

УДК 159.95:355.518

Катерина ДЕМ'ЯНЮК,

*кандидат психологічних наук, доцент, Національна академія
Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького,
м. Хмельницький*

Вікторія ШЕВЧУК,

*кандидат педагогічних наук, доцент, Національна академія
Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького,
м. Хмельницький*

РОЗВИТОК ТЕХНІЧНОГО МИСЛЕННЯ У КУРСАНТІВ-ПРИКОРДОННИКІВ ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАНЯТТЯХ ІЗ ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

У статті автори розкривають роль технічного мислення у професійній підготовці курсантів-прикордонників. Виокремлюють образну компоненту розвитку мислення у курсантів під час вивчення загальнотехнічних дисциплін засобами комп'ютерних технологій.

Ключові слова: *технічне мислення, образна компонента мислення, комп'ютерні технології, загальнотехнічна підготовка.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Складна соціально-економічна та військово-політична обстановка, що склалася в державі на даний час, обумовлює необхідність корегування змісту військової освіти загалом і прикордонної зокрема. Досвід оперативно-службової і оперативно-бойової діяльності, що набутий Державною прикордонною службою України (ДПСУ) на південному сході

країни, указує на необхідність перегляду насамперед змісту інженерної і технічної підготовки випускника Національної академії Державної прикордонної служби України імені Б. Хмельницького (НАДПСУ). Останнє підтверджується і тим, що одним з основних чинників надійності охорони кордону завжди був і залишається рівень його інженерного та технічного забезпечення. Крім цього, на це вказує і проведений аналіз стану відповідної підготовки курсантів НАДПСУ. Зокрема, констатуються недостатній рівень знань з будови основних зразків бойових машин, принципів роботи їх механізмів, положень експлуатації транспортних засобів і технічних засобів охорони кордону, недостатній рівень сформованості вмінь щодо узагальнення та систематизації знань про різні об'єкти озброєння та військової техніки, невміння оцінювати ефективність та надійність транспортних засобів і технічних засобів охорони кордону, параметрів та ефективності стрільби тощо. Зазначене обумовлене насамперед недостатнім рівнем сформованості загальнотехнічних знань у курсантів-прикордонників.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення даної проблеми, на які опираються автори. На сучасному етапі розвитку науки і техніки накопичено значний позитивний досвід у галузі професійно-технічної підготовки з проблеми формування загальнотехнічних знань у різних типах навчальних закладів. Так, визначенню сутності і структури загальнотехнічних знань присвячені роботи М. Жиделева, В. Леднева, А. Пінського [4]. У загальнодидактичному плані проблема формування загальнотехнічних знань досліджувалася П. Атуповим, Й. Гушулеєм, Г. Терещуком [2]. Різносторонньо проблему підготовки військових фахівців досліджували Ю. Бородин, Д. Іщенко [5], О. Сафін [9]. Методичні основи підготовки фахівців у вищих військових навчальних закладах у сучасних умовах розроблено А. Іваніцьким, В. Давидовим та ін. [3].

Загальнотехнічна підготовка майбутнього офіцера-прикордонника передбачає перш за все розвиток технічного мислення особистості. Особливості технічного мислення показані в роботах С. Рубінштейна [13], Т. Кудрявцева [6], І. Якіманської [7], В. Моляко [12]. Дані, отримані авторами, дозволяють визначити технічне мислення як процес

вирішення визначеного типу задач, зв'язаного з оперуванням специфічними (технічними) образами в статично-динамічному сполученні. Основні напрямки вивчення образного компонента технічного мислення про єдність образного і понятійного мислення одержали теоретичну розробку в працях П. Перепилиці [15]. Ю. Трофимова [14], Г. Костюка [8], П. М'ясоїда [11]. Існує ряд підходів і засобів реалізації методів розвитку технічного мислення та творчої технічної діяльності. Окремі з них можуть бути оцінені з праць [6–8]. Засобом реалізації окремих методів розвитку технічного мислення виступають і сучасні інформаційні технології. Дослідженню проблеми застосування сучасних інформаційних технологій для підготовки майбутніх фахівців, у яких обґрунтовано концептуальні засади процесу інформатизації системи освіти висвітлено у роботах Е. Машбиця [10], В. Большакова [1]. Проте названі автори цілеспрямовано і системно питанням розвитку технічного мислення у курсантів-прикордонників у процесі загально-технічної підготовки не займалися.

Зважаючи на це, актуальним є завдання дослідження підходів щодо розвитку технічного мислення у курсантів-прикордонників на заняттях із загальнотехнічних дисциплін з використанням комп'ютерних технологій.

Отже, **метою статті** є визначення особливостей розвитку технічного мислення у курсантів-прикордонників на заняттях із загальнотехнічних дисциплін, формування образного компонента технічного мислення засобами комп'ютерних технологій.

Постановка проблеми у загальному вигляді. У процесі професійної підготовки майбутніх офіцерів-прикордонників важлива роль відводиться загальнотехнічним дисциплінам. Починаючи з вивчення простих форм механічного руху і рівноваги матеріальних об'єктів, нескладних розрахунків на міцність, будови і розрахунків деталей машин загального призначення, курсанти знайомляться з науковими основами конструювання, проектування і створення різних машин, приладів і механізмів.

Будь-який найскладніший і найабстрактніший ланцюг розумових операцій завжди спирається на практичні дії, переплітається з ними.

Так, наприклад, конструктор (або група конструкторів) не може створити новий технічний пристрій без креслення або моделі; робітник, що створює нове пристосування до верстата, не може “робити” його тільки в голові, він його випробування, експериментує. Робота його мислення постійно супроводжується предметно-маніпуляційною діяльністю рук. При цьому важливою і характерною рисою технічного мислення є постійна тонка динаміка взаємозв’язку і взаємовпливу між теоретичними і практичними знаннями і діями. Технічне мислення постійно оперує просторовими образами і схемами, причому добре розвинене технічне мислення оперує образами предметів, що знаходяться не тільки в статичному положенні в просторі, але насамперед у динамічному стані. Постійне оперування технічним матеріалом накладає свій відбиток на психологічну структуру розумової діяльності, виробляє визначену спрямованість мислення, сприяє переважному розвитку визначених якостей розуму. Технічне мислення це оперування технічними образами і поняттями, що дуже складні, тому що в них входить зміст знань із багатьох наук. Зміст цих знань у складі технічного поняття не зберігається у вихідному виді, а видозмінюється, трансформується з урахуванням особливостей тих об’єктів, властивості яких і закріплені в даному технічному понятті. Технічні поняття є своєрідною об’єднуювальною ланкою між законами абстрактних наук, загальними законами природи і техніки та законами конкретного виду виробництва. Технічне мислення – це процес відображення у свідомості виробничо-технічних процесів і об’єктів, принципів їхнього пристрою і роботи, протікання розумових процесів у сфері технічних образів, оперування цими образами за допомогою прийомів розумової діяльності в їх статичному і динамічному станах. Технічне мислення – це діяльність людського мозку, яка зв’язана з опосередкованим відбиттям у ньому засобів виробництва і сукупності прийомів, що необхідні для впливу на предмет виробництва і спрямовані на розв’язання визначених технічних задач, що виникають у практичній діяльності фахівця.

Технічне мислення знаходить своє відображення у техніко-конструктивній і технологічній сферах. У кожній з них розумова діяль-

ність спрямована на розв'язання специфічних задач – технічних і технологічних. У сфері ж діяльності технічного мислення засвоєння завжди означає застосування. Однією з характерних рис технічного мислення є нерозривна єдність теоретичних і практичних його компонентів. Технічне мислення насамперед керує конкретними практичними діями, спрямованими на оперування виробничими об'єктами. Технічне мислення має наочно-дієвий характер. Воно відрізняється також чіткістю і точністю розумових операцій, спрямованістю на точні розрахунки. Це мислення практичне: кожна технічна дисципліна, галузь науки має свою теорію, що обов'язково є введнням до практичної діяльності. Зрозуміти ідею, яка лежить в основі технічного пристрою, означає зрозуміти принципи його конструювання для визначених практичних цілей.

Технічне мислення постійно застосовується для розрахунків і планування операцій у часі і просторі, комбінування просторових форм і відносин, швидкого і чіткого оперування числами і математичними виразами, аналізу і синтезу технічних пристосувань. У зв'язку з цим необхідно розглянути найважливіші властивості інтелекту, формування яких створює в психіці особистості курсанта основу для активного розвитку технічного мислення. Ці властивості можна розподілити за трьома групами, що мають чітку характеристику й одночасно взаємозалежні між собою в процесі розумової діяльності особистості курсанта.

До першої групи належать особливості оперування технічними образами: уміння бачити технічний предмет у русі, у дії, у взаємодії з іншими технічними об'єктами; розуміти характер цієї динаміки; оперувати динамічними представленнями.

До другої групи належать особливості оперування технологічними образами: уміння осмислено орієнтувати свою діяльність у будь-якій виробничій обстановці, у різних і нових умовах праці; уміння чітко уявити собі весь комплекс явищ, які протікають у процесі виготовлення деталі, вузла, механізму, конструкції, їхня послідовність у різних варіантах виконання; здатність зіставляти й оцінювати ці варіанти, вибирати більш раціональні; розуміти вплив вибору баз і по-

слідовності обробки; уміння вибирати найбільш продуктивні способи як розумового і конкретно-експериментального конструювання, так і остаточного виготовлення об'єкта технічної творчості.

До третьої групи належить спрямованість інтелекту на продуктивну діяльність, що виражається в готовності, прагненні творчо вирішувати поставлені задачі; переконаність у тому, що потрібно діяти саме так, а не інакше.

При дослідженні образного компонента технічного мислення, єдності образного і понятійного мислення накопичений значний експериментальний матеріал, що підтверджує особливе значення проблеми співвідношення логічних і образних компонентів діяльності. Нами проведено дослідження на задачах, в яких наочний компонент органічно входить у їх зміст.

При розгляді співвідношення про єдність структури компонентів розумової діяльності стосовно проблеми технічного мислення виникають дуже складні питання теоретичного і практичного характеру і, зокрема, що стосуються специфіки взаємозв'язків його образних і понятійних компонентів під час розв'язання технічних задач, особливостей структури даних компонентів, функцій образного компонента на всіх етапах пошуку вирішення технічної задачі.

Вивчення даної проблематики на дидактичному і методичному рівнях, що здійснене на інженерно-технічному факультеті НАДПСУ, дозволило запропонувати шляхи розвитку технічного мислення у системі підготовки майбутнього офіцера-прикордонника.

Розвиток технічного творчого мислення у курсантів-прикордонників є найважливішим засобом формування особистості технічно розвиненого прикордонника. Воно припускає насамперед формування відповідних моральних якостей особистості, основ наукового світогляду, творчого ставлення до виконання своїх обов'язків, глибоких і міцних професійних і загальних знань, а також умінь і навичок гнучкого оперування цими знаннями під час виконання оперативно-службової діяльності.

Найбільш ефективним способом розвитку технічного творчого мислення є робота над розв'язанням технічних задач продуктивного

характеру в процесі теоретичного і практичного навчання. При цьому найкращий результат досягається тоді, коли зміст цих задач відбивають зв'язки між загальноосвітніми, загальнотехнічними і спеціальними циклами навчальних дисциплін. Це забезпечує цілеспрямоване вивчення курсантами розділів навчальних дисциплін, що являють собою фундамент успішного оволодіння прийомами професійної діяльності широкого діапазону. Оволодіння курсантами-прикордонниками осмисленим раціональним використанням прийомів розумової діяльності є основою для можливості творчого комбінування знань, умінь і навичок під час розв'язання технічних задач.

У дослідженні на основі змісту загальнотехнічних дисциплін, які викладаються курсантам-прикордонникам, виділені такі риси технічного мислення:

1) динамічний взаємозв'язок між абстрактно-теоретичними і конкретно-практичними компонентами розумової діяльності. Психологічний зміст практичних компонентів технічного мислення включає: оперування реальними об'єктами; оперування ними в наочному плані (на кресленні, схемі); дії з об'єктами в розумовому плані (в умовах уявленої практичної ситуації);

2) своєрідність оперування просторовими представленнями і їхніми співвідношеннями, що впливають зі специфіки схематичного наочного матеріалу. Набір деталей, що з'єднуються між собою складальними операціями (як один з видів узагальненої наочності) обумовлює необхідність співвіднесення абстрактно-наочних умовних зображень з конкретними технічними об'єктами, вимагаючи уявного представлення характеру руху, відображеного у побудові деталей за допомогою символів – зображень. На нашу думку, складальна одиниця являє собою об'єкт оперування динамічними просторовими образами. При цьому зображення технічного об'єкта розглядається нами не тільки як основа, що ілюструє і конкретизує теоретичні знання, але і як джерело (завдяки оперуванню динамічними представленнями) виникнення теоретичних гіпотез і припущень.

Для цілісно-динамічного сприйняття образу характерна його динамічна зміна за новим принципом, що забезпечує високу ефектив-

ність розв'язання технічних задач. Отримані дані можна інтерпретувати як наявність різних рівнів образного і понятійного компонентів технічного мислення. Оперування просторовими співвідношеннями в динаміці припускає розвиток уміння думкою створювати динамічні образи, що володіють властивістю реконструкції і трансформації в процесі пошуку способу розв'язання технічної задачі. Аналізуючи типи відносин між поняттям і образом, встановлено, що образ під час розв'язання технічної задачі є не тільки основою при первинному засвоєнні будь-яких теоретичних знань. Дані підтвердили наявність понятійно-образної структури технічного мислення. При цьому виявилось, що у формуванні структури технічного мислення особлива роль належить різним засобам технічної наочності.

У дослідженні встановлено, що кожен “проміжний” продукт розв'язання технічної задачі може змінити характер подальшої діяльності. При цьому цей продукт може бути виражений у розумовому, образному або практичному плані. Так, особливість задуму розв'язання технічної задачі полягає в тому, що він ніколи не може виражатися в цілковито точному і гранично конкретному розумовому плані вирішення. Тому задум постійно корегується і змінюється під впливом кожного етапу практичних дій, представлень про них або образу, що виникає в процесі діяльності. У цьому і полягає повна протилежність вирішенню суто виконавської, задалегідь регламентованої технічної задачі.

З появою спеціального програмного забезпечення – інженерних програм, графічних редакторів з'явилася можливість автоматизації обчислень і візуалізації досліджуваних технічних процесів. Використання комп'ютерних технологій впливає на розвиток теоретичного, творчого і модульно-рефлексивного мислення курсантів. Комп'ютерна візуалізація навчальної інформації надає істотний вплив на формування уяви, що посідає центральне місце в образному мисленні, а образність представлень тих або інших явищ і процесів у пам'яті курсанта збагачує сприйняття навчального матеріалу та його наукового розумінню.

Розкриття формування образного компонента технічного мислення у курсантів-прикордонників висвітлюється під час викладан-

ня загальнотехнічних дисциплін, які є безпосереднім інструментом розвитку технічного мислення курсантів. Дослідження проведено в умовах НАДПСУ на матеріалах навчальної дисципліни “Нарисна геометрія, інженерна та комп’ютерна графіка” із застосуванням системи автоматизованого проектування SolidWorks.

Ми поставили задачу поєднання виконання графічної роботи на площині як засіб вивчення інженерної графіки з методами використання комп’ютерних технологій і при цьому зберегти активне втручання курсанта в процес створення об’ємних зображень безпосередньо на екрані комп’ютера. У 3D-моделюванні створюють об’ємне зображення деталей і в анімації досліджують усі елементи геометричних побудов. Так при вивченні теми “Складальні креслення” курсанти на занятті створюють у програмі об’ємні моделі деталей з одиниць військової та автомобільної техніки, а потім збирають їх у складальну одиницю. Зразок виконання курсантами окремих деталей у 3D-моделюванні наведений на рис. 1.

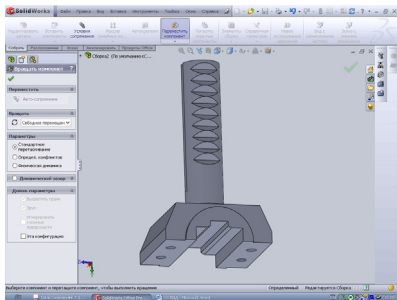
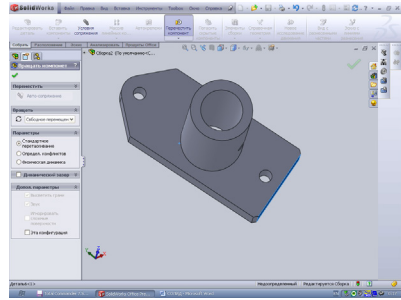
*а**б*

Рис. 1. Об’ємне зображення окремих деталей:
а – опора, *б* – стійка

Під час роботи у 3D-моделюванні курсантам не доводиться “переводити свої думки” з просторового в плоский вид. Якісно змінюється процес проектування: тепер курсант відразу бачить свою конструкцію такою, якою вона і буде насправді. Допомогає об’ємна модель і в реалізації багатьох супутніх функцій. Так 3D модель можна вико-

ристовувати для вирішення розрахункових завдань з дисциплін інженерного циклу (аналіз напруги, переміщень, коливань, гідродинаміки, теплопередачі), використання реалістичних зображень для технічної документації і рекламних матеріалів. За 3D моделлю створюються креслення – причому робити це істотно простіше, ніж вручну, оскільки уся геометрія на кресленні формується автоматично, дозволяючи курсанту не замислюватися про правильність побудови видів, розрізів і перерізів.

На рис. 2 наведений зразок виконання курсантами складальної одиниці “Пристрій затиску” в 3D-моделюванні.

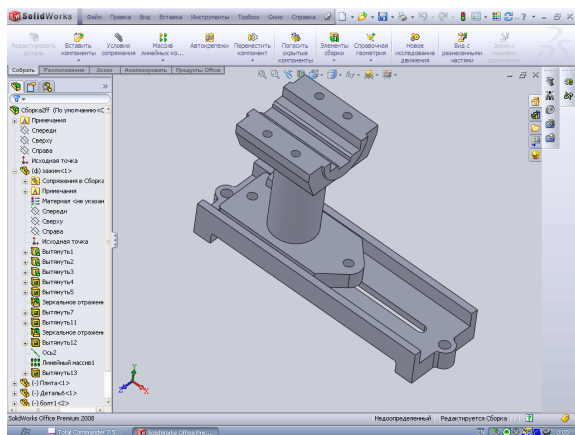


Рис. 2. Складальна одиниця “Пристрій затиску”

У дослідженні розкрита сутність 3D-технологій під час розв’язання технічних задач курсантами-прикордонниками в процесі вивчення дисциплін загальнотехнічного циклу:

проектування ведеться послідовними операціями з об’ємними твердотілими конструктивними елементами, геометрія кожного з яких може змінюватися курсантом за рядом числових параметрів. Геометричні побудови не використовують жорстких координат, для прив’язки одних елементів до інших використовуються природні для розуміння зв’язки (співвісність, тангенціальність, збіг тощо). Така ра-

дикальна орієнтація на керування геометрією елементів числовими параметрами і зв'язками між елементами дало назву самому проектуванню, воно називається параметричним;

процес проектування обов'язково протоколюється і може бути завжди з будь-якої точки опрацьований наново для того, щоб курсант міг дати параметрам елементів інші значення. Повторний запуск процесу з новими значеннями параметрів називається регенерацією моделі деталі або збірки;

ця побудова процесу проектування як би супроводжує осмислення об'ємної конструкції. Курсант крок за кроком відбудовує прямо те, що є складовими частинами проекту (деталі, складальні одиниці). Таким чином, він може програвати варіанти побудови прямо на створюваній моделі, повертатися назад, щось змінювати, виправляти, добувати наново. Усе це виконується до отримання кінцевого варіанта креслення;

тільки коли об'ємна модель виробу досягла певної міри завершеності, курсант приступає до отримання і оформлення креслення, проекції, види і розрізи для якого формуються автоматично прямо з об'ємної моделі. У результаті формується креслення, асоціативно пов'язане з моделлю. Це означає, що всі зміни у виробі вносяться прямо в модель складальної одиниці і моделі деталей, зміни в кресленні коригуються автоматично (вірніше сказати регенеруються наново з обробкою внесених змін). Тільки таким чином можна забезпечити коректність проекту і бути упевненим у тому, що креслення, по-перше, вірне, по-друге, в ньому зафіксовані останні зміни і ніщо не пропущено. Окрім самого креслення, природно, результатом такого проектування є і сама об'ємна модель деталі або складальної одиниці, яка може бути використана для підготовки програм, аналізу на міцність, проектування оснащення тощо.

Висновки. Як показує досвід, розв'язання технічних завдань за допомогою комп'ютерних технологій у процесі вивчення загальнотехнічних дисциплін є одним із засобів розвитку технічного мислення майбутніх офіцерів-прикордонників. Це слугує об'єктивною основою для успішного застосування курсантами теоретичних знань, умінь і

навичок у майбутній професійній діяльності та якісного виконання навчальних завдань, курсових проектів, творчих дослідницьких робіт.

Узагальнюючи, можна сказати, що якщо постійно спрямовувати курсантів на професійний підхід до навчання, то, безумовно, у майбутньому, під час виконання службових обов'язків, використовуючи здобуті за період навчання знання, уміння й навички, вони зможуть самостійно ставити технічні завдання, вибирати і складати розрахункові схеми, проводити розрахунки для різних деталей механізмів і машин, займатися конструюванням, самостійно аналізувати одержані результати тощо.

Отже, ми дійшли висновку, що розвиток технічного мислення у курсантів-прикордонників базується на професійних знаннях, уміннях і навичках і включає в себе розвиток єдності теоретичного і практичного компонентів змісту навчання, умінь аналізувати, порівнювати, систематизувати, синтезувати, узагальнювати.

Ми розглянули лише деякі аспекти, що сприяють розвитку технічного мислення курсантів-прикордонників на заняттях із загально-технічних дисциплін. Якщо викладач зуміє їх урахувати у своїй педагогічній діяльності, то це допоможе курсантам ще за період навчання оволодіти професійними знаннями, уміннями й навичками. Успішне вирішення означеної проблеми сприяє підвищенню якості професійної підготовки курсантів-прикордонників, а також формуванню національно свідомих, ініціативних, конкурентоспроможних, з високим рівнем творчих можливостей, здатних до ефективного виконання своїх службових обов'язків.

Подальшого дослідження потребує розробка педагогічної технології формування технічного мислення у курсантів-прикордонників з використанням інтерактивних технологій навчання під час вивчення дисциплін загальнотехнічного циклу.

Список використаної літератури

1. Большаков В. П. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС – 3D, SolidWorks / В. П. Большаков, А. П. Бочков. – СПб. : Питер, 2013. – 304 с.

2. Гушулей Й. М. Загальнотехнічна підготовка учнів у процесі трудового навчання: дидактичний аспект / за ред. Г. В. Терещука. – Тернопіль : ТДПУ, 2000. – 312 с.
3. Давыдов В. В. Виды обобщения в обучении (логико-психологические проблемы построения учебных предметов) / В. В. Давыдов. – М. : Педагогика, 1972. – 143 с.
4. Жиделев М. А. О связи общего политехнического образования и профессиональной подготовки учащихся / М. А. Жиделев // Школа и производство. – 1971. – № 9. – С. 14–17.
5. Іщенко Д. В. Теорія і практика виховання слухачів вищих військових навчальних закладів у процесі навчання : дис... доктора пед. наук : 20.01.06 / Д. В. Іщенко. – Хмельницький, 1998. – 504 с.
6. Кудрявцев Т. В. Психология технического мышления (Процесс и способы решения технических задач) / Т. В. Кудрявцев. – М. : Педагогика, 1975. – 304 с.
7. Кудрявцев Т. В. Развитие технического мышления учащихся / Т. В. Кудрявцев, И. С. Якиманская. – М. : Высшая школа, 1964. – 88 с.
8. Костюк Г. С. Мислення і його розвиток. Про психологію розуміння / Г. С. Костюк // Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості. – К. : Либідь, 1989. – 130 с.
9. Сафин А. Д. Развитие мотивации профессионального совершенствования офицеров пограничных войск : дис... кандидата психол. наук: 20.01.06 / А. Д. Сафин. – Хмельницький, 1995. – 239 с.
10. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения / Е. И. Машбиц – М. : Педагогика, 1988. – 192 с.
11. М'ясоїд П. А. Загальна психологія : навчальний посібник / П. А. М'ясоїд. – Видання 5-те, стер. – К. : Вища школа, 2006. – 487 с.
12. Моляко В. А. Психология решения школьниками творческих задач / В. А. Моляко. – К. : Радянська школа, 1983. – 95 с.
13. Рубинштейн С. Л. О мышлении и путях его исследования / С. Л. Рубинштейн. – М. : Издательство АН СССР, 1974. – 148 с.
14. Трофимов Ю. Л. Техническое творчество в САПР (психологические аспекты) / Ю. Л. Трофимов. – К. : Либідь, 1999. – 558 с.
15. Перепелиця П. С. Про взаємодію вербально-понятійного, наочно-образного і практичного компонентів у розв'язуванні старшокласниками складних конструктивних задач / П. С. Перепелиця // Республіканський науково-методичний збірник. – 1976. – Вип. 3.

Рецензент – кандидат психологічних наук, доцент Боровик Л. В.

Стаття надійшла до редакції 26.02.2016.

Демьянюк Е. Д., Шевчук В. Н. Развитие технического мышления у курсантов-пограничников средствами компьютерных технологий на занятиях по общетехническим дисциплинам

В статье авторы раскрывают роль технического мышления в профессиональной подготовке курсантов-пограничников. Выделяют образную компоненту развития мышления у курсантов во время изучения общетехнических дисциплин средствами компьютерных технологий.

Ключевые слова: *техническое мышление, образная компонента мышления, компьютерные технологии, общетехническая подготовка.*

Demianiuk K. D., Shevchuk V. M. Development of technical thinking of border-guard cadets by using computer technologies facilities of general technical disciplines

In this article, the role of technical thinking in professional preparation of border guard cadets is exposed. The vivid component is highlighted during the study of general technics using computer technologies.

Such aspects of technical thinking as: 1) dynamic intercommunication between abstractly theoretical and directly practical elements of mental activity; 2) peculiarity of operation spatial representations and their correlations which arise from the specific of schematic material are highlighted on the basis maintenance of general technical disciplines in this article.

The content of 3-D technologies was exposed during the solving technical tasks by cadets while studying general technical disciplines. Planning is conducted by consecutive operations with volumetric solid constructive components, geometry of which may be altered by cadets in several numerical measures. Projection is mandatory recorded and it may be always overlooked for cadets to give them an opportunity to change the measures. Planning process follows the comprehension of sizeable construction. When volume model is about to be completed, a cadet

proceeds to sketching a draft, projections, types and cuts, which are formed right from the volume model.

Development of technical thinking cadets have based on professional knowledge, abilities and skills and includes for itself development of unity of theoretical and practical components of studying content, abilities to analyses, to compare, to systematize, to synthesize end to summarize.

The developed technical thinking cadets assists to upgrading professional preparation, and also forms nationally conscious, initiative, competitive, with the high level of creative abilities capable to effective implementation of the official duties.

Keywords: *technical thinking, vivid component of thinking, computer technologies, technical training.*