УДК 373.015.3:744

Павло Кузьменко, *старший викладач кафедри технологій та інтелектуальної власності Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка*

ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ПОНЯТЬ У СТУДЕНТІВ

Стаття присвячена психолого-педагогічним основам формування технічних понять у студентів під час вивчення графічних дисциплін.

Ключові слова: *формування технічних понять, графічні дисципліни, графічна діяльність, креслення.*

Статья посвящена психолого-педагогическим основам формирования технических понятий у студентов во время изучения графических дисциплин.

Ключевые слова: *формирование технических понятий, графические дисциплины, графическая деятельность, чертеж.*

The article is sacred to psychological pedagogical bases of forming of technical concepts for students during the study of graphic disciplines.

Key words: *forming of technical concepts, graphic disciplines, graphic activity, draft.*

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасна психолого-педагогічна технологія зібрала велике розмаїття досліджень з проблем формування процесу мислення, пам'яті, в яких розглядаються методи та методичні прийоми навчання як педагогічна діяльність, що спрямована на активізацію навчально-пізнавальної роботи студентів. При цьому процес засвоєння учнями знань трактується як діяльність мислення, що пов'язана із задоволенням пізнавальних потреб учнів. Цим питанням приділяли увагу в своїх роботах А.М. Алексюк, В.В. Давидов, П.Я. Гальперін, О.Н. Кабанова-Меллер, В.К. Сидоренко, Н.Ф. Тализіна, Д.О. Тхоржевський, В.І. Чепок, П.М. Якобсон. Вони розглядали дидактичні аспекти формування педагогічного процесу, успіх якого багато в чому визначається тим, наскільки мета, зміст, методи та методичні прийоми навчання забезпечують можливість розумового розвитку студентів у процесі навчання. Своєю чергою, методи і методичні прийоми навчання сприяють розумінню, запам'ятовуванню понять, розвитку логічного мислення і просторового уявлення. Кожен метод, або сукупність методичних прийомів, стимулює учнів до виконання конкретних розумових дій і визначених логічних послідовних операцій, які здійснюють учні для досягнення навчальних цілей. Тут важливим є посилання на деякі закономірності педагогічного процесу на які вказує у своїх дослідженнях А.М. Алексюк. Він наголошує на необхідності забезпечення чіткої узгодженості між диференційованою оцінкою результатів досягнутого і певною метою навчання [1].

З урахуванням історичного досвіду розвитку педагогіки та освіти й сучасного їх стану А.М. Алексюк виділяє три типи навчання: 1) інформаційно-повідомляючий; 2) пояснювально-ілюстративний; 3) проблемно-дослідницький. У педагогічній практиці вони утворюються завдяки тим відношенням і взаємозв'язкам, у яких перебувають вказані елементи, а також завдяки тому, як вони продовжують і розвивають один одного залежно від акцентів, зроблених учителем, і цілей, на досягнення яких свідомо чи несвідомо спрямовані його зусилля.

Піддавши аналізу названі методи навчання, А.М. Алексюк, розкриваючи їх переваги та недоліки, доводить, що в нових історичних умовах перевагу слід надавати проблемному навчанню. Але при цьому слід взяти до уваги застереження Д.О. Тхоржевського, який наголошував, що "...абсолютизація одного з методів навчання обов'язково призведе до однобічності в розвитку учнів... Необхідне оптимальне поєднання пояснювально-ілюстративного навчання з проблемним, причому таке, щоб проблемність була організуючою ланкою пізнавальної діяльності учнів, принципом навчання" [3, 83].

На підтвердження наведеної думки академіка Д.О. Тхоржевського вказують принаймні два явища. Перше з них полягає в тому, що розвиток науки і техніки вже став важливим чинником соціально-економічного прогресу країни. На науковій основі швидко вдосконалюються старі й народжуються нові виробничі сили; техніка і методи виробництва, перебуваючи в бурхливому русі, швидко застарівають і замінюються прогресивнішими, капітальні витрати окупаються за короткий строк. Усе це вимагає розвитку наукових, науково-технічних і проектно-

© П. Кузьменко, 2010

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

конструкторських робіт. На думку академіка М.М. Семенова, необхідно змінити підготовку у ВНЗ інженерів, що вимагає значної перебудови їхньої освіти: вони мають знати технологічні процеси, особливо загальні принципи і конкретні прийоми застосування автоматики та електронної техніки. Це вимагає змін у методиці навчання учнів середніх загальноосвітніх шкіл кресленню. На це вказує і аналіз результатів наукових досліджень – до технічних ВНЗ вступає біля 55% випускників шкіл.

Друге явище характеризує головну складність у підготовці кваліфікованих наукових працівників, інженерів-дослідників, проектувальників нової техніки та вчителів креслення. Йдеться про надзвичайно швидке зростання загального обсягу знань з кожної дисципліни, взаємопроникнення наук і старіння знань, отриманих раніше. Безглуздо розраховувати, що за час навчання у школі ми "вклали" в учня ту максимальну кількість знань з основ графічної грамотності, яких йому буде достатньо для застосування їх при навчанні у ВНЗ. Тому виникає необхідність створення в загальноосвітніх закладах навчального процесу – проблемно-дослідного, основу якого становитимуть ідеї проблемного навчання, управління самостійною роботою учнів, їхня самоосвіта. Для цього необхідно змінити традиційний підхід до функцій вчителя, зокрема вчителя креслення, який не тільки несе інформацію, а й керує пізнавальною та розвиваючою діяльністю учнів на уроках і в позаурочний час, спрямовуючи його на самостійне вдосконалення знань з креслення. Дослідження відомих учених показують, що одним з дієвих шляхів такого навчання є зближення процесів пізнання та навчання [3].

Виконані нами дослідження та ретельне вивчення передового педагогічного досвіду показали, що в процесі навчання студентів графічним знанням, умінням та навичкам, при формуванні в учнів понятійного апарату предмета "Креслення" використовуються цілком визначені методичні прийоми роботи викладача та студента. Їх сукупність відображає логіку навчального процесу і відповідає характеру понять, які піддаються формуванню. При цьому суть та зміст методичних прийомів тісно пов'язані із змістом і послідовністю формування понять. Узагальнений педагогічний досвід кращих учителів загальноосвітніх шкіл та особистий досвід викладання, результати педагогічного експерименту показали, що найдоцільніше групування методичних прийомів може бути проведено на основі психолого-педагогічних особливостей сприймання студентами матеріалу, який вивчається.

Відомі вчені-психологи П.Я. Гальперін, Н.Ф. Тализіна здійснили глибоку теоретичну розробку психологічних основ формування понять. Вони виходили з того, що головний шлях формування понять – це навчання, в процесі якого головну роль відіграють розумові дії, які здійснюються учнями. Основні поняття, які складають фундамент графічних знань, визначають відношення предметів, суттєвих для діяльності, тобто поняття дають орієнтовну основу дій для учнів. При цьому головну роль відіграє графічна діяльність учня.

Під графічною діяльністю в педагогічній літературі розуміють процес, основний зміст якого складають спостереження, виміри і побудови (А.Д. Ботвінніков, Б.Ф. Ломов, І.С. Якиманська). Тут формування графічних знань відбувається безпосередньо через предметну діяльність, яка підпорядкована її цілям і задачам та відбувається при максимальній опорі на наочність. Таким чином, для графічної діяльності суттєвою ознакою є наявність зв'язку між знаннями та практичними діями. Ця обставина дозволила зупинитися на операційній системі навчання. Вона більшою мірою, ніж інші, розв'язує проблему зв'язку знань і дій, і, на наш погляд, найбільш повно відповідає характеру психічної діяльності при формуванні у студентів технічних понять під час вивчення графічних дисциплін.

Варіантом операційної концепції навчання являється теорія поетапного формування розумових дій, запропонована П.Я. Гальперіним. У відповідності з цією теорією учіння зводиться до засвоєння орієнтирів діяльності і розумових дій, необхідних для її планування і здійснення в певних навчальних умовах. Тут знання з самого початку включаються в структуру дій. Якість знань визначається їх відповідністю діяльності, яка використовується для їх засвоєння [2].

Для повноцінного формування нового поняття, нового знання та вміння П.Я. Гальперін пропонує таку послідовність етапів: створення мотивації навчання; пояснення або виділення схеми орієнтовної основи дій; формування дій у матеріальній або матеріалізованій формі; формування дій у розмові без опори на матеріально-матеріалізовані засоби; перехід дії у внутрішнє мовлення; формування дій у внутрішньому мовленні (в розумовій діяльності); перехід дії з внутрішнього мовлення в уявлення, представлення.

Таким чином, на першому етапі суттєві ознаки предметів пред'являються в матеріальному

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

вигляді, при цьому операції по виділенню понять відбуваються як предметна дія. На наступному етапі виділені суттєві ознаки заміняються словом і мовними діями, учень закріплює розмовні дії, а далі словесні дії замінюються мисленнєвими. Відомо, що в процесі формування понятійного апарату в учнів під час предметної діяльності виникають графічні образи (І.С. Якиманська). У них можуть відображатися послідовність геометричних побудов на площині, елементи побудов, елементи образів у двомірному просторі, фіксуватися методи зображення окремих частин предмета і предмета в цілому, відображатися розв'язок графічних задач на перетворення форми (суміщення і заміна окремих елементів деталі), задач на утворення і переміщення січних площин, на зміну положення образу предмета (переміщення, поворот, суміщення) в трьохмірному просторі.

На наш погляд, суттєвим є питання про зв'язок механізму формування понять з певним видом діяльності. Поняття є носієм знань з певної галузі, засобом їх збереження і передачі. Більше того поняття є інструментом мислення. Оперуючи поняттями і образами людина мислить. Оскільки різні види діяльності потребують специфічного мислення, то існує і специфіка формування понять.

Так технічна діяльність потребує сформованості технічного мислення, яке на відміну від загального (понятійного-образного) є трьохкомпонентними (понятійно-образно-практичним). Крім того поняття в техніці стосується специфічних об'єктів та явищ, які мають виключно практично спрямованість. Тому технічне поняття несе подвійне навантаження – воно викликає образ і в той же час практичне його використання. Наприклад, поняття "дерево" викликає в уяві людини тільки образ рослини із стовбуром, кроною, тоді як поняття "колінчастий вал" – металічна деталь з корінним і шатунним шийками, балансирами, яка призначена для перетворення поступального руху поршнів в обертальний рух маховика.

Поняття і образи загального мислення переважно стосуються предметів і явищ повсякденного життя. Технічні поняття і образи характерні для технічних наук, причому кожна з них має свою термінологію. Засвоєння технічних понять відбувається концентровано, в межах вивчення конкретної науки у спеціальних навчальних закладах. Експресивний характер формування технічних понять вимагає більш предметного підходу до окремих його етапів. Особливо, що стосується етапу сприйняття, де вирішальну роль відіграє наочність. Отже, в техніці людина має справу із специфічними поняттями, для засвоєння яких обов'язково треба побачити предмет (механізм або деталь), зафіксувати його в уяві, визначити його призначення. Тому при вивченні технічних дисциплін ("Креслення", "Технологія конструкційних матеріалів", "Основи взаємозамінності", "Деталі машин", "Різання матеріалів" та інше) потрібно приділяти велику увагу наочності.

Проблемам систематизації понять різних дисциплін присвячена значна кількість літератури (А.Д. Ботвінніков, А.М. Василевська, Л.Д. Емельяненко, В.А. Маркелов та ін.). У ній систематизація понять розглядалася залежно від трудності сприймання, взаємозв'язків понять у змісті виробничого навчання (які входять в одну або декілька тем предмета), та структурно-логічного аналізу змісту учбового матеріалу та інші способи.

Звернімося тепер до питання про структуру і зміст понять, які вивчаються в курсі креслення в загальноосвітніх навчальних закладах, тому, що вони є основою для формування технічних та графічних понять у технічних дисциплінах. Дослідження психологів і досвід навчання кресленню підтверджує ту обставину, що різні за змістом поняття формуються при допомозі різноманітних методів і методичних прийомів. У зв'язку з цим виникає необхідність провести градацію понять залежно від методів і методичних прийомів формування розумових дій учнів, причому склад, зміст розумових дій визначається дидактичною характеристикою графічних та технічних понять.

Питання групування понять з урахуванням особливостей, які притаманні кресленню як навчальної дисципліни, були нами всесторонньо проаналізовані в дисертаційній роботі Л.А. Гриценко. В основу такої систематизації понять була покладена складність самих понять з точки зору методики їх формування з позиції спонукання учнів до різноманітних видів розумових і предметних дій. Слід відмітити, що така систематизація графічних дій відсутня в психолого-педагогічній літературі. Означене коло понять з цих причин залишається недостатньо опрацьованим.

Спираючись на роботи вітчизняних психологів (Л.С. Виготський, М.В. Гамезо, П.Я. Гальперін, Н.Д. Мацько, Н.А. Менчинська) і провідних учених-методистів з креслення (А.Д. Ботвінніков, Б.Ф. Ломов, В.К. Сидоренко, І.С. Якиманська) можна проаналізувати закономірності мисленнєвої діяльності студентів у процесі формування понять

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

даного предмета. Це дозволить стверджувати, що методика формування понятійного апарату креслення будується з урахуванням їхніх особливостей. Тому в процесі навчання кресленню всі поняття можна розділити на дві групи:

- поняття, формування яких пов'язано з розумовими діями і побудовами, характерними для двовимірного простору;

- поняття, формування яких пов'язано з розумовими діями і побудовами, що характерні тривимірному простору.

Проаналізувавши всі поняття, що відбивають просторові властивості та специфіку побудов при виконанні креслення, ми зробили висновок про необхідність розподілу встановлених груп понять ще на дві підгрупи:

- поняття, формування яких пов'язано тільки із зоровим сприйманням графічного зображення;

- поняття, формування яких відбувається в процесі мисленнєвих перетворень і практичних побудов.

Таким чином, при навчанні кресленню слід враховувати те, що відмінності в процесах засвоєння графічних понять визначаються різними рівнями абстрагування при створенні уявлення про образ, який відповідає поняттю, це призводить як до відмінностей у діях викладача, спрямованих на формування в студентах конкретного поняття, так і в розумовій діяльності самого студента. На основі порівняльного аналізу та співставлення цих відмінностей з усіх понять, які формуються на уроках креслення залежно від їх можливостей для розумової діяльності студента, ми виділили чотири групи понять, кожна з яких має свої відмінні специфічні особливості:

1-а група – поняття, формування яких пов'язано із зоровим сприйманням графічного зображення; при цьому розумові дії, які здійснюють студенти, характерні для двовимірного простору;

2-а група – поняття, формування яких відбувається в процесі мислених і практичних побудов, характерних для двовимірного простору;

3-а група – поняття, формування яких пов'язано із зоровим сприйманням графічного зображення; при цьому мисленні і предметні дії відбуваються в тривимірному просторі (перекодування образів, діяльність уявлення в елементарній формі);

4-а група – поняття, формування яких відбувається в процесі розумових перетворень і практичних побудов, характерних для тривимірного простору (діяльність уявлення в більш складній формі).

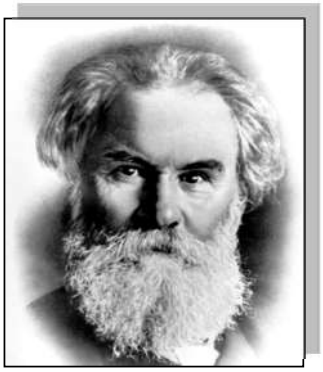
Висновки. Таким чином, проведений психолого-педагогічний аналіз змісту понять та процесу формування понятійного апарату в технічних дисциплінах, а зокрема в курсі "Креслення", так як він є формуючим для інших технічних дисциплін дозволяє на основі їх систематизації розробити єдину методику навчання для кожної з наведених груп. Іншими словами, можуть бути створені типові методики, що значно полегшать підготовку вчителя технічних дисциплін до занять та засвоєння студентами основ графічної діяльності.

1. Алексюк А.М. Педагогіка вищої освіти України. Історія. Теорія: підручник. – К.: Либідь, 1998. – 560 с.

2. Управляемое формирование психических процессов / Под ред. П.Я. Гальперіна. – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1977. – 198 с.

3. Тхоржевський Д.О. Методика трудового та професійного навчання. Частина ІІ. Загальні засади методики трудового навчання. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2000. – 186 с.

Стаття надійшла до редакції 27.10.2010



В.Г. Короленко
1853 – 1921
письменник, журналіст,
академік, громадський діяч

"… є все-таки безперечне, непорушне, вічне, чому коштує і треба служити без питання про швидкий успіх. Ці непорушні маяки – істина, право, справедливість".

Володимир Короленко
письменник, журналіст, академік,
громадський діяч

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com