DOI: https://doi.org/10.32839/2304-5809/2020-5-81-20
УДК 378.15

Хищенко Т.М.
ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний
педагогічний університет імені Григорія Сковороди»

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОГО МИСЛЕННЯ У ПРОЦЕСІ ГРАФІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ЗВО

Анотація. У даній статті розглянуто особливості розвитку технічного мислення майбутніх учителів у процесі графічної підготовки. Детально охарактеризовано процес мислення на основі аналізу різних літературних джерел. Значну увагу приділено проблемі формування технічного мислення методом розв'язування проблемних завдань. Зазначено, що розвиток мислення здійснюється в процесі навчання і виховання впродовж всього життя людини і передусім під впливом практичної діяльності. Висвітлено основні завдання розвитку технічного мислення в процесі графічної діяльності студентів у закладах вищої освіти. Проведений аналіз графічної і мислительної діяльності студентів. Проаналізовано показники диференціації студентів за рівнями технічного мислення студентів на заняттях при вивченні графічних дисциплін. Встановлено, що студенти мають різні рівні загальноосвітньої підготовки і розвитку технічного мислення, інтереси та творчі індивідуальні здібності. Тому, діяльність з розвитку технічного мислення доцільно планувати за ієрархією з урахуванням поступового зростання складності технічних завдань, що забезпечить диференційований підхід до навчання студентів, реалізацію інтересів та творчих індивідуальних здібностей.

Ключові слова: Мислення, технічне мислення, професійна підготовка, графічна діяльність, студенти ЗВО, майбутні учителі.

Khyshchenko Tetyana
Pereiaslav-Khmelnytskyi Hryhorii Skovoroda
State Pedagogical University

IN THE PROCESS OF GRAPHIC ACTIVITY OF HIGH SCHOOL STUDENTS

Summary. Qualitative changes in the requirements for graphic training of a person put forward the need to significantly reconsider the position on the role and place of the drawing course in the system of general education of each young person. Now it is necessary to talk about the purpose of teaching drawing not only as the formation of a certain amount of instrumental skills to perform graphic constructions. This article considers the features of the development of technical thinking of future teachers in the process of graphic training. The process of thinking is described in detail on the basis of the analysis of various literary sources. Considerable attention is paid to the problem of forming technical thinking by solving problems. It is noted that the development of thinking is carried out in the process of learning and education throughout human life and especially under the influence of practical activities. The main tasks of development of technical thinking in the process of graphic activity of students in higher education institutions are covered. The analysis of graphic and mental activity of students is carried out. The indicators of differentiation of students according to the levels of technical thinking of students in the study of graphic disciplines are analyzed. It is established that students have different levels of general education and development of technical thinking, interests and creative individual abilities. Therefore, it is advisable to plan the development of technical thinking in a hierarchy, taking into account the gradual increase in the complexity of technical tasks, which will provide a differentiated approach to student learning, the realization of interests and creative individual abilities. The study shows that the drawing provides ample opportunities for the development of technical thinking in the process of graphic activity. And already at the first stages of studying of drawing there is a formation of the device of technical thinking of students. Our research has shown that technical thinking develops best under the condition of introduction into the educational process of matrix image analysis, which is based on the construction of a hierarchy of the problem presented to students and its decomposition. Thus, the use of such psychological and pedagogical operations contributes to the formation of the basic basis of knowledge and skills of students and its central component of success in working with design and technical documentation.

Keywords: Thinking, technical thinking, professional training, graphic activity, university students, future teachers.

Постановка проблеми. Одним з основних напрямів діяльності вищої освіти України є запровадження в навчальний процес високоефективних навчальних технологій. Темпи технічного прогресу XXI століття висунули на порядок денний проблему підготовки фахівця широкого профілю, який би міг самостійно, без спеціального додаткового навчання опановувати зразки нової техніки й нові технологічні процеси. А це потребує від працівника відповідного технічного мислення.

У свою чергу, розвиток технічного мислення стає могутнім фактором прискорення розвитку науково-технічного прогресу, а це впливає на формування відповідних професій і спеціальностей, якісно перетворюючи їх. Нова техніка і технології потребують підйому технічної грамотності фахівців усіх галузей промисловості. Вирішення даної проблеми потребує взаємодії різних навчальних дисциплін у процесі підготовки майбутніх спеціалістів. Поряд з цим використання досягнень науково-технічного прогресу, вирішення реальних завдань, пов'язаних зі спеціальністю, дасть великі можливості в підготовці грамотних, висококваліфікованих спеціалістів із розвиненим технічним мисленням [12].

© Хищенко Т.М., 2020

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема розвитку технічного мислення висвітлюється у дослідженнях багатьох вчених. О.Д. Ботвінніков, А.В. Брушлінський, Л.С. Виготський, В.А. Гервер, В.К. Сидоренко та ін. досліджували розвиток технічного мислення в процесі графічної діяльності учнів та студентів.

Значну увагу приділила проблемі формування технічного мислення І.П. Калошіна [9]. Суттєвою рисою технічного мислення вона висуває розв'язування проблемних завдань.

З метою удосконалення навчального процесу, питання з розвитку мислення в процесі вивчення креслення та трудового навчання досліджували науковці: О.Д. Ботвінніков [3], О.М. Кабанова-Меллер [8], В.К. Сидоренко [13] та ін.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Проте, саме професійна підготовка студентів потребує суттєвого перегляду позиції щодо ролі графічної діяльності в системі формування технічного мислення студента. Це передбачає практичну готовність майбутнього вчителя до вміння виявляти суть проблеми або ситуації, оцінювати її та визначати шляхи реалізації.

В результаті проведеного теоретичного аналізу наукових праць можна вважати, що питання з розвитку технічного мислення студентів у процесі графічної діяльності ще недостатньо вивчені, методика викладання креслення у вищих навчальних закладах залишається, в основному, традиційною, спрямованою головним чином на набуття графічних знань та умінь.

Мета статті. Таким чином, необхідність якісних змін у вимогах до професійної підготовки студентів викликає потребу суттєво переглянути позицію щодо ролі графічної діяльності в системі вищої освіти. Курс креслення повинен стати важливою складовою формування технічного мислення майбутнього фахівця, розвитку його інтелекту в галузі техніки.

Ці причини зумовили сформувати мету дослідження – теоретично обґрунтувати особливості, необхідні для забезпечення розвитку технічного мислення у процесі графічної діяльності студентів ЗВО.

Виклад основного матеріалу. З розвитком науково-технічного прогресу технічне мислення набуває все більшого значення. Його нові властивості визначені не тільки змінами в системі соціальних цінностей і мети, регулюючих діяльність, але і характером самих об'єктів які освоюються.

Широке впровадження автоматизованого керування, породжує потребу в формуванні ще однієї важливої якості – вміння створювати образи і керувати ними. Ці вміння стають особливо значимі тому, що в багатьох видах професійної діяльності, працівнику доводиться орієнтуватись не на безпосереднє сприйняття виробничих об'єктів, а на сприйняття їх умовно-графічних замінників [12].

Проблемі технічного мислення приділяли значну увагу вчені-дослідники Г.С. Альтшуллер [1], О.Я. Пономарьов [11], І.С. Якиманська [16] та інші.

В літературі, до цього часу не існує єдиного підходу до визначення поняття "технічне мислення", на цей вид мислення є різні точки зору і часто його порівнюють з практичним або наочно-образним мисленням.

За визначенням, наведеним в психологічному словнику [15] вітчизняними психологами під мисленням розуміється: "Психологічний процес відображення дійсності, вища форма творчої активності людини". Також вказується, що мислення – це цілеспрямоване використання, розвиток і приріст знань, яке можливе тільки в тому випадку, якщо воно спрямоване на вирішення протиріччя, об'єктивно властивих реальному предмету мислення. З їх точки зору технічне мислення підпорядковане тільки практичному мисленню.

За визначенням І.С. Якиманської [16] – "мислення характеризується перетворенням вихідної ситуації. Наслідком перетворення якої є, як правило, отримання нового продукту: знань, способів дії".

На основі аналізу наукових праць учених можна зробити висновок, що технічне мислення – це діяльність яка спрямована на самостійне складання і розв'язання технічних завдань.

Термін "технічне мислення" ще не отримав у психології свого загальноприйнятого значення. Але останнім часом до нього все частіш звертаються не тільки психологи, але й вчителі, викладачі середніх та вищих навчальних закладів. Цим терміном фіксується певна психологічна діяльність людини.

Технічне мислення – процес відображення у свідомості людини об'єктів і процесів технічної діяльності. Воно пов'язане з мислительною діяльністю, спрямованою на оперування технічними образами в їх статистичному і динамічному стані [13].

Розвиток мислення здійснюється в процесі навчання і виховання впродовж всього життя людини і передусім під впливом практичної діяльності. Саме в ній зароджується мислення, в ній воно проявляється та удосконалюється; складаються основні механізми мислення, формуються форми мислительної діяльності [10].

Введення студентів у коло технічних понять та відомостей з різноманітних областей техніки дозволить, на конкретних технічних прикладах, розкрити роль і значення графічної діяльності.

Таким чином, ми бачимо, що графічна грамотність стає суттєвою складовою частиною багатьох видів професійної діяльності. У кресленні посилюється тенденція до схематизації, "формалізації" зображень з метою надання їм більш універсального значення, яке дозволяє відображати більшу кількість реальних об'єктів, які мають більшу кількість різноманітних властивостей.

Завдання розвитку технічного мислення в процесі графічної діяльності потрібно розглядати як активізацію навчальної діяльності студентів, як ефективний інструмент, що дозволить викладачеві зробити процес навчання цікавим, привабливим. Внаслідок цього буде удосконалюватись загальна графічна грамотність студентів.

Отже, викладання графічних дисциплін при вірному підході, оптимальному підборі методики є важливим засобом формування технічного мислення, і вже на перших етапах вивчення йде становлення апарату технічного мислення студентів, вивчаються способи побудови проекцій об'єктів.

Уміння спостерігати з метою побудови креслення деталі, виділення конструктивних елементів, які визначають її форму, – це суттєвий момент. До конструктивних елементів відносяться осі симетрії, точки перетину ребер, точки спряження,

центри кола, тощо, крім цих конструктивних елементів потрібно звернути особливу увагу на конструктивно-технологічні елементи: канавки під шпонку, фаски, проточки, галтелі тощо. Потрібно зазначити, що на перших етапах навчання прийомів графіки, операція з виділення конструктивних елементів для студентів досить складна, тому що у них ще низький рівень технічних та технологічних знань. Особливо ці складності виникають тоді, коли для визначення конструктивних елементів доводиться умовно виходити за межі предмету, використовувати знання з інших загальнотехнічних дисциплін [12].

Графічні знання завжди є знаннями справи, і при виконанні всіх вище вказаних дій формується технічне мислення студентів, що є невід'ємною частиною при навчанні креслення.

Графічна діяльність є одним з методів розвитку технічного мислення у професійній підготовці майбутніх спеціалістів у будь-якій галузі промисловості, сільського господарства. Адже мислення в психології прийнято розглядати як процес вирішення завдань [2; 3; 14].

На сьогоднішній день більше уваги приділяється розвитку просторового уявлення та методам графічних побудов у процесі вивчення креслення. Потрібно підкреслити, що знання графічних побудов підкріплені технічними знаннями, знання техніки дадуть базу для розвитку технічного мислення.

Важливим компонентом у розвитку технічного мислення студентів є вміння інженера-педагога проектувати і створювати педагогічні ситуації, адекватно і швидко реагувати на їх зміни, вміння передати свої знання, поділитись досвідом роботи з іншими, навчити мислити. Педагог повинен вміти аналізувати, відбирати науково-технічну інформацію і структурувати її до навчального процесу, діагностувати можливі пізнавальні труднощі студентів, проектувати і створювати проблемні ситуації, конструювати стратегічні й тактичні цілі навчання [12].

В основі графічної діяльності студентів лежать процеси засвоєння теоретичних знань і нормативних положень та розв'язування навчальних графічних завдань [3].

Але для технічного мислення однієї просторової уяви мало, потрібно володіти логічним мисленням, вміти здійснювати аналіз і синтез, порівняння і співставлення та інші мислительні операції, вміння використовувати знання з інших загальнотехнічних і спеціальних дисциплін, без цих видів діяльності неможливе ні засвоєння навчального матеріалу, ні розв'язок конструктивно-технічних задач, а саме головне розвиток технічного мислення [12].

Висновки і пропозиції. Особливості сучасної технічної діяльності дають підстави визнати, що основу професійних здібностей утворюють технічні знання в їх міцній взаємодії з технічним мисленням у різних його проявах (вирішення неординарних виробничих питань, конструювання, раціоналізація, винахідництво тощо). Завдяки цьому забезпечується опанування мовою техніки (вільне користування конструкторською і технічною документацією).

Взаємодія технічних знань з наочно-образним, практичним мисленням та компонентами просторового мислення забезпечує функціювання технічного мислення. Виходячи з цього, розвиток технічного мислення повинен забезпечуватись активною взаємодією наочно-образного, практичного і просторового мислення з технічними знаннями. Таке уявлення про структуру технічних здібностей вказує на те, що в процесі вивчення креслення потрібно забезпечити суцільну лінію розвитку технічного мислення і технічних знань в межах цілісної дидактичної системи.

Таким чином, можна стверджувати, що розвиток технічного мислення забезпечується сукупністю мислительних операцій, які ґрунтуються на графічних і технічних знаннях.

Отже, ефективність розвитку технічного мислення студентів залежить від творчої спрямованості особистості викладача: схильності до технічної творчості, раціоналізації, педагогічної уяви, вміння діагностувати і прогнозувати стадії становлення особистості.

Список літератури:

1. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. Теория решения изобретательских задач. Москва : Советское радио, 1979. 175 с.
2. Белый И.В. и др. Основы научных исследований и технического творчества. Харків : Вища шк., 1989. 200 с.
3. Ботвинников А.Д., Ломов Б.Ф. Научные основы формирования графических знаний, умений и навыков школьников. Москва : Педагогика, 1979. 255 с.
4. Булига К.Б., Барановська Л.В. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики : навч. посіб. Київ : Європ.ун-т, 2000. 173 с.
5. Буринський В.М. Самостійна робота як засіб удосконалення графічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання : дис. … канд. пед. наук : 13.00.02. НПУ ім. М.П. Драгоманова. Київ, 2001. 206 с.
6. Верхола А.П. Читання креслень у школі. Навчально-методичний посібник для вчителя. Київ : Рад. шк., 1987. 118 с.
7. Джеджула О.М. Графічна підготовка студентів у вузах сільськогосподарського профілю : авторефер. дис. … канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 1997. 19 с.
8. Кабанова-Меллер Е.Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся. Москва : Просвещение, 1968. 288 с.
9. Калошина И.П. Проблемы формирования технического мышления. Москва : Изд-во МГУ, 1974. 184 с.
10. Науменко В.Я., Сидоренко В.К. Виконання технічних креслень в школі. Київ : Рад. шк., 1985. 112 с.
11. Пономарев Я.А. Психология творчества. Под ред. Я.А. Пономарева. Москва : Наука, 1990. 224 с.
12. Райковська Г.О. Розвиток технічного мислення студентів у процесі вивчення креслення : дис. … канд. пед. наук : 13.00.02. НПУ ім. М.П. Драгоманова. Київ, 2002. 206 с.
13. Сидоренко В.К. Інтеграція трудового навчання і креслення як засіб розвитку технічних здібностей школярів (дидактичний аспект) : дис. … д-ра пед. наук : 13.00.01. Київ, 1995. 435 с.
14. Сидоренко В.К. Креслення з'єднань деталей : навч. посіб. Київ : Вищ. шк., 1993. 149 с.
15. Філософія. Підручник. За загальною редакцією Горлача М.І., Кременя В.Г., Рибалка В.К. Харків : Консум, 2000. 672 с.
16. Якиманская И.С. Знания и мышление школьника. Москва : Знание, 1985. 78 с.

References:

1. Altshuller, H.S. (1979). Tvorchestvo kak tochnaia nauka [Creativity an exact science]. Theory of solving inventive problems, Moscow: Soviet Radio. (in Rusian)
2. Belyiy, I.V. (1989). Osnovyi nauchnyikh yssledovanyi y tekhnycheskoho tvorchestva [Fundamentals of scientific research and technical creativity]. Harkiv: Higher school.
3. Botvinnikov, A.D., & Lomov, B.F. (1979). Nauchnyie osnovyi formirovaniya graficheskih znaniy, umeniy i navyikov shkolnikov [Scientific bases of formation of graphic knowledge, abilities and skills of schoolboys]. Moskow: Pedagogika.
4. Bulyha, K.B., & Baranovska, L.V. (2000). Praktykum z teorii ymovirnostei ta matematychnoi statystyky [Workshop on probability theory and mathematical statistics]. Kiev: European University.
5. Burynskyi, V.M. (2001). Samostiina robota yak zasib udoskonalennia hrafichnoi pidhotovky maibutnikh uchyteliv trudovoho navchannia [Independent work as a means of improving the graphic training of future teachers of labor education]. Kiev.
6. Verkhola, A.P. (1987). Chytannia kreslen u shkoli [Reading drawings at school]. Educational and methodical manual for the teacher. Kiev: Rad. shk.
7. Dzhedzhula, O.M. (1997). Hrafichna pidhotovka studentiv u vuzakh silskohospodarskoho profiliu. [Graphic training of students in agricultural universities]. Kiev.
8. Kabanova-Meller, E.N. (1968). Formyrovanye pryemov umstvennoi deiatelnosty y umstvennoe razvytye uchashchykhsia [Formation of methods of mental activity and mental development of students]. Moscow: Enlightenment.
9. Kaloshyna, Y.P. (1974). Problemyi formirovaniya tehnicheskogo myishleniya [Problems of formation of technical thinking]. Moskow: Izd-vo MGU.
10. Naumenko, V.Ya., & Sidorenko, V.K. (1985). Vykonannia tekhnichnykh kreslen v shkoli [Execution of technical drawings at school]. Kiev: Rad. school.
11. Ponomarev, Ya.A. (1990). Psykholohyia tvorchestva [Psychology of creativity]. Moskow: Nauka.
12. Raikovska, H.O. (2002). Rozvytok tekhnichnoho myslennia studentiv u protsesi vyvchennia kreslennia [Development of technical thinking of students in the process of studying drawing]. Kiev.
13. Sydorenko, V.K. (1995). Intehratsiia trudovoho navchannia i kreslennia yak zasib rozvytku tekhnichnykh zdibnostei shkoliariv (dydaktychnyi aspekt) [Integration of labor training and drawing as a means of developing students' technical abilities (didactic aspect)]. Kiev.
14. Sydorenko, V.K. (1993). Kreslennia ziednan detalei [Drawing of connections of details]: Teaching. manual. Kiev: Higher. school.
15. Philosophy (2000). Textbook. Edited by Gorlach M., Kremenya V., Rybalka V. Kharkiv: Consum.
16. Yakimanskaya, I.S. (1985). Znaniya i myishlenie shkolnika [Knowledge and thinking of the schoolboy]. Moskow: Knowledge.