

УДК 371

Є.М. Говоров

МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО МИСЛЕННЯ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

У статті розглядається методика формування технічного мислення у майбутніх учителів технологій у процесі навчання спеціальних дисциплін ("практикум у навчальних майстернях", "художня обробка матеріалів"). Автор розкриває роль технічних творчих завдань та методу проєктів у процесі формування технічного мислення у майбутніх учителів технологій.

Ключові слова: мислення, технічне мислення, професійна підготовка, майбутній учитель технологій.

Актуальність дослідження. Для досягнення цілей нашого дослідження – формування технічного мислення у майбутніх учителів технологій у процесі професійної підготовки використовувався досвід організації різноманітної діяльності студентів, яка взаємопов'язана з оволодінням системою понять техніко-технологічного характеру, новими знаннями та прийомами розумової діяльності.

Основою підготовки студентів до такого виду діяльності є навчання їх загальним науковим принципам функціонування об'єктів техніки (верстатів, пристосувань, інструментів тощо), розгляд загальних елементів та принципів дії різних об'єктів техніки, аналіз окремих сторін і визначення конструктивних форм елементів деталей, технічних пристроїв, розмірів та виконання практичних і самостійних робіт, вирішення завдань, спрямованих на розвиток спостереження, уваги, мислення і просторової уяви, а також розвиток естетичного смаку, прийомів виконання творчих завдань, розвиток ощадливості та економічності витрат матеріалів тощо.

Саме тому спрямованість при вивченні курсів "Практикум у навчальних майстернях" та "Художня обробка матеріалів" на застосування в навчальному процесі сукупності активних і репродуктивних методів та

організації технічної діяльності студентів через включення їх у процес вирішення технічних завдань, виконання творчих проєктів у системі практичних робіт.

Мета статті – проаналізувати методику формування технічного мислення у майбутніх учителів технологій у процесі навчання спеціальних дисциплін.

Виклад основного матеріалу. У змісті та методиці зазначених курсів в умовах взаємозв'язку загальнотехнічних та педагогічних дисциплін з практичною роботою нами були визначені наступні вимоги:

1. Зміст навчання з формування вмінь та навичок повинен носити пізнавальний і технічний характер, мати спрямованість на розвиток активної розумової творчої діяльності студентів, зокрема виконання завдань на визначення конструктивних форм елементів деталей технічних пристроїв, на визначення розмірів, на ескізування, на пошук оптимальних варіантів конструкцій тощо.

2. Базою розвитку технічного мислення студентів повинні бути знання та вміння, що формуються у них на основі знань з інших курсів, перш за все: загальної фізики, вищої математики, деталей машин, технології конструкційних матеріалів, креслення тощо.

3. Обсяг технічних знань та умінь студентів має включати елементи виробничих технічних і технологічних знань та вмінь.

4. Методика формування у студентів технічних знань повинна бути органічно пов'язана як з основами наук, так і з уроками трудового навчання в школі з урахуванням їхньої логіки та практичної спрямованості, а також з роботою студентів з конкретним технічним об'єктом.

5. В якості методів навчання нами обрані: інструктажі, методи пояснень, демонстрації, бесіди, вправи, практичні та самостійні роботи, розв'язання творчих технічних завдань. Крім того, потрібно враховувати психологічну структуру технічного мислення та його особливості: понятійно-образний характер, предметний зміст та теоретико-практичну спрямованість.

б. Методика навчання повинна носити виховний характер в напрямку формування у студентів позитивних якостей особистості, свідомого творчого ставлення до праці, працьовитості та ін.

Загальний зміст технічних знань та умінь майбутніх учителів технологій у процесі професійної підготовки нами визначений наступним чином:

- знання наукових основ техніки, розуміння конструкцій сучасних технічних пристроїв, принципів їх функціонування, особливостей роботи верстатів та пристосувань, процесів взаємодії їх частин тощо;

- знання прототипів конструкцій, зразків нової техніки й суттєвих ознак їх будови (типових елементів конструкцій, видів з'єднань, механізми, послідовність операцій виготовлення тощо);

- уміння організувати робоче місце;

- уміння керувати (виконання рухів на основі усвідомленого сприйняття виробничих ситуацій і виконання усвідомлених дій з оптимального функціонування конкретних верстатів, пристроїв, інструментів та механізмів).

Мета розроблених нами для експериментального навчання завдань і задач – допомогти осмислити майбутнім учителям технологій трудові процеси, які вони виконують, сформувати, закріпити і розвинути у них технічні, технологічні та конструкторські знання та вміння, а також трудові навички, створити умови для застосування знань з основ наук на практиці, у творчій праці.

Основний зміст виконання творчих проектів визначався принципом зв'язку їх з практичною роботою студентів та об'єктами праці, що виготовляють студенти. Особливість завдань і проектів – спрямованість на досягнення навчальних цілей, формування у студентів додаткових технічних знань і умінь. Також спеціально передбачений час постановки завдань для проектів – перед практичною роботою студентів, під час її підготовки, в процесі виконання творчих робіт та технологічних операцій.

Вибір об'єктів для проектів залежить від вподобань студентів. Наприклад, для практикуму у навчальних майстернях такими проектами можуть бути: стілець дитячий, стілець дитячий зі спинкою, стілець туристичний, розкладний, табурет кухонний, стіл кухонний, стіл журнальний, карниз "хвиля", підставка для квітів, полиця для книжок, стілець дитячий для годування, стінка гімнастична тощо.

У свою чергу проектами для художньої обробки матеріалів можуть виступати: шкатулка декоративна оздоблена плоско рельєфним різьбленням, шкатулка декоративна оздоблена об'ємним різьбленням, шкатулка декоративна оздоблена елементами штучного старіння деревини, шкатулка декоративна оздоблена художнім розписом, тарілка декоративна з використанням різних технік розпису та різьблення, скриня декоративна оздоблена елементами штучного старіння деревини, вазон для квітів, підставка для квітів з елементами випалювання деревини, дошка кухонна, кухонний набір розписний, хлібниця, набір шахів, кухоль декоративний з елементами різьблення, фляга декоративна з елементами розпису та різьблення тощо.

Крім того студент може запропонувати власний проект, в залежності від його вподобання та нахилів.

Однак тут враховувалися інтереси і доступність предметів для виготовлення студентами, можливість формування у них трудових умінь, знань і навичок, передбачених програмами з практикуму в навчальних майстернях та художньої обробки матеріалів.

Крім того, при виготовленні створюється можливість розвивати у майбутніх учителів технологій технічне мислення за допомогою постановки перед ними конструктивно-технічних задач на зміну конструкції деталей, форми, конструювання нових варіантів конструкцій тощо.

Необхідність застосування навчальних задач та проектів на заняттях обґрунтували О. Ботвінников, С. Шабалов, Т. Кудрявцев, Н. Менчинська, М. Павлова, М. Скаткін, Д. Тхоржевський та інші педагоги і психологи [4; 6;

8; 11].

У ряді робіт [2; 4] розкрита методика вирішення окремих видів технічних задач і виконання творчих проектів. Загальний висновок дослідників – розв'язання задач і конструювання проектів є важливим засобом підвищення творчої розумової активності студентів, засобом розвитку і застосування їхніх знань, умінь і навичок у навчально-трудої діяльності.

Проте до цього часу в практиці проведення занять з практикуму в начальних майстернях та художньої обробки матеріалів застосування проектних завдань і задач обмежена. Пояснюється це відсутністю спеціальних досліджень за дидактичним аспектом застосування завдань і творчих проектів у навчальному процесі.

Розглянемо можливі дидактичні умови постановки завдань і виконання творчих проектів на заняттях з художньої обробки матеріалів та практикуму в навчальних майстернях з метою розвитку технічного мислення майбутніх учителів технологій.

У психологічній і педагогічній літературі широко використовуються поняття задачі та проекту. За допомогою цих понять найчастіше визначаються інтелектуальні завдання, що включають питання або послідовність дій, умови виконання. Дослідники вважають, що "будь-яке завдання (задача, проект) може розглядатися як певна проблема.

У працях дослідників [10; 11] розглядаються різні види задач. Так, наприклад, технічна задача ними розуміється як будь-яка задача, пов'язана із застосуванням сукупності знань, умінь і навичок у сфері техніки і виробництва, а проект – творча, завершена робота. До подібного роду задач і творчих проектів можуть бути віднесені конструкторські, технологічні та інші технічні завдання і проекти.

Що стосується конкретного змісту, то в роботах деяких дослідників (О. Коберник, В. Курок, О. Онопрієнко) [3; 5] аналізуються відомі задачі і проекти: на складання довільних моделей, на збирання моделей за

кресленнями, малюнками з виготовлених деталей, на конструювання виробів тощо.

У наукових дослідженнях (В. Гетта, Д. Тхоржевський, В. Сидоренко) [10; 11] наводиться класифікація різного роду задач і проектів (виробничі, технічні, трудові та інші) і дають їм визначення.

На наш погляд, такий розподіл задач і проектів є цілком виправданим, так як за визначенням:

- виробничі – виникають перед студентами під час виробничої практики і продуктивної праці, безпосередньо пов'язані з випуском продукції, раціоналізації трудової діяльності, підвищенням продуктивності праці;

- трудові – визначаються як практичні завдання, пов'язані з виконанням конкретних трудових дій;

- технічні – розв'язання певної технічної проблеми.

Отже, при вирішенні названих трьох видів задач і проектів вирішується певна проблема. У всіх випадках в процесі праці, студенти, при виконанні конкретних трудових дій, зокрема, в процесі продуктивної праці, з метою її раціоналізації, підвищення продуктивності, активізують свою творчу самостійну розумову і фізичну діяльність, відповідно своїм потребам, інтересам та нахилам.

У деяких роботах [10; 11] робиться висновок, що взагалі, розробка задач можлива – на основі практичної творчої діяльності людей. Так, розглядаються деякі види технічних задач (названі творчими) за їх змістом:

- на складання виробів за схемами, розробку (з метою вивчення роботи та будови конструкції);

- на регулювання (з метою зміни дії об'єкта), на технічну діагностику (при ремонті), на вдосконалення виробів (дослідження, порівняння та узагальнення);

- на проектування і конструювання.

Якщо названі задачі можливо застосувати на заняттях, як задачі, що

пов'язані з практичною роботою студентів, то використання технічних задач у процесі навчання педагогічно невиправдано. Ці задачі складені на застосування знань про механізми, є чисто теоретичними, вони відірвані від праці студентів та виконуваних ними проектів.

Спроби системної класифікації груп задач зробив О. Ботвінников. Обраний ним критерій виділення задач за відношенням "натури, слова і знакових моделей" може бути використаний при розробці різних за складністю трудових завдань [1].

Саме в процесі праці студент оперує реальними предметами, працює з графічним зображенням (наприклад, кресленнями) за допомогою навчальної та письмової інструкції.

Зокрема, створюється можливість широко змінювати структурно-компонентний склад задач, вести їх переформулювання на різних стадіях їх виконання.

У методичній літературі описані й інші ознаки класифікації задач (наприклад, задач з фізики): за змістом, способом вирішення, ступеня складності, цільовим призначенням. З дослідження В. Путіліна [9] можна встановити наступні напрямки для розробки творчих технічних завдань:

- створення принципової схеми технічного об'єкта;
- внесення часткових змін у принципову схему;
- розробка нового конструктивного рішення для існуючої принципової схеми, внесення часткових змін у наявне конструктивне рішення;
- матеріальне втілення існуючого конструктивного рішення.

Звертаючи увагу на конкретний зміст технічних задач, слід зауважити, що розв'язання багатьох з них не пов'язане з працею студентів, наприклад, виготовленням сконструйованого предмету та перевіркою власного конструктивного рішення.

Аналіз змісту задач і завдань та характеру їх застосування в навчальному процесі, дозволяє нам виділити наступні основні види задач, які потрібно використовувати на заняттях з курсів: "Практикум у навчальних

майстернях" та "Художня обробка матеріалів":

- графічні;
- технічні (конструкторські та конструкторсько-технологічні);
- технологічні.

Графічні задачі пов'язані з читанням та виконанням зображень на прикладах об'єктів праці. Їх розв'язання полегшує вивчення майбутнім учителям технологій конструкцій виробів та планування технологічних процесів їх виготовлення.

Технічні задачі пов'язані з поясненням конструкцій об'єктів праці, інструменту, пристосувань й устаткування, технічним їх аналізом, а також зі зміною конструкцій і конструюванням деталей та виробів (конструкторські задачі).

Розв'язання конструкторських задач можливе в процесі оперування реальними формами (заготовками, деталями), які служать, з точки зору психологів, опорою для вирішення цих завдань. Тому, не випадково, конструктивно-технічні задачі часто визначають як конструкторсько-технологічні. Практично, при виготовленні виробів заданих пристроїв, студенти змінюють (покращують) конструкцію або конструюють нові деталі. Технологічні завдання пов'язані з вирішенням питань технології виготовлення виробів та організації праці.

Система названих задач (графічних, технічних та технологічних) зазвичай включається в завдання або творчий проект.

Термін "проект" і "проектне навчання" широко використовується у дослідницьких роботах, у практиці вчителів.

У проведених дослідженнях В. Коберника, М. Павлової, В. Симоненко [3; 8] показано, що "проект" і "проектне навчання" є одним з найкращих способів формування творчого технічного мислення не тільки студентів, але і школярів.

Під "проектом" розуміється – творча, завершена робота, відповідно до інтересів, схильностей і потреб, "проектне навчання" – виступає поетапним

формуванням знань умінь та навичок.

Розглядаючи проектне навчання, ми розуміємо проект як активну, самостійну творчу роботу студента, проектне навчання виражається в самостійно спрямованій діяльності, що передбачає самонавчання.

Основу проектного навчання складає "проектний метод" і способи його виконання, де під "проектним методом" розуміється інтеграційна система методів проблемно-пошуково-дослідницька діяльність студентів, спрямована на вирішення дидактичних завдань.

Проектний процес слід розглядати, як самостійну діяльність студентів, яка за характером є експериментальною, за спрямованістю – виробничою діяльністю, а за завданням – вона виховує та розвиває. В одному випадку вона є методом, який використовують студенти в процесі розробки і створення нових проектів, в іншому – навчально-виробничий експеримент, який виступає для них засобом практичного застосування засвоєних знань та умінь.

Зміст проектного процесу відповідає умовам – етичного, інтелектуального і фізичного розвитку, так як відбувається у формі пошуку вирішення окремих (конкретних), так і відомих загальнолюдських проблем. Специфіка конкретної проектної діяльності регламентує необхідність оволодіння відповідними навичками й уміннями. Результатом цього стає творчість, що дозволяє кожному студенту накопичувати творчу енергію та усвідомлювати її необхідність для досягнення життєво важливих цілей.

Висновки. Таким чином, систематизуючими поняттями проектного навчання як системи виступають цілі самонавчання та навчання, діяльність викладача та студента, результат. Змінними складовими цього процесу виступають засоби управління. Вони включають принципи і закономірності навчання, методи і прийоми самонавчання і матеріальні засоби та організаційні форми навчання. Єдністю всіх цих компонентів є самостійна діяльність студентів.

Література

1. Ботвинников А.Д. Особенности оперирования учащимися разными видами графических изображений / А.Д. Ботвишиков, И.С. Якиманский. – М.: Известия АПН СССР, 1986. – 143 с.
2. Зеер Э.Ф. Решение конструкторских задач в школьных мастерских (на примере 5-6 классов): автореф. дис. на соискание наук. степени канд. пед. наук / Э.Ф. Зеер. – М.: Вища освіта, 1970. – 17 с.
3. Коберник О.М. Розробка творчих проектів на уроках технічної праці / О.М. Коберник // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2002. – № 1. – С. 41–45.
4. Кудрявцев Т.В. Психология технического мышления / Т.В. Кудрявцев. – М.: Просвещение, 1975. – 301 с.
5. Курок В.П. Сучасні тенденції викладання інженерних дисциплін майбутніми вчителями трудового навчання / В.П. Курок // Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). – 2008. – № 1. – С. 81–84.
6. Менчинская Н.А. Проблема учения и умственного развития школьника: [избранные психологические труды] / Н.А. Менчинская. – М.: Педагогика, 1989. – 224 с.
7. Освітні технології [навчально-методичний посібник]; за заг. ред. О.М. Пехоти. – К.: А.С.К., 2001. – 256 с.
8. Павлова М.Б. Технология – новый учебный предмет в школе / М.Б. Павлова. – СПб.: Либра, 1992. – 140 с.
9. Путилин В.Д. Развитие творческой активности профтехучилищ в учебное и не учебное время / В.Д. Путилин. – М.: Высшая школа, 1983. – 46 с.
10. Сидоренко В.К. Основи техніки і технології: [навчальний посібник] / В.К. Сидоренко, Г.В. Терещук, В.В. Юрженко. – К.: НПУ, 2001. – 163 с.
11. Тхоржевський Д.О. Методика трудового та професійного навчання: В 3-х част. / Д.О. Тхоржевський. Ч. 1: Теорія трудового навчання. – К.: РНЦ "Діні", 2000. – 248 с.

Е.Н. Говоров

**МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У
БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ
СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН**

В статье рассматривается методика формирования технического мышления у будущих учителей технологий в процессе обучения специальных дисциплин ("практикум в учебных мастерских", "художественная обработка материалов"). Автор раскрывает роль технических творческих заданий и метода проектов в процессе формирования технического мышления у будущих учителей технологий.

Ключевые слова: мышление, техническое мышление, профессиональная подготовка, будущий учитель технологий.

Y. Govorov

**METHOD OF TECHNICAL THINKING BY FUTURE TECHNOLOGY
TEACHERS IN TRAINING COURSE OF SPECIAL DISCIPLINES**

The article deals with the method of technical thinking by future technology teachers of specific subjects ("practicum in educational workshops", "artistic processing of materials"). The author reveals the role of technical and creative tasks and of project method in the process of technical thinking forming by future technology teachers.

Key words: thinking, technical thinking, training, future technology teachers.

Відомості про автора

Говоров Євгеній Миколайович – викладач кафедри технологічної освіти та інформатики Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка.

Тел. 0681946594.

Адреса: 14013 м. Чернігів, вул. Воїнів-Інтернаціоналістів 5, гурт. 2, кв. 36/1.