

РОЗВИТОК ТЕХНІЧНОГО МИСЛЕННЯ В УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті проведено аналіз психолого-педагогічної літератури щодо дослідження впливу роботи вчителя технологій на розвиток технічного мислення в учнів старшої школи. Проаналізовані погляди науковців на необхідність продовження процесу розвитку технічного мислення учнів під час навчання у старшій школі. Аналіз педагогічного досвіду викладання трудового навчання показав ефективність застосування різних методів організації навчальної діяльності учнів, що сприяють розвитку у них творчих технічних здібностей. Доведено їх вплив на формування технічного мислення.

Ключові слова: *технічне мислення, майбутні вчителі технологій, методи формування технічного мислення, структура технічного мислення, технічне мислення учнів.*

Актуальність проблеми дослідження. Зміст професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання сприяє формуванню у них національної самосвідомості, необхідного рівня знань і умінь, розвитку творчого потенціалу тобто набуття різних професійних компетенцій. Серед цих компетенцій особливе місце займає технічне мислення. Під технічним мисленням ми розуміємо особливий вид мислення, який формується і проявляється при рішенні технічних задач, що дозволяє швидко, чітко та оригінально вирішувати як ординарні так і неординарні задачі в певній предметній області, направлені на забезпечення технічних потреб в знаннях, способах, прийомах з метою створення технічних засобів.

Державна національна програма «Освіта. Україна XXI століття» визначає одним із напрямів реформування освіти, напрям підготовки вчителів з високим загальним рівнем педагогічної культури, які б втілювали в життя основні принципи перебудови освіти, а саме: гуманізації, гуманітаризації, демократизації, етнізації, диференціації, індивідуалізації [9].

Підготовка майбутніх учителів технологій до професійної діяльності має здійснюватися на загальнопедагогічному, загальнотехнічному, загальнонауковому та фаховому рівнях. Тому для цього необхідно створити умови якісної та всебічної підготовки фахівця в освітніх установах. Це вимагає глибоких знань стосовно сучасного стану науки і техніки, перспектив розвитку та педагогічного застосування.

Отже, для розвитку технічного мислення в учнів старших класів, майбутній педагог повинен чітко знати сутність поняття «технічне мислення», володіти методами та засобами його розвитку і вдало показувати приклади особистісного технічного мислення у навчально-педагогічному процесі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемою підготовки майбутніх вчителів технологій до розвитку технічного мислення учнів займалися учені, такі як: Кудрявцев Т.В., Столяр Ю.В., Василевська А.М., Пономарьова Р.А., Ітельсон П.Б. Дослідження почалися ще в 70-80-х роках ХХ століття, проте на сучасному етапі вони не втрачають своєї актуальності. Вагомий внесок у вирішення окресленого кола питань внесли вітчизняні вчені, зокрема:

– дослідженням умов формування технічного мислення займалися С.М. Говоров, Л.І. Хімчук, О.Я. [Колодійчук](#), О.О. [Белошицький](#) та ін.;

– проблемою розвитку технічного мислення у обдарованих дітей Д.М. Богоявленська, В.О. Моляко, О.О. Музика та ін.;

– такі науковці як В.В. Борисов, В.М. Ребенок, І.А. Овдєнко, А.А. Давиденко розглядали технічні задачі, як один з методів розвитку технічного мислення.

Виклад основного матеріалу. У сучасних умовах інтенсивного розвитку науково-технічного, інформаційного прогресу підготовка учнів до продуктивної творчої діяльності набуває особливого значення. Майбутній творчий потенціал держави залежить від розвитку технічного мислення сьогоденних учнів. Відповідно, одним із завдань трудового навчання є формування та розвиток технічного мислення у школярів.

Технічне мислення, визначається науковцями, як психологічний процес, завдяки якому учень відстежує зв'язки між предметами та явищами. Проявом технічного мислення є розуміння техніки, зокрема: розуміння будови технічного пристрою, принципу його дії, відшукування несправностей [10, с. 13].

Вивчення структури технічного мислення було розпочато в 70-80 роки ХХ століття вченим Т.В. Кудрявцевим на основі досліджень, що були проведені з різними віковими групами людей, зокрема з учнями старших класів, інженерами, конструкторами. Науковець припустив, що саме своєрідність

виробничо-технічного процесу викликає розвиток різних сторін мислення. Тобто, саме оперування виробничо-технічним матеріалом надає мисленню специфічний характер. Це не означає, що технічне мислення характеризується своєю винятковістю, що воно не має нічого спільного з іншими видами розумової діяльності. У своїх джерелах воно є тим же узагальненим і опосередкованим пізнанням дійсності, як і будь-який інший вид розумової діяльності, і також здійснюється через вирішення проблемних завдань. Але постійне оперування виробничо-технічним матеріалом накладає свій відбиток на психологічну структуру розумової діяльності, на особливості її процесу і виробляє певну спрямованість мислення [6, с. 179].

Досліджуючи психологічну структуру технічного мислення, Т.В. Кудрявцев притримувався думки, що воно є трикомпонентним: понятійно-образно-практичне. Сформованість технічних понять забезпечує понятійний компонент. Образний компонент сприяє виникненню системи образів і вмінню оперувати нею. Практичний компонент передбачає обов'язкову перевірку практикою отриманого рішення. Теоретичні (понятійні), образні (наочні) і практичні (дієві) компоненти не тільки взаємопов'язані (що має місце в інших видах діяльності), але й взаємодіють, причому кожен з компонентів виступає в ролі рівноправного члена триєдності. Також, технічне мислення характеризується його оперативністю. Це пов'язано з умінням орієнтуватися в нестандартних ситуаціях, приймати ефективні рішення, використовуючи набутий досвід [6, с. 182].

Для розвитку технічного мислення використовують методи, що дозволяють активізувати навчально-пізнавальну діяльність учнів. До них відносяться:

– метод мозкового штурму. Його суть полягає в тому, що завдання пропонується вирішити групі учнів, і на першому етапі рішення вони пропонують різні ідеї з рішення проблеми, вони можуть бути абсурдними, фантастичними і навіть жартівливими. Фіксувати всі ідеї, що висувалися, потім детально опрацьовують кожну з них, і на вирішальному етапі шляхом обговорення, приходять до правильного рішення [5, с. 30];

– метод зразків. Суть полягає в послідовному виконанні дій щодо виявлення, уточнення і усунення технічних суперечностей. Вчитель допомагає учням віднайти в каталогах, журналах або інших технічних виданнях зразки об'єктів і пропонує порівняти знайдені з існуючими об'єктами технологічної діяльності людини. Порівнюючи учні знаходять суперечності і розробляють послідовність дій до їх усунення [5, с. 30];

– метод «Нові варіанти». Суть методу полягає у потребі вирішувати задачі по-іншому, знаходженні нових варіантів розв'язання проблемного питання. Це завжди викликає додаткову активізацію діяльності, націлює на творчий пошук; тим більше, що можна продовжувати знаходити нові варіанти тоді, коли вже є кілька варіантів рішень;

– метод «Швидкісне ескізування». Сутність методу полягає в тому, що при вирішенні нових технічних завдань, учням пропонується безперервно «ескізувати» («замальовувати») процес власних роздумів, інакше кажучи, зображувати всі конструкції, які спадають на думку. Школярів це привчає до вимогливішого контролю своєї діяльності, регулювання, за допомогою образів, процесу технічного мислення [8, с. 38];

– метод фокальних об'єктів. Об'єкт з яким працюють називається фокальним, тому що він у центрі уваги (фокус). Суть ґрунтується на перенесенні ознак випадково вибраних об'єктів на фокальний об'єкт, внаслідок чого отримують незвичні поєднання, що дають змогу подолати психологічну інерцію та поліпшити з технічної точки зору об'єкт [5, с. 30];

– метод «Контрольних питань». Використання методу сприяє активізації творчого пошуку, розвитку технічного мислення учнів за допомогою заздалегідь підготовленого списку навідних запитань. У запитання повинна міститись підказка для розв'язання завдання, яку учні повинні відшукати самостійно [8, с. 37];

– метод «Ділові ігри». У навчальному процесі даний метод використовують з метою закріплення знань учнів, які вони здобувають у процесі вивчення нового матеріалу, виконання практичних та лабораторних робіт, самостійної роботи. Традиційно, ділові ігри мають заздалегідь підготовлений сценарій, орієнтований на вирішення типових проблемних ситуацій, шляхом творчого технічного мислення, та мають на меті навчити учасників гри оптимально розв'язувати ці завдання [8, с. 37];

– метод «6-5-3». Зазначений метод використовується, як спосіб систематизації процесу надходження ідей, щодо вирішення технічних завдань. Суть методу: учні поділяються на групи. Кожен із шести членів групи пише на окремому аркуші три ідеї розв'язання завдання і передає цей аркуш іншим п'яти членам групи, які вже на основі запропонованих варіантів пишуть по три власні ідеї та ін. Після закінчення даної процедури на кожному з шести аркушів буде записано 18 варіантів рішень проблеми, а разом варіантів відповідей буде 108 [8, с. 38];

– метод проектів. Суть полягає в тому, що здобуття учнями знань проходить в процесі планування і виконання завдань, які поступово ускладнюються.

Алгоритм проектного навчання для розвитку технічного мислення можна вибудувати таким чином:

– етап проектування: зародження ідеї і встановлення проблеми; знаходження необхідних відомостей; осмислення ідеї; створення уявного образу проекту; визначення і формування конкретної моделі у вигляді схеми або у вигляді технічного малюнка; первісна експертиза образного варіанта моделі; уявна обробка схеми проекту моделі (розміри і форми деталей та їх кількість); осмислення технології виготовлення проекту; підбір матеріалів та необхідних інструментів; підготовка робочого місця;

– етап конструювання: виконання технічного малюнка моделі проекту в перспективі; пошук шляхів вирішення проблеми; технічна експертиза макетного варіанту і вибір базового; визначення технології виготовлення моделі;

– технологічний етап: розробка алгоритму технології виготовлення моделі, прогнозування, уточнення призначення деталей моделі і способів їх з'єднання, розробка технологічних операцій виконання моделі, робота з операційно-технологічними картами, дотримання техніки безпеки праці, виготовлення моделі, випробування моделі;

– етап оформлення: оформлення проекту (обґрунтування вибору проекту, короткий опис технологічних процесів виготовлення моделі, креслення, малюнка, схеми); підготовка фотоматеріалів, складання проектної циклограми; економічні розрахунки за собівартістю; маркетинг (реклама, оцінка попиту, перспектива на ринку); прогнозування (що можна внести нового в вдосконалення виробу); захист проекту на уроках, виставках, конференціях [4, с. 24].

Помилково буде вважати, що даний перелік методів є вичерпним для розвитку технічного мислення. Кожен з вчителів на власний розсуд обирає методи та прийоми, які будуть найбільш доцільними для вирішення проблеми розвитку технічного мислення на різних етапах уроку.

Отже, розвиток технічного мислення – це складний процес, що відбувається при поєднанні теоретичної і практичної діяльності учнів, яка спрямована на розв'язання технічних завдань.

Висновки. Отже, важливу роль у формуванні гармонійно розвиненої особистості учня, зокрема її технічної підготовки, відіграє трудове навчання. Вчитель бере активну участь у підготовці школярів до продуктивної трудової діяльності. Трудова творча діяльність учнів неможлива без розвитку у них технічного мислення. Тому, ефективними методами та засобами такого розвитку є запровадження у навчальний процес різних технологічних завдань і технічних задач, що спонукали б учнів до активної розумової діяльності та сприяли виробленню вмінь бачити проблему й різноманітні шляхи її розв'язання.

Технічне мислення є цінною властивістю особистості школяра, є важливим мотивом до майбутнього професійного самовизначення. Заняття технічною творчістю на уроках трудового навчання або на гурткових заняттях сприяє формуванню в учнів не тільки загальнотехнічних, а й конкретних професійних інтересів.

Використані джерела

1. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии / В.П. Беспалько. – М. : Педагогика, 1989. – 93 с.
2. Білосевич І.А. Структурне обґрунтування та розвиток технічного мислення у майбутніх учителів технологій / І. А. Білосевич // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. – 2011. – №3. – С. 261-264.
3. Білосевич І.А. Технічне знання як основа розвитку технічного мислення у майбутнього вчителя технологій: зб. наук. праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / І.А. Білосевич. – Умань : ПП «Жовтий О.О.», 2010. – С. 46-53.
4. Григорьев Г.П. Развитие научно-технического мышления учащихся на уроках физики в средней школе: автореф. канд. пед. наук. / Г.П. Григорьев. – М., 1975. – 20 с.
5. Говоров С. М. Аналіз сучасних методів вирішення творчих задач на заняттях з технічної творчості учнів [Текст] / С. М. Говоров // Вісник ЧНПУ імені Т.Г. Шевченка. – 2013. – Вип. 108. – Т.2. – С. 29-31.
6. Кудрявцев Т.В. Психология технического мышления: процесс и способы решения технических задач [Текст] / Т.В. Кудрявцев. – М. : Просвещение, 1975. – 304 с.
7. Моляко В.А. Психология решения школьниками творческих задач / В.А. Моляко. – К.: Рад. школа, 1983. – 94 с.
8. Ортинський В.Л. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / В. Л. Ортинський. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 472 с.
9. Про Державну національну програму «Освіта» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/896-93-п>
10. Рапацевич Е.С. Формирование технических способностей у школьников / Е.С. Рапацевич. – Минск : Народная асвета, 1987. – 96 с.
11. Тарара А.М. Технічна творчість учнів основної школи у процесі проектно-технологічної діяльності: навчально-методичний посібник / А.М. Тарара. – К. : Педагогічна думка, 2014. – 134 с.

Jovenko A., Poletay O.

The article analyzes the psychological and pedagogical literature on the study of the influence of the work of the technology teacher on the development of technical thinking in its educational and educational interaction with the teacher. It is determined that the creative potential of the future of our state depends on the development of technical thinking of today's students. It is noted that pedagogical education is a necessary means of intellectual development of mankind. The main task of the higher pedagogical school is to train the teacher as a personality and a harmonious person with a holistic notion of professional activity, which creatively and consciously performs his professional functions, increases the scientific and professional level. Pedagogical creativity is considered as a state of pedagogical activity, during which there is a fundamentally new in content, the organization of educational process, in solving scientific and practical problems, that is, the manifestation of constant versatile creativity.

The views of scientists on the problem of preparing future technology teachers for the development of technical thinking of students are analyzed, namely: the study of the conditions of the formation of technical thinking, the development of technical thinking in gifted children, technical problems, as one of the methods of development of technical thinking.

It is noted that the organization of training future technology teachers is carried out on the basis of regulatory requirements and standards. In accordance with these documents the educational and methodological support of the educational process is being developed. The training of future specialists is aimed at developing their level of readiness for professional activity.

Analysis of the advanced pedagogical experience of teaching labor education showed the need to apply different methods of developing technical thinking and different approaches to the organization of educational and work activities of students: the use of artistic and design tasks, the manufacture of products from natural materials, the use of technical documentation with incomplete data, aesthetic decoration of products and collective discussion of individual creative tasks. Particular attention should be paid to the development of the autonomy of students' creative abilities, because through their creativity the professional interests and inclination of students are most fully revealed.

Key words: technical thinking, future teachers of technologies, methods of formation of technical thinking, structure of technical thinking, technical thinking of students.

Стаття надійшла до редакції 01.11.2017 р.