

**КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАДАЧІ ЯК ОСНОВА ПРОБЛЕМНОГО  
НАВЧАННЯ УЧНІВ 5-9 КЛАСІВ**

**Резюме.** У статті розглядаються особливості проблемного навчання учнів в процесі розв'язання конструкторсько-технологічних задач.

**Ключові слова:** проблемна ситуація, проблемна задача, узагальнення, технічний інтерес, самостійність, творчість, розумова діяльність, аналіз.

**Резюме.** В статье рассматриваются особенности проблемного обучения учеников в процессе решения конструкторско-технологических задач.

**Ключевые слова:** проблемная ситуация, проблемная задача, обобщение, технический интерес, самостоятельность, творчество, умственная деятельность, анализ.

**Summary.** The article is dedicated to the problem education of pupils in the process of solving the design and technological problems.

**Key words:** problem situation, problem task, generalization, technical interest, independence, creativity, mental activity, analysis.

**Актуальність проблеми дослідження.** Проблемне навчання засноване на конструюванні творчих навчальних задач, що стимулюють навчальний процес і підвищують загальну активність учнів. Воно формує пізнавальну спрямованість особистості, сприяє виробленню психологічної установки на подолання пізнавальних труднощів у процесі розв'язування задач.

Протиріччя в розв'язку задачі викликає в школяра певний психологічний стан, пов'язаний з бажанням установити причини наявної невідповідності - проблемної ситуації. Виникає задум, проблемна задача, розв'язуючи яку, учень відкриває нові закономірності та закони. Але помітити ці протиріччя він зразу не може, тому йому треба допомогти. Найкращим засобом для цього служать задачі, які викликають в учнів теоретичне або практичне утруднення, пов'язане з певним протиріччям. Воно може бути подане у формі задачі або практичного завдання.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Проблемне навчання школярів в процесі розв'язування задач, на різних етапах розвитку основної школи досліджували вчені-педагоги: П.В. Алексюк, В.І. Бондар, А.Н. Брушлинський, В.Г. Гетта, І.Я. Лернер, В.Н. Максимова, О.М. Матюшкін, М.І. Махмутов, Н.М. Мочало, М.Н. Скаткін, Д.О. Тхоржевський.

**Мета статті** проаналізувати особливості проблемного навчання учнів 5-9 класів при розв'язуванні конструкторсько-технологічних задач.

**Виклад основного матеріалу.** Сутність проблемного навчання полягає в постановці перед учнями системи проблемних задач, усвідомленні, сприйнятті і розв'язанні їх у ході спільної діяльності учнів і вчителя.

Навчання при цьому має здійснюватись у такій послідовності:

- постановка проблемної задачі;
- організація проблемної ситуації;
- формулювання проблеми;
- розв'язання;
- перевірка здобутих результатів;
- узагальнення, систематизація й закріплення.

Проблемне навчання слід розуміти як одну з головних систем в організації пізнання, яка в тісній єдності з пояснювально-ілюстративним навчанням забезпечує необхідний розвиваючий ефект при розв'язуванні задач [1, с. 6-7].

Проблемне навчання передбачає послідовне і цілеспрямоване висунення перед учнями пізнавальних задач, які вони розв'язують під керівництвом учителя і при цьому активно засвоюють нові знання.

І.Я. Лернер [2, с. 26] і М.Н. Скяткін, відомі дидакти й ініціатори впровадження технологій проблемного навчання розглядали його у школах як таке, в ході якого учні систематично включаються у процес пошуку доказового розв'язку задачі, що є для них проблемною, завдяки чому вони навчаються самостійно здобувати знання, застосовувати раніше набуті, оволодівати досвідом творчої діяльності [5, с. 75].

Навчальна проблемна задача викликає певний психологічний стан учня, який сприяє її розв'язанню. Причому, невідоме з відомим у навчальній проблемній задачі пов'язані так, що в ході її розв'язання учень повинен «відкрити для себе» нові знання або способи дії, які невидимою ниткою пов'язані з відомим і легко приєднуються до існуючої в учня системи знань [1, с. 11].

М.І. Махмутов визначає навчальну проблему «як відображення логіко-психологічного протиріччя процесу засвоєння, яке визначає напрям розумового пошуку, спонукає інтерес до дослідження (пояснення) сутності невідомого і веде до засвоєння нового поняття або нового способу дії при розв'язуванні задач» [3, с. 14; 128].

Проблемне навчання полягає в пошуковій діяльності учнів, яка починається з постановки питань, продовжуючись у розв'язанні проблемних задач, у проблемному викладі понять учителем, у різноманітній самостійній роботі учнів. Такий вид навчання передбачає належний рівень підготовленості, зацікавленості учня в пошуку невідомого результату.

Саме поняття «проблемне навчання» вчені відносять до різних категорій, включаючи в нього різний зміст.

Одні вчені вважають, що воно (проблемне навчання) є принципом дидактики (В.Т. Кудрявцев) [6, с. 12], другі вчені вважають його методом навчання (В.Оконь, А.Н. Брушлинський) [9, с. 205], треті - типом навчального процесу (П.В. Алексюк, М.І. Махмутов) [3, с. 34], четверті - психолого-педагогічною системою в організації навчально-пізнавального процесу (В.Н. Максимова) [8, с. 17], п'яті - особливим підходом до навчання, що виявляється насамперед у перетворюючому характері пізнавальної діяльності школярів при розв'язуванні задач (М.Н. Скяткін) [5, с. 77].

У трудовому навчанні, як показує практика, доцільно виділити чотири рівні проблемного навчання. На кожному наступному рівні передбачається зростан

ня пізнавальної самостійності учнів. Чотирьом рівням проблемного навчання відповідають чотири етапи просування учнів при розв'язуванні задач від репродуктивної діяльності до творчої.

Перший етап - виконання задач за зразком.

Другий етап - «співробітництво» учня з учителем під час розв'язування задач. Вчитель організовує активну діяльність учнів і в процесі цієї діяльності розвиває в них пізнавальну самостійність [1, с. 18].

Третій етап - самостійна активність учнів, постановка проблемних задач, спрямованих на пояснення конструкторських особливостей машин, верстатів, обладнання та принципу їх роботи [12, с. 90]

Четвертий етап - творча активність. На цьому етапі найбільш повно виявляються пізнавальні здібності учнів, розвивається вміння самостійно «бачити» проблеми, формулювати й доводити їх, застосовувати знання на практиці при розв'язуванні задач.

Одним з відповідальних етапів проблемного навчання є створення проблемної ситуації. Від того, наскільки ефективно організований цей етап, залежить не тільки хід розв'язування проблемної задачі, а й результат засвоєння нових знань чи способів дії, результат впливу на розумовий розвиток учня [1, с. 28; 45].

Відомий психолог О.М. Матюшкін поняття «проблемна ситуація» визначає, як - особливий вид мисленої взаємодії суб'єкта і об'єкта; характеризується таким психологічним станом, який виникає в суб'єкта (учня) під час розв'язування задачі та вимагає знайти нові, раніше невідомі суб'єкту знання чи способи дії [4, с. 133].

Щоб відбулась проблемна ситуація, треба поставити перед учнями таку практичну задачу, під час виконання якої вони відкриють для себе нові знання або способи дії. Це найперша умова створення проблемної ситуації. Крім неї потрібно виконати ще ряд умов;

1. Проблемна задача створюється на основі проблемної ситуації яка, повинна ґрунтуватись на тих знаннях і вміннях, якими володіють учні, тобто, щоб зміст був доступний для них.

Проблема і задача - це різного роду знакові моделі проблемної ситуації. Тому будь-яка проблема утримує сутнісні елементи проблемної ситуації, але не кожна проблемогенна ситуація ще є проблемою, вона нею повинна стати [9, с. 37].

Проблемна ситуація виникає на другому етапі розв'язання проблемної задачі. Пошук і відкриття невідомого в проблемній ситуації є лише одним з етапів розв'язання. Він починається з виникнення проблемної ситуації і завершується етапом розуміння нового принципу [11, с. 51].

2. Виконання проблемної задачі має викликати в учнів потребу в нових знаннях чи способах дії.

Спостереження показують, що без врахування інтересів і потреб учнів організувати проблемне навчання неможливо. Навіть ідеальні проблемні задачі не створюють проблемну ситуацію, якщо учень поставиться до них байдуже. Тому кожну заплановану проблемну задачу необхідно проаналізувати як з інформаційного, так і з мотиваційного боку [1, с. 29].

3. Проблемні задачі, які вчитель планує розв'язати на уроці, мають бути узагальнюючими.

Узагальнення - важливий принцип у визначенні послідовності проблемних ситуацій. Перехід від однієї проблемної ситуації до наступної, яка містить нові

знання чи спосіб дії, повинен передбачати забезпечення подальшого розвитку дій і мислення учня [3, с. 14].

1. Якщо формулювання проблемної задачі включає специфічну дію предмета - термінологію, потрібно переконатися, що учні правильно розуміють те чи інше поняття.

На одному з уроків у VIII класі вчитель поставив задачу, якої довжини треба взяти дріт, щоб виготовити з нього десять пружин для прищіпок. Спочатку учні проаналізували пружини різних конструкцій, але виявилось, що жодна з них не задовольняла поставленої вимоги. Це спричинило виникнення проблемності. Ніхто не залишився байдужим до цієї задачі. Практична необхідність, життєвість ситуації завжди захоплюють учнів.

Хоч і не всі вони змогли раціонально розв'язати задачу, але всі від неї дістали користь.

На основі аналізу найхарактерніших типів проблемних ситуацій можна прийти до висновку, що:

-- ■ ■

1. Конструкторські навчальні проблемні задачі виникають під час:

- обговорення готових конструкцій;

- конструювання виробів за зразком, за малюнком тощо, використовуючи деталі різноманітних конструкторів;

- доконструювання (деталей, виробів, способів з'єднань);

- переконструювання (деталей, вузлів, механізмів);

- конструювання пристроїв за власним задумом.

2. Технологічні навчальні проблемні задачі виникають у процесі:

- обговорення технології виготовлення готової деталі;

- виготовлення виробів за готовими технологічними картами;

- складання технологічних карт; ■ - , ■

- виготовлення виробів за неповними технологічними картами;

- розробки технології складання виробу, моделі, механізму тощо.

Навчальні проблемні задачі, пов'язані з конструкторськими знаннями та вміннями бажано розв'язувати в тій послідовності, в якій вони зазначені. Це обумовлено зростанням трудності проблемних задач. Причому, характер конструкторської діяльності та відведений програмою на неї час потребують розподілу за класами.

Наприклад, ставиться задача полегшити конструкцію виробу, використати новий матеріал, поліпшити зовнішній вигляд конструкції, спростити виріб із збереженням функцій.

У процесі конструювання необхідно правильно вибрати один з відомих шляхів розв'язання задачі [2, с. 28].

Проблемні конструкторські, технологічні задачі повинні впливати із змісту навчального матеріалу, органічно поєднуватись в загальну систему і підпорядковуватись одній меті-формуванню в учнів технологічних знань і вмінь, розвитку в них загального й технічного мислення [1, с. 12; 43].

Проблемна задача виникає в тому випадку, коли вдається<sup>1</sup> приблизно визначити невідоме, що можна відшукати шляхом перетворення певних умов. «Виникнення задачі - на відміну від проблемної ситуації - означає, що тепер вдалося хоч би попередньо й приблизно розчленувати дане (відоме) й шукане (невідоме); Це розчленування виступає в словесному формулюванні задачі.

За А.М. Алексюком: «Проблемна задача містить у собі чітко визначені вимоги або параметри, яким обов'язково має відповідати одержане рішення. Водночас учень володіє таким рівнем знань, навичок і умінь, який дає йому можливість відшукати результат або способи розв'язання, інакше він не зможе розв'язати проблему, і вона втрачить значення навчальної» [10, с. 137].

Дехто з учителів процес розв'язання навчальних проблем ототожнює з процесом розв'язання звичайних задач, а проблемні запитання і проблемні практичні задачі взагалі не відносять до навчальних проблем. Це призводить до зниження ефективності занять. Навіть коли правильно сформульована навчальна проблема, вміло створена проблемна ситуація, навчання не досягає бажаного успіху, якщо розв'язання проблемної задачі побудовано неправильно.

Проблемна задача відображає деяке непізнане явище реальної дійсності. В її основі лежить діалектичне протиріччя між відомим і невідомим. Це протиріччя і є рушійною силою мислення, робить задачу проблемною. Проблемна задача завжди включає ще не розкриті нові знання і способи дії, для добування яких потрібні власні інтелектуальні зусилля учнів, певний цілеспрямований мислительний процес [3, с. 136].

М.І. Махмутов виділяє чотири етапи розв'язання проблемної задачі: 1) використання відомих способів розв'язання - етап «закритого» розв'язання проблемної задачі; 2) виникнення проблеми і розширення області пошуку нових способів вирішення - етап «відкритого» розв'язання проблемної задачі і знаходження нового ставлення або принципу дії; 3) реалізація знайденого принципу; 4) перевірка правильності отриманого розв'язку - становлять лише загальну схему процесу розв'язання задачі. Кожен із зазначених етапів розв'язку задачі може включати, у свою чергу, ряд під етапів, що приводять до необхідних змін в проблемі задачі і в засобах процесу її розв'язання [11, с. 52].

**Висновки.** Задача, універсальний і гнучкий тип навчально-пізнавальних завдань. Вона є безпосереднім стимулом продуктивної пізнавальної діяльності учнів. Своім змістом проблемні задачі спрямовані на встановлення причинно-наслідкових зв'язків у процесах і явищах. У кожному конкретному випадку вчитель повинен творчо підходити до змісту матеріалу, можливостей учнів і правильно визначати, які знання необхідно дати учням пояснювально-ілюстративним методом, які - постановкою проблемних запитань, а які, можливо, й розв'язанням проблемної задачі.

**Актуальними напрямками подальшої розробки окресленої проблеми є** розробка системи конструкторсько-технологічних задач для організації проблемного навчання учнів 5-9 класів. Провести експериментальне дослідження ефективності використання задач при організації проблемного навчання учнів.

#### Література

1. Тхоржевський Д.О., Гвтта В.Г. *Проблемне навчання на уроках праці*. - К.: Радянська школа. 1980. - 150 с.
2. Лернер И.Я. *Проблемное обучение*. М., Знание, 1974. - 149 с.
3. Махмутов М.И. *Организация проблемного обучения в школе*. - М.: «Просвещение». - 1977. - 240 с.

4. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. - М., «Педагогика». - 1972. - 168 с.
5. Скаткин М.Н. Методология и методика пед. исследований. - М., 1986. - С.74-83.
6. Кудрявцев В. Т. Проблемное обучение: истоки, сущности, перспективы. - М.: «Знание», 1991.-79 (1) с.
7. Оконь В. Введение в общую дидактику, - М., 1990. - С.218-237.
8. Максимова В.Н. Пізнавальна діяльність школярів. Проблемний підхід до навчання в школі. - Л., 1973. - 73с.
9. Мочалова Н.М. Методы проблемного обучения и границы их применения, - Казань, 1979. -158с.
10. Бондар В.И. Суб'єкт, об'єкт і предмет дослідження в експериментальній педагогіці. - К., 1996. - С. 19-22.
11. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. - М., Педагогика. - 1972. — 168 с.
12. Д.О. Тхоржевський Дидактичні основи проблемного навчання на уроках праці. К. Рад. школа, -№ 9. - 1978. - С. 86-92.