

РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ЗАСОБАМИ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ВІНАХІДНИЦЬКИХ ЗАДАЧ

DEVELOPMENT OF CREATIVE ABILITIES OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS BY MEANS OF TECHNOLOGIES FOR SOLVING INVENTIVE OBJECTIVES

Стаття присвячена одній з актуальних та важливих проблем розвитку творчого мислення та творчих здібностей молодших школярів шляхом застосування елементів технології розв'язування винахідницьких задач в освітньому процесі початкової школи. У результаті аналізу психолого-педагогічної літератури виявлено, що механізм розвитку творчих здібностей потребує як евристичних методів, так і алгоритмічних методів, що спрямовують думку в потрібному напрямі. Такими підходами оперує технологія розв'язування винахідницьких задач, що особливим чином організовує розумові дії учня, допомагає створювати гіпотези розв'язань, прогнозувати, передбачати результати діяльності задля отримання найкращого кінцевого результату. Розглянуто поняття творчої та винахідницької задач, сформульовано алгоритм розв'язання винахідницьких задач, адаптований для учнів початкових класів. На прикладах розглянуто використання системи відкритих математичних задач, що сприяють розвитку вміння аналізувати умову, враховуючи всі можливі її випадки, та відповідно різні шляхи розв'язання. Описано використання спеціальних методів та прийомів технології розв'язування винахідницьких задач в освітньому процесі початкової школи, зокрема, на уроках рідної мови, природознавства, математики, зображувальної діяльності, під час проведення ранкового кола, бесід, проєктів. У процесі дослідження нами були визначені основні організаційно-педагогічні умови ефективного використання технології розв'язування винахідницьких задач під час навчання молодших школярів та зроблено висновок про важливість, доцільність та можливість систематичного застосування технології розв'язування винахідницьких задач в освітньому процесі початкової школи за умови дотримання визначених організаційно-педагогічних умов.

Ключові слова: початкова школа, учні початкових класів, мислення, творчі здібності, технологія розв'язування винахідницьких задач.

The article is devoted to one of the actual and important problems of the development of creative thinking and creative abilities of younger pupils by applying elements of technology for solving inventive problems in the educational

process of primary school. The goal of crucial importance of the article is to consider all methodological features of the development of creative abilities of primary school students by means of technology for solving inventive objectives. In achieving the well-determined purpose of the article were used tools, such as: an analysis of psychological and pedagogical literature, an experience of primary school teachers, analysis, synthesis, induction, deduction, systematization, classification of organizing and summarizing materials of the problems' research. As a result of the analysis of psychological and pedagogical literature, it was found out that the mechanism for the development of creative abilities requires both heuristic methods and algorithmic methods that direct the thought in the right direction. Such approaches are operated by the technology of solving inventive problems, which in a special way organizes the mental actions of the student, helps to create hypotheses of solutions, predict, predict the results of activities in order to get the best final result. The concept of creative and inventive problems is considered, a simplified algorithm for solving inventive problems is formulated, in particular, for primary school students. The use of a system of open problems in mathematics lessons in primary school, which contribute to the development of the ability to analyze the condition of the problem, taking into account all possible cases of its application and the corresponding various solutions of the open problem, are considered. In the article is described the use of special methods and techniques of technology for solving inventive problems in the educational process of primary school, in particular, on the lessons of native language, natural science, mathematics, visual activity, in order to teach children literacy, during the morning circle, conversations, projects. In the process of research, we identified the main organizational and pedagogical conditions for the effective use of the technology for solving inventive problems during the training of younger schoolchildren. We also concluded on the importance, expediency and possibility of systematic application of the technology for solving inventive problems in the educational process of primary school, subject to compliance with certain organizational and pedagogical conditions.

Key words: primary school, primary school students, thinking, creative skills, technology of solving inventive objectives.

УДК 373.3.015.31:51

DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2024/70.2.8>

Шаран О.В.,

канд. пед. наук, доцент,
доцент кафедри початкової
та дошкільної освіти
Львівського національного університету
імені Івана Франка

Шаран В.Л.,

канд. фіз.-мат. наук, доцент,
доцент кафедри вищої математики
Національного університету
«Львівська політехніка»

Ленько О.Р.,

вчитель початкових класів
середньої загальноосвітньої школи
I–III ступенів № 29 міста Львова

Постановка проблеми. Сьогодні ні в кого немає сумніву, що прогрес цивілізації залежить від людей, які здатні нешаблонно мислити, швидко орієнтуватися в нових умовах; від їхньої готовності до творчого пошуку і підходу до виконання різних справ. Формування творчих якостей особистості потрібно розпочинати ще з початкових класів. Відповідно до Державного стандарту початкової загальної освіти перед сучасною школою постає стратегічне завдання щодо формування освіченої, творчої особистості, яка здатна діяти в нових

соціально-економічних умовах. Здобувач освіти в сучасному суспільстві повинен критично оцінювати факти, поєднувати досвід з набутих раніше та творчо його використовувати для розв'язання проблем природничого змісту [3].

Однією з освітніх технологій, яка останнім часом привертає увагу багатьох педагогів усіх рівнів освіти, є технологія розв'язування винахідницьких задач (ТРВЗ), яка «здатна швидко та якісно розвивати креативність молодших школярів і не тільки» [4].

Технологію розв'язування винахідницьких завдань застосовують для формування та розвитку мислення людини. Головне місце в ній належить життєвій стратегії творчої особистості (ЖСТО) та розвитку творчої уяви (РТУ). Як відомо, творчість – це діяльність, яка на основі реорганізації наявного досвіду і формування нових комбінацій знань породжує нове. Виявляється вона на різних рівнях. Для одного рівня творчості характерне використання наявних знань і розширення галузі їхнього застосування; на іншому – створюється абсолютно новий підхід, що змінює усталений погляд на об'єкт або галузь знань.

«Багато людей вважають, що творчість є вродженим талантом, яким можуть володіти лише деякі діти, у той час, як інші його позбавлені. Але насправді творчість – це швидше навичка, ніж вроджений талант, і можна допомогти дітям її розвинути» [1, с. 14].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблема розвитку творчості і творчих здібностей учнів хвилювала в різні часи не тільки відомих педагогів, але й дослідників, мислителів, філософів, науковців. Про необхідність сприяння розвитку творчих здібностей особистості свідчать дослідження психологів: Г. Костюка, В. Моляко, О. Музики, Б. Теплова та ін. У своїх дослідженнях педагоги С. Болсун, В. Бухвалов, Н. Гавриш, Г. Іванов, А. Нестеренко, Т. Сидорчук, А. Яценко та ін. приділяють увагу розробленню методів і прийомів навчання дітей на базі технології ТРВЗ. Основні положення використання методів та прийомів технології розв'язування винахідницьких задач в освітньому процесі початкової школи відображені у роботах авторів: С. Болсун, В. Брацун, М. Віднічук, Т. Довбій, І. Дьомкіна, І. Кошмал, А. Крамаренко, О. Курлова, О. Лесіна, Л. Макрідіна, Л. Маслюк, І. Минько, О. Нікітіна, Л. Новік, К. Пасічна, О. Портнова, Є. Починок, А. Романова, О. Селівановська, В. Телячук, К. Шевчук, А. Яценко та інших.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Чисельні праці авторів не знижують актуальності подальших досліджень цієї проблеми, адже на сьогодні залишаються не розробленими методичні засади, які б спрямовували на ефективне використання засобів технології розв'язування винахідницьких задач задля формування творчої особистості молодшого школяра.

Метою статті є розглянути методичні особливості розвитку творчих здібностей учнів початкових класів засобами технології розв'язування винахідницьких задач.

Виклад основного матеріалу. Аналізуючи процеси творчості в технічній галузі ще в 1946 році, Г. Альтшуллер, засновник ТРВЗ, визнав, що творчий процес має свої об'єктивні закони розвитку. Так виникла теорія розв'язання винахідницьких завдань, названа теорією сильного мислення.

Як показують результати використання цієї технології, оволодіння навичками творчої діяльності через пропоновану систему вправ, логічних операцій, слідування принципам та правилам творчої діяльності дає змогу успішно аналізувати і розв'язувати будь-яку проблему, творчу задачу.

Чим корисна технологія розв'язування винахідницьких задач для сучасних дітей? Насамперед, це – формування дослідницької діяльності учнів, що полягає у вмінні самостійно опрацьовувати інформацію, а також, це – розвиток вміння прогнозувати та передбачати результати діяльності.

Теорія Г. Альтшуллера виходить з того, що завдання бувають різними і деякі з них – творчі, нестандартні, неможливо розв'язати, оперуючи інструментами точних наук.

Під творчою задачею розуміється відкрита задача, яка характеризується: розмитістю умови, різними шляхами розв'язання, багатоваріантністю відповіді [8, с. 7].

Щодо генези творчого процесу (у зв'язку з інтуїтивним компонентом), то багато років тому, у 1926 р. Уоллес описав чотири послідовних етапи творчого процесу: підготовка, інкубація, осяяння, перевірка розв'язання. Проте, вважаємо, не слід чекати творчого осяяння, коли можна використати системний інструмент, що спрямує думку в потрібному напрямі. Не йдеться про спроби алгоритмізувати творчий процес, однак не заперечується й можливість управління навчальним процесом завдяки певній алгоритмізації творчої діяльності. Прикладом є теорія й алгоритм розв'язування винахідницьких задач, які ґрунтуються на визначенні і подоланні суперечностей у ній. Евристичні методи сприяють творчому розв'язуванню задач, розвитку самостійності учня у прийнятті рішення і знаходженні нових розв'язків. Перевагою алгоритмів є їхня чіткість і незалежність від суб'єктивних суджень людини, а недоліком – те, що за їхньою допомогою не можна розв'язати всі задачі. Узгодити процеси творчості й алгоритмічної діяльності можна, застосовуючи в практиці навчання комплекс дидактичних задач – «зразків творчості» [2], які в процесі навчання виконують функцію посередників між педагогом і дітьми та зорієнтовані на зону актуального розвитку дитини, тобто таку задачу учень може розв'язувати самостійно, без допомоги педагога.

На об'єднанні множин алгоритмічних й евристичних методів отримуємо множину методів, які назвемо методами творчого підходу до розв'язування задач. До цієї множини належить незначна частина алгоритмічних методів, а точніше, вказівки алгоритмічного типу та вся множина евристичних методів, які є підґрунтям для педагогіки творчості. Розв'язуючи навчальні задачі, учні створюють власні стратегії й тактики. Стратегія розв'язування задач – це система розумових дій

учня. Вона передбачає організовану особливим чином діяльність (уміння): проаналізувати задачу, знайти спосіб її розв'язання та отримати результат. Стратегія допомагає створювати гіпотези розв'язків задач, уявні образи розв'язку, прогнозувати результат, гнучко переорієнтовуватися в процесі діяльності [6, с. 7].

Отже, під винахідницькими завданнями (за Є. Починок [7, с. 332]) розуміємо завдання, для розв'язання яких недостатньо наявних традиційних знань, умінь та навичок, що спонукає до пошуку нових нестандартних шляхів вирішення суперечностей.

Технологія розв'язування винахідницьких задач включає спеціальні поняття, методи, прийоми, алгоритми дій для отримання кінцевого результату. Згідно з цією технологією перш за все потрібно визначити ідеальний кінцевий результат (ІКР), тобто мету дій, портрет ідеального рішення. Щоб розв'язати творчу задачу, потрібно виявити суперечності, які виникли, і за допомогою внутрішніх ресурсів системи знайти її розв'язання. Внутрішні ресурси – це елементи системи, до якої входить головний об'єкт задачі, що сприяють її розв'язанню за умови докладання найменших зусиль.

Сформулюємо спрощений алгоритм розв'язання винахідницьких задач, зокрема, для учнів початкових класів:

1. Зрозуміти завдання, переказати його своїми словами, зробити малюнок, схему (підключення образного мислення). Зрозуміти тип завдання: технічне, логічне, творче та ін.

2. Використати традиційні методи розв'язання завдання: за аналогією, частинами, методом спроб та помилок тощо.

3. Якщо завдання не вдалося розв'язати традиційними методами, то:

а) сформулюйте наявну в завданні суперечність;

б) сформулюйте ідеальний кінцевий результат (ІКР) та спробуйте дати відповідь на питання: «Що заважає отримати ІКР?»;

в) визначте основні частини завдання, його модель;

г) підберіть ресурс для розв'язання кожної з частин, потрібний для отримання ІКР та подолання суперечності;

д) використайте прийом для подолання суперечності, знайдіть всі можливі розв'язання;

е) проаналізуйте отримані розв'язання, виберіть ті, що найкращим чином підходять до конкретних умов та заданих критеріїв.

Прикладом застосування ТРВЗ у початковій школі є розв'язування відкритих задач на уроках математики. На початках навчання розв'язування таких задач в умові задачі варто відзначити її неоднозначність, різні випадки цієї умови та розглянути з учнями різні розв'язання відповідно до

розглянутих випадків. З часом, набувши досвіду, учні самі будуть звертати увагу на різні нюанси в умові та їх вплив на отримання результату. Наприклад, у задачі «Відстань між автобусом та автомобілем, що їдуть по дорозі, 300 км. Автобус рухається зі швидкістю 60 км/год, автомобіль – зі швидкістю 80 км/год. Яка відстань буде між автобусом і автомобілем через 2 год?» не вказано напрям руху транспортних засобів. Тому варто розглянути з учнями такі різні випадки: рух назустріч, навздогін (2 випадки випередження), у протилежних напрямках.

Отже, якщо відбувається рух назустріч, то вираз для обчислення розв'язку задачі матиме вигляд: $300 - 2 \cdot (80 + 60) = 20$ (км).

Якщо транспортні засоби рухаються у протилежних напрямках, то маємо інший вираз: $300 + 2 \cdot (80 + 60) = 580$ (км).

У випадку одночасного руху навздогін матимемо такі вирази:

– коли випереджає автобус: $300 - 2 \cdot 80 + 2 \cdot 60 = 260$ (км);

– коли випереджає автомобіль: $300 - 2 \cdot 60 + 2 \cdot 80 = 340$ (км).

Варто учням підкреслити, що у відповіді потрібно зазначити всі отримані результати.

Ще вчений математик Дж. Пойа зазначав, що володіння математикою – це вміння розв'язувати задачі, причому не тільки стандартні, але й такі, що вимагають оригінальності, винахідливості [9]. Зокрема, задачі на побудову геометричних фігур за заданими величинами вимагають просторової уяви, прояву творчих здібностей, винахідливості. Під час розв'язування задач, особливо нестандартних, відкритих варто застосувати метод мозкового штурму.

Методи ТРВЗ, такі як метод асоціацій, каталогу, фокальних об'єктів, біном фантазії, прийоми оживлення, збільшення-зменшення, ділення-об'єднання, прискорення-сповільнення та інші сприяють розвитку зв'язного мовлення молодших школярів, фантазування, творчого мислення. Метод емпатії доцільно використовувати для налагодження психологічного клімату в учнівському колективі.

Наприклад, на уроках математики ці прийоми реалізуємо у вправах:

– Чарівник «Розкидайко» порозкидав усі числа від 5 до 15. Допоможіть йому правильно розкласти ці числа.

– Допоможіть Чарівнику «Об'єднайко» з трикутників утворити прямокутник (квадрат).

– Допоможіть Чарівнику Часу розв'язати задачу: «Братові 7 років, а сестрі – 3 роки. Скільки років буде братові, коли сестрі виповниться 7 років?»

– Допоможіть Чарівнику «Порівняйко» підібрати однакові цифри замість зірочок так, щоб нерівність була правильною: $*5 < 4*$.

Прийом «Лінійна дихотомія» дозволяє активно закріпити поняття «попереду», «між», «після», «слідує за», «менше», «більше» тощо. Наприклад, пропонуємо учням гру, у якій потрібно відгадати задумане кругле число у певних межах (10, 100, 1000). За допомогою запитань та відповідей у вигляді «так або «ні» учні використовують потрібні терміни, аналізують та відгадують правильну відповідь.

На розвиток творчої уяви спрямовані: метод асоціацій, конструювання казок, конструювання загадок, розв'язання суперечностей, оперування уявними образами простих багатовимірних об'єктів тощо. Вчителям початкових класів також стануть в нагоді такі ігри, як «Серветки з орнаментом» (зображено згорнуту навпіл або вчетверо серветку з візерунком, треба визначити розгорнуте зображення серветки, «Розгортки» (співвідносити об'ємний предмет з його поверхнею) тощо.

Використання методу асоціацій спонукає до вільного й відкритого мислення дітей, розвиває його варіативність, дозволяє встановлювати різноманітні зв'язки й відношення певних понять. Можна використовувати на початку вивчення теми з метою актуалізації, надійного запам'ятовування, наприклад, вивчення букв, чисел першого десятка та їх зображення цифрами; наприкінці – з метою систематизації знань; під час рефлексії тощо. Здійснювати «оживлення» об'єкта дуже подобається дітям у грі «На що схоже?» Таку гру можна проводити, вивчаючи цифри, букви, геометричні фігури.

Розглянемо побудову ланцюжка протиріч з дітьми на ранковому колі: «Сніг – це добре чи погано?» Це добре, бо можна гратися у сніжки, але гратися у сніжки – це погано, бо можна захворіти. Захворіти – це добре, бо можна не йти в школу, проводити час вдома; проводити час вдома – це погано, бо можна цілий день весь час провести у комп'ютері, бути без друзів і т. д. Така гра вчить дітей розмірковувати, розвиває зв'язне мовлення дитини, її уяву, увагу, логічне мислення.

Активно створюються образи на основі словесного опису або неповного графічного зображення у формі загадок. Діти люблять відгадувати загадки. Це заняття приносить їм не тільки задоволення, але й користь. Загадки розвивають логічне мислення дитини, її уяву, а саме здатність відтворювати за словесним описом образ об'єкта, який слід відгадати. Потім пропонуємо дітям самим складати загадки за певним алгоритмом. Це навчає їх виділяти основні властивості об'єкта. Ця здатність дуже важлива для майбутньої навчальної діяльності дитини. Чим краще у дітей розвинута здатність до створення таких образів, тим точніші і стійкіші уявлення у них виникають.

Прийом «Так-Ні» можна трактувати як вид загадки, відповідь якої можна відшукати, задавши

спеціальним способом утворені запитання та отримавши на які відповідь лише «Так» або «Ні». Завдання при цьому розв'язуються поступовим звуванням кола пошуку.

Такі загадки «Так-Ні» бувають різними:

- об'єктними (загадується певний об'єкт);
- ситуаційними (загадується ситуація, потрібно вивчити, що сталося);
- числовими (треба з'ясувати, яке число загадано в певних межах);
- площинними (предмети – в одній площині, наприклад, на столі);
- об'ємними (предмети розташовані в певному просторі).

Завдяки застосування методу РЧВ (розмір, час, вартість), системному оператору у дітей формується цілісна картина світу, розвивається розуміння ролі і місця кожного об'єкта навколишнього світу та взаємодії об'єктів у їх єдності та протистоянні, у плинності минулого, сучасного і майбутнього, на рівні система-підсистема-надсистема. Зокрема, ці методи доцільно застосовувати під час проведення гурткової роботи та інших форм позаурочної роботи з учнями початкових класів. Зокрема, метод «Системний оператор» застосовують для формування уявлень учнів про будову, взаємозв'язки, етапи життя певної системи. Це сприяє активізації багатоекранного системного мислення, тобто вчить мислити про явища, події, предмети в певній системі.

Метод моделювання маленькими чоловічками (ММЧ) дозволяє пояснити складні природні явища на уроках природознавства, такі як: фізичний стан речовин (твердий, рідкий, газоподібний), фізична взаємодія між об'єктами, будова рослин тощо. Метод ММЧ використовують для пояснення сутності певного процесу, ситуації, для проведення пізнавальних занять, занять-експериментів, уроків-ігор з природознавства, математики, зображувальної діяльності, для навчання дітей грамоти. При навчанні грамоти можна уявити у вигляді чоловічків звуки, частини мови, словосполучення, речення. За готовими моделями можна складати нові речення.

Важливим є розв'язування ситуаційних задач, квазіреальних проблем з метою формування креативного мислення учнів, підготовки до вирішення життєвих проблемних ситуацій, протиріч в різних галузях діяльності, попередження виникнення помилок. Наприклад, теми бесід (проектів) «Використання корисних копалин людиною», «Здоровий спосіб життя», «Як зберегти тепло в нашому домі», «Різноманітність речовин і матеріалів на Землі», «Природні джерела енергії» заставляють учнів думати, аналізувати, критично оцінювати факти та явища, застосовувати цей досвід до розв'язування проблем екологічного змісту у майбутньому.

Погоджуємося з авторами А. Крамаренко та К. Степанюк, що кількість винахідницьких завдань, запропонованих для розв'язування учням початкових класів, має бути прямо пропорційна рівню їх пізнавального інтересу та творчості мислення [5, с. 202].

У процесі дослідження нами були визначені основні організаційно-педагогічні умови ефективного використання технології розв'язування винахідницьких задач в освітньому процесі початкової школи. Зокрема, такі:

- зацікавленість учнів розв'язуванням винахідницьких задач, ознайомлення з методами ТРВЗ в ігровій формі;
- використання життєвого досвіду учнів, моделювання;
- дотримання принципів технології розв'язування винахідницьких задач, зокрема: діяльнісний підхід у навчанні, принцип свободи вибору, відкритості, зворотного зв'язку, ідеальності;
- врахування вікових й індивідуальних психологічних особливостей учнів;
- доступність та посиленість завдань, їх поступове ускладнення;
- створення творчого психологічно комфортного освітнього середовища.

Висновки. Результати проведеного педагогічного експерименту свідчать про те, що систематичне застосування технології розв'язування винахідницьких задач позитивно вплинуло на успішність молодших школярів, формування їх творчого мислення. Технологія розв'язання винахідницьких задач сприяла також розвитку в учнів розумових та творчих здібностей, зокрема, вміння аналізувати ситуацію, виявляти суперечності, розглядати різні шляхи розв'язання проблеми, передбачати її хід, обґрунтовувати свою

думку, нестандартно мислити, робити висновки. Отже, систематичне застосування технології розв'язування винахідницьких задач в освітньому процесі початкової школи є важливим, доцільним та можливим. Воно сприяє розвитку творчого мислення учнів початкових класів, покращує успішність та ставлення до навчання молодших школярів за умов дотримання зазначених вище організаційно-педагогічних умов. Перспективи подальших досліджень вбачаємо у напрямі використання сучасних цифрових ресурсів у поєднанні з ТРВЗ в освітньому процесі початкової школи.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Гавриш Н. Як ми виховуємо творчу особистість. *Палітра педагога*. 2000. № 3. С. 13–17.
2. Горальський А. Теорія творчості. Львів : Каміляр; Warszawa : Universitas rediviva, 2002. 144 с.
3. Державний стандарт початкової освіти. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D0%BF#Text> (Дата звернення 28.01.2024 р.)
4. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: навч. посіб. Київ: Академвидав, 2004. 352 с.
5. Крамаренко А., Степанюк К. Сучасні технології ознайомлення молодших школярів з об'єктами природи : навч. посіб. Донецьк : Ландон-XXI, 2012. 354 с.
6. Ляшенко О.І., Швай Р.І. Методи творчого підходу і стратегічні тенденції в процесі розв'язування задач. *Педагогіка і психологія*. 2012. № 4(77). С. 7.
7. Починок Є.А. Теорія розв'язання винахідницьких завдань на уроках природознавства як фактор розвитку творчої особистості молодшого школяра. URL: <https://cutt.ly/DwLX8i0E> (Дата звернення 26.01.2024 р.)
8. Шаран О. Технології розв'язання винахідницьких задач: курс лекцій. Дрогобич : Редакційно-видавничий відділ ДДПУ ім. І.Франка, 2018. 74 с.
9. Polya G. *Mathematical discovery: On understanding, learning and teaching problem solving*. New York : John Wiley, 1962. 458 p.