

Психологічні результати застосування методології ТРВЗ в інтегрованому курсі природознавства

*Общее образование
есть скрепление и осмысление
той общественной связи,
которая существует
между отдельной личностью
и человечеством.
Д.И.Писарев*

Якщо метою системи освіти є розвиток особистості, то виникає питання: "Якими повинні бути зміст і методологія освіти, щоб дитина плідно розвивалася?". У пошуках технологій, що дозволяють вирішити цю проблему, педагоги все частіше звертаються до теорії вирішення винахідницьких задач (ТРВЗ).

Автор ТРВЗ – Г.С.Альтшуллер – створював методику винахідництва для пошуку вирішення технічних проблем. Досліджуючи розвиток технічних систем як об'єкта діяльності суспільства, Г.С.Альтшуллер показав, що він відповідає загальним принципам розвитку, сформулював ряд законів розвитку технічних систем і розробив основи ТРВЗ. Застосування ТРВЗ в пошуку найбільш ефективного вирішення технічних проблем дає можливість замінити хаотичний перебір варіантів на алгоритмічний, при цьому операції мислення стають УСВІДОМЛЕНИМИ І КЕРОВАНИМИ [1]. Надалі з'ясувалося, що закони розвитку технічних систем розповсюджуються практично на всі штучні системи [6].

У педагогіці ТРВЗ використовується для формування культури мислення як усвідомленого, цілеспрямованого, ефективного і керованого процесу мислєдіяльності [6, 9]. Як показала практика, ТРВЗ-педагогіка, в основі якої - функціонально-системний підхід, успішно вирішує завдання проблемного і розвиваючого навчання, а також розвитку критичного мислення, і є наступним етапом розвитку педагогічних систем [5, 15].

Виявлення функцій штучного об'єкта та їх формулювання в ТРВЗ-педагогіці вводить учня у світ реальних потреб, для задоволення яких був створений конкретний об'єкт, і тим самим додає знанням чисто практичний характер. А необхідність створення конкретних об'єктів, що реалізують ці функції, є природною вихідною точкою щодо необхідності вивчення тих законів природи, які лежать в основі принципу дії цих об'єктів.

Використання системного підходу як інструменту для аналізу ситуацій і об'єктів дозволяє виявляти зв'язки між елементами, організувати інформацію і формулювати висновки, а головне - формує навички таких умінь.

Практично функціонально-системний підхід у ТРВЗ-педагогіці реалізований у формі генетичного аналізу й алгоритму вирішення винахідницьких задач (АРВЗ) [1, 6, 7]. При проведенні генетичного аналізу будь-який штучний об'єкт розглядається як система, що виконує певні функції, і вимагає виявлення причинно-наслідкових зв'язків між потребами людини та її дій по перетворенню об'єкта. А закон підвищення рівня ідеальності, який зумовлює напрямок розвитку будь-якої штучної системи, дозволяє орієнтуватися на ідеальний кінцевий результат і вийти на прогнозування - передбачення наслідків.

Алгоритм вирішення проблемних ситуацій (АВПС) - модифікація АРВЗ, спеціально адаптований для застосування в навчальному процесі, являє собою чітку програму у вигляді універсальної послідовності операцій (кроків) з аналізу проблеми: перетворенню вихідної ситуації в задачу, виявленню протиріччя і пошуку способів його усунення. АВПС містить у собі систему логічних, психологічних, інформаційних й інших інструментів.

Застосування учнями алгоритму в ході навчального процесу виробляє в них своєрідний стиль мислення, в основі якого – гнучкість, оригінальність, чуттєвість до протиріч, уміння усвідомлено моделювати ідеальний еталон, психологічно орієнтувати думку на його вирішення і досягати цього найкоротшим шляхом, що створює відчуття краси інтелектуального процесу.

ТРВЗ, таким чином, пропонує для розвитку мислення як матеріал, що містить реальну проблему, так і методи усвідомленого оволодіння розумовими операціями і прийомами. Наявність цих компонентів і дозволяє застосовувати ТРВЗ як методологічну базу для створення розвиваючих програм [7]. Для практичного впровадження цих ідей у навчальний процес у Лабораторії «ТРВЗ-педагогіка України» Християнського гуманітарно-економічного університету була розроблена схема інтегрованого курсу. Його концепцією стала СТРУКТУРА розвитку знань, що повторює загальний шлях виникнення і розвитку потреб у знаннях і поділ наук на природні, гуманітарні і теоретичні.

1 вересня 1999р. у 5-В класі ЗОШ №35 м. Одеси почався експеримент з впровадження цього курсу в систему освіти. У розробленій вчителем вищої категорії М.А.Глазуною авторській програмі "Природознавство" вивчаються ОСНОВИ ВСІХ ПРИРОДНИЧИХ НАУК, що «створює основу для виконання ... узагальнених способів діяльності із змістовного аналізу матеріалу. Освоєння способів діяльності характеризується високим рівнем узагальненості, усвідомлення і міцності» [МСД, с.84]. Одночасно функціонально-системний підхід почали застосовувати викладачі російської, української та англійської мов і літератури [10].

Відповідно до цієї програми система загальних законів природи розглядається на всіх уроках з позицій функціонально-системного підходу як ПОТРЕБА людини в знаннях. Аналіз розвитку "систем знань" став тією методичною базою, на матеріалі якої відбувається розвиток розуму учнів, формування в них усвідомлених механізмів мислення. При цьому реалізуються дві мети: освітня - дати учню знання, і психологічна - сформувати в учня навички системного мислення, навчити його МИСЛИТИ - тобто вміти в новій для себе ситуації самостійно побачити і поставити проблему, розглянути її системно, висунути власні гіпотези, обґрунтувати їх і запропонувати ефективне вирішення [3, 4].

Основною метою нового курсу, його "продуктом", за задумом авторів, повинно стати підвищення рівня творчої активності учнів до процесу одержання знань, інтересу до реальних шкільних предметів, а також рівня системного мислення як інтегрованого показника його глибини, широти й оригінальності.

Упроваджувати будь-яку нову технологію, у тому числі педагогічну, є сенс тільки тоді, коли її результати будуть свідомо вище результатів старої. В існуючій системі освіти перевіряється в основному обсяг знань, тобто пам'ять учня. Традиційні методики контролю нечуттєві до результатів нетрадиційних форм навчання. Як же відслідковувати динаміку особистісного й інтелектуального розвитку дітей? Як вимірити зміни в здібності МИСЛИТИ, так ще системно? Як переконалися, що учень справді сьогодні думає краще, ніж учора, а завтра буде думати краще, ніж сьогодні?

Діагностика результатів освітнього процесу здійснювалася за методикою «Задати якнайбільше питань до поняття, що означає об'єкт чи явище». (Методика «Ідеальний комп'ютер» [X] адаптована нами для дітей 10-11 років.)

При обробці результатів задані учнями питання до понять розглядалися як питання до системи при такому визначенні цього поняття: система - це сукупність взаємодіючих елементів, призначена для виконання певної функції, і утворюючих своїм об'єднанням нову системну властивість, якою не володіють елементи, що її складають [6]. Для аналізу питань, заданих учнями в ході виконання завдання, використовувалися принципи оцінки мислення, що застосовувалися в психології творчості. Це дозволило авторам кількісно визначити такі показники системності мислення, як його глибина і широта.

Задані учнями питання розподілялися на дві групи:

а) загальні питання, відповіді на які не несуть істотної інформації про дане явище або об'єкт;

б) «системні» питання, що пов'язані з такими категоріями:

- з функцією (значенням, роллю об'єкта або явища);
- з його використанням;
- з його властивостями;

а також

- з процесами, у яких вжитий даний об'єкт, чи супутніми даному явищу;
- тими, що відображують взаємозв'язки даної системи з людиною;
- підсистемами, які відображують взаємозв'язки між підсистемами (елементами системи) і зв'язок даної системи з іншими системами.

При підрахунку результатів визначалися кількість усіх заданих питань, кількість системних питань, а також широта, глибина і системність мислення. При цьому дані параметри визначалися в такий спосіб:

1. Широта мислення – це кількість вжитих категорій питань, що перераховані вище.

2. Глибина мислення – це кількість питань з кожної категорії (аналог параметра «старанність розробки» за Торренсом).

3. Системність мислення – це добуток загальної кількості системних питань на кількість вжитих категорій (на широту мислення).

На початку експерименту (1999-2000 навчальний рік) за даними показникам контрольний і експериментальний класи не мали достовірних відмінностей. У лютому 2000 року були проведені повторні дослідження. Їхні результати наведені в таблиці №1:

Табл.№1

	Експериментальний клас	Контрольний клас
Усього заданих питань	204	68
Широта мислення, середн.	3,08	1,65
Системність мислення, середн.	11,56	2,41

Порівняння рівня розвитку мислення учнів уже 7-х класів по показниках «швидкість, оригінальність і унікальність» були проведені через півтора року - в жовтні 2001р. Для їхнього визначення використовувався тест Мідника на вербальну креативність. Результати досліджень наведені в таблиці №2:

Табл.№2

	Експериментальний клас	Контрольний клас
Швидкість, середн.	1,91	0,84
Оригінальність, середн.	0,67	0,37
Унікальність, середн.	0,54	0,29

Для діагностики рівнів навчальної мотивації й інтелектуальної активності, що дозволяли б визначити ставлення дітей до навчання, був розроблений запитальник. У відповідях учнів експериментального класу вже через два місяці навчання (листопад 1999р.) було яскраво виражене позитивне емоційне ставлення до навчання як способу одержання знань (100%!) і до школи як місця, де ці знання здобуваються (93%!): тільки двоє учнів як місце навчання обрали домашній будинок замість школи. (Опосередковано це знайшло відображення в такому факті: експериментальний клас давно займає перше місце в школі з відвідування занять!) У контрольному класі переважає стереотипне "Учитися треба!", а позитивне ставлення до знань і до школи відповідно 60% і 30%.

Ставлення до оцінок теж дуже різне. Основна думка учнів контрольного класу - "Щоб примусити нас вчитися!" Експериментальний клас відповів на ці питання функціонально й системно: за допомогою оцінки вчитель визначає наші знання; щоб ми самі розуміли, що ми знаємо, а чого не знаємо; щоб батьки знали, як ми учимося!

Для оцінки впливу методики навчання на становлення системи цінностей використовувалися тести "Ціннісні орієнтації" (Л.Ф.Тихомирова), методи спостереження й анкетування за спеціально розробленими анкетами і запитальниками для учнів і їхніх батьків. І тут результат виявився надзвичайно приємним: експериментальний клас на перші місця в системі цінностей поставив, на відміну від контрольного, людину і природу!!! [8, 10] Тим самим підтверджується теза: "Виступаючи у відомому змісті як речі різнопорядкові, наука і мораль "проникають" один до одного... Тому можна сказати, що моральність - це теж знання." (Дробницький О.Г. Проблеми моральності. М.: Наука, 1977.)

Ефективність розвиваючих програм на основі методології ТРВЗ, на наш погляд, пояснюється тим, що вона узгоджується з психологічними механізмами розумового розвитку: знання представлені у вигляді багаторівневої координатної сітки, вузлами якої є властивості й ознаки явищ дійсності, а осями - їхньої розмірності і взаємні зв'язки. Це свого роду матриці-грати, що відображають дійсність у стисло-узагальнений формі, "вижим" безлічі знань. Її неможливо одержати ззовні, перенести з однієї голови в іншу [13].

Якісно нова методологія, що проходить зараз апробацію вже в 7-у класі, "системно" впливає на основні цілі системи освіти. Педагогічну: скорочуючи обсяг годин на вивчення базових навчальних програм, забезпечує учням створення цілісної картини світу, одержання достатньо високого рівня знань і умінь їх узагальнювати, аналізувати і застосовувати в різних сферах життєдіяльності. І психологічну - працює на формування творчої, інтелектуально компетентної і моральної особистості [8, 10, 14].

Саме наявність способів одержання і використання узагальнено-значеннєвих систем представлення знань у методології ТРВЗ робить її ефективною для розвиваючих систем навчання і розвитку особистості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Вступление в теорию решения изобретательских задач. - Новосибирск: Наука, 1986. - 224с.
2. Богданов А. Тектология. Общая организационная наука. - Г.: Экономика, 1989.
3. Глазунова М.А., Меєрович М.Й., Петренчук І.А. Формування культури мислення в процесі вивчення природно-математичних наук//Актуальні проблеми вивчення природно-математичних дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах України. Київ. 1999. С.9-10.
4. Глазунова М.А., Меєрович М.И., Петренчук И.А., Цейтлин О.И. Методология и структура интегрированного курса на основе функционально-системного подхода// Актуальные вопросы комплексного образования в специализированных средних учебных заведениях с повышенными требованиями к изучению естественно-математических дисциплин. Одесса. 1999. С.75-80.
5. Грєдинарова Э.М. Психологические условия овладения старшими дошкольниками начальными формами учебной деятельности. Дис. на звание канд. психол. наук. Киев, 2000.
6. Максименко С.Д. Психологія в соціальній та педагогічній практиці. Київ, Наукова думка, 1998. - 224с.
6. Меєрович М.И., Шрагина Л.И. Основы культуры мышления//Школьные технологии. Россия. N5-97. - 200 с.

7. Меерович М.И. Структура курса интегрированного обучения на основе ТРИЗ// Научно-практическая конференция по ТРИЗ. Петрозаводск.1999. С.65-66.
8. Меерович М.И., Глазунова М.А., Шрагина Л.И. ТРИЗ-педагогика и учитель будущего//Постметодика, Полтава, 2000, №5, с.61-63.
9. Меерович М.И., Шрагина Л.И. Технология творческого мышления: Практическое пособие. Мн.: Харвест, М.: АСТ, 2000. - 432 с.
10. Меерович М.И., Шрагина Л.И. Що відбувається у 5-В//Завуч. Київ. 2000. №15.
11. Холодная М.А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. Томск. 1997. – 390с.
12. Чуприкова Н.И. Психология умственного развития: принцип дифференциации. Г.: АО "Век". 1977. - 480с.
13. Чуприкова Н.И. Система обучения Л.В.Занкова и современная психология// Педагогика. 1999. №6. С.16-19.
14. Шрагина Л.И. Психологические аспекты использования ТРИЗ в учебном процессе//Педагогика. 1999. №6. С.39-43.
15. Шрагина Л.И., Меерович М.И. Изменение парадигмы методологии как способ разрешения противоречия в системе образования//Філософія освіти XXI сторіччя: проблеми і перспективи. Київ, Спілка "Знання" України, 2000. С.167-173.