

**ОСВІТА У ФІЛОСОФСЬКО-АНТРОПОЛОГІЧНИХ
РЕФЛЕКСІЯХ**

УДК 37.025

Барабоха П.О.

Б-24

**НАУКОВІ ОСНОВИ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ПРОБЛЕМНО-
СИМВОЛІЧНИХ СИГНАЛІВ (ПСС) У СФЕРІ ОСВІТИ
УКРАЇНИ**

Постановка проблеми. Відсутність практичних алгоритмів розвитку інтелектуальних здібностей у сфері освіти не дозволяла реалізувати програмований підхід у поступовому розвитку логічного мислення учнів та студентів як операційної основи підвищення рівня інтелектуальних здібностей у сфері освіти.

У зв'язку з цим на сучасному етапі розвитку сфери освіти особливу актуальність набувають питання, пов'язані з розробкою алгоритмів, здатних у значній мірі підвищити рівень якості навчання. У подальшому розглянуті практичні аспекти системного застосування проблемної символіки, як основи складання проблемних завдань різного рівня складності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Колективи вітчизняних і закордонних вчених закладали наукові основи цього дуже перспективного напрямку. Над розробкою підходів створення основних принципів алгоритмізації працювали наступні автори: П.Я.Гальперін, А.Н.Леонтьєв, Н.А.Менгінський, Л.Н.Ланда, А.Ньюелл, Д.Шоу, Г.Саймон і ін. Особливе, методологічне значення набули праці, пов'язані з алгоритмізацією розумово-операційних дій у ході рішення різних типів предметних задач, тому що нерозуміння послідовності

їхнього застосування приводить до нерозуміння всього ходу їхнього рішення.

Крім того, дослідження показали, що однією з головних причин нерозуміння є те, що учні не розуміють загально-логічного змісту розумових операцій. Це свого роду методичні наслідки тієї обставини, тому що вчитель найчастіше думає тільки про те, як передати учням інформацію, зміст досліджуваної теми, а не навчити оперувати цим змістом, застосовуючи раціональні прийоми міркування.

У зв'язку з цим і самі учні думають лише про те, як запам'ятати інформаційний матеріал, а не про те, як його усвідомити, тобто сформуванню знання. Причина такого положення не лежить на поверхні, а криється більш глибоко. Справа в тому, що проблема визначення методики навчання розумовим процесам, логіки застосування розумово-операційних дій ще недостатньо розроблена в педагогічній і психологічній літературі, саме не в науково-теоретичній, в методико-практичній площині, доступній кожному вчителю-предметнику. Необхідне створення ефективних і простих способів розчленовування розумової діяльності на складові її компоненти – досить елементарні, постійно застосовувані в житті розумові операції, тим більше що й в області комп'ютерних технологій програмування все частіше реалізується з застосуванням евристичних методів дослідження. Наприклад, формалізація вибіркового пошуку доказів, алгоритмізація тестових варіантів «конструювання» порівняння, побудова смислових рядів.

Мета дослідження. Представлення універсального алгоритму системного використання проблемно-символічних сигналів у сфері освіти.

Результати дослідження та їх обговорення. Уперше поняття алгоритм прийшло в математику, що обумовлено специфікою даної галузі знань: єдністю розрахункової бази, точністю операційних дій, визначеністю і формалізацією основних понять і закономірностей.

Під алгоритмом звичайно розуміють точне, загальнозрозуміле розпорядження про виконання у визначеній (у кожному конкретному випадку) послідовності елементарних операцій (з деякої системи таких операцій) для рішення кожної з задач, що належать до деякого класу або типу. Таким чином, практично будь-який алгоритм базується на 3 опорні слова:

дія – послідовність – призначення.

Алгоритми характеризуються наступними визначальними рисами: детермінованістю, масовістю і результативністю.

1. Детермінованість. Суттю її є те, що вказівки, що входять у розпорядження – алгоритми, повинні бути строго визначеними, незмінними, точно вказувати на характер і умову кожної дії і виключати всякі випадковості в послідовності дій. Крім того, вона визначається також зрозумілістю й однозначністю, тобто оперує елементарними операціями в ході проходження всього алгоритму. Інакше кажучи, детермінованість алгоритму виражається в тому, що робота з його проходженням суворо визначена і цілком керована. Це процес, що має множинну повторюваність в умовах однакових (по суті) вихідних даних і прагне до повної адекватності результатів.

2. Масовість. Вона виражається в тому, що як вихідні дані задач, що вирішуються за допомогою алгоритму, може виступати будь-який об'єкт, що належить до визначеного класу. Алгоритми тому і розглядаються як загальні методи діяльності, що вони дозволяють

вирішувати не просто будь-яку конкретну задачу з певними єдиними вихідними даними, а різні задачі певного типу.

3. Результативність. Вона виражається в тому, що алгоритм завжди спрямований на одержання деякого шуканого результату, що при дотриманні всіх умов гарантований. Чим вище ступінь усвідомленого пророблення кожного “кроку”, етапу алгоритму, тим вище імовірність одержання об'єктивного результату. Іншими словами, розуміння приводить до досягнення.

Необхідно відзначити, що нерозв'язною проблемою є визначення основних напрямків алгоритмізації процесу індивідуальної творчості. Жорстко-раціональні підходи в алгоритмізації процесів пізнання і навчання вступають у нерозв'язне протиріччя з нез'ясованими дотепер фізіолого-психологічними механізмами парадоксального мислення, сплаву професійного досвіду й інтуїції, прояв образно-логічної абстракції.

Ясно, що труднощі алгоритмізації процесу творчості обумовлені тим, що він пов'язаний з діяльністю високоорганізованою матерії мозку, що відрізняється великою амплітудою своїх характеристик: складністю створення асоціативних зон, швидкістю процесів, що аналізують, природженими і придбаними (з фізіологічної точки зору) умовами синхронізації діяльності лівої і правої півкуль головного мозку, здатністю індивідуума узагальнювати сигнали, що є кардинальною рисою людської психіки.

Саме ці, індивідуалізовані якості відіграють визначальну роль в області творчості, потенційні здібності до створення чого-небудь принципово нового, нетипового. Перебороти прірву між простотою й ефективністю можна тільки на основі нестандартного, здатного на несподівані ходи, мислення. Ще Еразм Роттердамський з цього

приводу точно відзначив: “Складніше усього створити просту, корисну річ”.

Що ж стосується алгоритмізації процесу оволодіння навичками загально-логічних операцій, то необхідно відзначити: модельно-символічна технологія (МСТ) розвивального навчання, яка поєднує в своїй функціональній основі максимальну простоту форми та великий методико-розвиваючий потенціал змісту і спрямована на створення загального інтелектуального фону суспільства, працює в режимі єдиний алгоритму системного використання проблемно-символічних сигналів (ПСС) різного ступеню складності. У цілому ж стає очевидним, що, незважаючи, на свою (з теоретичної точки зору) жорсткість і однозначність, алгоритм дозволяє вирішувати задачі в площині різної, предметної типології.

На їхній основі можуть реалізовуватися дослідження об'єктів (явищ) за допомогою загально-логічних операцій, визначатися раціональні шляхи їхнього перетворення (модифікації), а також проблеми створення інших, нових алгоритмів.

Алгоритми є основою створення програмованого навчання, самоконтролю якості знань і умінь, систем керування і корекції процесу навчання. Алгоритми, побудовані на основі закономірностей загально-логічних міркувань, можуть з успіхом застосовуватися в сполученні з обмежено-предметними алгоритмами, сприяючи процесові формування опорно-предметних знань і розумових умінь. Треба також зауважити, що інформаційну основу технології складають курсові набори пар як основи побудови проблемно-символічних завдань. Наприклад:

Психологія

Вікова – Соціальна
Свідомість – Поведінка
Нервова система – Психіка
Пам'ять – Мислення
Спостереження – Бесіда
Воля – Апатія
Гнів – Радість

Педагогіка

Мета – Завдання
Навчання – Виховання
Метод – Форма
Принцип – Закономірність
Особистість – Колектив
Дидактика – Методика
Теорія – Практика
Освіта – Розвиток
Предмет – Зміст
План – програма
Індукція – Дедукція
Вміння – Навик
Процес – Організація
Педагог – Суспільство
Досвід – Інтуїція
Урок – Експерсія
Тип-Структура

Хімія

Органічна - Неорганічна
Речовина – Суміш
Атом – Молекула
Окислення – Відновлення
Кисень – Водень
Метал – Неметал
Магній – Кремній
Ядро – Оболонка
Іон – Атом
Галогени – Кислоти
Срібло – Залізо
Електроліз – Каталіз
Мартен – Конвертор
Хімія – Промисловість
Прості – Складні
Білок – Амінокислота

Фізика

Теплота – Рух
Атом – Дифузія
Ядро – Електрон
Тиск – Енергія
Робота – Теплота
Двигун – Природа
Гравітація – Електромагнетизм
Електродинаміка – Техніка
Фізика – Промисловість

Методика викладання географії

Методика – Педагогіка
Теоретичний – Емпіричний
Лекція – Семінар
Метод – Засіб

Фізична географія

Географія – Історія
Зірка – Планета
Сонце – Земля
План – Карта

Структура – Зміст
Екзамен – Залік
Мета – Зміст
Поняття – Закономірність
Проблема – Графіка
Тест – Контроль
Схема – Логіка
Методика – Освіта
Порівняння – Узагальнення
Поняття – принцип
Кабінет – урок
Карта – Підручник
Таблиця – Слайд
Екскурсія – Конференція
Алгоритм – Рішення
Умова – Результат
Модуль – Урок
Логіка – Методика
Програма – Комп’ютер
Факт – Уявлення

Біологія

Біологія – Хімія
Генетика – Селекція
Вид – Популяція

Середовище – Організм
Рослина – Тварина
Фотосинтез – Природа
Суспільство – Природа
Сезон – Біоритм
Сонце – Біоценоз
Жива – Нежива
Клітина – Організм
Ядро – Цитоплазма
Генетика – Медицина
НТП – Біосфера

Паралель – Меридіан
Літосфера – Атмосфера
Мінерал – Гірська порода
Гора – Рівнина
Крим – Карпати
Океан – Суходіл
Річка – Озеро
Дніпро – Волга
Чорне – Азовське
Суспільство – Океан
Людина – Атмосфера
Прогноз – Господарство
Анероїд – Компас
Клімат – Погода
Атмосфера – Гідросфера
Людина – Біосфера
Тундра – Степ
Екологія – Господарство

Економічна і соціальна географія

Економічна – Фізична
Екстенсивний – Інтенсивний
Мінеральні – Земельні

Населення – Трудові ресурси
Урбанізація – Місто
Республіка – монархія
НТР – Економіка
Раса – Етнос
Християнство – Іслам
МГРП – Спеціалізація
Країна – Інтеграція
Металургія – Енергетика
Наука – Суспільство
Ресурси – Виробництво
Землеробство – Тваринництво
Освіта – Економіка
Україна – Росія
Китай – Індія

Таким чином, розгляд даних питань створило загальнотеоретичну базу безпосереднього вивчення принципово нової технології розвивального навчання, в основі якої три терміни: символ, модель, алгоритм.

Висновки. Розроблено принципово нову, модельно-символічну технологію розвивального навчання, яка має універсальний характер та апробована на усіх теоретичних і практичних рівнях. Технологія має високий рівень методичної мобільності та застосовується як у автономному режимі, так і у поєднанні з проблемними ситуаціями в усній та письмовій формі.

Напрямки подальших досліджень. У подальшому науковий пошук буде спрямовано на встановлення методичного потенціалу базової моделі технології, розробку тестових форм використання проблемно-символічних сигналів. Крім того, перспективним є напрям, який базується на методиці самостійної побудови учнями та студентами різних варіантів проблемно-символічних сигналів на тематичному рівні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барабоха П.О. Соціально-освітні аспекти застосування модельно-символічної технології розвивального навчання / П.О.Барабоха // Наукові записки. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка. – 2003. – С.86 – 89. – (Серія ‘Педагогічні науки’; вип. 51, ч.1).
2. Горский Д.П. Краткий словарь по логике / Д.П. Горский, А.А. Ивин, А.Л. Никифоров; под ред. Д.П.Горского. – М.: Просвещение, 2001. – 208 с.
3. Камерилова Г.С. Моделирование системы географических понятий на основе принципа многозначной смысловой контекстности / Г.С.Камерилова // Краєзнавство. Географія. Туризм. – 2004. – №25 – 28. – С. 63 – 64.
4. Хабаров И.А. Философские проблемы семиотики: монография / И.А. Хабаров. – М.: Высш. школа, 1978. – 160 с.

АНОТАЦІЯ

Барабоха П.О. Наукові основи алгоритмізації проблемно-символічних сигналів (ПСС) у сфері освіти України. У статті

розглянуто універсальний алгоритм системного використання проблемно-символічних сигналів (ПСС) у сфері освіти.

Ключові слова. *Алгоритм, проблемно символічні сигнали, проблемно-символічні завдання, модельно-символічна технологія.*

АННОТАЦИЯ

Барабоха П.О. Научные основы алгоритмизации проблемно-символических сигналов (ПСС) в сфере образования Украины. В статье рассмотрен универсальный алгоритм системного использования проблемно-символических сигналов (ПСС) в сфере образования.

Ключевые слова. *Алгоритм, проблемно-символические сигналы, проблемно-символические задания, модельно-символическая технология.*

SUMMARY

Baraboha P.O. Scientific bases of algorithmization of problem-symbolic signals (PSS) in the field of education of Ukraine. In this article the author considers the algorithm of system usage of the problem-symbol's signals in the educational sphere.

Key words. *Algorithm, problem-symbolic signals, problem-symbolic tasks, model-symbolic technology.*