

ОБГОВОРЮЄМО ПРОБЛЕМУ

- використовуються ефективні засоби підтримки індивідуальної та групових форм навчання;
- розширюється експериментально-дослідницька основа навчального процесу;
- загалом зменшується розрив між існуючим змістом навчання і досягнутим рівнем розвитку сучасної науки.

Перспективними напрямками подальших наукових розвідок є конкретизація напрямів використання Інтернет-технологій у навчанні природничо-математичних дисциплін учнів різного шкільного віку, розробка методичного супроводу такого використання, обґрунтування дидактичних умов організації колективної діяльності учнів в глобальній мережі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андреев А. А. Комп'ютерні та телекомунікаційні технології в сфері освіти / А. А. Андреев / Шкільні технології. – 2007. – № 3. – С. 151–170.
2. Бужиков Р. П. Дидактичний потенціал Інтернет-технологій в сучасній системі освіти / Р. П. Бужиков // Проблеми освіти: наук. збірник Ін-ту інновац. технологій і змісту освіти МОНМС України. – К., 2011. – Вип. 66. – Ч. II. – С. 40–45. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://edu.of.ru/mediaeducation/default.asp?ob_no=30060
3. Глізбург В. І. Інформаційні технології при освоєнні топологічних і диференційовано-геометричних знань в умовах безперервної математичної освіти / В. І. Глізбург // Інформатика та освіта. – 2009. – № 2. – С. 122–124.
4. Дорошенко Ю. О. Біологія та екологія з комп'ютером / Ю. Дорошенко, Н. Семенюк, Л. Семко. – К.: Шкільний світ; Вид-во Л. Галіцина, 2005. – 128 с.
5. Жабєєв Г. В. Методика використання Інтернет-ресурсів у процесі профільного навчання фізики: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Г. В. Жабєєв. – К., 2009. – 198 с.
6. Жалдак М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: посібник для вчителів / М. І. Жалдак, В. В. Лапінський, М. І. Шут. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2004. – 182 с.
7. Ільясова Р. А. Шляхи формування методичної майстерності майбутнього вчителя математики у використанні інформаційно-комунікаційних технологій / Р. А. Ільясова // Інформатика та освіта. – 2009. – № 3. – С. 100–102.
8. Козленко О. Г. Мультимедійні програми з біології: порівняння можливостей / О. Г. Козленко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2004. – № 2. – С. 24–25.
9. Мініч Л. В. Використання інформаційних технологій на уроках фізики в основній школі / Л. В. Мініч // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://vuzlib.com/content/view/378/84/>
10. Рождественська Д. Б. Інформаційний та психолого-педагогічний дослідницький потенціал освітнього порталу «Діти України» / Д. Б. Рождественська // Засоби і технології єдиного інформаційного освітнього простору: зб. наук. праць / за ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука. – К.: Атака, 2004. – С. 74–80.
11. Сліпчук І. Дидактичні можливості інформаційних технологій у навчанні біології / І. Сліпчук // Біологія і хімія в школі. – 2006. – № 5 – С. 32–34.
12. Хаблак З. П. Використання навчальних комп'ютерних програм на уроках біології / З. П. Хаблак // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2003. – № 1. – С. 35–38.

УДК37 004(07)

О. Б. ЯЦІК

ФОРМУВАННЯ СИСТЕМНО-ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ ЯК МІЖДИСЦИПЛІНАРНА ПРОБАЕМА

Розглядається процес формування системно-логічного мислення в учнів старших класів при навчанні інформатики. Наводиться класифікація різних видів мислення. Проблема його розвитку розглядається як ціле, як єдина система, в якій досліджуються всі взаємозв'язки і наслідки кожного окремого рішення, аналізуються альтернативні шляхи досягнення мети. Розкриваються закономірності формування системно-логічного мислення старшокласників.

Ключові слова: мислення, навички мислення, система, системне мислення, логіка, логічне мислення, системно-логічне мислення, системний підхід.

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМНО-ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ КАК МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ ПРОБЛЕМА

Рассматривается процесс формирования системно-логического мышления в учащихся старших классов при обучении информатики. Приводится классификация разных видов мышления. Проблема его развития рассматривается как целое, как единая система, в которой исследуются все взаимосвязи и последствия каждого отдельного решения, анализируются альтернативные пути достижения цели. Раскрываются закономерности формирования системно-логического мышления учащихся старшекласников.

Ключевые слова: мышление, навыки мышления, системное мышление, логическое мышление, системно-логическое мышление, системный подход.

O. B. YASHCHUK

THE FORMATION OF SYSTEM-LOGICAL THINKING OF SENIOR SCHOOL PUPILS AS AN INTERDISCIPLINARY PROBLEM

In the article is described the process of formation the systematic-logical thinking in senior pupils by learning the informatics. We give a classification of different types of thinking and present the main features of formation of systematic-logical thinking the students of senior pupils. The problem of its development is considered as a whole, as the single system, in which all relationships and the consequences of each decision are investigated, alternative ways to achieve goals are analyzed.

Keywords: thinking, thinking skills, system, systemic thinking, logics, logical thinking, systemic and logical thinking, systematic approach.

Інформатизація освіти, що нестримно розвивається, ставить чимало нових наукових проблем в системі «людина-комп'ютер». Вони пов'язані з різними психологічними процесами, у тому числі з мисленням. Як зазначає В. Заболотний, «інформатизація накладає свій відбиток не лише на організацію знання в сучасній картині світу, а й на способи і прийоми мислення» [1, с. 129]. Мислення є вищим пізнавальним процесом, формою творчого віддзеркалення людиною дійсності, що породжує такий результат, якого в дійсності у суб'єкта на даний момент часу не існує. У філософському розумінні мислення нами виділяються положення, які є методологічними. З точки зору філософії, мислення – це «вища форма активного віддзеркалення об'єктивної реальності, що полягає в цілеспрямованому, опосередкованому та узагальненому пізнанні суб'єктом істотних зв'язків і співвідношень предметів і явищ в творчому творенні нових ідей, в прогнозуванні подій і дій» [2, с. 391]. Мислення розглядається як продукт історичного розвитку суспільної практики, особлива теоретична форма людської діяльності.

У філософії, психології і педагогіці розрізняють наступні форми мислення: наочно-образне, наочно-дієве і словесно-логічне. При цьому форми трактуються філософією «як способи і види формальної організації розумового процесу, абстраговані від його змістовної компоненти» [3, с. 281]. Якщо ж враховується змістовна компонента, то тут вже виокремлюється мислення теоретичне і практичне, теоретичне та емпіричне, логічне (аналітичне) й інтуїтивне, реалістичне і аутистичне, продуктивне та репродуктивне, мимовільне й довільне. Логічне мислення, яке у шпрокому розумінні називають дискурсивним, передбачає логічний перехід від одного певного визначення до іншого. Воно істотно відрізняється від інтуїтивного, що пізнає світ шляхом споглядання і встановлює істину без доказу. Не применшуючи значення жодного з перерахованих видів мислення, які важливі і взаємозв'язані в реальному процесі мислення, ми в рамках нашого дослідження виділяємо логічне мислення. «Мислення людини... також можна розуміти як творче перетворення наявних в пам'яті відображень та образів. Відмінність мислення від інших психологічних процесів пізнання полягає в тому, що воно завжди пов'язане з активною зміною умов, в яких людина знаходиться. В процесі мислення проводиться цілеспрямоване і доцільне перетворення дійсності. Мислення – це особливого роду розумова і практична діяльність, що передбачає систему включених в неї дій і операцій трансформуючого і пізнавального (орієнтовочно-дослідного) характеру», – вказує Р. Є. Немов [4, с. 159].

ОБГОВОРЮЄМО ПРОБЛЕМУ

Принцип активного залучення всіх учнів до навчального процесу вимагає від вчителя не тільки залучення учнів до активної діяльності на уроці. Важливим є усвідомлення учнем необхідності власної діяльності, надання йому можливості обрання таких її видів, які найкраще відповідають його здібностям [5, с. 9]. У дослідженнях психологів, педагогів (Л. Є. Виготський, Є. Л. Рубінштейн, М. М. Єкаткін, М. О. Данилов, П. Я. Гальперін, А. Ф. Верлань, М. І. Жалдак, В. М. Мадзігон, Є. І. Машбиць) виділяються такі компоненти у нізнавальній діяльності школярів:

- формування загальних логічних прийомів мислення (індукція, дедукція, аналіз, синтез, узагальнення, абстракція та ін.);
- формування спеціальних для інформатики прийомів розумової діяльності, які є основою методів пізнання інформаційного простору (різні способи абстракції, узагальнення, конкретизації, метод побудови моделей процесів, прийом прогнозування та виділення смислових опорних нунктів та інші);
- система знань – як результат діяльності вчителя і учня, отриманий за допомогою прийомів мислення.

Мислення вивчають різні науки, філософія (теорію пізнання, гносеологію), логіка, психологія, педагогіка, кібернетика, лінгвістика, фізіологія вищої нервової діяльності. Кожна з них визначає в мисленні певний аспект як власний предмет вивчення.

Існує декілька найбільш відомих концепцій мислення, що розглядаються в психології. Для зручності викладу ці концепції поділимо на три групи:

- аналіз умов оперування знаннями;
- аналіз механізмів оперування знаннями;
- аналіз характеру оперування знаннями.

У кожній з концепцій розглядається проблема розвитку прийомів мислення.

Дослідження свідчать, що в шкільному віці можна створити новий тип ставлення до пізнання, наприклад, інтерес до способу здобування знань, коли традиційно вважалося достатнім сформулювати інтерес до змісту навчання. Якраз курс інформатики має величезні можливості для формування, підтримки та розвитку інтересу до способів здобування знань [6, с. 114].

Враховуючи досягнення філософської думки, психології, педагогіки, перейдемо до семантичного, змістовного і структурного аналізу сутності системно-логічного мислення.

Категорія «системно-логічне мислення» – одна з нових і найменш досліджених в сучасній педагогічній теорії і практиці, тому для виявлення суті цього феномена необхідний аналіз смислової значущості термінів, що визначають його вихідні складові: «система», «навички мислення» «системне мислення», «логіка» і «логічне мислення».

Від того, як розглядається поняття «система», залежить і його методологічна значущість. Не можна не погодитися з думкою А. Н. Аверьянова, який вважав, що система, будучи об'єктивною формою існування матерії, відображається, фіксується свідомістю в понятті, яке є філософською категорією [7, с. 153]. Воно може бути і як конкретно-науковим, так і загальнонауковим поняттям. Ми спиратимемося на визначення, що «система (від грецького *systema* – ціле, складене з частин; з'єднання) – безліч елементів, що перебувають у співвідношеннях і зв'язках один з одним, утворюючих певну цілісність, єдність. При цьому виділяють матеріальні й абстрактні системи», [8, с. 1215]. Так в чому ж переваги системного підходу? Що є системним підходом? Існує наступне визначення: «Системний підхід, напрям методології наукового пізнання і соціальної практики, в основі якого лежить розгляд об'єктів як систем; орієнтує дослідження на розкриття цілісності об'єкта, на виявлення багатообразних типів зв'язків в ньому і зведення їх в єдину теоретичну картину. Принципи системного підходу знайшли вживання в інформатиці, математиці, біології, екології, психології, кібернетиці, техніці, економіці, управлінні та ін. Системний підхід нерозривно пов'язаний з матеріалістичною діалектикою, є конкретизацією її основних принципів» [8, с. 1215].

Психологія і педагогіка визначають системний підхід як положення про те, що специфіка складного системного об'єкта (системи) не вичерпується особливостями складових її елементів, а зв'язана, насамперед з характером взаємодій між елементами. Тому на перший план висувається завдання пізнання характеру і механізму цих зв'язків і співвідношень. В процесі системного аналізу виявляються не лише причини явищ, й зворотня дія результату (продукту) на породжувані його причини. «Системний аналіз - це поняття, деякий «збиральний

образ». Він вбп्राє в себе сукупності пізнавальних процедур, що мають деяку схожість, які розробляються в різних галузях науки для опису об'єктів» [9, с. 146]. Серед загальних процедур Ю. А. Самоненко виділяє наступні:

- визначення якісної своєрідності системи, тобто сукупності її основних властивостей;
- встановлення функцій системи;
- виділення структури системи з вичлененням її елементів, що мають «горизонтальний» і «вертикальний» характер;
- встановлення серед зв'язків, необхідних для існування системи, так званих системо-утворюючих;
- встановлення компонентів і їх властивостей, складових як внутрішніх так і зовнішніх середовищ стосовно системи;
- визначення кордонів стійкості системи;
- опис динаміки кількісної міри властивостей системи, яку можна назвати «поведінкою» системи, тощо [10, с. 144].

Єуть системного підходу виражається в наступних положеннях, що допомагають встановлювати властивості системних об'єктів та удосконалювати їх:

1. Доцільність що до зовнішнього середовища, її вивчення в єдності з середовищем.
2. Розчленовування цілого, – такого, що призводить до виділення елементів. Властивості елементів залежать від їх приналежності до певної системи, а властивості системи не зводяться до властивостей її елементів.
3. Всі елементи системи перебувають у складних зв'язках і взаємодіях, серед яких потрібно виділити найбільш актуальну, визначаючу для даної системи, тобто системо-утворюючу ланку.
4. Єукупність елементів і зв'язків дає уявлення про структуру та організацію системних об'єктів. Ці поняття впражають певну впорядкованість системи, взаємозв'язок і взаємозалежність її елементів.
5. Спеціальним способом регулювання зв'язків між елементами системи і тим самим зміни й елементів є управління, що включає постановку цілей, вибір засобів, контроль і корекцію, аналіз результатів.

Принципове значення для педагогічних досліджень розвитку мислення взагалі і, розвитку системно-логічного мислення учнів, зокрема, має вимога вивчення даного процесу як цілого.

При цьому, «розвиток цілісності здійснюється:

- за рахунок розвитку кожного елемента;
- шляхом зростання їх значення для розвитку і функціонування один до одного;
- підпорядкування їх системі;
- набування здатності кожного елемента виконувати функцію заради розвитку системи в цілому;
- виникнення нових властивостей, якими не володіють окремі елементи;
- в процесі появи змістовно нових елементів для більш повного виконання функцій іншими елементами і системою загалом» [11, с. 154].

На нашу думку, системний підхід є продуктивним при формуванні системно-логічного мислення учня, оскільки належить до так званих нелінійних систем (при зміні одного з елементів структури інші змінюються не пропорційно, а за складнішим законом).

В світлі вимог системного підходу для теоретичного дослідження формування системно-логічного мислення учнів старшої профільної школи необхідно висунути вимогу повнішої і більш системної дедукції. Така дедукція передбачає рух думки від вихідних теоретичних передумов до узагальнених висновків, а від них – до більш конкретних наслідків, що перевіряються як доказом, так і досвідом. Це дає підставу для цілісного розуміння предмета дослідження на теоретичному рівні.

Поняття «системний стиль мислення» увів І. Б. Новік. Він відзначає наступні важливі характерні риси цього стилю мислення:

- стиль наукового мислення відображає загальнонаукові тенденції процесу пізнання певної епохи;

ОБГОВОРЮЄМО ПРОБЛЕМУ

- він є своєрідним компасом, критерієм науковості, дозволяючи достатньо ефективно оцінювати міру відповідності конкретному історичному періоду тих або інших наукових ідей, моделей, гіпотез, досліджень в різних галузях науки;
- стиль мислення впражає світоглядну позицію людини;
- системний стиль мислення нині є об'єктивною інтеграційною тенденцією нашої епохи;
- системний стиль мислення є науково обґрунтованою стратегією щодо управління складними і надскладними об'єктами будь-якої природи.

В. В. Черніков під системним мисленням розуміє «віддзеркалення об'єктивної реальності, що полягає в цілеспрямованому пізнанні суб'єктом істотних зв'язків і співвідношень, які існують у певному явищі та зумовлюють єдність його форми і змісту, його стійке функціонування в зовнішньому середовищі, а також полягає у творчому творенні нових ідей, прогнозуванні подій і дій через ідеї системного підходу, системного аналізу» [13, с. 67].

Системне мислення передбачає уміння за сукупністю логічно взаємозв'язаних елементів побачити системну цілісність, її структуру, взаємозв'язок системи і середовища. Проблема його розвитку розглядається як ціле, як єдина система, в якій виявляються всі наслідки і взаємозв'язки кожного окремого рішення. При цьому необхідне виявлення та аналіз альтернативних шляхів досягнення мети. Цілі окремих елементів не повинні вступати в конфлікт з цілями всієї системи.

Застосування системного підходу до вивчення логічного мислення учнів старшої школи дозволяє розглядати його як цілісне багаторівневе утворення, як специфічний вид діяльності, що забезпечується різними психічними процесами (сприйняттям, пам'яттю, увагою, з обов'язковою участю мови).

Проте при всіх достоїнствах системне мислення (що спирається зокрема, на системний підхід) має і свої слабкі сторони (в них проявляється його діалектика). Намагаючись пізнати цілісність, ми фактично розбиваємо його на частини. Системний підхід має свої межі застосування. Він, зокрема, не застосовується при аналізі тонкої духовної матерії, відчуттів, емоцій тощо. К. К. Платонов логічне мислення визначає як «тип мислення, суть якого полягає в оперуванні поняттями, думками і висновками з використанням законів логіки» [14, с. 64].

Це трактування, на нашу думку, не враховує уміння будувати свої дії згідно із законами логіки, тому конструктивнішим ми вважаємо визначення І. А. Подгорецької: «Уміння логічно мислити включає ряд компонентів: уміння орієнтуватися на істотні ознаки об'єктів і явищ, уміння підкорятися законам логіки, будувати свої дії відповідно до них, уміння проводити логічні операції, усвідомлено їх аргументувати, уміння будувати гіпотези і виводити висновки з даних наслідків і т. д.» [15, с. 92]. Цим визначенням ми і керуватимемося в даному дослідженні.

Проводячи короткий історичний екскурс, варто погодитися з точкою зору, що до кінця XIX ст. мислення, в тому числі логічне, розглядалося переважно в рамках логіки і характерні для нього особливості інтерпретувалися під кутом зору цієї науки, тобто логічний і психологічний аспекти мислення виразно не диференціювалися. Надалі в результаті розвитку експериментальної психології відбулося розділення психологічного і логічного підходів до вивчення мислення.

Нині логічне мислення вивчається кількома науками – філософією, психологією, кібернетикою, педагогікою, при цьому кожна з них досліджує його в певному аспекті, який характерний саме для неї. Проаналізуємо філософський, психологічний, кібернетичний і педагогічний аспекти вивчення розвитку логічного мислення.

Філософія розглядає логічне мислення за допомогою теорії пізнання, формальної логіки, яка вивчає форми і закони правильного мислення, і діалектики, що дає загальний метод дослідження логічного мислення як розвиваючого процесу.

Психологія вивчає логічне мислення як активну діяльність суб'єкта; виявляє спонукальні мотиви, цілі, що мають особисту значущість, індивідуальні особливості логічного мислення, досліджує розумові операції з точки зору усвідомлення суб'єктом логічних принципів, які лежать в їх основі. Тому психологічний аспект розвитку логічного мислення передбачає цілеспрямовану діяльність у вищезазначених напрямках.

Кібернетика цікавиться логічним мисленням у зв'язку із завданнями технічного моделювання розумових операцій у формі «штучного інтелекту». Також її цікавлять ті аспекти мислення, які пов'язані із швидким та ефективним опрацюванням інформації за допомогою

електронно-обчислювальної машини (ЕОМ). Таким чином, кібернетичний аспект розвитку логічного мислення зумовлений передусім, процесами моделювання розумових операцій.

Педагогіка, як відзначає А. Д. Гетманова, вивчає логічне мислення з боку здійснення процесу пізнання в ході навчання і виховання підростаючого покоління [17, с. 303]. Отже, педагогічний аспект розвитку логічного мислення учнів полягає в розробці й експериментальній перевірці необхідних педагогічних умов організації процесу навчання.

До різновидів логічного мислення часто відносять так звані наочні види мислення: математичне, фізичне, історичне та ін. Це пояснюється тим, що лише таке мислення може істинно відобразити свій предмет, який виступає як логічне мислення, оскільки тільки в логічних формах думка може рухатися у змісті самих речей, в їх істотних зв'язках [18, с. 247]. Готовність до вдосконалення своїх індивідуальних якостей, схильність до самоконтролю і самовиховання роблять можливою постановку та розв'язання задач на рефлексію своєї діяльності [6, с. 21].

«Навичка – складовий елемент уміння, автоматизована дія, доведена до високого рівня досконалості», а «Уміння – це й володіння способами (прийомами, діями) застосування засвоєваних знань з практики» [19, с. 472].

Надалі розглядатимемо прийоми як спосіб формування навиків системно-логічного мислення учнів. Прийоми (способи) пізнавальної діяльності діляться на два класи: загальні і специфічні.

«Загальні прийоми використовуються в різних сферах, при роботі з різними знаннями. До загальних прийомів відносяться всі прийоми логічного мислення (порівняння, підведення до поняття, виведення висновків, прийоми, докази, класифікації та ін.). Вони не залежні від конкретного матеріалу, хоча завжди виконуються з використанням якихось наочних (специфічних) знань. До специфічних прийомів пізнавальної діяльності відносяться такі, які використовуються лише в певній галузі науки», – вказує Н. Ф. Тализіна [20, с. 96]. Зміст як цих, так і інших прийомів пізнавальної діяльності повинен виділятися і фіксуватися в процесі навчання.

У психологічній, педагогічній і методичній літературі вже давно застосовуються поняття «прийоми навчальної роботи», «прийоми розумової діяльності», «інтелектуальні прийоми», «логічні прийоми». Але досі зміст цих понять і їх співвідношення трактується по-різному. Для нас це не лише термінологічна суперечка. Оскільки проблему формування прийомів системно-логічного мислення ми виділяємо як особливу, те визначення поняття «прийому», а також встановлення співвідношення між використовуваними термінами, що позначають дані прийоми, є принциповим питанням, що по суті стосується змісту навчання.

У сучасній психологічній літературі поняття прийому трактується в кількох контекстах: одні автори цим терміном позначають способи впрішнення навчальних завдань, інші – способи розумової діяльності, треті розглядають прийом у складі умінь і відзначають, що в опанування уміння входить засвоєння способу дії. А, наприклад, Д. Н. Богоявленський визначає прийом як «сукупність або систему розумових операцій, спеціально організованих для вирішення певного тину завдань» [21, с. 76].

Е. Н. Кабанова-Меллер в одній і тій же діяльності учнів виокремлює прийоми з двох різних точок зору: педагогічною і психологічною. З педагогічної точки зору – це прийоми навчальної роботи, наприклад, прийоми перетворення умов завдання, прийоми роботи з текстом, прийоми читання географічних карт та ін. Такий прийом навчальної роботи впражається в переданні дій: як треба діяти при виконанні такої-то навчальної роботи пояснюється вчителем або наводиться в підручнику. З психологічної точки зору, в тій же навчальній діяльності учнів, автор визначає «прийоми розумової діяльності, тобто способи, якими учні здійснюють розумову діяльність в процесі навчання (прийоми запам'ятовування, порівняння, спостереження, абстрагування, аналізу і синтезу, виділення істотних і неістотних ознак та ін.) [22, с. 185].

На перший погляд з таким розумінням поняття «прийому» можна погодитися. Дійсно, прийоми розумової діяльності є психологічним змістом прийомів навчальної роботи і нерозривно пов'язані з ним. За прийомами навчальної діяльності ніби приховані прийоми розумової діяльності. Якщо це так, то як бути з прийомом запам'ятовування, віднесеному в прийоми розумової діяльності?

ОБГОВОРЮЄМО ПРОБЛЕМУ

Прийом запам'ятовування – це прийом навчальної діяльності, який може включати: аналіз, абстрагування, узагальнення і т. д.

Детальніше розглядається поняття прийому як прийому розумової діяльності в роботах В. Ф. Паламарчук [23, с. 123], Н. Н. Поспелова [24, с. 87]. Під прийомом розумової діяльності вчені розуміють «логічну операцію або сукупність логічних операцій (абстрагування, порівняння, узагальнення)». В. Ф. Паламарчук спробувала представити «систему основних прийомів розумової діяльності»:

- виділення головного;
- порівняння;
- узагальнення і систематизація;
- конкретизація;
- визначення і пояснення понять;
- доказ і спростування;
- моделювання;
- системний підхід.

Така логіко-дидактична класифікація основних способів розумової діяльності не виділяє процеси аналізу і синтезу, хоча вони є основою всієї розумової діяльності, і не виділяє ті природні зв'язки, які лежать в основі процесу мислення, а також системний підхід неправомірно називають прийомом.

Н. Н. Поспелов та І. Н. Поспелов наводять інше визначення: «Прийоми розумової діяльності – способи, за допомогою яких вона виконується і які можуть бути об'єктивно виражені в переліку певних дій. Розумова дія — самостійний елемент розумової діяльності, що є системою взаємозв'язаних операцій. Операції мислення — окремі, закінчені, стійкі і такі, що повторюють розумові дії. Ними можуть бути порівняння, аналіз, синтез, узагальнення і класифікація» [24, с. 92].

Ю. К. Бабанський не розрізняє поняття «Логічні методи навчання» і «логічні прийоми». На його думку, до логічних методів (приймів) навчання відносять основні два види – дедуктивний та індуктивний, а також методи навчального аналізу, навчального синтезу, навчальної аналогії, виокремлення головного в навчальному матеріалі, виявлення причинно-наслідкових зв'язків та ін. Автор всебічно аналізує використання індукції і дедукції в навчанні, показує їх сильні та слабкі сторони. Так індуктивне вивчення навчального матеріалу проводиться в тих випадках, коли воно пов'язане з формуванням понять фактичного характеру, коли необхідно виконати практичне завдання, коли треба самостійно підвести учнів до засвоєння узагальненого висновку. Дедуктивний метод сприяє швидшому проходженню навчального матеріалу, активніше розвиває абстрактне мислення [25, с. 116].

Ю. К. Бабанський наводить ряд логічних методів (логічних прийомів): аналіз, виділення головного, порівняння, узагальнення, конкретизація, доказ, визначення і пояснення понять. Для кожного з перерахованих прийомів вчений розробив зразковий склад структурних компонентів. Наприклад, в метод аналізу включаються наступні компоненти: осмислене сприйняття інформації; виділення істотних ознак і співвідношень, відомого і невідомого, розділення на елементи і (або) знаходження вихідної структурної одиниці; осмислення і пояснення зв'язків, синтез. У прийом визначення і пояснення понять входять: знаходження родових і видових ознак; вказівка, пояснення, опис, характеристика; знакове оформлення результатів (у вигляді логічного визначення, понятійного диктанту, гри та ін.). Вище перелічені визначення дозволяють зробити важливий висновок, що порівняння, аналіз, синтез, узагальнення і класифікація можуть бути розумовими діями у тому разі, коли вони спеціально формуються, і прийомом розумової діяльності, коли застосовуються як знаряддя для засвоєння знань. Так наприклад, в темі «Організація процедур і функцій» можна запропонувати завдання порівняння опису процедур і функцій в об'єктно-орієнтованому і процедурному програмуванні.

Розвиток проблеми формування прийомів логічного мислення знаходимо у Н. Ф. Тализіної, яка особливу увагу приділяє цьому в роботі з учнями початкових класів. Проводячи дослідження, вчений констатує, що в методичній літературі і навчальних програмах для початкової школи мовиться про необхідність формування прийомів мислення, але не всі вчителі усвідомлюють важливість цієї справи, що призводить до стихійного розвитку логічного

мислення. Більшість учнів не опановують початкові прийоми мислення і не володіють ними навіть в старших класах, тоді як без них неможливе повноцінне засвоєння матеріалу, що вивчається [20, с. 112].

Н. Ф. Талізін виділяє наступні початкові логічні прийоми: виділення в предметах загальних і відмітних, істотних і неістотних властивостей, порівняння, виведення наслідків, підведення під поняття, визначення понять, здобуття виводів, класифікація, доказ. Особливо важливим моментом є те, як формуються прийоми мислення. Наприклад, при навчанні порівнянню «треба, щоб діти знали основні умови: порівнюються однорідні предмети і порівняння проводиться за істотними ознаками», а також користувалися переліком дій або правилами порівняння: виділяти ознаки в об'єктах; встановлювати загальні і істотні ознаки; виділяти ознаку для порівняння; зіставляти об'єкти за заданою умовою.

Висновки Н. Ф. Талізін пов'язує із строгим дотриманням законів логіки, відзначаючи, що «уміння робити висновки треба формувати, починаючи з першого класу, і основною формою прийому є висновок зі всіма його видами» [20, с. 281].

Н. Ф. Талізін робить важливе узагальнення про універсальність прийомів мислення: «При побудові змісту навчання з будь-якого предмета необхідно використовувати всю систему логічних прийомів мислення, які потрібні для вирішення завдань, передбачених цілями навчання. Водночас, хоча логічні прийоми і формуються, і використовуються на конкретному наочному матеріалі, вони не залежать від цього матеріалу, мають загальний, універсальний характер» [20, с. 47].

Є. А. Варламов пропонує наступні прийоми мислення по інформатиці:

- системний підхід при вивченні матеріалу;
- групова форма навчання;
- урок - турнір;
- навчальний модуль як елемент дидактичної технології [26, с. 14].

Найпильнішу увагу, на думку Є. А. Варламова, треба звернути на системний підхід при викладанні будь-якої теми, інформатики, що вивчається. При такому підході необхідна структуризація (розбиття завдання на підзадачі) – потужний засіб, що полегшує впріщення складних завдань.

Р. І. Баженов виділяє наступні прийоми розвитку мислення що вчать на уроках інформатики: евристичні бесіди; логічно-пошукові завдання; деякі прийоми роботи з підручником; робота з рухомими зображеннями на екрані дисплея і т. д. Впріщення різних завдань, робота з дидактичним матеріалом сприяє, на думку Р. І. Баженова, розвитку логічного мислення на уроках інформатики [27, с. 97].

Прийоми мислення повинні виступати як предмети спеціального засвоєння, як об'єкти управління з боку повчального, щоб надалі підходити для свідомого і довольного використання в нових умовах. Інакше сформовані прийоми так і залишаються недостатньо усвідомленими, а внаслідок цього – обмеженими в своєму використанні тими конкретними умовами, в яких вони були засвоєні раніше.

Таким чином, для розвитку системно-логічного мислення учнів необхідна активізація їх розумової діяльності, розробка таких прийомів роботи, які мобілізували б їх зусилля у впріщенні завдань на основі об'єктно-орієнтованого підходу, включали б їх активний пошук.

Проведений аналіз структури системно-логічного мислення учнів, який включає змістовний, операційний і мотиваційні компоненти, а також стосунки між ними, дозволяє зробити висновок, що до процедур пошуку і розробки засобів розвитку системно-логічного мислення учнів старшої школи з поглибленим вивченням інформатики можна віднести наступні операції:

- визначення вихідного рівня розвитку логічного мислення;
- проектування можливих змін в логічному мисленні;
- визначення змісту і характеру дій, необхідних для реалізації проєктованих змін: структуризація навчального матеріалу; співвідношення знань, специфічних прийомів пізнавальної діяльності і логічних прийомів мислення; передбачення основних перехідних станів процесу, реалізації проєктуючих змін (включаючи мотивацію); здобуття інформації про стан керованого процесу розвитку логічного мислення учня, тобто забезпечення

ОБГОВОРЮЄМО ПРОБЛЕМУ

систематичного зворотного зв'язку; облік і переробка отриманої інформації з метою корекції експерименту;

– удосконалення педагогічних принципів побудови набору задач на основі об'єктно-орієнтованого підходу;

– проведення контрольної серії експерименту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Философские проблемы информатизации / В. П. Заболотный // Проблемы информатизации. – 1999. – № 1 – С. 129.
2. Философский энциклопедический словарь. – М., 1983. – 836 с.
3. Краткая философская энциклопедия. – М.: Изд. группа «Прогресс» – «Энциклопедия» 1994. – 586 с.
4. Психологія: учеб. пособие для учащихся пед. училищ, студентов пед. институтов и работников подготовки, повышения квалификации и переподготовки пед. кадров./ Р. С. Немов – М.: Просвещение, 1990. – 301 с.
5. Жалдак М. І., Лапінський В. В., Шут М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: посібник для вчителів // Інформатика. – 2006. – № 3-4, – 96 с.
6. Методичні основи вивчення експертних систем у школі // Рамський Ю. С., Балик Н. Р. – К.: Логос, 1997. – 114 с.
7. Системное познание мира: методологические проблемы. / Аверьянов А.Н. – М.: Политиздат, 1985. – 263 с.
8. Советский энциклопедический словарь / гл. ред. А. М. Прохорова. – М.: Советская энциклопедия, 1988. – 1600 с.
9. Строительство продолжается // Просис Дж., Миллер М. CHICAGOPCMagazine. – 1994. – №4. – С. 146–161.
10. Психологія и педагогика: учеб. пособие для вузов. / Самоненко Ю. А. / М.: ЮНИТА-ДАНА, 2001. – 277 с.
11. Структурно-функциональный исторический аспекты целостности личности. / Орлов В. А., Андриянов Е. А., Коляда В. И. // В кн. Социальная форма движения: проблемы целостности. - Саратов: Изд. СГУ, 1990. – 177 с.
12. Системный стиль мышления / Новик И. Б. - М.: Знание, 1985. – 64 с.
13. Формирование системного мышления у учащихся старших классов общеобразовательных учреждений: дисс. ... канд. пед. наук / Черников В. В. - М., 1998. – 149 с.
14. Краткий словарь системы психологических понятий / Платонов К. К. - 2-е изд. - М.: Высшая школа, 1984. – 174 с.
15. Изучение приемов логического мышления у взрослых / Подгорецкая Н. А. - М.: Изд-во МГУ, 1980. – 150 с.
16. Мышление: прогресс, деятельность общение / под ред. А. В. Брушлинского. - М., 1982. – 287 с.
17. Логика: для пед. учеб. заведений / Гетманова А. Д. - М.: Новая школа, 1995. – 415 с.
18. Виды обобщения в обучении / Давыдов В. В. - М.: Педагогика, 1971. – 423 с.
19. Педагогика: учеб. пособие для студентов пед. вузов и пед. колледжей / под ред. П. И. Подкасистого. - М.: Пед. общество России, 1998. – 640 с.
20. Формирование познавательной деятельности учащихся / Талызина Н. Ф. - М.: Знание, 1983. – 328 с.
21. Формирование приемов умственной работы учащихся как путь развития мышления и активизации учения / Богдавленский Д. Н. // Вопросы психологии. – 1962. - № 4.- С. 74-82.
22. Психологія формування знання і навчальних школярів / Кабанова-Меллер Е. Н. - М.: Изд-во АПН РСФСР, 1962. – 376 с.
23. Школа учит мыслить / Паламарчук В. Ф. - М.: Просвещение, 1989. – 224 с.
24. Формирование мыслительных операций у старшеклассников / Поспелов Н. Н., Поспелов И. Н. -М.: Педагогика, 1989. – 152 с.
25. Оптимизация процесса обучения: общедидактический аспект /Бабанский Ю. К. -М., 1981. – 215 с.
26. Методические приемы в преподавании информатики / Варламов С. А. // Информатика и образование. – 2000. -№ 23. - С. 11-18.
27. Баженов Р. И. Использование технологии объектно-ориентированного подхода для развития мыслительных действий учащихся при изучении базового курса информатики: дисс. ... канд. пед. наук. -Биробиджан, 1998. – 133 с.