

України, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського [та ін.]. – Вінниця, 2017 – 269 с.

3. Козар Т.М. Економічне виховання на уроках математики / Т.М. Козар // Математика. – 2007. – №7. – С.1 - 4.

4. Моськіна Л.Є. Економіка на уроках математики у 7 кл. / Л.Є. Моськіна // Математика в школах України. – 2007. – №11. –С.23 - 26.

SOLVING APPLIED ECONOMIC TASKS FOR MATHEMATICS

Abstract. In this article we show the use of functions, in particular, the quadratic function, for solving applied economic problems.

Keywords: economic thinking, profit, cost, percentage, profitability, demand function.

Олександра Білик, Олександра Райковська, Леся Вотякова

ФОРМУВАННЯ ОПЕРАЦІЙ МИСЛЕННЯ У ШКОЛЯРІВ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

Анотація. В роботі розкрито сутність операцій мислення у школярів, а також: аналіз, порівняння, класифікація та узагальнення мисленнєвих операцій.

Ключові слова: мисленні операції, навчання, засвоєння розумових операцій.

Процес мислення являє собою сукупність різних операцій. Важливе місце серед них вчені надають порівнянню, аналізу, синтезу, узагальненню і класифікації. В процесі навчання вчитель, повідомляючи деякі факти, тим самим формує у школярів ті чи інші операції мислення (в деяких випадках навіть не здогадуючись про це); знайомлячи учнів з операціями мислення, він використовує для цього фактичний матеріал. Роз'єднати ці процеси не можна так як вони є єдиним цілим. Однак можна спеціально акцентувати увагу на якусь із цих сторін. Тоді кожна із них набуває цілком певне призначення. В таких випадках відбувається своєрідна поляризація фактичного матеріалу і умінь користуватися розумовими операціями. Інакше кажучи, в процесі навчання розумові операції можуть виступати в одному випадках у якості цілі, а в інших – як засіб. З вище сказаного, можна говорити те, що розумова операція може розглядатися з двох точок бачення, які детермінують і словесне визначення даних понять. Важливою умовою у формуванні умінь і навичок розумової діяльності учнів є розуміння суті тої чи іншої розумової операції, тобто вміння свідомо застосування вивченні знання на практиці. Але на жаль, практика показує, що основна маса учнів необдуманно розв'язують задачі аби відшукати готовий шаблон, інакше кажучи не використовують можливості розумових операцій або не знає цих можливостей, тобто не розуміє їх суті. В даному випадку необхідна спеціальна робота вчителя, що буде мотивувати учня на глибоке розуміння своїх дій.

Засвоєння будь-яких розумових операцій проходить кілька стадій. Назвемо їх умовно стихійною, напів стихійною, свідомою. Під час стихійної стадії учень здійснює розумову операцію на практиці, але не усвідомлює, як він це робить. На напів стихійній стадії учень здійснює розумову операцію на практиці, усвідомлює як він це робить, але не розуміє сутності цієї операції, вважаючи, що її застосування відбувається самостійно, без будь-яких правил. На свідомій стадії учень усвідомлено використовує знання правил здійснення розумової операції і розуміє, що ті правила спеціально сформовані вченими. Ми знаємо, що вже діти дошкільного віку володіють усіма операціями мислення, хоч і лише в найелементарніших формах. Отже вчитель має в цьому відношенні справу не з «чистою дошкою», а з деякими рівнями розвитку операцій, і йому необхідно розпочинати не з «самого початку»: він використовує знання і вміння, які засвоїли учні або в процесі наслідування, або в результаті спеціального навчання.

Ці обставини дозволяють проводити дослід, пов'язані з операціями мислення, з різних позицій: 1) можна, опираючись на знання, формувати в учнів ті чи інші операції мислення 2) опираючись на розумові операції, відомі учня, «озброювати» їх знаннями – тут операції виступають у вигляді прийомів 3) Опораючись на знання і операції одного рівня розвитку, або вдосконалювати розумові операції, або «озброювати» знаннями, або робити і те і інше, тобто одночасно розвивати розумові операції і «озброювати» знаннями більш високого рівня.

Для організації навчання перша та друга позиції не являються реальними, так як учень засвоює знання і прийоми освоєння їх одночасно, а потім використовує отримані знання і вміння як для удосконалення операцій мислення, так для набуття нових фактично знань.

Саме тому одним із головних завдань є формування і удосконалення розумових операцій на основі засвоєних і освоєваних знань фактичного матеріалу і навчальних вмінь користуватися цими розумовими операціями.

Значення в розвитку мислення. Аналіз і синтез

Як раніше говорилося вихідним в мисленні є розумові (мисленні) операції. Особливо важливе місце при цьому займає аналіз і синтез.

Аналіз та синтез-основні розумові операції, похідними від них являється абстрагування(спеціальна форма аналізу) і узагальнення(найвища форма синтезу). На різних етапах вивчення аналіз і синтез приймають різні форми, здійснюються на різному рівні. Таким чином, аналіз передбачає поділ цілого на частини; перехід від конкретного до абстрактного; встановлення причинно-наслідкового зв'язку. Аналіз та синтез це 2 сторони єдиного розумового процесу. Правильний аналіз будь-якого цілого завжди являє собою аналіз не лише частин, елементів, властивостей, але і їх зв'язку та відношень. Саме тому він веде не до розпаду цілого, а до його перетворення.

Завдання аналізу заключається не лише в поділі предмета на складові частини, але і в глибокому проникненні в ці частини. Аналіз ніби «очищає» об'єкт від деяких несуттєвих факторів, подає його в ідеалізованому вигляді, дозволяє проникнути в суть. А синтез навпаки, відновлює порушену аналізом єдиність об'єкту, тобто об'єднує його різносторонні частини. Завдання синтезу полягає не лише в об'єднанні частин предмета чи явища, але і в установленні характеру зміни їх в залежності від тих несуттєвих факторів, які були опущені при аналізі. У психології розглядаються різні види аналізу і синтезу. Наприклад, аналіз - відтворюючий, пробний, частковий, комплексний, системний; синтез - відтворюючий, односторонній, системний. Без аналізу і синтезу не може відбуватися жодна з форм мислення: вони складові елементи мисленнєвої діяльності людини і виступають завжди в єдності. Знайомство з предметами і явищами розпочинається з їх сприйняття і осмислення в цілому (це первинний синтез). При цьому людина отримує лиш загальне враження про об'єкт. Потім він піддає його більш детальному розгляду, розділяє його на деякі частини, вивчає кожен частину окремо і в поєднанні з іншими, співвідносячи з цілим (це аналіз). Завершується цей процес поверненням до цілого (вторинний синтез). Таке вивчення об'єкта в цілому, а потім його частин в якостях, зв'язків і відношень між собою і по відношенню до всього об'єкту поступово приводить до загальностороннього і в деякому понятті кінцевого системного синтезу. В конкретних випадках аналіз переважає над синтезом, в інших синтез переважає над аналізом. Це переважання може відрізнятися як з кількісної так і з якісної точки зору.

Порівняння

Всім предметам, явищам і процесам притаманні ознаки подібності і розбіжності, які визначаються закономірностями розвитку природи і суспільства. Ці ознаки відображаються у різних процесах пізнавальної діяльності людини: відчуттях,

сприйняттях, уявленнях, пам'яті та мисленні. Увага людини свідомо або мимоволі звертається на ознаки подібності і розбіжності предметів і явищ. Встановлення подібностей і розбіжностей є однією із найважливіших умов пізнання людиною явищ і закономірностей, істотний етап в формуванні наукових понять. Порівняння-важлива операція свідомого засвоєння знань школярами, що надає сильний вплив на формування їх пізнавальних властивостей таких якостей їх розуму, як спостережливість, критичність, цілеспрямованість. В психолого-педагогічній літературі наводяться різноманітні означення цієї операції: в одних - основна увага приділяється цілі порівняння; в других – вказується, що необхідно зробити щоб знайти подібні і відмінні ознаки об'єктів; в третіх – робиться акцент на результат порівняння і т.д. Якихось принципових відмінностей один від одного ці означення не мають, і кожне з них має право на існування. Однак не усі автори притримуються єдиної термінології: порівняння називають мисленнєвим прийомом, операцією, прийомом розумової діяльності.

Отже, порівняння - це мисленнєва операція, що складається з встановлених ознак подібності і розбіжностей між предметами і явищами. Порівняння піднімає наше мислення на більш високий рівень, воно виявляє нові зв'язки, що дозволяють ґрунтовніше вивчити предмет. Шляхом порівняння двох чи кількох понять можна розкрити через відомі поняття суть деяких невідомих частин іншого поняття. Зрозуміти предмет - це означає перш за все відрізнити його від інших і встановити подібність з спорідненими йому предметами. В результаті порівняння відображаються загальні властивості ознак притаманні даним предметам і явищам. А виявлення загальних рис класу речей що досліджується - необхідний рівень в пізнанні закономірностей розвитку цього рівня.

На основі порівняння понять можуть бути зроблені висновки гіпотетичного характеру. До них відносяться наприклад, висновки з аналогією, в якому з подібності двох об'єктів в одних ознаках робиться висновок про подібність цих об'єктів в інших ознаках. Порівняння і аналогія — вихідні моменти при висуненні наукових гіпотез. В процесі аналогії ми отримуємо лише імовірні знання, які ще необхідно перевірити. Чим більше виявлених ознак і чим важливіші знайдені подібності в порівнюваних предметів, тим більше ймовірність справедливості висновків, зроблених за аналогією, і вищий ступінь достовірності тверджень.

Класифікація

Класифікацією називають розподіл предметів будь-якого роду на класи згідно з найбільш суттєвих ознак, притаманним предмету даного роду і відрізняючи їх від предметів інших родів. При цьому кожний клас займає в отриманій системі певне постійне місце і в свою чергу ділиться на підкласи. (Микола Іванович Кондаков).

Класифікація має важливе значення в науці і в навчальній діяльності. Якщо знання взаємно ізольовані, не співвідносяться один з одним, то не можна говорити про систему знань, не можна говорити про науку в цілому чи про якусь конкретну науку. Одне з центральних завдань навчання полягає в тому, щоб надати школярам знання класифікаційних систем. Класифікація являє собою важливо розумову операцію і одночасно метод всіх наукових дисциплін. Жодний навчальний предмет не може бути по-справжньому засвоєним, якщо учень не вміє класифікувати матеріал що вивчає.

В основі класифікації лежить операція ділення поняття - предметів роду на види по ознаці, що виражає властивості предметів роду. Зміст поняття розкривається шляхом опису чи за допомогою означення, а об'єм поняття - за допомогою класифікації. Ознака, за якою проводиться ділення об'єму родового поняття на види, тобто проводиться класифікація, називається основою ділення.

З операцією класифікації учні зустрічаються на всіх рівнях навчання і по усіх предметах навчального плану: їм доводиться класифікувати геометричні фігури і

поняття, числа, різноманітні графіки, рівняння, нерівності, алгебраїчні і тригонометричні поняття і т.д. Однак в цих випадках увага учнів направлена майже цілком на осмислення самого явища, але не на логічну сторону запитання.

При класифікації проводяться розподілення предметів по групах (класах), які займають цілком певні місця. Класифікація, на відміну від звичайного ділення поняття, має відносно стійкий характер і може довгий час рахуватися постійною.

Однак, будь-яка класифікація має відносний характер, оскільки велика кількість предметів і явищ внаслідок своєї складності, не можуть бути назавжди зараховані до якоїсь групи предметів чи явищ.

Узагальнення

Найбільш загальна форма зв'язку між предметами - це зв'язок одиничного, особливого і загального. Умовний перехід від конкретного до загального називають узагальненням. Різні автори в різний час схилялися до різноманітних означень даного поняття. Виходячи з розуміння узагальнення як об'єднання предметів за їхніми ознаками, яке може бути різним в залежності від характеру цих ознак, варто визнати вдалим наступне означення. Узагальнення в його найбільш простій формі це поєднання подібних предметів за випадково, загальним для них ознак.

Узагальнення скорочує кількість інформації, замінює знання великої кількості подібних випадків знанням одного принципу; воно дозволяє розглядати предмет чи явища не як конкретне, а як певний клас. Узагальнення, виражене формулою, дозволяє розв'язувати серію однотипних задач, передбачає розв'язок ще не сформульованих задач. Узагальнення — необхідний і важливий компонент теоретичного мислення, воно одночасно сприяє розумовому розвитку людини.

Успіх навчання залежить не лише від кваліфікації майстерності вчителя, але і від підготовленості учнів: уваги, пам'яті, налаштованості, активності, вміння користуватися мисленнєвими операціями. Важливе місце в роботі вчителя має бути приділено розвитку і стимулюванню мисленнєвої активності учнів, потребі в пізнавальній діяльності. Ця потреба виражається в формі інтересу, коли учень чітко розуміє об'єкт знань чи вмінь і бажає пізнати і володіти ним. Учням має бути цікаво навчатися, спостерігати, робити висновки, розв'язувати задачі, опановувати узагальненими способами розв'язання, виконувати лабораторні роботи творчого характеру, аналізувати і узагальнювати факти. Пізнавальні інтереси і потреби обумовлюються постановкою проблемних ситуацій, повідомленнями про практичну і теоретичну важливість матеріалу, задоволення успіхами в навчанні, авторитетом учителя, його ерудицією, особливостями характеру, вмінням працювати з дітьми. Стимулювання пізнавальної діяльності закладено в змісті навчання, в методах організації навчальної роботи, а також у пропаганді самоосвіти.

Оптимізація процесу навчання мисленнєвим операціям безумовно сприяє розробці проблем розвиваючого навчання, становлення якого, як нової теорії навчання, відбувається в наш час.

Список використаних джерел

1. Поспелов Н. Н. *Формирование мыслительных операций у старшеклассников / Николай Николаевич Поспелов. – Москва: Педагогика, 1989.*
2. Усова А.В. *Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. М., 1986.*

FORMATION OF THINKING OPERATIONS IN SCHOOLCHILDREN IN THE PROCESS OF STUDYING MATHEMATICS

Abstract. *The thesis discovers the essence of the operations of thinking in schoolchildren, as well as: analysis, comparison, classification and generalization of thought operations.*

Keywords: *thinking of surgery, learning, mastering of mental operations.*