

ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ЛОГІЧНОЇ ОПЕРАЦІЇ ПОРІВНЯННЯ НА МАТЕРІАЛІ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗАДАЧ

В статье рассматриваются проблемы формирования логической культуры школьников.

In the article deals with the problems of logical culture of pupils.

Проблема формування логічної культури школярів – одна з провідних і найскладніших у процесі навчання дисциплін математичного циклу. Досвід показує, що успішність вирішення цієї проблеми дозволяє розв'язати й низку інших проблем методики навчання школярів. Важливим показником логічної культури є вміння здійснювати логічні операції, такі як порівняння, синтез, аналіз, класифікація, аналогія та інші.

Необхідність формування в учнів умінь здійснювати логічну операцію порівняння підтверджують висновки Н.Н.Поспелова та І.Н.Поспелова про доцільність об'єднання способу поетапного формування з навчанням спеціальних правил і з удосконаленням операції в процесі вивчення навчального матеріалу. Методика вищеназваних авторів щодо формування операції порівняння передбачає відпрацювання цих умінь на матеріалі міжпредметних задач за такими етапами:

1) ознайомлення з елементами формальної логіки (хоча б на конкретних прикладах засвоюваного матеріалу);

2) показ учителем способів порівняння, рекомендація алгоритмічних приписів, “порядків”, правил тощо;

3) вправи учнів у прийомах, показаних учителем на аналогічному матеріалі предмету;

4) вправи учнів у засвоєних прийомах на новому матеріалі (перенесення дії в нову ситуацію);

5) пошуки індивідуальних прийомів порівняння.

Мотиваційний етап, по-перше, будується у вигляді евристичної бесіди вчителя з учнями, в ході якої необхідно розповісти про важливість порівняння, про те велике значення, якого йому надавав К.Д.Ушинський, котрий стверджував, що, крім порівняння, іншого шляху для розуміння предметів зовнішньої природи немає. Народна мудрість також віддавна засвідчує, що “все пізнається у порівнянні”.

У міру ознайомлення з логічною операцією порівняння змінюється й мотивація: тепер уже використовуються проблемні ситуації, в основі яких лежать міжпредметні задачі. Орієнтувальну основу логічної операції порівняння доцільно відпрацьовувати засобами алгоритму, викладеного в інструкційних картках таким чином:

1) використовуючи спостереження й аналіз, виокремлюй властивості об'єктів вивчення або їхніх частин;

2) встанови спільні й суттєві властивості (ознаки);

3) встанови відмінні й несуттєві властивості об'єктів;

4) сформулюй підставу для порівняння (задане або виокремлене серед істотних ознак);

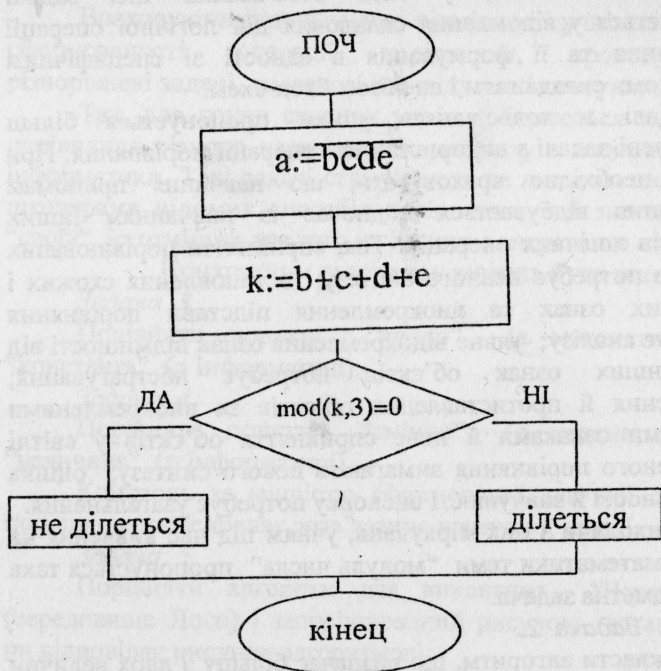
5) зістав об'єкти або їхні частини за даною підставою;

6) сформулюй висновок.

Різноманітні прийоми логічної операції порівняння відпрацьовуються та закріплюються в ході рішення навчальних задач. Наведемо декілька прикладів.

Задача 1.

Порівняйте алгоритм визначення подільності числа на 3 з поданою нижче блок-схемою. З'ясуйте, чи відповідає блок-схема цьому алгоритмові.



Тут учням доводиться:

- 1) встановити спільні характеристики алгоритму і блок-схеми: а) знаходити суму цифр вихідного числа; б) перевіряти подільність цієї суми на три; в) формулювати висновок;
- 2) встановлювати несуттєві характеристики алгоритму та блок-схеми: а) розрядність заданого числа; б) різне буквене позначення;
- 3) формулювати підставу для порівняння: збіг спільних властивостей;

- 4) зіставляти алгоритм і блок-схему за даною підставою: виводити, що формулювання висновків не збігається;
- 5) формулювати висновок: блок-схема не відповідає алгоритмові.

Таким чином, у ході розв'язання цієї задачі відбувається усвідомлення складових дій логічної операції порівняння та її формування в єдності зі специфічним прийомом: складанням і аналізом блок-схем.

Далі в ході занять учням пропонується більш ускладнені задачі з використанням операції порівняння. При цьому необхідно враховувати, що навчання прийомом порівняння відбувається водночас із навчанням інших прийомів логічних операцій. Так, сприйняття порівнюваних об'єктів потребує певного синтезу; встановлення схожих і відмінних ознак та виокремлення підстави порівняння потребує аналізу; уявне відокремлення ознак відмінності від усіх інших ознак об'єктів потребує абстрагування; зіставлення й протиставлення об'єктів за виокремленими суттєвими ознаками й нове сприйняття об'єктів у світлі проведеного порівняння вимагають нового синтезу; оцінка правильності й значущості висновку потребує узагальнення.

Виходячи з цих міркувань, учням під час вивчення на уроках математики теми "модуль числа" пропонується така міжпредметна задача.

Задача 2.

Скласти алгоритм, що визначає більшу з двох величин x і y , не використовуючи команду галуження.

Для того, щоб прийти до красивого короткого розв'язання виразу

$$a := (\text{abs}(x - y) + x + y) / 2,$$

учням треба: 1) актуалізувати знання про модуль числа та про модуль величини; 2) порівняти команду галуження у повній формі зі знаходженням модуля величини $(x - y)$, а для цього їм треба було встановити суттєві властивості: $x > y$ чи $x < y$; 3) по-новому побачити об'єкт після порівняння і за допомогою синтезу одержати потрібний результат; 4) сформулювати висновок про правильність складеного

алгоритму, попередньо розглянувши й узагальнивши всілякі можливі співвідношення між величинами x , y .

При розв'язанні вищеназваної задачі логічна операція порівняння формується в єдності зі специфічним прийомом складання лінійних алгоритмів у процесі оволодіння новим навчальним матеріалом.

Враховуючи індивідуальні відмінності учнів за рівнем сформованості операції порівняння, пропонувалися різнорівневі задачі, додаткові індивідуальні консультації.

Так, для групи сильних учнів добираються задачі на порівняння різного навчального матеріалу з математики та інформатики. Такі задачі стимулюють не лише застосування школярами відомих способів порівняння, а й знаходження "своїх", істотніших для того чи іншого конкретного випадку.

Конкретним прикладом можуть бути задачі 3, 4.

Задача 3.

Порівняти поняття "число" (в математиці) і "константа" (в інформатиці).

Задача 4.

Порівняти поняття "змінна" (в математиці) й "величина" (в інформатиці).

Контроль за міцністю сформованої логічної операції порівняння передбачає розв'язання наступної задачі.

Задача 5.

Порівняти алгоритм для виконання "Черепашка" (середовище Лого) і запропонований рисунок; встановити, чи відповідає рисунок алгоритмові:

Це Буратіно

НР ПОЗ[60 (-20)] Р ПОЗ[60 80]

ПОЗ[20 0] ПОЗ[(-20) 0] ПОЗ[(-30) (-90)]

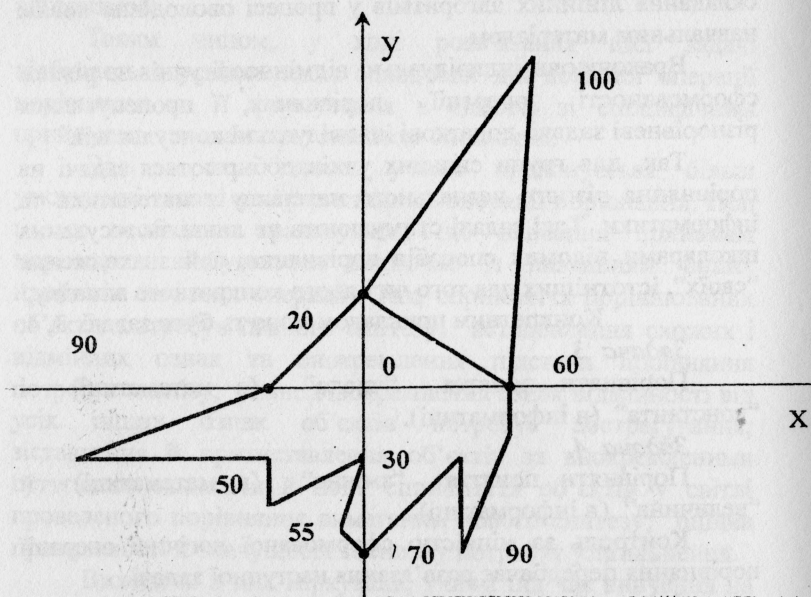
ПОЗ[(-20) (-30)] ПОЗ[(-20) (-50)]

ПОЗ[0 (-30)] ПОЗ[(-15) (-55)]

ПОЗ[0 (-70)] ПОЗ[(-50) 40]

ПОЗ[40 (-90)] ПОЗ[60 (-30)]

КІНЕЦЬ



При розв'язанні цієї задачі треба аргументовано пояснити свою відповідь, чітко сформулювавши підставу для порівняння.

Таким чином, формування в учнів прийомів логічної операції порівняння краще відбувається, по-перше, на матеріалах міжпредметних задач; по-друге, в поєднанні з прийомами інших логічних операцій, по-третє, при використанні алгоритму засвоєння, зафіксованому в інструкційних картках

Література

1. Осинская В.Н. Формирование умственной культуры учащихся в процессе обучения математике: Кн. для учителя. – К.: Рад.шк., 1989. – 192с.

2. Поспелов Н.Н., Поспелов И.Н. **Формирование мыслительных операций у старшеклассников.** – М.: Педагогика, 1989. – 152с.