



Надія ВАСИЛЕНКО,
доктор педагогічних наук, доцент,
професор кафедри методології та управління освітою
КВНЗ "Вінницької академії неперервної освіти"

Сучасні підходи до змісту і методики формування логічно-математичного мислення школярів

З математикою, тобто із застосуванням математичних методів і знань щодо розвитку логічного мислення особистості, доводиться мати справу кожній людині, і не тільки в роки навчання, а й після закінчення школи.

Сформувати повноцінну логічно-математичну компетентність учнів та реалізувати завдання початкового навчання математики неможливо без належної уваги до розв'язання різних типів сюжетних задач.

Тому в процесі вивчення математика має виступати перед учнями не лише як система логічних правил і дедуктивних доведень, а й як метод пізнання, як засіб розв'язання завдань практичного спрямування. З цієї точки зору автори пропонують нові підходи до змісту і методики навчання учнів розв'язувати сюжетні задачі, які набувають істотного значення у формуванні логічно-математичного мислення учнів.

На етапі початкового навчання особливо актуальне досягнення цілісності математичних знань як головна умова розвитку та саморозвитку інтелекту учнів [4].

Запровадження Державного стандарту початкової освіти (постанова Кабінету Міністрів України № 462 від 20.04.2011) вимагає розробки нових підходів та технологій навчання, які забезпечують високу якість освіти шляхом особистісно зорієнтованого навчання та використання багатоваріантних методик, умінь організовувати навчання на різних рівнях складності, враховуючи вікові та індивідуальні особливості учнів. Але незважаючи на це досить часто можна спостерігати, як мотивовані та старанні учні також мають проблеми у навчанні.

З кожним роком ці проблеми примножуються та збільшується відсоток дітей, які виявляють негативне ставлення до навчання. Освітняни шукають шляхи вирішення цієї проблеми. Як показала багаторічна практика управління навчальним закладом, у початковій школі діти здобувають високі знання завдяки розвитку логіко-математичного мислення. Адже саме в цей період навчання анатомофізіологічні та психофізіологічні особливості розвитку дитини є сприятливими для цього [5].

Важливу роль у розвитку логіко-математичного мислення відіграє формування у молодших школярів умінь розв'язувати різноманітні задачі, зокрема і сюжетні. Проте, використання моделей у початковій математичній освіті, незважаючи на достатнє теоретико-методологічне обґрунтування та практичні напрацювання, в Україні не досить популярне [3].

Науковці визначають, що у системі навчання учнів початкової школи переважають арифметичні задачі, які з одного боку, становлять специфічний розділ програми, матеріал якого учні повинні засвоїти, а з іншого – виступають як засіб навчання, виховання і розвитку школярів. Сюжетні задачі мають як навчальні, так і виховні та розвивальні функції [6].

Під навчальними функціями сюжетних задач розуміємо формування системи математичних знань, умінь і навичок на різних етапах їх засвоєння. Текстові сюжетні задачі, що відображають конкретні життєві ситуації, використовуються для ознайомлення учнів з певними математичними поняттями та закономірностями, для з'ясування взаємозв'язків між словом і символом, зокрема і для формування певних теоретичних знань.

Виховні функції сюжетних задач дають змогу пов'язати навчання з життям, ознайомити учнів з пізнавально-важливими фактами та предметами навколишнього світу, виховувати любов до своєї землі, бажання зробити і свій посильний внесок

у загальну справу. А внутрішня краса самої математики, різноманітність і оригінальність прийомів розв'язування задач викликають у школярів відчуття задоволення.

Розвивальні функції сюжетних задач мають на меті сформувати в учнів науково-теоретичний, функціональний стиль мислення, розвинути прийоми розумової діяльності (аналіз, синтез, конкретизація і абстрагування, порівняння, узагальнення), сприяти формуванню суджень і міркувань.

Тому в початкових класах важливе місце посідають сюжетні задачі. У таких задачах подаються значення величин і деякі залежності (відношення) між ними, причому ці залежності мають певні числові характеристики.

Сюжетні задачі забезпечують зв'язок математики з реальним життям, впливають на формування світогляду молодших школярів, на удосконалення математичних умінь і навичок та логічного мислення.

Особливістю сюжетних задач є актуальність і доцільність їх використання при підготовці різноманітних позакласних заходів, математичних олімпіад, у роботі з обдарованими дітьми тощо [3].

Підвищений інтерес в учнів викликають сюжетні задачі, з якими вони рідко, а то й зовсім не зустрічаються у підручниках, але які пов'язані з сьогоденням, містять нову для них інформацію. Це, наприклад, задачі економічного змісту: бюджет сім'ї, податки, робота банків, ведення фермерського господарства тощо. Діти охоче розв'язують задачі природничого змісту, а часто і самі їх складають [4].

Ми користуємося терміном "сюжетна задача". Під **сюжетною задачею** розуміємо математичну задачу, в якій описано деякий життєвий сюжет, а саме кількісний бік реальних процесів, явищ та ситуацій і міститься вимога знайти шукану величину за даними в задачі величинами та зв'язками між ними [6].

Питання про **цілі розв'язування сюжетних задач** є центральним у методиці навчання математики. Вони, з одного боку, складають специфічний розділ програми, зміст якого учні повинні засвоїти, з другого – виступають як дидактичний засіб навчання, виховання і розвитку учнів. Проаналізувавши цілі розв'язування сюжетних задач, які були визначені В.А.Євтушевським, Н.О.Менчинською та М.І.Моро, Є.С.Ляпіним, Л.М.Фрідманом, доходимо висновку, що вони за багато років не змінилися. На сучасному етапі розбудови шкільної математичної освіти розв'язування сюжетних задач у навчанні математики переслідує наступні цілі: формування в учнів загального підходу, загальних умінь і навичок розв'язання будь-яких задач; пізнання і більш глибоке оволодіння математичними поняттями, що вивчаються, та деякими загальнонауковими і загально-

життєвими поняттями; оволодіння поняттями моделі і моделювання і власне математичним моделюванням; розвиток мислення, кмітливості учнів, їхнього творчого потенціалу. Крім загальних цілей, розв'язування сюжетних задач виконує у навчальному процесі ряд функцій: навчальні, розвивальні, виховуючі та контролюючі [1; 3; 5].

Очевидно, що **змістом навчання** є задачний матеріал початкового курсу математики, а саме види простих і складених задач, зокрема і сюжетних.

Основними методами навчання молодших школярів розв'язувати сюжетні задачі є частково-пошуковий метод або евристична бесіда, спосіб моделювання та метод укрупнення дидактичних одиниць, які полягають у тому, що вчитель заздалегідь готує систему запитань, відповідаючи на які учні самостійно знаходять спосіб розв'язування задачі.

Практика показала, що методом навчання є особливі системи взаємопов'язаних навчальних задач, які побудовані із застосуванням сюжетних задач різноманітних математичних структур, що пропонуються у чинних підручниках математики для початкової школи. Системи навчальних задач побудовані таким чином, щоб спонукати учня виконувати операції порівняння, абстрагування, узагальнення, тобто спрямовані на розвиток логічного мислення дитини. В них передбачено розкриття зв'язків між задачами різних видів і типів, з їх допомогою учні вчаться пов'язувати кожну нову задачу з раніше розв'язаною [1; 3; 7].

Так, під час навчання розв'язувати прості задачі учням пропонується порівняти структуру взаємно обернених задач, що містять співвідношення додавання або віднімання чи різницевого порівняння – з метою визначення відмінних ознак та їх впливу на розв'язання задачі. При введенні сюжетних задач нових математичних структур (простих, складених, в тому числі й "типових") також здійснюється порівняння із задачами відомих математичних структур, визначення їх відмінності та її впливу на розв'язання задачі. Для узагальнення способу розв'язування "типових" задач використовуються різноманітні зміни умови або вимоги задачі і досліджується їх вплив на розв'язання.

Отже, формування уміння здійснюється не за допомогою розв'язання великої кількості сюжетних задач, а через "дослідження" опорної задачі засобом спеціальної системи навчальних задач, яка містить такі обов'язкові елементи: розв'язання задачі відомої математичної структури, зміни її умови або вимоги, дослідження впливу цих змін на розв'язання задачі. Учні під керівництвом учителя аналізують спосіб розв'язування сюжетної задачі, узагальнюють його, а потім застосовують до наступних задач [7].

Очевидно, що зазначені зміст і методи навчання визначають **форми навчання** молодших школярів розв'язувати задачі – фронтальну роботу вчителя з класом під час ознайомлення із сюжетними задачами певного виду або типу та індивідуальну роботу учнів над задачею. Під час індивідуальної роботи здійснюється диференціація навчання через диференціацію допомоги учням або диференціацію задач за рівнем їх складності. Диференціація змісту навчання розв'язування задач здійснюється за допомогою визначення обов'язкових для розгляду усіма учнями питань та додаткових, які вивчаються за умов резерву часу або для поглибленого вивчення за рахунок варіативного компонента навчального плану. Очевидно, що до обов'язкових питань належить навчання розв'язувати сюжетні задачі, що входять до програмового мінімуму [2].

Основним **засобом навчання** молодших школярів розв'язувати сюжетні задачі є репрезентативні та розв'язуючі моделі. Репрезентативні моделі у вигляді короткого запису задачі (схема, умовні позначки, таблиця) або у вигляді схематичного рисунка; розв'язуючі моделі у вигляді "дерева міркувань". Навчання учнів самостійного складання схематичних рисунків розпочинається ще в 1 класі під час підготовчої роботи до введення поняття "задача" і продовжується протягом наступних років навчання. Тому можна очікувати, що нескладні схематичні рисунки діти в змозі виконати самостійно, а рисунки до задач дещо ускладненої математичної структури – під керівництвом учителя. Іноді для економії часу на уроці під час фронтальної роботи над задачею схематичний рисунок виконується вчителем на дошці, на основі пропозицій школярів або пропонується дітям у готовому вигляді. Схеми аналізу або синтезу – "дерева міркувань" – є ілюстрацією процесу пошуку розв'язування і складаються вчителем разом із учнями під час фронтальної роботи над задачею. Схематичний рисунок та "дерево міркувань" виконуються учнями у разі потреби під час самостійної роботи над задачею.

Практика показала, що у 3 класі сформована дія міркування від числових даних до запитання задачі – синтез і почали формувати дії визначення істотних ознак задач та узагальнення їх математичної структури та способу розв'язування, які набули подальшого засвоєння під час роботи над задачами з пропорційними величинами. До 4 класу всі складові дії загального уміння розв'язувати складені задачі практично мають бути засвоєні, тому на цьому етапі зосереджено увагу на формуванні умінь розв'язувати задачі певних видів. Водночас на задачах, які містять дроби, і на інших задачах першої групи відбувається подальше вдосконалення загального

уміння. Розглядаючи методику роботи над сюжетними задачами першої групи в 4 класі, ми не повинні обмежуватися на практиці лише розглядом задач, які містять дроби. Це мають бути задачі на знаходження дроби від числа, на знаходження дроби від відомого числа тощо. У результаті побудови моделі змісту сюжетної задачі та структурної моделі її

розв'язування учні свідомо встановлюють зв'язки між величинами та арифметичними діями, за допомогою яких знаходять розв'язок задачі.

Матеріали з досвіду роботи щодо розв'язування сюжетних задач пропонує автор підручника з математики Шостак Любов Федорівна. 