

Особливості труднощів при засвоєнні арифметичних задач молодшими школярами в нормі та з порушеннями психофізичного розвитку

У статті розглядаються погляди науковців щодо особливостей труднощів при засвоєнні арифметичних задач молодшими школярами в нормі та з порушеннями психофізичного розвитку.

Ключові слова: арифметична задача, мислення, розвиток, розуміння, типи задач, формування.

В статье рассматриваются взгляды научных работников относительно особенностей трудностей при усвоении арифметических задач младшими школьниками в норме и с нарушениями психофизического развития.

Ключевые слова: арифметическая задача, мышление, развитие, понимание, типы задач, формирование.

Демократизація освіти вимагає від педагогічної науки нових шляхів удосконалення навчально-виховного процесу.

Ось чому авторитарно-дисциплінарні моделі навчання змінюються на “особистісно-орієнтовані, суттєвими ознаками яких є навчання і виховання особистості з урахуванням усіх індивідуальних та фізіологічних процесів, які протікають в організмі дитини” [4]. Це створення умов для творчості, саморозвитку та самовиявлення особистості молодшого школяра.

Особистісне зорієнтоване навчання і виховання є перспективним, оскільки воно виходить із самостійності особистості, її духовності і суверенності. Його метою є формування людини як неповторної особистості, творця самого себе і своїх обставин. Сучасна школа матиме справу з індивідуальністю, самобутністю особистості, оскільки індивідуальність виявляється головним принципом етики і мусить вступати керівним методологічним положенням у вихованні і навчанні.

У системі загальної середньої освіти одне із основних місць займає початкова школа, де закладається фундамент розумових, моральних та емоційно-вольових якостей особистості. Курс математики початкових класів є основою для осмисленого засвоєння математичних знань, формування умінь і навичок, а також і отримання математичної освіти в цілому [9].

Важливу роль у курсі математики початкової школи відіграють арифметичні задачі. Вони, з одного боку, складають специфічний розділ програми, зміст якого учні мають засвоїти, з другого – виступають як дидактичний засіб навчання, виховання і розвитку школярів.

Процес розв'язування арифметичних задач досліджувався з різних поглядів: психології (Д.Н. Богоявленський, В.В. Давидов, Г.С. Костюк, В.А. Крутьєнкий, А.М. Леушина, Н.О. Менчинська та інші), нейропсихології (О.Р. Лурія, Н.Я. Семаго, Н.М. Семаго, Л.С. Цветкова та інші), педагогіки (В. П. Вахтерова, Й. Ф. Гербарта, П. Ф. Каптерева, Я. А. Коменського, І. Г. Песталоцци, Н. І. Пирогова, Ж.-Ж. Руссо, Л. М. Толстого, К. Д. Ушинського та інші). Особливості засвоєння арифметичних задач дітьми в нормі були вивчені Б.Г. Ананьєвим, Л.І. Анцифоровою, Л.С. Виготським, А.Ф. Лазурським, А.Н. Леонтьєвим, С.Л. Рубінштейном, Б.М. Тепловим та іншими. Ряд науковців (А.В. Брушлінський, Є.П. Крінчик, В.А. Крутецький, А.Н. Леонтьєв, Н.А. Мансуров, А.М. Матюшкін, Н.О. Менчинська, І.П. Павлов та інші) розглянули арифметичні задачі, як засіб розвитку математичних здібностей у дітей. І безумовно досліджували ефективні методи, шляхи формування у молодших школярів вміння розв'язувати арифметичні задачі (А.С. Пчелко, Г.Б. Поляк, М.О. Бантова, Г.В. Бельтюкова, О.М. Полєвщикова, М.В. Богданович, О.О. Свечніков, М.І. Моро та інші).

Психологічний та методичний аспект процесу розв'язування арифметичних задач досліджували: Г.О. Балл, Л.Л. Гурова, С.Д. Максименко, Н.О. Менчинська, Н.А. Побірченко, З.І. Слепкань, Л.М. Фрідман. Психолого-педагогічні і методичні основи диференційованого навчання розкрито у працях М.І. Бурди, Ю.З. Гільбуха, О.С. Дубинчук, С.О. Логачевської, О.Л. Савченко, І.Є. Унт та інших.

Особливу увагу розв'язуванню арифметичних задач як засобу розвитку мислення, формування системи математичних понять у початковій школі приділяли М.О. Бантова, Г.В. Бельтюкова, М.В. Богданович, М.М. Левшин, М.Г. Моро, Я.А. Король, Л.П. Кочіна, А.С. Пчолко, Н. Уткіна та інші.

Основним засобом, який використовується при вивченні математики для формування знань, умінь і навичок учнів, є арифметичні задачі. Арифметичні задачі являються засобом реалізації загальноосвітньої, виховної і розвиваючої цілей. Для формування виділених елементів теоретичних знань і оволодіння учнями відповідними їх видами діяльності необхідно розглядати систему задач, що забезпечує засвоєння навчального матеріалу.

За останні роки в педагогічній психології, дидактиці й методиці навчання математики були проведені дослідження з різних проблем теорії задачі. Значний внесок зробили: Н.Г. Амнєєв, Г.О. Балл, М.І. Бурда, Л.Л. Гурова, В.В. Давидов, О.М. Матюшкін та багато інших [3]. У цих дослідженнях вирішуються кардинальні питання побудови арифметичних задач, їх структури, методики навчання розв'язання арифметичних задач, зв'язків з відомим в умовах, коли суб'єкт не має способу (алгоритму) цієї дії.

Серед системи задач, які є предметом вивчення у початковому курсі математики, важливе місце займають саме арифметичні задачі. Розв'язування арифметичних задач спрямоване на формування в учнів системи математичних знань, вироблення вмінь і навичок математичного моделювання, обчислення, розвитку прийомів розумової діяльності [1]. Арифметичні задачі допомагають розкрити опосередковані зв'язки математики з навколишнім середовищем і практичною діяльністю людей, реалізувати пізнавальні й виховні функції навчання [9]. Процес розв'язування таких задач сприяє формуванню таких розумових дій як аналіз і синтез, конкретизація і абстрагування, порівняння, узагальнення та інші, а також розвитку мислення в цілому. Від оволодіння вміннями розв'язати задачі залежить не лише підготовка школярів з математики на даному етапі навчання, а й осмислення засвоєння систематичних курсів алгебри, геометрії, фізики, інформатики у наступних класах.

На думку Ю.О. Славської, арифметична задача з психологічної точки зору – це не тільки об'єктивна вихідна ситуація, а насамперед задача, що виникає для людини, тобто об'єктивна вихідна проблемна ситуація, об'єктивне вихідне співвідношення умови і вимоги, що створює невідповідність між ними. Задачу слід розглядати як особливу форму пізнання дійсності. Тому вона сама виступає як об'єкт, що детермінує процес мислення людини.

Н. О. Менчинська, М. І. Моро та інші вказують, що розв'язування арифметичних задач є засобом, що сприяє засвоєнню математичних понять і законів, за допомогою яких розкривається їх життєвий зміст. Воно розвиває мисленнєві процеси: аналіз, синтез, узагальнення, абстрагування, тощо, які допомагають використовувати ці закони не лише при вивченні математики, але і у повсякденному житті [6].

С.Л. Соболева, А.Л. Мінц зазначають, що навчання розв'язувати арифметичні задачі є складним і недоцільним тому, що краще навчати розв'язувати задачі алгебраїчним шляхом, це буде простіше, швидше і у старших класах, дорослому житті арифметичний спосіб майже не використовується. Але М.Н. Покровська зауважує, що

робота, яка не викликає зі сторони учня певних зусиль, позбавлена педагогічної цінності [6]. На нашу думку, саме розв'язування арифметичних задач сприяє формуванню та виникненню пізнавального інтересу. Він спрямовується на розв'язання питань, що з'являються в учнів. Адже в процесі роботи вчитель не повідомляє їм готових відповідей, а робить їх учасниками, здобувачами знань. Він стимулює їх до роздумів над незрозумілим і спонукає до запитань. Перед молодшими школярами відкриваються нові знання, які можуть сприяти отриманню більшої інформації.

П.А. Шеварьов зробив важливий висновок, що в процесі оволодіння математичним розумінням, міркуванням, навиками розв'язування арифметичних задач учні перестають задумуватись над тими або іншими правилами, якщо засвоїли та усвідомили їх, але діють відповідно до них [3].

Якщо аналізувати психологічний аспект розв'язування арифметичних задач, то Г.А. Пентегова відмічає тісний зв'язок цього процесу з мисленням особистості [8]. Хоча, на нашу думку, процес розв'язування арифметичних задач пов'язаний з усіма психічними процесами (відчуттям, сприйманням, пам'яттю, мисленням, мовленням, увагою та емоційно-вольовою сферою).

Усвідомлення проблемної ситуації становить уже перший етап у розв'язанні арифметичної задачі. На другому етапі відбувається вирізнення відомого і невідомого. Внаслідок цього проблемна ситуація перетворюється на задачу [7]. У структурі задачі вирізняють умову та вимоги. Для характеристики умови використовують такі ознаки, як звичність-незвичність ситуації, а також характер поставленої умови (словесний опис, зображення, реальна ситуація) і ступінь вираження в ситуації суттєвого відношення між відомими і невідомими величинами, що є ключовим у розв'язанні арифметичної задачі.

Арифметичні задачі мають задум (ідею, зміст). Важливою характеристикою вимог є чіткість їх формулювання. Задачу характеризує також співвідношення між умовами і вимогами. В умові можуть міститися всі елементи; необхідні для розв'язання задачі, можуть бути зайві елементи тощо.

З методичної точки зору поняття “арифметична задача” розглядається в роботах М.І. Бурди, Ю.М. Колягіна, В.І. Крупіча, Г.І. Саранцева й ін.

П.І. Сорокін під задачею розуміє об'єкт розумової діяльності, що містить вимогу і деякі умови, за яких ця вимога має бути досягнута. Отже, задача повинна мати такі ознаки: бути носієм знань і умінь, а також засобом їх засвоєння; способом організації і керування

пізнавальною діяльністю учнів; однією з форм прояву методів навчання; засобом зв'язку теорії з практикою [12].

М.О. Бантова зауважує, що арифметичні задачі є предметом і засобом навчання. Вони є основним засобом забезпечення зв'язку навчання із життям, здійснення міжпредметних зв'язків всередині математики і останньої з іншими навчальними предметами. Формування умінь розв'язувати арифметичні задачі – це одне з головних і складних завдань програми шкільного курсу математики в початкових класах [2]. Складність цього завдання зумовлена багатьма факторами. Однак найбільш суттєвим є той, що в методиці навчання математики в початковій ланці освіти залишилися нереалізованими такі загальнодидактичні принципи, як-от: науковості, послідовності, систематичності, зв'язку теорії з практикою, індивідуального підходу та ін.

Так, ще Я.А. Коменський зазначав, що міцно засвоюється лише те, що добре обґрунтовано. Отже, розв'язання тієї чи іншої задачі має бути науково обґрунтованим. Для цього учні повинні знати найелементарнішу класифікацію задач і вміти визначити, до якого саме виду належить та чи інша задача [3].

Багато наукових праць присвячені особливостям розв'язування арифметичних задач молодшими школярами з порушенням психофізичного розвитку.

Сьогодні науковцями (І.В. Зигмановою, О.В. Гавриловим, О.М.Ляшенком, М.М. Перовагою, Р.А. Сулеймановою та іншими) найбільш широко вивченими та дослідженими є питання особливостей розв'язування арифметичних задач розумово відсталими дітьми. Дана категорія учнів зустрічається з рядом труднощів в наслідок недостатньої цілеспрямованості і слабкої активності, фрагментарності сприймання при розумінні задач. Недостатність розвитку у них аналітико-синтетичної діяльності зумовлюють труднощі при визначенні опорних слів, що визначають алгоритм розв'язування задачі, даних задачі та об'єднанні частин задачі в одне ціле. Також при встановленні між частинами задачі зв'язків і залежностей учні не завжди приходять до правильного висновку [13].

Психолого-педагогічні дослідження (Т.В. Сак, В.С. Шпакової та інших) дітей із затримкою психічного розвитку показали, що вони не оволодівають багатьма вміннями і навичками при розв'язуванні арифметичних задач відповідно до норми.

Т.В.Сак вказує, що труднощі в учнів з ЗПР певною мірою обумовлені особливостями розвитку у них таких мисленневих операцій, як аналіз та синтез. Дані операції у цих дітей досить тривалий час носять односторонній характер. Операція синтезу у них

є звуженою і фрагментарною. Це призводить до неспроможності школярів з ЗПП виділяти всі необхідні елементи, властивості об'єктів та встановлювати зв'язки між ними [10].

У дітей з вадами зору науковцями (Л.О. Венгер, Као Тін Тянь, Т.П. Назарова, О.Ф. Самойлова, Л.І. Солнцева, Є.М. Українського) було виявлено низький рівень засвоєння математичних понять, розумових дій, операцій і форм мислення, які забезпечують процес розв'язування арифметичних задач [11].

Т.П. Назарова зауважує, що часто діти з порушенням зору не можуть зрозуміти всю умову арифметичної задачі, внаслідок чого виконують дії, що не відповідають її змісту.

Као Тін Тянь також спостерігає у даній категорії учнів труднощі в оволодінні просторовими поняттями, що негативно впливає на розв'язування задач. Він вказує, що сліпа дитина в молодшому віці, засвоюючи знання про навколишнє, спирається на недостатньо досконалі сенсорні здібності. А у старшому на різних стадіях розвитку конкретних уявлень і формальних операцій компенсує недолік сенсорних можливостей, опираючись на інтегративні процеси пізнавальної діяльності, та засвоює арифметичні задачі за триваліший термін [11].

Особливі труднощі при розв'язуванні арифметичних задач виявлено у дітей зі зниженим слухом та глухих (Є.В. Гроза, С.В. Кульбіда, М.Купішевич, В.В. Литвинова, М.К. Шеремет та інші). Вони зауважують, що це пов'язано з недостатнім розумінням дітьми слів “більше на”, “менше на”, “вище”, “нижче”, “стільки ж”, недостатнім розвитком у цієї категорії дітей наочно-образного та словесно-логічного мислення.

С.В. Кульбіда зауважує, що у даній категорії учнів спостерігаються труднощі при розумінні тексту задач, у записі схеми, виконанні рисунків відповідно до змісту задач, а також у процесі їх розв'язування.

Аналіз наукових джерел показав, що спеціальні дослідження труднощів розв'язування арифметичних задач дітьми з дитячим церебральним паралічем (далі ДЦП) не проводилися. Проте, М.А. Данилова, С.В. Симонова вказують на наявність у цієї категорії дітей труднощів у засвоєнні математичного матеріалу, пов'язаних з порушенням у них просторово-часових уявлень. Встановлено, що у цих дітей обмежений запас знань про навколишнє предметне середовище, його ознаки, а відповідно і запас математичних понять. Учням з ДЦП притаманні недосконалість усіх видів сприймання, логічного мислення, недоліки мовлення, моторики, емоційно-вольової сфери, що призводить до значних труднощів при організації роботи над арифметичними задачами.

Донедавна вважалося, що діти з порушенням мовленнєвого розвитку (далі ПМР), які мають збережений інтелект і нормально розвинуті біологічний слух і зір, не відчують серйозних труднощів у навчанні.

У працях Т.А. Алтухової, Ф. Гедрене, Г.В. Косєвої, Р.І. Левіної, Л.Ф. Спірової, В.В. Строганової та інших зазначено, що в усіх дітей з ПМР спостерігається неуспішність з читання і письма. Зокрема, вони відчують труднощі під час читання текстів арифметичних задач та неправильно оформляють скорочений запис.

Однак у певній частині дітей з ПМР Н.С. Гавриловою, В.В.Тарасун, Л.Є. Томме було виявлено порушення процесів і функцій пізнавальної діяльності, які є причиною труднощів засвоєння математичних знань значної кількості школярів з ПМР і розв'язування арифметичних задач зокрема [14].

В.В. Тарасун зауважує, що внаслідок недостатньої зрілості базових психічних структур (сукцесивних та симультанних синтезів) у дітей з ПМР виникає недорозвиток спеціальних навчальних здібностей, що впливає на рівень засвоєння ними програмного матеріалу з математики та мови, як навчальних предметів [14].

Результати проведених досліджень Н.С. Гавриловою, В.В. Тарасун дозволили визначити загальні типи труднощів засвоєння математичного матеріалу молодшими школярами з порушенням мовленнєвого розвитку, а саме: розпізнання математичної інформації, відтворення та застосування засвоєних знань; у конкретизації та виборі засобів і способів здійснення аналізу математичного матеріалу; у здійсненні контролю за процесом формування програм математичної діяльності; у використанні знань в нових нетрадиційних ситуаціях та знаходження необхідної інформації в умовах її недостатності чи надмірності.

В усіх учнів з порушенням мовленнєвого розвитку Н.С.Гаврилова спостерігала виражені труднощі в процесі аналізу змісту задач. Якщо у певній частині дітей вони долались уже після передуючої розв'язанню задач бесіди, в якій актуалізувалися їхні знання про послідовність проведення аналізу задачної ситуації, то іншій частині дітей такої допомоги було недостатньо. Вони починали розв'язувати задачі після проведення бесіди за її змістом, де визначалися відомі та невідомі величини, встановлювався взаємозв'язок між ними. Діти впізнавали, що розв'язок задачі правильний лише тоді, коли вони мали можливість проаналізувати його записаний варіант. Н.С.Гаврилова зауважує, що не лише недорозвиток операцій аналізу впливає на рівень сформованості цих вмій, адже у цьому процесі беруть участь і інші операції: умовиводи, встановлення причинно-

наслідкових зв'язків. Незважаючи на приблизно однаковий у всіх школярів результат, який виражається у нездатності самостійно проаналізувати зміст задачі, причини цих труднощів в учнів різні. Обумовлені вони вибіркоким недорозвитком у них пізнавальної діяльності [14].

Зокрема, було визначено, що поняття числа та лічби формується на межі декількох психічних процесів їх взаємодії та взаємовпливу. Важлива роль у цьому процесі відводиться вербально-логічному та наочно-образному мисленню і мовленню. Відзначають також важливу участь оперативної пам'яті в процесі виконання обчислювальних операцій.

Н.С. Гаврилова доводить, що в учнів з ПМР рівень засвоєння математичного матеріалу залежить від рівня розвитку у них процесів і функцій пізнавальної діяльності і не завжди співпадає з рівнем недорозвитку мовлення. Аналіз якості виконання учнями з ПМР завдань на дослідження процесів та функцій гнозису та праксису показали, що окремі із них сформовані у логопатів недостатньо. Ще обумовлює виникнення у них труднощів у засвоєнні навчального матеріалу з математики. Результати проведених досліджень показали, що у всіх учнів з ПМР виникали помилки вербального характеру, обумовлені недорозвитком у них сенсомоторної функції мовлення: вони недостатньо розуміють слова, подібні за звучанням, які позначають компоненти арифметичних дій (від'ємник – від'ємне, ділене – дільник), і тому не завжди вірно вживають їх; довший час нечітко сприймають та розрізняють назви чисел і величин, подібних за звучанням (“сім” – “вісім”, “метр” – “міліметр”), а тому взаємозаміняють їх між собою; недостатньо звертають увагу на опорні слова, що визначають алгоритм розв'язання задач (“більше на ...”, “більше в ...”, “збільшити ...”, “зменшити ...”), оскільки недостатньо сприймають і розрізняють їх та інші [14].

Хоча охарактеризовані дослідження виявляють індивідуальні особливості розв'язання учнями, як з різними порушеннями розвитку арифметичних задач, так і зі спільним. Ми бачимо, що не достатньо досліджень, які би враховували особливості розвитку молодших школярів з порушеннями психічного розвитку у практиці навчання. Зокрема, особливо це стосується дітей з церебральним паралічем і з порушеннями мовленнєвого розвитку.

Список використаних джерел

1. Актуальные проблемы методики обучения математике в начальных классах / Под ред. М. Моро, А. Пышкало. – М.: Просвещение, 1977. – 342 с.

2. Бантова М.О. Методика викладання математики в початкових класах / М.О.Бантова. – К.: Вища школа, 1982. – 288 с.
3. Король Я.А. Практикум з методики викладання математики в початкових класах / Я.А.Король. – Тернопіль: Мандрівець, 1998. – 136 с.
4. Маркова А.А. Формирование мотивации обучения в школьном возрасте / А.А.Маркова. – М.: Педагогика, 1983. – 124 с.
5. Менчинская Н.А. Очерки психологии обучения арифметике. Изд. 2-е, переработ / Н.А.Менчинская. М.: Учпедгиз, 1950. – 119 с.
6. Методика викладання математики в молодших класах: навч. посібник / М.В. Богданович, М.В. Козак, А.Я. Король. – К.: А.С.К., 1998. – 352 с.
7. Методика начального обучения математике / Под общ. ред. А.А. Столяра, В.Л. Дрозда. – Мн.: Асвета, 1988. – 268 с.
8. Пентегова Г.А. Развитие логического мышления на уроках математики / Г.А. Пентегова // Нач. школа. – 2000. – №11. – С. 74.
9. Пчолко О.С. та ін. Математика у 3 класі: посібник для вчителів / О.С.Пчолко. – К.: Рад. школа, 1975. – 160 с.
10. Сак Т.В. Застосування зразка у процесі формування математичних понять у дітей із затримкою психічного розвитку / Т.В.Сак // Дефектологія. – 2001. – № 2. – С. 33-36.
11. Синьова Є.П. Тифлопсихологія: Підручник / Є.П.Синьова. – К.: Знання, 2008. – 365 с.
12. Сорокин П.И. Занимательные задачи по математике. С решениями и методическими указаниями: пос. для детей 1-4 кл. – М.: Просвещение, 1977. – 170 с.
13. Спеціальна методика викладання математики в допоміжній школі: Курс лекцій. Частина 2 / Упорядники: О.В. Гаврилов, О.М.Лященко, Н.І Королько. – Камянець-Подільський: ПП Мошинський В.С., 2006. – 432 с.
14. Тарасун В.В. Особливості навчання математики молодших школярів з порушеннями мовленнєвого розвитку: навчальний посібник / В.В.Тарасун, Н.С.Гаврилова. – Кам'янець-Подільський: ПП Мошинський В.С., 2007. – 268 с.

In the article the looks of research workers are considered in relation to the features of mastering of arithmetic tasks by junior schoolboys in a norm and with violations of psikhofizichnogo development.

Keywords: arithmetic task, thought, development, understanding, types of tasks, forming.

Отримано: 17.06.2010