

## РОЗДІЛ III МОДЕЛЮВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ФОРМ КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

### Формування у молодших школярів обчислювальної навички письмового ділення

*Скворцова С. О., завідувач кафедри  
математики та методики її навчання,  
ДЗ «Південноукраїнський національний  
педагогічний університет  
імені К. Д. Ушинського»*

**Анотація.** У статті представлено основні ознаки методики формування в учнів четвертого класу обчислювальної навички письмового ділення, що реалізує психологічні вимоги до формування розумових дій, які забезпечують високу ефективність навчання вмінням та навичкам Л. Фрідмана. Ця методика розроблена із дотримання етапів формування розумових дій відповідно до теорії П. Гальперіна та етапів формування обчислювальної навички М. Бантової.

**Ключові слова:** предметна математична компетентність, обчислювальна компетенція, обчислювальна навичка, письмове ділення, методика формування.

**Аннотация.** В статье описаны основные признаки методики формирования вычислительных навыков письменного деления у учащихся 4-го класса, которая реализует требования к формированию умственных действий, обеспечивающие высокую эффективность обучения умениям и навыкам Л. Фридмана. Данная методика разработана на основе теории поэтапного формирования умственных действий и понятий П. Гальперина и этапов формирования вычислительных навыков М. Бантовой.

**Ключевые слова:** предметная математическая компетентность, вычислительная компетенция, вычислительные навыки, письменное деление, методика формирования.

**Annotation.** The paper describes the main features of a method of forming computing skills of written division of the 4-th grade pupils. This method implements the requirements for the formation of mental actions providing high efficiency of teaching skills and abilities by L. Friedman: expansion of the action during its primary display, stretching the time of the formation of skills and abilities, exploded mastering of complex actions, the stage formation of mental actions. These requirements are more fully implemented in the theory of stage formation of mental actions and concepts by P. Galperyn, thus this method implements the stages of: preliminary acquaintance with the action, performing an action in the material or materialized form, execution of actions in the form of loud speech, in the form of "external speech to himself," and mentally. The proposed method takes into account the stages of p

reparation, familiarization with the technique of computing and consolidation of the technique's knowledge and the formation of a computing skill by M. Bantova.

**Key words:** subject mathematical competency, computing competence, computing skills, written division, method of forming.

**Постановка проблеми.** У 2012 році набула чинності нова редакція Державного стандарту початкової загальної освіти та нова навчальна програма з математики. Таким чином, на сучасному етапі розвитку початкової освіти, метою навчання математики учнів початкової школи є формування в них предметної математичної та ключових компетентностей. Серед ознак предметної математичної компетентності молодшого школяра визначено здатність виконувати дії за алгоритмом та застосовувати обчислювальні навички у практичних ситуаціях. Основним завданням навчання математики є опанування учнями предметних математичних компетенцій, серед яких виділено обчислювальну компетенцію [1]. Таким чином, обчислювальна компетенція, базис якої становлять знання про суть прийомів обчислення та уміння реалізовувати обчислювальні прийоми на рівні навички, становить внутрішній резерв обчислювальної складової предметної математичної компетентності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання про формування обчислювальної навички більшість методистів (Н. Істоміна, Г. Шмирьова, Н. Піядін, С. Волкова, М. Моро, М. Будма-Горяєва, Л. Дашевська, В. Єлісеєва, Н. Істоміна, Г. Шмирева та інші) розглядають з точки зору урізноманітнення вправ на обчислення. Зміст певних прийомів обчислення пропонуються лише в роботах М. Бантової Г. Белтюкової, С. Скворцової, Г. Мартинової, Т. Шевченко, Н. Корсунської, Н. Рудовської, Н. Нікітіної. А цілісну систему формування у молодших школярів обчислювальних навичок розроблено лише М. Бантовою [2], в якій визначено суть обчислювального прийому і обчислювальної навички, подано характеристику сформованої обчислювальної навички, а також запропоновано методика роботи з формування обчислювальної навички.

Психологічними передумовами формування в молодших школярів міцної обчислювальної навички є дотримання вчителем, автором підручника вимог до формування розумових дій, які забезпечують високу ефективність формування розумових дій, сформульовані Л. Фрідманом, а саме: повнота орієнтувальної основи розумових дій; розгорненість дії при її первинному показі; поелементне засвоєння складної дії; усвідомленість і повноцінність навичок та вмінь; розтягненість процесу формування навичок і вмінь; поетапне опрацювання кожної навички або вміння. [3].

Найбільшою мірою задовольняє цим вимогам теорія поетапного формування розумових дій і понять П. Гальперіна. Як встановлено дослідженнями П. Гальперіна і його співробітників, для того, щоб сформувати повноцінну розумову дію, щоб учень набув міцної навички або гарне уміння в цій дії, необхідно, щоб процес її формування містив ряд обов'язкових етапів:

етап створення мотивації та попереднього ознайомлення з дією, етап виконання дії в матеріальній або матеріалізованій формі, етап виконання дій в формі голосного мовлення, виконання дії у формі «зовнішнього мовлення про себе», «розумовий» етап [4].

Якщо зіставити етапи методики формування обчислювальної навички за М. Бантової з етапами теорії поетапного формування розумових дій і понять П. Гальперіна, то можна пересвідчитися у відповідності суті цих етапів: етап ознайомлення з прийомом обчислення за М. Бантовою, під час якого учні засвоюють суть прийому, суть операцій, які потрібно виконати та їх порядок, відповідає I етапу за П. Гальперінім – попереднього ознайомлення з дією, який передбачає мотивацію введення нового знання та ознайомлення з орієнтувальною основою дії; I-ша стадія етапу закріплення знання прийому та опрацювання обчислювальної навички перетинається з етапами матеріальної або матеріалізованої дії та голосного мовлення; II та III стадії цього етапу – з етапами голосного мовлення та «зовнішнього мовлення про себе»; IV стадія етапу закріплення знання прийому та опрацювання обчислювальної навички відповідає «розумовому» етапу, коли дія виконується як повністю згорнена в розумовому плані, максимально скорочується та автоматизується.

У курсі математики 4-го класу учні опановують прийом письмового ділення на одноцифрове та двоцифрове число. Алгоритм письмового ділення, зокрема на двоцифрове число, є чи не найскладнішим серед інших, на жаль, в сучасних дослідженнях тема формування обчислювальної навички письмового ділення не набула розвитку.

**Мета** статті полягає у обґрунтуванні методики формування в молодших школярів обчислювальної навички у письмовому діленні.

**Постановка завдання.** Програмою для 4-го класу передбачено опанування учнями письмового ділення, спочатку на одноцифрове, а далі й на двоцифрове число, на початку навчального року, в межах трицифрових чисел, а потім перенесення відомого способу дії у нову ситуацію – на багатоцифрові числа. За такого подання навчального змісту відбувається розтягнення у часі процесу формування обчислювальної навички, що створює передумови до реалізації Державних вимог до рівня навчальних досягнень учнів стосовно виконання учнями письмового ділення. Між тим, ефективність набуття четвертокласниками обчислювальної навички у письмовому діленні залежить ще й від інших вимог, як-то повнота орієнтувальної основи розумових дій; розгорненість дії при її первинному показі; поелементне засвоєння складної дії; усвідомленість і повноцінність навичок та вмінь; поетапне опрацювання кожної навички або вміння. Тому методика навчання учнів 4-го класу має реалізувати зазначені вимоги до процесу формування розумових дій з метою забезпечення високої ефективності у набутті учнями навички у письмовому діленні.

**Виклад основного матеріалу.** Методика навчання учнів 4-го класу письмового ділення, реалізована у підручниках та навчальних зошитах С. Скворцової та О. Онопрієнко [5 - 9], передбачає поступове опрацювання

окремих складових алгоритму письмового ділення. Ознайомлення з прийомом письмового ділення відбувається відповідно до програми на початку навчального року на матеріалі випадків ділення чисел першої тисячі на одноцифрове число. Саме на таких випадках обчислень учні четвертого класу знайомляться зі складовими алгоритму письмового ділення, а потім й із цілісною системою операцій при письмовому діленні. На наступному етапі учні опановують прийом письмового ділення трицифрового числа на двоцифрове, шляхом введення нових елементів до загального алгоритму письмового ділення, пов'язаних з визначенням першого неповного діленого, з раціональним способом добору цифр частки та їх прикидкою. Після розширення множини чисел до багатоцифрови, учні переносять відомий їм алгоритм письмового ділення, спочатку на випадки ділення багатоцифрового числа на одноцифрове, а далі й – на випадки ділення багатоцифрового числа на двоцифрове; спосіб міркування при письмовому діленні багатоцифрового числа на двоцифрове переноситься на випадки ділення багатоцифрового числа на трицифрове число. Таким чином, учні набувають обчислювальної навички у письмовому діленні протягом всього навчального року, що реалізує вимогу Л. Фрідмана відносно розтягнення у часі процесу формування вміння та навички.

Наступною вимогою щодо організації процесу формування розумових дій, що забезпечує високу ефективність навчання вмінням та навичкам, є поелементне засвоєння складної дії. Дія письмового ділення є складною за своєю структурою – вона являє собою систему алгоритмів із визначення першого неповного діленого, найвищого розряду та кількості цифр у значенні частки, визначення числа одиниць певного розряду, що розділилося та не розділилося на певному етапі ділення, перевірки остачі, визначення наступного неповного діленого і так далі. Всі ці алгоритми мають бути предметом спеціального засвоєння – відпрацьовуватись на окремих уроках, і лише, коли всі складові дії письмового ділення засвоєні, можна запропонувати учням цілісний алгоритм письмового ділення. Саме у такий спосіб відбувається навчання учнів 4-го класу ділення трицифрового числа на одноцифрове у навчальному комплекті з математики С. Скворцової та О. Онопрієнко [5-9].

Після опанування учнями цілісного алгоритму письмового ділення на одноцифрове число на наступному етапі розглядаються випадки письмового ділення на кругле двоцифрове число, що вимагає введення нових для учнів алгоритмів: визначення першого неповного діленого шляхом виділення у записі діленого зліва двох цифр і порівняння одержаного числа розрядних одиниць з дільником з метою визначення можливості одержання при діленні у значенні частки одиниць даного розряду; та алгоритму визначення відповідної цифри частки шляхом подання круглого числа – дільника – у вигляді добутку числа та розрядної одиниці – 10, та поступового ділення (з остачею) неповного діленого, спочатку, на розрядну одиницю, а потім й одержаного числа – на інший множник.

Логіка подання випадків письмового ділення далі розгортається до випадків ділення трицифрового числа на двоцифрове. І тут новим елементом у алгоритмі письмового ділення є спосіб добору пробних цифр значення частки, шляхом заміни двоцифрового дільника меншим круглим числом, а далі учні виконують дію, як при діленні на кругле число. У навчальному комплекті [5 - 9] передбачено ознайомлення учнів із способом перевірки пробних цифр значення частки, що дає можливість усно, без складних обчислень, встановити правильність знайденої цифри частки.

Під час вивчення письмового ділення багатоцифрових чисел алгоритм письмового ділення спочатку переноситься на випадки ділення на одноцифрове число, а потім й на двоцифрове число. За аналогією із способом добору цифр частки при діленні на двоцифрове число учні ознайомлюються із добором цифр значення частки при діленні на трицифрове число, шляхом заміни дільника близьким меншим круглим числом сотень з наступним поданням його у вигляді добутку числа та розрядної одиниці – 100, і послідовним діленням неповного діленого на 100 та на число.

Розтягнення формування обчислювальної навички письмового ділення у часі та поелементне опрацювання цієї складної дії – це лише дві з психологічних вимог до процесу формування розумових дій. Не менш важливими решта вимог Л. Фрідмана, зокрема, є поетапне опрацювання складної дії відповідно до теорії П. Гальперіна. На першому етапі має бути створена мотивація введення нового прийому чи випадку обчислення, тому у навчальному комплекті [5 - 9] учням пропонується раніше вивчений випадок ділення, а далі шляхом певних змін, наприклад, у діленому, учні досліджують вплив зміни на розв'язування, відкриваючи новий елемент у міркуванні. Рефлектуючи діяльність із розв'язування, учні відкривають орієнтувальну основу цієї дії і далі вдаються до розгорнутих міркувань, спочатку виконуючи дію за схемою, а потім – промовляючи кожний із її кроків. Також у навчальному комплекті [5 - 9] передбачено скорочення дії і запропоновано скорочений запис окремих випадків письмового ділення.

**Висновки.** Алгоритм письмового діленого є циклічним – ми поступово утворюємо і ділимо неповні ділені, доки не перейдемо до останнього неповного діленого – одиниць. Алгоритм письмового ділення є розгалуженим і вимагає на етапі перевірки остачі залежно від результату порівняння величини остачі з дільником, робити висновок щодо правильності знаходження відповідної цифри частки: якщо остача більша за дільник, то ділення можна продовжити, а тому цифру частки знайдено неправильно, а значить учень має вдатися до повторення міркувань не відповідному кроці алгоритму. Отже, дія письмового ділення є складною за своєю структурою, для формування в учнів гарної навички у виконанні письмового ділення доцільно дотримуватись психологічних вимог до процесу формування розумових дій Л. Фрідмана, які реалізуються повною мірою у теорії поетапного формування розумових дій П. Гальперіна, що, у свою чергу, відповідає етапам формування обчислювальної навички за М. Бантовою.

**Перспективи подальших наукових розвідок.** Оскільки з психолого-дидактичної та методичної точки зору процес формування обчислювальної навички письмового ділення вже є розробленим, то перспективи подальших досліджень вбачаємо у розробці цікавих форм завдань з метою навчання учнів письмового ділення.

### **Список використаних джерел**

1. Математика. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. 1 – 4 класи / О. В. Онопрієнко, С. О. Скворцова, Н. П. Листопад // Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів із навчанням українською мовою. 1 – 4 класи. – К. : Видавничий дім «Освіта», 2011. – С.138–170.
2. Бантова М. А. Система формирования вычислительных навыков / М. А. Бантова // Начальная школа. – 1993. – №11. – С. 38–44.
3. Фридман Л. М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе. – М.: Просвещение, 1983. – 160 с.
4. Гальперин П. Я. Введение в психологию. Р.-н/Д.: Феникс. 1999. с. 245–248.
5. Скворцова С. О. Математика. 4 клас: підруч. для 4 кл. загальноосвіт. навч. закл.: У 2 ч. – Ч. 1 / С. О. Скворцова, О. В. Онопрієнко. – Х. : Видавництво «Ранок», 2015. – 144 с.
6. Скворцова С. О. Математика. 4 клас: підруч. для 4 кл. загальноосвіт. навч. закл.: У 2 ч. – Ч. 2 / С. О. Скворцова, О. В. Онопрієнко. – Х. : Видавництво «Ранок», 2015. – 144 с.
7. Скворцова С. О. Математика. 4 клас. Навчальний зошит: У 3ч. Ч. 1 / С. О. Скворцова, О. В. Онопрієнко. – Х.: Вид-во «Ранок», 2015. – 88 с.
8. Скворцова С. О. Математика. 4 клас. Навчальний зошит: У 3ч. Ч. 2 / С. О. Скворцова, О. В. Онопрієнко. – Х. : Вид-во «Ранок», 2015. – 88 с.
9. Скворцова С. О. Математика. 4 клас. Навчальний зошит: У 3ч. Ч. 3 / С.О. Скворцова, О.В. Онопрієнко. – Х. : Вид-во «Ранок», 2015. – 88 с.

### **Урок-дослідження як засіб досягнення компетентнісних результатів навчання математики**

*Онопрієнко О. В., кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, докторант Інституту педагогіки НАПН України*

**Анотація.** Реалізація в початковій освіті компетентнісного підходу пов'язана з пошуком ефективних форм і методів організації навчальної діяльності. Використання у межах уроків активних методів навчання сприяє формуванню у молодших школярів предметної математичної і ключових компетентностей. Текст присвячено розкриттю резервів дослідницької діяльності на уроках математики для досягнення учнями компетентнісних результатів навчання.

**Ключові слова:** компетентнісно орієнтована освіта, форми і методи