УДК 373.3.016:51 **DOI: 10.32626/2309-9763.2019–26–1.258-262**

Валентина Панченко
Valentyna Panchenko

ФОРМУВАННЯ УСВІДОМЛЕНИХ І МІЦНИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ НАВИЧОК ЯК СКЛАДОВОЇ ПРЕДМЕТНО-МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДШОГО ШКОЛЯРА

FORMATION OF THE CONSCIOUS AND STRONG CALCULATIVE SKILLS AS A COMPONENT OF THE PRIMARY SCHOOL STUDENTS' SUBJECT AND MATHEMATICAL COMPETENCE

Статтю присвячено проблемі формування в молодших школярів обчислювальних навичок. Виокремлено якості, якими характеризується високий ступінь сформованості обчислювальної навички. Простежено послідовність опрацювання обчислювальних прийомів та теоретично обґрунтовано і розкрито етапи формування обчислювальних навичок.

Ключові слова: *математична освітня галузь, прийоми обчислень, обчислювальні навички, табличні випадки арифметичних дій.*

Адаптація України до європейських освітніх стандартів передбачає формування відповідної системи навчання учнів та визначення вимог до їхньої освіченості. Мета початкової освіти, як указано в Державному стандарті, полягає в усебічному розвиткові дитини, її талантів, здібностей, компетентностей та наскрізних умінь [3, с. 92]. Однією із ознак ключових математичних компетентностей молодшого школяра є обчислювальна компетентність, тобто знання про суть прийомів обчислення та уміння реалізовувати обчислювальні прийоми на рівні навички.

Досліджуючи проблему формування усвідомлених і міцних обчислювальних навичок, бачимо, що цьому питанню приділяли значну увагу М. Бантова, М. Богданович, Л. Занков, Я. Король, С. Скворцова, А. ЗаЇка, А. Пишкало та інші. М. Бантова досліджувала цілісну систему формування в молодших школярів обчислювальних навичок, визначила суть обчислювального прийому й обчислювальної навички, розробила методику роботи з формування обчислювальних навичок.

Науковці Н. Менчинська, О. Савченко, А. Пишкало, М. Козак, М. Богданович, О. Корчевська вказували на необхідність формування обчислювальних навичок. Ця проблема відображена і в працях дидактів, психологів, методистів та вчителів О. Дубинчук, А. Столяра, Н. Стефанової, Н. Волкової, М. Моро, М. Скаткіна та інших. Особливий внесок у дослідження методики формування обчислювальних навичок, визначенні послідовності опрацювання та виділенні показників високого рівня сформованості обчислювальних навичок уносить С. Скворцова.

Ураховуючи вище сказане, переконуємося, що проблема є актуальною.

Метою статті є теоретичне обґрунтування та розкриття проблеми формування усвідомлених та міцних обчислювальних навичок в учнів початкової школи на уроках математики.

У типових освітніх програмах початкової освіти (і під керівництвом Р. Шияна, і під керівництвом О. Савченко) у математичній освітній галузі одним із найважливіших завдань навчання математики визначено: "формування та розвиток усвідомлених і міцних обчислювальних навичок" [8, с. 135]. Адже обчислювальні вміння допоможуть дитині засвоїти низку питань теорії арифметичних дій, допоможуть засвоїти письмові прийоми обчислень. Основа всіх обчислювальних навичок – табличні випадки арифметичних дій, позатабличні випадки,

© *Валентина Панченко, 2019*

які виконуються усно та письмово – закладається в початкових класах. Завдання вчителя в цей період – сформувати міцні навички додавання, віднімання, множення та ділення.

У початковому курсі математики учні повинні засвоїти на рівні навички таблицю додавання (віднімання) у межах 10, таблицю додавання одноцифрових чисел із переходом через розряд і відповідні випадки віднімання, таблицю множення і відповідні випадки ділення. Засвоєння цих таблиць повинно бути доведено до автоматизму. Інакше учні будуть відчувати труднощі під час оволодіння різноманітними обчислювальними уміннями, у кожне з яких у як операції входять обчислювальні навички.

Обчислювальні вміння – це послідовне виконання дій, у яких кожна операція усвідомлюється і контролюється. Обчислювальну діяльність молодших школярів потрібно організовувати такими способами, які сприятимуть не тільки формуванню усвідомлених обчислювальних умінь і навичок, а й всебічному розвитку учнів: розвитку мислення, кмітливості, пам'яті, уваги, мови, спостережливості. Завдання повинні бути розвивального характеру з врахуванням індивідуальних особливостей та життєвого досвіду школярів.

Зазначимо, що формування міцних обчислювальних навичок в учнів у процесі навчання є довготривалим і наполегливим процесом, адже обчислювальна навичка – це високий ступінь оволодіння прийомом. Як зазначає М. Бантова, "методику роботи над обчислювальним прийомом будують приблизно за однаковим планом: спочатку готують учнів до ознайомлення з прийомом, далі вводять прийом і потім виконують вправи, спрямовані на формування вміння застосовувати прийом у різних конкретних умовах і на формування обчислювальної навички" [1, с. 75]. Для усвідомленого і міцного засвоєння усних і письмових прийомів обчислень потрібно поєднувати теоретичну і практичну частину навчального матеріалу, використовувати достатню кількість різноманітних тренувальних завдань, поєднувати усні і письмові обчислення, застосовувати традиційні і раціональні прийоми обчислень.

Володіти учневі обчислювальними навичками необхідно, хоча використання комп'ютера, калькулятора полегшує процес обчислень. Але без усвідомлення обчислювальних навичок користуватися технічними засобами неможливо, та й не завжди ці засоби є під рукою. Опанувавши обчислювальними навичками, діти засвоять багато питань теорії арифметичних дій (властивості дій, зв'язок між компонентами і результатами арифметичних дій, прийомів послідовного множення і ділення, округлення при додаванні і відніманні). Здійснення обчислень потребує виконання таких розумових операцій; як аналіз і синтез, порівняння, абстрагування, конкретизація, узагальнення.

Спочатку учнів ознайомлюють із відповідними обчислювальними прийомами, потім на кількох уроках розв'язують вправи з обчислення, щоб знання прийомів перетворилися в уміння, а потім стали міцними навичками [1, с. 58]. Обчислювальні навички (за М. Бантовою) характеризуються правильністю, усвідомленістю, раціональністю, узагальненістю, автоматизмом і міцністю засвоєння. Тобто, сформовані обчислювальні навички означають, що для знаходження значення числового виразу учень знає, які операції і в якій послідовності потрібно виконати в швидкому темпі.

Зазначимо, що правильність обчислювальних навичок виявляється в тому, що учень правильно обирає та виконує операції, які складають прийом, і отримує правильний результат. Усвідомленість характеризується знанням учнем обраних операцій і порядку їх виконання та вмінням прокоментувати виконувані дії. Раціональність означає вибір учнем тих операцій, які дають можливість легше і швидше отримати правильний результат у випадку, якщо існують різні прийоми обчислень. Якщо учень може застосувати прийом обчислень до багатьох випадків або перенести на нові випадки, то це характеризує якість обчислювальної навички – узагальненість. Автоматизм означає виконання учнем операцій швидко і в згорнутому вигляді, а за потреби може повернутися до пояснення вибору системи дій. Якщо в учня сформовані

обчислювальні навички, тобто він має високий ступінь оволодіння прийомами обчислень, зберігає в пам'яті на довгий час, то це свідчить про міцність засвоєння обчислень.

Під час формування обчислювальних навичок у школярів не потрібно перескакувати з одного виду прикладів на інший, тому що це не забезпечить свідомого засвоєння навчального матеріалу. Обчислювальні навички потрібно формувати поетапно, дотримуючись логічного зв'язку. Виокремлюють такі етапи формування обчислювальних навичок: підготовка до засвоєння обчислювального прийому, ознайомлення з обчислювальним прийомом та закріплення обчислювального прийому і вироблення навички. Під час підготовки до засвоєння обчислювального прийому учні повинні знати ті теоретичні положення, на яких ґрунтується такий прийом, володіти кожною операцією, складовою прийому та розуміти окремі кроки прийому обчислень. На етапі ознайомлення учні повинні засвоїти суть прийому, тобто знати, які операції треба виконувати, в якому порядку їх виконувати і чому саме так знаходять результат арифметичної дії. Щоб дітям було цікавіше знайомитись із новим прийомом обчислень, доцільно створювати проблемну ситуацію, використовувати наочність, пам'ятки або схеми розв'язання. Обчислювальні прийоми спочатку потрібно виконувати під керівництвом учителя, а потім – самостійно. На етапі закріплення знань прийому і вироблення обчислювальної навички учні повинні твердо засвоїти систему операцій, складові прийому і швидко виконувати ці операції. Працюючи з учнями, важливо передбачити ці етапи. Якою буде тривалість кожного з етапів вкаже складність прийому та рівень підготовки учнів.

Науковці С. Скворцова та О. Онопрієнко визначають таку послідовність опрацювання кожного з прийомів: опрацювання окремих операцій, із яких складається прийом; створення проблемної ситуації, розв'язання якої веде до виділення прийому виконання дій; виконання дій за схемами розв'язування з метою засвоєння змісту прийому обчислень; розгорнене коментування вголос виконуваних дій; скорочення міркувань за поданою скороченою схемою; виконання однотипних завдань з метою скорочення і автоматизації дій [5, с. 16]. Тобто спочатку проводиться підготовча робота до введення прийому обчислень, потім, виділивши прийом виконання дії, визначаються зміни у раніше вивченому випадку обчислення, далі учні вчаться розв'язувати за схемою, з коментуванням уголос, в подальшому усвідомлюють міркування за скороченою схемою і доводять знання прийому обчислень до автоматизму. Вчителю потрібно також враховувати, що не всі учні одночасно усвідомлюють міркування за скороченою схемою, тому важливо час від часу повертатися до повного пояснення і розгорнутого запису прийому.

Л. Сухіна виділяє такі параметри діяльності молодших школярів під час обчислень: "1) сутність – формування в учнів обчислювальних навичок, що входять в склад умінь; 2) зміст – засвоєння операцій і дій обчислювального прийому: а) виявлення під час ознайомлення з новим обчислювальним прийомом його теоретичної основи та особливостей його застосування; б) виконання цих операцій у формі і послідовності, що відповідають обчислювальному прийому; 3) умови: а) виділення в обчислювальному прийомі зв'язків між основними і допоміжними операціями; б) виконання дій; в) покроковий контроль і контроль результату [6, с. 55].

На всіх етапах формування обчислювальних навичок важливу роль відіграють підібрані завдання на застосування обчислювальних прийомів. Таких завдань потрібно підбирати в достатній кількості і в різноманітній формі, адже однотипні завдання стомлюють учнів. Наведемо приклади завдань, які допоможуть вчителеві у формуванні обчислювальних навичок молодших школярів.

На кожному уроці математики для вдосконалення обчислювальних навичок, тренування пам'яті, уваги використовують усну лічбу. Серед завдань для усних обчислень можна виокремити такі: завдання для засвоєння таблиць арифметичних дій, вправи на формування обчислювальних навичок, завдання на засвоєння питань теорії арифметичних дій [2, с. 51]. Завдання для усних обчислень підбирають відповідно до теми уроку, а також з метою закріплення та ліквідації прогалин у знаннях школярів.

Засобом зворотного зв'язку між учителем і учнями слугують математичні диктанти, під час проведення яких учні частіше записують тільки відповіді. Подаємо зразок математичного диктанту для учнів другого класу (другий семестр): *суму чисел 42 і 24 зменшити на 3. Різницю чисел 15 і 6 збільшити у 5 разів. Знайти половину числа 8. Яке число більше 6 у 4 рази?* Результати диктанту перевіряють і аналізують відразу ж після його проведення.

Доцільно якомога більше усних вправ проводити у формі гри. Ігри спонукають дітей виконувати більше завдань. Наприклад, у 2 класі доцільно проводити такі ігри:

1. Гра "Здогадайся": $2 * 6 + 2 = 2 \cdot ?$ $2 \cdot 8 + ? = 2 \cdot 9$
   $2 \cdot 7 + 2 = 2 \cdot ?$ $2 \cdot ? + 2 = 2 \cdot 6$
   $2 \cdot 10 - 2 = 2 \cdot ?$ $2 \cdot ? - 2 = 2 \cdot 4.$

2. Гра "Збери слово": обчислити вирази і прочитати слово, розташувавши букви біля відповідей в порядку зростання:
   $13 - 6 + 7$ | У $7 - 3 + 8$ | Б $13 - 4 + 2$ | Я
   $11 - 3 + 5$ | Л $6 + 5 + 7$ | О $16 - 9 + 8$ | К (Яблуко).

3. Гра "Плюс 12": 14 30 0 22 56 13. Учні додають вказані числа до 12.

4. Гра "Так. Ні". На дошці приклади: $5 \cdot 3$; $5 \cdot 7$; $5 \cdot 2$; $5 \cdot 9$; $5 \cdot 5$; $5 \cdot 4$. Учитель демонструє картки з числами. Якщо число є відповіддю, учні хором говорять "так", потім читають приклад $5 \cdot 7 = 35$. Якщо число не є відповіддю, говорять "ні".

Для раціоналізації обчислень доцільно вчити дітей спрощених цікавих прийомів обчислень. Наприклад, а) множення чисел на 11:

– щоб помножити 63 на 11, достатньо "розсунути" цифри 6 і 3, а всередину поставити суму цих цифр. Наприклад: $63 \cdot 11 = 693$;
– якщо сума цифр перевищує десяток, то записуємо одиниці, а десятки додаємо до попереднього розряду. Наприклад: $86 \cdot 11 = 946$;

б) множення двоцифрового числа на 111:

– щоб помножити двоцифрове число, сума цифр якого менша 10, на 111, потрібно між його цифрами два рази записати число, що дорівнює сумі його цифр. Наприклад: $72 \cdot 111 = 7992$;

в) множення двоцифрового числа на 101:

– щоб помножити двоцифрове число на 101, потрібно два рази записати це число. Наприклад: $57 \cdot 101 = 5757$, $38 \cdot 101 = 3838$.

Віршовані задачі, цікаві квадрати, математичні лабіринти, вправи на визначення закономірностей, завдання з логічним навантаженням, вправи на відновлення математичних знаків та багато інших завдань, поданих у цікавій формі, сприяють розвитку обчислювальних навичок школярів.

Отже, ефективна взаємодія вчителя й учнів із формування міцних і усвідомлених обчислювальних навичок – одне з найважливіших завдань початкової школи. Оволодівши міцними навичками усних обчислень, учні усвідомлять закони і властивості арифметичних дій, навчаться творчо ними користуватися, вибираючи найефективніші прийоми їх виконання.

Список використаних джерел

1. Бантова М.О., Бельтюкова Г.В., Полевщикова О.М. Методика викладання математики в початкових классах : вид. друге, перероб. і доп. Київ : Вища шк., 1982. 288 с.
2. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах : навч. пос. 3-є вид., перероб. і доп. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2008. 336 с.
3. Державний стандарт початкової освіти : Типові освітні програми для закладів загальної середньої освіти : 1–2 класи. Київ : ТД "ОСВІТА-ЦЕНТР+", 2018. С. 92-121.
4. Скворцова С.О., Онопрієнко О.В. Формуємо обчислювальні навички у 2-му класі. Учитель початкової школи. 2013. № 8. С. 16.

5. Сухіна Л.А. Теоретичні основи формування обчислювальних навичок. Дидактика математики : пробл. і дослідж. : зб.наук.пр., 2006. Вип. 25. С. 55.
6. Типова освітня програма для закладів загальної середньої освіти (розроблена під керівництвом О.Я. Савченко) : Типові освітні програми для закладів загальної середньої освіти : 1-2 класи. Київ : ТД "ОСВІТА-ЦЕНТР+", 2018. С. 190-237.
7. Типова освітня програма для закладів загальної середньої освіти (розроблена під керівництвом Р.Б. Шаяна) : Типові освітні програми для закладів загальної середньої освіти : 1-2 класи. Київ : ТД "ОСВІТА-ЦЕНТР+", 2018. С. 122-189.

The article is devoted to the problem of the calculative skills formation of the primary school students at the mathematics lessons. The qualities that characterize a high degree of the calculative skills: correctness, awareness, rationality, generality, automatism and strength are highlighted. The essence of the calculative technique and calculative skills is defined. The sequence of processing calculative techniques is traced and the stages of calculative skills formation (preparation for mastering the calculative techniques, acquaintance with these techniques, strengthening them and developing skills) are theoretically substantiated and revealed. It is noticed that the calculative skills formation is impossible without memorizing the tables of addition and subtraction within 10, tables of addition of single-digit numbers with the transition through the digit order number and the corresponding cases of subtraction, multiplication tables and the corresponding cases of division. It is indicated that it is necessary to understand the material for its effective memorization. The parameters of the primary school students' activities of calculating (nature, content and conditions) are highlighted. Samples of the tasks for the use of calculative techniques are given, because the strength and automatism of the necessary calculative skills is achieved in the process of long exercising.

It is emphasized that calculative skills are a consistent implementation of actions in which each operation is realized and controlled. The calculative activity of the primary school students needs to be organized in such ways, which will promote not only the formation of conscious calculative abilities and skills, but also the comprehensive students' development: the development of thinking, intelligence, memory, attention, speech and observation. Tasks should be developmental, taking into account the individual characteristics and life experience of the primary school students.

It is noted that the calculative skills of the 1–2 class students develop and strengthen, because they perform the actions on small numbers. In the third, and then in the fourth class, students perform the actions with the multi-digit numbers in the column in most cases, according to the rules of written calculating and forget the techniques of the oral calculations. In the 3–4 classes, the teacher should ensure that students do not forget the oral calculations rules and do not refuse using them if the calculations can be done easily and quickly.

Key words: *mathematical educational branch, techniques of calculations, calculative skills, tabular cases of arithmetic actions.*