

КРИТИКА І БІБЛІОГРАФІЯ

DOI 10.31651/2524-2660-2020-4-233-236
ORCID 0000-0002-2509-1637

ЧАЙЧЕНКО Валентина Федорівна,

кандидатка педагогічних наук, доцентка кафедри педагогіки та методики початкового навчання,
Національний педагогічний університет ім.М.П. Драгоманова
e-mail: v.f.chaychenko@npu.edu.ua

УДК 378.147:51(045)

СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА ПРОБЛЕМУ ФОРМУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ НАВИЧОК В УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

У рецензованій монографії представлено наукові засади формування обчислювальних навичок в учнів початкової школи. Досліджено дидактичну, психологічну та нейрофізіологічну специфіку опанування учнями умінь і навичок простих і ускладнених обчислень.

Спроектовано методичну систему формування обчислювальних навичок, теоретичним підґрунтям якої є теорія діяльності, нейрофізіологічні особливості нейронного та функціонального розвитку мозку молодших школярів, нейрофізіологічні засади обчислювальної діяльності та методика відновлювального навчання О. Лурії у випадку відхилень від нормального перебігу процесу засвоєння обчислювальних умінь/навичок учнями 1–4 класів.

Ключові слова: обчислювальні навички; обчислювальне уміння; методична система; учні початкової школи.

Сучасний розвиток освіти та інформація про стан сформованості обчислювальних навичок в учнів початкової школи у різних країнах Європи та Америки, віднесення світовою спільнотою обчислювальних навичок в розряд ключових компетентностей, ставить на порядок денний пошук нових ефективних інструментів їх формування в учнів.

Формування обчислювальних навичок набуває актуалізації ще й з огляду на те, що у початкову школу приходять на навчання діти цифрового покоління, які відрізняються від своїх попередників типом сприйняття та мислення. Тому розробка методичної системи формування обчислювальних навичок, котра враховує особливості розвитку пізнавальних процесів дітей цифрового покоління, в основі яких лежать особливості нейронного та функціонального розвитку мозку дитини, є важливою для забезпечення ефективності навчальної діяльності [1].

З урахуванням зазначеного можна вважати на часі монографію Руслани Романішин «Теоретико-методичні засади формування обчислювальних навичок в учнів початкової школи» (Івано-Франківськ. ВГЦ «Просвіта», 2020. 324 с.).

Монографія відзначається логічним і переконливим викладом авторського підходу до формування обчислювальних навичок в учнів сучасної початкової школи і складається з чотирьох розділів.



Перший розділ «Обчислювальне вміння та обчислювальна навичка в контексті обчислювальної діяльності» присвячено студюванню понять обчислювальних умінь й обчислювальних навичок та їх співвідношення з подальшою класифікацією обчислювальних умінь на прості та ускладнені. Авторкою зазначено, що існують уміння, які підлягають «автоматизації», оскільки містять невелику кількість послідовних дій/операцій, кожна з яких засвоюється на рівні навички. Такі уміння відносяться до категорії простих умінь.

Водночас, існують уміння у виконанні обчислень, які складніші за своєю структурою, ніж прості уміння, що проявляється у більшій кількості кроків з можливими розгалуженнями. Такі уміння відносяться до категорії ускладнених умінь. Показником сформованості вміння вважається здат-

ність до свідомого його перенесення у нову ситуацію, на розв'язування нових завдань.

Якщо оцінювати авторський підхід у контексті дослідження обчислювальної діяльності учнів початкової школи з позицій теорії діяльності, то можна дійти висновку про визначення структури обчислювальної діяльності. При цьому значну увагу приділено орієнтувальній основі обчислювальної діяльності, яку авторка потрактує як систему операцій, що утворюють певний прийом обчислення.

У монографії подано класифікацію обчислювальних прийомів, розглянуто питання про їх застосування до окремих випадків обчислень, а також визначено темпоральність засвоєння окремих прийомів обчислення у початковому курсі математики. Ґрунтовний розгляд прийомів обчислення, їх авторська класифікація (на шість груп), слугують основою змісту навчання за пропонованою методичною системою.

Характеризуючи повноцінні обчислювальні вміння/навички, Р. Романишин виходить із закономірностей розумових дій, притаманних учням початкової школи, екстраполюючи їх на орієнтовну основу формування обчислювальних навичок: правильність, розумність, усвідомленість, автоматичність, розгорненість, критичність, раціональність, узагальненість, міцність з урахуванням форми виконання дії та міри самостійності. Ці властивості та додаткові характеристики розумових дій – *форма виконання дії та міра самостійності*, – стали критеріальною основою для якісної характеристики рівнів сформованості обчислювальних вмінь/навичок: початкового, середнього, достатнього, високого.

У другому розділі монографії, присвяченому нейрофізіологічним та психологічним передумовам набуття обчислювальної навички молодшими школярами, авторка, аналізуючи обчислення як вищу психічну функцію, виокремлює комплекс зон мозку, які визначають успішність обчислювальної діяльності. На цьому шляху стає у нагоді опрацювання літератури з нейронаук, в якій розглядаються порушення обчислювальної діяльності – дискалькулія та акалькулія, як наслідок ураження певних зон мозку.

Вочевидь структурний та функціональний розвиток мозку дитини молодшого шкільного віку визначає рівень і якість перебігу в неї не лише обчислювальної діяльності, а й низки пізнавальних процесів: сприймання, уваги, мислення, пам'яті. Зважаючи на це, Р. Романишин вдається до аналізу досліджень з нейро-

психології та вікової фізіології, якими визначено вікові та індивідуальні особливості розвитку мозкових структур дітей 6–10 років, що впливають на перебіг пізнавальних процесів і якість обчислювальної діяльності [2]. У результаті ґрунтовного опрацювання наукової літератури авторкою визначено нейрофізіологічні умови формування обчислювальних навичок в учнів 6–10 років, які стали когнітивною основою для розробки авторської методики формування в учнів початкової школи обчислювальних навичок.

Для визначення теоретичних засад розробки методики формування обчислювальних навичок, Р. Романишин у третьому розділі монографії «Психологічні та методичні основи формування обчислювальних навичок в учнів 1–4 класів» аналізує вимоги до формування розумових дій, які забезпечують високу ефективність формування вмінь і навичок (за Л. Фрідманом), досліджує сучасний етап розвитку теорії поетапного формування розумових дій (П. Гальперіна та його послідовників), студіює методику інтервального навчання Б. Оклі.

Задля визначення методичних передумов проектування системи формування обчислювальних навичок в учнів початкової школи у третьому розділі монографії аналізуються нормативні документи Нової української школи, чинні підручники та методики навчання [3; 4]. Окрема увага приділяється вивченню методики формування обчислювальних навичок у навчально-методичному комплекті С. Скворцової та О. Онопрієнко [4], в системах розвивального та диференційованого навчання, зокрема за програмами «Росток» та «Інтелект України».

До предмету розгляду потрапили також нетрадиційні методики формування обчислювальних навичок – ментальна арифметика та ейдетика. При цьому інноваційними слід вважати запропоновані пояснення щодо меншої ефективності ментальної арифметики серед європейців у порівнянні з китайцями. Авторка аргументує їх тим, що для усних обчислень китайці застосовують дещо інші зони мозку, ніж ті, які використовують англомовні люди західного світу.

Позитивним слід вважати є й те, що методичні підходи до формування обчислювальних вмінь/навичок у молодших школярів у монографії аналізуються з точки зору психолого-дидактичних та нейрофізіологічних засад обчислювальної діяльності.

Останній розділ «Методична система формування обчислювальної компетент-

ності в учнів 1–4 класів» монографії присвячено характеристикам цілей, змісту, методів, форм [5] й засобів навчання [6], які слугують основою при побудові відповідної методичної системи.

Теоретичним підґрунтям методичної системи є теорія діяльності, нейрофізіологічні особливості нейронного та функціонального розвитку мозку молодших школярів, нейрофізіологічні засади обчислювальної діяльності та методика відновлювального навчання О. Лурії у випадку відхилень від нормального перебігу процесу засвоєння обчислювальних умінь/навичок учнями 1–4 класів. Виняткова увага приділяється закономірностям формування розумових дій, які забезпечують високу ефективність формування вмінь і навичок, теорії поетапного формування розумових дій і понять та методиці інтервального навчання Б. Оклі.

Розроблювана авторкою методична система підпорядковується меті формування в учнів початкової школи обчислювальних навичок, які характеризуються *правильністю, розумністю, усвідомленістю, автоматичністю, розгорненістю, критичністю, раціональністю, узагальненістю, міцністю*.

Зміст методичної системи охоплює комплекс основних прийомів обчислення, які використовуються для додавання, віднімання, множення та ділення чисел в межах мільйона в курсі математики початкової школи.

У рецензованій монографії якісного оновлення набули методики/ методи/прийоми формування обчислювальних навичок. Так, приміром, для ознайомлення із прийомом обчислення як основні виокремлюються метод проблемного навчання та метод організації навчальних досліджень. Методика формування обчислювальних навичок (яка застосовується у різних концентрах, починаючи з десятка і закінчуючи мільйоном) засновується не лише етапах формування розумових дій П. Гальперіна, а й послуговується низкою положень теорії інтервального навчання Б. Оклі.

Заслугує на схвалення системне подання методики опанування учнями певними прийомами обчислення. Наприклад, прийом укрупнення розрядних одиниць вводиться при вивченні нумерації чисел в межах 100 для додавання та віднімання круглих десятків, потім він переноситься на випадки додавання й віднімання розрядних чисел в межах 1000, круглих чисел в межах 1000, а далі – на випадки позатабличного множення та ділення розрядних, потім круглих чисел на

одноцифрове число. Нарешті цей прийом переноситься на випадки додавання та віднімання, множення та ділення круглих чисел в межах мільйона.

У авторській методичній системі оновлено форми організації навчальної діяльності, які визначено до кожного етапу навчання – ознайомлення з прийомом обчислення, первинне закріплення, формування вмінь і навичок (за М. Бантовою), до кожного етапу формування розумових дій (за П. Гальперіним). Зміна форм навчання відбувається від колективної до індивідуальної і при цьому доводиться ефективність групової роботи на завершальних етапах, коли обчислювальне вміння/навичка вже сформовані. Для групової роботи Р. Романишин пропонує завдання на обчислення з логічним навантаженням. При формуванні складів груп авторка вважає за доцільне використовувати ідеї диференційованого навчання, створюючи гомогенні групи, а також, у окремих випадках, – гетерогенні.

Виходячи із тези нейрофізіологів щодо проміжку часу, протягом якого утворюються стійкі нейронні зв'язки, та даних психологів щодо кількості повторень для засвоєння певного вміння або навички у процесі інтервального навчання, виникає потреба у достатній кількості навчальних та тренувальних вправ. Тому істотного авторського оновлення набули засоби навчання. Центральну увагу приділено кількості, тривалості, періодичності повторень, що уможливується завдяки застосуванню не лише матеріальних засобів навчання (матеріальна наочність для організації навчальних досліджень, картки з друкованою основою, система навчальних завдань, представлена на матеріальних носіях), а й засобів навчання, створених з використанням ІКТ, зокрема онлайн сервісів LearningApps, Liveworksheets та ін.

Підсумовуючі, підкреслимо, що рецензована монографія поза сумнівом є важливим і своєчасним науково-методичним виданням, яке значною мірою сприятиме розумінню проблематики, що має вирішальне значення для інтелектуального розвитку учнів початкової школи та формування у них не лише ключової математичної компетентності [4; 7], а й предметних компетентностей [8].

Наукова новизна книги, гарна структурованість її змісту, доступність викладення матеріалу, значна кількість опрацьованої літератури має привернути увагу не лише науковців, а й учителів-практиків та майбутніх учителів початкової школи.

Список бібліографічних посилань

1. Скворцова С.О. Методична система навчання розв'язування сюжетних задач учнів початкових класів: монографія. Одеса: Астропринт, 2006. 696 с.
2. Skvortsova S., Romanyshyn, R. The Computational Activity of Younger Students: Neuropsychological Approach. *Universal Journal of Educational Research*, 2019. 7(12). 2817-2829. DOI: 10.13189/ujer.2019.071232.
3. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання», освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» [2-ге вид., допов. і переробл.]. Харків: Принт-Лідер, 2011. 414 с.
4. Скворцова С.О., Онопрієнко О.В. Нова українська школа: методика навчання математики у 1-2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів: навч.-метод. посіб. Харків: Вид-во «Ранок», 2019. 352 с.
5. Скворцова С.О., Онопрієнко О.В. Урок-дослідження з математики у початковій школі. Початкова школа. 2015. № 12. С. 13-17.
6. Скворцова С.О., Онопрієнко О.В. Математичні матеріали для організації навчальних досліджень. Міні-кейс для 1 класу. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 10 арк.
7. Онопрієнко О., Листопад Н., Скворцова С. Компетентнісний підхід до навчання математики. Київ: Редакції газет з дошкільної та початкової освіти, 2014. 128 с.
8. Бібік Н.М., Вашуленко М.С., Мартиненко В.О. та ін. Формування предметних компетентностей в учнів початкової школи: монографія. Київ: Педагогічна думка, 2014. 346 с.

References

1. Skvortsova, S.O. (2006). Methodical system of teaching to solve plot problems of primary school students: a monograph. Odessa: Astroprint. 696 p.
2. Skvortsova S., Romanyshyn, R. (2019). The Computational Activity of Younger Students: Neuropsychological Approach. *Universal Journal of Educational Research*, 7(12). 2817-2829. DOI: 10.13189/ujer.2019.071232.
3. Koval, L.V., Skvortsova, S.O. (2011). Methods of teaching mathematics: theory and practice: Textbook for students majoring in 6.010100 "Primary Education", educational qualification level "Bachelor" [2nd ed., suppl. and revis.]. Kharkiv: Print-Leader. 414 p.
4. Skvortsova, S.O., Onoprienko, O.V. (2019). New Ukrainian school: methods of teaching mathematics in grades 1-2 of secondary schools on the basis of integrative and competency-based approaches: textbook Kharkiv: Publishing House "Morning". 352 p.
5. Skvortsova, S.O., Onoprienko, O.V. (2015). Lesson-research in mathematics in primary school. *Primary School*, 12, 13-17.
6. Skvortsova, S.O., Onoprienko, O.V. (2018). Mathematical materials for the organization of educational research. Mini-case for 1st grade. Kharkiv: Ranok Publishing House. 10 sheets.
7. Onoprienko, O., Listopad, N., Skvortsova, S. (2014). Competence approach to teaching mathematics. Kyiv: Newspapers for preschool and primary education. 128 p.
8. Bibik, NM, Vashulenko, MS, Martynenko, VO etc. (2014). Formation of subject competencies in primary school students: a monograph. Kyiv: Pedagogical thought. 346 p.

CHAYCHENKO Valentina,

Ph.D in Pedagogy, Associate Professor of Pedagogy and Methods of Primary Education Department,
M. P. Drahomanov National Pedagogical University

**MODERN VIEWS ON THE PROBLEM OF FORMATION OF COMPUTING SKILLS
IN PRIMARY SCHOOL PUPILS**

Summary. *The peer-reviewed monograph presents the scientific basis for the formation of computational skills in primary school pupils. The didactic, psychological and neurophysiological specifics of students' acquisition of skills of simple and complex calculations are studied.*

A methodical system of computational skills formation is designed, the theoretical basis of which is the theory of activity, neurophysiological features of neural and functional development of brain of junior schoolchildren, neurophysiological bases of computational activities and

method of regenerative learning of O. Luria in case of deviations from normal process of learning computing skills by pupils of 1st-4th forms.

Keywords: *computing skills; methodical system; primary school pupils.*

*Одержано редакцією 18.11.2020
Прийнято до публікації 20.11.2020*