



Світлана СКВОРЦОВА,
професор кафедри математики та методики її навчання
ДЗ "Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К.Д. Ушинського", доктор педагогічних наук;
Оксана ОНОПРІЄНКО,
докторант Інституту педагогіки НАПН України

Урок-дослідження з математики у початковій школі

Потреба в орієнтації школи на швидкозмінні умови життя зумовила впровадження компетентнісного підходу. Його реалізація в сучасній дидактиці і методиці початкового навчання розглядається як шлях забезпечення якості освіти й пов'язується з практичною спрямованістю процесу, зі створенням передумов для поетапного управління формуванням навчальних досягнень учнів.

Компетентнісно орієнтована освіта спирається на низку дидактичних засобів, до числа яких належать організаційні форми навчання – механізми впорядкування навчального процесу стосовно пози-

цій його суб'єктів, а також завершеності у часі структурних одиниць навчання. Нові підходи потребують вирішення актуальних питань: у якій формі відбуватиметься навчальна діяльність, як її організувати для досягнення компетентнісних результатів, що дозволять учням самостійно діяти в навчальних і життєвих обставинах на основі набутого досвіду.

Проведені науковцями лабораторії початкової освіти Інституту педагогіки НАПН України (2010–2014 рр.) дослідження стану формування в учнів предметних компетентностей у масовому досвіді вказали на те, що цей процес у вітчизняній

школі поки не набув всеосяжної практики [1; 2]. Переважання знаннєвого підходу до вибору форм і методів навчання у нинішніх умовах не сприяє активному навчальному пізнанню, натомість зумовлює досягнення таких результатів, що "у більшості випадків учні загальноосвітньої школи, володіючи інформацією і маючи досвід вирішення проблеми в умовах навчальної ситуації, не вміють розв'язувати інформальні (такі, що виходять за межі навчального процесу) завдання, приймати рішення в складних життєвих ситуаціях" [3, с. 49].

З огляду на те, що компетентнісна освіта за своєю суттю є діяльнісно-особистісною [4], доцільно під час її організації застосовувати діяльнісно орієнтовані методи, технології і форми навчання. Потреба в актуалізації такої проблеми зумовила пошук шляхів її розв'язання.

Вибір оптимальних організаційних форм навчальної діяльності молодших школярів, побудова їх систем є однією із актуальних проблем сучасної педагогічної науки й практики. Питання вдосконалення й розвитку організаційних форм навчання різних предметів досліджувалися вітчизняними й зарубіжними вченими (Ю.К.Бабанський, Т.М.Байбара, М.В.Богданович, В.І.Бондар, О.К.Дусавицький, В.І.Загвязинський, Ю.Б.Зотов, І.Я.Лернер, Ю.І.Мальований, М.І.Махмутов, В.О.Онищук, М.М.Поташник, О.Я.Савченко, М.М.Скаткін та ін.).

Теоретичне осмислення проблеми організаційних форм навчання у початковій школі на основі аналізу зарубіжного досвіду і його використання у вітчизняному освітньому просторі, розроблення й упровадження в масову практику методики уроків літературного читання, української мови, курсу "Я у світі", математики, природознавства на засадах компетентнісного підходу здійснено науковцями Інституту педагогіки – О.Я.Савченко, В.О.Мартиненко, О.В.Вашуленко, М.С.Вашуленком, К.І.Пономарьовою, О.Ю.Прищепою, Н.М.Бібік, О.В.Онопrienко, Н.П.Листопад, Т.М.Байбарою, І.В.Андрусенко та ін. Актуальні питання методики підготовки вчителя до реалізації компетентнісно орієнтованого навчання молодших школярів досліджувалися науковцями вищих педагогічних закладів – С.О.Скворцоваю, Л.В.Коваль, Я.П.Кодлюк, Н.А.Глузман, М.М.Барною, Р.Я.Романишин, О.В.Нікулочкіною, Г.О.Анісімовою та ін. Водночас, залишається недостатньо дослідженою проблема оптимального поєднання у межах уроку, зокрема в практиці навчання математики, активних методів організації діяльності молодших школярів, сприятливих для розвитку здібностей і формування компетентностей.

Основною формою навчання математики в початковій школі є урок. Кожен урок проектується відповідно до мети, а його зміст підпорядковується

низці завдань, які забезпечують досягнення мети. Зміст і мета уроку визначають його тип. За основною дидактичною метою у дидактиці виділяють уроки засвоєння нового матеріалу; закріплення й застосування знань, умінь та навичок; повторення й узагальнення знань і вмінь; перевірки та контролю результатів навчання. Проте, зазначені типи уроків у "чистому вигляді" в практиці навчання реалізуються рідко. Зважаючи на те, що процес формування математичних умінь доволі складний і тривалий, навіть ознайомивши учнів із новими елементами знань, продовжуємо формувати (розвивати, вдосконалювати) раніше набутий навчальний досвід. Таким чином, найчастіше проектуємо комбіновані уроки. Переважання таких уроків обумовлюється також необхідністю неперервного повторення, пов'язаного з особливістю психічних процесів учнів молодшого шкільного віку.

Аналіз навчальної програми з математики показує, що в її результативній частині передбачені навчальні досягнення переважно діяльнісного характеру. Особливо яскраво це виражено в описі вимог змістової лінії "Сюжетні задачі", де такі результати складають у 1 класі – 72 %, у 2-му – 78 %, в 3-му – 91 %, в 4-му – 80 %. Цей факт спрямовує педагога до реалізації особливої функції навчання предмета, пов'язаної переважно із формуванням в учнів способів дій (умінь і навичок), зумовлює необхідність застосування діяльнісного підходу до побудови уроків математики, використання в їх межах активних методів. Найбільше це стосується уроків, метою яких є формування вміння розв'язувати сюжетні математичні задачі.

Під загальним умінням розв'язувати сюжетні задачі розуміємо складне особистісне утворення, що застосовується у розв'язуванні задачі різними (основними) методами й складається з такої низки умінь: 1) здійснювати предметно-змістовий аналіз задачі; 2) виконувати логіко-семантичний аналіз задачі; 3) скласти репрезентативну модель задачі (нею може слугувати: короткий запис задачі у вигляді схеми або таблиці, малюнок, схематичний рисунок, креслення, діаграма тощо); 4) робити прикидку очікуваного результату; 5) здійснювати пошук шляху розв'язування задачі шляхом аналітичних або синтетичних міркувань; 6) скласти план розв'язування задачі за арифметичного способу; за алгебраїчного – скласти рівняння; 7) реалізувати знайдений план розв'язування; 8) перевіряти правильність розв'язання; 9) співвідносити нову задачу з раніше розв'язаними; перетворювати дану задачу; узагальнювати її математичну структуру; 10) досліджувати задачу шляхом змін окремих її елементів [5].

Формування такого уміння досягається шляхом розв'язування спеціальної системи навчальних задач,

спрямованої не на отримання розв'язку окремої задачі, а на опрацювання певної дії. У процесі формування умінь розв'язувати сюжетні задачі власне задача та її розв'язання стають предметом змістовного аналізу, дослідження впливу змін в умові задачі на її розв'язання. Основним способом навчання постають дослідницький і частково-пошуковий методи.

Згідно з реалізованою у нашому навчально-методичному комплексі "Математика" для 1–4 класів авторської (С.О.Скворцової) методичної системи навчання учнів розв'язування задач, в основі якої – робота дослідницького характеру із взаємопов'язаними сюжетними задачами, постала необхідність увести уроки особливої структури, подібної до етапів навчального дослідження. Вони відрізняються від уроків інших типів передусім посиленою увагою до роботи над серією задач, що займає більшість часу. Результати тривалого досвіду впровадження означеної методичної системи переконали, що робота над рядом взаємопов'язаних задач дає змогу учневі досягати більшого прогресу в набутті загального вміння розв'язувати задачі, ніж це відбувається традиційно, коли впродовж уроку діти розв'язують кілька різнотипових задач із несхожими сюжетами.

Оскільки за домінування роботи над задачами деякі звичні для комбінованих уроків форми і види завдань залишаються на периферії уваги, ми умовно назвали описану організаційну форму уроком-дослідженням. Метою такого уроку є "відкриття" учнями нового навчального змісту в процесі взаємодії із учителем. У навчанні розв'язування складених задач у 2–3 класах діяльність на уроках-дослідженнях будується таким чином: учні розв'язують задачу відомої їм математичної структури – ту, розв'язання якої для них не складає жодних труднощів, а далі досліджується вплив або зміни умови на розв'язання задачі, або зміни запитання на розв'язання задачі. Розглянемо організацію дослідження на прикладі уроків математики в 2 класі. Зауважимо, що з огляду на пізнавальні можливості й недостатньо сформований досвід другокласників у методиці уроку присутні лише елементи дослідницької діяльності. Їх опанування учнями є підґрунтям для організації самостійних досліджень на наступних етапах навчання.

Тема уроку. Складені задачі на знаходження суми.

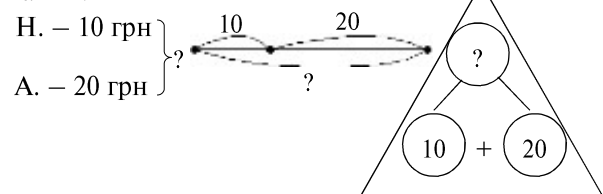
Робота відбувається за навчальним зошитом "Математика. 2 клас" (автори С.О.Скворцова, О.В.Онопрієнко), частина 3, с. 50; завдання № 2.

Пропонуємо розв'язати задачу 1 усно.

1) У Ніни 10 гривень. В Андрійка – 20 гривень. Скільки всього грошей у дітей?

Це проста задача на знаходження суми, отже її розв'язання не має викликати в учнів труднощів. Вони переказують задачу, виділяють умову й запи-

тання; визначають дійових осіб описаної ситуації; виділяють ключові слова (*Ніна, Андрійко*), визначають числові дані, що їм відповідають, записують на дошці задачу коротко, позначаючи шукане фігурною дужкою із знаком питання. За коротким записом пояснюють числа задачі і будують схематичний рисунок. Учні пояснюють, що достатньо знати для відповіді на запитання задачі "Скільки всього грошей у дітей?" (Достатньо знати два числові значення: I – скільки грошей у Ніни, це відомо – 10 грн, II – скільки грошей у Андрійка, це відомо – 20 грн). Діти визначають, якою арифметичною дією відповімо на запитання задачі. (Дією додавання). На дошці записуємо розв'язання задачі і відповідь на її запитання.



Розв'язання

$$10 + 20 = 30 \text{ (грн)}$$

В і д п о в і д ь: всього у дітей 30 гривень.

Далі пропонуємо учням зіставити задачу 1 і задачу 2 та визначити, що змінилося і як ця зміна вплине на розв'язання.

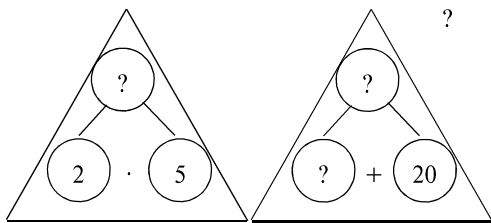
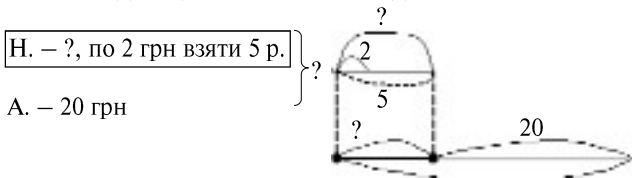
1) У Ніни 10 гривень. В Андрійка – 20 гривень. Скільки всього грошей у дітей?

2) У Ніни 5 купюр по 2 гривні. В Андрійка – 20 гривень. Скільки всього грошей у дітей?

У задачі 2 на відміну від задачі 1 невідомо, скільки грошей у Ніни. Учні вносять зміни у короткий запис: замість числа 10 вони пишуть знак питання, але зазначають, що грошей у Ніни стільки, скільки буде по 2 гривні взяти 5 разів. Вносимо зміни і в схематичний рисунок. На відрізок, який ілюструє кількість грошей у Ніни, виділяємо маленький відрізок, який позначає, що у дівчинки двогривневі купюри; цілий відрізок з одного боку означає, що таких купюр п'ять, а з іншого – кількість грошей у Ніни.

Отже, в цій задачі, порівняно з попередньою, змінилася умова. Як зміна умови вплине на розв'язання? Чи зможемо ми відразу відповісти на запитання задачі 2? (Ні, тому що ми не знаємо, скільки грошей у Ніни). Вносимо зміни у схему аналізу: замість числа 10 ставимо знак питання. Тому на запитання задачі одразу ми відповісти не можемо, оскільки не знаємо, скільки грошей у Ніни. Що достатньо знати, щоб відповісти на запитання: "Скільки грошей у Ніни?" Достатньо знати два числові значення: I – номінал купюри, це відомо – 2 гривні, II – кількість таких купюр, це відомо – 5. Якою арифметичною дією відповімо на запитання

задачі? Дією множення. Чи можемо одразу відповісти на це запитання? Так, оскільки нам відомі обидва числові значення. Ми від запитання задачі перейшли до числових даних. Аналіз закінчено. Розбиваємо задачу на прості – перша проста задача: "У Ніни 5 купюр по 2 гривні. Скільки грошей у Ніни?"; друга проста задача: "У Ніни 10 гривень, а в Андрійка – 20 гривень. Скільки всього грошей у дітей?". Складаємо план розв'язування задачі: першою дією дізнаємося про кількість грошей у Ніни, тим самим зведемо задачу 2 до задачі 1; другою дією відповімо на запитання задачі і дізнаємося, скільки грошей в учнів усього. Таким чином, зміна умови задачі вплине на те, що у розв'язанні з'явиться ще одна арифметична дія. Допишемо першу арифметичну дію у розв'язанні на дошці. Трансформований запис на дошці має такий вигляд:



Розв'язання

- 1) $2 \cdot 5 = 10$ (грн) – у Ніни;
- 2) $10 + 20 = 30$ (грн).

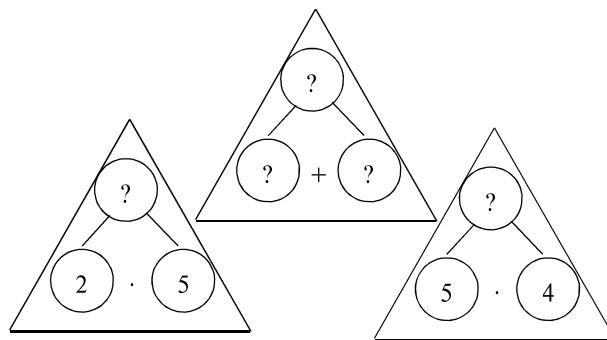
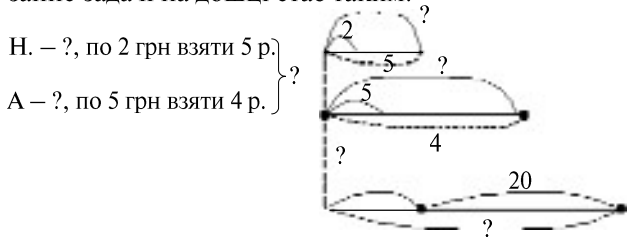
В і д п о в і д ь: всього у дітей 30 гривень.

Пропонуємо учням зіставити задачі 2 і 3 та з'ясувати, що змінилося і як ця зміна вплине на розв'язання.

2) У Ніни 5 купюр по 2 гривні. В Андрійка – 20 гривень. Скільки всього грошей у дітей?

3) У Ніни 5 купюр по 2 гривні. В Андрійка 4 купюри по 5 гривень. Скільки всього грошей у дітей?

Робота відбувається аналогічно до описаної вище. Учні вносять зміни у короткий запис та схематичний рисунок, доповнюють схему аналізу, розбивають задачу на прості, складають план розв'язування; вносять зміни у розв'язання. Трансформований запис задачі на дошці стає таким:



Розв'язання

- 1) $2 \cdot 5 = 10$ (грн) – у Ніни;
- 2) $5 \cdot 4 = 20$ (грн) – в Андрійка;
- 3) $10 + 20 = 30$ (грн).

В і д п о в і д ь: всього у дітей 30 гривень.

Отже, зміна умови в задачі 3 призвела до того, що для її розв'язання потрібно виконати ще одну арифметичну дію. Дізнавшись, скільки грошей у Андрійка, ми тим самим звели задачу 3 до задачі 2.

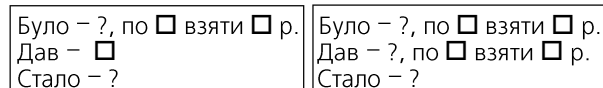
Зіставляємо задачі 1 і 3. З'ясуємо відмінність умов. Досліджуємо вплив зміни умови на розв'язання задачі.

Зіставляємо задачі 2 і 4. Що змінилося? Як ця зміна вплине на розв'язання?

2) У Ніни 5 купюр по 2 гривні. В Андрійка – 20 гривень. Скільки всього грошей у дітей?

4) У Ніни 5 купюр по 2 гривні. Тато їй дав ще 20 гривень. Скільки грошей стало в Ніни?

У задачі 4 змінилася ситуація. Йдеться лише про Ніну і про те, що тато їй дав ще грошей. Запитується, скільки стало грошей у Ніни. Пропонуємо учням показати опорну схему цієї задачі з поданих нижче, доповнити її, щоб одержати короткий запис задачі 4.



За коротким записом учні пояснюють числа задачі, називають запитання. Пропонуємо здогадатися, як зміна ситуації задачі вплине на розв'язання; з'ясувати, чи є у зошиті вже готова схема аналізу (це схема аналізу до задачі 2). Учні коментують схему. Далі пропонуємо розбити задачу на прості та скласти план розв'язування. Чи зміниться розв'язання задачі 2? Ні, воно лишиться тим самим, але слід змінити пояснення – другою дією дізнаємося, скільки стало грошей у Ніни. Отже, існують різні задачі, які мають одне й те саме розв'язання, оскільки в них спільні складові – прості задачі: перша – на конкретний зміст дії множення, друга – на знаходження суми.

Пропонуємо учням зіставити задачі 5 і 4.

4) У Ніни 5 купюр по 2 гривні. Тато їй дав ще 20 гривень. Скільки грошей стало в Ніни?

5) У Ніни 5 купюр по 2 гривні. Тато їй дав ще 4 купюри по 5 гривень. Скільки грошей стало в Ніни? Добери опорну схему з поданих до задачі 4; до задачі 5.

Робота відбувається аналогічно до попередньої. Схема аналізу та розв'язання задачі 5 вже є у зошитах і на дошці — це запис задачі 3.

Пропонуємо змінити задачі 4 і 5 так, щоб останньою дією було віднімання. Учні змінюють ситуацію задачі та числові дані, наприклад, так: "тато попросив йому повернути 6 гривень" (4) або "тато попросив йому повернути 3 купюри по 2 гривні" (5).

Таким чином учні вчать визначати зв'язки між числовими даними, між числовими даними та шуканим, які впливають на розв'язання задачі. Подібна робота на уроках займає близько половини часу, тоді як у 3 і 4 класах триває довше. Проте, не варто форсувати процес дослідження, поки в учнів не сформується досвід самостійної діяльності. З уроку в урок дослідження взаємопов'язаних задач стає учням зрозумілим, звичним й усвідомленим. Чіткішу структуру мають уроки-дослідження, коли розгортається робота над типовими задачами зі змісту навчання 3 й 4 класів, що буде описано в наступній публікації.

Скворцова С., Онопрієнко О. Урок-дослідження з математики у початковій школі. У статті розкрито методику організації та проведення уроку-дослідження з математики, побудованого на засадах компетентнісного та діяльнісного підходів.

Ключові слова: компетентнісно орієнтована освіта, організаційні форми навчання, урок математики, урок-дослідження, загальне уміння розв'язувати сюжетні задачі.

Скворцова С., Онопрієнко О. Урок-исследование по математике в начальной школе. В статье описана методика проведения урока-исследования по математике, построенного на основе компетентностного и деятельностного подходов.

Ключевые слова: компетентностно ориентированное образование, организационные формы обучения, урок математики, урок-исследование, общее умение решать сюжетные задачи.

Summary. *The paper expands the methodology of organisation and conducting a lesson — investigation, that is based on the competency-based and activity approaches.*

Key words: competency-based education, organizational forms of studying, a lesson in Mathematics, a lesson-investigation, a general ability to solve plot tasks.

Підсумовуючи, зауважимо, що організація дослідницької роботи учнів потребує більше часу і зусиль, ніж виконання завдань за зразком. Однак згодом школярі зможуть швидко і правильно розв'язувати будь-які задачі початкового курсу, самостійно опановувати новий зміст, відкривати нові знання. Крім того, підвищиться усвідомленість і міцність їхніх навчальних досягнень, виникне стійкий інтерес до предмета, відчуття успіху.

Література

1. *Дидактико-методичне забезпечення контролю та оцінювання навчальних досягнень молодших школярів на засадах компетентнісного підходу:* монографія / Савченко О. Я., Бібік Н. М., Онопрієнко О. В. та ін. — К. : Педагогічна думка, 2012.
2. *Формування предметних компетентностей в учнів початкової школи:* монографія / Бібік Н. М., Вашуленко М. С., Онопрієнко О. В. та ін. — К. : Педагогічна думка, 2014.
3. *Бібік Н. М. Переваги і ризики запровадження компетентнісного підходу в шкільній освіті / Н. М. Бібік // Український педагогічний журнал. — 2015. — № 1. — С. 47–57.*
4. *Савченко О. Я. Уміння вчитися — ключова компетентність молодшого школяра: посібник / О. Я. Савченко. — К. : Педагогічна думка, 2014.*
5. *Скворцова С. О. Методична система навчання розв'язування сюжетних задач учнів початкових класів: монографія / С. О. Скворцова. — Одеса : Астропринт, 2006.*