

НАВЧАННЯ ТРЕТЬОКЛАСНИКІВ СКЛАДАННЯ СЮЖЕТНИХ ЗАДАЧ ЯК УМОВА ФОРМУВАННЯ ЇХНЬОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

TEACHING THIRD-GRADE PUPILS TO COMPOSE STORY PROBLEMS AS A CONDITION FOR THEIR MATHEMATICAL COMPETENCE DEVELOPMENT

У статті розглядається проблема навчання учнів початкової школи складання сюжетних задач. Зазначено, що показником сформованості в молодших школярів математичної компетентності є їхнє загальне вміння розв'язувати задачі. Складання задач спонукає школярів до виділення математичної структури задачі та, завдяки творчому компоненту, дає змогу вправлятися в цьому в привабливій формі. Проаналізовано погляди науковців щодо сутності та структури загального вміння розв'язувати сюжетні задачі, особливостей роботи зі складання задач на уроках математики в початковій школі. Запропоновано методику навчання складання сюжетних задач, апробовану в роботі із третьокласниками під час експериментального дослідження.

Ключові слова: математична компетентність молодших школярів, сюжетні задачі, вміння розв'язувати сюжетні задачі, методика навчання складання сюжетних задач.

В статье рассматривается проблема обучения учащихся начальной школы составлению сюжетных задач. Отмечено, что показателем сформированности у младших школьников математической компетентности является наличие у них общего умения решать задачи. Составление задач побуждает школьников к выделению математической структуры задачи и, благодаря творческому компоненту, дает возможность упражняться в этом в привлекательной форме. Проанализированы взгляды ученых на сущность, структуру общего умения решать задачи, особенности работы по составлению задач на уроках математики в начальной школе. Предложена методика обучения составлению сюжетных задач, апробованная в работе с третьеклассниками в ходе экспериментального исследования.

Ключевые слова: математическая компетентность младших школьников, сюжет-

ные задачи, умение решать сюжетные задачи, методика обучения составлению сюжетных задач.

The article deals with the issue of teaching elementary school pupils to compose story problems. It is noted that the indicator of junior pupils' mathematical competence is the development of their general ability to solve problems, which is based on the ability to move from one type of model to another. Since solving problems is a transition from a verbal model (text) to a graphic one (a diagram, a short record, a drawing, etc.), and from it – to a sign model (an expression, an equation), writing problems amounts to an action opposite to the solution. The key and most difficult moment of solving problems for pupils is the allocation of its mathematical structure. Writing problems encourages pupils to allocate the mathematical structure of the problem and, thanks to the creative component, makes it possible to practice it in an attractive form. It is determined that in order for junior pupils to develop a general ability to solve mathematical problems, it is necessary to give them the opportunity to work on the problem creatively.

The authors analyze the scholars' views on the essence and structure of the general ability to solve story problems, peculiarities of work on writing problems at math lessons in elementary school. It is defined in the article that the development of the ability to compose story problems is the main indicator of the ability to solve them. The method of composing simple and complex story problems is proposed, which was tested during third-graders' training in the course of experimental research, and examples of students' story problems are presented. Materials can be used by teachers in teaching students to solve story problems at math lessons in elementary school.

Key words: mathematical competence of junior pupils, story problems, simple problems, complex stories, ability to solve story problems, teaching methods of writing story problems.

УДК 37.014.623

Кондратюк О.М.,
канд. пед. наук,
доцент кафедри педагогіки
та методики початкового навчання
Національного педагогічного
університету імені М.П. Драгоманова

Герашенко О.Є.,
студентка IV курсу факультету
педагогіки і психології
Національного педагогічного
університету імені М.П. Драгоманова

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сьогодні перед початковою освітою стоїть завдання формування в молодших школярів компетентностей, зокрема математичної. Якість математичної освіти молодших школярів значною мірою визначається сформованістю в них вміння розв'язувати сюжетні задачі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми навчання математики молодших школярів розглядали М. Богданович, М. Іванців, М. Козак, Я. Король, Л. Кочина, Н. Листопад, О. Онопрієнко, С. Скворцова й інші. У дослідженнях Н. Алексєєва, Г. Балла, М. Богдановича, М. Лернера, Л. Фрідмана й інших порушуються і вирішуються питання змісту поняття «задача», структури задач, методики роботи над задачами, зокрема, питання навчання математики через розв'язування задач [2, с. 56].

Сутність вміння розв'язувати задачі розглядалася різними вченими, її визначення знаходимо в наукових працях В. Мізюк, Л. Сафанової, С. Скворцової, Л. Фрідмана, С. Царьової та інших. В умінні розв'язувати задачі науковці виокремлюють загальне вміння, яке проявляється в процесі розв'язання учнем незнайомої задачі, і вміння розв'язувати задачі окремих видів. У наукових доробках В. Мізюк, Л. Сафанової загальне вміння визначено через його операційний склад [5; 7].

Науковці стверджують, що для кращого формування вміння розв'язувати задачі необхідно більшу увагу приділяти такому прийому роботи, як складання і перетворення задач, оскільки саме в процесі складання і перетворення задач молодші школярі починають усвідомлювати не тільки задану ситуацію, зв'язок між величинами, а й сам

процес розв'язання задачі (М. Бантова, Н. Истомина, Л. Фрідман, С. Царьова, П. Ерднієв).

Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми. Однак, незважаючи на значущість обговорюваної проблеми, наукових досліджень і методичних розроблень, які висвітлюють питання складання сюжетних задач учнями початкової школи з метою формування в них математичної компетентності, украй мало. На наш погляд, це позначається на тому, що вчителі рідко організовують творчу роботу над завданнями на уроках математики, отже, не використовують потужний потенціал роботи зі складання сюжетних задач для формування в молодших школярів математичної компетентності.

Мета статті – розкрити методику навчання складання сюжетних задач на прикладі її застосування в роботі із третьокласниками.

Виклад основного матеріалу. Сюжетні задачі відіграють важливу роль у навчанні математики, виконуючи методологічну функцію, сутність якої полягає в тому, що за допомогою сюжетних задач молодші школярі здатні розпізнавати реальну дійсність, усвідомлювати знання і вміння, потрібні для розв'язання будь-яких завдань, не лише сюжетних. Зазвичай вчителі на уроках математики навчають дітей розв'язувати задачі алгоритмічним способом. Навчання розв'язування задач більшість учителів початкової школи зводять до певного зразка, який демонструє заучування способів розв'язання, унаслідок чого відбувається формування формального, механічного розв'язання задач, але учні водночас так і не навчаються їх розв'язувати. Розв'язання задач саме таким способом дається дитині значно легше, адже молодші школярі звикли розв'язувати задачі за конкретно визначеним планом. Найдоцільнішими є такі види творчої роботи над задачею: зміна числових даних, деяких зв'язків, запитань, сюжету задачі, залежностей між величинами, поступове ускладнення умови; розв'язування задач різними способами; розв'язування нестандартних задач [7, с. 526].

В. Мізюк зазначає, що в тісному зв'язку зі знаннями, предметом цілеспрямованого формування мають стати вміння виділяти складові компоненти в тексті задачі, встановлювати повноту, обґрунтовувати правильність (неправильність) побудови текстового завдання, переформулювати і самостійно їх складати [5, с. 11].

На думку В. Ткаченко, у процесі складання і перетворення задачі молодші школярі опановують загальні навчальні вміння, необхідні їм у повсякденному житті для вирішення життєвих проблем. У процесі складання і перетворення задач у молодших школярів не тільки розвиваються логічне мислення, уява, фантазія, але й формується пізнавальний інтерес до освітньої галузі «Математика» [11, с. 3].

В. Ткаченко, К. Врадій зауважують, що вміння молодших школярів складати нові сюжетні задачі передбачає формулювання зовсім нового тексту [11, с. 4]. Під час складання сюжетної задачі учень може по-новому поглянути на ту, яку розв'язував, глибше усвідомити процес її розв'язування, зрозуміти зв'язки і відношення між даними, наявними й шуканими величинами.

На думку Г. Непомнящої, складання сюжетних задач може відбуватися за малюнком, числовим (буквеним) виразом, коротким записом. Як зазначає науковець, складати задачі учням можна пропонувати тільки тоді, коли вони вже вміють аналізувати структуру задачі (виділяти умову і запитання); зіставляти дану задачу з уже відомою; знаходити приховані зв'язки між даними і невідомими елементами; виявляти можливості використання результату або ідеї розв'язання задачі [6, с. 111].

В. Ткаченко, К. Врадій зауважують, що можна складати задачі двох видів: пов'язані з розв'язаною і не пов'язані з розв'язаною. До задач, не пов'язаних із розв'язаною, належать складені за виразом або коротким записом. До пов'язаних з розв'язаною задачею належать аналогічні задачі, перетворені задачі [11, с. 5]. У процесі складання задачі, пов'язаної з уже розв'язаною, молодші школярі переконуються в тому, що тією самою арифметичною дією над даними числами можна розв'язати багато задач, які відтворюють різноманітні життєві ситуації [7, с. 527].

С. Скворцова зазначає, що молодші школярі мають складати задачі за поданими короткими записами та схематичними рисунками. Для складання оберненої задачі до даної треба після розв'язання задачі виписати числа, пояснити, що вони означають у задачі, замінити одне із числових даних на шукане та скласти задачу із цими числовими даними та шуканим [9].

В. Панченко зауважує, що складаючи і розв'язуючи обернені задачі, учні не тільки ознайомлюються з одним зі способів перевірки розв'язання задач, у них також розвиваються творчі можливості, тому що їм доводиться не тільки розв'язувати, але й складати декілька задач, водночас учні активно використовують прийоми розумової діяльності, визначають відповідний зв'язок між даними і невідомим [7].

Методисти наголошують на необхідності використання прийомів та методів складання задач, кожен з яких має свою функцію – на зазначену дію; за малюнком, за виразом або розв'язанням; за числовими даними; на задану зміну величин та залежність між ними; певного виду; обернених задач; складання виразів за умовою задачі. Водночас вони зауважують, що такі творчі завдання є непростими для учнів початкової школи, тому що для цього потрібно виконати низку розумових дій: з'ясувати співвідношення даних і невідомого; використати аналогію із задачами, які розв'язувалися

раніше; намітити нові зв'язки; перейти від одного напрямку мислення до іншого.

На основі аналізу наукових робіт зроблено висновок про важливість навчання молодших школярів складання сюжетних задач та розроблено методику, апробовану на уроках математики з учнями третього класу.

Складання сюжетних задач передбачає послідовне виконання учнями таких дій: 1) визначення параметрів задачі, що лежать в її основі; 2) встановлення зв'язків між визначеними параметрами, які задаються конкретною темою; 3) складання тексту задачі.

На першому етапі – підготовчому – основним видом роботи було обрано складання задачі, аналогічної даній. Саме такий вид роботи, на нашу думку, якнайкраще готує учнів до складання задач. Третьюкласники успішно розв'язували прості задачі, визначених навчальною програмою типів (це підтверджено результатами проведеної самостійної роботи), що дало можливість зосередити увагу на виділенні математичної структури задачі. Учні отримували інструкцію скласти таку саму задачу, як та, текст якої їм пропонувався. Після індивідуальних спроб виконати завдання й зачитування учнями своїх задач з'ясувалося, що означає «така сама задача». У процесі обговорення доходили думки, що її відмінною ознакою не є такий самий сюжет або такі самі числові дані. Третьюкласники визначили таку саму задачу, як ту, що «розв'язується так само».

Наприклад, учні здійснювали аналіз поданої задачі: «У скриньці лежало 375 купюр, подув вітер, і в скриньці залишилось 105 купюр. Скільки купюр залишилося в скриньці?». Вони зробили висновок, що купюр стало менше, потрібно здійснювати дію віднімання. Об'єкт задачі – це купюри; відношення – стало менше. За прийомом аналогії формулюється судження про умову задачі. Отже, треба скласти задачу, де аналогічно даній буде здійснено дію віднімання.

Розглянемо на прикладі послідовність дій із навчання учнів складання простої задачі за аналогією.

Учні отримали завдання «Склади таку саму задачу, як подана:

Черепашка за день проповзає 78 метрів, а равлик – 59 метрів. На скільки більше метрів проповзає черепаха, ніж равлик?»

Спочатку учні читали текст задачі, визначали її структуру за допомогою запитань та поступово складали короткий запис (малюнок або схему).

Про що задача? Що відомо про ...? Що ще відомо в задачі? Що треба знайти? (Яким є шукане задачі?)

Короткий запис мав такий вигляд.

– 78 м
 – 59 м

За коротким записом учні розв'язували задачу, пояснюючи вибір дії.

Після цього учитель запитував, що можна змінити в умові задачі, щоб скласти нову таку саму задачу, чи можна змінити питання. З короткого запису прибиралися дані конкретної задачі і він перетворювався на схему задачі.

–
 –

За загальною схемою кожен учень складав свою задачу.

Обговорювалися окремо сюжет задачі, його відповідність реаліям (якщо це не був казковий сюжет) та добір числових даних, можливість виконати з ними дії. Оцінювалися правильність і цікавість складених задач.

Наведемо приклади задач, складених учнями:

1. *Виноградар з однієї грони винограду зібрав 178 ягід, а із другої – 126. На скільки більше ягід зібрав виноградар із першої, ніж із другої грони.*

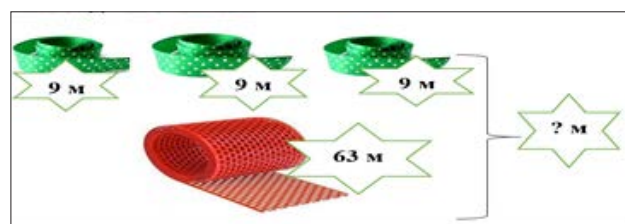
2. *Крош важить 90 кг, а Ньюша – 17 кг. На скільки кілограмів Крош важчий, ніж Ньюша?*

3. *Вупсень за раз з'їдає 199 цукерок, а Пупсень – 123 цукерки. На скільки більше цукерок з'їдає Вупсень, ніж Пупсень?*

4. *Тюлень за один день обертається 150 разів, а лев – 96 разів. На скільки разів більше обертається тюлень, ніж лев?*

На другому – основному етапі – об'єктом навчання стали складені задачі. Учні вчилися складати задачі різних типів (передбачених навчальною програмою) у такій послідовності: за малюнком, за коротким записом (схемою), за розв'язанням (виразом); аналогічно до поданої.

Розглянемо на прикладі послідовність дій із навчання складання задачі за малюнком.



Спочатку виявлялася математична структура задачі.

В основі системи запитань учителя на цьому етапі лежала логіка аналізу текстової задачі, відкоригована з огляду на форму – малюнок. Запитання супроводжувалися складанням короткого запису задачі (або схеми).

- Що ти бачиш на малюнку?
- Які стрічки зображено на малюнку?
- Що сказано про зелені стрічки?
- Що ще про них повідомлено?
- Скільки мотків зеленої стрічки зображено на малюнку?

– Яка довжина кожного мотка? (Що позначає число 9 під мотком стрічки?)

– Як це можна позначити в короткому записі?

На дошці з'являється запис

З. – 3 по 9 м

– Що сказано про червону стрічку?

– Що ще про неї відомо?

– Як можна це позначити в короткому записі?

Короткий запис на дошці доповнюється і набу-

ває вигляду:

З. – 3 по 9 м

Ч. – 63 м

– Що невідомо? (Що є шуканим?) Як ви про це дізналися?

Діти завершують складання короткого запису.

З. – 3 по 9 м

Ч. – 63 м

?

Далі за визначеною структурою задачі і малюнком третьокласники склали текст задачі: придумували сюжет задачі та добирали дані. Учні об'єднувалися в пари і розповідали один одному умову задачі. Після цього одна-дві умови задачі розповідалися класу. Учитель просив учнів оцінити правильність умови задачі і звертав увагу на недоліки в її формулюванні. Аналогічна робота проводилася і над формулюванням запитання задачі.

З метою перевірки правильності складеної задачі учні її розв'язували. Пояснюючи обрані дії, третьокласники визначали розв'язуваність задачі та можливість виконати обчислення з обраними даними.

Під час навчання третьокласників створення складених задач, аналогічних даних, проводилося колективно дослідження створеної задачі засобом зміни числових даних та засобом зміни сюжету та величин задачі з метою встановлення, як ці зміни впливають на розв'язання задачі.

Наведемо приклади складених учнями задач.

1. На 8 ліан мавпа розвісила 48 бананів. Скільки їй потрібно ліан, щоб розвісити 80 бананів?

2. Лисошубка за 4 тижні спіймала 36 мишей. Скільки треба тижнів Лисошубці, щоб зловити 45 мишей?

3. На 9 квітках може розміститися 18 метеликів-махаонів, порівну на кожну. Скільки потрібно таких квіток, щоб могло розміститися 60 махаонів?

4. Робін-бобін-ненажера за 4 хвилини з'їдає 36 пиріжків із смачними хрущами. За скільки хвилин він зможе з'їсти 90 таких пиріжків?

5. Щоби виготовити 9 алмазних мечей, треба використати 81 алмаз. Скільки таких мечей можна зробити із 27 алмазів?

Висновки. У підсумку зазначимо, що формування математичної компетентності в учнів початкової школи з необхідністю передбачає організацію творчої роботи над сюжетною задачею, коли учні спрямовані на створення суб'єктивно або об'єктивно нового і значущого продукту, зокрема нової задачі. Складання сюжетних задач є обов'язковим елементом процесу формування загального вміння розв'язувати задачі. Ключовим і найважчим для

школярів моментом розв'язання задачі є виділення її математичної структури. Складання задач спонукає учнів до виділення математичної структури задачі та, завдяки творчому компоненту, дає змогу вправлятися в цьому в привабливій формі.

Зауважимо, що запропонована стаття не розкриває всіх аспектів окресленої теми. Подальшого вивчення потребує методика складання задач із зайвими даними і задач, в яких бракує даних; нестандартних математичних задач.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Іванців М. Основні інноваційні підходи до методики роботи над математичними задачами у початковій школі. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Педагогічні науки*. 2016. № 1 (1). С. 56–62.
2. Истомина Н. Методика обучения математики в начальной школе: Развивающее обучение. 2 изд., испр. Смоленск: Ассоциация XXI век, 2009. 288 с.
3. Мізюк В. Формування вмінь учнів початкової школи розв'язувати текстові задачі: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Київ, 2000. 19 с.
4. Непомняща Г. Підготовка вчителя до формування в учнів початкових класів умінь розв'язувати сюжетні задачі. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Серія «Педагогічні науки»*. 2016. Вип. 30. С. 106–112.
5. Панченко В. Розвиток творчих можливостей учнів початкової школи на уроках математики в процесі роботи над задачами. *Молодий вчений*. 2017. № 2. С. 525–528.
6. Сафонова Л. Обучение учащихся 1–8 классов решению текстовых задач в условиях преемственности изучения математики: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Саранск, 2000. 207 с.
7. Скворцова С. Формування навчально-творчої діяльності першокласників під час навчання розв'язування задач. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології: науковий журнал*. Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2013. № 2. С. 124–131
8. Тарасенкова Н. Теоретико-методичні основи використання знаково-символьних засобів у навчанні математики учнів основної школи: автореф. дис. ... докт. пед. наук: 13.00.02. Київ: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2004. 40 с.
9. Ткаченко В., Врадій К. Методичні прийоми роботи з арифметичними задачами на прикладі їх перетворення на уроках математики в початковій школі. Розвиток особистості молодшого школяра: реалії та перспективи: матеріали Третьої науково-практичної інтернет-конференції молодих науковців та студентів, 2017 р. URL: <http://conference.pu.if.ua/forum/files/22032017/5/Tkachenko.pdf>.
10. Фридман Л. Сюжетные задачи по математике. История, теория, методика: пособие для учителей и студентов педвузов и колледжей. Москва: Школьная пресса, 2002. 208 с.
11. Царьова С.Е. Обучение решению текстовых задач, ориентированное на формирование учебной деятельности младших школьников. Новосибирск: Изд-во НГПУ, 1998. 136 с.
12. Штефан Л. Нестандартні підходи до розв'язання задач. *Початкова освіта*. 2010. № 40 (568). С. 815.