

КОМП'ЮТЕР

у школі та сім'ї

ISSN 2307-9851

НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ
ЖУРНАЛ

Виходить 8 разів на рік

Видається з лютого 1998 року

Засновники:

Інститут педагогіки НАПН України,
Інститут інформаційних технологій
і засобів навчання НАПН України,
Редакція журналу

Журнал видається за сприяння
Міністерства освіти і науки України

Свідоцтво про реєстрацію
серія КВ №12217-1101ПР
від 17.01.2007

Передплатний індекс 74248

Журнал включено до Переліку
наукових фахових видань України
у галузі педагогічних наук,
Наказ МОН України
від 29.09.2014 року №1081

Журнал внесений до
наукометричної бази даних РИНЦ

Затверджено Вченою радою
Інституту педагогіки НАПН України,
протокол №12 від 28 грудня 2017 р.

Головний редактор
ЛАПІНСЬКИЙ В.В.

Заступник головного редактора
КАЛІНІНА Л.М.

Редактор
ВОВКОВІНСЬКА Н.В.

E-mail: csf22101@ukr.net

Офіційний сайт журналу:
www.csf221.wordpress.com

№1 (145) ✦ 2018

ЗМІСТ

ВИЩА ПЕДАГОГІЧНА ОСВІТА

Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Інноваційне освітнє середовище
університету як інструмент підвищення якості знань
педагогів нової формації _____ **4**

ПЕДАГОГІЧНИЙ ДОСВІД

Стрілецька Н. М. Формування логічних умінь молодших
школярів у початковому курсі інформатики _____ **11**

Костерна Л. В. Навчання кодування логічних операцій та
виразів у середовищі Scratch _____ **20**

Майборода О. О. Методи навчання учнів 11 класів теми
«Вкладене розгалуження в середовищі Delphi» _____ **26**

ПИТАННЯ ТЕОРІЇ

Шевчук Б. В. Організація рівневої інформатичної
підготовки майбутніх інженерів-педагогів на основі
комп'ютерно орієнтованих засобів навчання _____ **31**

Лапінський В. В. Формування змісту навчання мережних
сервісів Інтернет у закладах загальної середньої освіти –
сучасне бачення _____ **40**

ІНФОРМАЦІЯ

Семко Л. П. Підсумки 2017 року і перспективи на 2018 –
думки провідних представників галузі ІТ _____ **46**

На першій і другій сторінках обкладинки:

Загальні збори Національної Академії

Педагогічних Наук України

INNOVATIVE EDUCATIONAL UNIVERSITY ENVIRONMENT AS AN INSTRUMENT FOR KNOWLEDGE QUALITY IMPROVEMENT OF TEACHERS OF THE NEW FORMATION

Balyk Nadezhda Romanovna, head of the Department of Informatics and Methods of Teaching

Ternopil National Pedagogical University named after Vladimir Hnatyuk,

associate professor, candidate of pedagogical sciences,

nadbal@fizmat.tnpu.edu.ua

Shmyger Galina Petrovna, associate Professor of the Department of Informatics and Methods of Teaching

of Ternopil National Pedagogical University named after Vladimir Hnatyuk, candidate of Biological Sciences,

shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua

Abstract. The article deals with the problem of training teachers in the context of the New Ukrainian School and improving the quality of their knowledge by means of the formation of an innovative educational university environment. It is determined that the innovative educational university environment consists of the community of educators, as well as of organizational, educational, methodological, technological and information resources. This environment aims to create conditions for improving the quality of knowledge of teachers of the new formation. Special attention is given to the analysis of the functions of the pedagogical university in the context of the formation of an innovative educational environment in order to improve the quality of knowledge of future teachers. The results of the complex research on creation of the model of the innovative educational university environment are described. This model includes the following structural components: technological, resource-informational, methodical, personnel and organizational. Practical experience in implementing the system of educational innovations in the pedagogical university is summarized. The processes that led to the evolution of university education from traditional e-learning through blended learning and life-learning to smart learning were traced. The basic approaches to the formation of the innovative educational university environment were found. These are a project and interdisciplinary approach; realization of creative and innovative approaches; support for professional development; social integration: university - local community - business. Based on the research, it has been found that on the way toward knowledge quality improvement, the university becomes an integrator of people, projects, ideas, resources, and the modern provider of both formal and non-formal educational services through the formation of an innovative educational environment.

Keywords: innovative educational environment, quality of knowledge, pedagogical university, concept of the New Ukrainian School.



УДК: 373.3.016:004].015.3:159.955.6

ФОРМУВАННЯ ЛОГІЧНИХ УМІНЬ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ У ПОЧАТКОВОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ

Стрілецька Наталія Михайлівна

*доцент кафедри дошкільної та початкової освіти Національного університету
«Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, кандидат педагогічних наук,
smixnat@gmail.com*



Анотація: У статті здійснений аналіз теоретичних та методичних підходів до формування логічних умінь молодших школярів. Автором розкрита система логічних задач початкового курсу інформатики, що пропонуються у сучасних методичних комплексах з інформатики для 2-4 класів. Зокрема, описані типізація, суттєві ознаки та методика роботи над логічними задачами певного типу. Висвітлено методичний підхід автора статті до формування уявлення про складені висловлювання з використанням прийому конструювання та таблиць істинності. .

Ключові слова: логічні уміння, логічні задачі, початковий курс інформатики, складені висловлювання, таблиці істинності.

Необхідною умовою успішного оволодіння молодшими школярами елементами сучасних інформаційно-цифрових технологій, чіткого розуміння базових понять інформатики, здійснення продуктивної діяльності, оцінювання власної навчальної діяльності є цілеспрямований і контрольований розвиток їх сис-

темного, логічного мислення. Це завдання здійснюється внаслідок формування прийомів розумової діяльності, або логічних прийомів: аналізу, синтезу, порівняння, абстрагування, узагальнення, аналогії, класифікації, а також ознайомлення молодших школярів з елементами логіки: “висловлюванням”, його значенням істинності (істинне, хибне), основними логічними операціями над висловлюваннями (логічне слідування (імплікація), логічне висловлювання з “не” (заперечення), логічне висловлювання з “і” (кон’юнкція), логічне висловлювання з “або” (диз’юнкція)).

Питанням розвитку мислення учнів початкової ланки присвячені праці науковців: Ж. Піаже (сформульовані етапи розвитку дитячого мислення), Д. Ельконіна (досліджено спрямованість мислення дитини, способи формування уявлень понять, особливість встановлення причинно-наслідкових зв’язків, формування внутрішніх розумових дій), Г. Костюка (розкриті особливості розвитку мислення і формування основних логічних елементів: понять, суджень, міркувань, умовиводів молодших школярів, пов’язаних із поступовим ускладненням пізнавальних завдань), Л. Виготського (схарактеризовані протікання внутрішніх міркувань, здатність до рефлексії молодшого школяра) та ін.

У науково-методичних працях Н. Морзе, В. Вембер, В. Шакоцько, М. Гладун та ін. досліджено роль загальних розумових дій і прийомів розумової діяльності у навчанні інформатики. Зокрема, Н. Морзе визначені підходи до формування прийомів розумової діяльності у процесі навчання інформатики учнями середніх та старших класів [9], В. Вембер, Н. Морзе обґрунтовані способи формування логічних умінь молодших школярів у курсі інформатики, реалізовані в авторських підручниках [8], В. Шакоцьком досліджено роль розвивальних комп’ютерних ігор у розвитку мислення учнів початкової школи [12], Н. Морзе, М. Гладун розкриті принципи побудови вправ на формування алгоритмічного мислення [2] та ін.

Проте, у методичній літературі недостатньо розкрито питання щодо формування чистих (формальних) логічних уявлень понять у молодших школярів на уроках інформатики, не висвітлена методика розв’язування логічних задач.

Метою статті є аналіз теоретичних і методичних підходів щодо формування логічних умінь молодших школярів, розкриття типізації логічних задач та описання методики їх розв’язування у початковому курсі інформатики.

Як відомо, формування прийомів розумової діяльності учнів у початковій інформатиці включає два підходи.

Перший підхід – стихійний, непрямий, має використовуватись на усіх темах уроку через спеціальну систему завдань для вивчення і закріплення нового матеріалу [9, с.81]. Наприклад, формування прийому абстрагування може здійснюватись на основі виділен-

ня суттєвих та несуттєвих ознак предмета. Так, під час вивчення теми “Графічний редактор”, учням пропонується практичне завдання створення малюнка з використанням готового шаблону, що містить точки [1, с.19]. Таким чином, виробляється уявлення, що істотними ознаками графічного зображення є множина точок, сполучених певним способом. Створення малюнку учнем за поданим графічним алгоритмом, який являє собою послідовність зображень-частин з наступним додаванням нового елемента — є прикладом використання операції синтезу [14, с.53].

Абстрагування зв’язків та відношень, які існують між об’єктами, відбувається через встановлення відповідностей. Наприклад, “З’єднай лініями виконавців та команди, які вони можуть виконати” [13, с.46]

Прийоми класифікації та систематизації опановуються учнями при складанні ними карт знань (схем), що створюють візуальну цілісність, пов’язують в єдину систему основні поняття інформатики.

Прийом аналізу формується, наприклад, через виконання завдань типу: “Вкажіть та назвіть елементи вікна програми (чи папки)”, “Вкажіть інструменти, за допомогою яких можна створити даний малюнок”, “Визначте, яке форматування застосоване до документу”. Прийом порівняння - “Порівняй вигляд текстів із різним вирівнюванням, форматуванням” тощо [3], [4],[6].

Другий підхід передбачає розвиток уявлення учнів про сутність даного логічного прийому, виділення послідовності дій, що його складають на основі цікавих завдань з логічним навантаженням. Методика формування прийомів розумової діяльності розроблена О.Н.Кабановою-Меллер [9, с.81].

Так, згідно чинної програми початкового курсу інформатики [10], основні логічні прийоми учні опановують під час опрацювання змістової лінії “Алгоритми і виконавці” (2-4 класи). Починаючи з 2 класу, запропоновано розв’язувати ігрові вправи на порівняння двох або більше предметів (встановлюючи тотожність чи відмінність між ними); визначати складові частини та ознаки предметів (шляхом мисленнєвого розчленування предметів на складові — аналіз та виділення суттєвих ознак, відволікаючись від несуттєвих, — абстрагування); робити об’єднання предметів у групи за певними даними ознаками (подумки поєднуючи суттєві ознаки — синтез) та формулювання назви групи об’єктів (шляхом поширення суттєвих ознак на всі однорідні предмети — узагальнення та позначення); крім цього, формуються елементи логічних операцій: підведення під поняття через вправи на впізнання предметів за даними ознаками, вилучення зайвого за даними ознаками; систематизація – продовження послідовності на основі визначеної закономірності. Ці прийоми використовуються й у процесі формування уявлень понять: “команда”, “виконавець”, “порядок дій”.

У третьому класі формується уявлення учнів про алгоритм та його суттєві властивості — результатив-

ність, послідовність, правильність (інтуїтивно, через розв'язування практичних завдань). Логічна складова теми «Алгоритми і виконавці» представлена новими поняттями логіки: «висловлювання», «істинні й хибні висловлювання», основними логічними операціями над висловлюваннями: логічне слідування, логічне висловлювання з «не», логічне висловлювання з «і», логічне висловлювання з «або». Оволодіння елементами логіки учнем відбувається на рівні розуміння: уміння встановити істинність простого висловлювання, формулювати складені висловлювання з використанням сполучень «і», «або», «не», та конструкції «якщо...то», розрізнити хибні фрази.

У четвертому класі, у зв'язку із вивченням структур алгоритмів розгалуження та повторення, учні вчать будувати висловлювання з «якщо-то» у заданій ситуації, створювати послідовність об'єктів за деякою ознакою або умовою (упорядкування), об'єднувати об'єкти за деякою ознакою або умовою у кілька груп (сортування).

Окрім визначеного обсягу компетенцій, на кожному уроці інформатики рекомендується розв'язування завдань з логічним навантаженням на розвиток пам'яті, кмітливості, ерудиції. Класифікацію задач з логічним навантаженням за Л. Тепловою та Н. Макаровою, особливості їх використання та приклади розв'язування на уроках інформатики у початковій школі подані у посібнику [11, с.191-195].

У сучасних підручниках з інформатики [3], [4], [6] дітей ознайомлюють із термінами: твердження, судження, що означають відповідні поняття (вони розуміються інтуїтивно), та з поняттям «висловлювання», що означається через перші, або їм ототожнюється. Розглянемо сутність даних понять з точки зору логіки.

Судження – це форма мислення, в якій щось стверджується або заперечується про існування предметів, зв'язки між предметом і його властивостями або про відносини між предметами [15, с.53]. У судженні відображається справжній стан справ, незалежно від сприйняття, осмислення, відносин автора. Таку форму інформації лінгвісти – фахівці з логічного аналізу природної мови називають знанням. Граматично ствердження (знання), по-перше, відображається через показники об'єктивної модальності (тобто фраза будується з використанням дійсного способу дієслів). По-друге, воно розпізнається по відсутності в реченні спеціальних вступних конструкцій і обставин, що виражають невпевненість, сумнів, або по наявності конструкцій, що підкреслюють достовірність (наприклад, відомо, точно, достеменно, фактично і т. п.).

У початковому курсі «Логіка» (варіативний курс) визначення судження дається наступним чином: «Судження – це думка, висловлена розповідним реченням» [5]. Приклади суджень: «Усі дерева є рослинами», « $2+5=8$ », «Київ – столиця України».

Окремим логічним поняттям є «твердження». На відміну від судження, у твердженні передається інфо-

рмація про події, які відбувалися з людиною, котра стверджує, або її враження про певні події, явища, а також її настрої, мрії, сподівання тощо. Наприклад, «Петрику у супермаркеті батьки купили гру нарди», «Мій тато вміє добре плавати». «У небі кружляють журавлі» [5, с.4].

Судження, так само як і твердження, відображено у висловлюванні. Висловлювання – це розповідне речення, якому у відповідність можна поставити одне з двох значень: правильно (істинне) або неправильно (хибне). У математичній логіці під висловлюванням розуміють своєрідну величину, що може набувати лише два значення: «істина» або «хибність» [16, с.56]. У такому разі кажуть що судження вірне (істинне, правильне), або не істинне, неправильне. Істинність (хибність) судження визначають:

- 1) безпосередньою перевіркою, якщо об'єкт і його властивості, зв'язки з іншими об'єктами тощо ми безпосередньо бачимо і можемо встановити;
- 2) використовуючи наукові знання про цей об'єкт;
- 3) використовуючи результат експерименту, спостереження, обчислення тощо.

Істинність тверджень може перевірити лише обмежене коло людей, або лише автор думки. З дидактичних міркувань поняття судження, твердження та висловлення ототожнюють.

Дітей можна ознайомити із поняттям істинне (хибне) висловлювання у вигляді уже знайомих для них ігор «Так-ні», «Дві правди – одна неправда» (відгадати, яке одне із трьох висловлювань про себе є неправильним).

Такий підхід запропонований у підручнику [4]. Приклади висловлювань: Тиждень має 7 днів. У всіх дівчаток є стрічки. Риби живуть на деревах. Є птахи, які не можуть літати. Усі діти люблять вчитися. Деякі з квітів – троянди. Якщо висловлювання вірне, то діти хлопають у долоні.

За методикою Г. Ломаковської та ін. поняття «висловлювання» вводиться описово: «усі речення, які використовувались у грі, мають таку особливість: думка, яку вони виражають може бути істиною (правильною) або хибною (неправильною). Такі речення називаються висловлюваннями. Отож бувають висловлювання істинні («Дніпро впадає в Чорне море») або хибні («Кожна ромашка – це дерево»). Заперечити усю думку можна за допомогою частки не, яка ставиться перед дієсловом (присудком). («Дніпро не впадає в Чорне море, Кожна ромашка – не дерево»), Отже, якщо висловлювання істинне, то його заперечення хибне; і навпаки, якщо висловлювання хибне, то його заперечення істинне [4, с.99-100].

На закріплення умінь визначати істинні та хибні висловлювання у підручнику [4, с.99-100] дібрані завдання: на визначення істинності висловлювань; на перетворення висловлення істинне в хибне і навпаки; на формулювання висловлювань про певний об'єкт.

За методичним підходом О. Коршунової, введення поняття істинного та хибного висловлювання відбувається частково-пошуковим методом. Наприклад, про-

аналізувати ситуацію висловлювань різних людей про один і той самий об'єкт. Усі висловлення можна розділити на групи: ті які відповідають дійсності та ті які не відповідають дійсності. Перші будуть мати значення «істинне», а другі – «хибне». Тут звертається увага на те, що не всі речення можуть мати значення «істинне» та «хибне». Наприклад, речення «Принеси мені чай!», «Чому ти запізнився на урок?» – не можуть набувати таких значень. У означенні поняття «висловлювання» точніше розкривається зміст цього поняття: «висловлювання – це речення, що містить твердження про певний об'єкт, або про зв'язки між об'єктами, і якому можна надати значення «істинне», або «хибне» [3, с.111].

Під час вивчення теми «Логічне слідування» особливо увагу необхідно звернути на утворення складених висловлювань, що містять слова «якщо...то». На основі цієї теми в подальшому формується розуміння логічних структур розгалуження та повторення як складових відповідних команд алгоритмів.

Наприклад, «Якщо ластівки літають низько над землею, то буде дощ.», «Якщо від двадцяти відняти шість, то буде чотирнадцять.»; «Якщо довго сидиш за комп'ютером, то псується зір.»; «Якщо у прямокутника усі сторони рівні, то прямокутник – квадрат.». Кожне з наведених істинних висловлювань утворилося відповідно із двох простих. Причому істинність окремо взятих простих висловлювань ми не завжди можемо встановити в даний момент часу, але ми знаємо, що кожне зі складених висловлень є істинним.

У підручнику Г. Ломаковської та ін. дається визначення поняття «логічне слідування» – це висловлювання, яке утворилось з двох висловлювань, за допомогою слів «якщо», «то» [4, с. 103].

На нашу думку, учням потрібно пояснити, чому це висловлення дістало назву «логічне слідування». Так, у кожному істинному складеному висловлюванні за умови істинності першого висловлення (що стоїть після слова якщо) друге (що стоїть після слова то) буде завжди істинним. Кажуть, що істинність другого висловлювання логічно слідує із першого, або що перше висловлення є умовою для другого, а друге – наслідком для першого».

Коли висловлювання просте, то перетворити істинне висловлювання в хибне і навпаки можна, використавши частку «не». Чи можна перетворити істинне логічне слідування у хибне? Про один із способів йдеться у підручнику [4] – поміняти місцями перше і друге висловлювання, тоді таке висловлювання може стати хибним.

«Якщо відповідь чотирнадцять, то потрібно від двадцяти відняти шість»; «Якщо псується зір, то довго сидиш за комп'ютером». Дійсно, ці висловлювання хибні. Бо відповідь чотирнадцять можна отримати не лише дією віднімання, а зір псується не лише через те, що довго сидиш за комп'ютером.

Але потрібно попередити учнів про обережність, бо

існують висловлювання, які залишаються істинними, навіть коли поміняти місцями перше і друге висловлювання, наприклад, «Якщо прямокутник – квадрат, то у нього усі сторони рівні». У методичному підході авторів підручника [4] відсутні терміни судження та твердження.

За підходом О. Коршунової кожне просте висловлювання можна сформулювати по іншому (перетворити): «Дніпро впадає в Чорне море» - «Якщо річка – Дніпро, то вона впадає в Чорне море». Хоча значення істинності для них не змінилось, проте з'явилися відношення (зв'язки) між двома судженнями – такі висловлення називаються логічним слідуванням. «Якщо у істинному висловленні перше висловлення істинне, то воно приводить до так само істинного другого висловлення» [3, с. 111]. На нашу думку, варто звернути увагу на те, що існують випадки, коли все висловлення хибне, наприклад «Якщо квітка – ромашка, то це дерево». Тому з першого висловлення, хоча воно й істинне, не може впливати істинність другого. Методичний підхід автора підручника [3] враховує тотожність понять висловлювання, твердження та судження.

Завдання на формування розуміння понять «логічне слідування» у сучасних підручниках.

- Продовж логічне слідування (наприклад, «Якщо на дворі погана погода, то...»);
- Навести приклади істинних та хибних висловлювань – логічних слідувань;
- Поміняти місцями висловлювання у логічному слідуванні та визначити як змінилось значення їх істинності.
- Складання Скретч-історії, що містить висловлення, які можна розглядати як логічні слідування.

Розглянемо методичний підхід автора статті щодо формування уявлень молодших школярів про складені висловлювання.

Складені висловлювання — це висловлювання, що містять прості висловлювання, з'єднані між собою певними сполучниками: «не», «або», «і», «якщо-то».

Дітям варто навести схему конструювання складених висловлювань з простих за допомогою сполучника, звертаючи увагу, що однакові слова у складеному висловлюванні записуються лише один раз та можуть змінювати числову форму.

Наприклад:

Юрко був в історичному музеї. → Юрко не був в історичному музеї.

Зайці плавають або (чи) Зайці літають. → Зайці плавають або (чи) літають.

У квадрата усі кути прямі і (та) У квадрата усі сторони рівні. → У квадрата усі кути і (та) усі сторони рівні.

Ознайомлення з правилами визначення істинності складених висловлювань здійснюється на основі кількох конкретних прикладів із складанням таблиць істинності (Табл.1-4).

Таблиця 1: Складене висловлювання з "не"

| | |
|--|--|
| Висловлювання Береза — хвойне дерево. | Не + Висловлювання Береза – не хвойне дерево. |
| Можливі значення | |
| Істинне | Хибне |
| Хибне | Істинне |

Правило визначення істинності заперечення. Складене висловлювання зі сполучником "не" (заперечення) істинне лише в тому випадку, коли просте висловлювання — хибне і навпаки.

Таблиця 2: Складене висловлювання з "або"

| | | |
|------------------|-------------------|------------------------------------|
| Висловл. 1 | Висловл. 2 | Висловл.1 або Висловл.2 |
| У вазі є ромашки | У вазі є тюльпани | У вазі є ромашки або (чи) тюльпани |
| Можливі значення | | |
| Істинне | Істинне | Істинне |
| Істинне | Хибне | Істинне |
| Хибне | Істинне | Істинне |
| Хибне | Хибне | Хибне |

Правило визначення істинності складеного висловлювання зі сполучником "або". Складене висловлювання зі сполучником "або" хибне лише в одному випадку, коли обидва висловлювання хибні, в усіх інших випадках — істинне.

Таблиця 3: Складене висловлювання з "і"

| | | |
|-----------------------|------------------------|---------------------------------------|
| Висловл. 1 | Висловл. 2 | Висловл.1 і Висловл.2 |
| Січень — назва місяця | Травень — назва місяця | Січень і (та) травень — назви місяців |
| Можливі значення | | |
| Істинне | Істинне | Істинне |
| Істинне | Хибне | Хибне |
| Хибне | Істинне | Хибне |
| Хибне | Хибне | Хибне |

Правило визначення істинності складеного висловлювання зі сполучником "і". Складене висловлювання зі сполучником і (та) істинне тільки в одному випадку, коли обидва висловлювання істинні, в усіх інших випадках — хибне.

Таблиця 4: Складене висловлювання з "якщо-то"

| | | | |
|----------------------------------|----------------------|--|---|
| Висловл. 1 | Висловл. 2 | Якщо словл.1, то словл.2 | Ви-Ви- |
| У виразі 7-(3+2) стоїть знак "+" | Вираз 7-(3+2) – сума | Якщо У виразі 7-(3+2) стоїть знак "+", то цей вираз – сума | Якщо геометрична фігура – відрізок, то його величину (довжину) можна виміряти |
| Можливі значення | | | |
| Істинне | Істинне | Істинне | |
| Істинне | Хибне | Хибне | |
| Хибне | Істинне | Істинне | |
| Хибне | Хибне | Істинне | |

Правило визначення істинності складеного висловлювання зі сполучником "якщо-то". Складене висловлювання зі сполучником "якщо..., то" хибне тільки в одному випадку, коли перше висловлювання істинне, а друге хибне.

Формування умінь учнів визначати істинність чи хибність складених висловлювань здійснюється через практичне засвоєння алгоритму:

1. Читаю складене висловлювання і виокремлюю частини, з яких воно складається — прості висловлювання.
2. Визначаю істинність чи хибність кожної частини.
3. Знаходжу сполучник, за допомогою якого з'єднані частини, і згадую відповідне правило.
4. Встановлюю істинне чи хибне дане складене висловлювання.

Серед завдань на закріплення умінь учнів визначати істинність висловлювання, у сучасних підручниках та робочих зошитах з інформатики для початкової школи пропонуються логічні задачі наступних типів: логічні задачі на припущення; логічні задачі на метод вилучення, задачі на порівняння (упорядкування) та математичні задачі, розв'язання яких базується на використанні елементів теорії множин.

Зауважимо, що способи розв'язування подібних задач відомі із варіативного курсу логіки для початкової школи [4].

Розглянемо істотні ознаки цих типів задач та методу роботи над ними.

Логічні задачі на припущення. Задачі, в умові яких містяться твердження (висловлювання), причому невідомо, які з них істинні, а які хибні дістали назву «логічні задачі на припущення» через метод, яким вони розв'язуються.

Схема розв'язування задач на припущення: припускається істинність чи хибність одного із суджень задачі, якщо наше припущення суперечить умові задачі, то воно хибне. Далі ми знову маємо робити припущення, доки не знайдемо один можливий варіант – розв'язок задачі.

Задача 1. Вадим, Сергій і Михайло вивчають у школі різні іноземні мови: англійську, французьку та німецьку. На запитання, яку мову вивчає кожен із них, один відповів: «Вадим вивчає англійську, Сергій не вивчає англійську, а Михайло не вивчає німецьку». Потім з'ясувалось, що в цій відповіді тільки одне твердження правильне, а два інших – хибні. Яку іноземну мову вивчає кожен із хлопчаків?

Методика роботи над задачею. Діти читають уголос умову задачі, після чого проводиться аналіз задачі:

- Як звати хлопців? (Вадим, Сергій і Михайло)
- Яке запитання задавали учням? (Яку мову вивчає кожен із них)
- Якою була відповідь дітей? (Вадим вивчає англійську, Сергій не вивчає англійську, а Михайло не вивчає німецьку)
- Що нам відомо ще про мови? (Учні вивчають різні мови)
- Що нам відомо з умови задачі щодо правильності відповідей? (Два твердження хибні і одне істинне)
- Чи відомо яке з тверджень істинне? (Ні)
- А хибне? (Теж ні).

Розв'язання. Маємо три твердження: «Вадим вивчає англійську», «Сергій не вивчає англійську», «Михайло не вивчає німецьку». З них тільки одне правильне, а два інші – хибні.

Припустимо, що правильне твердження 1 і позначимо це у таблиці як істина, тоді хибними будуть два останніх твердження. Позначимо це у таблиці так: Сергій вивчає англійську мову — істина, Михайло вивчає німецьку — істина. Виходить суперечність з умовою задачі, бо хлопчики вивчають різні мови (Таблиця 5).

Таблиця 5: Припущення 1

| | Вивчає англійську | Вивчає французьку | Вивчає німецьку |
|---------|-------------------|-------------------|-----------------|
| Вадим | Істина | Хиба | Хиба |
| Сергій | Істина | Хиба | Хиба |
| Михайло | Хиба | Хиба | Істина |

Робимо припущення, що істинним буде твердження 2, а 1 і 3 хибні. Звідси матимемо, що Вадим не вивчає англійську, а Михайло вивчає німецьку. Отже, ніхто з хлопців не вивчає англійську, а це суперечить умові (Таблиця 6).

Таблиця 6: Припущення 2

| | Вивчає англійську | Вивчає французьку | Вивчає німецьку |
|---------|-------------------|-------------------|-----------------|
| Вадим | Хиба | Істина або хиба | Істина або Хиба |
| Сергій | Хиба | Істина або хиба | Істина або Хиба |
| Михайло | Хиба | Хиба | Істина |

Робимо припущення, що істинним буде твердження 3, а 1 і 2 – хибні. Вважатимемо правильним твердження 3, тоді твердження 1 і 2 мають бути хибними. Отже, Вадим не вивчає англійську, а вивчає її Сергій. Так може бути тільки в тому випадку, коли Михайло вивчає французьку, а Вадим – німецьку. Інших варіантів бути не може (Таблиця 7).

Таблиця 7: Припущення 3

| | Вивчає англійську | Вивчає французьку | Вивчає німецьку |
|---------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Вадим | Хиба | Істина або хиба | Істина або хиба |
| Сергій | Істина | Хиба | Хиба |
| Михайло | Істина або хиба | Істина або хиба | Хиба |

Відповідь: Сергій вивчає англійську, Михайло вивчає французьку, Вадим — німецьку.

Задачі на метод вилучення. В умовах таких задач нічого не сказано про істинність чи хибність тверджень.

Схема розв'язування: послідовно вилучаємо ті випадки (заперечуємо істинність твердження - наслідку), які не задовольняють умову задачі. Ті випадки (твердження), що залишаються, і є розв'язком (істинні твердження).

Задача 2. На одному будівництві працювали муляр, тесляр і маляр. Їхні прізвища: Скляренко, Петренко та Борисенко. Муляр не мав братів, ні сестер, і був найнижчий зростом. Петренко — одружений із сестрою Борисенка і вищий зростом від тесляра. Назвіть прізвища муляра, тесляра та маляра.

Розв'язання. Для зручності розв'язування складемо таблицю, до якої по вертикалі запишемо прізвища робітників, а по горизонталі — вид роботи. Розв'язуючи задачу, одночасно заповнюватимемо таблицю (Таблиця 8).

Таблиця 8: Виключення випадків

| Професія, Прізвище | Муляр | Тесляр | Маляр |
|--------------------|-------|--------|-------|
| Петренко | - | - | + |
| Борисенко | - | + | - |
| Скляренко | + | - | - |

За умовою задачі Петренко вищий на зріст од тесляра, отже, Петренко – не тесляр. У відповідному місці таблиці ставимо прочерк. Тепер беремо до уваги, що саме Петренко вищий зростом від теслі, а за умовою задачі муляр найнижчий (тому не може бути вищим від теслі та маляра). На основі цих даних робимо висновок, що Петренко не муляр (ставимо прочерк у таблиці). З таблиці ми бачимо, що Петренко може бути тільки маляром (два прочерки з трьох можливих варіантів). А якщо Петренко маляр, то малярами не можуть бути ні Борисенко, ні Скляренко (ставимо прочерки у відповідних місцях таблиці). Знову повертаємося до тексту умови: Петренко одружений із сестрою Борисенка, отже, у Борисенка є сестра, а у муляра, за умовою, сестер немає. Тому Борисенко не муляр (ставимо прочерк у відповідному місці таблиці). З таблиці бачимо, що Борисенко — тесляр, а Скляренко — муляр.

Задачі на порівняння (упорядкування). Задачі цього типу містять вимогу порівняти величини або упорядкувати об'єкти на основі висловлювань про них. При цьому зручно представляти результат порівняння (упорядкування) графічно (зображенням на прямій, по колу, або за допомогою діаграми встановити відношення між величинами).

Задача 3. Ручка дорожча за зошит, олівець дешевший за ручку. Що коштує дорожче – олівець чи зошит?

Розв'язання.

1 спосіб. Побудуємо вісь, вказавши напрям розміщення товарів від дешевшого до дорожчого. Кожен об'єкт, що розміститься на цій осі, задовольнятиме умови задачі (рис.1).



Рис. 1. Порівняння цін

Що ми знаємо про ручку? (Ручка дорожча від зошита). Що ми знаємо про олівець? (Він дешевший за ручку). Що тоді можна сказати ще про вартість ручки,? (Якщо олівець дешевший за ручку, то ручка дорожча за олівець). Який товар найдорожчий? (Ручка). Зобразимо її точкою правіше на осі. Тоді лівіше від

ручки розмістяться олівець і зошит. Як зошит розміститься відносно олівця? (невідомо, бо в умові нічого не сказано який товар дорожчий зошит чи олівець).

2 спосіб. Проводячи аналогічні міркування, зобразимо відношення між цінами товарів за допомогою гістограми (поставимо у відповідність стовпець гістограми ціні товару, тоді більшому стовпцю відповідатиме більша ціна), матимемо 2 випадки (рис.2).



Рис. 2. Порівняння цін на діаграмі

Відповідь. За цими висловлюваннями не можна дати однозначної відповіді (не вистачає даних).

Математичні задачі, розв'язання яких базуються на використанні елементів теорії множин.

Задача 4. У дитячому садку 30 дітей. Кожен з них любить печиво або цукерки, або печиво й цукерки. Половина дітей любить тільки цукерки, а 10 дітей – печиво й цукерки. Скільки дітей люблять тільки печиво?

Розв'язання. Заповнимо числовими значеннями схему-шаблон, де овалами (кругами Ейлера) задані множини (рис. 3).

Скільки всього дітей у садочку? (30).

На які групи-множини можна їх розділити? (1-ша група – діти, що люблять лише цукерки, 2-га – діти, що люблять тільки печиво, 3-я – діти, що люблять печиво й цукерки). Скільки дітей любить і печиво і цукерки? (Їх 10) Де ми маємо записати це значення на схемі? (У спільній частині двох кругів). Що ми запишемо у тій частині першого круга, яка не належить спільній частині? (Число дітей, які люблять лише цукерки. Їх половина – 15). Що невідомо у задачі? (Число дітей, що люблять тільки печиво). Де ми позначимо невідоме число на схемі? (У частині другого круга, що не належить спільній області). Як знайти число дітей, що люблять лише печиво? (30 – (15+10)=5).

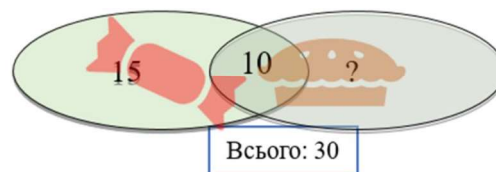


Рис. 3. Порівняння цін на діаграмі

Висновки. Отже, нами встановлено, за сучасними шкільними підручниками та робочими зошитами з інформатики у початковій школі реалізуються два методичні підходи щодо розвитку логічних умінь молодших школярів. Перший - непрямий, стихійний, що передбачає застосування розумових прийомів при вивчення будь-якої теми курсу без називання термі-

нів та ознайомлення з особливостями застосування, другий полягає у цілеспрямованому формуванні уявлення про певний логічний прийом з описанням сутності його виконання, а також включає ознайомлення учнів із поняттям логіки «висловлювання» й основними операціями над висловлюваннями (відбувається в межах змістової лінії «Алгоритми й виконавці» 2-4 класи). Розроблено методичний підхід до формування уявлення про складені висловлювання з використанням прийому конструювання та таблиць істинності. З'ясовано, що одним із способів вироблення умінь учнів початкових класів правильно міркувати є розв'язування логічних задач. Розкрита система логічних задач початкового курсу інформатики (типізація, ознаки, запропонована методика роботи над логічними задачами певного типу).

Подальших досліджень потребує проблема методики застосування складених висловлювань при побудові алгоритмів, в тому числі й проектів у середовищі комп'ютерного виконавця у курсі інформатики в початковій школі.

Література

1. Вембер В. Розвиток мислення учнів у процесі навчання курсу "Сходинки до інформатики" / В. Вембер // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. - №4, 2013. - С. 17-23.
2. Гладун М. Система вправ з інформатики для формування алгоритмічного мислення в учнів молодших класів. / М.Гладун, Н.Морзе // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. - №4, 2013. - С. 41-49.
3. Коршунова О. В. Інформатика : підруч. для 4 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. В. Коршунова. – К.: Генеза, 2015 – 176 с.
4. Ломаковська Г.В. Інформатика : підруч. для 4 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Г.В. Ломаковська, Г.О. Проценко, Й.Я. Ривкінд, Ф.М. Рівкінд. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2015. – 169 с.
5. Митник О.Я. Логіка. 4 клас. Навчальний посібник. / О. Я. Митник. - Київ: "Початкова школа", 2009. - 80 с.
6. Морзе Н.В. Інформатика : підруч. для 4 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Н.В. Морзе, О.В. Барна, І.О. Большакова, В.П. Вембер. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2015. – 192 с.
7. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики : навч. посібник : у 4 ч. / за ред. акад. М. І. Жалдака // Н.В. Морзе. – К.: Навчальна книга, 2004. Ч. IV: Методика навчання алгоритмізації та програмування. – 368 с.
8. Морзе Н.В. Авторська концепція підручників «Сходинки до інформатики» для 2-4 класів загальноосвіт. навчальних закладів / Н.В. Морзе, В.П. Вембер, Н.М. Саражинська // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. - №4, 2012. - С. 26-34.
9. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. – Ч.І. Загальна методика навчання інформатики / Н.В. Морзе – К.: Навчальна книга, 2003. – 256 с.

10. Нова версія програми «Інформатика» для початкової школи (2016) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу :

http://old.mon.gov.ua/activity/education/56/692/educational_programs/1418040818/

11. Стрілецька Н.М. Методика навчання інформатики (у початковій школі) / Н.М. Стрілецька. – Чернівці : Видавець Лозовий В.М., 2014. – 240 с.

12. Шакоцько В.В. Інформатика в початковій школі / В.В. Шакоцько. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу :

http://osvitagorodenka.at.ua/Informatika/Metoduka_info_rn/__.pdf

13. Морзе Н.В. Інформатика. Робочий зошит. 3 клас : навч. посіб. Для загальноосвіт. навч. закл. / Н.В. Морзе, І.О. Большакова, В.П. Вембер. – К.: УОВЦ «Оріон», 2017. – 80 с.

14. Коршунова О.В. Інформатика. Робочий зошит учня. 2 клас / О.В. Коршунова. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. – 56 с.

15. Орендарчук Г. О. Логіка: Навчальний посібник для студентів економічних та юридичних спеціальностей вищих навчальних закладів. / Г.О. Орендарчук. – Видання друге, перероблене і доповнене. – Тернопіль: Астон, 2008. – 272 с.

16. Боровик В. Н. Курс математики: навчальний посібник. / В. Н. Боровик., Л. М. Вивальнюк, М. М. Мурач, О. І. Соколенко. – К.: Вища школа, 1995. – 392 с.

References. Translation and transliteration

1. Vembber V. Growth of student thinking in the course of studying the course "Steps to Informatics" / V. Wember // Informatics and Information Technologies in Edifying Institutions. - No. 4, 2013. - P. 17-23.
2. Gladun M. System of computer science exercises for the formation of algorithmic thinking in junior pupils. / M.Gladun, N.Morze // Information Sciences and Information Technologies in Educational Institutions. - No. 4, 2013. - P. 41-49.
3. Korshunova O.V. Computer science: under the leadership. for 4 cl. general education tutor shut up / O. V. Korshunova. - K.: Genesis, 2015 - 176 pp.
4. Lomakovskaya G.V. Computer science: underground. for 4 cl. general education tutor establishments / GV Lomakovskaya, G.O. Protsenko, Y.Ya. Rivkind, FM Rivkind - K.: Publishing House "Education", 2015 - 169 pp.
5. Mitnyk O.Ya. Logic. Grade 4 Educational manual. / O. Ya. Mitnyk. - Kyiv: "Primary School", 2009. - 80 p.
6. Morse N.V. Computer science: underground. for 4 cl. general education. university / N.V. Morse, O.V. Barina, IO Bolshakov, VP Wember - K.: Publishing House "Education", 2015 - 192 p.
7. Morse N.V. Methodology of teaching computer science: teaching. manual: 4 hours / ed. acad. M. I. Zhaldak // N.V. Morse - K.: Навчальна книга, 2004. Ч. IV: