



З'ЯСУЙМО ПІД ЧАС СПОСТЕРЕЖЕННЯ, ДЕ ХИБНЕ, ДЕ ІСТИННЕ ТВЕРДЖЕННЯ

Методика роботи над логічними задачами,
які розв'язують методом припущення

Олександр МИТНИК, д-р пед. наук, професор,
завідувач кафедри практичної психології факультету
педагогіки і психології, НПУ імені М. П. Драгоманова



У курсі “Логіка” молодші школярі розв'язують різні види логічних задач, що потребують специфічних підходів до аналізу умови і пошуку відповіді на поставлене запитання. Такі завдання досить часто викликають труднощі не лише в учнів, а й у педагогів. Тож звернімося до методики розв'язування задач цього виду. Нині автор розкриває прийоми роботи над задачами, розв'язок яких можна знайти методом припущення.

До розділу “Судження”, згідно з програмою курсу “Логіка”, введено логічні задачі, які розв'язуються методом припущення та методом вилучення. Розглянемо, як слід організувати роботу з розв'язування задач першого типу*.

Види задач, які розв'язують методом припущення

1. Задачі, у змісті яких є прості твердження.

Умова таких задач містить як істинні, так і хибні твердження. Під час розв'язування висловлюється припущення щодо істинності чи хибності одного з них. Якщо припущення суперечить умові, то воно хибне. У такому випадку треба робити нові припущення доти, поки не знайдеться єдиний можливий варіант розв'язання задачі.

2. Задачі, у змісті яких є складні твердження. Частина цих складних тверджень (розглядаються тільки такі, що містять по дві частини) з'єднані за допомогою коми. Твердження можуть складатися з двох істинних частин, з двох хибних або з однієї істинної та однієї хибної частини.

3. Задачі, у змісті яких є тільки істинні складні твердження. Частина цих складних тверджень з'єднані за допомогою сполучників *і (та); чи (або); якщо..., то*. У процесі роботи над такими задачами

треба знати, за яких умов складне судження з відповідними сполучниками залишається істинним.

За програмою задачі першого і другого видів учні опановують у 2-му класі, третього — у 3-му.

Етапи роботи над логічною задачею**

1. Підготовчий етап.
2. Ознайомлення зі змістом задачі.
3. Аналіз (розбір) задачі. Пошук шляху її розв'язування.
4. Запис розв'язання і відповіді.
5. Складання плану (алгоритму) розв'язання даного виду задач.
6. Розв'язування аналогічних задач.

Під час аналізу умови логічної задачі й пошуку її розв'язку обов'язково треба розглядати всі варіанти припущень, навіть якщо дитина одразу вибрала той, який веде до правильної відповіді.

Детальніше розглянемо методику роботи над кожним видом задач***. Оскільки у змісті задач першого і другого блоків, які розв'язуються методом

** Поданий алгоритм є орієнтовним. Педагог може диференційовано підходити до опрацювання задач різних видів: опускати деякі етапи або змінювати їх послідовність.

*** Задачі, подані як приклад, узято з експериментальних навчальних посібників “Логіка. 2 клас” та “Логіка. 3 клас” (авт. О. Митник).

* Методику роботи над задачами, які розв'язують методом вилучення, буде розкрито в наступній статті автора.

припущення, подаються лише твердження, на підготовчому етапі важливо сформулювати в учнів уміння перетворювати істинне твердження на хибне і навпаки.

Задачі, у змісті яких є прості твердження

Задача

Троє друзів, Андрій, Василь та Сашко, взяли в бібліотеці книжки: “Хочу літати!” Анатолія Костецького, “Голодний, злий і дуже небезпечний” Ярослава Стельмаха та “Подорожі Лемюеля Гуллівера” Джонатана Свіфта. На запитання вчительки, хто яку книгу взяв, вони відповіли наступне.

Андрій: “Я взяв книжку «Хочу літати!»”.

Василь: “Я не брав книжки «Хочу літати!»”.

Сашко: “Я не брав книжки «Голодний, злий і дуже небезпечний»”.

Яку саме книжку взяв кожен з хлопчиків у бібліотеці, якщо відомо, що один з них сказав учительці правду, а двоє збрехали?

Перевірка первинного сприйняття та запис умови задачі

— Які книжки діти взяли в бібліотеці?

— Як діти відповіли на запитання вчительки? (Учні зачитують відповіді).

— Що ми знаємо про ці відповіді? (Що дві з них є неправдою, а одна правдива).

— Скільки тверджень маємо? (Три).

— Як зручніше їх записати?

Учні записують твердження з умови задачі в зошитах та на дошці:

Андрій узяв книжку “Хочу літати!”.

Василь не брав книжки “Хочу літати!”.

Сашко не брав книжки “Голодний, злий і дуже небезпечний”.

Підготовка до розв’язування задачі

— Що відомо про істинність цих тверджень? (Тільки одне з них істинне).

— Чому ви так вирішили? (Тому що в умові задачі сказано, що тільки один хлопчик сказав правду).

— Який висновок ви можете зробити щодо двох інших тверджень? (Що вони хибні).

Учитель звертає увагу дітей на те, що подібні задачі розв’язують методом припущення. Оскільки невідомо, яке твердження є істинним, необхідно припускати істинність кожного твердження й аналізувати результати у кожному випадку.

Розв’язування задачі

— Скільки припущень маємо зробити, розв’язуючи задачу? (Три).

Аби розв’язати задачу, педагог організовує проблемно-пошуковий діалог. Один учень працює біля дошки, решта — в зошитах.

— Що ми припустимо в першому випадку? (Що перше твердження — істинне, а решта — хибні).

— Які результати такого припущення?

Шляхом перетворення хибного твердження на істинне (вилучаємо слово “не”) учні встановлюють, що Андрій і Василь взяли книжку “Хочу літати!” А. Костецького, а Сашко — книжку “Голодний, злий і дуже небезпечний” Я. Стельмаха.

— Чи це можливо? (Ні, це суперечить умові задачі: всі діти взяли різні книжки).

— Отже, припущення хибне.

До дошки йде другий учень. Діти висувають нове припущення: друге твердження — істинне, а перше і третє — хибні. Аналізують ситуацію: згідно з цим припущенням, Сашко взяв книжку “Голодний, злий і дуже небезпечний”, а Василь і Андрій не брали книжки “Хочу літати!”, що теж суперечить умові задачі. Отже, і це припущення хибне.

Третій учень біля дошки висуває припущення: перше і друге твердження — хибні, третє — істинне. Згідно з цим припущенням, Василь узяв книжку “Хочу літати!”.

— Чи можемо визначити, яку книжку взяв у бібліотеці Андрій? (Ні).

— А яку книжку взяв Сашко? (Так).

Діти доводять: “Сашко не брав книжки «Голодний, злий і дуже небезпечний» (це твердження є істинним за нашим припущенням). Не брав він і книжки «Хочу літати!», бо визначено, що її взяв Василь. Отже, Сашко взяв книжку «Подорожі Лемюеля Гуллівера»”.

— Чи можемо тепер визначити, яку книжку взяв у бібліотеці Андрій? (Так. Андрій узяв книжку “Голодний, злий і дуже небезпечний”).

— Чи можемо ми вважати, що третє припущення істинне? (Так).

— Чому? (Тому що результати міркувань, побудованих на його основі, відповідають умові задачі).

— Чи існують інші варіанти припущень? (Ні).

— Дайте відповідь на запитання задачі.

Відповідь: Василь узяв книжку “Хочу літати” А. Костецького; Сашко — “Подорожі Лемюеля Гуллівера” Дж. Свіфта; Андрій — “Голодний, злий і дуже небезпечний” Я. Стельмаха.

Зразок запису розв’язання задачі в учнівських зошитах

Твердження в умові	Іст. — х. — х.	Х. — іст. — х.	Х. — х. — іст.
Андрій узяв книжку “Хочу літати”	Андрій узяв книжку “Хочу літати”	Андрій не брав книжки “Хочу літати”	Андрій не брав книжки “Хочу літати”
Василь не брав книжки “Хочу літати”	Василь узяв книжку “Хочу літати”	Василь не брав книжки “Хочу літати”	Василь узяв книжку “Хочу літати”
Сашко не брав книжки “Голодний, злий і дуже небезпечний”	Сашко взяв книжку “Голодний, злий і дуже небезпечний”	Сашко взяв книжку “Голодний, злий і дуже небезпечний”	Сашко не брав книжки “Голодний, злий і дуже небезпечний”

Задачі, у змісті яких є складні твердження

Опишемо роботу над другим блоком задач, які розв'язуються методом припущення, на прикладі двох задач. У змісті першої задачі всі твердження складаються з двох частин, одна з яких істинна, а інша — хибна.

Задача 1

Микола, Петро, Сергій та Іван брали участь у шкільній математичній олімпіаді й зайняли в ній різні місця. На запитання, хто яке місце здобув, вони відповіли порізно: "Микола — перше, а Петро — друге"; "Іван — перше, а Микола — третє"; "Іван — четверте, а Сергій — друге". Хто з хлопчиків яке місце зайняв, якщо в кожній відповіді одна частина істинна, а друга хибна?

Перевірка первісного сприйняття умови задачі

- Назвіть імена хлопчиків.
- У якому заході вони брали участь?
- Скільки тверджень ви знайшли в умові задачі?
- Що ви можете про них сказати?

На цьому етапі важливо, аби учні усвідомили, що дано три твердження, проте у кожному — по дві частини.

— Зачитайте ці твердження. Прочитайте запитання задачі.

Запис умови задачі

Учні записують на дошці кожне твердження.

Микола — перше, Петро — друге.

Іван — перше, Микола — третє.

Іван — четверте, Сергій — друге.

Розв'язування задачі

— Що ми знаємо про твердження з умови задачі? (У кожному твердженні одна частина істинна, а друга — хибна).

— Як будемо розв'язувати цю задачу? (Методом припущення).

Учитель має звернути увагу дітей на те, що необхідно по черзі робити припущення щодо істинності/хибності частин. Спочатку вони припускають, що перша частина першого твердження істинна, а друга хибна.

Один учень працює біля дошки. Відповідь будують так: "Якщо..., то...".

— Якими стають частини другого твердження після такого припущення? (Хибними).

— Чому? (Якщо твердження "Микола зайняв перше місце" істинне, то Іван не міг зайняти перше місце, а Микола третє).

— Правильно. Який висновок можна зробити щодо першого припущення?

— За нашим припущенням, у другому твердженні обидві частини хибні. А за умовою одна частина має бути істинною. Що це значить? (Наше припущення виявилось хибним, тому слід робити інше припущення).

До дошки виходить другий учень.

Тепер припущення будують по-іншому: "Припустимо, що у першому твердженні перша частина — хибна, а друга — істинна".

— Який висновок можемо зробити з цього припущення? (Що Микола не зайняв перше місце, а Петро зайняв друге).

— Що отримаємо в другому твердженні? (Будь-яка частина може бути істинною, а інша — хибною. Наприклад діти припускають: "Іван зайняв перше місце" — істинне твердження, а "Микола зайняв третє" — хибне).

— Переходимо до третього твердження. Якими будуть його частини — істинними чи хибними? (Обидві частини будуть хибними).

— Чому? (Твердження "Іван зайняв четверте місце" — хибне, тому що у другому твердженні ми припустили, що він здобув перше місце, а Сергій не міг зайняти друге місце, тому що його, згідно з припущенням у першому твердженні, зайняв Петро).

— Зробіть висновок щодо другого припущення. (Воно хибне, бо з нього випливає, що обидві частини третього твердження хибні, а це суперечить умові задачі).

— Зробімо третє припущення.

Біля дошки працює третій учень.

— Чи можемо ми робити якісь припущення щодо першого твердження? (Ні).

— Що ж ми припускаємо? (Що у другому твердженні "Іван посів перше місце" — хибна частина, а "Микола — третє" — істинна).

— Якщо припустити, що перша частина другого твердження хибна, а друга істинна, то які будуть наслідки цього припущення для третього твердження? (Твердження, що Іван зайняв четверте місце, буде істинним, а що Сергій зайняв друге — хибним).



**Ми у предметно-пошуковій діалозі
Усі припущення розглянемо по змозі.**

(Надіслала А. Майданюк, м. Кам'янець-Подільський,
Хмельницька обл.)



Хто з вулиці, з дому, з базару, із пуці?
Розглянемо кожне з можливих припущень.

(Надіслала М. Анишинець, м. Хуст, Закарпатська обл.)

— Зробіть висновок щодо третього припущення. (Це припущення правильне, тому що не суперечить умові задачі).

Діти відповідають, педагог підсумовує відповіді, підводить учнів до загального висновку.

— Отже, правильним є варіант, за якого у другому твердженні перша частина є хибною, а друга істинною. Тоді у третьому твердженні перша частина є істинною, а друга хибною. А це не суперечить умові задачі.

Зразок запису розв’язання задачі в учнівських зошитах

іст. (х) х. (іст.)
Микола — перше, Петро — друге.
х. іст. (х) х. х. (іст.)
Іван — перше, Микола — третє.
х. (іст.) х. (х.)
Іван — четверте, Сергій — друге.

Відповідь: у шкільній математичній олімпіаді Сергій зайняв перше місце, Петро — друге, Микола — третє, Іван — четверте.

У змісті другої задачі всі твердження теж складаються з двох частин. Проте в одному твердженні обидві частини є істинними, в другому — хибними, а в третьому одна частина істинна, а інша — хибна.

Задача 2

Ганнуся, Тарасик, Світланка та Петрик гралися на дитячому майданчику. Незабаром мами покликали дітей додому, і хтось із трьох малюків випадково забрав формочки Петрика. На запитання, хто забрав відерце з формочками Петрика, дітлахи дали такі відповіді.

Ганнуся: “Світлана не брала, Тарасик теж не брав”.

Тарасик: “Я думаю, що формочки взяла Ганнуся, а Світлана не могла цього зробити”.

Світлана: “Я знаю, що Тарасик не міг забрати чужі речі. Це я випадково взяла відерце з формочками”.

Визначте, хто з дітей забрав іграшки додому, якщо відомо, що один з них двічі сказав правду, другий — двічі збрехав, а третій був правдивий лише наполовину.

Після перевірки первинного сприймання діти записують умову задачі. Вчитель може запропонувати їм замінити слово “брав” словом “так”; “не брав” — словом “ні”.

Перед тим як учні перейдуть до розв’язування задачі, педагог має націлити їх на те, що припущення стосовно істинності частин слід робити тільки для першого твердження. Після цього необхідно встановити, хто взяв іграшки і, відповідно, якими (істинними чи хибними) будуть частини в інших твердженнях. Потім треба визначити, відповідають чи не відповідають отримані результати умові задачі. Якщо припущення виявиться хибним, необхідно висунути інше. Обов’язково слід розглянути всі варіанти припущень.

— Чи можуть у першому твердженні обидві частини бути хибними? (Ні, бо виникає суперечність з умовою задачі: і Світлана, і Тарасик узяли іграшки Петрика, а за умовою задачі це зробив хтось один).

— Який результат отримаємо, якщо у першому твердженні обидві частини виявляться істинними? (Вийде, що іграшки взяла Ганнуся. З цього випливає, що у другому твердженні теж обидві частини істинні, а це суперечить умові задачі: лише в одному твердженні дві частини мають бути істинними).

— Припустимо, що в першому твердженні перша частина — істинна, а друга — хибна. Якими будуть наслідки? (У такому випадку вийде, що іграшки взяв Тарасик. Тоді у другому твердженні перша частина стає хибною, а друга істинною. Це також суперечить умові задачі: лише одне з трьох тверджень є істинним наполовину. Отже, це припущення теж хибне).

— Який результат отримаємо, якщо припустимо, що в першому твердженні перша частина хибна, а друга — істинна? (Тоді вийде, що іграшки взяла Світлана. Відповідно до цього, у другому твердженні дві частини є хибними, а в третьому обидві частини — істинні. Це не суперечить умові задачі. Отже, іграшки взяла Світлана).

Зразок запису розв’язання задачі в учнівських зошитах

іст. х. іст. (х) іст. х. х. (іст.)
Світлана — ні, Тарас — ні.
іст. х. (х) іст. іст. (х.)
Ганнуся — так, Світлана — ні.
(іст.) (іст.)
Тарас — ні, Світлана — так.

Відповідь: іграшки взяла Світлана.

Задачі, у змісті яких є тільки істинні складні твердження

Із задачами, у змісті яких тільки істинні складні твердження зі сполучниками і, або, якщо..., то, молодші школярі ознайомлюються у 3-му класі. Підготовчим етапом до роботи над ними є набуття учнями

вміння визначати істинність складного судження (твердження) з відповідними сполучниками.

Задача

Їжачка, білочку, кролика, папугу та хом'ячка учні 4-го класу однієї зі столичних шкіл принесли до живого куточка з різних місць: з лісу, пташиного базару, власної квартири, від сусідів, з вулиці. Про те, хто зі звірят і звідки потрапив до живого куточка, отримано такі істинні твердження.

1. Якщо папуга не з пташиного базару, то білку знайдено на вулиці.
2. Чи білку, чи кролика принесли з лісу.
3. Якщо кролика не принесли з власної квартири, то їжачка принесли з лісу.
4. Або хом'ячка принесли з пташиного базару, або їжачка знайшли на вулиці.

Визначте, звідки кожна з тваринок потрапила до живого куточка.

Перевірка первинного сприйняття та запис умови задачі

— Назвіть тварин, яких учні принесли до живого куточка.

— Прочитайте твердження та запишіть їх у зошити.

Розв'язування задачі

— Яким методом треба розв'язувати задачу?

Один учень працює біля дошки.

— Прочитайте перше твердження. За яких умов воно може бути істинним?

— Яке припущення зробимо? (Обидві частини істинні).

— Який висновок випливає з цього припущення? (Папуга не з пташиного базару, а білку знайдено на вулиці).

— Якими будуть частини другого твердження, якщо наше припущення правильне? (Перша частина буде хибною, а друга — істинною).

— Якими будуть частини третього твердження? (Перша — істинна, друга — хибна).

Педагог підводить дітей до висновку: третє твердження буде хибним, а за умовою задачі воно має бути істинним. Отже, зроблене припущення виявилось хибним. Учні пробують висунути інше припущення.

— Якими будуть результати, якщо перша частина першого припущення хибна, а друга — істинна? (Папуга — з пташиного базару, білку знайдено на вулиці).

— Якими, виходячи з цього, мають бути частини другого твердження? (Перша частина хибна, друга — істинна).

— Як це вплине на третє твердження? (У третьому твердженні перша частина істинна, а друга — хибна. Це також суперечить умові).

— Припустимо, що обидві частини першого твердження хибні. Якими при цьому будуть частини

другого твердження? (Перша частина може бути істинною, а друга — хибною і навпаки).

Враховуючи попередні протиріччя з умовою задачі, роблять висновок: у другому твердженні перша частина є істинною, а друга — хибною.

— Які висновки із цього випливають? (Білку принесли з лісу, кролика не з лісу).

— Якими будуть частини третього твердження? (Друга частина буде хибною, бо з лісу, згідно з другим твердженням, принесли білку. Отже, перша частина має бути тільки хибною, щоб твердження стало істинним).

Діти роблять висновок щодо останнього твердження: його перша частина є хибною, тому що істинною вона бути не може, виходячи з першого твердження про папугу.

— Якою буде друга частина твердження? (Істинною. Тоді все твердження буде істинним).

— Чи не суперечить це умові задачі? (Ні).

— Зробіть висновок щодо останнього припущення. (Воно істинне).

— Чи можемо дати відповідь на запитання задачі? (Так).

Зразок запису розв'язання задачі в учнівських зошитах

іст. (X)
Якщо папуга не з пташиного базару,
іст. (X)
то білку знайдено на вулиці.

X (іст.) іст. (X)
Чи білку, чи кролика принесли з лісу.

іст. (X)
Якщо кролика не принесли з власної квартири,
X (X)
то їжачка принесли з лісу. (Хибне твердження).

(X)
Або хом'ячка принесли з пташиного базару,
(іст.)
або їжачка знайшли на вулиці.

Відповідь: їжачка знайшли на вулиці, кролика принесли з власної квартири, папугу — з пташиного базару, білку з лісу, хом'ячка — з квартири сусідів. ●

Анонс

Методику поступового системного **формування навичок письмового ділення на одноцифрове число** в учнів 4-го класу, способи подолання найтипівіших помилок, яких діти припускаються, виконуючи такі обчислення, а також практичні завдання для засвоєння алгоритму письмового ділення з детальним розбором буде розкрито в "УПШ" № 8.

Не забудьте оформити передплату.
Індекс — 89869