

DOI 10.31392/ONP.2786-6890.6(1).2024.19

UDC 373.5.091.33:51-044.7

LOGICAL AND DIDACTIC CONTENT OF THE CONCEPT OF TIME AND METHODS OF ITS REALIZATION IN PRIMARY SCHOOL

Valentyna Chaychenko

Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor,
Associate Professor at the Department
of Primary Education,
Dragomanov Ukrainian State University,
Pyrohova Str., 9, Kyiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-1046-5018>
e-mail: chaychenko@ukr.net

Olena Chmikhailova

Teacher-methodologist of primary school
of Velykonovoselkivske secondary school
№ 2, Velykonovoselkivska community,
1 Azovska St., Velyka Novosilka,
Donetsk region, Ukraine
<https://orcid.org/0009-0009-6494-3888>
e-mail: elenka7885@ukr.net

Abstract. *The article defines the logical and didactic content of the concept of time in the context of the description and properties of the general concept of value, the retrospective of its emergence and development.*

The analysis of professional sources and a retrospective review of the problem of defining the concept of «time» are carried out. The research attention is paid to the description of the time measurement procedure and, on its basis, the content of the concept of quantity as a measure of an object is determined.

The terminology for measuring objects and calculating their values is corrected. It is noted that objects are measured (compared), and the quantification of the measurement result is a calculation. Accordingly, units of measurement and units of calculation are defined. It is emphasized that intervals from event to event are measured, and their length is calculated.

In the theoretical part, defining time as a measure of the alternation of events, the universal properties of time, such as duration, uniqueness, irreversibility, and continuity, are described, and a clear boundary between units of measurement and units of calculation of time is defined.

The methodological part presents the topics of educational tasks, the implementation of which reflects different variants of the ratio of time intervals. The methodological strategy of studying the concept of time in primary school is highlighted, which will help teachers to implement a competence-based approach in the educational process of primary school and to form the components of mathematical competence of younger students.

In the methodological part, the topics of educational tasks are given, the implementation of which reflects various options for the ratio of time intervals: the task of finding a part of a number with units of time measurement; intelligence tasks with units of measurement of time; tasks to determine the end of the event; tasks to establish the beginning of the event; tasks to determine the duration of the event; the task of determining the length of time between two events; cognitive tasks.

The article deals with the structural construction of the concept of time and methods of its implementation in the educational process. Examples from everyday life, fairy tales with a certain length, the use of various multi-level visualization, appeal to the sensory experience of children, etc.

are given. Various types of tasks are proposed to consolidate and specify the skills and abilities of operating with time units in the context of tasks of various types.

Key words: educational process, teaching methods, primary school, value, time, measurement, calculation, number system.

DOI 10.31392/ONP.2786-6890.6(1).2024.19

УДК 373.5.091.33:51-044.7

ЛОГІКО- ДИДАКТИЧНИЙ ЗМІСТ ПОНЯТТЯ ЧАСУ ТА МЕТОДИКА ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Чайченко В. Ф.

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри початкової освіти
та інноваційної педагогіки,
Український державний університет
імені Михайла Драгоманова,
вул. Пирогова, 9, Київ, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-1046-5018>
e-mail: chaychenko@ukr.net

Чмихалова О. А.

учитель-методист початкових класів
Великоновоселківського ЗЗСО №2
Великоновосілівської громади,
вул. Азовська, 1, смт. Велика Новосілка,
Донецька обл., Україна
<https://orcid.org/0009-0009-6494-3888>
e-mail: elenka7885@ukr.net

Анотація. У статті визначено логіко-дидактичний зміст поняття часу в контексті опису і властивостей загального поняття величини, ретроспективи його виникнення і розвитку.

Здійснено аналіз фахових джерел та ретроспективний огляд проблеми визначення поняття «час». Звернено дослідницьку увагу на описі процедури вимірювання часу та на його ґрунті визначено зміст поняття величини як міри об'єкта.

Коригована термінологія щодо вимірювання об'єктів і обчислення їх величин. Зауважено, що вимірюються (порівнюються) об'єкти, а кількісне визначення результату вимірювання є обчислення. Відповідно до цього, визначаються одиниці вимірювання і одиниці обчислення. Наголошено, що вимірюються інтервали від події до події, а їх протяжність обчислюється.

У теоретичній частині, визначаючи час як міру чергування подій, описано універсальні властивості часу, такі як тривалість, неповторність, незворотність, безперервність, визначено чітку границю між одиницями вимірювання і одиницями обчислення часу.

У методичній частині наведено тематику навчальних завдань, виконання яких відображає різні варіанти співвідношення часових інтервалів: завдання на знаходження частини числа з одиницями вимірювання часу; задачі на кмітливість з одиницями вимірювання часу; задачі на визначення кінця події; задачі на встановлення початку події; задачі на встановлення тривалості події; завдання на визначення тривалості часу між двома подіями; пізнавальні задачі.

Висвітлено методичну стратегію вивчення поняття часу в початковій школі, що допоможе учителям втілити компетентнісний підхід у освітньому процесі початкової школи та якісно сформувати складники математичної компетентності молодших школярів.

Розглянуто питання структурної побудови поняття часу і методів його впровадження у навчальний процес. Наведено приклади з повсякденного життя, казкові історії, які мають певну протяжність, використання різноманітної кількості ступеневої наочності, звернення до чуттєвого досвіду дітей тощо. Запропоновано різновиди завдань для закріплення та конкретизації вмінь і навичок оперування з одиницями часу в умовах задач різних видів.

Ключові слова: навчальний процес, методика навчання, початкова школа, величина, час, вимірювання, обчислення, система числення.

Вступ та сучасний стан досліджуваної проблеми. Життя людини тісно пов'язане з часом, з умінням його вимірювати, розподіляти та зберігати. Час – це процес, який не сприймається сенсорикою дитини безпосередньо. Якщо протяжність на площині та у просторі можна побачити за допомогою моделі – відрізка, масу відчутти м'язово, то час не можна відчутти тактильно або побачити. Цей процес сприймається людиною опосередковано, у порівнянні з тривалістю інших процесів, що оцінюються та сприймаються сенсорно. Тож, тема «Час. Міри часу» вважається особливо складною, з причини своєї абстрактності для сприйняття учнями початкової школи.

Шкільна практика показує, що «час» з позиції поняття величини не розглядається, більшість учителів не знають змісту поняття «час» та походження системи обчислення часу. Особливість полягає в тому, що зміст базується на трьох системах: дванадцятковій (12 місяців у році, 2·12 годин у добі), шістдесятковій (шістдесят хвилин у годині, шістдесят секунд у хвилині) та десятковій (півтори години, третина години, 1,3 хвилини). У зв'язку з цим розуміння учнями поняття «час» як рівноправну величину з іншими величинами, які обчислюються в суто десятковій системі, викликає значні труднощі при розв'язанні задач, зокрема, в яких мають місце дані у десятковій системі і системі обчислення часу. Тому важливим аспектом у дидактичній системі навчання часу є усвідомлення учнями наявності інших систем числення окрім десяткової.

У зв'язку з актуальністю досліджуваної проблеми **мета статті** полягає у визначенні логіко-дидактичного змісту поняття часу в контексті опису і властивостей загального поняття величини, ретроспективи його виникнення та висвітленні методичної стратегії вивчення поняття часу в початковій школі з метою формування математичної компетентності молодших школярів.

Виходячи з цього, **завданнями**, на яких ми зосередимо свою дослідницьку увагу, є ретроспективи виникнення і розвитку змісту поняття часу, коригування термінології щодо вимірювання об'єктів і обчислення їх величин, описі процедури вимірювання часу та висвітленні питання структурної побудови поняття часу і методів його впровадження у навчальний процес Нової української школи.

У своєму дослідженні ми використовували такі **методи** як: ретроспективний аналіз психолого-педагогічних, навчально-методичних джерел, науково-методичний аналіз підручників з математики для закладів загальної середньої освіти, що дозволив нам висвітлити логіко-дидактичний зміст поняття часу і методи його впровадження в освітній процес початкової освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Питанням вивчення поняття «Час» присвячено багато наукових досліджень філософського, фізичного та дидактико-методичного напрямів. Особливу цікавість до цього поняття проявляють філософи і фізики, зокрема в частині визначення цього поняття, його вимірювання та обчислення.

І. Демпан своє дослідження присвятив історичним питанням виникнення системи мір [1]. В. Сарієнко, В. Чайченко розглядали особливості розкриття змісту поняття молодшим школярам як величини [4]. У своєму дослідженні автори спитуються на логіко-структурний аналіз поняття величини і його реалізацію в умовах шкільного навчання учнів молодших класів. Н. Ляшова на основі структурно-логічного аналізу поняття часу запропонувала нестандартний методичний підхід до навчання поняття часу через використання певних змістових схем і таблиць [2]. Під редакцією Н. Бібік був виданий «Порадник для вчителя», в якому група дослідників запропонували систему методичних заходів щодо вивчення основних понять і відношень в освітніх галузях початкової школи [3].

Найбільш змістовно розглянуто поняття *час* в посібнику «Величини у початковій школі» (автори В. Сарієнко, В. Чайченко, Н. Ляшова), у якому разом з іншими величинами, які вивчаються у початковій школі, детально розглянуто поняття часу з логіко-дидактичних позицій. Час і простір – це дві нерозривно пов'язані складові існування матерії. Вони визначають таке фізичне поняття як рух. Поза часом і простором рух матерії неможливий.

Завдяки працям А. Тихоненко, В. Сарієнко, В. Чайченко, Н. Ляшової в педагогічній науці склалися теоретичні основи вивчення величин у Новій українській школі [4]. Для нашого дослідження ці напрацювання слугуватимуть визначальними для розкриття логіко-дидактичного змісту поняття *часу* та методики його реалізації у початковій школі.

У процесі розвитку будь-якої сфери буття відповідно до властивостей незворотності і неповторності явища відбуваються у певній послідовності. При цьому, в такому порядку подій між ними існує певний інтервал, який охоплює певний період розвитку. Цей інтервал визначається відповідними подіями, які фіксуються як початкова і кінцева, утворюючи, так званий, часовий відрізок. Цей відрізок може бути будь-якої довжини: дуже довгий, скажімо, у розвитку Землі – ера (палеозойська, мезозойська, кайнозойська), епоха (час правління певного імператора, імператорської династії або якихось соціально-культурних явищ, (епоха відродження у мистецтві; епоха правління династії Цінь (427 років) у Стародавньому Китаї). Більш короткі відрізки, скажімо, події в соціально-політичному або побутовому житті – щорічні, щомісячні, щотижневі, щоденні, погодинні, хвилинні і т. д. Ці події послідовні і незворотні. Природно, що для фіксації протяжності інтервалу потрібно вибрати стабільний одиничний інтервал і певну подію в якості точки відліку. Він повинен бути незмінний і прив'язаний до певних циклічних подій. Людство таким інтервалом обрало обертання Землі навколо Сонця (рік) і інтервал обертання Землі навколо своєї осі (доба). Ці два одиничні інтервали між циклічними подіями й були покладені в основу вимірювання у чергуванні подій і обчисленні часу [4].

У стародавні часи рік визначався за циклічними природними явищами, наприклад, у Стародавньому Єгипті це був інтервал між послідовними розливами річки Ніл. В інших країнах, наприклад, інтервал між цвітінням певних рослин, або між певними релігійними святами, пов'язаними з якимось природними явищами, та ін. Природно, що ці явища лише приблизно визначали річний інтервал. Доба теж не є достатньо чіткою як одиниця вимірювання часу в зв'язку з тим, що Земля обертається навколо своєї осі не рівномірно. Але обидва ці інтервали мають спільну властивість – вони відображають порядок чергування подій. Особливістю цього порядку є його зчисленість, тобто він дискретний. Це означає, що події можна нумерувати, а отже й визначати певну подію як початок відліку. А це надає можливості

вести облік явищ. Прикладом є прийняття у християн за початок відліку року народження Ісуса Христа [4].

Оскільки інтервал між подіями може бути різної протяжності, то природно, постає питання кількісного порівняння інтервалів і тут виникає потреба в одиницях обчислення часу різної розмірності. Скажімо, у річній розмірності, прив'язаної до обертання Землі навколо Сонця, період між розливами річки Нілу у Стародавньому Єгипті, був поділений на 12 частин (у Стародавньому Єгипті використовувалася 12-ткова система числення). Кожна з таких частин мала свою назву і стала прототипом сучасного місяця. Кожний місяць мав певну кількість днів.

Як ми вже зазначали вище, доба прив'язана до обертання Землі навколо своєї осі. Уперше метод обчислення часу протягом доби був використаний також у Стародавньому Єгипті. Доба ділилася на 2 частини день і ніч. Кожна частина ділилася на 12 частин. Звідси доба – 24 частини. Одна з таких частин отримала назву *година*. У III – V століттях до нової ери утворилися тісні економічні та культурні зв'язки Єгипту з Вавилоном. Математична нумерація у Вавилоні базувалась на шістдесятковій системі числення. На тлі економічних відносин відбулася асиміляція числових систем, в результаті якої у Вавилоні після 300 року до н. е. на відрізьку години часовий інтервал був поділений на 60 рівних частин. Так з'явилася нова одиниця виміру – *хвилина*, яка в свою чергу була поділена ще на 60 рівних частин, кожна з яких отримала назву *секунда*, як $\frac{1}{3600}$ частина години [4].

Отже, у практичному значенні поняття величини, що виражає її кількісну характеристику, *час* визначається як *міра чергування подій*.

У повсякденному житті час розуміється як тривалість певного інтервалу в порядку чергування подій певного роду, що вимірюється секундами, хвилинами, годинами, роками, століттями («Через 15 годин», «Два дні тому», «Три роки поспіль») – у цих випадках мова йде про проміжки часу. Як про дату («20 лютого 1960 року», «О 12 годині 15 хвилин» і т. п.). У цих випадках мова йде про числа, що визначають хронологію подій. *Час як дата* не є адитивно-скалярною величиною, і тому *дати* додавати не можна. А *час, як тривалість* має всі властивості адитивно-скалярних величин. Проміжки часу, так само як і довжини відрізків, площі поверхонь, маси тіл, можна порівнювати, додавати, віднімати, множити на число, ділити на додатне дійсне число [1].

У системі СІ за одиницю обчислення часу прийнята *секунда*. На сьогодні її визначення не залежить від обертання Землі. Нині секундний інтервал визначається на атомарному рівні.

Для обчислення великих інтервалів використовується така одиниця як тропічний рік (час, за який Земля робить повний оберт навколо Сонця), що дорівнює приблизно 365, 242199 середніх сонячних днів.

Слід зазначити, що за одиничний інтервал в обчисленні часу можуть виступати не тільки стандартні одиниці (секунда, хвилина, година, доба та ін.), а й будь-який інтервал між довільними подіями, наприклад, людське життя (вираз: «Ця подія створила проблем на 3 людські життя»), виконання якихось дій (вираз: «За час його відсутності напарник вже двічі об'їхав поле») та ін.

Детальніше зупинимося на відповідній термінології. Оцінка будь-якої величини має дві складові – *вимірювання і обчислення*, які часто ототожнюються, що не відповідає логіці побудови змісту даного поняття. Розглянемо це питання детально.

Головною складовою поняття будь-якої величини є порівняння двох об'єктів однієї множини з метою встановлення певного відношення. Цей процес називається *вимірюванням*. Нагадаємо його зміст. Нехай задані два об'єкти певної однієї мно-

жини. Для встановлення кількісного відношення між ними одному з об'єктів ми за домовленістю ставимо у відповідність число 1. Цей об'єкт називається *міркою* і отримує певну назву (метр, міліметр, грам, градус). Надалі порівнюємо цю мірку з іншим об'єктом і встановлюємо, у скільки разів ця мірка більша, така / ж або менша за нього. Отримуємо число, помножене на мірку. Це число з вказівкою мірки називається *мірою*. Відповідно до цього встановлення співвідношення між *мірою* і *міркою* називається *вимірюванням* (однаковий корінь). Отже, маємо означення: «*Вимірюванням називається процес порівняння двох об'єктів з однієї множини, одному з яких ми за домовленістю ставимо у відповідність число 1*». Отримана в результаті порівняння міра є *величина*. Для множини *відрізків* вона називається *довжина*, для множини *поверхонь* – *площа*, для множини *інтервалів між подіями* – *час* і т. д. Звідси *довжина* – це *міра відрізка*, *площа* – *міра поверхні*, *маса* – *міра кількості речовини* (І. Ньютон), «*час* – *міра чергування подій*».

Відповідно до означення впливають і дві складові цього поняття, які й визначають логіко-структурний зміст оцінки величини порівнюваних об'єктів. Тобто, *вимірюються* (порівнюються) об'єкти, а кількісне визначення результату вимірювання є *обчислення*. Відповідно до цього, визначаються *одиниці вимірювання* і *одиниці обчислення*. Отже, *вимірюються* інтервали від події до події, а їх протяжність *обчислюється*. Звідси, *одиницею вимірювання* інтервалів між подіями є вибраний *інтервал*. Наприклад, *одиницею вимірювання* місячного місяця (від повного місяця до наступного повного) є інтервал між сходом сонця до наступного сходу. А *одиницею обчислення* часу є інтервал, якому ми ставимо у відповідність число 1.

Наприклад. У день рівнодення (коли день дорівнює ночі) інтервал між сходом сонця і заходом люди умовно поділити на 12 частин (Могли б і на 10, але так домовилися). Цьому інтервалу, який показує рух тіні від жердини, поставленої в центрі, від позначки до позначки, поставили у відповідність число 1 і дали назву *година*. З цього моменту зазначений інтервал отримує статус *одиниці обчислення*. Іншими словами, *одиниця вимірювання* є елемент заданої множини, обраної для порівняння його з іншими елементами цієї множини, а *одиниця обчислення* є числова характеристика такого порівняння, яка виражається *числом*. (Аналогічно для відрізків: *одиницею вимірювання* є *відрізок*, а *одиницею обчислення* є *число 1*, яке поставлено у відповідність такому відріzkу: 1м, 1см, 1дм та ін.). Аналогічно й для величини час. *Одиницею вимірювання* певного інтервалу є інтервал між вибраними подіями. А *одиницею обчислення* є інтервал, якому у відповідність поставлено число 1 (1 рік, 1 місяць, 1 доба, 1 година, 1 хвилина і так далі).

Отже, при визначенні числової характеристики певного часового інтервалу термінологія вимагає використання терміну *обчислити*, а не *виміряти*.

Виходячи з викладеного, *одиницею вимірювання* часу є вибраний інтервал між двома подіями. А інтервал, якому у відповідність поставлено число 1, має статус *одиниці обчислення* (наприклад, обчислити тривалість 2-х уроків без перерви; обчислити термін перебування під водою; обчислити час перельоту на літаку з Києва до Одеси та ін.) У цьому разі величина *час* записується у вигляді добутку числа *одиниці обчислення*. Наприклад, 5 год за своєю детальною формою є добуток 5·1год. Це надає можливість переходу від однієї *одиниці обчислення* часу до іншої. Скажімо, перехід від годин до хвилин представляється так: 1 год = 60 хв. Отже, 5 год. = 5 · 60 хв. = 300 хв.

Опрацювання теми «Міри часу» та формування уявлень про тривалість часових проміжків, вимагає від учителя врахування рівня абстрактності цього поняття. Тож, під час формування уявлень дітей про час, велику роль відіграє бесіда, розповідь

різних історичних фактів або подій, приклади з повсякденного життя, казкові історії, які мають певну протяжність, використання різноманітної кількості ступеневої наочності, звернення до чуттєвого досвіду дітей тощо.

Учитель має навчити дітей користуватися календарем. Календар – це засіб відліку тривалих проміжків часу, в якій встановлено певний порядок рахунку днів у році та вказано початок відліку. Дітей слід познайомити з різновидами календарів: настільні, настінні, відривні, перекидні тощо. Доцільно вести активну практичну роботу з календарем. Діти знаходять, на який день тижня випадають свята, дні народження, підраховують кількість днів канікул, їх початок та кінець тощо. Завдання можуть бути такими:

Завдання 1. Назви зимові місяці? весняні місяці? літні? осінні? З якого місяця починається рік? Яким місяцем закінчується? Які місяці тривають 31 день? 30 днів? У якому місяці кількість днів змінюється?

Завдання 2. Розв'яжіть задачу за календарем: «Іванко на канікулах був у таборі 7 тижнів, а останній час канікул провів у бабусі в селі. У селі він був на 2 тижні менше, ніж у таборі. Скільки тижнів тривали літні канікули?»

Завдання 3. Марійка записала слова: понеділок, вівторок, середа, четвер, п'ятниця, субота, неділя. Що розуміється під цими словами? Що позначає проміжок часу від понеділка до неділі?

У процесі ознайомлення учнів з поняттям «рік» доцільно використати телурій (від лат. *Tellus* – «Земля»). Це прилад для наочної демонстрації річного руху Землі навколо Сонця та добового обертання Землі навкруг своєї осі). За допомогою телурію стає можливим показ того, що за той час, поки Земля робить один оберт довкола Сонця, Місяць обертається навколо Землі тринадцять разів. Учитель пояснює, що Земля обертається довкола Сонця за 365 днів 6 годин і 14 хвилин. Для зручності підрахунків три роки називають звичайними, а четвертий – високосним. Він довший на один день, тому що за рахунок 6 годин і 14 хвилин за 4 роки набігає одна доба. Для підрахунку кількості днів у простому та високосному роках можна за календарем скласти числові вирази та знайти їх значення: $28 + 30 \cdot 4 + 31 \cdot 7$; $29 + 30 \cdot 4 + 31 \cdot 7$. У цих записах 28 і 29 – кількість днів у лютому; $30 \cdot 4$ – кількість днів у 30-денних місяцях; $31 \cdot 7$ – кількість днів у 31-денних місяцях. З дітьми слід вивчити, які місяці мають 30 днів, які 31 день, а який місяць має 28 днів або 29 днів. Цей факт пов'язаний з тим, що один оберт довкола Сонця Земля робить за 365, 2422 днів. У зв'язку з цим, астрономічне положення Землі на орбіті не співпадає з календарним. А місяць саме лютий обраний у зв'язку з особливим положенням Землі відносно інших планет Сонячної системи [4].

Поняття доби пояснюється через знайомі дітям поняття частин доби – ранок, день, вечір, ніч. Крім того, розкривається уявлення часової послідовності – вчора, сьогодні, завтра, післязавтра. Доба – це проміжок обертання Землі довкола своєї осі. Доцільно продовжувати роботу з календарем: діти визначають, скільки днів в одному тижні, повторюють дні тижня, їх послідовність, знайомляться з відношенням – 1 доба = 24 год. При закріпленні обчислень часу можна запропонувати завдання таких видів:

- Скільки годин складають 2 доби?
- Скільки днів у двох тижнях?
- Рибальське судно було в морі чотири доби, а інше – три доби. На скільки годин більше було в морі перше судно, ніж друге?
- Порівняйте: 1 тиж.? 8 днів; 2 тиж.? 14 днів; 25 год.? 1 доба; 1 міс.? 35 днів; 1 міс.? 28 днів.

За допомогою моделі годинника формуються та конкретизуються уявлення дітей про одиничні інтервали часу: година, хвилина, секунда на практичній основі методом співставлення. Так, уявлення про годину формується через сприйняття вже звичної дітям тривалості уроку, уроку з перервою. При вивченні хвилини та секунди доцільно виконати практичні завдання наступного характеру: згадайте, скільки слів кожний із вас прочитав за хвилину; запишіть по порядку двозначні числа за 1 хв.; визначте, скільки кроків можна зробити за 1 хвилину тощо.

Цікавим завданням є визначення часу для територій інших часових поясів. Наприклад різниця у часі між Україною та Індією складає 3 години 30 хвилин. Який час буде показувати годинник в Індії, якщо в Україні 6 годин ранку? 7 год. 30 хв.? 16 год. 30 хв.? 20 год. 45 хв. 23 год. 10 хв. І навпаки: відомий час в Індії, а скільки в Україні? Нагадаємо, що з Італією різниця в 1 годину, з Португалією – 2 години.

Важливим моментом у формуванні поняття про час є практичні вправи з годинником або циферблатом. Спочатку слід розповісти дітям про різновиди годинників. Історично самими найпершими вважаються сонячні годинники, а в деяких випадках люди користувалися квітковими годинниками. На зміну сонячним прийшли пісочні та водяні годинники, які інколи використовуються і в наш час. Нині розповсюджені механічні та електронні годинники. Вважається, що при ознайомленні з поняттям часу корисно спочатку використовувати пісочні годинники, ніж годинник зі стрілками, оскільки дитина бачить, як сиплеться пісок і може зафіксувати певний образ процесу плину часу. Їх також зручно використовувати в якості проміжної міри при виміру часу. Пісочні годинники якнайкраще демонструють час як інтервал чергування подій: початок висипання піску – кінець висипання піску. Якщо цей інтервал прийняти за 1, то події, які в цей час відбулися на уроці демонструють безповоротні інтервали меншої протяжності.

Формування уявлень про тривалість фіксованого інтервалу часу в одну годину відбувається за допомогою циферблата. Спочатку слід пояснити загальну побудову циферблату, призначення стрілок (маленька – годинникова, велика – хвилинна), числові позначення на циферблаті, навчити «читати» – скільки годин і скільки хвилин показують стрілки на даний момент. Можна провести бесіду з розкриттям питань:

- на скільки рівних частин розподілено циферблат годинника числами, що поставлені на них? (на 12 рівних частин);
- скільки хвилин проходить у разі просування великої стрілки годинника від однієї числової позначки до іншої? (п'ять хвилин);
- скільки хвилин в одній годині? ($5 \cdot 12 = 60$; 1 год. = 60 хв).

При ознайомленні дітей з наступною одиницею вимірювання часу – секундою, можна запропонувати таку ситуацію. Дітям пропонується прослухати дві мелодії. Одна із них триває одну хвилину, а інша – 55 секунд. Після прослуховування учитель задає питання: «Яка мелодія триває довше?». «Як можна виконати це завдання?». Природно, що на слух діти не зможуть відповісти або пояснити свої думки. Тоді вчитель пропонує їм під час повторного прослуховування мелодії порахувати, скільки разів секундна стрілка на циферблаті буде зупинятися. В процесі такої роботи діти з'ясовують, що під час звучання першої мелодії стрілка зупинялася 60 разів і пройшла повне коло, тобто мелодія тривала одну хвилину. Друга мелодія тривала менше, тому що за час звучання стрілка зупинялася 55 разів.

Одиниці обчислення часу включаються в умови задач різних типів. Для закріплення та конкретизації вмінь і навичок оперування з одиницями часу пропонуються наступні різновиди завдань.

Вистава тривала 90 хв., а кінофільм 1 год. 20 хв. На скільки хвилин вистава тривала довше, ніж кінофільм? Для розв'язання задачі необхідно спочатку перетворити одиниці часу – 1 год. 20 хв. = 80 хв., а потім виконати арифметичну дію віднімання.

– *На старому станку токар виготовив за 6 годин 96 деталей, а на новому станку він ту ж норму зробив за 4 години. На скільки деталей більше став виготовляти токар за 1 годину? Для розв'язання цієї задачі необхідно з'ясувати продуктивність праці токаря (кількість деталей виготовлених за 1 годину) на старому станку та на новому станку, отримані результати порівняти.*

1. Завдання на знаходження частини числа з одиницями вимірювання часу.

Оля готувала уроки 1 год. 20 хв. На задачі з математики вона витратила $\frac{1}{4}$ частину відведеного часу, на вірш – $\frac{1}{5}$ частину зазначеного часу, а решту – на завдання з мови. Скільки часу Оля виконувала завдання з мови?

Скільки годин складає третя частина доби? Яку позначку зафіксують стрілки на годиннику, якщо цей інтервал почнеться з початку доби? З 6 години ранку? Щоб відповісти на ці запитання треба згадати, скільки годин у добі, як знайти одну третину від цілого (від 24 годин), а потім додати кількість годин до початку зазначеного інтервалу.

2. Задачі на кмітливість з одиницями вимірювання часу.

– *Два хлопчики грали в шахи 1 год 10 хв. Скільки часу грав в шахи кожний хлопчик? Оскільки дія відбувалася одночасно, то час не ділиться на двох, тож кожний із хлопчиків грав 1 год 10 хв.*

– *Опівночі пішов дощ. Чи можна чекати через 48 годин сонячну погоду?*

– *Трьом дівчаткам запропонували питання: «Скільки вам років?». Наташа відповіла: «Я молодша за Тамару на 4 роки». Маша сказала: «Мені разом з Наташею 21 рік». А Тамара відповіла: «Нам всім разом 32 роки». Скільки років кожній з дівчаток?*

– *Годинник з боєм відбиває один удар за 1 секунду. Скільки часу треба годиннику, щоб він відбив 12 годин?*

– *Кожного дня опівдні відправляється пароплав з Гавра через Атлантичний океан до Нью-Йорку і в той же час пароплав тієї ж самої компанії відбуває з Нью-Йорка в Гавр. Переїзд в тому і протилежному напрямку продовжується рівно 7 днів. Скільки пароплавів своєї компанії, які йдуть у протилежному напрямку, зустрічає пароплав на своєму шляху з Гавра в Нью-Йорк?*

– *Щохвилини 1 автомат наповнює 2 пляшки води. Скільки пляшок води наповнить 1 автомат за 50 хвилин?*

3. Задачі на визначення кінця події.

– *Школярі пішли на екскурсію в історичний музей об 11 год. Дорога до музею і назад зайняла 1 год. Огляд музею тривав 55 хв. О котрій годині школярі повернулися з екскурсії?*

– *Коли закінчилося заняття гуртка «Цікава математика», якщо воно розпочалося о 15 год і тривало 1 год. 45 хв.?*

4. Задачі на встановлення початку події.

– *Дорога до школи займає у Віри 12 хв. Коли вона повинна вийти з дому, якщо в школі треба бути о 8 год 15 хв?*

– *У порту завантаження теплохода тривало 5 год. і закінчилося о 21 год. О котрій годині розпочалося завантаження теплохода?*

5. Задачі на встановлення тривалості події.

- Тролейбусний рух у місті розпочинається о 5 год. 10 хв. ранку і триває до 22 год. 45 хв. Яка тривалість троллейбусного руху в нашому місті?
- Скільки часу тривало заняття гуртка «Юний дослідник», якщо розпочалося о 17 год. і закінчилося о 18 год. 30 хв.?

6. Пізнавальні задачі.

- Мурашина сім'я за 50 днів знищує приблизно 30 кг шкідливих комах. Скільки шкідливих комах може знищити мурашина сім'я за літні місяці?
- Сорока живе 27 років, а вік ластівки становить третю частину віку сороки. Ворона живе на 40 років довше ластівки. Скільки років живе ворона?
- У 1747 році німецький хімік Мариграф, який проводив досліди з буряком, отримав з нього цукор. Скільки років ми ласуємо цим продуктом?

7. Визначення тривалості часу між двома подіями.

- Урочиста брама Київської Русі – «Золоті ворота» – споруджена в 1037 р. У якому столітті відбулася ця подія? Який вік «Золотих воріт» зараз?
- Храм-пам'ятник «Козацькі могили» будувався в 1908 – 1914 рр. У якому столітті здійснювалося будівництво храму? Скільки років пам'ятник будувався? Скільки років йому виповниться у 2024 році?
- Український поет Т. Шевченко народився 9 березня 1814 р. Через скільки років і місяців відзначалося 200-річчя з дня народження поета?
- Леся Українка народилася 25 лютого 1871 року. Коли відзначали 150-річчя з дня народження української поетеси?
- Український просвітитель Григорій Сковорода народився 3 грудня 1722 року. Коли виповниться 350 років від дня його народження?

Висновки і перспективи подальших досліджень. Акцентування уваги до теми «Час» обґрунтовується тим, що вивчення цієї теми ускладнено для учня початкової школи великою кількістю понять, які він має засвоїти і навчитися їх застосовувати. Поняття часу є більш абстрактним, ніж поняття довжини чи маси, адже час не сприймається безпосередньо органами чуття, на відміну від предметів, які мають масу чи довжину, адже їх можна побачити чи взяти в руки. Іншою відмінністю часу є те, що одиниці його вимірювання не відносяться до метричних, і вивчати їх співвідношення за аналогією із одиницями довжини чи маси неможливо.

Визначення логіко-дидактичного змісту поняття часу в контексті опису і властивостей загального поняття величини та методичні рекомендації вивчення поняття часу в початковій школі допоможе учителям втілити компетентнісний підхід у освітньому процесі початкової школи та якісно сформулювати складники математичної компетентності молодших школярів.

Перспективними у даній темі вбачаємо підбір засобів та методів формування часових уявлень та перевірка їх ефективності в практичній діяльності під час формування математичної компетентності молодших школярів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Депман І. Я. Виникнення системи мір та способів вимірювання величин. Київ, 1980. 190 с.
2. Ляшова Н. М. Логіко-дидактична структура курсу математики початкової школи (у схемах і таблицях) : навчально-методичний посібник. Слов'янськ : 2016. 92 с.

3. Нова українська школа : poradnyk dlia uchytelia. Pid zag. red. Bibik N. M. Kyiv : TOV «Vydavnychiy dim «Pleadyi»», 2017. 206 s.
4. Tikhonenko A. V., Sapienko V. K., Sapienko V. V., Chaichenko V. F., Liashova N. M. Velychyny u pochatkovii shkoli : navchalno-metodychnyy posibnyk, Ч. 3. [za zag. red. doц. Sapienka V. K.]. Slov'iansk : DVNZ «DDPU». 2018. 158 s. URL: <https://bit.ly/4b1y9I0>

REFERENCES:

1. Depman, I. Ya. (1980). Vynyknennia systemy mir ta sposobiv vymiriuvannia velychyn [The emergence of a system of measures and methods of measuring quantities]. Kyiv [in Ukrainian].
2. Liashova, N. M. (2016). Lohiko-dydaktychna struktura kursu matematyky pochatkovoї shkoly (u skhemakh i tablytsiakh) [Logical and didactic structure of the primary school mathematics course (in diagrams and tables)]. Sloviansk [in Ukrainian].
3. Bibik, N. M. (2017). Nova ukrainska shkola: poradnyk dlia uchytelia [New Ukrainian School: Teacher's Guide] / N. M. Bibik (Ed.). Kyiv : TOV «Vydavnychiy dim «Pleiady»» [in Ukrainian].
4. Tikhonenko, A. V., Sapienko, V. K., Sapienko, V. V., Chaichenko, V. F., & Liashova, N. M. (2018). Velychyny u pochatkovii shkoli [Quantities in primary school]. V. K. Sapienko (Ed.). Sloviansk : DVNZ «DDPU». Retrieved from: <https://bit.ly/4b1y9I0> [in Ukrainian].