



УДК 53(07)

CONTINUITY IN THE PROCESS OF FORMING THE CONCEPT OF PHYSICAL QUANTITIES IN INSTITUTIONS OF PRESCHOOL AND SECONDARY EDUCATION**НАСТУПНІСТЬ У ФОРМУВАННІ ПОНЯТТЯ ПРО ФІЗИЧНІ ВЕЛИЧИНИ В ЗАКЛАДАХ ДОШКІЛЬНОЇ ТА СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ****Kolesnykova O. A. / Колесникова О.А.**

ORCID: 0000-0002-1302-7339

*Vinnitsia State Pedagogical University named after Mykhaylo Kotsyubinsky,
Vinnitsia, Ostrozky, 32, 21000**Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
Вінниця, Острозького, 32, 21000*

Анотація. В роботі розглядається реалізація принципу наступності під час формування поняття про фізичні величини, що є важливим в системі формування ключових і предметних компетенцій учнів. Наведено опис етапів формування поняття про такі величини як довжина, маса, температура, час у дітей в закладах дошкільної освіти згідно освітньої програми для дітей від двох до семи років та в учнів 1-4 класів згідно типових програм для Нової української школи. Описано методичні підходи до формування поняття часу, зокрема візуалізація навчального матеріалу шляхом застосування демонстраційних комп'ютерних моделей та використання дидактичних завдань ігрового типу, розроблених на основі веб-додатку LearningApps.

Ключові слова: формування понять, фізичні величини, дошкільний вік, молодший шкільний вік, поняття часу.

Сучасна парадигма освіти в Україні характеризується особистісно орієнтованим підходом, ідеєю розвивального навчання, створенням умов для самоорганізації і саморозвитку особистості, суб'єктність освіти, спрямованістю на конструювання змісту, форм і методів навчання і виховання, що забезпечують розвиток кожного учня, його пізнавальних здібностей і особистісних якостей. В цій зв'язку особлива роль в освіті відводиться фізиці, зокрема важливим є формування поняття про фізичні величини, основи якого закладаються ще в дошкільному віці.

Наведемо опис етапів формування поняття про такі величини як довжина, маса, температура, час, місткість (об'єм) у дітей в закладах дошкільної освіти згідно освітньої програми для дітей від двох до семи років та в учнів 1-4 класів згідно типових програм для НУШ.

Формування поняття про величини в дошкільному віці реалізується через контент змістової лінії «Дитина в сенсорно-пізнавальному просторі»[1]. Відповідно до освітньої програми це розпочинається у дітей четвертого року життя. Зокрема, програмою передбачено навчання дітей порівнювати однакові та різні за розміром предмети за величиною, довжиною, висотою. На п'ятому році життя заплановано продовження навчання порівнювати предмети за величиною та її параметрами, наприклад, довжиною – довгий-короткий; а також навчання використовувати умовну міру для порівняння предметів та ознайомлення з народними умовними мірами: крок і п'ядь. На шостому році життя, окрім попередніх завдань, додаються завдання навчати вимірювати



об'єм рідких та сипких речовин за допомогою використання еталонних та інших способів вимірювання. На цьому році життя заплановано закріплення умінь використовувати еталонні та інші способи вимірювання висоти, ширини, довжини, товщини предметів, об'єму рідких та сипких речовин; формування умінь вимірювати відрізки та будувати відрізки заданої довжини за допомогою лінійки.

Далі наведемо реалізацію вивчення питань про величини, які пізніше використовуються в предметах змістової лінії «Природознавство» в курсі математики для 1-4 класів.

Відповідно до типової освітньої програми для НУШ під керівництвом Р.Б.Шияна [5] для 1-2 класу у 1-му класі у рамках змістової лінії «Вимірювання величин», опираючись на суб'єктний досвід та навички дослідницької роботи, учні навчаються вимірювати величини: довжина, маса, температура, час, місткість (об'єм) за допомогою підручних засобів і вимірювальних приладів. До того ж, учні виконують перетворення, порівняння, додавання і віднімання іменованих чисел, розв'язують повсякденні проблеми математичного змісту, в тому числі й сюжетні задачі, використовуючи різні одиниці вимірювання величин.

Завданнями програми передбачено, що учень повинен набути умінь вимірювати величини за допомогою підручних засобів і вимірювальних приладів, зокрема,

- здійснювати вимірювання величин, маючи вільний доступ до необхідних вимірювальних приладів, таких як лінійка, термометр, годинник, мензурка та різного роду нестандартних мірок й підручних засобів (стрічка, сірникова коробка, пісковий годинник, склянка, ложка тощо);
- знати одиниці вимірювання величин та співвідношення між ними;
- записувати результати вимірювання основних величин у сантиметрах, дециметрах, метрах; кілограмах, центнерах; градусах Цельсія, годинах, хвилинах; літрах;
- вимірювати довжини предметів або відрізків;
- визначати час з точністю до п'яти хвилин; позначати час на зображенні або макеті циферблату годинника зі стрілками.

В програмі за редакцією О.Я.Савченко це подається в досить скороченому описі [6]. Зокрема, учень повинен набути умінь вимірювати і порівнювати величини: довжину, масу, місткість, час, використовувати їх короткі позначення (міліметр – мм, сантиметр – см, дециметр – дм, метр – м); маси (кілограм – кг, центнер – ц); місткості (літр – л); часу (хвилина – хв, година – год, доба, тиждень); користуватися інструментами для вимірювання величин; користуватися годинником і календарем для визначення часу та планування своєї діяльності, спостережень за явищами природи тощо;

У 3-4-х класах у рамках змістової лінії «Вимірювання величин» в учнів продовжується формування умінь вимірювати величини, які вивчались в 1 і 2 класах (за допомогою підручних засобів та вимірювальних приладів. До того ж додається формування умінь виконувати перетворення, порівняння, додавання



і віднімання іменованих чисел, розв'язувати повсякденні проблеми математичного змісту, в тому числі й сюжетні задачі, використовуючи різні одиниці вимірювання величин [7]. З першого блоку прогнозованих результатів навчання, який передбачає набуття учнями умінь визначати спільну властивість об'єктів навколишнього світу та інтерпретувати її як величину для вимірювання та порівняння учні повинні відпрацьовувати уміння використовувати різні мірки для вимірювання величин довжини, маси, температури, часу, місткості; записувати результати вимірювання величин у міліметрах, сантиметрах, дециметрах, метрах, кілометрах; грамах, кілограмах, центнерах, тоннах; градусах Цельсія, секундах, хвилинах, годинах, добах, тижнях, місяцях, роках, століттях, тисячоліттях, літрах, використовуючи одиниці вимірювання та співвідношення між ними; перетворювати одні одиниці величин в інші.

З другого блоку прогнозованих результатів навчання (Аналізує проблемні ситуації, що виникають у житті; описує проблемні життєві ситуації за допомогою групи величин, які пов'язані між собою) учень повинен демонструвати уміння користуватись годинником і календарем для відстеження та планування подій свого життя; знаходити швидкість, час, шлях, застосовуючи відповідні формули, під час розв'язуванні практично зорієнтованих задач; порівнювати іменовані числа, подані в одиницях довжини, маси, місткості (об'єму), часу, температури; перетворювати іменовані числа, виражені в одиницях двох найменувань; застосовувати співвідношення між одиницями вимірювання величин під час розв'язування практично зорієнтованих задач, виконувати додавання і віднімання іменованих чисел, множення і ділення на одноцифрове число іменованих чисел, поданих в одиницях вимірювання.

В курсі базової школи такі величини як довжина, маса, температура, час, місткість (об'єм) продовжують формуватись під час вивчення предметів «Природознавство» (5 клас), Фізика, Хімія, Біологія, Географія (7-9 класи).

Досить складним поняттям, яке формується впродовж дошкільного, молодшого шкільного та під час навчання в базовій школі є поняття часу. Фахівці систематично досліджують особливості формування даного поняття на різних етапах навчання та розвитку дитини. Серед останніх можна відзначити праці В. Заболотного, Н Листопад, Н. Мисліцької [2], [3], [4].

Розпочинається формування поняття часу в дошкільному віці. Вже в перші три роки життя у дитини закладається загальне орієнтування в часі, хоча сприйняття тривалості часу є чуттєвим та ґрунтується на слухових та м'язових відчуттях. Часові уявлення формуються під час пояснення зміни дня і ночі, пір року, повторення певних моментів, пов'язаних з режимом. Як свідчить досвід, типовими помилками є помилки дітей щодо послідовності подій (наприклад, вчора і завтра). Варто наголосити, що формування уявлення про час ускладнюється абстрактністю цього поняття, відсутністю наочності та характеризується опосередкованим визначенням через зміст діяльності дитини: вночі спить, вдень навчається, грається, працює тощо.

Методичні рекомендації щодо вивчення питань теми «Час» учнями 1-4



класів подано у публікації Н.Листопад. Окрім того, автором наведено зразки компетентнісно-орієнтованих завдань.

В першому класі для розвитку світогляду пропонуємо використати прийом візуалізації, зокрема, під час поглиблення знань учнів про годинники, пропонуємо використання демонстраційних комп'ютерних моделей, скріншоти з яких наведено на рис 1. Так наприклад, пояснюючи спрощено принцип дії сонячного годинника, пропонуємо фото сонячного годинника тощо.

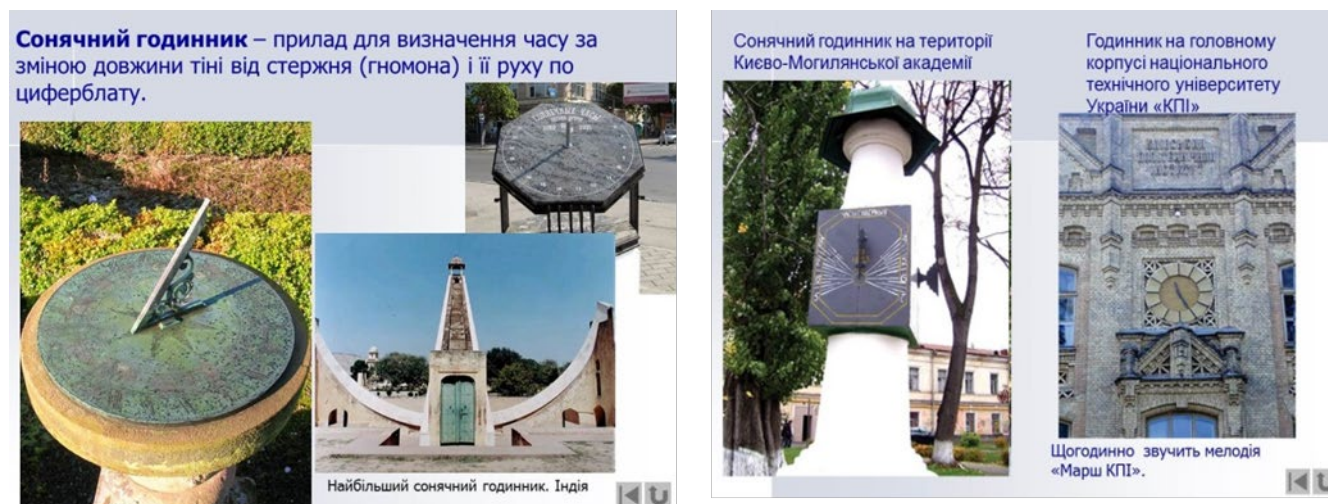


Рис.1. Фото сонячних годинників

Також пропонуємо продемонструвати квіткові годинники (рис.2)



Рис. 2. Демонстраційні комп'ютерні моделі

Важливим завданням учителя є формування умінь визначати час за аналоговим годинником. У першому класі учень повинен навчитись визначати час у цілих годинах, у другому, ознайомившись із одиницею часу – хвилиною, повинен набути умінь визначати час з точністю до 5 хвилин. Авторами публікацій та посібників пропонуються різні дидактичні засоби у друкованому варіанті, де є зображення годинників і потрібно встановити відповідний час.



Нами пропонується використання дидактичних завдань в он-лайн режимі на основі веб-додатку LearningApps. Виконувати запропоновані завдання учні можуть на комп'ютері, ноутбуці, планшеті чи смартфоні. Для розробки даних засобів використовуємо шаблони «знайти пару», «числова пара», «просте упорядкування», «вільна текстова відповідь». Далі наводимо приклади розроблених завдань (рис.3).

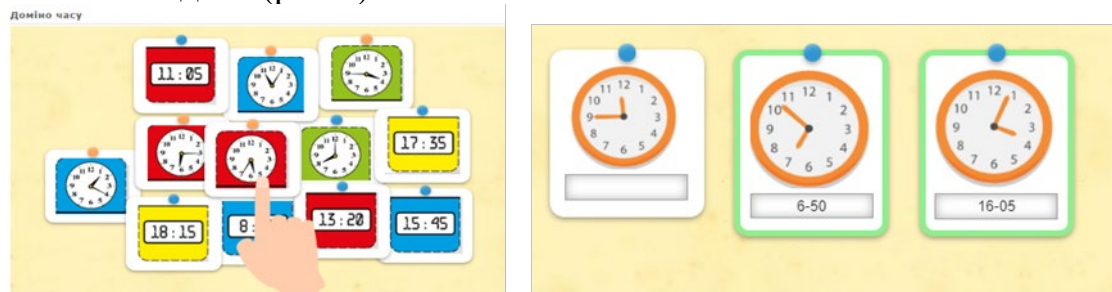


Рис. 3. Дидактичні завдання, розроблені в програмі LearningApps на основі шаблону «знайти пару» та «вільна текстова відповідь».

Окремі демонстраційні моделі пропонуємо використовувати під час поглиблення знань учнів про час в курсі фізики 7-го класу.

На наш погляд, такі прийоми і засоби, особливо використання демонстраційних комп'ютерних моделей, є прикладом реалізації наступності під час формування понять, сприятимуть підвищенню інтересу учнів до вивчення даного поняття і сприятимуть кращому розумінню.

Література.

[1] Дитина: освітня програма для дітей від двох до семи років/ наук.керів. проекту В.О.Огневюк, авт. Кол. Г.В.Беленька, О.Л.Богініч, Н.І.Богданець-Білокаленко. К.: ун-т ім. Б.Грінченка, 2016. 304 с.

[2] Заболотний В.Ф., Мисліцька Н.А., Слободянюк І.Ю. Дидактичні можливості використання веб-орієнтованих технологій під час навчання фізики в класах гуманітарного профілю// Інформаційні технології і засоби навчання. 2018. Том 65. №3. С. 53-65. [Електронний ресурс]. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v65i3.2074>

[3] Заболотний В.Ф., Мисліцька Н.А., Слободянюк І.Ю. Електронний навчально-методичний комплекс з фізики для учнів класів суспільно-гуманітарного напрямку // Інформаційні технології і засоби навчання, 2019, Том 74, №6. С. 43-55. [Електронний ресурс]. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v74i6.3164>

[4] Листопад Н.П. Формування у молодших школярів уявлень про час // Початкова школа. 2017. № 7. С. 20-24.

[5] Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Шияна Р.Б. [Електронний ресурс].URL: [https:// mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programidlya-pochatkovoyi-shkoli](https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programidlya-pochatkovoyi-shkoli) (дата звернення 02.01.2021).

[6] Типова освітня програма для учнів 3–4 класів. [Електронний ресурс]. URL: [https:// mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-](https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-)



programi/navchalni-programidlya-pochatkovoyi-shkoli (дата звернення 19.02.2020).

[7] Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я.. [Електронний ресурс]. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2019/11/1-2-dodatki.pdf> (дата звернення 02.01.2021).

References.

1. Dytna: osvitnia prohrama dla ditei vid dvokh do semy rokiv/ nauk.keriv. proiektu V.O.Ohneviuk, avt. Kol. H.V.Bielienka, O.L.Bohinich, N.I.Bohdanets-Biloskalenko. K.: un-t im. B.Hrinchenka, 2016. 304 s.
2. Zabolotnyi V.F., Myslitska N.A., Slobodianiuk I.Iu. Dydaktychni mozhlivosti vykorystannia veb-orientovanykh tekhnolohii pid chas navchannia fizyky v klasakh humanitarnoho profiliiu// Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia. 2018. Tom 65. №3. S. 53-65. [Elektronnyi resurs]. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v65i3.2074>
3. Zabolotnyi V.F., Myslitska N.A., Slobodianiuk I.Iu. Elektronnyi navchalno-metodychnyi kompleks z fizyky dla uchniv klasiv suspilno-humanitarnoho napriamu // Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia, 2019, Tom 74, №6. S. 43-55. [Elektronnyi resurs]. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v74i6.3164>
4. Lystopad N.P. Formuvannia u molodshykh shkoliariv uiavlenn pro chas // Pochatkova shkola. 2017. № 7. S. 20-24.
5. Typova osvitnia prohrama, rozroblena pid kerivnytstvom Shyiana R.B. [Elektronnyi resurs]. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programidlya-pochatkovoyi-shkoli> (data zvernennia 02.01.2021).
6. Typova osvitnia prohrama dla uchniv 3–4 klasiv. [Elektronnyi resurs]. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programidlya-pochatkovoyi-shkoli> (data zvernennia 19.02.2020).
7. Typova osvitnia prohrama, rozroblena pid kerivnytstvom Savchenko O. Ya.. [Elektronnyi resurs]. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2019/11/1-2-dodatki.pdf> (data zvernennia 02.01.2021).

Abstract. *The implementation of the principle of continuity is considered in the work during the formation of the concept of physical quantities. The principle of continuity is considered in the work during the formation of the concept of physical quantities. Stages of concept formation are described about such values as length, weight, temperature, time in children in preschool institutions according to the educational program for children from two to seven years and in students of grades 1-4 according to typical programs for the new Ukrainian school. Approaches to the formation of the concept of time are described. These concepts form the key and subject competencies of students. Visualization of educational material is described by using demonstration computer models. Game-type didactic tasks are described, which are developed on the basis of the web application LearningApps.*

Key words: *formulation of the understanding, physical values, preschool education, young school education, understanding of the hour.*

Науковий керівник: д.пед.н., проф. Заболотний В.Ф.

Стаття відправлена: 10.01.2021 р.

© Колесникова О.А.