

Структурована сукупність усіх перехованих вище видів знань дає підстави для формування «команди» (інформації, що містить вказівку певному виконавчому органу або пристрою щодо реалізації окремих дій, як реакції на первинну подію). Тобто, певна дія (подія) викликає формування нового знання, котре у сукупності з наявними у людини на зазначений момент часу знаннями обумовлює виконання «дії-відповіді». Теж саме можна стверджувати й відповідно до наведеної вище першої схеми, лише із тим зауваженням, що сутність «дії-відповіді» відповідає процесам аналізу «вхідної» інформації, узагальненню знань та їх фіксації у короткостроковій або довгостроковій пам'яті людини.

Окремі дослідники, зокрема, категорично стверджують: «Знання неможливо передати!», оперуючи із знаннями як із матеріальною субстанцією. Використовуючи принципи аналогії, вони наводять приклад, що у випадку передачі певної кількості матеріальних об'єктів у суб'єкта-донора їх кількість має зменшуватись. Однак, подібні тлумачення є з наукової точки зору принаймні некоректними, у зв'язку із суто інформаційною природою знань.

Так, звичайно, знання не передаються безпосередньо, а лише опосередковано набуваючи статусу інформації, в тому числі у вигляді певної кількості даних. При цьому, їх кількість у суб'єкта-донора не тільки не зменшується, а навпаки збільшується за рахунок одночасного синтезу нових структурованих знань стосовно контролю результатів передачі інформації, їх аналізу й оцінки ефективності дій та відповідних способів і технологій (зокрема педагогічних).

Незалежно від процесів опосередкованої передачі знань від суб'єкта-донора до суб'єктів-реципієнтів, а також їх узагальнення і осмислення ходу процесів їх передачі, постійно відбуваються досить повільні процеси «втрати» певного обсягу знань або ж утворення їх дефіциту (нестачі). Зазначені процеси реалізуються безперервно не тільки за рахунок здійснення цілком природного «забування» суб'єктами певної інформації, яка довгий час не використовується ними під час аналізу й узагальнення нової інформації (розвитку системи знань) або ж не транслюється назовні. Також постійне утворення «нестачі» знань (зростання ентропії) відбувається за рахунок природного розвитку зовнішньої ситуації, умов існування та функціонування з плином часу, а також технологій, техніки, засобів набуття, збереження, перетворення й трансляції інформації.

Людина весь час відчуває «жагу знань» і тому прикладає певні зусилля для її вгамування, шляхом або споживання нових й узагальнення набутих знань, синтезованих іншими та представлених ними у вигляді сукупностей даних щодо перебігу подій, функціонування об'єктів, процесів, реалізації технологій, сутності законів, закономірностей, або ж за рахунок аналізу результатів власного практичного досвіду. В даному випадку вона напрацьовує варіанти оптимальної реалізації схеми «первинна дія ↔ інформація ↔ знання ↔ інформація ↔ дія-реакція».

Чи є достатньо правомірним використання термінів «ефективність передачі знань» та «успішність передачі

знань» в педагогіці? На нашу думку, – не зовсім. По перше, і ефективність, і успішність категорії, що потребують чисельного або ж принаймні логічного (на рівні «так» чи «ні») однозначного визначення. Ці поняття є не стільки спорідненими, скільки такими, що обумовлюють одне з одним.

Ефективним процес є лише в тому випадку, якщо його результат є успішним, а також коли рівень такої успішності є досить високим. Крім того, під час оцінки ефективності реалізації окремого процесу передачі знань має враховуватись сукупність витрат на забезпечення даного рівня успішності, які в у будь-якому випадку мають бути визначені чисельно.

По друге, критерії оцінки і ефективності процесів передачі знань будуть суто суб'єктивними і визначатимуться рівнем попередньо надбаних знань та отриманої в певний момент часу інформації, як суб'єкта-донора, так і суб'єкта-реципієнта, а також сформованими у їх свідомості критеріями стосовно актуальності, своєчасності набуття та корисності знань.

Яким би ерудованим та обізнаним у певній галузі не був викладач, наскільки б досконало він не володів педагогічними прийомами і технологіями, та не залежно від того, як саме організаційно та методично реалізується процес навчання, знання студента стосовно певного соціально-економічного чи фізичного явища не можуть бути успішно сформовані, якщо цей студент не має елементарного бажання зазначені знання активно споживати.

Висновки. Знання – складна категорія, сутність якої в межах окремих наукових підходів трактується неоднозначно. Однак, досить зрозумілим є той факт, що природа знань є інформаційною, а тому передача, набуття, накопичення, узагальнення знань та синтез нових, котрі безперервно реалізуються у сферах освіти й науки, є інформаційними процесами. Управління цими процесами може бути успішним із застосуванням системно-кібернетичного підходу, основні засади якого набули за останні шістьдесят років неабиякого розвитку.

Список використаних джерел:

1. Яблочников С.Л. Педагогічна кібернетика: системно-кібернетичний підхід до управління в освіті: монографія / С.Л. Яблочников. – Вінниця: ТОВ «Фірма Планер», 2009. – 406 с.
2. Чернавский Д.С. Синергетика и информация / Д.С. Чернавский. – М.: Знание, 1990. – 117 с.
3. Мёллер Г. Знание как «вредная привычка». Сравнительный анализ. Сравнительная философия: знание и вера в контексте диалога культур / Г. Мёллер; Ин-т философии РАН. – М.: Вост. лит-ра, 2008. – С. 66–76.

The article exposed the interpretation of the essence of the concept of "knowledge" with the use of system-cybernetic approach.

Key words: concept of "knowledge", model information, performance, system-cybernetic approach.

Отримано: 12.07.2012

УДК 373.5.16:53

О. М. Яковлева, М. І. Садовий

Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРОСТОРУ ТА ЧАСУ

У статті проаналізовано історичні та сучасні погляди на поняття простору та часу, обґрунтовано доцільність акцентування уваги на стані викладання фізичних понять простір та час у ПТНЗ, запропоновано способи формування наукового світогляду учнів в процесі вивчення просторово-часових компонентів.

Ключові слова: простір, час, науковий світогляд, професійно-технічна освіта.

Постановка проблеми: У Концепції розвитку професійної освіти і навчання в Україні (2010–2020 р.) визначені актуальні проблеми підготовки робочих кадрів в Україні. Удосконалення навчально-виховного процесу у профтехосвіті полягає у тому, щоб мати освіченого громадянина й висококваліфікованого фахівця, знання якого максимально

адаптовані до потреб регіональної економіки та ринку праці. Поставлена мета відповідає вимогам сьогодення до людини, як члена суспільства, що прагне до самоствердження, прояву всіх своїх природних задатків і здібностей. У ході і в результаті засвоєння наукових знань формується науковий світогляд – теоретична засада, яка передбачає глибоке

розуміння явищ природи, закономірностей суспільного життя, прояву себе у праці та уміння свідомо будувати своє життя, працювати, органічно поєднуючи набуті знання з практичними справами [6]. Особливе місце при формуванні наукового світогляду при вивченні фізики займає вивчення властивостей простору та часу [5]. Проаналізувавши програму вивчення курсу фізики у професійно-технічних навчальних закладах технічного спрямування, виявлено, що існує проблема формування сучасних просторово-часових уявлень під час їх навчання.

Аналіз останніх досліджень з вирішення загальної проблеми та виділення невирішених питань. Проблема навчання простору і часу є нелегкою. Свідчення цьому є те, що для їх дослідження створені спеціальні організації, видаються науково-методичні журнали і інші періодичні видання. Ще в 1935 р. у Швейцарії було утворено Міжнародне суспільство з вивчення біоритмів. У 1971 р. його перетворили в суспільство хронобіології з центром в США. У 1966 р. в Нью-Йорку виникло "Міжнародне суспільство по вивченню часу". Воно створене за ініціативою відомого американського ученого Д.Т. Фрейзера. Науковці регулярно проводять міжнародні конференції, присвячені міжdisciplinary вивченню поняття часу. На конференціях зазвичай публікується від 30 до 50 доповідей. Багато конференцій носили тематичний характер. Зокрема, відбулися конференції з таких тем як "Час, наука і суспільство в Китаї і на заході" (1986 р.), "Час і думка" (1989 р.), "Час і процес" (1991 р.), "Час і життя" (1996 р.), "Час, порядок і хаос" (1998 р.), "Час тисячоліття: зміни і спадкоємність" (2000 р.). Матеріали цих конференцій представлені в колективних працях під загальною назвою "Вивчення часу". Видаються серії публікацій під загальною назвою "Перспективи у вивченні часу" (ред. Д.Т. Фрейзер) [7]. Значний внесок в даному напрямі належить В.І.Вернадському, як теоретику та реформатору просторово-часових понять ХХ століття. Завдяки його двадцятип'ятирічним дослідженням у світ вийшла перша історико-наукова робота, присвячена вченню про простір та час [1]. Безперечно цінність представляє велика бібліографія досліджень опублікованих з проблеми часу та простору за період з 1900 по 1980 рр. "The Study of Time", IV, 1981. Багато матеріалів Міжнародного суспільства з вивчення часу можна знайти на сайтах Інтернету [7].

Деякі аспекти проблеми формування просторово-часових уявлень у школярів були відображені в роботах, присвячених методиці навчання СТВ (Пінський А.А., Зоріна Л.Я., Нудельман Р.Е., Дробат А.С., Мощанський В.Н., Пустильник І.Г., Сієпні А.О. та ін.). Ще в 1965-1968 рр. Голін Г.М., Мощанський В.Н. відмічали украй незадовільне положення формування цих понять в навчальному процесі. По дослідженнях Голіна Г.М., 97,3% учнів мають невірні уявлення про простір і час, головним чином ньютонівські [5]. Наші дослідження показали, що зрушень на краще не відбулось.

Мета статті. Стаття присвячена дослідженню таких фізичних феноменів як простір і час. Важливе місце відводиться аналізу місця фундаментальних понять простір та час у процесі викладання фізики у професійно-технічних навчальних закладах. Пропонуються методики формування просторово-часових уявлень на різних етапах вивчення курсу фізики у ПТНЗ.

Виклад основного матеріалу. Питання безмежності і нескінченності, оборотності і безповоротності, багатовимірності простору проявляють себе у філософській думці ХХ-го століття. У ситуації експансії ілюзорного світу і техно-інформаційних настроїв змінюється характер зв'язків людина – людина, людина – суспільство, людина – середовище, людина – час, людина – простір. Тому сучасні дослідники приділяють значну увагу вивченню нових аспектів: просторово-історичного, соціального, культурного, художнього, психологічного, духовного [9].

Природничо-наукова концепція сприйняття простору і часу відображена в роботах Аристотеля – як співвідношення вічного і скороминущого. Діомед, Августин займа-

лися вирішенням проблеми "парадоксу зникнення часу". Новий час визначає простір і час як фізико-математичну величину (І. Ньютон, Р. Декарт). Простір і час трактуються як універсальні і абсолютні форми буття, вони безмежні і нескінченні, вважаються об'єктивними, незалежними від волі і свідомості людства формами буття матерії. І.Кант визначає час як апіорну форму відчуття. У філософських субстанціальній і реляційній традиціях час і простір представлені як форми буття матерії. Роздуми про незалежні від матеріальних об'єктів субстанції – простір і час – є присутніми в працях вчених різних епох, зокрема Демокрита, Епікура, і в значній мірі в роботах Г. Абеляра і Г. Гоббса. В ідеалістичній теорії реляційної концепції про простір і час Г.В. Лейбніц, К.А. Гельвецій намагалися встановити форми особливих стосунків між об'єктами в просторі з урахуванням часу.

Про багатовимірність простору висловлювалися Піфагор, Аристотель, Г. Галілей, І. Кант, Г. Гегель, Ф. Енгельс, П.А. Флоренський, Н.Ф. Федоров, К.Е. Цюлковський, В.І. Вернадський. Науково-теоретичне обґрунтування взаємозалежності простору і часу обґрунтував у своїх роботах А. Ейнштейн: реляційна концепція за допомогою математичних обчислень довела взаємовплив простору і часу при збільшенні швидкості руху, отже, від взаєморозміщення предметів і їх відношень один до одного в процесі руху залежить плин часу.

Б.А. Успенський, П.А. Флоренський, В.П. Сокир, М. Еліаде визначають сприйняття простору і часу через космологічну, міфологічну та історичну свідомість або властиву тому або іншому типу культури картину світу [4].

Ознайомити учнів з історичним бачення простору і часу можна з перших уроків. На цей момент учні вже мають певне власне сформоване бачення цих понять, спираючись на власний життєвий досвід. За програмою навчання фізики на першому курсі професійно-технічних навчальних закладів дві години відводиться на вступне заняття. Тема заняття має містити відомості про зародження і розвиток фізики як науки та роль фізичного знання в житті людини і суспільному розвитку. В теорію уроку можна легко включити вище вказану інформацію.

Механіка є першим розділом, з якого починається вивчення фізики на першому курсі ПТНЗ на базі базової загальної середньої освіти. Дана тема є доречною, оскільки механічні процеси та явища є найбільш доступними для вивчення та можуть бути пояснені на прикладах механізмів, що використовуватимуться в професійній діяльності.

Починаючи з першого розділу механіки – кінематики, учнів знайомлять з поняттями простір та час. На основі вказаних понять вводять такі фізичні величини, як швидкість, прискорення, знайомлять із системою відліку та відносністю механічного руху, шляхом та переміщенням, будують графіки руху. Виконуючи першу лабораторну роботу – «Визначення прискорення тіла при рівноприскореному русі» – учні безпосередньо можуть працювати із приладом для визначення часу, закріпити вміння переводити одиниці вимірювання у прийнятій Міжнародною системою одиниць – секунди. Цікавим фактом для учнів буде історія визначення поняття секунди. Ознайомлення з даною інформацією може відбутися під час гурткової роботи, при проведенні предметного тижня, або як творче домашнє завдання.

Цікавим може бути завдання на уроці, коли учні складають «асоціативний кущ» поняття простір або час. Тут вони узагальнюють всі вивчені фізичні явища та означення з механіки, що безпосередньо пов'язані з цими поняттями. Як унаочнення ми пропонуємо побудувати структурно-логічну схему. Розглянемо, наприклад, аналіз зв'язку понять час (t) → швидкість (v). Якщо прийнято давати визначення швидкості, як фізичної величини, через час, то в даному випадку дія відбувається навпаки: знаходять місце для часу у означенні швидкості. Аналогічно можна акцентувати увагу важливості простору і часу в наступних темах програми: молекулярній фізиці і термодинаміці (1 курс), електродинаміці (2 курс). На узагальнюючому занятті структурно-логічна схема може набути вигляду зображеного на *рис.1*. Побудова структурно-логічних

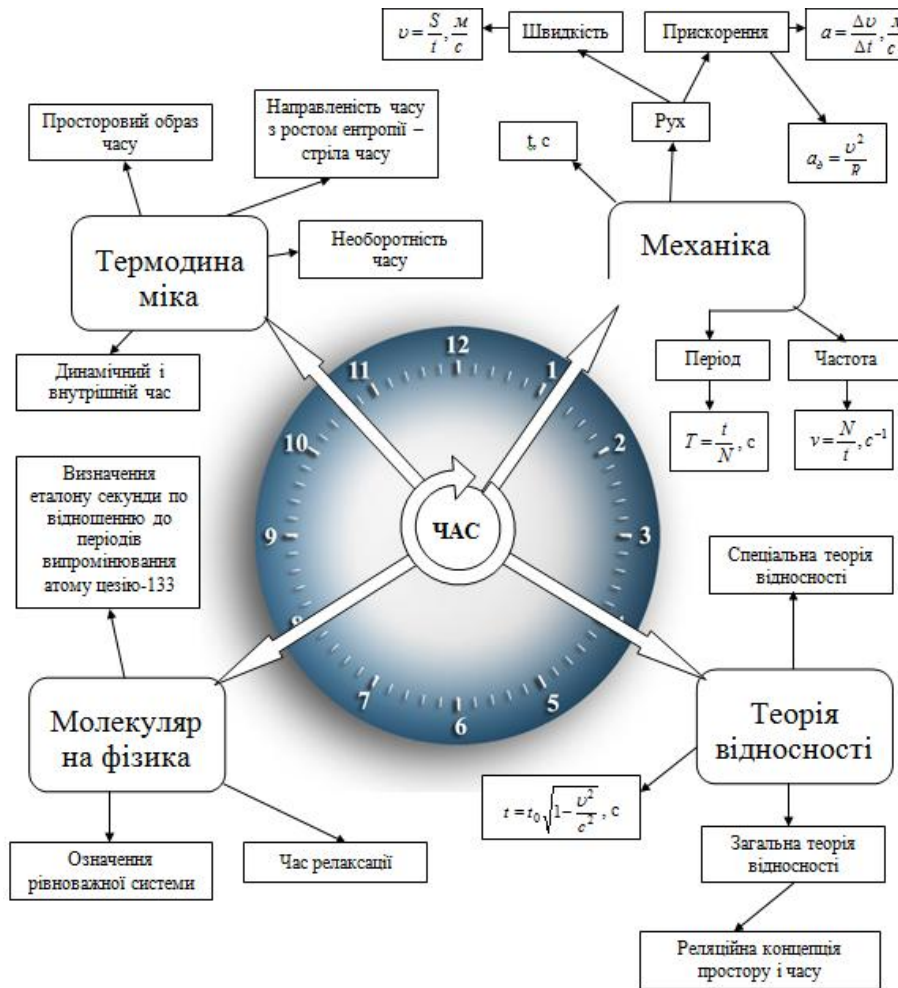


Рис. 1. Структурно-логічна схема поняття час (перший курс навчання)

схем відбувається на основі наукових узагальнень. Найвність наукових узагальнень сприяє формуванню теоретичного мислення, особливості якого полягає у вмінні виділяти в об'єктах, явищах, зв'язках матеріального світу головне, формувати конкретні висновки, переходити від загального до одиничного. В даному випадку суттєвою ознакою всіх виділених понять є зв'язок із часом.

Вивчення релятивістської механіки учнями професійно-технічних навчальних закладів ми пропонуємо з ознайомлення із субстанціональною та реляційною концепціями. Реляційна концепція спершу як опозиція субстанціональної сформульована в працях Платона і Аристотеля, а в XX ст. у природознавстві набула явного наукового підтвердження. Прихильники реляційної концепції розуміють простір і час не як самостійні сутності, а як системи відносин, що утворюються взаємодіючими матеріальними об'єктами. Поза такою системою взаємодій простір і час вважаються неіснуючими. Слід наголосити, що реляційна концепція припускає залежність властивостей простору і часу від характеру взаємодії речей, властивостей і відносин.

Разом з тим, багато її положень все ще потребують природно-наукового обґрунтування. Положення змінилось із створенням теорії відносності. Її висновки і положення змусили учених і філософів переглянути традиційні уявлення про простір і час і відмовитися від субстанціональної концепції.

Ми пропонуємо на уроках знайомити учнів із сформульованою в 1916 році Альбертом Ейнштейном (1879-1955 рр.) теорією відносності, яка складається з двох зв'язаних між собою теорій: спеціальної теорії відносності (СТВ) і загальної теорії відносності. За програмою на першому уроці доцільно ознайомити учнів із основними положеннями СТВ. Ця теорія переконливо доводить, що численні просторово-часові властивості, що вважались незмінними, абсолютними, у дійсності виступають відносними, релятивними. У спеці-

альній теорії відносності втрачають абсолютний характер такі просторово-часові властивості, як довжина, часовий інтервал, однорідність. Усі ці властивості виявились залежними від взаємного руху матеріальних об'єктів. Положення про те, що те чи інше фізичне явище або той чи інший фізичний процес розглядається як система, що формує свої просторово-часові відносини. У ній просторові і часові характеристики залежать від визначення системи як об'єкту фізичного дослідження. Ми вважаємо, що необхідно зосередити увагу учнів на сучасному розумінні положень реляційної концепції простору і часу яке має місце у загальній теорії відносності. Тут принцип відносності поширений на неінерційні системи, тоді встановлюється ґрунтовна залежність метричних властивостей простору-часу від гравітаційних взаємодій між матеріальними об'єктами. У спеціальній та загальній теоріях відносності встановлено, що геометричні властивості простору-часу залежать від розподілу в них гравітаційних мас. Поблизу важких об'єктів геометричні властивості простору починають відхилятися від евклідових, а темп протікання часу сповільнюється. Під час пояснення учням цього важливого положення слід звернути їх увагу на тому, що теорія віднос-

ності, по-перше, дала неспроможність поняття абсолютності часу і абсолютності простору; по-друге, розкрила залежність просторово-часових властивостей від характеру руху і взаємодії матеріальних систем; по-третє, показала неспроможність суб'єктивістських, апіорних уявлень сутності простору і часу. Сам Альберт Ейнштейн на питання про суть теорії відносності відповів: «Суть така: раніше вважали, що коли, яким-небудь чудом усі матеріальні речі раптом зникли, то простір і час залишилися би. Згідно теорії відносності разом з речами зникли б і простір і час» [2].

За виділені чотири уроки необхідно пояснити учням основні властивості простору: протяжність, однорідність, ізотропність, тривимірність. А також навести характеристики часу: тривалість, однорідність, незворотність, однорідність. Пояснити ці властивості ми пропонуємо наступним чином. Простір і час є всезагальними і об'єктивними. Протяжність простору проявляється у здатності тіл існувати одне поруч з іншим, а тривалість часу означає здатність тіл змінюватись у просторі і існувати одне після іншого. Тривимірність простору – фундаментальна його властивість, що емпірично констатується, яка виражається у тому, що положення будь-якого об'єкта можна визначити за допомогою трьох незалежних величин: довжини, висоти, ширини. Час – одинірний, тому що для фіксування положення, факту, події у часі достатньо однієї величини. У науці використовується поняття багатомірного простору з будь-яким числом вимірів. Поняття багатомірності простору – продукт математичної творчості і використовується для абстрактного опису різних фізичних процесів. Однорідність простору означає відсутність яких-небудь виділених точок, а ізотропність – рівноправність усіх можливих напрямків руху. Час же має тільки властивість однорідності, що означає рівноправність усіх його однотипових властивостей. Специфічна властивість часу – незворотність, тобто неможливість повернення в минуле. Час тече з минулого

через теперішнє у майбутнє. Деякі філософи обґрунтовують зв'язок незворотності часу з незворотністю термодинамічних процесів і з дією закону зростання ентропії (перетворення). Існують також космогонічні підходи до обґрунтування незворотності часу. Виділяють об'єктивно-реальний час, функціональний і концептуальний.

Об'єктивно-реальний час – це функція усіх без винятку матеріальних речей, явищ, процесів, що утворюється ними з моменту їх виникнення і до зникнення.

Концептуальний – це час, що вимірюється: вимірювання водяними, соляними, пісочними, механічними, атомними та іншими годинниками.

Функціональний – реальний час, що утворюється завдяки послідовній зміні станів конкретних матеріальних об'єктів; при чіткому підході його можна виміряти лише ідеальним годинником, здатним точно повторювати ритми і тривалість, що утворюються при послідовній зміні станів матеріальних об'єктів і їх самих [2].

Щоб учням було цікаво вивчати окреслену проблему, ми пропонуємо обговорити з ними такі відомі фільми, як «Назад у майбутнє» (культовий фантастичний пригодницький фільм режисера Роберта Земекіса), «Доктор Хто», «Люди в чорному 3», фантастичний трилер Ендрю Ніккола «Час» тощо.

Відповідно до програми першого курсу професійно-технічної освіти на базі базової загальної середньої освіти наприкінці другого семестру передбачено дві години на узагальнення знань. На цих уроках пропонується розглянути сучасні погляди на простір і час та взаємозв'язок класичної і релятивістської механіки. Частина відведеного часу можна використати на дослідження бачення учнями понять простору і часу, рівня сформованості їх наукового світогляду та коригування сформованих знань.

Висновки. У різних галузях сучасної науки приділяється значна увага вивченню проблематики часу та простору. Ці дослідження дуже різнопланові як за своєю метою, так і за методиками і вихідними концепціями [7]. У сучасній філософії вивчені специфічні форми вияву простору і часу у мікросвіті, живій природі, соціальній сфері. Спеціально досліджуються біологічний час, психологічний час, соціальний простір – час, геологічний, історичний, художній та інші види часу і простору. За сучасними уявленнями, послідовність і протяжність окремих етапів розвитку організму регулюються темпоральними (часовими) генами. Якщо тривалість добового ритму обмінних процесів, що пов'язана з періодом метаболічного осцилятора, однакова для ящірки і слона, то різко відрізняється їх вік, до якого завершується ріст і статеве дозрівання. Виникає проблема біологічного годинника, тобто внутрішнього часу [2].

Таким чином, формування поняття часу і простору є актуальним і потребує розробки методики їх навчання. Програмою курсу фізики професійно-технічних навчальних закладів передбачене ознайомлення з даними поняття-

ми, однак під час викладання їм приділяється незначна увага. Усунення цього недоліку сприятиме активізації процесів мислення і стимулюванню розвитку раціональних розумових дій учасників пізнавальної діяльності.

Перспективи подальших досліджень у вивченні простору і часу учнями професійно-технічного навчального закладу вбачаються у більш детальному аналізі понять простір і час в курсі фізики, порівнянні тлумачень понять простору і часу у фізиці і споріднених дисциплінах, дослідженні нових теорій простору і часу та введенні їх у навчальний процес.

Список використаних джерел:

1. Аксенов Г.П. В.И.Вернадский о природе времени и пространства: историко-научное исследование / Г.П. Аксенов. – М. : ИИЕТ РАН, 2006. – 352 с.
2. Горлач М. Філософія : підручник / М. Горлач. – К., 2001. – 395 с.
3. Експертний висновок ДУ НДІ соціально-трудових відносин на проект "Концепції розвитку професійної освіти і навчання в Україні (2010–2020 р.)" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.lir.lg.ua/pr10.doc.
4. Забродина О.В. Восприятие пространства и времени: историко-культурный и аксиологический аспекты : дис. ... канд. культурологии: спец. 24.00.01 «Теория и история культуры» / О.В.Забродина. – Красноярск, 2004. – 157 с.
5. Коломин В.И. Формирование современных пространственно-временных представлений у учащихся в курсе физики средней школы : дис. ... канд. педагогических наук: спец. 13.00.02 «Методика преподавания» / В.И. Коломин. – М., 1982. – 198 с.
6. Книга : конспект лекцій. Педагогіка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukrkniga.org.ua/ukrkniga-text/784/16/>.
7. Любинская Л.Н. Философские проблемы времени в контексте междисциплинарных исследований / Л.Н. Любинская, С.В. Лепилин. – М. : Прогресс-Традиция, 2002. – 304 с.
8. Формування понять простору і часу в учнів при вивченні курсу фізики [Електронний ресурс] / П.А. Вещицький, С.П. Вещицький. – Режим доступу: <http://studentam.net.ua/content/view/3381/97/>.
9. Устинченко Е.В. Трансформация понятия пространства и зарождение концепции «киберпространства» в художественной культуре XX века / Е.В. Устинченко // «Архитектон: известия вузов». – Сентябрь. – 2008. – № 23 – С. 28-35.

In the article historical and modern looks are analysed to the concept of space and time, expediency of accenting of attention is reasonable on the state of teaching of physical concepts space and time in vocational educational establishment, the methods of forming of scientific world view of students are offered in the process of study of spatio-temporal components

Key words: space, time, scientific world view, vocational education.

Отримано: 15.09.2012