



циальных преобразований / А.С. Прутченков, Т.С. Трюкова // Педагогические науки. – № 1–1, 2010. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://novainfo.ru/article/22>.

11. Рокин А. Финансовое воспитание детей / А. Рокин // Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://www.reasonablefinance.ru/domashnie-finansi/finansovoe-vozpitanie-detey.html>.

12. Зарубина Н.Н. Деньги как социокультурный феномен: пределы функциональности / Н.Н. Зарубина // Социологические исследования. – 2005. – № 7. – С. 13–21.

13. Фесенко Г.А. Спецкурс «Фінансова математика» як засіб підготовки учнів і студентів до фінансової діяльності / Г.А. Фесенко // Пошук молодих. Вип. 15. – Херсон: Видавництво В.С. Вишемирський. – 2016. – С. 144–146.

14. Фесенко Г.А. Компетентнісний підхід до розвитку фінансової грамотності учнів і студентів – запорука успіху у розв'язанні фінансових проблем суспільства / Г.А. Фесенко // Технології компетентнісного навчання природничо-математичних дисциплін. – Пошук молодих. Випуск 14. Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції. Упорядник В.Д. Шарко. – Херсон, Видавництво ХДУ. – С. 182–184.

15. Фесенко Г.А. Залучення учнів до розв'язування математичних задач фінансового змісту та підготовка майбутніх учителів математики до їх використання в навчальному процесі / Г.А. Фесенко // Наукові записки. – Випуск 9. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – Частина 2. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016 – С. 57–64.

УДК 378.14.015.62

ФРЕЙМОВИЙ ПІДХІД ДО ЗАСВОЄННЯ ЗНАТЬ ТА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДО ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Шарко В.Д., д. пед. н., професор
кафедри фізики та методики її навчання
Херсонський державний університет

У статті обґрунтовано актуальність проблеми підвищення якості підготовки майбутніх учителів фізики до професійної діяльності. Запропоновано фреймовий підхід до навчання учнів і студентів. Визначено особливості його застосування у практиці шкільного і вузівського навчання. Доведено, що шкільний курс фізики та методика його навчання мають значні можливості для фреймування навчального матеріалу та застосування фреймових опор у вивченні їх змісту. Наведено приклади фреймів змістового і сценарного типів, які можна застосовувати при вивченні теоретичного матеріалу.

Ключові слова: фреймове навчання, види фреймів, підготовка майбутніх учителів фізики до реалізації фреймового підходу в навчанні.

В статье обоснована актуальность проблемы повышения качества подготовки будущих учителей физики к профессиональной деятельности. Предложен фреймовый подход к обучению учащихся и студентов. Определены особенности его реализации в практике школьного и вузовского обучения. Доказано, что школьный курс физики и методики его обучения имеют значительные возможности для фреймования учебного материала и использования фреймовых опор в их изучении. Приведены примеры фреймов содержательного и сценарного типов, которые можно применять при изучении теоретического материала.

Ключевые слова: фреймовое обучение, виды фреймов, подготовка будущих учителей физики к реализации фреймового подхода в обучении.

Sharko V.D. FRAME-BASED APPROACH TO KNOWLEDGE ACQUISITION AND TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF PHYSICS FOR ITS IMPLEMENTATION IN EDUCATIONAL PROCESS

The relevance of problem of improvement of quality of training of future teachers of Physics for professional activity is substantiated in article. Frame-based approach to teaching pupils and students is suggested. The peculiarities of its implementation in school practice and University education are defined. It is proved that school course of Physics and Methods of teaching it possess considerable potential for framing of learning material and use of frame-based aids for their contents' acquisition. Examples of frames of contents-type and scenario-type which can be applied when studying theoretical material are given.

Key words: frame-based teaching, types of frames, training of future teachers of physics for implementation of frame-based approach to teaching.



Постановка проблеми. Серед актуальних проблем сучасної методичної науки важливе місце посідає проблема підвищення якості знань учнів і студентів. Її розв'язання пов'язане з розвитком когнітивної сфери суб'єктів навчання, до складу якої входять п'ять когнітивних процесів: увага, сприйняття, мислення, пам'ять та мовлення. Кожен із них відіграє свою роль у творенні знання. Пам'ять забезпечує збереження сприйнятої й осмисленої інформації у свідомості людини. Вченими-психологами встановлено закони пам'яті й визначено умови, дотримання яких сприяє кращому запам'ятовуванню навчального матеріалу. Проте анкетування вчителів шкіл і викладачів ВНЗ засвідчило, що вони не володіють цією інформацією і не застосовують технології, які сприяють кращому запам'ятовуванню знань у процесі навчання фізики учнів і студентів. У контексті зазначеного підготовка майбутніх учителів до розробки і застосування методик і технік запам'ятовування фізичного матеріалу є актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивчення літератури [1; 2] дозволило дійти висновку, що запам'ятовування є керованим процесом, і вчитель повинен володіти техніками, які сприяють кращому засвоєнню знань. Науковці пропонують застосовувати для запам'ятовування інформації графі навчальної інформації, схемно-знакові моделі подання знань, опорні конспекти або аркуші опорних сигналів, карти пам'яті, метаплани, фрейми та ін. Про ефективність використання фреймових опор свідчать результати досліджень Р. Гуріної [3; 4; 5], А. Медведевої [6], М. Пентиліук [7], Н. Чербаєвої [8], О. Шуневич [9] та ін., які застосовували крупноблочні опори фреймового типу під час вивчення математики, фізики, астрономії, біології, української, російської та іноземних мов. Переважна більшість наведених робіт стосується досліджень ефективності фреймового підходу до навчання учнів. Можливості ж застосування фреймів у підготовці

майбутніх учителів фізики залишаються малодослідженими. Наукові розвідки з цього напрямку наукових досліджень засвідчили, що окремі аспекти використання фреймових технологій у процесі навчання студентів педагогічних дисциплін розкрито у працях Л. Ковальчук [10], а також професійної підготовки учителів іноземних мов – у працях Е. Мироненко [11], Н. Саєнко [12] та майбутніх учителів фізики – у статті Л. Мазаєвої [13]. Зміст публікацій переконає у доцільності застосування фреймування як засобу ущільнення інформації і підвищення ефективності навчання учнів і студентів. Проте аналіз досвіду вчителів і викладачів ВНЗ засвідчує, що з даною методикою вони не знайомі, а отже, й упроваджувати фреймові технології у практику навчання учнів і студентів не готові.

Постановка завдання. Метою нашої роботи є визначення можливостей підготовки майбутніх учителів фізики до застосування фреймового підходу в процесі вивчення дисципліни «Методика навчання фізики» (МНФ) у ВНЗ.

Досягнення мети обумовило необхідність розв'язання таких завдань:

- вивчення літератури з проблем дослідження та аналіз підручників із фізики та МНФ із позицій виявлення можливостей для фреймування матеріалу;
- розробка фреймових опор та можливих типів завдань для студентів із засвоєння методичних і фізичних знань.

Виклад основного матеріалу дослідження. Аналіз літературних джерел, пов'язаних із дослідженням ефективності різних способів запам'ятовування інформації, дозволив встановити, що вони суттєво впливають на збереження знань її «стискання» і візуалізації, які технологічно можуть досягатися різними способами. До найбільш уживаних у практиці навчання природничо-математичних дисциплін відносять схемно-знакові моделі подання навчальної інформації. Їх перелік наведено на рис. 1.

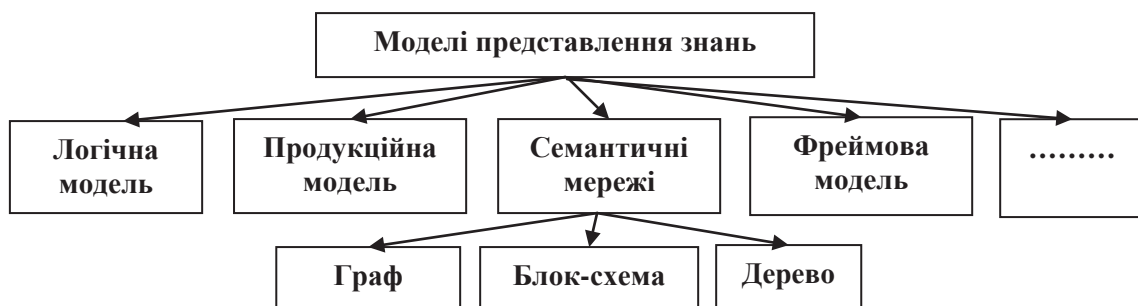


Рис. 1. Моделі представлення знань



Кожна із зазначених моделей має свою специфіку:

– *логічна структура навчальної інформації* – модель, яка найчастіше використовується для запису математичних аксіом і теорем із використанням логіки предикатів, що дозволяє скоротити кількість записуваних «знаків» у кілька разів. Наприклад, словесний виклад теореми «Якщо дві прямі (а) і (в) паралельні третій прямій (с), то вони паралельні між собою» можна стиснути до наступного виду: $(a \parallel c, v \parallel c) \rightarrow (a \parallel v)$;

– *продукційна модель* являє собою набір правил або алгоритмічних приписів для виконання певної навчальної дії. Якщо звичайна інструкція складається з декількох, а іноді й великої кількості правил (продукцій), то продукційна модель зводить їх в одну

візуальну композицію з усіма зв'язками й розгалуженнями;

– *модель семантичної мережі*, яка використовується для розкриття обсягу поняття, тобто тих його різновидів, котрі характеризують даний предмет. Прикладами семантичної мережі можуть служити формально-логічні відображення блоків інформації (графи, блок-схеми, дерева);

– *фреймова модель*, якою в дидактиці називають спосіб організації повторення навчального матеріалу (концепт) і навчального часу (сценарій), що застосовується до дисциплін, у яких є повторюване змістове ядро [14].

Дана технологія максимально ефективна у вивченні тих дисциплін, у яких можна виділити змістове ядро (функції, процеси,

Таблиця 1

Підходи науковців до трактування поняття «фрейм»

№	Прізвище вченого	Поняття фрейму
1	М. Мінський [15]	<i>фрейм</i> – (англ. рамка, основа, скелет) – це мінімізований опис певного явища, факту чи об'єкта, що володіє властивістю, завдяки якій вилучення з цього опису будь-якої складової призводить до того, що це явище, факт або об'єкт перестають правильно класифікувати. Фрейм – один із перспективніших видів сприйняття об'єкта, який може бути формально представлений деякою структурою у вигляді граfi
2	Т.Н. Колодочка [16]	<i>фрейм</i> – рамочна структура ключової ідеї навчального матеріалу, яку можна «накласти» на більшість тем і розділів, що виражена в граfiчній формі
3	Р. Гурина, Е. Соколова [4].	<i>фрейм</i> – каркас, схема, кліше, болванка, модель, структура даних для представлення стереотипної ситуації при організації значних об'ємів пам'яті. Фреймова схема містить пусті рядки, граfi, вікна – слоти (від англ. – slot – щілина, паз), які заповнюються інформацією (варіативна частина) і постійні ключові слова, які входять до каркасу-схеми (інваріантна частина). <i>Фрейм у навчанні</i> – це каркасна структура представлення стереотипної навчальної інформації тексту (висловлювання, комунікативної ситуації), що містить слоти – пусті вікна або строки, які учні заповнюють текстом, ключові слова як зв'язки між слотами і правила, що задають методику й умови проговорювання тексту. Фреймова схема-опора – це візуалізований фрейм. Рами-каркаси і слоти в них можуть бути різної форми
4	Е. Козаренко [2].	<i>фрейм</i> – це вид логіко-лінгвістичної моделі для представлення знань
5	Е. Кубрякова, В. Демьянков, Ю. Панкрац, Л. Лузина [17]	<i>фрейм</i> у сучасному розумінні – це структура даних для представлення стереотипних ситуацій, особливо під час організації значних об'ємів пам'яті. Фрейм – це бланк, що має пусті рядки, граfi, вікна – слоти, які мають бути заповнені
6	Е. Гоффман [18]	<i>фрейм</i> асоціюється з англ. «framework» (каркас) і вказує на наявність деякої постійної стереотипної когнітивної конструкції, за допомогою якої переробляється навчально-наукова інформація
7	Є. Тарасов [19, с. 65]	<i>«фрейм</i> – це певна структура, що містить відомості про певний об'єкт і виступає як цілісна і відносно автономна одиниця знання». Фрейм у наш час ототожнюють зі стандартною, стереотипною ситуацією, що включає множину конкретних однорідних ситуацій
8	С. Маланов [20, с. 273].	<i>Фрейми</i> – це схеми ситуацій. Схеми – це узагальнені абстрактні когнітивні структури, які можна застосувати для опису декількох ситуацій або подій. «Без спеціальної побудови знаково-символьних схем інформації схеми розумових дій формуються стихійно».



властивості, характеристики і т. д.), яке розглядається і повторюється в усіх темах, розділах, курсах.

Фрейм у технології навчання – це одиниця подання знань, що має однакову структуру, деталі якої при необхідності можуть змінюватися відповідно до ситуації. За допомогою фреймової моделі можна «стискати», структурувати і систематизувати інформацію у вигляді схем, таблиць, матриць.

Важливим для дослідження виявилось з'ясування підходів науковців до трактування поняття «фрейм», яке лежить в основі похідних від нього понять: «фреймування», «фреймове навчання», «фреймовий підхід до навчання». Вивчення літератури [15–20] дало можливість визначити його зміст. У таблиці 1 наведені трактування фрейму різними науковцями.

Аналіз визначень поняття «фрейм», представлених у працях різних авторів, засвідчив, що:

а) більшість науковців тлумачать його ідентично, розуміючи під фреймом жорстку конструкцію, каркас, проте пропонують різні терміни для позначення: «мінімізований опис певного явища», «один із перспективних видів сприйняття об'єкта» (1); «схема» (8); «когнітивна конструкція» (6); «рамочна структура», «каркасна структура», «структура», «когнітивна структура (2, 3, 5, 7); «конструкція» (6); вид логіко-лінгвістичної моделі (5);

б) структура фрейму передбачає наявність в якості елементів порожніх комірок, вікон, рядків (*слотів*), що повинні заповнюватися і можуть багаторазово перезавантажуватися новою інформацією (на відміну від опорних конспектів і структурних схем) [1]. *Слоти*, що заповнюються інформацією, утворюють *варіативну* частину фрейму, а постійні *ключові слова*, які входять до каркасної схеми – *інваріантну*;

в) окремі автори користуються декількома поняттями для позначення фрейму, поділяючи їх за статичністю (каркас будови) і динамічністю (сценарієм);

г) до *ознак фреймів* науковці відносять стереотипність, повторюваність, наявність рамки, можливості візуалізації, наявність ключових слів, ментальність, універсальність, скелетну форму (наявність каркасу з порожніми вікнами), асоціативні зв'язки, фіксацію аналогій, узагальнень, правил і принципів [8].

Ґрунтуючись на визначенні фрейму, *фреймуванням називають* високоефективний спосіб ущільнення інформації у вигляді схем, моделей, алгоритмів-сценаріїв, який дозволяє розміщувати і зберігати її в дов-

готривалій пам'яті [4]. Фреймування – один із методів, що забезпечує якісне навчання в стислий термін за рахунок ущільнення навчального матеріалу зі збереженням у ньому кількості одиниць інформації, необхідної для засвоєння учнями.

Фреймовий підхід ґрунтується на ідеї застосування фреймів у процесі навчання, яка полягає у тому, що оскільки знання за своєю суттю у вигляді фреймів, то й подавати їх треба теж у вигляді фреймів. При цьому дотримуватися розуміння *фрейму* як: а) каркасної структури подання стереотипної навчальної інформації, що містить інваріантну і варіативну складові, які включають *слоти* – пусті вікна або строки, котрі заповнюють учні, і *ключові слова* як зв'язки між слотами, а також *правила*, що задають методик (яку називають *когнітивною методикою навчання*) і взірці проговорювання тексту. В основі когнітивної методики навчання лежить тріада категорій – «*знання, розуміння, вміння*», на відміну від традиційної тріади «*знання, уміння, навички*», яка складає основу традиційної методики навчання;

б) *фрейми* – *змістові структури* подаються у графічному вигляді (схеми або таблиці), а *фрейми-сценарії* – у текстовому вигляді [4]:

Р. Гуріною доведено, що фреймова схема-опора сценарного типу є одночасно *знаково-символьною схемою розумових дій*. Як схема розумових дій, вона належить до методики роботи з учнями, а як засіб навчання забезпечує досягнення цілі – формування в учнів системи понять про елементи фізичних знань. Зауважимо, що *сценарність* – це властивість фрейму як засобу систематизації і структурування навчальної інформації, що складається з певних етапів її проговорювання.

Критеріями, за допомогою яких можна відрізнити фреймову схему від інших видів опор візуального сприйняття, є:

– наявність каркасу, що відображає стереотипні характеристики змісту;

– наявність системи слот і системи ключових словосполучень (речень), що утворюють каркас. При цьому їх кількість і місцезнаходження не змінюється (змінюється лише наповнення слотів);

– наявність постійного сценарію (узагальненого плану) відповіді;

– можливість багаторазового використання фреймових схем-опор при вивченні нових стереотипних ситуацій [4].

У результаті роботи з фреймом учні бачать не тільки те, *що* треба говорити, а й те, *як* говорити і *в якій послідовності*. У цьому й полягає цінність фреймових схем порів-



няно з узагальненими планами і опорними конспектами.

З'ясування особливостей фреймового підходу до навчання дозволило здійснити аналіз сучасних шкільних підручників фізики з позиції закладених у них можливостей для фреймування. Результати аналізу засвідчили, що в переважній більшості підручників ідея фреймового навчання відображення не знайшла. Хоча в підручниках фізики для основної школи [21–23] на форзацах наведені узагальнені плани характеристики чотирьох елементів фізичних знань (наукового факту, фізичного явища, фізичної величини, фізичного закону), а в програмах із фізики для загальноосвітніх шкіл [24; 25] зазначається, що «засвоєння фізичного знання значно поліпшується, якщо в основу навчально-пізнавальної діяльності учнів покласти плани узагальнюючого характеру, за якими розкривається суть того чи іншого поняття, закону, факту» [24, с. 14]. В якості рекомендованих до застосування наведені плани характеристик наукового факту, моделі, фізичного явища, фізичної величини, фізичного закону, фізичної теорії. Наявність такої інформації в пояснювальній записці зосереджує увагу вчителів на доцільності їх застосування як засобу підвищення ефективності навчання учнів фізики. Проте анкетування вчителів Херсонської і Миколаївської областей засвідчило, що більшість педагогів не використовують цей спосіб роботи з навчальним матеріалом, а відповідно й не залучають учнів до роботи з узагальненими планами характеристики елементів фізичних знань, які можна розглядати як фрейми сценарного типу.

Пошук причин такого становища обумовив необхідність проведення аналізу підручників із методики навчання фізики [26; 27; 28], в яких має бути описаний цей аспект роботи вчителя. Аналіз їх змісту засвідчив, що в системі підготовки вчителя фізики технології концентрованого навчання, до складу яких входять і технології фреймового навчання, не представлені. Отже, й навчання вчителів, як їх застосовувати, не передбачене. Проте зміст шкільної фізичної освіти переконує, що в ній закладені значні можливості для реалізації фреймового підходу до навчання учнів і студентів як на рівні вивчення теоретичного матеріалу, так і на рівнях розв'язування фізичних задач, проведення фізичного експерименту та виконання дослідницьких завдань.

У межах методичної підготовки вчителів фізики поле застосування фреймових опор розширюється за рахунок можливості їх упровадження при здійсненні таких видів методичної діяльності, як:

а) здійснення методичного аналізу тем, розділів, курсу фізики в цілому;

б) розкриття способів досягнення основних цілей навчання фізики: формування глибоких і міцних знань, розвиток мислення учнів засобами фізики; формування експериментальних умінь школярів, політехнічне навчання і профорієнтація, екологічне виховання, розвиток мотивації учнів до навчання фізики, формування уявлень про фізичну картину світу та ін.;

в) навчання учнів розв'язуванню фізичних задач та розрахунку їх складності та ін.

Кожен із наведених блоків методичної інформації має своє змістове ядро, яке може бути представлено змістовим фреймом, котрий міститиме слоти, які будуть заповнюватися відповідно до поставлених завдань, змісту і конкретного навчального матеріалу.

Обмежений обсяг статті не дає можливості розкрити сутність підготовки вчителів до застосування фреймового підходу у реалізації всіх наведених видів робіт під час навчання учнів фізики. Зупинимося на висвітленні окремих питань.

Одним із складних і важливих завдань учителя фізики є формування в учнів наукового світогляду. Кваліфікований підхід до його виконання вимагає від майбутніх учителів розуміння теоретичних основ цього процесу, зокрема:

– що таке світогляд людини та які види світогляду вона може мати?

– що таке науковий світогляд та чим він відрізняється від інших видів світогляду?

– яке місце в системі світоглядних знань займає фізична картина світу?

– яку структуру має фізична картина світу (ФКС)?

– яким чином можна формувати в учнів уявлення про фізичну картину світу при вивченні конкретного матеріалу (в межах уроку, теми, розділу)?

– як здійснити планування/проекування цього процесу?

Теоретично роботу викладача над змістом цього блоку інформації можна розділити на чотири етапи: 1 – *ознайомлення*; 2 – *узагальнення*; 3 – *укрупнення*; 4 – *фіксування* змісту створеної структури. На *першому етапі* опановується текст. На *другому* – осмислюється зміст із метою виявлення основних структурних одиниць знань і встановлення зв'язку між ними. На *третьому етапі* відбувається укрупнення дидактичних одиниць. На *четвертому етапі* укрупнені дидактичні одиниці фіксуються у вигляді знаково-символьних структур (концептів, фреймів, блок-схем і т. п.).

Результатом засвоєння інформації, пов'язаної з формуванням наукового сві-



тогляду учнів під час вивчення фізики, будуть фреймові змістові структурно-логічні схеми, зображені на рисунках 2, 3. Результатом засвоєння інформації, пов'язаної з формуванням наукового світогляду учнів під час вивчення фізики, будуть фреймові змістові структурно-логічні схеми, зображені на рисунках 2, 3.

Першу схему можна застосовувати для характеристики зазначених картин світу у межах різних дисциплін: соціально-гуманітарних, природничих; інформаційних; другу – у межах фізики, конкретизуючи фізичну картину світу на матеріалі певного розділу шкільного курсу фізики, а також інших природничих дисциплін після внесення відповідних коректив (у випадку хімічної картини світу до другого блоку ввести замість фізичних хімічних теорій, а до третього блоку – хімічні принципи; у випадку біологічної картини світу до другого блоку включити назви основних біологічних теорій, а до третього – біологічних принципів).

Розробка змістових фреймових схем є основою для розробки фреймів сценарного типу, в яких мають знайти відображення дії майбутніх учителів із вивчення, усвідомлення, систематизації та узагальнення навчального матеріалу зі шкільних курсів

фізики, хімії, біології та подальшого проектування процесу формування уявлень в учнів про відповідну картину світу.

Характеристика кожної складової фізичної картини світу за фреймовим підходом передбачає розробку двох типів фреймів: змістового і сценарного. У випадку фізичної теорії змістовий фрейм виглядатиме так:

Ця фреймова схема слугує основою для розробки фрейму-сценарію, який визначає послідовність висловлювань учня/студента з опису конкретної теорії. Дана схема може використовуватися під час повторення, систематизації і узагальнення фізичних знань, здобутих учнями як під час вивчення основних фізичних теорій (механіки, молекулярної фізики, електродинаміки, квантової фізики), так і теорій, що пояснюють менше коло фізичних явищ: теорії відносності, термодинаміки, геометричної оптики, хвильової оптики, теорії фотоефекту, теорії атома і ядра та ін.

Важливим завданням вчителя фізики є розвиток в учнів пізнавального інтересу (ПІ) до цієї навчальної дисципліни. Його розв'язання вимагає розуміння того, що: а) пізнавальний інтерес є внутрішнім позитивним мотивом навчання, який має найбільшу спонукальну силу; б) розвиток ПІ здійсню-

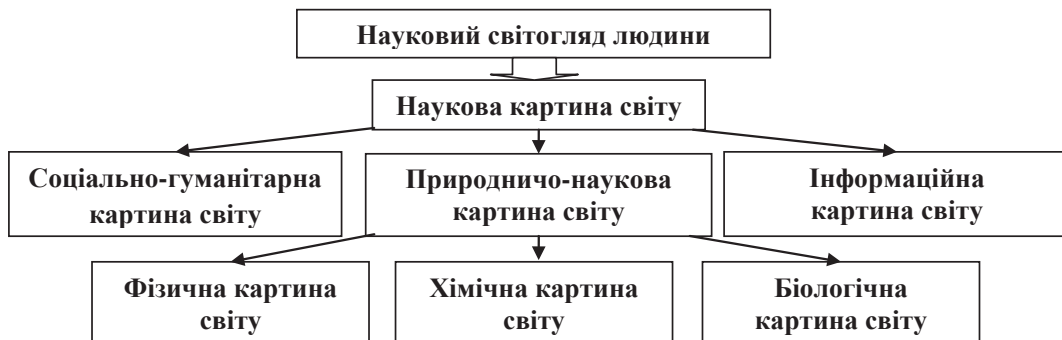


Рис. 2. Місце фізичної картини світу в науковому світогляді



Рис. 3. Структура фізичної картини світу



ється поетапно: цікавість, здивування, активна допитливість, намагання зрозуміти, міцні знання, науковий пошук; в) існують ознаки, за якими можна визначити ступінь розвитку в учнів ПІ; г) у практиці навчання школярів реалізуються переважно два шляхи розвитку ПІ: перший пов'язаний зі впливом змістової складової, а другий – процесуальної складової навчання учнів фізики. Уявлення про можливість їх реалізації у навчанні фізики дає таблиця 2.

Зважаючи на зазначений обсяг інформації, фреймова опора для методичного аналізу і подальшого проектування розвитку ПІ учнів під час вивчення конкретного розділу фізики у конкретному класі виглядатиме так:

Фреймовий підхід до підготовки майбутніх учителів із розвитку мотивації учнів до вивчення фізики дозволяє упорядкувати знання студентів із МНФ та набуті вміння із виявлення можливостей для реалізації наведених у таблиці 2 способів зацікавлення школярів. За умов готовності студентів до педагогічного проектування вони можуть долучитися до складання тематичних планів або сценаріїв уроків, орієнтованих на досягнення цієї мети.

Як зазначалося вище, до завдань навчання учнів фізики входить формування міцних і глибоких знань. За умов знижен-

ня якості фізичної освіти випускників шкіл, про що свідчать результати вступних компаній 2015 і 2016 років, розв'язання цього завдання має значення не тільки для осіб, що навчаються, але й для суспільства в цілому. З огляду на це застосування фреймового підходу до навчання фізики можна розглядати як один із можливих способів підвищення результативності навчального процесу.

Його реалізація передбачає фреймування фізичної інформації навколо ядра, яким у даному випадку виступають елементи фізичних знань. Змістова фреймова схема у даному випадку виглядатиме так:

Наведені елементи фізичних знань утворюють ядро, каркас якого не змінюється під час вивчення теми, блоку, розділу, курсу фізики. Змінюється тільки наповнення кожного слоту відповідно до змісту матеріалу, що вивчається.

Кожен з елементів фізичних знань, наведених на рис. 5, може бути описаний за допомогою узагальнених планів характеристики елементів фізичних знань, які були розроблені А. Усовою [26], а окремі представлені у програмах із фізики для загальноосвітніх навчальних закладів [24–25] і деяких підручниках фізики для основної школи [21–23]. В якості прикладу наведе-

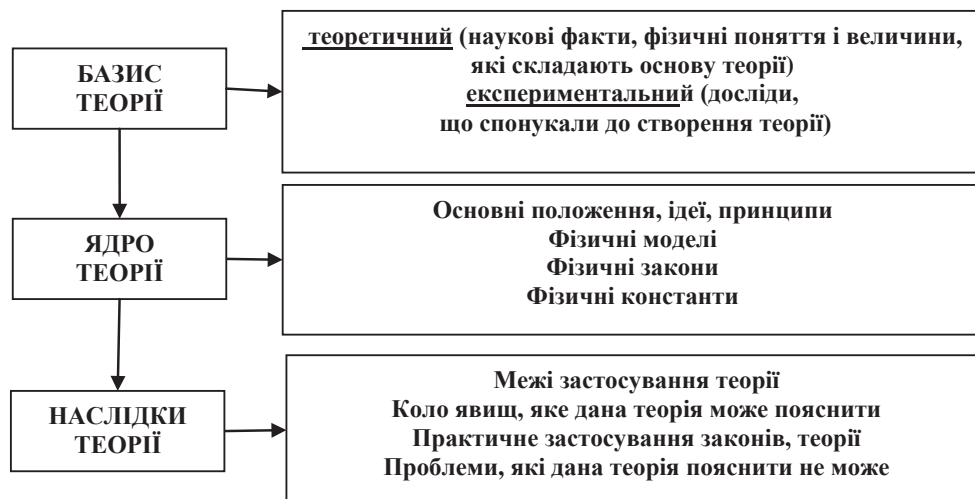


Рис. 4. Фреймова схема змісту фізичної теорії

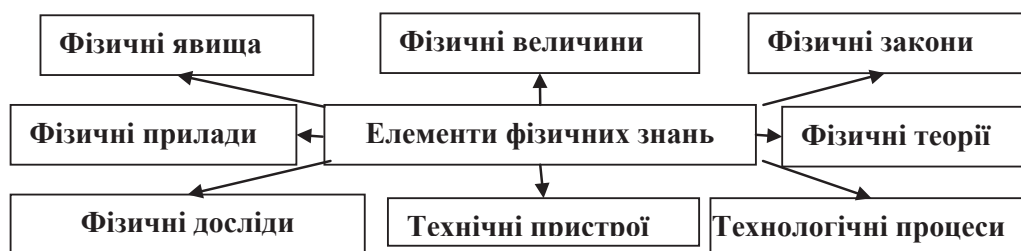


Рис. 5. Фреймова схема «Елементи фізичних знань»



мо узагальнений план характеристики фізичного досліду (рис. 5). Його можна назвати фреймом сценарного типу, так як він визначає послідовність дій учня/студента з опису всіх фізичних дослідів, представлених у підручниках і програмах із фізики [24, с. 14], а також основою для формування умінь, пов'язаних із виконанням школярами експериментальних досліджень.

Багаторазове використання наведеного плану під час опису фізичних дослідів

позитивно впливає й на послідовність дій учнів під час самостійного виконання лабораторних робіт та експериментальних досліджень із фізики.

Як зазначалося вище, А. Усовою розроблені узагальнені плани для характеристики всіх елементів фізичних знань, у тому числі й фізичної величини. Проте аналіз праць Р. Гуріної та Є. Соколової [3; 4; 5], пов'язаних із висвітленням можливостей застосування фреймового підходу до ви-

Таблиця 2

Шляхи розвитку пізнавального інтересу учнів до фізики

1. Зацікавлення змістом навчального матеріалу:	2. Зацікавлення видами діяльності у процесі вивчення фізики:
– історичними та біографічними відомостями, пов'язаними з темою уроку	– спостереженням за проведенням демонстраційного експерименту
– новизною інформації	– виконанням лабораторних робіт
– екологічними питаннями, пов'язаними з фізикою	– складанням і розв'язуванням фізичних задач
– краєзнавчим матеріалом	– роботою з роздатковим матеріалом
– використанням фрагментів літературних творів (казок, віршів, байок, фантастичних, пригодницьких і детективних)	– виконанням дослідницьких завдань у вигляді фронтального фізичного експерименту і домашніх індивідуальних або групових досліджень
– використанням елементів народної творчості (приказок, прислів'їв, народних пісень)	– комбінуванням різних форм і методів роботи на уроці
– висвітленням можливостей застосування фізичних законів на практиці	– створенням і розв'язуванням проблемних ситуацій
– розкриттям політехнічного аспекту фізичних знань	– застосуванням різних технічних засобів навчання, у тому числі й комп'ютера
– застосуванням парадоксів і софізмів	– проведенням нестандартних уроків, створенням ігрових ситуацій
– застосуванням матеріалу міжпредметного змісту	– виготовленням саморобних фізичних приладів
– використанням довідкової інформації, а також повідомлень із Книги рекордів Гіннеса	– проведенням екскурсій на виробництво і природу
– використанням популярної фізичної літератури (І. Перельман, С. Риженов та ін.)	– залученням до пошуку інформації в інтернет-мережі
– використанням періодичних фізичних видань для дітей («Квант», «Фізика» та ін.)	– виконанням проектів різних видів

Таблиця 3

Фрейм сценарного типу для характеристики можливостей розвитку пізнавального інтересу учнів під час вивчення фізики

Порядок дій	Зміст кожної дії
Крок 1	Охарактеризувати ПІ як мотив навчально-пізнавальної діяльності
Крок 2	Назвати етапи розвитку пізнавального інтересу
Крок 3	Перерахувати ознаки, за якими можна визначити наявність в учнів ПІ
Крок 4	Назвати шляхи розвитку ПІ та конкретизувати способи реалізації кожного
Крок 5	Проаналізувати підручник фізики з позицій можливого впливу на емоційну сферу учнів та визначити можливості для введення додаткових повідомлень та зацікавлення різними видами роботи
Крок 6	Навести приклади кожного способу розвитку ПІ з теми, що аналізується
Крок 7	Здійснити проектування розвитку ПІ на рівні уроку, теми, розділу, класу



вчення фізичних величин у шкільному курсі фізики, засвідчив, що для характеристики цього елементу фізичних знань вони пропонують користуватися фреймом сценарного типу, представленим у таблиці 4.

Аналіз дій, наведених у даній схемі, на наш погляд, має ряд недоліків:

а) схема занадто спрощена і не дозволяє реалізувати спосіб введення фізичної величини шляхом підведення видового поняття під родову, який визначає її як кількісну міру певної якості/здатності/властивості об'єкта;

б) містить вірогідність здійснення помилки під час формулювання виду залежності ФВ, яка визначається, від інших фізичних величин;

в) не привчає учнів до того, що в фізиці існують два види формул, за якими можна визначати числове значення (модуль) фізичної величини: одні містять залежність даної ФВ від інших фізичних величин; інші використовуються тільки для розрахунку числового значення ФВ, і використовувати їх для визначення ФВ у спосіб, запро-

понований у третьому етапі схеми № 4, не можна;

г) не звертає увагу учнів/студентів на те, до яких величин (векторних або скалярних) відноситься дана фізична величина;

д) не передбачає наведення назви фізичного приладу, за допомогою якого може вимірюватися дана фізична величина.

На підставі зазначеного вважаємо, що під час розробки цієї фреймової схеми доцільніше користуватися узагальненим планом характеристики фізичної величини, запропонованим А. Усовою. Це дасть можливість скористатись уніфікованим підходом до введення поняття про фізичну величину, яке наводиться у першому розділі підручника фізики для 7 класу «Починаємо вивчати фізику» [21].

Наведені приклади застосування фреймових опор у процесі підготовки майбутніх учителів фізики до методичної діяльності переконують у можливості застосування фреймового підходу до вивчення фізики і методики її навчання. Здійснення такої роботи у межах ВНЗ сприяє збагаченню

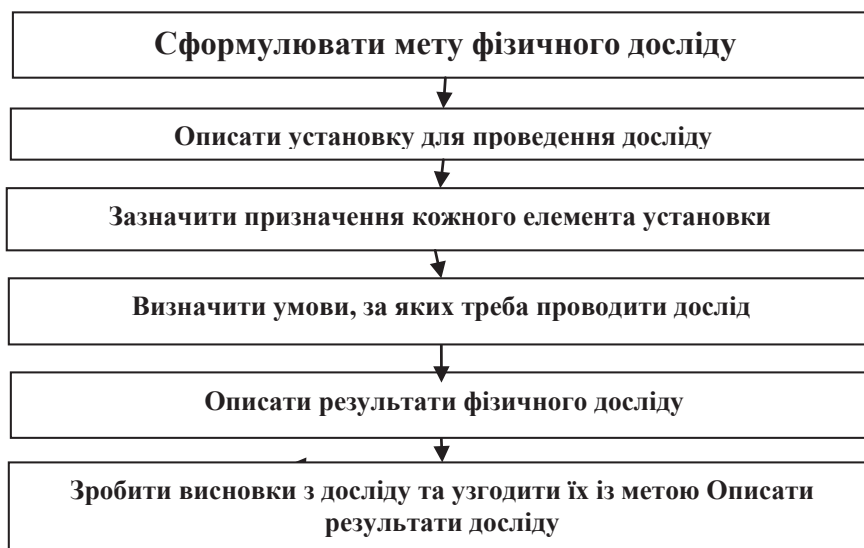


Рис. 3. Фреймова схема характеристики фізичного досліджу

Таблиця 4

Фреймова схема сценарного типу характеристики фізичної величини

Номер етапу	Назва дії з характеристики фізичної величини (ФВ)
1 етап	Сказати назву фізичної величини
2 етап	Записати формулу для її визначення
3 етап	Дати визначення фізичної величини залежно від вигляду формули: а) як добуток декількох інших фізичних величин; б) як відношення декількох інших фізичних величин
4 етап	Розкрити фізичний зміст фізичної величини
5 етап	Сказати назву одиниць вимірювання фізичної величини Розписати її через одиниці СІ
6 етап	Дати визначення одиниці вимірювання фізичної величини



досвіду студентів із використання фреймових технологій у практиці навчання фізики і створює передумови для подальшого впровадження фреймових опор у майбутній професійній діяльності.

Висновки з проведеного дослідження.

На сучасному етапі модернізації освіти особливої актуальності набуває проблема пошуку шляхів підвищення якості навчання учнів фізики. Одним із способів її розв'язання може стати застосування фреймового підходу до навчання учнів і студентів, який, із позицій науковців, максимально ефективно може застосовуватись у вивченні тих дисциплін, в яких можна виділити однакове повторюване змістове ядро, яке можна представляти у вигляді каркасу, схеми, «кліше», «болванки», моделі і переносити в інші ситуації. Фізика і методика її навчання належать до таких дисциплін, а тому впровадження фреймової технології під час їх вивчення є перспективним, бо фреймування дозволяє не тільки ущільнювати навчальну інформацію з метою її кращого розуміння і запам'ятовування, але й формувати методологічні знання й уміння учнів/студентів. При цьому фреймові опори виступають методологічним засобом, інструментом пізнання природи, інструкцією, за допомогою якої вони зможуть самостійно здобувати знання.

Засвоєння знань за допомогою фреймів дає можливість розвивати в учнів/студентів системне, понятійне, алгоритмічне, репродуктивне, критичне й творче мислення, а також формувати дискурсивні (уміння доводити, переконувати) і комунікативні (логічно викладати навчальний матеріал, уміння спілкуватися мовою фізичної науки й ін.) уміння суб'єктів навчання.

Подальші напрями досліджень цієї проблеми пов'язуємо з розробкою методики застосування фреймового підходу до інших видів діяльності школярів (розв'язування фізичних задач, виконання фізичних дослідів, здійснення різних типів дослідницьких робіт) та підготовкою майбутніх учителів фізики до цього виду методичної діяльності.

ЛІТЕРАТУРА :

1. Вознюк О., Дубасенюк О. Проблема організації знань у системі професійної підготовки вищої школи. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/OD/2010_2/10VOVPVS.pdf.
2. Козаренко Е. Концептуально-лингвистическое моделирование в интеллектуальных системах на основе расширения семантических сетей // Автореф. ... дисс. канд. техн. наук. – М. – 1995. – 23 с.
3. Фреймовые опоры. Методическое пособие / Р. Гурина, Е. Соколова, О. Литвинко, А. Тарасевич, С. Фёдорова, А. Удалова / Под ред. Р. Гуриной. 2007. – 96 с.

4. Гурина Р., Соколова Е. Фреймовое представление знаний: монография / Р. Гурина, Е. Соколова. – М.: НИИ школьных технологий, 2005. – 176 с.

5. Гурина Р., Ларина Т. Теоретические основы и реализация фреймового подхода в обучении: монография: в 2 ч. – Ч. II. – Естественнонаучная область знаний: физика, астрономия, математика / Под ред. Р. Гуриной. Ульяновск: УлГУ, 2008. – 264 с.

6. Медведева А. Технологии представления математических знаний / А. Медведева // Педагогика та психологія: зб. наук. пр. – Х. : ХДПУ, 2001. – Вип. 19. – Ч. 1. – С. 142–145.

7. Пентилюк М. Концепція когнітивної методики навчання української мови / М. Пентилюк // Дивослово. – 2004. – № 8. – 5 с.

8. Чербаева Н. Фреймовое представление знаний на уроках биологии как способ интенсификации учебного процесса / Н. Чербаева. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sinncom.ru/content/rip/index_dial.htm.

9. Шуневич О. Використання фреймових структур у процесі формування в учнів загальнонавчальних умінь старшокласників на уроках української мови й літератури / О. Шуневич. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.shag.com.ua/vikoristannya-frejmovih-struktur-uprocesiformuvannya-v-uchni.html>.

10. Ковальчук Л. Розвиток професійного мислення майбутнього вчителя на засадах фреймового підходу до вивчення педагогічних дисциплін у класичному університеті / Л. Ковальчук. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.franko.lviv.ua/Pedagogika/periodic/visnyk/23/14_kovalchuk.pdf.

11. Саєнко Н. Фреймова організація іншомовної лексики для навчання студентів технічних спеціальностей / Н. Саєнко. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://langconf.fl.kpi.ua/ru/node/61>.

12. Мироненко Е. Фрейм как средство понимания псевдоэквивалентной терминологии / Е. Мироненко // Материалы научно-методических чтений ПГЛУ «Университетские чтения» – 2011. – Часть IX. – Пятигорск: ПГЛУ, 2011. – С. 79–84.

13. Мазаева Л. Использование фреймовой технологии в процессе профессиональной подготовки будущих учителей физики // Математика, физика, экономика и физико-математическое образование / Л. Мазаева: Ярославль: ЯГПУ, 2005. – С. 218–221.

14. Основні аспекти педагогіки профтехосвіти. Навчальний посібник / Нікуліна А.С., Молчанов В.М., Верченко Н.В., Торба Ю.І. – Донецьк: ДІПО ІПП, 2006. – 296 с.

15. Минский М. Фрейм для представления знаний / М. Минский. – М. : Педагогика, 1988. – 205 с.

16. Колодочка Т. Дидактические возможности фреймовой технологии / Т. Колодочка // Школьные технологии. – 2003. – № 3. – С. 27–30.

17. Кубрякова Е., Демьянков В., Панкрац Ю., Лузина Л. Краткий словарь когнитивных терминов / Под общ. ред. Е. Кубряковой. – М.: Филологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, 1997. – 245 с.

18. Goffman Erving Forms of talk / E. Goffman. – Philadelphia: University of Pennsylvania Press. – 1981. – 351 p.

19. Тарасов Е. Лингвистическая прагматика и общение с ЭВМ / Е. Тарасов. – М.: Наука, 1989. – 142 с.



20. Маланов С. Психологические механизмы мышления человека: мышление в науке и учебной деятельности: учеб. пособие. – М.: изд-во Московского психолого-социального ин-та; Воронеж: изд-во НПО «МОДЭК», 2004. –
21. Фізика, 7 кл.: підручник для загальноосвітніх навчальних закладів / Ф. Божинова, М. Кірюхін, О. Кірюхіна. – К. // Ранок, 2007. – 228 с.
22. Фізика, 8 кл.: підручник для загальноосвітніх навчальних закладів / Ф. Божинова, І. Ненашев, М. Кірюхін. – К. // Ранок, 2005. – 232 с.
23. Фізика. 9 клас: підручник для загальноосвіт. навч. закладів / Ф. Божинова, М. Кірюхіна. – 3-тє вид. – Х.: «Ранок», 2013. – 224 с.
24. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія. 7 – 11 класи. – К.: Ірпінь: Перун, 2005. – 80 с.
25. Навчальна програма для загальноосвітніх закладів: Фізика. Астрономія. 7–12 класи. – К.: «Освіта», 2013. – 79 с.
26. Теория и методика обучения физике в школе / Частные вопросы: учеб. пособие для студ. высш. пед. заведений / С. Каменецкий, Н. Пурьшева. – М.: «Академия». – 2000. – 384 с.
27. Методика навчання фізики у старшій школі / за ред. В. Савченко. – Видавничий центр «Академія». – 2011. – 294 с.
28. Заболотний В. Методика навчання фізики. Загальні питання / У схемах і таблицях / В. Заболотний. – К. – 2010. – 88 с.
29. Усова А. Психолого-педагогические основы формирования у учащихся научных понятий. Учебное пособие к спецкурсу / А. Усова. – Челябинск: ЧГПИ, 1986. – 84 с.

УДК 378.14.015.62

НАУКОВА ІНТУЇЦІЯ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОМУ РОЗВИТКУ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

Шишкін Г.О., д. пед. н.,
доцент, професор кафедри фізики
Бердянський державний педагогічний університет

У статті подається огляд науково-методичної літератури з проблеми формування поняття наукової інтуїції. Розкриваються деякі філософські та психолого-педагогічні аспекти еволюції цієї проблеми, зв'язок інтуїції з творчим навчально-пізнавальним процесом. Розглядається проблема розвитку інтуїції при вивченні фізики в системі підготовки майбутніх учителів фізики. Встановлено, що виявлення механізму інтуїції дозволить на більш якісному рівні організувати освітній процес, який буде сприяти розвитку творчої особистості майбутнього фахівця.

Ключові слова: наукова інтуїція, фізика, освітній процес, творчість.

В статье рассматриваются некоторые философские и психолого-педагогические аспекты эволюции понятия интуиции, ее связь с творческим учебно-познавательным процессом. Рассматривается проблема развития интуиции в процессе изучения физики в системе подготовки будущих учителей физики. Установлено, что выявление механизма интуиции позволит на более качественном уровне организовать образовательный процесс, направленный на развитие творческой личности будущего учителя физики.

Ключевые слова: научная интуиция, физика, образовательный процесс, творчество.

Shyshkin G.O. SCIENTIFIC INTUITION IN INTELLECTUAL DEVELOPMENT OF FUTURE TEACHER OF PHYSICS

This article provides an overview of scientific and methodological literature on formation of concept of scientific intuition. Revealed some philosophical, psychological and pedagogical aspects of evolution of this problem, the relationship with creative intuition teaching and learning process. The problem of intuition in teaching physics in training future teachers of physics. It was established that detection mechanism allows intuition to a more qualitative level design educational process aimed at developing creative personality of future specialists.

Key words: scientific intuition, physics, educational process, creativity.

Постановка проблеми. Сучасна система освіти орієнтована в основному лише на засвоєння студентами спеціальних фахових знань, тому недостатньо уваги приділяється розвитку творчого потенціалу майбутніх фахівців, їх інтелектуальному розвитку. Ця проблема широко розглядається в психо-

лого-педагогічній літературі. Однак, у силу складності механізму розвитку інтелекту та творчих здібностей особистості вона була і залишається однією з актуальних проблем сучасності.

Учені, що займаються дослідженням психолого-фізіологічних і психо-інтелекту-