

3. Horban' M. M. Na urotsi ta pislya ... (fyzyka, ihry, rozvahy) / M. M. Horban'. – Chernihiv : Desna, 1992. – 112 s.
4. Yvanova L. A. Aktyvyzatsyya poznavatel'noy deyatel'nosti uchashchykhsya pry uzuchenyy fizyky : posobyе dlya uchytelya / L. A. Yvanova. – M. : Prosveshchenye, 1983. – 160 s.
5. Lanyna Y. Ya. Formyrovanye poznavatel'nykh ynterесov uchashchykhsya na urokakh fizyky : knyha dlya uchytelya / Y. Ya. Lanyna. – M. : Prosveshchenye, 1985. – 128 s.
6. Usova A. V. Formyrovanye uchebnykh umenyu u navykov uchashchykhsya na upokakh fizyky : uchebnoe posobyе / A. V. Usova, A. A. Bobrov. – Chelyabynsk : ChHPY, 1988. – 90 s.
7. Shchukyna H. Y. Aktyvyzatsyya poznavatel'noy deyatel'nosti uchashchykhsya v uchebном protsesse : uchebnoe posobyе dlya studentov pedahohycheskykh ynstytutovtov / H. Y. Shchukyna. – M. : Prosveshchenye, 1979. – 160 s.

Чумак М. Е. Постановка вопросов учениками как метод активизации мышления в процессе изучения физики.

Для активизации познавательной деятельности учеников нужно последовательно и систематически научить их ставить вопросы. Самостоятельное составление и постановка вопросов учениками становится органическим элементом в реализации эффективного обучения физике в общеобразовательных учебных заведениях. Проблема постановки вопроса – это проблема воспитания мышления высокого качества. Ее решение следует видеть в характере вопросов, которые ставятся самим учителем, и в его умении вызывать потребность четко сформулировать то, о чем бы ученики хотели узнать.

Ключевые слова: обучение физике, обучение учеников, постановка вопросов, мышление, активизация мышления учеников.

Chumak M. E. Raising of questions by students as a method of activation of thought in the process of study of physics.

For activation of cognitive activity students are needed consistently and systematic to teach them to put a question. An independent stowage and raising of questions becomes students by an organic element in realization of effective studies of physics in general educational establishments. A problem of statement of a question is a problem of education of thought of vсокой quality. Her decision it follows to see in character of questions which belong a teacher, and in his ability to cause a necessity clearly to formulate that about what students wanted to know.

Keywords: studies of physics, studies of students, raising of questions, thought, activation of thought of students.

УДК 372

Шарко В. Д.

**ФРЕЙМОВИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ
В УЧНІВ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ФІЗИЧНИХ ЗНАНЬ**

У статті обґрунтовано актуальність проблеми підвищення якості навчання учнів фізики. Запропоновано фреймовий підхід до навчання фізики як спосіб її розв'язання. Визначено особливості застосування фреймової технології у практиці шкільного навчання фізики. Доведено, що шкільний курс фізики має значні можливості для фреймування навчального матеріалу та застосування фреймових опор у вивченні його змісту. Наведено приклади фреймів змістового і сценарного типів, які можна застосовувати при вивченні основних елементів фізичних знань. Визначено умови, за яких застосування фреймового підходу до навчання учнів фізики може бути результативним.

Ключові слова: фреймове навчання, види фреймів, основні елементи фізичних знань, підготовка учителів фізики до реалізації фреймового підходу у навчанні фізики.

Актуальність проблеми підвищення якості фізико-математичної освіти в Україні з кожним роком зростає. Наразі про її стан свідчать результати вступних компаній на фізико-математичні спеціальності вищих навчальних закладів України, згідно з якими у 2015 та 2016 роках переважна більшість вищів не виконала державне замовлення з набору студентів на фізичні й математичні відділення. З огляду на це, підвищення якості фізико-математичної освіти в Україні набуло статусу загальнодержавної проблеми, яка потребує якнайшвидшого розв'язання.

Вивчення літератури з педагогіки, методики та психології дозволило дійти висновку, що важливими етапами в набутті знань є осмислення і запам'ятовування інформації, котрі є керованими процесами і вчитель повинен володіти техніками, що сприяють їх кращому протіканню. Науковці пропонують застосовувати для кращого осмислення і запам'ятовування навчального матеріалу різні способи: складання і заповнення граф-схем навчальної інформації, застосування схемно-знакових моделей подання знань, складання опорних конспектів або опорних сигналів, розробку карт пам'яті, мета-планів тощо. Про ефективність використання фреймових опор свідчать результати досліджень А. Медведєвої [1], М. Пентилюк [2], Н. Чербаєвої [3], О. Шуневич [4] та ін., які застосовували крупноблочні опори фреймового типу під час вивчення математики, української, російської та іноземних мов. Можливості ж застосування фреймів у навчанні учнів фізики розкрито у публікаціях Р. Гуріної, Т. Ларіної, Е. Соколової, О. Литвинко, А. Тарасевич, С. Федорової, А. Уадилової [5-7]. Їх зміст переконує у доцільності застосування фреймування як способу ущільнення фізичної інформації й підвищення ефективності засвоєння учнями фізичних знань. Проте аналіз досвіду вчителів фізики з використання фреймових схем засвідчує, що з даною методикою більшість з них не знайомі, а отже й впроваджувати фреймові технології у практику навчання учнів фізики не готові.

Метою статті є розкриття можливостей застосування фреймового підходу до навчання учнів фізики та з'ясування умов, за яких цей процес може бути результативним.

Досягнення мети обумовило необхідність розв'язання **таких завдань**:

– вивчення літератури з проблеми дослідження та аналіз програм і підручників з шкільного курсу фізики з позицій виявлення можливостей для фреймування навчального матеріалу;

– розробка методики застосування фреймових опор під час засвоєння фізичних знань.

Аналіз літературних джерел, пов'язаних з дослідженням ефективності різних способів осмислення і запам'ятовування інформації, дозволив встановити, що суттєво впливають на засвоєння і збереження знань її “стискання” і “візуалізація”, 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.

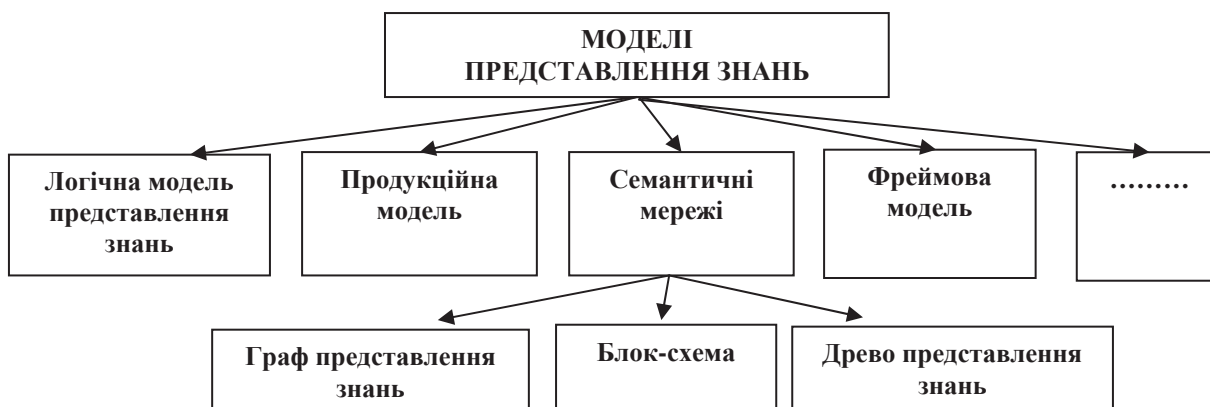


Рис. 1. Моделі представлення знань

Фреймовою моделлю в дидактиці називають спосіб організації повторення навчального матеріалу (концепт), що застосовується під час вивчення дисциплін, у яких є повторюване змістове ядро [8].

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 [9-12] дало можливість визначити його зміст. У таблиці 1 наведені трактування “фрейму” різними науковцями.

Т а б л и ц я 1

Підходи науковців до трактування поняття “фрейм”

| № з/п | Прізвище вченого | Поняття фрейму |
|-------|----------------------------|---|
| 1. | Мінський М. [9] | <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 приводить до того, що це явище, факт або об'єкт перестають правильно класифікувати. Фрейм – один з перспективних видів сприйняття об'єкта, який може бути формально представлений деякою структурою у вигляді графу |
| 2. | Колодочка Т. [10] | <i>фрейм</i> – рамочна структура ключової ідеї навчального матеріалу, яку можна “накласти” на більшість тем і розділів, виражена в графічній формі |
| 3. | Гурина Р., Соколова Е. [5] | <i>фрейм</i> – каркас, схема, кліше, болванка, модель, структура даних для представлення стереотипних ситуацій при організації значних об'ємів пам'яті. Фреймова схема містить пусті строки, графи, вікна – <i>слоти</i> (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 правилами, що задають методику й умови проговорювання тексту. Фреймова схема-опора – це візуалізований фрейм. Рами-каркаси і слоти в них можуть бути різної форми |
| 4. | Тарасов Є. [11, С. 65] | “ <i>фрейм</i> – це певна <i>структура</i> , 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 |
| 5. | Маланов С. [12, С. 273] | <i>Фрейми</i> – це схеми <i>ситуацій</i> . Схеми – це узагальнені абстрактні когнітивні структури, які можна застосувати для опису декількох <i>ситуацій</i> або <i>подій</i> . “Без спеціальної побудови-знаково-символьних схем інформації схеми розумових дій формуються стихійно” |

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 з перспективних видів сприйняття об'єкта” [1]; “схема” [8]; “конструкція”, “когнітивна конструкція” [6]; “структура”, “рамочна структура”, “каркасна структура”, “когнітивна структура [2; 3; 5];

б) структура фрейму передбачає наявність в якості елементів порожні комірки, вікна, рядки (*слоти*), що повинні заповнюватися і можуть багаторазово перезавантажуватись новою інформацією (на відміну від опорних конспектів і структурних схем) [1]. *Слоти*,

які 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* вискоефективний спосіб ущільнення інформації у вигляді схем, моделей, алгоритмів-сценаріїв, який дозволяє розміщувати і зберігати її в довготривалій 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 засвоюються у вигляді фреймів, то й подавати їх треба теж у вигляді фреймів. При цьому дотримуватись розуміння того, що: а) *фрейм це* каркасна структура подання стереотипної навчальної інформації, що містить інваріантну і варіативну складові; б) *фрейми бувають двох видів: змістові*, які визначають структуру об'єкту і подаються у графічному вигляді (структурно-логічні схеми або таблиці), і *фрейми сценарного типу*, які подаються у текстовому вигляді і визначають послідовність розумових дій [5].

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*.

Методику навчання, що ґрунтується на застосуванні фреймів, називають *когнітивною методикою навчання*. Вона передбачає залучення учнів до обробки навчальної інформації за допомогою фреймових опор, які включають *слоти* – пусті вікна або строки, котрі заповнюють учні, *ключові слова* як зв'язки між слотами, а також *правила та взірці проговорювання тексту*. Науковці зазначають, що 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.

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 місце знаходження не змінюється (змінюється лише наповнення слотів);
- наявність постійного сценарію (узагальненого плану) відповіді;
- можливість багаторазового використання фреймових схем-опор при вивченні нових стереотипних ситуацій [5].

У результаті роботи з фреймом учні бачать не тільки те, що треба говорити, але й те, як говорити і в якій послідовності. У цьому й полягає цінність фреймових схем порівняно з опорними конспектами.

З'ясування особливостей фреймового підходу до навчання дозволило здійснити аналіз програм та сучасних шкільних підручників фізики з позиції закладених в них можливостей для фреймування. Результати аналізу засвідчили, що:

- а) у програмах з фізики для загальноосвітніх шкіл [13-15] 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” [13, с. 14]. В якості рекомендованих для застосування наводяться плани характеристик наукового факту, моделі, фізичного явища, фізичної величини, фізичного закону, фізичної теорії;

б) в переважній більшості підручників фізики для основної школи [16-19] на форзацах обкладинок наведені узагальнені плани характеристики чотирьох елементів фізичних знань (наукового факту, фізичного явища, фізичної величини, фізичного закону), проте в текстах параграфів відсутні на них посилання, що не сприяє виникненню в учнів бажання використовувати їх під час засвоєння відповідних елементів фізичних знань;

в) у підручнику Т. Засекіної, Д. Засекіна [19] на першій обкладинці розміщено рубрику “Вивчаємо фізику за допомогою узагальнених планів”, в якій наведено шість узагальнених планів для характеристики елементів фізичних знань (наукового факту (фундаментального дослідження), фізичного явища, фізичної величини, фізичного закону, фізичної моделі, фізичної теорії). При цьому інформацію подано у вигляді таблиці і згруповано за такими позиціями: 1) Матеріал, що вивчається; 2) План вивчення матеріалу та відповіді; 3) Приклад короткої відповіді.

Узагальнюючи результати аналізу програм і підручників з фізики для основної школи зазначимо, що:

а) наявність такої інформації в пояснювальних записках програм [13, с. 14-15; 14, с. 8-9; 15] акцентує увагу вчителів на доцільності застосування планів узагальнюючого характеру як засобу підвищення ефективності навчання учнів фізики, проте з методикою їх застосування не ознайомлює;

б) розміщення планів на форзацах підручників фізики для основної школи передбачає можливість їх застосування учнями під час вивчення відповідних елементів фізичних знань, проте без втручання вчителя у цей процес вони залишаються у більшості випадків не затребуваними учнями. Це пояснюється тим, що в ні в текстах параграфів, ні в тренувальних вправах для учнів, ні в завданнях для контролю знань вони не використовуються, як не наводяться правила їх застосування і взірці текстів, які мають озвучувати учні після опрацювання навчального матеріалу з їх допомогою;

в) спробу авторів підручника [19] систематизувати інформацію за наведеними ознаками можна вважати позитивним фактом на шляху впровадження фреймового підходу до засвоєння фізичного матеріалу, проте недоліки, які були допущені у назві першого стовпчика і наведенні прикладів відповідей у третьому стовпчику, звели нанівець можливість позитивного впливу застосування наведених планів на якість навчання учнів фізики.

Наведені результати аналізу дають підстави для висновку, що ідея фреймового навчання фізики учнів основної школи належного відображення у нормативних документах не знайшла, хоча в програмах і підручниках була здійснена спроба її реалізувати. Анкетування вчителів фізики Херсонської і Миколаївської областей також засвідчило, що більшість педагогів не знайомі з технологією фреймового навчання і не використовують цю техніку 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 з методики навчання фізики, в яких має бути описаний цей аспект роботи вчителя. Аналіз їх змісту засвідчив, що в системі підготовки вчителів фізики технології фреймового навчання, не представлені. Отже, й навчання вчителів їх застосуванню не передбачене. Проте, зміст шкільної фізичної освіти переконує, що в ній закладені значні можливості для реалізації фреймового підходу до навчання учнів 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 впровадження 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, розвитку мислення учнів засобами фізики; формування експериментальних умінь школярів, політехнічного навчання і профорієнтації, екологічного виховання, розвитку мотивації учнів до навчання фізики, формування уявлень про фізичну картину світу, формування ключових, міжпредметних і предметних компетентностей учнів тощо.

Кожен з наведених блоків методичної інформації має своє змістове ядро, яке може бути представлено змістовим фреймом, котрий міститиме слоти, що будуть заповнюватися відповідно до поставлених завдань і змісту 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. Їх особливості викладені у статті [21]. Зупинимось детальніше на висвітленні питань, пов'язаних з підвищенням якості формування фізичних знань. За умов зниження 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 з можливих способів підвищення результативності навчального процесу.

Його реалізація передбачає фреймування фізичної інформації навколо ядер, якими в даному випадку виступають елементи фізичних знань. Змістова фреймова схема у даному випадку виглядатиме так (рис. 2):

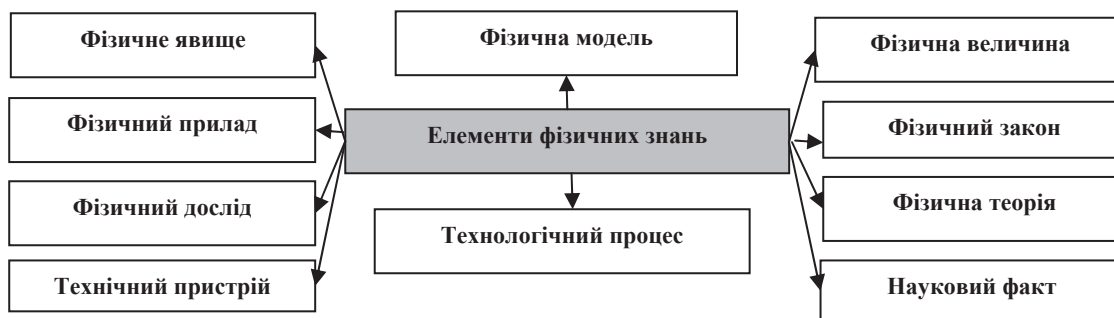


Рис. 2 . Фреймова схема "Елементи фізичних знань"

Наведені елементи фізичних знань утворюють ядро, каркас якого не змінюється під час вивчення теми, розділу, курсу фізики. Змінюється тільки наповнення кожного слоту відповідно до змісту матеріалу, що вивчається. За такою схемою доцільно здійснювати повторення і систематизацію вивченого навчального матеріалу з розділу, яке зазвичай планується на уроках систематизації і узагальнення фізичних знань.

Кожен з елементів фізичних знань, наведених на рис. 2, може бути описаний за допомогою узагальнених планів характеристики елементів фізичних знань, які були розроблені А. Усовою [20], а окремі – представлені у програмах з фізики для загальноосвітніх навчальних закладів [13-15] і деяких підручниках фізики для основної школи [16-19]. В якості прикладу наведемо узагальнений план характеристики фізичного досліді (рис. 3). Його можна назвати фреймом сценарного типу, так як він визначає

послідовність дій учня з опису всіх фізичних дослідів, представлених у підручниках і програмах з фізики [13, с. 8-9; 14, с. 14-15; 15], а також основою для формування умінь, пов'язаних з виконанням школярами експериментальних досліджень.

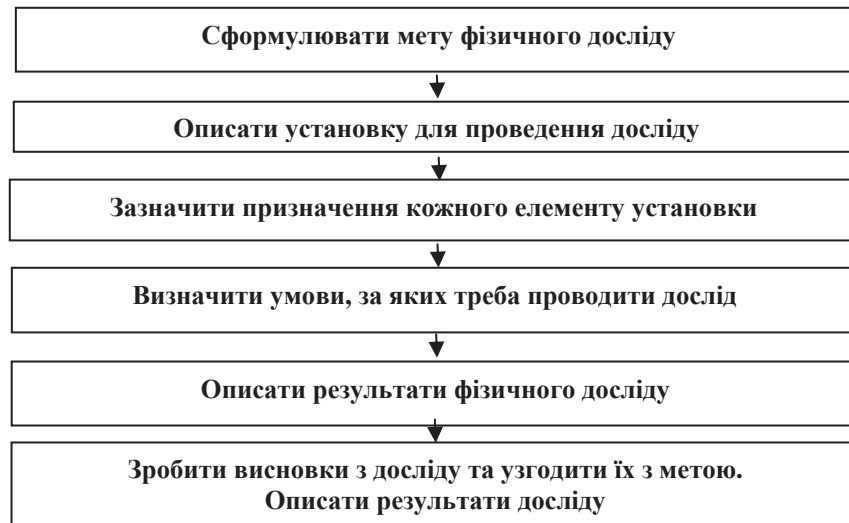


Рис. 3. Фреймова схема сценарного типу характеристики фізичного дослід

Перед тим, як залучати учнів до самостійної характеристики будь-якого фізичного дослід (у тому числі й демонстраційного, що проводить учитель, і лабораторного, що виконує учень) доцільно визначити ключові слова у кожному реченні, що характеризують фізичний дослід як елемент фізичних знань, і разом з учителем побудувати відповідь. Учні легко зможуть самостійно виконувати цю вправу тільки за умов усвідомлення сутності кожної розумової операції і набуття досвіду її здійснення. Виконання таких завдань має бути не епізодичним, а систематичним. 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 з фізики.

Як зазначалося вище, А. Усовою [20, с. 110-111] розроблені узагальнені плани для характеристики семи елементів фізичних знань (фізичного явища, фізичного закону, фізичної теорії, фізичного приладу, технічного пристрою, технологічного процесу), у тому числі й фізичної величини. За умов переробки їх у алгоритми виконання розумових дій вони можуть вважатися фреймами сценарного типу, застосування яких передбачає побудову з учнями взірців відповідей-характеристик відповідних елементів фізичних знань. Зауважимо, що форма відповідей має бути однотипною для певного елемента фізичних знань. Враховуючи особливості підготовки учнів до такого виду діяльності, вчитель може спростити або ускладнити певний фрейм. Застосування узагальнених планів характеристики елементів фізичних знань, наведених у програмах і підручниках фізики, засвідчило, що не всі вони зрозумілі для учнів і вимагають додаткових роз'яснень, що обов'язково треба робити. Після обговорення з учнями фрейми (а для деяких і взірці відповідей) доцільно записати або роздрукувати вигляді простих і зрозумілих речень, наклеїти на обкладинку зошита з фізики і використовувати за необхідністю.

До умов, за яких фреймовий підхід до навчання фізики учнів основної школи буде результативним, можна віднести також використання під час введення фізичних понять способу "Підведення видового поняття під родове". Такий підхід до введення фізичних понять дозволить учню легше визначати вид фрейму, за допомогою якого можна охарактеризувати поняття, що вивчається. У випадку інерції, тертя, дифузії, тяжіння, деформації та ін.. – це фізичне явище...; у випадку сили тертя, ваги, сили тяжіння, сили

пружності, сили Архімеда та ін.. – це сила, яка належить до фізичних величин; у випадку динамометра, терезів, барометра та ін – це фізичний прилад; у випадку калориметру, гідравлічного пресу, насосу та ін. – це технічний пристрій; у випадку одержання, передавання й використання електричної енергії – це технологічний процес та ін.. Цю процедуру можна було б значно полегшити для учнів, якби автори підручників у назвах параграфів або визначеннях елементів фізичних знань дотримувались цієї вимоги. Тоді б учень, приступаючи до самостійного вивчення параграфу, спочатку намагався встановити, про який елемент (або які елементи) фізичних знань йтиме мова у ньому і що йому треба виділити в тексті в якості відповідей на питання, які вимагає відповідний фрейм.

Аналіз праць Р. Гуріної, Є. Соколової та ін. [5-7], пов'язаних з розкриттям можливостей застосування фреймового підходу до вивчення фізичних величин у шкільному курсі фізики, засвідчив, що для характеристики цього елемента фізичних знань вони пропонують користуватись фреймом сценарного типу, представленим у таблиці 2.

Т а б л и ц я 2

Фреймова схема характеристики фізичної величини сценарного типу

| Номер етапу | Назва дії з характеристики фізичної величини |
|-------------|--|
| 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 фізичної величини Розписати її через одиниці СІ |
| 6 етап | Дати визначення одиниці фізичної величини |

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 родове, який визначає її як кількісну міру певної якості/здатності/властивості об'єкту;

б) містить вірогідність здійснення помилки під час формулювання виду залежності фізичної величини, 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 фізичної величини від інших фізичних величин; інші використовуються тільки для розрахунку числового значення фізичної величини і їх використовувати для визначення фізичної величини у спосіб, запропонований у третьому етапі схеми № 4, не можна;

г) не звертає увагу учнів 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 було б користуватися узагальненим планом характеристики фізичної величини, запропонованим А. Усовою [20]. Це дало б можливість скористатись уніфікованим підходом до введення поняття про фізичну величину, яке наводиться у першому розділі підручників фізики для 7-го класу [16].

Характеристика фізичної теорії як елемента фізичних знань за фреймовим підходом передбачає розробку двох типів фреймів: змістового і сценарного. У випадку змісту фізичної теорії фрейм виглядатиме так (рис. 4):

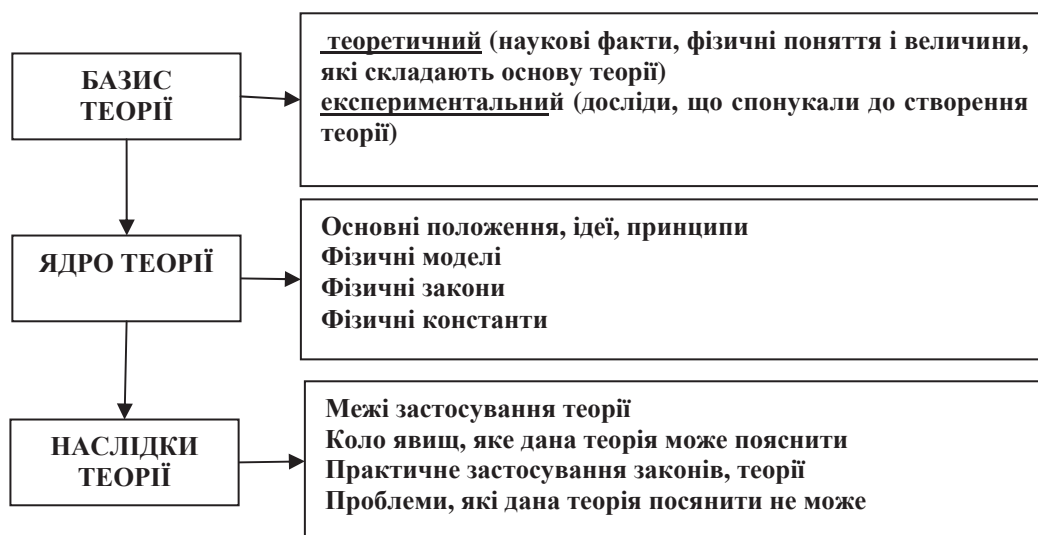


Рис. 4. Фреймова схема змісту фізичної теорії

Ця фреймова схема слугує основою для розробки фрейму-сценарію, який визначає послідовність висловлювань учня з опису конкретної фізичної теорії. Дану схему (фрейм) доцільно використовувати 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 фотоелектричного ефекту, теорії атома і ядра тощо. Як свідчить досвід залучення учнів до такого типу повторення й систематизації знань з розділу, воно відбувається більш продуктивно із залученням різних видів мислення і законів пам'яті.

Наведені приклади застосування фреймових опор у процесі навчання учнів фізики переконують у можливості застосування фреймового підходу до вивчення основних елементів фізичних знань. Здійснення такої роботи у межах ЗНЗ сприяє збагаченню досвіду школярів з використання фреймових технологій у практиці навчання фізики і створює передумови для подальшого впровадження фреймових опор під час поглиблення фізичної освіти та у майбутній професійній діяльності.

На сучасному етапі розвитку школи особливої актуальності набуває проблема пошуку шляхів підвищення якості навчання учнів фізики. Одним із способів її розв'язання може стати застосування фреймового підходу до навчання школярів, який, з позицій науковців, максимально ефективно може застосовуватись у вивченні тих дисциплін, в яких можна виділити однакове повторюване змістове ядро, котре можна представляти у вигляді каркасу, схеми, "кліше" і переносити в інші ситуації. Фізика належить до таких дисциплін, а тому впровадження фреймової технології під час її 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. При цьому фреймові опори виступають методологічним засобом, інструментом пізнання природи, інструкцією, за допомогою якої учні зможуть самостійно здобувати знання в подальшому.

Засвоєння знань за допомогою фреймів дає можливість розвивати в учнів 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 школярів.

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 учителів до впровадження фреймової технології у практику навчання учнів фізики.

Використана література:

1. *Медведева А. С.* Технологии представления математических знаний / А. С. Медведева // Педагогіка та психологія : зб. наук. пр. – Харків : ХДПУ, 2001. – Випуск 19. – Ч. 1. – С. 142-145.
2. *Пентиліюк М.* Концепція когнітивної методики навчання української мови / Марія Пентиліюк // Дивослово . – 2004. – № 8. – С. 5.
3. *Чербабаєва Н. А.* Фреймовое представление знаний на уроках биологии как способ интенсификации учебного процесса [Электронный ресурс] / Н. А. Чербабаєва. – Режим доступа : http://sincom.ru/content/rip/index_dial.htm
4. *Шуневич О. М.* Використання фреймових структур у процесі формування в учнів загальнонавчальних умінь старшокласників на уроках української мови й літератури [Електронний ресурс] / О. М. Шуневич. – Режим доступу : <http://www.shag.com.ua/vikoristannya-frejmovih-struktur-u-procesi-formuvannya-v-uchni.html>
5. *Фреймовые опоры : методическое пособие / Р. В. Гурина, Е. Е. Соколова, О. А. Литвинко [и др.] ; под ред. Р. В. Гуриной. – 2007. – 96 с.*
6. *Гурина Р. В.* Фреймовое представление знаний : монография / Р. В. Гурина, Е. Е. Соколова. – Москва : НИИ школьных технологий, 2005. – 176 с.
7. *Гурина Р. В.* Теоретические основы и реализация фреймового подхода в обучении : монография : в 2 ч. Ч. II. Естественнонаучная область знаний : физика, астрономия, математика / Р. В. Гурина, Т. В. Ларина ; под ред. Р. В. Гуриной. – Ульяновск : УлГУ, 2008. – 264 с.
8. *Основні аспекти педагогіки профтехосвіти : навчальний посібник / А. С. Нікуліна, В. М. Молчанов, Н. В. Верченко, Ю. І. Торба. – Донецьк : ДПО ПП, 2006. – 296 с.*
9. *Минский М.* Фрейм для представления знаний / М. Минский. – Москва : Педагогика, 1988. – 205 с.
10. *Колодочка Т. Н.* Дидактические возможности фреймовой технологии / Т. Н. Колодочка // Школьные технологии. – 2003. – № 3. – С. 27-30.
11. *Тарасов Е. Ф.* Лингвистическая прагматика и общение с ЭВМ / Е. Ф. Тарасов. – Москва : Наука, 1989. – 142 с.
12. *Маланов С. В.* Психологические механизмы мышления человека : мышление в науке и учебной деятельности : учеб. пособие / С. В. Маланов. – Москва : Изд-во Московского психолого-социального ин-та ; Воронеж : МОДЭК, 2004. – 289 с.
13. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія. 7-11 класи. – Київ : Ірпінь : Перун, 2005. – 80 с.
14. Навчальна програма для загальноосвітніх закладів : Фізика. Астрономія. 7-12 класи. – Київ : Освіта, 2013. – 79 с.
15. Фізика. 7-11 класи : навчальні програми, методичні рекомендації щодо організації навчально-виховного процесу в 2016/2017 навчальному році з коментарем провідних фахівців. – Харків : Вид-во “Ранок”, 2016. – 160 с.
16. Фізика : підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. / В. Г. Бар’яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова [та ін] ; за ред. В. Г. Бар’яхтара, С. О. Довгого. – Харків : Ранок, 2015. – 256 с.
17. Фізика : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / В. Г. Бар’яхтар, Ф. Я. Божинова, С. О. Довгий, О. О. Кірюхіна] ; за ред. В. Г. Бар’яхтара, С. О. Довгого. – Харків : Ранок, 2016. – 240 с.
18. Фізика. 9 клас : підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Ф. Я. Божинова, М. М. Кірюхіна. – 3-тє вид. – Х. : “Ранок”, 2013. – 224 с.
19. *Засєкіна Т. М.* Фізика : підруч. для 7 класу загальноосвіт. навч. закл. / Т. М. Засєкіна, Д. О. Засєкін. – Київ : Видавничий дім “Освіта”, 2016. – 224 с.
20. *Усова А. В.* Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения / А. В. Усова. – Москва : Педагогика, 1986. – 176 с.
21. *Шарко В. Д.* Фреймовий підхід до засвоєння знань та підготовка майбутніх учителів фізики до його застосування в навчальному процесі / В. Д. Шарко // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. Випуск LXXI. – Херсон : ХДУ, 2016. – С. 83-89.

References:

1. *Medvedyeva A. S.* Tekhnolohyyu predstavlenyya matematycheskykh znanyu / A. S. Medvedeva // Pedahohika ta psykholohiya : zb. nauk. pr. – Kh. : KhDPU, 2001. – Vyp. 19. – Ch. 1. – S. 142-145.
2. *Pentylyuk M.* Kontseptsiya kohnityvnoyi metodyky navchannya ukrayins'koyi movy / Mariya Pentylyuk // Dyvoslovo . – 2004. – # 8. – S. 5.
3. *Cherabaeva N. A.* Freymovoe predstavlenye znanyu na urokakh byolohyyu kak sposob yntensyfykatsyyu uchebnoho protsessu [Elektronnyy resurs] / N. A. Cherabaeva. – Rezhym dostupa : http://sincom.ru/content/rip/index_dial.htm
4. *Shunevych O. M.* Vykorystannya freymovykh struktur u protsesi formuvannya v uchniv

- zahal'nonavchal'nykh umin' starshoklasnykiv na urokakh ukrayins'koyi movy y literatury [Elektronnyy resurs] / O. M. Shunevych. – Rezhym dostupu : <http://www.shag.com.ua/vikoristannya-frejmovih-struktur-u-procesi-formuvannya-v-uchni.html>
5. Freymovye opory. Metodicheskoe posobyе / R. V. Huryna, E. E. Sokolova, O. A. Lytvynko y dr. ; pod red. R. V. Hurynoy. – 2007. – 96 s.
 6. Huryna R. V. Freymovoe predstavlenye znanyy : monohrafiya / R. V. Huryna, E. E. Sokolova. – M. : NYY shkol'nykh tekhnolohyy, 2005. – 176 s.
 7. Huryna R. V. Teoreticheskiye osnovy y realizatsiya freymovoho podkhoda v obuchenyy: monohrafiya : v 2 ch. Ch. II. Estestvennonauchnaya oblast' znanyy : fizyka, astronomiya, matematika / R. V. Huryna, T. V. Laryna ; pod red. R. V. Hurynoy. – Ul'yanovsk : UIHU, 2008. – 264 s.
 8. Osnovni aspekty pedahohiky proftekhosvity : navchal'nyy posibnyk / A. S. Nikulina, V. M. Molchanov, N. V. Verchenko, Yu. I. Torba. – Donets'k : DIPO IPP, 2006. – 296 s.
 9. Mynskyy M. Freym dlya predstavleniya znanyy / M. Mynskyy. – M. : Pedahohyka, 1988. – 205 s.
 10. Kolodochka T. N. Dydaktycheskiye vozmozhnosti freymovoy tekhnolohyy / T. N. Kolodochka // Shkol'nye tekhnolohyy. – 2003. – #3. – S. 27 - 30.
 11. Tarasov E. F. Linyvystycheskaya prahmatyka y obshcheye s ЭВМ / E. F. Tarasov. – M. : Nauka, 1989. – 142 s.
 12. Malanov S. V. Psykholohicheskiye mekhanizmy myshleniya cheloveka : myshlenye v nauke y uchebnoy deyatel'nosti : ucheb. posobyе / S. V. Malanov. – M. : Yzd-vo Moskovskoho psykholoho-sotsyal'noho ynta ; Voronezh : Yzd-vo NPO "MODЭК", 2004. – 289 s.
 13. Prohrama dlya zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladiv. Fizyka. Astronomiya. 7-11 klasy. – K. : Irpin' : Perun, 2005. – 80 s.
 14. Navchal'na prohrama dlya zahal'noosvitnikh zakladiv : Fizyka. Astronomiya. 7-12 klasy. – K. : "Osvita", 2013. – 79 s.
 15. Fizyka. 7-11 klasy : navchal'ni prohramy, metodichni rekomendatsiyi shchodo orhanizatsiyi navchal'no-vykhovnoho protsesu v 2016/2017 navchal'nomu rotsi z komentarem providnykh fakhivtsiv. – Kh. : Vyd-vo "Ranok", 2016. – 160 s.
 16. Fizyka : pidruch. dlya 7 kl. zahal'noosvit. navch. zakl. / [V. H. Bar"yakhtar, S. O. Dovhyy, F. Ya. Bozhynova ta in] ; za red. V. H. Bar"yakhtara, S. O. Dovhoho. – Kh. : Vyd-vo "Ranok", 2015. – 256 s.
 17. Fizyka : pidruch. dlya 8 kl. zahal'noosvit. navch. zakl. / [V. H. Bar"yakhtar, F. Ya. Bozhynova, S. O. Dovhyy, O. O. Kiryukhina] ; za red. V. H. Bar"yakhtara, S. O. Dovhoho. – Kh. : Vyd-vo "Ranok", 2016. – 240 s.
 18. Fizyka. 9 klas : pidruchnyk dlya zahal'noosvit. navch. zakl. / F. Ya. Bozhynova, M. M. Kiryukhina. – 3-tye vyd. – Kh. : "Ranok", 2013. – 224 s.
 19. Zasyekina T. M. Fizyka : pidruch. dlya 7 klasu zahal'noosvit. navch. zakl. / T. M. Zasyekina, D. O. Zasyekin. – Kyiv : Vydavnychy dim "Osvita", 2016. – 224 s.
 20. Usova A. V. Formyrovanye u shkol'nykh nauchnykh ponyaty v protsesse obuchenyya / A. V. Usova. – M. : Pedahohyka, 1986. – 176 s.
 21. Sharko V. D. Freymovyy pidkhid do zasvoyennya znan' ta pidhotovka maybutnikh uchyteliv fizyky do yoho zastosuvannya v navchal'nomu protsesi / V. D. Sharko // Zbirnyk naukovykh prats'. Pedahohichni nauky. Vypusk LXXI. – Kherson : KhDU, 2016. – S. 83-89.

Шарко В. Д. Фреймовый подход к формированию у учащихся основных элементов физических знаний.

В статье обоснована актуальность проблемы повышения качества обучения школьников физике. Рассмотрен фреймовый подход к усвоению физических знаний как способ ее возможного разрешения. Определены особенности применения фреймовой технологии в практике школьного обучения физике. Доказано, что школьный курс физики имеет значительные возможности для фреймирования учебного материала и применения фреймовых опор в усвоении его содержания. Приведены примеры фреймов структурного и сценарного типов, которые могут быть использованы при изучении основных элементов физических знаний. Определены условия, при которых применение фреймового подхода к обучению учащихся физике может быть результативным.

Ключевые слова: *фреймовое обучение, виды фреймов, основные элементы физических знаний, подготовка учителей физики к реализации фреймового подхода в обучении физике.*

Sharko V. D. Frame going near forming at the student basic elements of physical knowledges.

The relevance of the problem of improvement of quality of training of future teachers of Physics for professional activity is substantiated in the 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 the school course of Physics and Methods of teaching it possess considerable potential for framing of the learning material and the 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.

Keywords: frame-based teaching, types of frames, training of future teachers of Physics for the implementation of frame-based approach to teaching.

УДК 378:53

Шевченко А. Ф.

ДЕЯКІ ПИТАННЯ, ПОВ'ЯЗАНІ З ФОРМУВАННЯМ КОГНІТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ

Стаття присвячена проблемі формування когнітивної компетентності майбутнього вчителя. У дослідженні здійснено спробу з'ясувати сутність такої компетентності, наголошено на особливостях її формування з урахуванням сучасних вимог до педагогічної підготовки. З'ясувалось, що йдеться про процес та результат становлення майбутнього фахівця, про його здатність адекватно оцінювати педагогічну дійсність і професійно діяти з урахуванням конкретної навчально-виховної ситуації. Оцінка його когнітивної компетентності має бути прив'язана до індивідуально-психологічних властивостей майбутнього фахівця, відповідних компетенцій. Але, обов'язково, з урахуванням міждисциплінарного зв'язку, наявності відповідних когнітивних схем засвоєння понять і категорій, розв'язання психолого-педагогічних ситуацій та рефлексивного аналізу власних дій.

Ключові слова: професійна підготовка, когнітивні схеми, рефлексія, готовність, здатність, когнітивна компетентність.

Кризові явища, що супроводжують світові глобалізаційні процеси, спонукають до змін у всіх сферах життєдіяльності суспільства. Не залишається поза такими процесами і вітчизняна вища педагогічна освіта, яка оперативно має відповідати на виклики сьогодення. Природною реакцією на такі виклики є пошук шляхів удосконалення професійної підготовки вчителя. Такий пошук неодмінно покаже недоліки педагогічної теорії та практики, які в свою чергу актуалізують суперечності:

– між вимогами, що висуваються до особистості та діяльності вчителя та фактичним рівнем готовності випускників педагогічних навчальних закладів до виконання власних професійних функцій;

– між типовою системою підготовки учителя та індивідуально-творчим характером його діяльності.

Зазначені суперечності дозволили визначитись з підходами щодо здійснення професійної підготовки вчителя, здатного виважено та оперативно приймати креативні рішення в умовах функціонування інформаційно-освітнього простору.

В полі зору теоретичних пошуків знайшли відображення системно-діяльнісний, середовищний, особистісно-орієнтований, компетентнісний підходи, що в сукупності своїй і визначають методологічні основи проектування педагогічної підготовки майбутнього вчителя.

Разом з тим, саме врахування ідей компетентнісного підходу, дозволили нам співвіднести вимоги щодо професійної підготовки фахівця в галузі вітчизняної вищої школи зі стандартами європейського освітнього простору та особливостями педагогічної підготовки в країнах близького зарубіжжя. І це на часі, оскільки, останні публікації з цієї проблеми, свідчать про те, що характеристика кваліфікацій у межах європейського освітнього простору має містити: знання та розуміння; уміння використовувати отримані