

Шарко В.Д. Підготовка майбутніх учителів фізики до застосування фреймового підходу у навчанні. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції [«Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі»], (Херсон, 15-16 вересня 2016 р.) / Укладач : В. Д. Шарко. – Херсон : Вид-во ХНТУ, 2016. – С. 139-143.

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ФРЕЙМОВОГО ПІДХОДУ У НАВЧАННІ

Шарко В. Д.

Херсонський державний університет

Проблема підвищення якості знань є актуальною на сучасному етапі розвитку школи. Особливого значення вона набуває для природничо-математичних дисциплін, успішність з яких знижується з кожним роком. 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 з 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 інформації 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 літератури [1,2,3] дозволив встановити, 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 [1,2], Н.Чербаєвої [3], Л.Ковальчук [4], Л.Мазаєвої [5] та ін.. Переважна більшість наведених робіт стосується досліджень ефективності фреймового підходу до навчання учнів. Можливості ж застосування фреймів у підготовці майбутніх учителів фізики залишаються мало дослідженими.

Вивчення літературних джерел, пов'язаних з дослідженням ефективності різних способів запам'ятовування інформації, дозволив встановити, що суттєво впливають на збереження знань «стискання» і візуалізація навчальної інформації, які технологічно можуть досягатися різними способами. До найбільш уживаних в практиці навчання природничо-математичних дисциплін відносять схемно-знакові моделі подання навчальної інформації. Їх перелік наведений на рис.1.

Фреймова модель максимально ефективна у вивченні тих дисциплін, у яких можна виділити однакове повторюване ядро (функції, процеси,

властивості, характеристики і т.д.), яке розглядається і повторюється у всіх темах, розділах. Фізика та методика її навчання є саме такими дисциплінами.



Рис.1 Моделі представлення знань

Аналіз визначень поняття «фрейм» і похідних від нього понять, 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»; «схема»; «когнітивна конструкція»; «рамочна структура», «каркасна структура», «структура», «когнітивна структура»; «конструкція»; вид логіко-лінгвістичної моделі; б) структура фрейму передбачає наявність в якості елементів порожні комірки, вікна, рядки (*слоти*), що повинні заповнюватися і можуть багаторазово перезавантажуватись (на відміну від опорних конспектів і структурних схем) новою інформацією [6]. *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 (схема сценарію); 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 [6].

Фреймування - це високоефективний спосіб ущільнення інформації у вигляді схем, моделей, алгоритмів-сценаріїв, який дозволяє розміщувати і зберігати її в довготривалій пам'яті [1]. 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 певної дисципліни, яка полягає у тому, що оскільки знання засвоюються у вигляді фреймів, то й надавати їх треба теж у вигляді фреймів. При цьому дотримуватись 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 методику (яку називають *когнітивною методикою навчання*) і взірці проговорювання тексту. В основі когнітивної методики навчання лежить триада категорій - *знання, розуміння, уміння* 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 [2]:

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.

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

Аналіз літератури також засвідчив, що теоретичні основи застосування фреймового підходу до навчання фізики розроблені досить ґрунтовно. Проте у практиці її навчання вчителі його майже не застосовують. Причинами такого становища є: а) відсутність в підручниках з МНФ [7,8] опису даної технології навчання, а відповідно й неготовність майбутніх учителів до її застосування; б) відсутність у програмах з фізики для ЗНЗ [9] вказівок стосовно доцільності впровадження фреймових схем, таблиць, сценаріїв у практику навчання учнів фізики; в) не зважаючи на те, що на форзаці шкільних підручників для основної школи (Ф.Божінова, О.Кірюхіна, М.Кірюхін) наведені узагальнені плани характеристики основних елементів фізичних знань, в підручнику не передбачені вправи для учнів з фреймовими опорами. 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 фреймів розширюється за рахунок можливості їх впровадження при здійсненні таких видів методичної діяльності як:

- а) проведення 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 розрахунок їх

складності та ін..

Кожен з наведених вище блоків методичної інформації має своє змістове ядро, яке може бути представлене змістовим фреймом і містити слоти, котрі будуть заповнюватися відповідно до поставлених завдань, змісту і обсягу конкретного навчального матеріалу.

Як зазначалося вище, до завдань навчання учнів фізики входить формування міцних і глибоких 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 можливий спосіб підвищення результативності навчального процесу.

Його реалізація передбачає фреймування фізичної інформації навколо ядра, яким в даному випадку виступають елементи фізичних знань.

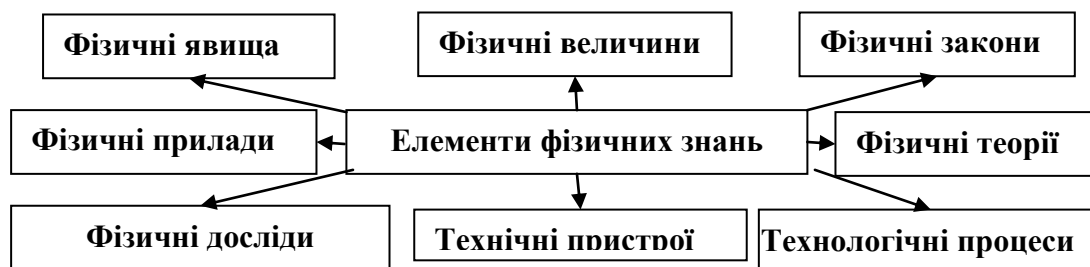


Рис.2 Фреймова схема «Елементи фізичних знань»

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.2, може бути описаний за допомогою узагальнених планів характеристики елементів фізичних знань, які були розроблені А.Усовою [10], а нині представлені у програмах з фізики для загальноосвітніх навчальних закладів [9] і деяких підручниках фізики для основної школи [7,8].

Досвід упровадження фреймового підходу дозволяє не тільки ущільнювати навчальну інформацію з метою її кращого розуміння і запам'ятовування, але й формувати методологічні вміння учнів/студентів. При цьому фреймові опори виступають методологічним засобом, інструментом пізнання природи, інструкцією, за допомогою якої вони можуть самостійно здобувати знання. Формалізація 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 уміння суб'єктів навчання.

Література

1. Фреймовые опоры. Методическое пособие / Р.В.Гурина, Е.Е. Соколова, О.А. Литвинко, А.М. Тарасевич, С.И. Фёдорова, А.Д. Уадилова/ Под ред. Р.В. Гуриной. 2007.-

96 с.

Гурина Р.В., Соколова Е.Е. Фреймовое представление знаний: Монографія. – М.: НИИ школьных технологий, 2005. – 176 с.

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

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

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

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

Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб.пособие для студ.высш.пед.заведений/ С.Е.Каменецкий, Н.С.Пурьшева.-М.:”Академия”,2000,-384 с.

Методика навчання фізики у старшій школі. / за ред. Савченко В.Ф. – Видавничий центр «Академія» – 2011 – 294 с.

Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія. 7 - 11 класи. - К.: Ірпінь: Перун, 2005.-80 с.

Усова А.В. Психолого-педагогические основы формирования у учащихся научных понятий. Учебное пособие к спецкурсу/А.В.Усова. – Челябинск.: ЧГПИ, 1986. –84 с.