

МЕТОДИЧНІ ПРИЙОМИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Анотація. В статті описуються методичні прийоми візуалізації навчальної інформації з фізики, які базуються на розробці схемо-знакових моделях подання знань: у формі графа, приписної моделі, фреймової моделі, конспект-схеми, когнітивно-графічних елементів «Дерево» та «Будинок», опорного конспекту, карти пам'яті, метаплану.

Ключові слова: візуалізація навчальної інформації, методичні прийоми, схемо-знакові моделі подання знань.

В епоху інформаційної насиченості проблеми компонування навчальної інформації та оперативного її використання набувають колосальної значущості. Інформаційна насиченість сучасного світу вимагає спеціального компонування навчального матеріалу перед його представленням учням, щоб у візуально зрозумілому вигляді подати інформацію.

Питанням візуалізації навчальної інформації з шкільного курсу фізики присвячені праці В.Ф. Заболотного, О.І. Іваницького, Н.А. Мисліцької, В.Д. Шарко тощо.

Метою статті є опис методичних прийомів, які доцільно використовувати для візуалізації навчального матеріалу на уроках з фізики та під час організації самостійної діяльності учнів.

Технологія візуалізації навчальної інформації - це система, що включає наступні складові: комплекс навчальних знань; візуальні способи їх представлення; візуально-технічні засоби передачі інформації; набір психологічних прийомів використання та розвитку візуального мислення у процесі навчання. Дана технологія перегукується з педагогічною концепцією візуальної грамотності, яка виникла наприкінці 60-х років ХХ століття в США. Ця концепція ґрунтується на положеннях про значущість візуального сприйняття для людини в процесі пізнання світу і свого місця в ньому, провідної ролі образу в процесах сприйняття і розуміння, необхідності підготовки свідомості людини до діяльності в умовах збільшення інформаційного навантаження.

Візуалізація інформації – це подання цифрової і текстової інформації у вигляді рисунків, графіків, діаграм, структурних схем, таблиць, фотографій тощо. На думку Н.О. Резник візуалізація навчального матеріалу є представленням, структуруванням і оформленням навчальної інформації з використанням статичних (паперові носії) і динамічних (відеофільми, мультимедіа) засобів навчання. Візуалізація має базуватись на основі постійної взаємодії трьох способів подання інформації – текст, рисунок, формула, що сприяє формуванню цілісного навчального образу, який активізує візуальне мислення учня під час вивчення навчальних предметів різних освітніх галузей. Під візуальним мисленням розуміють «людську діяльність, кінцевим продуктом якої є створення нових образів, візуальних форм, що несуть певне змістове навантаження». Ефективним способом обробки і компонування інформації є її «ущільнення», тобто подання в компактному, зручному для використання вигляді. Розробкою моделей подання знань в «ущільненому» вигляді займається спеціальна галузь інформаційної технології - інженерія знань. До основ ущільнення навчальної інформації можна віднести також теорію змістовного узагальнення В.В. Давидова, теорію укрупнення дидактичних одиниць П.М. Ерднієва. Під «ущільненням» інформації розуміється, насамперед, її узагальнення, укрупнення, систематизація, генералізація. П.М. Ерднієв стверджує, «що найбільша якість засвоєння програмного матеріалу досягається в процесі подання навчальної інформації одночасно чотирма кодами: малюнком, числом, символом, словом».

Методологічним фундаментом розглянутої технології є такі принципи її побудови як принцип системного квантування і принцип когнітивної візуалізації.

Візуалізація навчальної інформації технологічно може бути реалізована різними методичними прийомами і відповідно до цього існують різноманітні схемо-знакові моделі подання знань, приклади яких описано нижче.

1. Логічна структура навчальної інформації у формі графа.

Граф навчальної теми відображає структуру навчальної інформації. Вершина графу відображає навчальний елемент, а ребро - зв'язок між навчальними елементами. Оскільки можливі різні структури навчальної інформації, можуть бути і різні форми графа. Граф як візуальний засіб навчання у практиці використовується рідко. Але його можна ефективно використовувати як орієнтацій на основа діяльності на вступній лекції у вищому навчальному закладі, або як «Резюме» на заключній лекції.

2. Приписна модель є набором правил або алгоритмічних приписів для представлення будь-якої процедури розв'язання. Якщо звичайна інструкція складається з декількох, а іноді і значної кількості правил (принципів), то приписна модель зводить їх в одну візуальну композицію з усіма зв'язками і розгалуженнями. Як варіант цієї моделі можна запропонувати схеми («навчальні карти»), розроблені Б.Ц. Бадмаєвим: карти ООД (орієнтовна основа дій) і карти ОСВД (оперативна схема виконання дій). В основу «навчальних карт» покладена теорія поетапного формування розумових дій П.Я. Гальперіна і структура навчально-пізнавальної діяльності.

Схема ООД - це навчально-методичний засіб, що представляє собою структурно-логічну схему практичної дії, яка допомагає правильно орієнтувати рухові, перцептивні, розумові і мовні дії. Саме поняття «схема тут носить умовний характер, оскільки може бути реалізована в інших методичних зорієнтованих засобах».

3. Фреймова модель. (Фрейм - рамка, кістяк, скелет, мінімальний опис явища). Фрейм в технології навчання - це одиниця представлення інформації, заповнена у минулому, деталі якої за необхідності можуть бути змінені відповідно до ситуації. Зазвичай фрейм складається з декількох осередків (слотів), кожен з яких має своє призначення. За допомогою фреймової моделі можна «ущільнювати», структурувати і систематизувати інформацію у вигляді таблиць, матриць.

4. Схемоконспект або конспект-схема може розглядатися як окремий випадок фреймової моделі.

5. Когнітивно-графічні елементи «Дерево» та «Будинок» будуються за принципом блок-схем. Тут важлива послідовність основних компонентів у досліджуваній теорії: основа - ядро - наслідки. В основі, як правило, відзначаються опорні поняття, факти, способи дій, актуалізація яких необхідна для вивчення її ядра. Наслідки містять навчальний матеріал, який забезпечує реалізацію внутрішньопредметних, міжпредметних зв'язків та вихід на практику. Спеціальні дослідження про вплив форми представлення ООД на результат засвоєння засвідчує, що ці моделі ефективно впливають на навчання, оскільки техніка їх побудови ґрунтується на методі сходження від абстрактного до конкретного. «Будинок» теми доцільно використовувати для відображення структури фундаментальної теорії, вивчення якої необхідне в подальшому при вивченні багатьох тем. Схематично «Будинок» складається з «фундаменту» (методологічний рівень), «корпусу» (теоретичний рівень), «даху» (прикладний рівень).

6. Опорний конспект або лист опорних сигналів (Л.О.С.) - це побудована за спеціальними принципами візуальна модель змісту навчального матеріалу, в якій стисло зображені основні смислові блоки теми, а також використовуються графічні прийоми підвищення мнемонічного ефекту. Опорний конспект краще, ніж будь-яка схема враховує психологічні особливості сприйняття інформації, оскільки не вимагає жорсткої структури. У звичайній схемі інформація не кодується, а матеріал представлений

словесно простим реченням або певним поняттям. Опорний конспект повинен бути небагатослівним і гранично ущільненим. Кожен символ, слово або знак відображають лише найголовніше. Часто сигнальні опори - це лише натяк на те, про що потрібно розповідати. В подальшому думка повинна висловлюватись самостійно, вибудовуючи ланцюги слів, фраз, нових думок.

Поняття опорний конспект пов'язане з ім'ям педагога-новатора В.Ф. Шаталова, який вперше почав його застосовувати, і дав обґрунтування асоціативним опорним конспектам.

6. *Карта пам'яті*, яку запропонували американські педагоги Б. Депортер і М. Хенако найбільше наближає форму запису до природньої роботи мозку щодо сприйняття інформації та її передачі. У процесі словесної взаємодії мозку доводиться сортувати фрагменти різноманітної випадкової і хаотичної інформації, одночасно здійснювати відбір, формулювання, організацію матеріалу з урахуванням слів і ідей, що виникають на підсвідомому рівні. Слухачі аналізують кожне слово в контексті попередньої і наступної інформації і лише після цього, ґрунтуючись на власному сприйнятті та досвіді, подають інтерпретацію значення слів. Карти пам'яті можливо використовувати під час планування або організації діяльності.

7. *Метаплан* є інваріантною множиною знакових форм (елементів), що мають певне призначення. Метаплан як знаковий візуальний засіб має властивості, що сприймаються чуттєво формою і кольором. До елементів форми метаплану відносяться: смуга, хмара, овал, прямокутник, коло. Кожен елемент несе певні сутнісні характеристики, наприклад, смуги використовуються для позначення коротких формулювань або висновків, а також до них можуть бути внесені назви, заголовки, поняття категорії. Хмарою окреслюють фундаментальну теорію або запитальні речення. Овали можуть означати додаткову інформацію. Прямокутником виділяються назви, заголовки чи поняття категорії. Форма знака сприяє його розпізнаванню, але не нагадує про зміст навчального елемента. Виділення фігури сприяє швидкому акцентуванню уваги на навчальній інформації.

На вибір форми візуалізації впливають зміст навчальної дисципліни та ступінь абстракції її основних понять.

Список використаних джерел

1. Заболотний В.Ф., Шут М.І., Мисліцька Н.А. Технології навчання фізики: [навчальний посібник з мультимедійним супроводженням]. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 177 с.
2. Резник Н.А. Технология визуального мышления//Школьные технологии. 2000. №4. С.127-141.

METHODOLOGICAL ACCEPTANCE OF VISUALIZATION OF TRAINING INFORMATION

Abstract. The article describes the methodical techniques of visualization of educational information in physics, which are based on the development of schematic-sign models of presentation of knowledge: in the form of a graph, an attached model, a frame model, a consecutive diagram, cognitive-graphic elements «Tree» and «House», a reference abstract, memory cards, metaplan.

Keywords: visualization of educational information, methodical techniques, scheme-sign models of presentation of knowledge.

Людмила Юрій, Володимир Заболотний

МЕТОДИЧНІ ПРИЙОМИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ІСТОРИЗМУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ

Анотація. В статті коротко описано методичні прийоми використання елементів історизму під час навчання фізики; наведено напрямки використання історії науки на уроках фізики в школі з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей учнів і рівня розвитку їх мислення.