

тими відправними точками, які споріднюють конструкції, запропоновані учням. Складність такої діяльності полягає в тому, що тут немає унаочнення, а також конкретно поставленої задачі. Тому особливо необхідні активна допомога, поради вчителя, а також колективне обговорення майбутньої конструкції.

Досить характерним є процес творчості під час проектування за технічними умовами. Оскільки відома мета роботи й основні орієнтири майбутнього виробу, кожен учень має можливість пропонувати свої шляхи досягнення цієї мети, а під час колективного обговорення індивідуальних пропозицій майбутній виріб може зазнати таких змін, що стане не схожою на жодну індивідуальну, і при цьому задовольнятиме вихідні умови. Ці творчі шукання школярів справляють величезний вплив на розвиток їх творчого мислення, що допомагає знайти найкращий варіант розв'язання задачі, який повністю відповідав би методам і принципам сучасного проектування.

7. Робота над проектом за власним задумом.

Здійснювати проектування за власним задумом спроможні тільки ті учні, що мають неабиякий досвід конструкторської роботи. В цьому виді проектування розрізняють два конкретних напрямки: а) проектування таких приладів, пристроїв, апаратів, установок, які учень бачив раніше і принцип роботи яких йому відомий; б) здійснення проектування зовсім нових, оригінальних виробів.

Другий напрямок цікавіший, змістовніший, але більш складний і таїть у собі безліч несподіваних труднощів. Тут насамперед необхідно правильно оцінити творчі можливості учнів і добирати завдання так, щоб надмірною їх складністю не відштовхувати учнів від роботи, не викликати у них невпевненість у своїх силах, а весь час підтримувати неослабний інтерес до праці, до пошуків нового.

Спочатку можна запропонувати виготовити якийсь прилад чи пристрій, користуючись тільки кінематичною чи принциповою схемою. Безперечно, до і під час роботи учням треба давати конкретні поради щодо встановлення окремих деталей, монтування виробу в цілому, стежити, щоб усі опе-

рації вони виконували цілком свідомо, щоб у процесі виконання завдання у них виникали творчі запитання і бажання знайти на них відповідь. Не можна забувати тут і про зовнішній вигляд створюваного приладу, треба вимагати від учнів враховувати естетичні вимоги до майбутнього виробу, не лінуватися по кілька разів переробляти окремі деталі, коли це потрібно, поміркувати над оздобленням.

Коли студент працюватиме над проектом самостійно, він наслідуватиме у виконанні технічних задач принципи і методи роботи конструкторів-професіоналів. Щоб зробити це наслідування більш грамотним і свідомим, потрібно поряд з конкретними порадами пропонувати учням відповідні технічні задачі, які спонукали б учня до творчості.

Висновок. Навчання студентів проектно-технологічної діяльності створює можливість досягти успіху в творчому розв'язанні технічних питань і при цьому не треба боятися труднощів, не відступати при першій невдачі, а набувати необхідних умінь і навичок творчої праці. Працюючи в навчальних майстернях студент звертає увагу на те, що творча діяльність є запорукою зростання їх технічних знань і разом з тим запорукою розвитку проектно-технологічних здібностей.

Список використаних джерел:

1. Атутов П.Р. Політехнічний принцип у навчанні школярів. – К.: Рад. школа, 1982. – 176 с.
2. Проектно-технологічна діяльність учнів на уроках трудового навчання: теорія і методика / За заг. ред. О.М.Коберника. – К.: Наук. світ, 2003. – 172 с.
3. Сидоренко В.К. Проектно-технологічний підхід як основа оновлення змісту трудового навчання школярів // Трудова підготовка в закладах освіти. 2004. – №1. – С.2-4.

In the article the problem of practical activity of future teachers of labour studies is examined from the use of project-technological method on employments in educational workshops from a technical design.

Key words: project, technology, activity, design.

Отримано: 29.06.2009

УДК 373.5.016.53

Н. В. Рибалко

Гусятинська загальноосвітня школа I-III ступенів

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ЖИТТЄВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ

Стаття присвячена проблемі оптимізації процесу навчання учнів фізики. У ній експериментально доведено, що застосування майдмепінгу як засобу оптимізації процесу навчання учнів сприяє покращенню якості знань, позитивно впливає на формування життєвих компетенцій.

Ключові слова: оптимізація процесу навчання, майдмепінг, життєві компетенції.

Розвиток людства набуває дедалі динамічного характеру. Про це свідчить аналіз будь-якої сфери суспільного життя. Сучасне суспільство висуває нові вимоги перед освітою. І саме освіта повинна відповісти на цей «виклик століття».

Зміна ідей, знань, технологій відбувається швидше, ніж зміна людського покоління. Сучасна освіта в багатьох країнах світу спрямована на надання учням необхідних знань, вироблення умінь і навичок, засвоєння великої кількості фактичного матеріалу. Водночас сучасна система освіти недостатньо навчає цілеспрямованню, прийняттю відповідальності за вибір шляху розвитку, прийняття рішень, критичного мислення, уміння розв'язувати конфлікти, співпраці, уміння працювати в команді, використовувати інформаційні й комунікаційні технології, орієнтуватися на ринок праці. Зміст освіти не повністю відповідає запитам суспільства, не спрямований на осмислення сенсу життя, набуття життєвих компетенцій. Ідеалом сучасного навчання є особистість, визначальною рисою якої є не енциклопедично розвинена пам'ять, а гнучкий розум, швидка реакція на все нове, яка володіє добрими навичками, творчими здібностями й розвиненими потребами для пізнання

та самостійної дії, постійним прагненням учитися, спостерігати, досліджувати.

Запропоновані ідеї акумулюють у собі багаторічну педагогічну діяльність у школі, спілкування з колегами, аналіз наукової та методичної літератури, постійний пошук нових форм та методів роботи.

Одним із шляхів відновлення змісту сучасної освіти й узгодження його з актуальними потребами суспільства, інтеграцією в міжнародний освітній простір є, на нашу думку, усвідомлення необхідності формування еволюційного соціального замовлення суспільства на інноваційну людину, здатну до творчого перетворення в сучасних умовах. Потрібна система безперервного навчання протягом усього життя людини, орієнтація змісту навчальних програм на придбання ключових компетентностей і на створення ефективних механізмів їх впровадження [8].

Компетентнісний підхід визнаний базовою ідеєю реформування освіти в країнах Європейського Союзу і розглядається як стрижнева конструктивна ідея неперервної освіти. Компетентнісно спрямована освіта передбачає внесення істотних змін у змістову, технологічну, виховну,

управлінську архітектуру української школи. Йдеться не лише про оновлення змісту освіти, а й про докорінні зміни в навчально-виховному процесі, освітніх технологіях. У структурі навчання посилюється роль і значення освоєння способів діяльності, підвищення їх технологічності, створення умов для соціальної дії, проектної, дослідної діяльності. Формування компетентності учнів, тобто їх здатностей мобілізувати знання в реальній життєвій ситуації, – найактуальніша проблема сучасної школи. Компетентнісний підхід – альтернатива традиційному; він може подолати предметноцентризм, який домінує в навчально-виховному процесі, здатний подолати прірву між освітою і потребами життя. Він може бути стрижневою інноваційною домінантою модернізації середньої освіти за рахунок внесення до неї фрагментів соціальних практик, активного залучення педагогів, громадськості до визначення ключових життєвих компетенцій, шляхів і засобів їх розвитку в загальноосвітньому навчальному закладі. Важливим завданням є перебудова школи з екстенсивної моделі предметноорієнтованого “знання” на інтенсивну модель формування життєвої компетентності. “Ідеї життєтворчості, плекання людини як суб’єкта життя стануть альфою й омегою нової школи, яка допомагатиме учням оволодіти чотирма стрижневими стовпами – навчитися пізнавати життя; життєвої компетентності; навчитися жити разом; навчитися жити” [3]. Це означає наявність у них потреби в самопізнанні, саморозумінні, саморегуляції; оволодіння методами раціонального розв’язання міжособистісних суперечностей і конфліктів; прагнення до усвідомленої й адекватної оцінки результатів своєї творчої та професійної діяльності; оволодіння науковими знаннями про сутність “Я”, особливості організації свого життєвого шляху; здатність ефективно взаємодіяти з людьми в системі міжособистісних взаємин; відповідально ставитися до виконання життєвих і соціальних ролей; вирішувати життєві проблеми й задачі [7]. І тут далеко не останню роль грає фізика. Саме вона створює знання про світ, накопичує навички, технології, розширює апарат пізнання, створює свою мову, за допомогою якої реалізує систему фізичної освіти, корисну для всіх: і для тих, хто буде працювати у фізиці, й для тих, хто не буде. Новою навчальною програмою передбачено розвиток в учнів 12-річної школи дослідницьких навичок, творчих здібностей та креативного стилю мислення [10]. Зрозуміло, що для досягнення цієї мети недостатньо простого нагромадження знань про фізичні теорії, закони, певні факти і відомості. Тому технології та методики навчання фізики, які спонукатимуть мисленеву діяльність учнів домінувати над заучуванням і бездумним засвоєнням якнайбільшої кількості інформації, є на часі й потребують всебічного вивчення. Вказана проблема не є новою, однак пошуки її можливих розв’язків завжди були предметом досліджень психологів, педагогів і науковців. Розв’язання цієї проблеми неможливе без використання у педагогічному процесі принципу оптимізації навчання у контексті формування в учнів компетенцій життєспроможності і життєтворчості

Правильний, науково обґрунтований вибір технологій, методів і прийомів проведення уроків фізики визначає оптимізацію процесу навчання. Вона має йти по шляху вдосконалення змісту навчання, тобто приведення його у відповідність із потребами суспільства і можливостями учнів.

У вітчизняній та зарубіжній літературі теоретичні проблеми оптимізації навчання висвітлювали М.К.Анохін, Ю.К.Бабанський, А.І.Берг, А.А.Бударний, М.О.Данилов, Л.В.Занков, В.І.Лозова, М.І.Махмутов, І.Т.Огородников, А.О.Реан, М.М.Скаткін, В.О.Сухомлинський та інші.

Проблема оптимізації процесу навчання фізики пов’язана з пошуком нового в теорії і практиці навчання. Вивчення та аналіз практичної діяльності вчителів дає підстави визначити труднощі, які виникають при розв’язанні проблеми. Вони пов’язані, перш за все, з недостатньою обізнаністю педагогів із самою ідеєю оптимізації, а також невмінням обирати засоби, які сприяють оптимальній роботі учнів та вчителів.

Труднощі обумовлюють необхідність дослідження специфіки оптимізації педагогічного процесу. Результатом

творчого пошуку оригінальних (нестандартних) рішень різноманітних методичних проблем є специфічні форми і методи навчання, нестандартні підходи до організації навчально-пізнавального процесу, нові технології навчання. Саме вони спираються не лише на процеси сприйняття, пам’яті, уваги, а й на творче, продуктивне мислення і спілкування, активні форми і методи навчання. Технології є активними, бо в них суттєво змінюються і роль навчаючого (замість ролі інформатора він виконує роль фасилітатора), і роль тих, кого навчають (замість об’єкту впливу – активний суб’єкт взаємодії), а також роль інформації – (інформація – не мета, а засіб для активних дій і операцій навчально-пізнавальної діяльності).

Однією із таких технологій є майндмепінг. Майндмепінг (з англ. *mindmap* – карти пам’яті) – нетрадиційний, але дуже природний спосіб організації творчого мислення, що має декілька незаперечних переваг над звичайними способами формування компетенцій. Він, розроблений Тоні Бьюзеном (Tony Buzan), дає змогу людині діяти творчо [1].

Американський психолог Дж.Гілфорд у структурі творчого мислення виділив два компоненти: конвергентне продуктивне мислення і дивергентне продуктивне мислення [6, с.2]. Конвергентне мислення – чисто логічне, послідовне, аналітичне. Воно спрямоване на пошук єдиної правильної відповіді на поставлене питання. Завдання для його розвитку – це завдання, які мають єдиний правильний розв’язок; це розв’язання проблемних ситуацій (суперечностей). Необхідність розвитку цього виду мислення очевидна. Саме на цьому виді мислення акцентується увага вчителів, бо воно дає змогу виявити причинно-наслідкові зв’язки, глибоко проникнути в сутність фізичного явища, зробити важливі логічні висновки. Але це лише один (хоча й важливий) бік творчих здібностей людини. Розвитку ж іншого, не менш важливого компонента – дивергентного мислення – у школі не приділяється належної уваги.

За визначенням психологів, дивергентність – це здатність мислити в різних напрямках, “ушир”. Дивергентне (латеральне, “бокове”) мислення передбачає, що на поставлене питання може існувати кілька або навіть множина правильних відповідей. Показниками дивергентного мислення вважають гнучкість, точність, оригінальність та швидкість мислення.

Якщо для розвитку конвергентного мислення зручно користуватися алгоритмами, а також чітко і конкретно поставленими питаннями, то для розвитку дивергентного мислення необхідно знімати будь-які обмеження, ставити питання ширше, вчити учнів розглядати явище з різних точок зору, тобто вміти переходити від абстрактної моделі до реальної ситуації, задіювати уяву. Саме опора на уяву, здатність до вигадування є характерною рисою дивергентного (латерального) мислення. Під латеральним мисленням розуміємо специфічний процес обробки інформації, спрямований на зміну існуючої стереотипної моделі сприйняття навикишньої дійсності, групування віхідних елементів у найбільш незвичних сполученнях та створення нових альтернативних варіантів розв’язання певної проблеми. За латерального мислення інформацію використовують для зміни існуючої схеми, моделі. Воно спроможне використовувати інформацію, яка безпосередньо не стосується справи. Латеральне мислення не поспішає з винесенням остаточної суджень та дає можливість будь-якій ідеї розвиватися, а не відкидає її, проголосивши помилковою. Воно може цілеспрямовано виходити за межі установлених норм.

Для його розвитку, вважаємо, варто пропонувати учням створювати майндмапи (інтелект карти або карти асоціацій). Усім відомо, що наш мозок під час розв’язування проблем діє як лінійно, так і асоціативно. Недарма ж Е.Резерфорд зрозумів, як побудований атом, не з математичного опису, а шляхом зорових асоціацій з Сонячною системою. Саме асоціації лежать в основі майндмепінгу.

Якщо заглянути в книгу з психології [9], то під асоціацією (з лат. *associo* – з’єдную, зв’язую) розуміють поняття, що виникає при згадуванні іншого. Асоціація – суб’єктивний образ об’єктивного зв’язку між предметами і явищами, фізіологічною основою якого є тимчасовий нервовий зв’язок.

Оригінальність та яскравість асоціацій залежать від інтересів людини, її індивідуальних особливостей, реакцій і напряму свідомості. Ученими доведено, що між двома будь-якими поняттями (словами) можна встановити асоціативний перехід довжиною в чотири – п'ять кроків. Дослідження психологів довели, що можливості людини генерувати асоціації обмежуються лише чинником часу, тому асоціації можна розглядати як джерело додаткової інформації, яку можна використовувати в навчальному процесі.

У житті ми постійно користуємося асоціаціями. Основна їх частина прихована в нашій пам'яті, яка працює на асоціаціях, свідомих чи підсвідомих. Саме майндмеппінг базується на принципі “радіанного мислення”, що відноситься до асоціативних розумових процесів, відправною крапкою або точкою дотику яких є центральний об'єкт (радіант – точка небесної сфери, з якої ніби виходять видимі шляхи тіл з однаково напрямленими швидкостями, наприклад, метеоритів одного потоку). Це показує нескінченну різноманітність можливих асоціацій і отже, невичерпність можливостей мозку. Подібний спосіб запису дозволяє карті пам'яті необмежено рости і доповнюватися.

Мапу створити дуже просто, варто дотримуватися тільки певних правил. На середині аркуша записується основна тема або ідея. Ми зазвичай беремо аркуш паперу А4 або використовуємо магнітно-маркерну дошку. Від основного поняття в різні сторони зображаємо гілки – так “розростається” думка, утворюючи розгалужену й певним чином організовану структуру, що складається з ключових слів, понять, асоціацій. Розвиваючи головні думки, необхідно доповнювати їх дрібнішими розгалуженнями, від яких у свою чергу, під час уточнення можуть відходити ще дрібніші гілки. Тут іде розвиток цих понять, деталізація властивостей, формул, законів тощо. Записувати ідеї на відповідних гілках варто так, щоб вони читалися без повороту аркуша. Варіювати товщину ліній і розмір букв необхідно залежно від ступеня важливості ключового слова. Варто обов'язково використовувати різні кольори для основних гілок. Також не обходиться стороною малюнки, асоціативні картинки. Крім того, карта може повністю складатися з малюнків. Як відомо, для природи сприйняття дитиною навколишнього світу характерна синхронність у роботі двох мозкових гемісфер. У свою чергу така синхронність забезпечується тоді, коли в правій півкулі кори головного мозку формується образ виучуваного об'єкта у всьому багатстві геометричних форм, асоціацій тощо. Таким чином, застосування асоціативних карт, на нашу думку, покликане сприяти забезпеченню згаданої синхронності. Проведені дослідження засвідчили позитивний вплив майндмапи на активізацію довготривалої пам'яті учнів, на збудження інтересу до навчання, на розвиток творчих здібностей, а це в свою чергу веде до оптимізації навчального процесу.

Карта асоціацій являє собою плід уяви та фантазії на базі асоціацій, викликаних в учня тим чи іншим виучуваним об'єктом, явищем, процесом. Після того як карта створена, учень її демонструє, пояснює, відповідає на запитання, які виникають після його пояснення. Учитель, ставлячи свої запитання, переслідує мету – “прив'язати” наукову конкретику до яскравих зорових образів, тобто певним чином задовольнити вимоги одного з найважливіших сугестопедичних принципів – принципу ітеративної мозкової активації, що означає забезпечення комплексності світосприйняття. Внаслідок цього забезпечується довготривалість запам'ятовування нового матеріалу, поліпшується якість знань учнів, стимулюються їх творчі здібності у ході розв'язування висунутих проблем

Для учнів майндмеппінг є дороговказом по складній темі. Адже один погляд на майндмапу здатний миттєво відновлювати в пам'яті почуту раніше і зрозумілу інформацію. Майндмеппінг допомагає підвищити рівень навчальних досягнень учнів, посилює позитивну мотивацію й відкриває дорогу до творчості. Так наприклад, у 8 класі під час вивчення теми “Теплообмін. Види теплообміну” учні створили таку майндмапу (див. рис. 1). Їй незалежно від того з якого боку будете розглядати карту із центру чи з верхнього правого або лівого кутка все є очевидним: що таке теплообмін, які є його види, їх приклади та практичне застосування.



Рис. 1. Карта асоціацій “Теплообмін”

Після вивчення теми “Закони Ньютона” учні створили таку інтелект карту (див. рис. 2). Кілька слів про неї. Оскільки І закон Ньютона по іншому ще називають законом інерції, то асоціативна картинка показує, що людина іде на спині Ньютона (тобто за його рахунок). До інших малюнків коментарі, вважаємо, зайві.

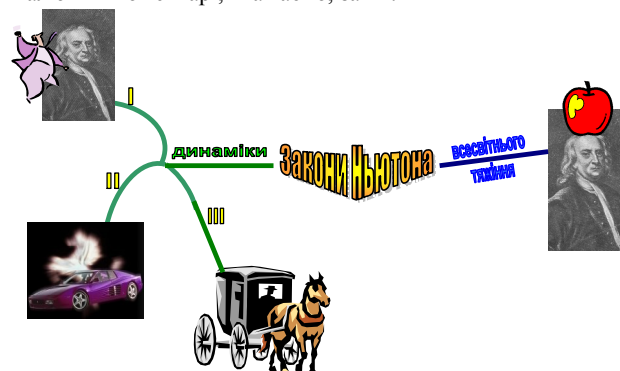


Рис. 2. Майндмапа “Закони Ньютона”

Створення таких карт можна використати у широкому діапазоні: описати одну тему чи розділ або цілий курс. Це – навчання, конспектування, поліпшення пам'яті, нагадування фактів, слів та образів, підготовка матеріалу з певної теми, розв'язування творчих завдань, генерування ідей, мозковий штурм, презентації, планування і розробка проектів різної складності, організація взаємодії учнів, проведення тренінгів, розвиток інтелектуальних здібностей тощо. Майндмапа – це малюнок, який має свою естетику. Вірніше – повинен мати, оскільки якщо майндмапа як малюнок неестетична, то є не корисною, а навіть шкідливою. Варто відмітити, що при малюванні суттєво включається в роботу права півкуля мозку, яка відповідає за естетику і холистичний підхід. Тобто зображаючи майндмапу з якогось питання, ми обдумуємо її другою півкулею мозку. Завжди корисно розглянути проблему з різних сторін. Адже пам'ять і креативність, по суті, дві сторони одного процесу: пам'ять відтворює минуле, а креативність створює майбутнє.

Майндмеппінг можна використовувати для всього класу, окремих груп учнів або індивідуально. Насправді такий підхід є унікальною можливістю дотримання максимуму умов для розвитку і зберігання знань, формування компетенцій. Цю технологію варто використовувати в школі, це доведено на практиці. Педагогічний експеримент, здійснюваний впродовж 2007–2008 та 2008–2009 навчальних років у Гусятинській загальноосвітній школі І-ІІІ ступенів, показав, що для оптимізації процесу навчання фізики успішно можна використовувати технологію майндмеппінгу: створення карт асоціацій. Досвід підтверджує, що застосування засобів оптимізації процесу навчання позитивно впливає на мотивацію, пізнавальну активність учнів, допомагає у формуванні життєвих компетенцій. Адже, саме компетентна особистість зможе успішно самореалізуватися в соціумі як свідомий громадянин, високоосвічений професіонал, як особистість здатна захищати свої життєві цінності.

Список використаних джерел:

1. Балик Т. Структурування знань за допомогою сервісів Web2.0 // Інформатика. – 2008. – №41(473). – С. 14–19.
2. Досвід застосування карт знань: <http://www.distance-learning.ru>.
3. Єрмаков І., Погоріла І. Феномен компетентнісно спрямованої освіти // Відкритий урок: розробки, технології, досвід. – 2005. – № 9–10.
4. Житник Б.О., Крижко В.В., Павлутенков Є.М. Методична робота в школі. – Х.: Вид. група «Основа», 2008. – 192 с. (Серія: «Адміністратору школи»).
5. Конопака А.О. Формування практичної компетентності школярів на уроках фізики та астрономії // Фізика в школах України. – 2008. – №4(104). – С. 2–4.
6. Коробова І. Навчання дивергентного продуктивного мислення засобами фізики // Фізика та астрономія в школі. – 1998. – №2. – С. 2.
7. Настільна книга педагога. Посібник для тих, хто хоче бути вчителем-майстром / Упоряд.: Андрєєва В.М., Григора В.В. – Х.: Вид. група «Основа»: «Тріада+», 2007. – 352 с.
8. Нормативно-правове забезпечення освіти: У 4 ч. – Х.: Основа, 2004. – Ч.1.
9. Петровский А.В. Вопросы истории и теории психологии: Избранные труды. – М.: Педагогика, 1984. – 272 с.
10. Фізика. Астрономія. 7–12 класи. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Перун, 2005. – 80 с.
11. Федоров В.Д. Психологічний контур людини: стиль, характер і трошки мудрості. – Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2006. – 208 с.
12. Шарко В.Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект: Посібник для вчителів і студентів. – К., 2005. – 220 с.

The article is dedicated to the problem of optimization in physics training process of pupils. It is demonstrated experimentally, that the application of means of optimization in training process of pupils such as mindmapping promotes the improvement of knowledge quality, it influences positively on formation vital competence of pupils.

Key words: optimization in training process, mindmapping, vital competence.

Отримано: 26.08.2009

УДК 372.853

М. О. Роздобудько, О. В. Бордюг

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ЕЛЕКТРОННА ЛАБОРАТОРНА РОБОТА З ФІЗИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

У статті розглянуто використання комп'ютерів при проведенні навчального експерименту з фізики, використання комп'ютерних моделей та електронних тестуючих систем.

Ключові слова: фізика, комп'ютер, модель, експеримент.

Важливе місце у формуванні практичних умінь і навичок учнів на уроках фізики відводиться демонстраційному експерименту і фронтальній лабораторній роботі. Фізичний експеримент на уроках фізики формує в учнів уявлення про фізичні явища і процеси, поповнює і розширює їх кругозір учнів [3]. В ході експерименту вони пізнають закономірності фізичних явищ, знайомляться з методами їх дослідження, вчаться працювати з фізичними приладами і установками, тобто вчаться самостійно здобувати знання.

Однак для проведення повноцінного фізичного експерименту, як демонстраційного, так і фронтального, необхідно в достатній кількості відповідне устаткування та обладнання. Сьогодні шкільні лабораторії по фізиці дуже слабо оснащені приладами по фізиці і навчально-наочною літературою для проведення демонстраційних і фронтальних лабораторних робіт [5].

Про сучасне устаткування для проведення експерименту з атомної і ядерної фізики в школі навіть мріяти не доводиться. Але навіть при повній укомплектованості лабораторії фізики необхідними приладами реальний експеримент вимагає дуже багато часу на підготовку і його проведення. При цьому за значних похибок вимірювань, тимчасових обмежень уроку реальний експеримент часто не може служити джерелом знань про фізичні закони, оскільки виявлені закономірності мають лише наближений характер, часто правильно розрахована похибка перевищує самі вимірювані величини [5]. Таким чином, провести повноцінний лабораторний експеримент з фізики при наявних в школі ресурсах неможливо. Результатом цього є те, що:

1. Учні не можуть уявляти деякі явища макросвіту і мікросвіту, оскільки окремі явища, фізики середньої школи, що вивчаються в курсі, неможливо спостерігати в реальному житті і, тим більше, відтворити експериментальним шляхом у фізичній лабораторії, наприклад, явища атомної і ядерної фізики і так далі. Тому вчителів доводиться пояснювати їх суть чисто теоретично, не підкріплюючи експериментально, що позначається на рівні підготовки учнів з фізики.

2. Неможливо підкріпити теоретичні знання учнів практичними за допомогою фізичного експерименту, оскільки в лабораторії немає необхідного фізичного устаткування для його проведення.

3. Проведення окремих експериментальних робіт, навіть за наявності необхідного устаткування, пов'язане з небезпекою для життя і здоров'я учнів.

4. Виконання окремих експериментальних завдань в класі на наявному устаткуванні відбувається при заданих параметрах, змінити які неможливо. У зв'язку з цим неможливо прослідкувати всі закономірності явищ, що вивчаються, що також позначається на рівні знань учнів.

5. Неможливо навчити учнів самостійно здобувати фізичні знання, тобто сформувати у них інформаційну компетентність, застосовуючи тільки традиційні технології навчання [7].

Застосування тільки традиційної методики проведення фізичного експерименту приводить до низького рівня умінь і практичних навичок учнів з фізики. Учні не уміють аналізувати, розуміти і інтерпретувати графіки і таблиці, отримані в ході експерименту, не уміють тлумачити суть фізичних явищ, не розуміють закономірності фізичних процесів, не уміють самостійно здобувати потрібну інформацію з різних джерел, зокрема електронних. Це впливає на формування інформаційної компетентності і рівень учнів по фізиці. У зв'язку з цим, з'являється ідея:

Якщо проводити фізичний експеримент і фронтальні лабораторні роботи, використовуючи віртуальні моделі за допомогою комп'ютера, то можна компенсувати нестачу устаткування у фізичній лабораторії школи і, таким чином, навчити що вчаться самостійно здобувати фізичні знання в ході фізичного експерименту на віртуальних моделях, тобто з'являється реальна можливість формування необхідної інформаційної компетентності у учнів і підвищення рівня учнів з фізики [4].

Історично склалося так, що насамперед впровадження комп'ютерних технологій йшло в галузі природних наук, зокрема на уроках фізики. Формування практичних навичок учнів по фізиці можна ефективно здійснювати, якщо в навчальний процес включити віртуальні версії шкільного демонстраційного експерименту. Віртуальне середовище комп'ютера дозволяє оперативно видозмінити постановку досліду, що забезпечує значну варіативність його результатів, а це істотно збагачує практику виконання учнів логічних операцій аналізу і формулювання висновків в результаті експерименту.

Комп'ютерний експеримент здатен доповнити "експериментальну" частину курсу фізики і значно підвищити