

САМОСТІЙНА РОБОТА УЧНІВ НА УРОКАХ З ФІЗИКИ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Ірина Хован
Київ**

У статті визначено шляхи реалізації продуктивної самостійної роботи в інформаційно – комунікаційних системах навчання. Зроблено аналіз проведеного анкетування серед учнів загальноосвітніх навчальних закладів щодо бажання самостійного опанування додаткової навчальної літератури.

Ключові слова: самостійна робота, уроки з фізики, загальноосвітні навчальні заклади, гіпертекстові матеріали, інформаційно – комунікаційні системи навчання, пізнавальна активність учнів.

У процесі навчання учень повинен досягнути високого рівня самостійності, що відкриває можливість вмінню працювати з різними завданнями, здобувати нові знання у процесі вирішення поставленої мети. Важливу роль відіграє пошук літератури і самостійна робота учнів із великими можливостями мережевої системи [1].

Згідно проведеного опитування на запитання учні надають такі відповіді:

- «Чи любите ви читати?», близько 70 % віддають перевагу читанню і лише 30 % бажають використовувати аудіо супровід до книжок.

- «Що очікуєте отримати від цікавої книжки?», 50 % учнів відповіли, що мають бажання відволіктись від реального світу, практично порівну відбувся розподіл між пунктами «можливість у розмірковуванні» та «гострих відчуттів», що свідчить про необхідність у інформатизації навчального матеріалу, щоб здобувати знання у віртуальному світі.

- «Чи є власна бібліотека?», 65 % учнів мають власну бібліотеку відповідно 35 % обмежуються електронними ресурсами.

- «Який спосіб пошуку інформації використовуєте?», таким чином 90 % учнів використовують засоби мережевого пошуку через ресурс Інтернет, близько 5 % надають перевагу навчальній літературі та періодичним виданням.

Результати опитування свідчать про необхідність застосування інформаційно – комунікаційних технологій (надалі – ІКТ) у навчанні, навчити та обґрунтувати використання важливих освітніх порталів та описати послідовність дій під час використання електронної літератури [4].

Аналіз психологічної компоненти орієнтованої на послідовність дій учнів, методичних досліджень і практики викладання приводить до висновку необхідності формувати в учнів поетапного вміння працювати з електронними системами та опановувати майстерність виконання самостійної роботи [2, 3].

На разі розроблена методика поетапного формування вмінь самостійно працювати з додатковими джерелами, оснований на логічно – генетичному (структурному) аналізі змісту навчальних дисциплін природничого циклу, який дозволяє виділяти в них головні структурні елементи знань – факти, поняття, закони й теорії. Вимоги до засвоєння головних структурних елементів знань зазвичай розміщують на дошці, або виписують на плакатах. Наведемо загальний приклад плану для самостійної роботи на уроці (рис. 1).

Що потрібно знати про явище:

1. Ознаки явища.
2. Умови, при яких воно протікає.
3. Суть явища, його механізм (пояснення на основі сучасних наукових теорій).
4. Зв'язок з іншими явищами.
5. Кількісну характеристику явища (величини, що його характеризують, зв'язок між ними, формули, що виражають цей зв'язок).
6. Використання явища на практиці.
7. Способи попередження шкідливої дії явища.

Що потрібно знати про величину:

1. Що характеризує величина/ яке явище або властивість тіл.
2. Яка це величина – основна чи похідна.
3. Визначення.
4. Певна формула для цієї величини.
5. Одиниці вимірювання.
6. Способи вимірювання.

Що потрібно знати про теорію фізичного явища:

1. Експериментальні факти, які є основою для розробки теорії.
2. Основні поняття, які використовуються.
3. Головні положення (принципи).
4. Математичний апарат.
5. Коло явищ, що пояснюються даною теорією.
6. Явища і властивості тіл (часток), що є передумовою теорії.

Рис. 1. Картки для самостійної роботи на уроці.

Застосування планів узагальненого характеру прискорює процес формування в учнів вміння самостійно працювати з електронними довідниками, бібліотеками, сервісними пошуками, програмно - методичними комплексами, науковими порталами, таким чином в учнів формуються вміння виділяти головні міркування в гіпертексті, попередити механічне заучування тексту. Все це вказує на позитивний вплив на знання учнів. При цьому робота з гіпертекстовими матеріалами набуває творчого, перетворюючого характеру.

Такого роду діяльність по опрацюванні інформації впливає на структуру відповідей по прочитаному: відповіді стають більш чіткішими, короткими по формі, глибокими по змісту – відповідями по суті.

Застосування планів загального характеру сприяє не тільки для формування вмінь виділяти головне у гіпертексті, вони слугують орієнтованою основою в оволодінні основними групами понять («форми матерії», «властивості тіл», «явища», «фізичні величини»), законами, теоріями з будь - якого предмету. В подальшому організація такого роду діяльності допоможе у написанні науково - дослідницької роботи: виділяти головні та другорядні методи досліджень.

Аналіз психологічної компоненти орієнтованої на основи дій, методичних досліджень і практики викладання фізики призвів до висновку щодо необхідності структурування підходу під час навчання самостійної діяльності з великою кількістю мережевих систем.

Робота з гіпертекстовими матеріалами. Виділення найбільш значущої інформації із електронного джерела і фіксування його у логічний ланцюжок. Наприклад, читаючи тему «Механічний рух», можна записати наступний логічний ланцюжок: «механічний рух – траєкторія руху – шлях – одиниці шляху». Наступним кроком може бути ланцюжок, який пояснює кожне фізичне поняття. У процесі такої роботи великий обсяг матеріалу начебто згортається у декілька слів, які зв'язані між собою. При відображенні цієї інформації ланцюжок перетворюється у розповідь. Із психології відомо, що сприйняття на етапі «згортання» значно полегшується, якщо робота супроводжується записами, відображаючи результати аналізу гіпертексту. Процес виділення і розкриття ланцюжків сприяє багаторазовому читанню матеріалу. Перший раз надає загальне уявлення, другий – виділити головні думки, третій – виділити матеріал для пояснення складових ланцюжка.

Слід відзначити, що в логічний ланцюжок можна вкласти матеріал не одного джерела інформації, а 2–3 і більше. Під час дослідницьких здібностей певної тематики застосовуються структурні схеми, які будують по алгоритму: факти – гіпотеза наслідку перевіреного експерименту – висновки. Ось так виглядає схема по темі «Початкові відомості будови речовини»: вихідні факти (зміна об'єму тіла під час нагрівання,

оохолодження, стиску або розтягу) – гіпотеза (всі тіла складаються із молекул, які знаходяться у безперервному русі, між ними існують проміжки) – наслідок (існування різних агрегатних станів речовини) – експеримент (дифузія, броунівський рух, притягання свинцевих циліндрів) – висновки. Пропонується заповнення таких пунктів таблиці 1.

Таблиця 1.

Структурна схема самостійного пошуку

№/п	Проблемне питання	Вихідні факти	Гіпотеза	Наслідок	Експеримент	Висновки	Мережевий ресурс

Робота із засобами візуального сприйняття. Вміння виділяти знання із візуального матеріалу, якого в електронних посібниках та мережевих ресурсах забагато. Рисунки, фотографії, анімації, графіки, віртуальні середовища познайомлять з:

- 1) інформацією, що дозволить зрозуміти головні поняття та закономірності;
- 2) машинами (наприклад, автомобільного, залізничного, водного, повітряного і космічного транспорту);
- 3) побутовими приладами та інструментами (наприклад, лампою розжарювання, електроплитою, термосом, холодильником, телевізором тощо);
- 4) вимірювальними приладами (наприклад, термометром, терезами, секундоміром, барометром, манометром, амперметром тощо);
- 5) графічним умовним позначенням електричних приладів;
- 6) дискретною фіксацією вивчених явищ і процесів (наприклад, всі результати явища дифузії від початкового до кінцевого);
- 7) реальним виглядом реальних фізичних об'єктів;
- 8) різними графіками і схемами.

Психологічна особливість сприйняття візуального матеріалу полягає в тому, що спочатку учень уважно розглядає і запам'ятовує об'єкт, але ця реакція швидко згасає, якщо не організувати спеціальну діяльність по аналізу зображення, виділити в ньому найбільш суттєві компоненти (наприклад, в двигуні внутрішнього згорання – впуск робочого клапану – такт стиску – робочий хід – вихід). Серія методів візуального сприйняття може бути використана під час повторення учнем вивченого матеріалу.

Графіки дозволяють розкрити динаміку досліджених явищ процесів, впливати на причинно - наслідкові зв'язки, встановлювати кількісні залежності і записувати їх у вигляді формул.

У навчальному процесі необхідна різна по формі робота з візуальним матеріалом. При цьому ефективні такі завдання:

- уважний перегляд засобів візуального сприйняття з ціллю вияву природи і особливостей фізичного процесу (усні і письмові завдання);
- скласти власний опис рисунків, анімацій, віртуальних середовищ, співставити їх з гіпертекстом (ці завдання розвивають спостережливість, аналітичне мислення, вміння виражати свої міркування);
- встановлення і розвиток причинно - наслідкових зв'язків (надаючи таке завдання, слід звернути увагу учнів на те, що причину і наслідок слід відносити тільки до конкретної події, явища, процесу, оскільки один і той факт в одних умовах може бути причиною, а в інших – наслідком);
- можна внести зміни у ту чи іншу схему, графік, експериментальну установку і попросити учнів надати опис процесу в нових умовах.

Робота з електронними бібліотеками, довідниками, енциклопедіями.

У мережі Інтернет зберігається мільйони WEB – сторінок з різноманітною інформацією. Під час звичайного пошуку можна одержати список із кількома тисячами WEB – сторінок, які містять гіпертекст, зазначений для пошуку. Тому треба детально описати об'єкт пошуку.

Пошук інформації проводять за допомогою серверів пошуку і форми, до якої вводять потрібні критерії.

Вміння орієнтуватись у гіпертекстовому і довідниковому матеріалі. Для їх засвоєння

можна використати такі вправи:

- по змісту електронного ресурсу розказати про тематичну структуру, тематику розділів;
- у пошуковій системі віднайти матеріал про вченого та переказати його, оформити презентацію, короткий план доповіді або реферат.

За час навчання у середній школі учні повинні володіти наступними вміннями і навичками під час самостійної роботи з електронними ресурсами:

- вміти користуватись змістом електронних підручників, програмно - методичних комплексів, мережевих ресурсів;
- вміти виділяти головне (істотні ознаки явищ, сутність законів) у прочитаному ресурсі;
- вміти самостійно розбиратись у математичних доведеннях формул;
- вміти користуватись засобами візуального сприйняття;
- вміти складати план і конспект прочитаного;
- вміти викладати матеріал своїми словами, логічно і послідовно; доповнювати базовий вивчений матеріал відомостями отриманими з інших перевірених електронних ресурсів;
- вміти працювати, складати бібліографію ресурсів по зацікавленому питанню.

Перелічені вміння і навички необхідні і для продовження навчання у Вищому навчальному закладі.

У 7–11 класах необхідно мати такі вміння: складати і використовувати загальні плани досліджень, аналізувати і синтезувати гіпертекстові видання, виявляти і розуміти логічні зв'язки всередині електронних ресурсів, мережевих енциклопедій, бібліотек [5].

Електронний ресурс повинен використовуватись на уроках як для активізації учнів у процесі навчання, так і сприяти у розвитку творчих здібностей учнів.

Інколи можливо почати вивчення теми з самостійної роботи із застосуванням електронних ресурсів. Це можливо в тому випадку, коли учень має запас знань, необхідних для правильного розуміння навчального матеріалу. Наприклад, на уроці, присвяченому вивченню процесу кипіння, спочатку згадуємо основні положення молекулярно - кінетичної теорії, явища випаровування, охолодження під час випаровування, наявності тиску насиченої пари, а потім після постановки нової теми пропонується перечитати електронний ресурс на тему «Кипіння». В цей час вчитель на дошці записує запитання:

- Чим пояснити появу пухирців всередині рідини на початку нагрівання?
- У чому причина підняття пухирців?
- Пояснить збільшення об'єму пухирців.
- Пояснить різницю в зміні об'єму пухирців, які піднімаються на початку нагрівання і після того, коли рідина прогрілась.
- Що називається кипінням?
- При якій температурі виникає процес кипіння?
- Як змінюється температура кипіння рідини із зміною тиску? Чому?

По розглянутим електронним ресурсам учні готують відповіді на ці запитання, після чого проводиться бесіда, в якій розбирається процес кипіння з молекулярно - кінетичної точки зору. В учнів виникає не аби - який інтерес спостерігати процес нагрівання і кипіння води. Ставиться дослід з киплячою водою в колбі. Звертається увага на виникнення і стрімке підняття пухирців, перевіряється постійність температури під час кипіння рідини, зниження температури кипіння при зменшенні тиску (з тією ж колбою), кипіння розчину повареної солі.

Така методика сприяє міцному засвоєнню матеріалу, так як самостійна робота з електронними ресурсами зіставляється з їх активною пізнавальною діяльністю, що сприяє на розвиток творчих здібностей, яка направлена саме вчителем на уроці. Підвищення якості навчання пов'язане із удосконаленням методики організації уроку. Розвиток пізнавальної активності учнів сприяє використанню на уроці електронних засобів навчання, мультимедійних ресурсів, мережевих порталів, віртуальних середовищ тощо та замало забезпечити мотивацію навчання і пробудити пізнавальний інтерес учня. Необхідно в подальшому по-перше, чітко встановлювати цілі навчання і по - друге, показати, як ці цілі можуть бути досягненні.

Отже, для розвитку пізнавальної активності учнів важливо не тільки сформулювати

потреби до знань, але й навчити учнів загальної методології наукового пізнання. Від фактів до постановки проблеми, від висунення гіпотези до висновку теоретичних наслідків, від знаходження ідеї експерименту до його реалізації. Учні повинні засвоїти структуру фундаментальних фізичних теорій, а також навчитись оперувати категоріями цих теорій.

Література:

1. Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007 – 2015 роки» від 09.01.2007 р. // Відомості Верховної Ради. – 2007. – № 12.
2. Згуровський М. Шлях до суспільства, заснованого на знаннях / М. Згуровський // Дзеркало тижня. – 2006. – № 2 (581). – 21–27 січня.
3. Зимняя И. А. Общая культура и социально–профессиональная компетентность человека / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2005. – № 11. – С. 14–20.
4. Манако А. Ф. ІКТ, інновації та підтримка масового безперервного навчання // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах – 2012 – № 3 – С. 58–64.
5. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів: Фізика. Астрономія 7–12 класи – К. : Ірпінь, 2006. – 80 с.

В статье определены направления продуктивной самостоятельной работы в информационно – коммуникационных системах обучения. Сделано анализ анкетирования учеников средних школ относительно проявления желания самостоятельного изучения дополнительной обучающей литературы.

Ключевые слова: самостоятельная работа, урок физики, общеобразовательные школы, гипертекстовые материалы, информационно -коммуникационные технологии системы обучения, познавательная активность ученика.

The paper defines the direction of productive independent work in information - communication systems training. Made analysis survey of high school students in relation to the desires of self-study additional training literature.

Key words: self-study, physics lesson, secondary school, hypertext materials, information and communication technology systems training, cognitive activity of the student.