

Сальник І.В.

Активізація пізнавальної діяльності учнів з фізики в віртуально-орієнтованому навчальному середовищі

Сальник Ірина Володимирівна, кандидат педагогічних наук, доцент
кафедра фізики та методики її викладання

Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, м. Кіровоград, Україна

Анотація. В статті розглянуто проблеми активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи в процесі навчання фізики та особливості її організації в умовах віртуально-орієнтованого навчального середовища. Показано, що традиційні підходи у навчанні не повною мірою забезпечують сучасні вимоги розвивального особистісно-орієнтованого навчання. Наведені конкретні приклади створення віртуального середовища в процесі навчання фізики з метою активізації пізнавально-пошукової діяльності учнів.

Ключові слова: активізація пізнавальної діяльності, віртуальне навчальне середовище, інформаційно-комунікаційні технології, навчальний фізичний експеримент

Система освіти завжди була відкрита для впровадження в навчальний процес комп'ютерних технологій навчання, що базуються на програмних продуктах самого широкого призначення. У глобальному процесі формування інформаційного суспільства постає потреба зміни змісту і засобів навчання, які, відповідно до нової парадигми освіти, повинні забезпечувати учневі можливість не тільки опанувати деяку суму знань, а й розвивати свої особистісні якості, підвищувати інтелектуальний рівень.

Поліпшенню якості навчально-виховного процесу на уроках фізики сприятиме активізація пізнавальної діяльності учнів, яка В.І. Лозовою, Г.І. Щукіною, М.Я. Ігнатенком та іншими науковцями трактується як перехід до більш високого рівня активності та самостійності учнів у процесі навчання, що стимулюється розвитком пізнавального інтересу, та відбувається завдяки удосконаленню методів та прийомів навчального процесу. Отже, важливу роль у пізнавальній діяльності відіграють пізнавальні потреби, мотивація і пізнавальний інтерес. [3, 5]

У працях М.І. Жалдака, Ю.О. Жука, Н.В. Апатової В.В. Лапінського, Ю.І. Машбиця, зазначається, що одним з шляхів активізації пізнавальної діяльності є застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), які зможуть зробити процес здобуття освіти більш гнучким, індивідуалізованим і одночасно нададуть змогу учням використовувати глобальні ресурси для навчання, спілкуватись та обмінюватись досвідом з учнями інших міст, країн тощо [1,4]. Ці положення у повній мірі стосуються і викладання фізики.

Переорієнтація навчання з репродуктивного відтворення на перехід до нових технологій у засвоєнні знань, умінь та навичок передбачає реалізацію здібностей учня у ході самонавчання, врахування взаємозв'язку отриманої інформації з різних джерел на формування інтелектуальних умінь, що впливає на розвиток розумових здібностей при вивченні науково-природничих дисциплін.

Важливою проблемою сьогодні залишається питання урізноманітнення навчального процесу. Сучасним учням доступні найрізноманітніші джерела інформації, але часто саме наявність готової інформації сприяє розвитку пасивності. Зникає прагнення до пошуку, пізнання, творчості, тобто діяльності. З іншого боку, навчальний матеріал може здаватися учням

“сухим” і нецікавим. Постає завдання добору таких методів, які, за Ф. Діствергом, пробуджують в дитині самодіяльність та зацікавленість у навчанні. Це можна зробити, наприклад, за допомогою інформаційних технологій, науково-популярних фільмів, Інтернету, дидактичних ігор тощо.

У психолого-педагогічній літературі переконливо показано, що правильно організована самостійна робота учнів на уроці сприяє значному підвищенню ефективності навчання, активізації навчально-пізнавальної діяльності (П.Я. Голант, М.А. Данилов, Н.Г. Дайрі, Б.П.Єсипов, Р.Г. Лемберг, І.І. Малкін, Р.М. Мікельсон, І.П. Огородніков, Т.С. Панфілов, М.Н. Скаткін, А.В. Усова та ін.).

Активність учнів виражається через запитання, прагнення мислити, пізнавальну самостійність в процесах сприйняття, відтворення, розуміння, творчого застосування. Ознаками сформованості активності особистості виступають: ініціативність, характеристика діяльності, енергійність, інтенсивність, ставлення до діяльності, добросовісність, інтерес, самостійність, усвідомлення дій, воля, наполегливість в досягненні мети та творчість.

Враховуючи ці ознаки, науковцями виділялись такі рівні пізнавальної активності учнів:

1. Репродуктивно-повторювальна активність.
2. Пошуково-виконавча активність.
3. Творча активність.

Ці рівні не ізольовані один від одного, вони взаємопов'язані, можуть співіснувати та відповідають шкільному віку. У цій системі рівнів пізнавальної активності звертається увага на те, що одним з головних завдань в педагогічній діяльності викладача є піднесення активності учнів до рівня самостійності, тобто здатності особи з власної точки зору підійти до розв'язання складних навчальних питань, вміння виконувати цю роботу без сторонньої допомоги. Вона проявляється в критичній думці, в умінні висловити незалежну думку.

Ефективне засвоєння знань передбачає таку організацію пізнавальної діяльності учнів, за якої навчальний матеріал стає предметом активних розумових і практичних дій кожної дитини. Пошуки методів навчання, що підсилювали б активізацію процесу навчання, призводять до підвищення актуальності розвивальних і проблемних методів, самостійної роботи, творчих завдань. При цьому психологічно обґрунто-

ваною видається така організація уроку, за якої діти вчаться не з примусу, а за бажанням і внутрішніми потребами.

Традиційні уроки дають дитині змогу активно діяти всього кілька хвилин протягом навчального дня, коли, наприклад, вона відповідає біля дошки. Лівову частку іншого часу учень, у кращому разі, слухає вчителя, а частіше - просто очікує перерви. Пасивність неминуче призводить до втрати інтересу до предмета і до навчання загалом.

У традиційному процесі навчання всі учбові ресурси реальні, а можливість доступу до них для учнів залежить від реального часу, реального місця і реального контексту. Режим, порядок і інтенсивність навчання в даному випадку практично не залежать від учня. При цьому учбові програми і плани традиційного навчання зорієнтовані на деякого середнього учня. Орієнтуючись, таким чином, на задоволення масового попиту, сьогодняшня система освіти просто приречена мати масу незадоволених своєю освітою людей. Вихід з такої ситуації відомий: навчальні програми і плани повинні стати адаптивними, легко перебудованими не тільки під запити індивідуума, але і під його освітній рівень, під динаміку його навчання. Учбові програми повинні розроблятися не в рамках стандарту освіти, а на його основі. Стандарт повинен бути мінімумом, від якого відштовхуються всі учні, але до "фінішу" кожний з них приходиться своїм маршрутом, своєю траєкторією. Технологія віртуального навчання найкраще підходить для досягнення цієї мети.

Як відомо, починаючи з 60-х років, в навчальному процесі стали використовувати комп'ютерні інтерактивні системи, створені на основі ідей програмованого навчання. Використання таких систем давало змогу індивідуалізувати традиційний спосіб навчання з метою врахування потреб, індивідуального стилю, швидкості засвоєння і рівня підготовки кожного учня.

Процес використання інтерактивних систем передбачав опрацювання учнями невеликих послідовних порцій текстового матеріалу та запитань. Запитання склалися таким чином, щоб дана на них відповідь була простою, конкретною і однозначно інтерпретованою комп'ютером. На основі відповідей учнів на запитання встановлювався зворотній зв'язок між учасниками навчального процесу. Крім того відповідь на одне запитання чи тему визначала послідовність і рівень складності наступних навчальних матеріалів і запитань. Якщо ж рівень засвоєння матеріалу був недостатній, його необхідно було доопрацювати. Таким чином відбувалася індивідуалізація темпу навчання.

З розвитком комп'ютерної техніки розширювалися можливості більш детально аналізувати рівень розуміння учнями навчального матеріалу і характер складностей, які вони відчували в процесі його опрацювання, надаючи можливість учителю врахувати результати проведеного аналізу в структурі наступного пропонованого матеріалу. Згодом досвід використання таких комп'ютерних інтерактивних систем показав, що вони є дуже корисними під час навчання слабких учнів, для ліквідації прогалин у

знаннях, в той час як помітного впливу на результати процесу навчання сильних учнів виявлено не було [2].

З 90-х років ХХ ст. почався новий етап використання комп'ютерної техніки в навчанні, зокрема, фізики, на якому її застосування відбувалося в двох пріоритетних напрямках. Перший напрямок передбачав використання комп'ютерної техніки як нового навчального технічного засобу у межах існуючої системи навчання. Другий напрямок передбачав реформування всієї системи освіти внаслідок зміни технічних її основ, змісту, методів навчання фізики та появи гіпермедійного подання інформації.

Виходячи з того, що комп'ютер на якісно більш високому рівні об'єднує в собі можливості різноманітних засобів навчання, виникає необхідність перегляду організаційних форм і методів навчання в загальноосвітній школі. Як показує практика, ефективність застосування комп'ютерної техніки в процесі навчання фізики значною мірою залежить від визначення ролі комп'ютера на уроці та форм його використання.

На сучасному етапі в нашій країні цілим рядом дослідників і, зокрема, нами проводиться пошук раціональних методик використання комп'ютерних технологій в процесі навчання фізики.

Візуальні можливості дисплею комп'ютера, екрану мультимедійного комплексу або інтерактивної дошки підвищують якісний рівень проведення ілюстрацій навчального матеріалу. Комп'ютерна техніка дає можливість демонструвати короткі відеофільми, анімації, динамічні комп'ютерні моделі явищ та процесів, які з певних причин не можна спостерігати в класі на уроці, а також візуалізувати механізми явищ, що значно полегшує їх розуміння. Діалогові можливості комп'ютера дозволяють повторювати всі незрозумілі моменти стільки разів, скільки потрібно учневі для повного розуміння і кращого осмислення матеріалу.

Крім того візуальні можливості комп'ютерної техніки та відповідне програмне забезпечення, наприклад, Microsoft PowerPoint, дають можливість демонструвати не тільки статичні наочні схеми, але й схеми, кожен елемент яких з'являється поступово через певні проміжки часу або за бажанням учителя. Такий спосіб використання наочних схем полегшує їх розуміння учнями, допомагає учителю у зручний спосіб проводити, наприклад, такі етапи уроку, як узагальнення та систематизація знань.

Джерелом комп'ютерних демонстрацій є програмно-методичні комплекси та різні освітні сайти, які надають доступ до електронних ресурсів, що є корисними як для учнів, так і для учителів.

Іншим перспективним напрямком використання комп'ютерної техніки в методиці навчання фізики є розвиток і вдосконалення навчального фізичного експерименту, який передбачає проведення як демонстраційних дослідів, так і лабораторних робіт.

Доцільність використання комп'ютерних технологій в процесі навчання фізики зумовлена їх можливостями:

ілюструвати пояснення вчителя;

- поліпшити наочність, створивши уявлення про механізм складних для розуміння явищ, і тим самим полегшити учням їх засвоєння;
- спостерігати і аналізувати досліди та процеси, спостереження яких в умовах шкільної лабораторії ускладнене;
- ознайомити учнів з фундаментальними фізичними експериментами, проведення яких в класі ускладнене або неможливе (з огляду на дотримання правил техніки безпеки, високої вартості обладнання або його габаритні розміри);
- навчити правил користування фізичними приладами та проведенню вимірювань фізичних величин в процесі виконання експериментальних задач;
- підвищувати якість та ефективність проведення навчального фізичного експерименту на основі взаємопов'язаного використання віртуального та реального експериментів;
- навчати розв'язувати фізичні задачі;
- використовувати його в якості тренажера або контролюючого засобу під час проведення таких етапів уроку, як актуалізація знань та закріплення вивченого матеріалу або під час проведення залікового заняття. Використання контролюючих програм є ефективною формою здійснення зворотного зв'язку, що дає можливість швидко перевірити якість засвоєння знань навчального матеріалу, оперативно виявити прогалини у знаннях учнів і, враховуючи їх, планувати подальший педагогічний процес;
- знайомити із застосуванням фізичних явищ та процесів в побуті та на виробництві;
- підвищувати виховний вплив на учнів внаслідок стимулювання розвитку їх пізнавальної активності та мислення, виділяти і відображати найважливіші для пізнання зв'язки явищ навколишнього світу.

Використання комп'ютерних технологій навчання дає можливість не тільки підвищити зацікавленість учнів до навчання, але й забезпечити підвищення його якості, зменшити витрати часу на проведення унаочнення навчального матеріалу та контроль знань і умінь учнів.

В умовах віртуально-орієнтованого навчального середовища система роботи вчителя з активізації пізнавальної діяльності учнів спрямована на розвиток їх творчих здібностей на основі поєднання комп'ютерних технологій навчання та запровадження різних пошукових і традиційних методичних підходів, прийомів та засобів навчання.

У процесі навчання учень здійснює різні дії, в яких виступають основні психічні процеси: відчуття, сприймання, уява, мислення, пам'ять та ін. Оскільки з усіх пізнавальних психічних процесів провідним є мислення, то можна стверджувати, що активізувати діяльність учнів - це активізувати їх мислення. Разом з тим треба пам'ятати, що без бажання учня вчитися усі намагання вчителя не дадуть очікуваних наслідків. Звідси випливає висновок, що потрібно формувати мотиви навчання, бажання учнів розв'язувати пізнавальні задачі.

Принциповим положенням використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках фізики з метою активізації пізнавальної діяльності учнів, на нашу думку, повинні стати ідеї Х.Гарднера "Теорії множинних інтелектів": головне – надати дитині можливість пізнавати, вивчати що-небудь тим способом та шляхом, який їй найбільш близький, зручний і в якому вона почувається комфортно. Тому, плануючи урок, необхідно добирати методи, форми, засоби так,

щоб кожна дитина могла сприйняти матеріал, зрозуміти і застосовувати у подальшому житті.

В процесі навчання фізики учнів "Педагогічного лицю" м.Кіровограда нами використовується таке програмне забезпечення: пакет програм MS Office – для створення презентацій, публікацій, плакатів та проведення обчислень і побудови графіків; HotPotatoes 6 – для створення кросвордів, тестів; SMART Notebook – програмне забезпечення для інтерактивної дошки; TurboSite – для створення електронних підручників, сайтів; Windows Movie Maker, Camtasia Studio – для обробки відео, та створення відеопрезентацій; My Test – для тестового оцінювання та моніторингу рівня знань, а також сучасні електронні навчальні видання, як українського виробництва («Фізика» 10, 11 кл.), «Бібліотека електронних наочностей», «Фізика» 7-11 кл.), так і ППЗ російського виробництва («Відкрита фізика», «Інтерактивні лабораторні роботи з фізики»). Використання комп'ютера не обмежується тільки застосуванням готових програм.

Однією із форм навчання, що стимулює учнів до активізації пізнавальної діяльності, є створення одним учнем або групою учнів *мультимедійної презентації* для вивчення будь-якої теми курсу, дослідження явища або супроводу доповіді учнів на семінарських заняттях або наукових конференціях. Тут кожен має змогу самостійно обрати форму представлення матеріалу, скомпонувати дизайн слайдів та оптимально використати засоби ІКТ, для того, щоб подати матеріал цікаво, пізнавально та доступно. Учні не лише виступають у ролі доповідачів, а й із задоволенням оцінюють роботи своїх однокурсників. Наприклад, *наукові конференції*: для учнів 11 класу – «Фізика у професіях», для учнів 10 класу – «Кристалічні і аморфні речовини. Їх одержання та застосування». Крім цього, як *додаткові матеріали до уроку*, використовуються учнівські презентації різного плану: історичні: (з історії лампочки, фотоапарата, мікроскопа, телескопа, та ін.), ті що розкривають суть явища: (веселка, дощ, град, туман, полярне сяйво, роса, затемнення, міражі, електроліз, фотосинтез, дифузія, інтерференція тощо), з інтеграції фізики і біології: (реактивний рух у природі, капілярні явища в природі, органи зору в тваринному світі, та ін.), представлення результатів дослідницьких міні-проектів: (11 клас – Світло – хвиля чи потік частинок? Атомна енергія – добро чи зло? та ін.)

Для графічного представлення фізичних процесів, аналізу і порівняння отриманих графіків, для автоматичного обчислення в лабораторних роботах можна використовувати Microsoft Excel. На етапі формування навичок розв'язування задач у 10 класі учнів будують за поданими рівняннями графіки швидкості, координати та досліджують, як залежить вид графіку від значення швидкості та прискорення під час вивчення тем: «Графіки рівномірного та прискореного рухів», «Рух тіла, кинутого горизонтально та під кутом до горизонту». В 11 класі аналогічна робота відбувається під час вивчення теми «Коливання та хвиля».

Надзвичайно ефективним є використання ІКТ для демонстрації явищ, які неможливо відтворити в умо-

вах кабінету фізики (дослід Майкельсона, Фізо, рух зарядженої частинки в електричному полі у курсі фізики в 11 класі та ін.) Цінним в них є інтерактивність, що дозволяє не лише демонструвати явище, а й організувати дослідницьку діяльність учнів.

Для розвитку самостійності учнів, активізації їхньої пізнавальної діяльності, формування дослідницьких вмінь і навичок використовуються *домашні дослідження* із залученням мультимедійних засобів. Проведені дослідження учні оформлюють у вигляді звіту, створеного у програмі MS PowerPoint або Movie Maker. Звіт містить короткий опис роботи, схеми, фото або відеофрагменти проведення дослідження, результати та висновки.

Отже, використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховному процесі не лише дозволяє інтенсифікувати процес навчання, зробити його більш наочним і динамічним, а й розвивати пізнавальну активність, формувати вміння працювати з інформацією, сприяти становленню особистості інформаційного суспільства, формувати в учнів дослідницькі вміння, розвивати комунікативні здібності. Це забезпечує швидке і міцне опанування навчального матеріалу, розвиває пізнавальні здібності та розумові якості учнів, сприяє активізації їхньої пізнавальної діяльності.

ЛІТЕРАТУРА (REFERENCES TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Жалдак М. І. Проблема інформатизації навчального процесу в школі і в вузі / М. І. Жалдак // Сучасна інформаційна технологія в навчальному процесі: зб. наук. пр. – К.: КДПІ ім.М.П.Драгоманова, 1991. – С. 3–16.
Zhaldak M. I. Problema informatyzatsiyi navchal'noho protsesu v shkoli i v vuzi [Problem informatization of the educational process in the school and in college] / M. I. Zhaldak // Suchasna informatsiyana tekhnolohiya v navchal'nomu protsesi: zb. nauk. pr. – K.: KDPI im.M.P.Drahomanova, 1991. – S. 3–16.
2. Іваницький О.І. Теоретичні і методичні основи підготовки майбутнього вчителя фізики до впровадження інноваційних технологій навчання: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Національний пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К., 2005. – 492 с.
Ivanyts'kyu O.I. Teoretychni i metodychni osnovy pidhotovky maybutn'oho vchytelya fizyky do vprovadzhennya innovatsiynykh tekhnolohiy navchannya [Theoretical and methodological foundations of physics training future teachers to implement innovative learning technologies]: Dys. ... d-ra ped. nauk: 13.00.02 / Natsional'nyu ped. un-t im. M.P. Drahomanova. – K., 2005. – 492 s.
3. Ігнатенко М.Я. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів старших класів при вивченні математики./ М.Я.Ігнатенко – К.: “Тираж”, 1997. – 300с.
4. Основи нових інформаційних технологій навчання : посіб. для вчителів / Ю. І. Машбиць, О. О. Гокунь, М. І. Жалдак, Н. В. Морзе [та ін.]; Інститут психології ім. Г. С. Костюка АПН України; Інститут змісту і методів навчання. – К., 1997. – 260 с.
Osnovy novykh informatsiynykh tekhnolohiy navchannya [Based on new information technology education] : posib. dlya vchyteliv / Yu. I. Mashbyts', O. O. Hokun', M. I. Zhaldak, N. V. Morze [ta in.]; Instytut psykholohiyi im. H. S. Kostyuka APN Ukrayiny; Instytut zmistu i metodiv navchannya. – K., 1997. – 260 s.
5. Щукина Г.И. Роль деятельности в учебном процессе: Книга для учителя. - М.: Просвещение, 1986. - 144с.
Osnovy novykh informatsiynykh tekhnolohiy navchannya [Based on new information technology education] : posib. dlya vchyteliv / Yu. I. Mashbyts', O. O. Hokun', M. I. Zhaldak, N. V. Morze [ta in.]; Instytut psykholohiyi im. H. S. Kostyuka APN Ukrayiny; Instytut zmistu i metodiv navchannya. – K., 1997. – 260 s.

Salnyk I.V.

Cognitive activity of students in physics in virtual-centered learning environment

Abstract. The paper considers the problem of cognitive activity high school students in learning physics and features of its organization in a virtual- centered learning environment. It is shown that traditional approaches to learning are not fully provide the modern requirements of developing student-centered learning. There are specific examples of creating a virtual environment in the process of teaching physics in order to intensify cognitive-search activities of students.

Keywords: cognitive activity, virtual learning environment, information and communication technology, physical training experiment.

Сальник И.В.

Активизация познавательной деятельности учащихся по физике в виртуально-ориентированной учебной среде

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы активизации познавательной деятельности учащихся старших классов в процессе обучения физике и особенности ее организации в условиях виртуально-ориентированной учебной среды. Показано, что традиционные подходы в обучении не в полной мере обеспечивают современные требования развивающего личностно-ориентированного обучения. Приведены конкретные примеры создания виртуальной среды в процессе обучения физике с целью активизации познавательно-поисковой деятельности учащихся.

Ключевые слова: активизация познавательной деятельности, виртуальная учебная среда информационно-коммуникационные технологии, учебный физический эксперимент.