

УДК 378

Шарко В.Д.

Херсонський державний університет

ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ДО РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ ЗАСОБАМИ ВІРТУАЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ЯК МЕТОДИЧНА ПРОБЛЕМА

У статті розкрито зміст теоретичної підготовки вчителя з формування й розвитку пізнавальної активності учнів, визначено вплив віртуального фізичного експерименту на перебіг цих процесів, запропоновано рекомендації з проектування навчального процесу, орієнтованого на розвиток пізнавальної активності школярів.

Ключові слова: *пізнавальна активність учнів, віртуальний фізичний експеримент, проектування навчального процесу.*

Ефективність навчального процесу значною мірою залежить від активності учнів під час сприймання і засвоєння матеріалу, яка виявляється у напруженій роботі їх уяви, пам'яті, мислення, інтересу до предметів і явищ, що вивчаються. Визначальна роль у активізації пізнавальної діяльності школярів належить учителю. Проте аналіз досвіду роботи вчителів свідчить, що формування і розвиток пізнавальної активності учнів здійснюється ними безсистемно; методи, форми і засоби активізації пізнавальної діяльності використовуються епізодично, без урахування вікових особливостей дітей. Причина такого становища полягає не лише у відсутності належної уваги до даної проблеми, але й у недостатній методичній підготовці педагогів до її розв'язання.

Вивчення підходів вчених до розв'язання проблеми активізації пізнавальної діяльності учнів у навчанні фізики засвідчило, що на сучасному етапі не всі її аспекти достатньо повно досліджені, відсутні комплексні розробки шляхів активізації пізнавальної діяльності школярів засобами віртуального фізичного експерименту. Проте в умовах сучасного стану забезпечення комп'ютерною технікою шкіл і учнів не використовувати цього чинника впливу на якість навчання не можна, бо це значною мірою знижує ефективність навчально-виховного процесу. З урахуванням зазначеного мета нашої статті полягає у розкритті теоретичних засад підготовки вчителя до використання в навчальному процесі з фізики віртуального фізичного експерименту як засобу розвитку пізнавальної активності школярів.

До завдань, які необхідно було розв'язати, увійшли: вивчення наукової літератури з проблеми активізації пізнавальної діяльності школярів з метою визначення ключових понять і рекомендацій психологів, необхідних вчителю для компетентного управління процесами формування й розвитку пізнавальної активності учнів у навчанні фізики; розкриття можливостей впливу віртуального фізичного експерименту на компоненти пізнавальної активності школярів; розробка рекомендацій для вчителів з проектування розвитку пізнавальної активності учнів засобами віртуального фізичного експерименту.

Аналіз літературних джерел із проблеми активізації пізнавальної діяльності учнів засвідчив, що досліджувались її психологічні аспекти (Б. Г. Ананьєв, Л. І. Божович, Д. Б. Богоявленська, Л. С. Виготський, Г. С. Костюк, О. М. Леонтьєв, Н. О. Менчинська, С. Л. Рубінштейн, Н. Ф. Талізїна, А. В. Фурман); вивчалися можливості активізації навчання учнів шляхом удосконалення методів навчання (Ю. К. Бабанський, Б. І. Коротяєв, І. Я. Лернер, М. І. Махмутов, М. М. Скаткін); досліджувався зв'язок пізнавальної активності, інтересу та пізнавальних потреб школярів (Л. П. Арістова, Л. О. Іванова, В. С. Ільїн, В. І. Лозова, Н. Г. Морозова, В. О. Онищук, І. Ф. Харламов, Т. І. Шамова, Г. І. Щукїна). В

останні роки питання активізації пізнавальної діяльності учнів висвітлювались у дисертаційних роботах з педагогіки та окремих методик (С. Б. Беляєв, О. В. Ващук, М. С. Головань, М. Я. Ігнатенко, Л. О. Лісіна та ін.).

Вивчення праць зазначених учених дало підстави для висновку, що в психолого-педагогічних дослідженнях відсутній єдиний підхід до трактування поняття „пізнавальна активність”. Воно розглядається як компонент пізнавальної діяльності (Л. П. Арістова, Л. О. Іванова, М. Я. Ігнатенко, І. Ф. Харламов, Т. І. Шамова та ін.); як готовність особистості до пізнання зовнішнього і внутрішнього світу (Н. О. Половнікова, В. О. Онищук, Т. І. Шамова та ін.); як одна з рис (властивостей) особистості (М. С. Головань, І. Я. Ланіна, В. І. Лозова, Г. І. Шукіна та ін.).

У результаті аналізу та теоретичного узагальнення результатів досліджень учених встановлено, що:

- *пізнавальна активність* – це складне особистісне утворення, інтегрована якість особистості, що має мотиваційний, змістово-операційний та емоційно-вольовий компоненти і реалізується через ставлення до навчально-пізнавальної діяльності, пізнавальний інтерес, ініціативу, ефективно оволодіння знаннями і способами діяльності, самостійність, цілеспрямованість та наполегливість у навчанні, впевненість у собі, прагнення до самовдосконалення, інтелектуальну рефлексію особистості;

- показниками пізнавальної активності учнів є:

а) прояви розумової активності школярів (постановка запитань, які засвідчують їх намагання проникнути в сутність об'єктів вивчення; прагнення учнів за власним бажанням, а не за вказівкою вчителя приймати участь у обговоренні питань, доповненні та виправленні відповідей інших школярів; зосередженість мимовільної уваги як показника зацікавленості на об'єкті пізнання; характер процесу діяльності, який виявляється у готовності чи байдужості до виконання запропонованих вчителем завдань; рівень їх виконання (самостійно, за зразком, шляхом переписування з дошки готового розв'язку), ставлення до процесу власної діяльності та результат виконаного пізнавального завдання;

б) емоційні прояви учнів, які можна зафіксувати у процесі спостереження: мовні реакції; особливі емоційні післядії (тиша, що свідчить про захопленість учнів); адекватність реакції учнів на події, що відбуваються в класі (сміх, міміка);

в) готовність виконувати пізнавальні завдання; прагнення до самостійної діяльності; усвідомленість виконання завдань; систематичність навчання; бажання підвищити свій особистий рівень навченості та ін.;

- *активізація пізнавальної діяльності* учнів – це процес, спрямований на мобілізацію вчителем за допомогою спеціальних засобів інтелектуальних, морально-вольових та фізичних зусиль учнів задля досягнення конкретної мети навчання, виховання та розвитку, на подолання пасивності школярів, стимулювання їх пізнавальної активності. Активізація пізнавальної діяльності вимагає застосування різних засобів, які спонукають дитину до вияву більш високого рівня пізнавальної активності;

- *засоби активізації пізнавальної діяльності* учнів покликані забезпечувати формування пізнавального інтересу до предмета, позитивне ставлення до навчальної роботи, розвиток пізнавальної активності школярів. Основними серед них є використання активних методів навчання і проблемних завдань, застосування ігрових ситуацій, проведення дослідів і спостережень, використання інформаційно-комунікативних технологій тощо.

Вивчення фізики пов'язане з трьома основними видами пізнавальної діяльності учнів: засвоєнням теоретичного матеріалу; розв'язуванням задач, експериментуванням. Кожен з зазначених видів діяльності має однакову структуру (ціле-мотиваційний, виконавчий і контрольний-рефлексивний етапи) і передбачає застосування відповідних засобів активізації учнів. Загальними для перелічених видів пізнавальної діяльності учнів з фізики засобами

активізації є: застосування наочності; новизна матеріалу; реалізація зв'язків фізики з технікою і життям, а також міжпредметних зв'язків з іншими навчальними предметами; розкриття екологічного аспекту фізичних знань; аналіз ситуацій, представлених у приказах, прислів'ях та інших виявленнях народної мудрості; різні типи проблемних ситуацій (невизначеності, суперечливості, невідповідності та ін.); групові форми роботи; впровадження нових технологій навчання та елементів педагогічної техніки; різноманітність типів уроків і видів пізнавальної діяльності учнів у межах кожного з основних видів діяльності, характерних для пізнання фізичних явищ.

Вивчення досвіду вчителів фізики з розвитку пізнавальної активності учнів дало можливість виявити прийоми активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, пов'язані зі створенням ситуацій успіху у навчанні, які, за висловом В.О. Сухомлинського, виступають єдиним джерелом внутрішніх сил дитини, що породжують енергію для подолання труднощів і бажання вчитися. До їх переліку можна віднести:

1. «Радість класу» – емоційний відгук оточуючих на успіх учня, констатація будь-якого, навіть незначного, позитивного результату діяльності, навіювання дитині віри у себе.
2. «Лінії горизонту» – перший успіх учня одразу підхоплюється вчителем, пропонується повторити завдання на складнішому рівні, наче «відсувається лінія горизонту».
3. Залучення учнів до процесу пошуку й «відкриття» нових знань.
4. Спільне обговорення способів досягнення запланованих результатів та ін.

Переваги віртуального фізичного експерименту як засобу розвитку пізнавальної активності учнів полягають у тому, що він дозволяє: «досліджувати» явища у тих випадках, коли проведення реального експерименту утруднене або недоцільне; зупиняти й відновлювати експеримент з метою аналізу проміжних результатів і можливої зміни його перебігу; вивчати явища в динаміці (спостерігати їх розвиток у просторі і часі); здійснювати операції, неможливі в реальному експерименті; задавати необхідні умови проведення експерименту й параметри досліджуваних систем об'єктів, не хвилюючись за їх стан; супроводжувати модельний експеримент візуальною інтерпретацією закономірних зв'язків між параметрами досліджуваної системи (у формі динамічних графіків, діаграм, схем та ін.); досліджувати явища в «чистому» вигляді, точно відтворюючи необхідні умови їх протікання; акцентувати, завдяки ефектам мультимедіа, увагу учнів на головному в досліджуваних явищах, тим самим сприяти більш глибокому розумінню їх сутності [1].

Найбільшого визнання в методиці навчання фізики отримали такі напрями використання віртуальних фізичних моделей у навчальному процесі:

- віртуальна демонстрація явища (модель явища в природних умовах його протікання);
- віртуальна демонстрація фізичного експерименту (модель роботи експериментальної установки й спостережуваного на ній ефекту);
- віртуальні демонстрації технічних об'єктів;
- віртуальні демонстрації структури й властивостей ідеалізованих об'єктів;
- віртуальні симуляції (моделі діяльності людини в умовах, наближених до реальних, реалізовані в навчальних цілях: тренаж, навчальне дослідження) [3].

Досвід використання віртуального фізичного експерименту в навчанні фізики засвідчує, що він може дублювати всі види реального фізичного експерименту і використовуватися у вигляді демонстраційних дослідів [8], лабораторних робіт [9], робіт фізичного практикуму [5], експериментальних задач, виступаючи при цьому:

- 1) як засіб пізнання;
- 2) як засіб безпосереднього пред'явлення компонентів «готового» знання;
- 3) як засіб наочності, що супроводжує інші способи пред'явлення «готового» знання;
- 3) як тренажер (засіб відпрацювання окремих пізнавальних умінь);
- 4) як засіб контролю рівня сформованості знань і вмінь учнів [2].

Зазначені можливості віртуального фізичного експерименту свідчать про його здатність впливати на всі сфери психіки дитини, породжуючи і інтерес до предмету, і

бажання самостійно досліджувати фізичні явища і процеси, і готовність тривалий час підтримувати увагу до матеріалу, що вивчається.

Психолого-педагогічні вимоги до відбору віртуального фізичного експерименту ґрунтуються на врахуванні досвіду учнів зі здійснення пізнавальної діяльності та особливостях їх психічного розвитку і включають:

- з'ясування функції, яку виконуватиме даний експеримент у конкретній ситуації: чи буде він сприяти створенню мислеобразів тих понять, що вивчаються, або сприяти розвитку вже сформованих понять;
- врахування попереднього чуттєвого досвіду учнів, рівня їх абстрактного мислення, наявності обладнання у фізичному кабінеті, а також можливості забезпечення при постановці даного досліду органічного зв'язку між словесними і наочними елементами уроку;
- врахування особливостей дидактичних форм постановки віртуального фізичного експерименту (ВФЕ), який може проводитися у вигляді дослідницької, ілюстративної, репрезентативної і фактологічної діяльності.

Кожна з цих форм по-різному активізує розумову діяльність учнів. При постановці ВФЕ у дослідницькій формі учні приходять до вирішення тієї чи іншої фізичної проблеми на основі узагальнення експериментальних результатів. Ця форма може використовуватися при індуктивному методі формування фізичних понять. Дослідницька форма постановки демонстрацій, лабораторних робіт або робіт фізичного практикуму дозволяє формувати в учнів узагальнені експериментальні вміння. При цьому учні, користуючись узагальненим планом характеристики фізичного досліду, включаються до: постановки і осмислення мети дослідження; висунування і обґрунтування гіпотези, яку слід перевірити за допомогою експерименту; обговорення умов, необхідних для його постановки; проектування і створення експериментальної установки; планування ходу експерименту; здійснення цього плану; спостереження за ходом експерименту і фіксування результатів вимірювань; оформлення та приведення в систему даних експерименту; їх аналізу та формулювання висновків; прогнозування теоретичного та експериментального етапів подальшого пізнання даного фізичного явища. Недоліком даної форми фізичного експерименту є те, що вона займає багато часу на уроці і вимагає сформованості певних експериментальних умінь. Дослідницька форма постановки ВФЕ є потужним засобом формування пізнавальної активності учнів, розвитку інтересу до предмета, підготовки учнів до самостійної творчої роботи.

При використанні дедуктивного методу викладу матеріалу найбільш зручною та логічно виправданою є ілюстративна форма постановки ВФЕ, під час якої на основі теоретичних викладок і логічних міркувань учитель підводить учнів до вирішення того чи іншого завдання і разом з ними робить остаточний висновок у вигляді умовиводу або формули. Потім за допомогою експерименту ілюструє правильність розрахунків. Використання віртуального фізичного експерименту в ілюстративній формі дає можливість підтвердити правильність здогадок і розрахунків, в учнів з'являється впевненість у своїх знаннях, формуються наукові переконання, розвивається інтерес до предмета. Такий експеримент займає порівняно мало часу і добре вписується в структуру уроку. Активізація пізнавальної діяльності учнів під час використання ілюстративної форми ВФЕ відбувається шляхом введення наочності, демонстрування фізичних закономірностей, підсилення емоційного впливу за рахунок використання кольорових зображень об'єктів, що вивчаються.

При репрезентативній формі постановки ВФЕ доцільне поєднання реального і віртуального експериментів. Така форма постановки експерименту методично виправдана. Здійснюючи розумові операції різної складності, учні часто відчують необхідність посилатися на чуттєві образи. Тому в деяких випадках вчитель може створити картину того чи іншого досліду, виставивши на демонстраційний стіл необхідні прилади. Викладаючи новий матеріал, він акцентує увагу учнів на найбільш важливих деталях, активізує роботу образного мислення, відтворює картину досліджуваного явища за допомогою віртуальних

моделей. Репрезентативну форму постановки фізичного експерименту доцільно застосовувати й у випадках, коли учні вже бачили подібну демонстрацію і знайомі з будовою та призначенням елементів досліду. Активізація пізнавальної діяльності учнів у цьому випадку відбувається за рахунок впливу на їх чуттєву сферу, залучення до незвичного виду пізнавальної діяльності, надання можливості самому прийняти участь в аналізі даних, отриманих під час виконання ВФЕ.

Фактологічна форма постановки віртуального фізичного експерименту являє собою здійснення під керівництвом вчителя розумової діяльності учнів зі створення певного уявного образу фізичного явища або досліду. Цей образ або принципово не може бути відтворений, або його реалізація пов'язана з серйозними труднощами. За цих умов учителю необхідно при викладанні змісту матеріалу спиратися на схеми, малюнки, діапозитиви, моделі, плакати, кінофрагменти з мультиплікацією і т. п. Віртуальний фізичний експеримент дає можливість поєднати всі необхідні допоміжні засоби і полегшити учням процес усвідомлення важкої для сприйняття навчальної інформації.

При відборі ВФЕ необхідно також встановити, чи відповідає він психолого-педагогічним вимогам, які висуваються до реального фізичного експерименту, а саме: виразності експерименту; надійності експерименту (під цим розуміється отримання бажаного результату з достатнім ступенем точності й повторення цих результатів при одних і тих же початкових умовах і параметрах явища); забезпечення яскравості зорового образу, що досягається за рахунок того, що одні ознаки відкидаються як надлишкові, інші ж, які несуть найбільш значущу інформацію, підкреслюються, виділяються; швидкості надходження інформації та її доступності для розуміння учнями; здатності викликати в учнів емоційну реакцію: задоволення, впевненість у своїх знаннях, захоплення, здивування, без яких не можлива активізація когнітивної, чуттєвої і вольової сфер школяра.

Результативність розвитку пізнавальної активності учнів залежить від того, як учитель підходить до організації цього процесу. Серед чинників, що впливають на якість роботи вчителя у даному виді його методичної діяльності, особливо важливою є його здатність досягнути всі можливості застосування певного засобу активізації пізнавальної діяльності учнів при вивченні конкретної теми шкільного курсу фізики, яка виявляється у готовності вчителя до педагогічного проектування. За визначенням, педагогічне проектування – це попередня розробка основних деталей діяльності учнів та педагогів, яка має відбутися. Педагогічне проектування може здійснюватися на різних рівнях: рівні навчального предмету, рівні розділу, рівні уроку, рівні фрагменту уроку (педагогічної ситуації). Проектування на рівні предмета дає можливість учителю побачити його внесок у досягнення поставлених цілей та розв'язання цільових завдань, пов'язаних із формуванням і розвитком пізнавальної активності учнів. Проектування на рівні розділу створює передумови для визначення його можливого внеску у досягнення поставлених завдань. Проектування на рівні уроку дозволяє з'ясувати, як на матеріалі певної теми можна активізувати розумові, емоційні і вольові зусилля школяра для досягнення означених цілей. Проектування на рівні фрагменту уроку передбачає моделювання педагогічних ситуацій, конкретних видів діяльності учнів, під час виконання яких вони зможуть здобути позитивний досвід із розв'язання виділених проблем. Продуктами проектування можуть бути моделі різних процесів (формування, розвитку, навчання), уроків, етапів уроку; тематичне планування та ін.

Проектування розвитку пізнавальної активності учнів на уроці фізики засобами ВФЕ може бути представлене у різних формах. Ми в якості можливих взірців наводимо його фрагменти у вигляді таблиць 1 і 2.

Перший спосіб представлення результатів проектувальної діяльності вчителя (таблиця 1) дозволяє побачити місце віртуального фізичного експерименту в системі засобів розвитку пізнавальної активності учнів на уроці, які може запропонувати вчитель, і з'ясувати на які компоненти цього складного особистісного утворення здійснюватиметься вплив під час кожного запланованого прийому проведення основних етапів уроку.

Таблиця 1

Фрагмент проекту розвитку пізнавальної активності учнів у навчанні фізики засобами ВФЕ

Тема уроку	Засоби розвитку ПА, у тому числі й ВФЕ	Вплив засобів активізації на розвиток компонентів пізнавальної активності учнів		
		мотиваційного	Змістово-операційного	Емоційно-вольового
Дифузія у газах, рідинах, твердих тілах	- <i>Демонстраційний експеримент</i> «Дифузія у газах» - проблемна ситуація, мозковий штурм, обговорення запропонованих пропозицій - <i>ВФЕ</i> : «Дослідження впливу температури на швидкість дифузії» - повідомлення цікавих фактів - групова робота	Розвиток пізнавального інтересу шляхом впливу змісту інформації і залучення учнів до різних видів діяльності	Набуття досвіду розв'язання проблемних ситуацій, свідомого виконання запланованих дій	Стимулювання почуття успіху і відповідальності за виконану роботу, бажання працювати в групі

Другий спосіб представлення проекту (таблиця 2) дає можливість простежити зв'язок реального і віртуального фізичного експерименту в системі засобів вивчення конкретної теми, розкрити зміст діяльності вчителя і учнів, передбачити види завдань, за допомогою яких здійснюватиметься вплив на складові пізнавальної активності школярів.

Таблиця 2

Фрагмент проекту застосування ВФЕ як засобу розвитку пізнавальної активності учнів при вивченні «Молекулярної фізики»

Тема уроку	Використання фізичного експерименту		Діяльність		Розвиток компонентів ПА учнів засобами ВФЕ
	Реальний ФЕ	Віртуальний ФЕ	Учителя	Учні	
Лабораторна робота «Перевірка газових законів»	Перевірка закону Бойля-Маріотта (передбачена програмою) виконується в класі з використанням реального обладнання	Домашнє завдання – перевірка законів Шарля і Гей-Люссака з використанням віртуальної фізичної лабораторії «Квазар-мікро» ППЗ «Фізика-10»	Контролює виконання лабораторної роботи в класі Фіксує кількість запитань, заданих учнями	Намагаються самостійно виконати дослідження, отримати власні висновки	- <i>мотиваційного</i> – заохочення до самостійного виконання завдань; <i>змістово-операційного</i> свідомого виконання запланованих дій; <i>-емоційно-вольового</i> – бажання отримати високу оцінку

Визначення теоретичних засад розвитку пізнавальної активності учнів засобами віртуального фізичного експерименту та проектування цього процесу обумовило необхідність проведення дослідження готовності вчителів до здійснення цієї роботи. Результати анкетування 142 вчителів фізики Миколаївської та Херсонської областей у 2011-2012 роках, засвідчили, що:

- реальний стан активності учнів на уроках фізики вчителі характеризують як низький. Бажання учнів самостійно вивчати фізику в домашніх умовах виявляє до 30% школярів;
- рівень готовності 65% вчителів до розвитку пізнавальної активності учнів на уроках фізики відповідає низькому, хоча 15% опитаних виявили високий рівень

- знань про способи активізації школярів і умінь активізувати їх діяльність на уроках;
- віртуальний фізичний експеримент як засіб активізації навчання учнів фізики використовує 23% вчителів, хоча його потенціал у розвитку всіх складових пізнавальної активності школярів високо оцінили 84% опитаних;
 - серед причин невикористання вчителями ВФЕ як засобу впливу на активність учнів у навчанні перше місце посідає відсутність у фізичному кабінеті комп'ютерної техніки і відеопроєктора (90%); друге – відсутність належного програмно-інформаційного забезпечення (68%), третє – незнання методики використання ВФЕ (42%); четверте – небажання взагалі застосовувати ВФЕ у навчанні учнів фізики (16%);
 - знають про існування освітніх порталів методичного призначення, у тому числі й з використання ВФЕ як засобу навчання фізики в школі, 55% опитаних вчителів;
 - проєктують на рівні уроку процес розвитку пізнавальної активності учнів засобами ВФЕ лише 25% вчителів, на рівні навчального предмету – 18%. Частоту використання ВФЕ на уроках фізики вчителі оцінюють як «раз на чверть».
 - до програми курсів підвищення кваліфікації питання підготовки вчителів фізики до використання ВФЕ як засобу активізації пізнавальної діяльності учнів не включається. Переважно підготовка до застосування комп'ютерної техніки в навчальному процесі з фізики здійснюється у межах програми «Intel. Навчання для майбутнього» і обмежується підготовкою до організації проєктної діяльності учнів з окремих тем шкільного курсу фізики.

Аналіз наведеної інформації дає підстави для висновку, що вчителі не готові до реалізації можливостей ВФЕ як чинника впливу на активність учнів у навчанні та якість їх знань з даної дисципліни, а проблема підготовки їх до цих напрямів методичної діяльності є актуальною. Саме тому вважаємо доцільним включити питання про теоретичні основи розвитку пізнавальної активності учнів засобами ВФЕ до програми підготовки майбутніх вчителів у ВНЗ; в системі післядипломної освіти активізувати напрям підготовки вчителів, пов'язаний з ознайомленням їх із методикою застосування ВФЕ як засобу навчання учнів фізики та чинника впливу на розвиток їх пізнавальної активності. Оскільки результативність застосування ВФЕ як засобу активізації пізнавальної діяльності учнів можлива лише за умов проєктування цього процесу, а вивчення питання про готовність вчителів до здійснення педагогічного проєктування засвідчило, що в жодному ВНЗ України майбутніх вчителів фізики не готують до цього виду методичної діяльності, доцільно також включити до програми підготовки вчителів на рівнях вузівської і післядипломної освіти спецкурс «Проєктування навчального процесу».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Оспенникова Е.В. Методологическая функция виртуального лабораторного эксперимента / Е.В. Оспенникова. – Информатика и образование. – 2002. – № 11. – С. 83-89.
2. Оспенникова Е.В. Развитие самостоятельности школьников в учении в условиях обновления информационной культуры общества: В 2 ч.: Ч. I. Моделирование информационно-образовательной среды учения: Монография / Е.В. Оспенникова. – Перм. гос. пед. ун-т. – Пермь, 2003. – 301 с.
3. Оспенникова Е.В., Худякова А.В. Обновление системы учебных объектов среды обучения в условиях информатизации образования и проблема организации познавательной деятельности школьников в новой информационной среде / Е.В. Оспенникова // Вестник ПГПУ. Серия «ИКТ в образовании». – 2005. – вып. 1. – С. 50 – 67
4. Открытая физика. В 2 ч. (CD) / Под ред. С.М. Козела. – М.: ООО «Физикон», 2002. – Режим доступа: <http://www.physicon.ru/>.
5. Виртуальный практикум по физике для вузов. – Режим доступа [<http://www.physicon.ru/>, e-mail: soft@physicon.ru].

6. Видеозадачи по физике. В 4 ч. (CD) / А.И. Фишман, А.И. Скворцов, Р.В. Даминов. – Казань: Казанский государственный университет, NMG, 2002. – Режим доступа: <http://www.nmg.ru/>.
7. Физика: Просвещение. Основная школа: 7 – 9 классы. Ч. I. Мультимедийное учебное пособие нового образца (CD). – М.: Просвещение – МЕДИА, 2003. – Режим доступа <http://www.pmedia.ru/>.
8. Демонстрационные опыты по физике. – КомпактБука. – Режим доступа: <http://www.cbook.ru/>.
9. Лабораторные работы по физике, 8-11 классы: Виртуальная физическая лаборатория (5 CD) – М.: ООО Дрофа, ООО Квазар-Микро, 2006.

Стаття надійшла до редакції 20.03.2013.

Sharko V.

Kherson State University

TRAINING TO DEVELOPMENT OF PUPILS COGNITIVE ACTIVITY BY MEANS OF VIRTUAL PHYSICAL EXPERIMENT

The article deals with theoretical content of teacher training the formation and development of pupils cognitive activity. The impact of virtual physical experiments on the course of these is determined, here is processes, recommendations on the design of the learning process, which on the development of pupils cognitive activity.

Keywords: cognitive activity of pupils, virtual physical experiment, design of the educational process

Шарко В.Д.

Херсонский государственный университет

ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЯ К РАЗВИТИЮ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ ВИРТУАЛЬНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА КАК МЕТОДИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

В статье раскрыто содержание теоретической подготовки учителя к формированию и развитию познавательной активности учащихся, определено влияние виртуального физического эксперимента на протекание этих процессов, предложены рекомендации по проектированию учебного процесса, ориентированного на развитие познавательной активности школьников.

Ключевые слова: познавательная активность учащихся, виртуальный физический эксперимент, проектирование учебного процесса.