

7. Хейфець І. Мультимедійний атлас каталога Месьє: Матеріали проблемного науково-методичного семінару “Питання удосконалення змісту викладання фізики у середній і вищій школі” / І. Хейфець, Ю. Фурсяк. – Вип. 17. – Миколаїв, 2011. – С. 65-67.
8. Хейфець І. Дипломные работы по астрономии – надежный старт в большую науку: Матеріали проблемного науково-методичного семінару “Питання удосконалення змісту викладання фізики у середній і вищій школі” / І. Хейфець. – Вип. 15. – Миколаїв, 2009. – С.82-85.

А н н о т а ц и я

Подготовка преподавателей астрономии для средних общеобразовательных учебных заведений осуществляется в Николаевском национальном университете имени В. А. Сухомлинского, начиная с 1980 года, в рамках специальности “физика и астрономия”, которая впоследствии трансформировалась в тройную – “физика, основы информатики, астрономия”. Основой данной специальности является уникальная материальная база астрономической обсерватории и учебно-методический комплекс по предметам астрономического цикла.

Ключевые слова: астрономия, физика, обсерватория, методика, программа, университет, космонавтика, фотография, телескоп, интернет, Вселенная, наука, космос, комета.

A n n o t a t i o n

Preparation of teachers of astronomy for secondary general educational establishments is carried out in Mykolayiv V.O. Sukhomlynsky national university since 1980 within the speciality of physics and astronomy which was afterwards transformed in triple as physics, informatics, astronomy. The Basis of this speciality is an unique material base of astronomic observatory and astronomy teaching and methodical complex.

Keywords: Astronomy, physics, observatory, teaching methods, program, university, cosmonautics, photography, telescope, internet, Universe, science, space, comet.

Шарко В. Д.
Херсонський державний університет
Ліскович О. В.
Миколаївський ОІППО

ФОРМУВАННЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ ЯК МЕТОДИЧНА ПРОБЛЕМА

У статті досліджено формування навчально-пізнавальної компетентності учнів основної школи у процесі вивчення фізики. Авторами визначено сутність поняття та структуру навчально-пізнавальної компетентності, специфіку організації навчального процесу, зорієнтованого на формування в учнів навчально-пізнавальної компетентності засобами фізики.

Ключові слова: компетентність, навчально-пізнавальна компетентність, загальнонавчальні вміння.

Відповідно до нормативних документів однією з ключових компетентностей, що мають бути сформовані в учнів, є компетентність “уміння вчитися”, яка передбачає формування індивідуального досвіду участі школяра в навчальному процесі, вміння, бажання організувати свою працю для досягнення успішного результату; оволодіння вміннями та навичками саморозвитку, самоаналізу, самоконтролю та самооцінки.

Як зазначають науковці (В. Шарко, М. Галатюк, С. Воровщиков), методологічною основою розвитку компетентності є діяльнісний підхід, оскільки компетентність і формується, і виявляється у процесі діяльності.

У школі основним видом діяльності є навчально-пізнавальна, яка здійснюється або під керівництвом учителя, або самостійно. Доцільність її проведення визначається

вчителем, проектується ним і здійснюється учнями під його керівництвом. З цих причин для характеристики здатності учнів до здійснення самостійної навчально-пізнавальної діяльності вважаємо доцільним користування поняттям “навчально-пізнавальна компетентність учнів” (НПК), а організацію самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів основної школи розглядати як основу і необхідну умову для формування в них відповідної ключової компетентності, а також початковий етап становлення самоосвітньої компетентності майбутньої дорослої людини.

З переходом у старшу школу ступінь самостійності учнів у пізнанні навколишнього світу зростатиме, що свідчитиме про підвищення рівня сформованості їх навчально-пізнавальної компетентності, яка з часом має перерости у самоосвітню компетентність (СОК), характерними рисами якої є самостійне виконання всіх етапів самоосвітньої діяльності (планування, здійснення, самоконтроль, самооцінка і самоаналіз).

Аналіз досвіду роботи вчителів фізики щодо залучення учнів до самостійної навчально-пізнавальної діяльності та анкетування учнів з виявлення ступеня їх готовності до самостійного виконання навчально-пізнавальної діяльності засвідчили низький рівень сформованості в них навчально-пізнавальної компетентності та нездатність учителів до проектування системної, поетапної діяльності з її формування.

Метою статті є дослідження процесу формування навчально-пізнавальної компетентності учнів основної школи в процесі вивчення фізики.

Для досягнення поставленої мети було сформульовано такі завдання:

1. Визначити сутність поняття та структуру навчально-пізнавальної компетентності (НПК) учнів.
2. Виокремити загальнонавчальні вміння як складовий компонент НПК та дослідити їх склад.
3. Визначити специфіку навчання учнів фізики у контексті завдань, пов'язаних із формуванням у них НПК.

Для розв'язання першого завдання ми звернулися до наукової літератури і виявили, що вчені не одностайні у своїх підходах до визначення навчально-пізнавальної компетентності:

– О. Хуторський виділяє НПК як ключову компетентність, спрямовану на приріст знань, засвоєння методів пізнавальної діяльності, розвиток певних умінь і навичок освітньої діяльності, розвиток творчого мислення та самостійності [1];

– І. Зимня відносить пізнавальну компетенцію до групи компетенцій, що пов'язані з пізнавальною діяльністю людини, і розуміє її як здатність людини до постановки і розв'язання пізнавальних задач, створення і розв'язання проблемних ситуацій, прийняття нестандартних рішень, здійснення процесу пізнання на репродуктивному і продуктивному рівнях, дослідження природних явищ, здійснення інтелектуальної діяльності [2];

– Т. Осенчукова розглядає НПК як одну зі складових освітньої компетентності, і розуміє її як наявність в учня сукупності взаємопов'язаних знань, умінь і якостей особистості, які дозволяють йому ефективно здійснювати самостійну пізнавальну діяльність [3];

– М. Галатюк, В. Тищук подають визначення НПК учня як сукупність умінь і навичок пізнавальної діяльності; володіння механізмами цілепокладання, планування, аналізу, рефлексії, самооцінки успішності власної пізнавальної діяльності; володіння прийомami дій у нестандартних ситуаціях, евристичними методами розв'язування проблем; володіння вимірювальними навичками та уміннями використовувати статистичні методи пізнання [4];

– С. Воровщиков під НПК розуміє володіння учнями комплексною процедурою, що інтегрує сукупність взаємопов'язаних смислових орієнтацій, знань та вмінь і дозволяє

ефективно здійснювати самоуправлінську діяльність із розв'язання реальних навчально-пізнавальних проблем, яка супроводжується оволодінням необхідними для їх розв'язання знаннями і вміннями здобування, обробки та застосування інформації [5];

– І. Петрова визначає НПК як інтегровану якість особистості, функціонально-пошуковий алгоритм реалізації пізнавальних потреб учня в процесі мотивованої, активної пізнавальної діяльності, спрямованої на приріст знань, умінь, навичок, що реалізуються в практичній діяльності [6].

На основі представлених визначень було зроблено висновок, що всі науковці виокремлюють знання, вміння, навички, які формуються та проявляються в процесі пізнавальної діяльності, як необхідний компонент НПК. Це співзвучне з думкою В. Шарко, яка, розглядаючи ієрархію компетентностей, якими повинен оволодіти учень під час навчання фізики в школі, засвідчує, що НПК, будучи однією з ключових компетентностей, має формуватися всіма вчителями під час навчання учнів своєму предмету, а отже включати інваріантний компонент (загальнонавчальні вміння) і варіативний компонент (специфічні вміння, пов'язані з виконанням навчально-пізнавальної діяльності, характерної для окремої навчальної дисципліни). Отже, процес формування в учнів умінь вчитися засобами конкретної навчальної дисципліни (фізики) передбачає формування в них як загальнонавчальних, так і спеціальних навчально-пізнавальних умінь. У зв'язку з цим важливим виявилось питання визначення їх компонентного складу.

У контексті зазначеного були проаналізовані праці С. Воровщикова, А. Усової, Ю. Галатюка, В. Тищука, В. Шарко та ін, у ході чого встановлено, що:

– загальнонавчальні вміння є головним компонентом НПК, який передбачає наявність в учнів навичок самоуправління навчальною діяльністю, спрямованих на формулювання навчальної задачі; проектування дій, необхідних для її виконання; здійснення контролю, оцінки й аналізу отриманих результатів; умінь працювати з інформацією (структурувати, аналізувати, порівнювати, узагальнювати тощо). З дотриманням вимог до класифікації об'єктів учений виокремлює три групи загальнонавчальних умінь: а) навчально-управлінські; б) навчально-інформаційні, до складу яких входять умінь працювати з письмовими текстами; вміння працювати з усними текстами; вміння працювати з реальними об'єктами як джерелом інформації; в) навчально-логічні, які включають аналіз і синтез, порівняння, узагальнення та класифікацію; визначення понять, доведення та спростування, визначення та розв'язання проблем [5];

– А. Усова серед загальнонавчальних умінь виокремлює: організаційні, пізнавальні, практичні вміння, а також умінь самоконтролю і самооцінки; Ю. Бабанський включає до складу загальнонавчальних умінь навчально-організаційні, навчально-інформаційні, навчально-інтелектуальні; В. Шарко вважає важливими для самостійного здійснення учнями навчально-пізнавальної діяльності вміння, пов'язані з організаційним, комунікативним, операційним і інформаційним компонентами даного виду діяльності [7; 8; 9].

У нашому дослідженні будемо спиратися на останній перелік складових загальнонавчальних умінь, який, на нашу думку, є найповнішим, оскільки враховує всі способи одержання учнями знань у процесі навчання. Організаційний компонент загальнонавчальних умінь забезпечує планування, організацію, контроль, регулювання та аналіз власної навчальної діяльності. Організація навчальної діяльності нами розглядається в двох напрямках: організація робочого місця та інтелектуальна організація. Інтелектуальна організація передбачає: планування поточної роботи; вибір засобів навчання (підручників, посібників, цифрових ресурсів, вимірювальних приладів, обладнання тощо), актуалізацію знань, необхідних для розв'язання поставленої задачі;

здійснення самоконтролю і самоаналізу навчальної діяльності. Як засвідчує досвід роботи авторів у школі, учні не готові самостійно контролювати й оцінювати результати власної навчально-пізнавальної діяльності. Для формування цих умінь пропонуємо скористатися поетапним підходом:

– I етап – контроль і оцінювання здійснює вчитель (основна мета – показати учневі як правильно визначати об'єкти контролю та оцінювати отримані результати, ознайомити з критеріями оцінювання різних видів діяльності);

– II етап – взаємоконтроль, який має на меті набуття учнями досвіду з контролю й оцінювання інших;

– III етап – самоконтроль, залучення до якого має на меті навчитись застосовувати набутий досвід зі здійснення контролю і оцінювання інших до власної персони.

Оскільки у процесі навчально-пізнавальної діяльності учням необхідно спілкуватися з учителем, однокласниками, іншими людьми, важливим компонентом загальнонавчальних умінь є комунікативні вміння, які в даному випадку ми трактуємо як здатність учня до спілкування у процесі навчально-пізнавальної діяльності з метою набуття знань, отримання, опрацювання та обміну інформацією, колективного розв'язання конкретних завдань. Спираючись на дослідження Л. Савенкової [10] і враховуючи структуру комунікативного процесу, вважаємо доцільним виділення в структурі комунікативних умінь трьох блоків: першого, пов'язаного з проектуванням спілкування (визначення змісту інформації, яку необхідно одержати від співрозмовника – вчителя, іншого учня; складання основних питань, які для цього треба задати); другого, пов'язаного з організацією спілкування (створення необхідних умов, реалізація плану, встановлення зворотного зв'язку); третього, пов'язаного з регулюванням процесу спілкування (формулювання уточнюючих запитань, вміння слухати та сприймати інформацію, обґрунтовувати свою точку зору, виражати певні емоції та ставлення до комуніканта).

Комунікативний компонент загальнонавчальних умінь тісно пов'язаний з організаційним, операційним та інформаційним (людина як джерело інформації). Володіння розумовими операціями та алгоритмами виконання конкретних дій певних видів діяльності забезпечує чіткість постановки та розв'язання пізнавальних завдань і передбачає знання способів діяльності, навичок використання технічних засобів навчання, одержання, обробки та збереження інформації.

У контексті компетентнісного підходу до навчання учнів фізики основною умовою ефективного формування всіх видів компетентностей, у тому числі й НПК, є залучення їх до самостійного здійснення навчально-пізнавальної діяльності, що вимагає від учнів умінь виконувати її складові операції. Для формування операційних умінь учитель ознайомлює учнів з основними видами навчально-пізнавальної діяльності з фізики, їх операційним складом та навчає виконувати їх самостійно. Як правило, на уроках фізики учні працюють із певними джерелами (текст, схема, експеримент, слово вчителя) і видами інформації (знакова, схематична, графічна), тому операційні вміння формуються у взаємозв'язку з організаційними, комунікативними і інформаційними, котрі включають вміння здійснювати пошук, обробку та використання інформації для розв'язування пізнавальних завдань.

На першому етапі цього процесу під керівництвом учителя учні повинні засвоїти алгоритм виконання певного виду діяльності (розв'язування задач, виконання розумових дій, характеристики елементів фізичних знань та ін). Для підвищення ефективності даного виду роботи науковці [11-12] пропонують використовувати різноманітні пам'ятки та алгоритми: пам'ятки раціональної організації навчальної праці школяра (Н. Бухлова); пам'ятки щодо роботи з різними видами інформації, пам'ятки з кращого запам'ятовування тексту, алгоритми виконання розумових дій, ігрові прийоми роботи з

текстом (В. Шарко). Організовуючи роботу з текстовою інформацією в основній школі, слід урахувати, що учні основної школи не можуть відразу засвоїти зміст усього параграфу, тому доцільно розбивати його на частини і планувати різні види навчально-пізнавальної діяльності учнів з їх опанування. Одним із варіантів організації пізнавальної діяльності може бути такий: I етап уроку – колективна робота за алгоритмом під керівництвом учителя; II – взаємонавчання в групах (до кожної групи входять учні різного рівня розвитку); III етап – самостійне вивчення фрагменту навчального матеріалу. Особливо важливими видами завдань для учнів при цьому виступають: завдання на виділення головного в тексті; завдання на аналіз, синтез, порівняння, класифікацію, систематизацію і узагальнення інформації; завдання на перекодування інформації тощо. Корисними для вчителя під час організації такої роботи можуть бути типи вправ, запропоновані В. Шарко [8; 11].

Загальнонавчальні вміння як компонент навчально-пізнавальної компетентності учнів формуються під час вивчення всіх дисциплін, включених до навчального плану. Вони є універсальними і важливими для засвоєння будь-яких знань. Проте, окрім загальнонавчальних умінь, до складу НПК науковці відносять і спеціальні (предметні) вміння, які формуються у процесі вивчення конкретних навчальних дисциплін, обумовлені особливостями їх змісту і пов'язані зі знаннями з відповідних наукових галузей та процедурою засвоєння конкретного навчального матеріалу. У фізиці специфічними видами діяльності є набуття теоретичних знань, розв'язування задач і виконання фізичного навчального експерименту, до якого відносять спостереження, дослідження, лабораторні роботи, експериментальні завдання, конструювання приладів і моделей тощо. Тому в процесі навчання фізики, крім загальнонавчальних, формуються ще й специфічні предметні пізнавальні вміння, які входять до складу НПК і розширюють межі її виявлення. До складу таких умінь входять: уміння працювати з різними видами фізичної інформації та застосовувати фізичні знання для розв'язання навчально-пізнавальних завдань; уміння представляти одну й ту саму інформацію у вигляді текстів, схематичних малюнків, графіків, формул; уміння розв'язувати різні типи фізичних задач різними способами; вміння проводити спостереження, фізичний експеримент, дослідження, використовувати вимірні прилади, виготовляти саморобні прилади, моделі, складати електричні схеми тощо.

До теоретичних знань, які учні повинні засвоїти під час вивчення фізики, відносять явища, наукові факти, фундаментальні ідеї, поняття, закони, закономірності, дослідження, принципи та теорії, уявлення, величини, фізичні прилади та пристрої, машини, механізми та технології. Основним орієнтиром в організації процесу набуття теоретичних знань і умінь їх використовувати можуть бути узагальнені плани характеристики основних елементів фізичних знань [7]; критерії оцінювання рівнів навчальних досягнень з фізики з даного виду діяльності [13]; комплексні завдання на розвиток уяви, пам'яті, мисленневих дій [11]; тести-орієнтири для перевірки рівня засвоєння учнями окремих елементів фізичних знань [14]; використання еталонних вимірників якості знань у навчанні фізики [15].

Одним із показників якості засвоєння теоретичних знань учнями є здатність застосувати їх на практиці для розв'язання конкретних задач, з іншого боку, фізична задача може бути засобом для набуття нових знань. З цих підстав залучення учнів до розв'язування фізичних задач можна розглядати як окремий вид навчально-пізнавальної діяльності.

Методика розв'язування навчальних фізичних задач досліджена в працях науковців-методистів О. Бугайова, С. Гончаренка, П. Атаманчука, Є. Коршака, О. Ляшенка, О. Сергєєва, А. Павленка, С. Вознюка, А. Шапіро та ін. За характером і методом розв'язання виділяють якісні та кількісні фізичні задачі, за способом – на якісні,

обчислювальні, графічні, експериментальні. У залежності від застосування математичного апарату розрізняють такі способи розв'язування обчислювальних задач: арифметичний, алгебраїчний і геометричний.

У критеріях оцінювання зазначено, що під час визначення рівня навчальних досягнень учнів з фізики оцінюється рівень умінь використовувати теоретичні знання під час розв'язування задач чи вправ різного типу (розрахункових, експериментальних, якісних, комбінованих тощо). Показником даного рівня є складність задачі, яка залежить від кількості правильних, послідовних, логічних кроків та операцій, здійснюваних учнем; раціональності обраного способу розв'язування; типу завдання (з одної або з різних тем (комбінованого), типового (за алгоритмом) або нестандартного).

Розглядаючи підходи до видів діяльності учнів з розв'язування фізичних задач, науковці виокремлюють алгоритмічний та евристичний. Застосування алгоритмів доцільно здійснювати згідно з підходом, який включає: розв'язування типової задачі з метою визначення переліку основних дій, які складають основу алгоритму розв'язування задач даного типу; розв'язування задачі за алгоритмом разом із учителем (учитель демонструє необхідність виконання кожного пункту алгоритму, акцентує увагу на найскладніших етапах); розв'язування задач за алгоритмом у різнорівневих групах; самостійне розв'язування задач обраного рівня складності за введеним алгоритмом. На основі засвоєних алгоритмів учні зможуть самостійно формулювати їх для інших типів фізичних задач, аналізувати та оцінювати розв'язки інших школярів, здійснювати самооцінку власної діяльності.

Проте, для багатьох фізичних задач (творчих, нестандартних) неможливо передбачити всі умови та операції, які потрібно буде виконати для їх розв'язування, тобто неможливо скласти алгоритм. У такому випадку використовують евристичний підхід, вивчаючи певні прийоми розв'язання, які частково спрямовують дії учня, але не детермінують їх повністю. Людина, яка користується такими прийомами, повинна по ходу розв'язання знаходити і здійснювати такі дії, які потребує ситуація, ознаки якої будуть виявлені чи відкриті в самому процесі розв'язування.

Одним із видів навчально-пізнавальної діяльності, до якої залучаються учні під час вивчення фізики, є експериментування. У наукових працях, що стосуються методики навчання фізики, значна увага приділяється розвитку експериментальних умінь учнів, проте відвідування навчальних закладів засвідчило, що в сучасній основній школі рівень сформованості даних умінь недостатній, як правило, учні виконують фізичні досліди за готовими інструкціями. Причинами такого становища є низький рівень та застарілість матеріально-технічного забезпечення навчальних закладів, недостатній рівень підготовки вчителів до проведення фізичного навчального експерименту (далі – ФНЕ), відсутність сучасних методичних посібників щодо його організації та проведення, репродуктивний характер навчальної діяльності учнів.

Вивчення науково-методичної літератури з даної проблеми показало:

– навчання учнів самостійному виконанню ФНЕ передбачає формування в них таких експериментальних умінь: самостійне формулювання мети дослідження; формулювання й обґрунтування гіпотези, що лежить в основі експерименту; виявлення умов, необхідних для постановки дослідження; проектування експерименту; добір необхідних приладів і матеріалів; складання експериментальної установки і створення необхідних умов для виконання дослідження; здійснення вимірювань; проведення спостережень; фіксування (кодування) результатів вимірювань і спостережень; математична обробка результатів вимірювань; аналіз результатів і формулювання висновків [16];

– у контексті компетентнісного підходу до навчання учнів фізики актуальним є розвиток експериментальної компетентності як складової НПК, що являє собою цілісне, системне утворення, котре складається з сукупності відповідних розумових,

організаційних і практичних умінь, пізнавальних мотивів, а також методологічних знань. Розвиток експериментальної компетентності передбачає засвоєння досвіду експериментальної діяльності [4].

В якості ефективних засобів розв'язання проблеми формування експериментальної компетентності учнів основної школи науковці пропонують:

– застосування системи завдань різного типу з ФНЕ [8];

– застосування системи творчих експериментальних завдань, які відрізняються від типових задач чи лабораторних робіт тим, що ні ідея, ні хід виконання, а в більшості випадків і кінцевий результат учню не відомі, немає й чіткого алгоритму їх виконання [16];

– використання системи планів-орієнтирів для виконання різних видів ФНЕ, пов'язаних з перевіркою відомих фізичних законів чи закономірностей, дослідженням залежності одних фізичних величин від інших, вивченням принципу дії технічного пристрою тощо [4].

Підготовка учнів до самостійного виконання ШФЕ як виду навчально-пізнавальної діяльності може здійснюватись також за описаною вище схемою: виконання дослідів під керівництвом учителя → виконання дослідів у різнорівневих групах учнів → самостійне експериментування.

Перехід на нові показники якості освіти обумовив необхідність формування в учнів предметної, міжпредметної і ключових компетентностей. Навчально-пізнавальна компетентність є однією з ключових, визначає готовність учня до самостійного здійснення даного виду діяльності і може розглядатися як основа для формування самоосвітньої компетентності школярів у старшій школі.

Складовими компонентами НПК є загальнонавчальні та спеціальні навчально-пізнавальні вміння учнів. Їх структура визначається особливостями пізнавальної діяльності в цілому, що включає організаційний, комунікативний, операційний і інформаційний компоненти, і специфікою тих видів пізнавальної діяльності, до виконання яких учні залучаються під час вивчення конкретних навчальних дисциплін. Для фізики такими є вивчення теоретичного матеріалу, в процесі якого відбувається засвоєння основних елементів фізичних знань (фізичних понять і явищ, фізичних величин, законів і теорій, фізичних дослідів і технічних пристроїв), розв'язування фізичних задач і виконання фізичного експерименту.

Формування навчально-пізнавальної компетентності учнів засобами фізики передбачає залучення їх до самостійного виконання відповідних видів діяльності, під час яких відбуватиметься одночасне формування загальнонавчальних і спеціальних пізнавальних умінь.

Використана література:

1. Хуторской А. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А. Хуторской // Ученик в обновляющейся школе. Сборник научных трудов. – М.: ИОСО РАО, 2002. – С. 135–157.
2. Зимняя И. Ключевые компетенции как результативно-целевая основа компетентного подхода в образовании / И. Зимняя // Труды методологического семинара “Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы”. – Москва: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 40 с.
3. Осенчукова Т. К проблеме формирования учебно-познавательной компетентности старшеклассников в процессе обучения физике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.emissia.org/offline/2006/1102.htm>
4. Галатюк М. Формування експериментальної компетентності учнів з фізики / М. Галатюк, В. Тищук // Фізика та астрономія в школі. – 2011. – № 1. – С. 20-23.
5. Воровщиков С. Общеучебные умения как деятельностный компонент содержания учебно-познавательной компетенции / С. Воровщиков // Интернет-журнал “Эйдос”. – 2007. – 30 сентября. <http://www.eidos.ru/journal/2007/0930-9.htm>

6. *Петрова И.* Структура и сущность учебно-познавательной ключевой компетентности / И. Петрова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции "Инновационное развитие системы образования в Российской Федерации". – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://paganel.info/arhiv/ides2011/article_iapetrova.pdf
7. *Усова А. В.* Формирование у учащихся учебных умений / А. В. Усова, А. А. Бобров. – М. : Знание, 1987. – 80 с.
8. *Шарко В. Д.* Сучасний урок фізики: технологічний аспект: Посібник для вчителів і студентів / В. Д. Шарко. – К., 2005. – 220 с.
9. *Шарко В. Д.* Методологічні засади сучасного уроку: Посібник для вчителів і студентів / В. Д. Шарко. – Херсон : Вид-во ХНТУ, 2009. – 120 с.
10. *Савенкова Л. О.* Система комунікативних умінь викладача / Л. О. Савенкова // Наукові праці. Т. 24. Вип. 11. – 2002. – С. 7-14.
11. *Шарко В. Д.* Учись учитись (фізика, 7 клас): Посібник для вчителів і учнів / В. Д. Шарко, Н. С. Шолохова. – Херсон : Олді-Плюс, 2005. – 110 с.
12. *Бухлова Н.* Навчаємо вчитися: діагностика і формування самоосвітньої компетентності учнів: метод. матеріал. / Н. Бухлова. – К. : Видав. дім "Шкільний світ": Вид. Л. Галіцина, 2006. – 128 с.
13. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів "Фізика. Астрономія. 7-12 класи". – К. : Ірпінь, 2005.
14. *Галатюк Ю.* Оцінка результативності навчання фізики через призму навчально-пізнавальної діяльності / Ю. Галатюк // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. – Випуск 89. – 2011. – с. 41 – 45.
15. *Атаманчук П.* Обучение физике как целенаправленная учебно-познавательная деятельность обучаемого/ П. Атаманчук, П. Самойленко, О. Семерня // Специалист. – 2006. – № 10. – С.25-26.
16. *Войтович І. С.* Формування експериментальних умінь учнів на першому ступені вивчення фізики / І. С. Войтович, Ю. М. Галатюк // Вісник Житомирського педагогічного університету. – Житомир : РВВ ЖДУ, 2003. – Випуск 14.

А н н о т а ц и я

В статтє исследовано формування учебно-познавательної компетентности учащихся основной школы в процессе изучения физики. Авторами определена сущность понятия и структура учебно-познавательной компетентности, специфика организации учебного процесса, ориентированного на формирование учебно-познавательной компетентности средствами физики.

Ключевые слова: *компетентность, учебно-познавательная компетентность, общеучебные умения.*

A n n o t a t i o n

In article author examined the formation of learning and cognitive competence pupils in the study of physics. The authors defined the essence of the concept and structure of learning and cognitive competence, the specifics of the educational process based on the formation of educational-cognitive competence by means of physics.

Keywords: *competence, learning and cognitive competence.*

Шекера М. Д., Шекера Г. Д., Шекера Т. М.
МЗС України

Данильченко Н. О.

Середня загальноосвітня школа № 61 м. Києва

СПІРАЛЬНА ПРИРОДА НАРОДЖЕННЯ СОНЯЧНОЇ СИСТЕМИ (СПНСС)

До сьогодні не існувала загальноприйнята науково обґрунтована модель народження Сонячної системи, яка б могла відповісти на запитання широкому загалу знавців астрономії і спеціалістам астрономічної науки про те, як народжувалась Сонячна система. У статті пропонується гіпотеза про одночасне утворення центрального ядра і спіралі навколо нього в площині його екватора. Центральне ядро пізніше стане Сонцем, а в пилогазових матеріалах спіралі будуть народжуватись планети.