

Attention is drawn to the organization of training of students of higher education in natural sciences at the UzhNU University of Higher Education, which is based on mutual respect between the student and the teacher; the implementation of a free choice of disciplines within the educational program.

It is noted in the article that awareness, openness, and transparency regarding the educational process promotes mutual respect between participants and forms students to apply the same behavior in their further professional career.

The availability of information to students of natural sciences regarding the goals, content and program results of study, order and evaluation criteria within educational components is analyzed. It was noted that educational practices contribute to the development of a balanced scientific-oriented attitude to nature in students, and along with this, they form a virtuous basis for scientific thinking.

It was found that the most violations of academic integrity are observed during the performance of qualification works. Attention is drawn to the importance of introducing the courses "Academic integrity", "Academic writing" for the formation of quality knowledge, skills and their use in further professional activity in the natural sciences.

Key words: academic integrity, principles of academic integrity, knowledge assessment, plagiarism, student.

УДК 373.3.016:51

DOI <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2022.88.42>

Чайченко В. Ф., Сарієнко В. В., Бондаренко Т. М.

ДИДАКТИЧНА СТРУКТУРА САМОСТІЙНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У НАВЧАННІ

У пропонованій статті розглядається проблема розвитку творчої пізнавальної діяльності, оснований на процедурному способі організації навчального процесу. Проаналізовані сучасні методи і способи організації навчальної діяльності зазначеного напрямку, фактичний матеріал, який розкриває достатньо складний характер досліджуваної проблеми.

Вихідною методологічною позицією розуміння сутності, змісту й структури описаного в статті способу розвитку пізнавальної самостійності у процесі навчальної діяльності покладена теза про основні функції будь-якої науки: функції опису об'єкта пізнання; функції пояснення його зв'язків і умов існування; функції перетворення цього об'єкта в процесі практичної діяльності. З позицій пізнавального процесу опис, пояснення та припис отримали статус пізнавальних процедур, кожна з яких включає в себе певну сукупність виконуваних операцій та дій – як розумових, так і словесно-логічних, ізоморфно пов'язаних між собою.

Сутність процедурного способу саме й полягає в організації пізнавального процесу, побудованому на виділенні в навчальному матеріалі названих структурних елементів і виконанні операцій, притаманних кожній з пізнавальних процедур, що відповідають цим структурним елементам.

У процесі дослідження використовувалися методи: історичний, метод структурного аналізу, метод теоретичної розробки основних способів організації навчального процесу, метод експериментальної перевірки запропонованого способу. Верифікація запропонованого способу організації навчального процесу здійснювалась у процесі експерименту на базі випускних класів загальноосвітньої школи та першого і другого курсів студентів Донбаського державного педагогічного університету.

Ключові слова: наукове знання, навчальний процес, пізнавальна діяльність, пізнавальні процедури, творча діяльність, логічні операції.

Вимога виведення навчального процесу на оптимально високий рівень пізнавальної самостійності декларувалася упродовж усього розвитку педагогічної думки в межах різних концепцій та поглядів. Однак слід констатувати, що й на сьогодні провідною діяльністю у навчальному процесі залишається репродукція, основою якої є спосіб отримання готових знань. Репродуктивний спосіб пізнавальної діяльності не передбачає пошукових, дослідницьких дій в здобуванні інформації. Її в готовому вигляді надає учням та студентам викладач. Отже, відповідно до цього стану й рівень розвитку пізнавальної самостійності залишається на небажано низькому рівні.

Причин такого становища декілька. Та головними з них, на наш погляд можна виділити наступні. Перша причина полягає в тому, що викладачі не володіють способами організації творчої пізнавальної діяльності. Друга причина – це нерозуміння учнями й студентами предмету своєї пізнавальної діяльності. У сучасній системі навчання на передній план висувається зміст конкретних наукових фактів (зміст понять, законів, теорем), а не їх структурна та наукова сутність. Третя причина – це невідповідність змісту навчальних засобів (підручників) цілям, структурі й методам самостійної пізнавальної діяльності у навчанні. Ці причини, власне кажучи, утворюють суперечність між зростаючими потребами впровадження ідеї розвитку творчої пізнавальної діяльності і практичними дидактико-методичними засобами її реалізації. Розв'язання зазначеної суперечності й складає основу **актуальності** проблеми розвитку пізнавальної самостійності учнів усіх рівнів освіти у навчанні.

Проблема розвитку творчої пізнавальної діяльності на всіх рівнях освіти досліджувалася впродовж усього періоду розвитку педагогічної думки. Ученими досліджувалися психологічні та дидактичні умови й засоби активізації пізнавальної діяльності в системі і шкільного і вузівського навчання, розроблялися, експериментально перевірялися та пропонувалися різні моделі розвитку творчості у навчанні, визначалися механізми, уточнювався зміст понятійного апарату, зокрема, сутності наукового та навчального пізнання (М. Алексєєв, В. Бондар, Б. Коротяєв); педагогічних умов формування пізнавальної активності учнів (С. Беляєв); методів навчально-пізнавальної діяльності учнів (Б. Коротяєв, В. Сарієнко); структури наукового знання і пізнавальної діяльності (Б. Коротяєв, В. Сарієнко); структурування навчального матеріалу за змістом навчального матеріалу (І. Пучков, В. Сарієнко) [2].

Отже, в арсеналі педагогічної науки накопичений величезний фактичний матеріал, який розкриває достатньо складний характер досліджуваної проблеми. Однак, незважаючи на значні теоретичні напрацювання, на практиці ще не знайдені відповіді на багато інших запитань, які лежать в основі розв'язання проблеми, і зокрема, питання організації творчої пізнавальної діяльності у навчальному процесі.

З метою розв'язання завдань, визначених суттю проблеми, нами був обраний шлях, який дещо відрізняється від укорінених в дидактиці й методиках, а саме, *процедурному* способі організації навчально-пізнавального процесу, суть якого й складає зміст цієї статті.

Дослідження спиралося як на загальні напрацювання в галузі дидактики, так і на результати власних досліджень, в яких ми намагалися логічно продовжувати й розвивати їх у межах тих питань, що залишилися ще на сьогодні поза увагою науковців. Мається на увазі структурний компонент динаміки розвитку творчої пізнавальної діяльності у навчальному процесі (сутність, структура, закономірності, умови організації), а також теоретична обґрунтованість і практична реалізація процедурного та операційного підходу в організації творчої пізнавальної діяльності у процесі навчання.

Мета статті полягає у висвітленні розробленого та обґрунтованого способу розвитку самостійної пізнавальної діяльності школярів і студентів різних рівнів освіти, орієнтованого на поступове формування творчих пізнавальних умінь.

Розглядаючи самостійну пізнавальну діяльність з позицій творчого мислення, суть пізнавальної діяльності на основі напрацювань дидактиків ми визначили як вид діяльності, який характеризується наявністю пошуку в розв'язанні проблеми через створення нових способів, в конструюванні нових комбінацій уже відомих учню прийомів дій, що завершується створенням продукту, якого ще не було у власному досвіді.

Вихідною методологічною позицією розуміння сутності, змісту й структури такої діяльності є теза про основні функції будь-якої науки: функції опису того, що вивчає наука; функції пояснення, як той чи інший об'єкт реальної дійсності пов'язаний з іншими, чим він зумовлений і як впливає на інші об'єкти; функції перетворення цього об'єкта в процесі практичної діяльності [2].

Відповідно до цих функцій діяльність будь-якого дослідника включає такі складові, як мотивація, мета діяльності, її зміст, методи, логіка і, нарешті, продукти діяльності. До таких продуктів належать наукові концепції, ідеї, теорії, поняття, закони та закономірності, гіпотези, теореми, правила перетворень. Це і є ті складові частини творчої пізнавальної діяльності, які створюють її структуру й архітектуру. Кожна з них виконує певну роль у процесі творчого пошуку. З позицій пізнавального процесу опис, пояснення та припис отримали статус пізнавальних процедур («процедури опису», «процедури пояснення» і «процедури припису»). Кожна з них включає сукупність виконуваних операцій та дій – як розумових, так і словесно-логічних, ізоморфно пов'язаних між собою.

Процедура *опису* визначає сутність об'єкта пізнання. Її результатом є згорнуте або розгорнуте означення поняття, яке відображає зміст даного об'єкта. Відповідно до завдання процедури опису їй притаманні й певні пізнавальні операції: спостереження, порівняння, знаходження істотних родових та видових ознак, формулювання означення поняття.

На відміну від процедури опису більш складною є процедура *пояснення*. На рівні процедури пояснення здійснюється знаходження стійких зв'язків між об'єктами або елементами певного об'єкта, доведення того, що знайдений зв'язок є закономірним; у процесі доказу використовуються логічні, математичні, дослідно-експериментальні та інші методи. Процедура пояснення має свій склад операцій та дій, зокрема розумових, словесно-логічних, наочних.

Процедура *припису* пов'язана безпосередньо з перетворенням описаних і пояснених об'єктів або явищ. Вона визначає алгоритм дій у їх перетворенні, який формулюється у формі правила [2].

У пізнавальному процесі ці процедури утворюють єдиний логічний ланцюг, сутність якого полягає в тому, що кожний об'єкт спочатку описується, визначається, потім пояснюється (розкриваються взаємні зв'язки з іншими об'єктами), а потім на основі цих двох кроків визначається правило перетворення об'єкта, що відповідає етапу використання його на практиці. Слід зазначити, що всі три процедури тісно пов'язані між собою та взаємно обумовлюють одна одну. Усередині кожної з них в явному або неявному вигляді присутні елементи інших, тому виділення їх в окремі процедури чисто умовне і зумовлене лише дослідницькими цілями [2].

Отже, організація пізнавального процесу, побудована на виділенні в навчальному матеріалі названих трьох структурних елементів і виконанні операцій, притаманних кожній з пізнавальних процедур, що

відповідають цим структурним елементам, становить сутність процедурного підходу, який саме й покладено в основу спроектованого способу розвитку творчої пізнавальної діяльності у процесі навчання.

Реалізація зазначеного способу організації пізнавального процесу забезпечується відповідними умовами. Однією з головних умов виступає *структуризація* навчального матеріалу відповідно до структури наукового знання [4]. Наукові знання, здобуті та зафіксовані наукою, викладені в підручниках з певною інтерпретацією відповідно до цілей виховання та навчання, вікових особливостей і можливостей тих, кому ці знання подають. Проте сутність наукових знань, що пропонуються програмами та підручниками, їх природа, структурні елементи, логіка руху наукової думки не змінюється, – інтерпретація стосується лише певних обмежень, спрощень, перебудови знань, додання їм доцільної для засвоєння форми [5].

Щодо *дидактичного* аналізу наукових знань, викладених в підручниках з позицій функціональних характеристик наукових знань, слід зазначити, що навчальний матеріал, який у них представлений, практично не відтворює структури науки в цілому: він і не може цього зробити в чистому вигляді, оскільки як вікові, так і дидактичні особливості навчальної інформації обмежують можливості загальнотеоретичних підходів до вивчення предмету.

Аналіз складу наукових знань дозволяє вийти на усвідомлення та формулювання принципів *структуризації знань*, названих принципами ранжирування навчального матеріалу. Основний принцип – *лінійний*. Це принцип, за яким подаються наукові знання у підручниках і який визначає лінію вивчення навчального матеріалу та відображається у назвах параграфів, тем, підрозділів, розділів. Наступний принцип – *структурний*. Він відображає структуру наукових знань і закладений в об'єктивованому вигляді у підручниках. Третій принцип – *функціональний*, розкриває зміст функцій структурних елементів наукового знання: опис, пояснення та припис. Зміст і внутрішня побудова названих елементів дає можливість встановити, що кожному з них притаманна певна система операцій для їх розкриття. Але структура діючих підручників не передбачає ознайомлення учнів і студентів з ними, тому переважна більшість їх не вміють навіть сформулювати підсумкове речення (означення, правило, закон), не говорячи вже про більш складні змістовні операції.

Висловлені позиції створюють ґрунт для *структуризації* навчального матеріалу, викладеного в підручниках, що надає можливість через систему відповідних дій побудувати спосіб самостійного, творчого оволодіння викладених у підручниках знань.

Процесуальні умови функціонування процедурного підходу до розвитку творчої пізнавальної діяльності забезпечують сам процес розгортання творчого пізнання. В якості таких умов виступають наступні:

- необхідність чіткого визначення предмету пізнавальної діяльності учня;
- визначення змісту та логіки побудови структурних елементів предмета пізнавальної діяльності;
- визначення інструментарію, за допомогою якого може здійснюватися ця діяльність;
- визначення методів оволодіння суб'єктами навчального процесу цим інструментарієм;
- визначення системи дій, які треба виконати, щоб оволодіти певним структурним елементом наукового знання;
- розбиття процесу оволодіння знанням на етапи, рух за якими забезпечує перехід учня з нижчого до вищого рівнів творчої пізнавальної діяльності;
- встановлення відповідності між змістом цих етапів та діями викладача й учнів (студентів) з оволодіння визначеною одиницею знання.

Розкриття змісту цих умов надає можливість побудувати технологічну конструкцію способу формування творчої пізнавальної діяльності у процесі навчання [3].

Щодо предмета пізнавальної діяльності, то його визначення є ключовим в системі пізнання. Знаючи предмет пізнавальної діяльності, учитель знає, чому навчати, а учні (студенти) знають, що вивчати. Логіка і зміст способу розвитку творчої пізнавальної діяльності, що ґрунтуються на процедурно-операційному підході, визначає, що предметом пізнавальної діяльності виступає не зміст навчального факту, викладеного в підручнику, а наукове знання у формі його структурних елементів, що становлять як структуру кожної науки, так і структуру кожного навчального предмету: поняття; ідей, законів, теорем; правил.

Однак, як показало дослідження, знання предмета своєї пізнавальної діяльності ще не є достатньою умовою розгортання процесу творчого пізнання. Кожний з елементів наукового знання має свою логічну конструкцію і при включенні його у відповідну процедуру підкоряється певним логічним законам і правилам. Тому, щоб учні чи студенти могли на самостійному рівні виконувати зазначені пізнавальні процедури, вони повинні володіти певним набором логічних засобів, які відповідають цим процедурам. До їх складу відносяться:

а) логічні поняття: ознаки родові та видові, ознаки істотні та неістотні, необхідні та достатні, категорії причини й наслідку, поняття означення, закону, принципу, правила;

б) логічні операції та правила: операції порівняння та наслідування, правила формулювання означень, законів, теорем, принципів, правил, способи доведення тверджень;

в) логічні уміння та навички оперування даними логічними поняттями, операціями, правилами.

Учасники навчального процесу, які володітимуть цим набором логічних засобів, матимуть змогу описувати, пояснювати й перетворювати предмети або явища, знаходити між ними зв'язки, доводити твердження.

Емпіричним дослідженням було встановлено вихідне співвідношення репродуктивної та творчої пізнавальної діяльності учасників дослідження у процесі навчання визначених структурних елементів знання.

На основі цього співвідношення та системи дій при виконанні пізнавальних процедур були спроектовані чотири рівня співвідношення, кожен з яких передбачає збільшення змісту дій творчого характеру та зменшення дій репродуктивного за рахунок переходу їх з репродуктивної ланки до творчої. Перехід з одного рівня до наступного здійснюється відповідно до критеріїв кількісного накопичення елементів творчості і скорочення елементів репродукції, визначених організаторами пізнавального процесу.

Практична реалізація запропонованого способу розвитку пізнавальної самостійності школярів (студентів) у навчанні була перевірена в процесі експериментального навчання. У процесі експерименту було зроблено та апробовано спосіб навчання учнів й експериментально перевірено його ефективність, визначено критерії та показники сформованості у школярів і студентів творчих пізнавальних умінь на базі вивчення предметів математичного циклу (математика та інформатика).

У загальному вигляді мета навчального експерименту зводилася до того, щоб вивірити передбачувану ефективність структури знань на основі їх ранжирування в реальних умовах шкільного уроку та вузівських аудиторних занять із зазначених дисциплін й таким шляхом виявити можливості успішного розв'язання проблеми розвитку творчої пізнавальної діяльності учнів та студентів у процесі вивчення ними теоретичного матеріалу відповідно до висунутої ідеї.

Мета залучення до експерименту учнів школи та студентів університету полягала в універсальності запропонованого нами процедурно-операційного способу розвитку творчої пізнавальної самостійності учасників навчального процесу відносно двох різних систем організації навчального процесу – шкільного і вузівського.

Згідно з теоретичними висновками була розроблена й методика експериментального дослідження, яка, власне, складалася з констатувального і формувального етапів. Особливість розробленої методики полягає в тому, що процес розвитку творчої пізнавальної діяльності розкладається на етапи, які визначаються певним запрограмованим співвідношенням репродуктивної та творчої ланок у процесі навчання визначених навчальних дисциплін.

Навчальним матеріалом для експериментального дослідження були передбачені відповідними навчальними програмами поняття, теореми й правила з курсів математики та інформатики. Як ми зазначали вище, кожна пізнавальна процедура передбачає певний алгоритм дій.

Наприклад, щоб описати об'єкт, його слід перш за все віднести до певного найближчого роду об'єктів (скажімо, прямокутний трикутник – до роду трикутників.). Наступний крок – визначити видові відмінності від інших об'єктів цього роду (наприклад, чим відрізняється прямокутний трикутник від інших видів трикутників – тим, що він має один кут прямий). Наступний крок – визначити правило, за яким формулюється підсумкове речення (вид означення. У нашому прикладі вид означення – генетичний. Правило – опис побудови об'єкта). Останній крок – сформулювати це речення, тобто, сформулювати означення (Прямокутний трикутник – це трикутник, у якому один кут – прямий). Сутність методики полягає в тому, що учасники навчального процесу, оволодіваючи технікою виконання дій кожного кроку оволодівають умінням цілісного опису поняття, а через нього і його суттю. Аналогічна методика й для пояснення і припису.

Першою ланкою констатувальної частини експерименту було визначення вихідного (первинного) рівня розвитку творчої пізнавальної діяльності осіб експериментальної та контрольної груп. Їм були запропоновані завдання на опис, пояснення та припис для самостійного виконання. Критерієм визначення вихідного рівня була констатація обсягу самостійно виконаних дій, що, власне кажучи, й визначало первинний (вихідний) рівень розвитку творчих пізнавальних умінь школярів.

Під час проведення констатувального етапу експерименту було з'ясовано, що за всіма визначеними критеріями й показниками експериментальна та контрольна групи були майже ідентичними, що є необхідною умовою для забезпечення достовірності отриманих результатів.

Окрім цього, отримані дані підтвердили, що загальний рівень розвитку творчої пізнавальної діяльності не відповідає сучасним вимогам якості навчання, що зумовлює проведення спеціальної роботи для виправлення такого стану.

Метою формувального етапу експерименту була перевірка ефективності спроектованого способу розвитку творчої пізнавальної діяльності учнів при навчанні визначених предметів. Під час проведення експерименту учні експериментальної групи набували знань зі змісту та структурування навчальних знань, умінь виконання пізнавальних процедур, що відповідають структурним елементам цих знань (описувати, пояснювати, виводити й формулювати правила перетворення навчальних фактів).

На основі аналізу програмного матеріалу з визначених дисциплін був виділений цикл тем, які відповідали умовам організації творчої навчально-пізнавальної діяльності, була виконана їх структуризація, визначена система пізнавальних дій, необхідних для виконання певної пізнавальної процедури, для кожної теми був визначений рівень співвідношення репродуктивної і творчої діяльності учнів.

Для перевірки ефективності розробленого способу застосовувались такі критерії:

- *мотиваційний*: ставлення до самостійного оволодіння знаннями на творчому рівні;
- *когнітивний*: рівень сформованості знань про структуру навчального предмета, способи пізнавальної діяльності та співвідношення репродуктивної та творчої ланок у структурі пізнавального процесу;

• *процесуальний*: рівень сформованості вмінь планувати свою пізнавальну діяльність (визначати зміст пізнавальної одиниці, визначати рівень співвідношення репродуктивної і творчої ланок у процесі пізнавального процесу з оволодіння даним пізнавальним фактом), виконувати пізнавальні процедури відповідного структурного елементу на відповідному рівні співвідношення репродуктивної та творчої ланок.

Було визначено рівні співвідношення репродуктивної та творчої пізнавальної діяльності. Перший – вихідний. На цьому рівні констатуються первинні самостійні пізнавальні уміння учасників експерименту. На другому рівні учні (студенти) оволодівають технікою виконання першого кроку пізнавальної процедури. На третьому (першому проміжному) рівні учні оволодівають технікою виконання другого кроку пізнавальної процедури. На четвертому (другому проміжному) рівні учасники експерименту оволодівають наступним структурним елементом процедури. І на останньому, п'ятому рівні співвідношення репродуктивної та творчої пізнавальної діяльності учні оволодівають кінцевим елементом процедури. Кожній процедурі притаманна своя специфічна структура і, відповідно, своя система операцій. Отже, поетапне оволодіння цими операціями й забезпечує рух від репродуктивного до творчого рівня пізнання.

Підсумковий зріз наприкінці формувального експерименту засвідчив, що переважна більшість учнів експериментальної групи оволоділа технікою та уміннями виконання пізнавальних процедур на усіх рівнях творчої пізнавальної діяльності. Значна кількість учнів виконала запропоноване контрольне завдання на вищому рівні творчої пізнавальної діяльності.

Аналіз отриманих експериментальних матеріалів дає змогу позитивно характеризувати запропонований спосіб за наступними критеріями:

– за *мотиваційним критерієм*, порівняльний коефіцієнт мінливості учнів експериментальної групи до такого ж коефіцієнту контрольної групи склав 2,3, тобто, темпи розвитку позитивного ставлення до пізнавального процесу за впровадженням розробленого способу навчання у більш, ніж у два рази перевищує аналогічні темпи в контрольній групі.

– за *критерієм сформованості знань* про зміст, структуру навчального предмета, закономірності пізнавальної діяльності в учнів експериментальної групи порівняно з контрольною групою збільшився в 3,2 рази.

– що ж до *процесуального критерію*, то при збігу вихідного рівня творчих пізнавальних умінь експериментальної і контрольної груп кінцеві дані засвідчують, що відношення результативності виконання процедур опису, пояснення і припису на вищому рівні співвідношення репродуктивної та творчої пізнавальної діяльності учнів експериментальної групи до контрольної (комплексний коефіцієнт як середнє арифметичне з усіх трьох процедур) склав 2,38. Ці параметри засвідчують значну ефективність спроектованого процедурно-операційного способу розвитку творчої пізнавальної діяльності школярів у процесі навчання зазначених предметів.

Висновки. Теоретична значущість запропонованого способу розвитку творчої пізнавальної діяльності учнів полягає в тому, що розроблено й обґрунтовано процедурний спосіб розвитку творчих пізнавальних умінь у процесі навчання, який базується на структурному принципі побудови наукового знання; удосконалено методику поступового розвитку творчих пізнавальних умінь – з репродуктивного рівня до вищого, творчого в процесі вивчення теоретичного компонента змісту навчальних дисциплін; уточнено й розширено знання про закономірності взаємодії репродукції та творчості в пізнавальній діяльності, зокрема в питанні співвідношення репродуктивної та творчої пізнавальної діяльності суб'єктів навчання, яке відображає динаміку поступового розвитку творчих пізнавальних умінь з репродуктивного рівня до вищого, творчого в процесі навчання.

Практична значущість дослідження полягає в тому, що запропонований спосіб розвитку творчої пізнавальної діяльності у процесі навчання на теоретично обґрунтованих дидактичних засадах експериментально перевірений та може бути впроваджений у навчальний процес загальноосвітніх шкіл та закладів вищої освіти при навчанні творчих процедур, операцій і дій, які забезпечують перехід з фіксованого рівня на найближчі вищі рівні з урахуванням специфіки кожного рангу знань (понять; законів, принципів, тверджень; правил).

Отримані в результаті експериментального дослідження показники дають змогу стверджувати, що в результаті навчання за спроектованим способом школярі і студенти в більшості своєї оволоділи технікою творчого виконання пізнавальних процедур. Слід зазначити значні позитивні зміни в мотиваційній та когнітивній сферах навчального процесу. Спроектований спосіб забезпечує ефективний розвиток творчих пізнавальних умінь у процесі навчання.

Використана література:

1. Бондар В. Розвивально-продуктивні ресурси критичного мислення суб'єктів наукової й практичної діяльності *Професійна підготовка практичного психолога: теорія і практика* : [зб. наук. статей] / Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ, 2009. Вип. 1. С. 15–25.
2. Коротяєв Б. Методи навчально-пізнавальної діяльності учнів. Луганськ, Україна. Т. 1. 2006.
3. Пескун С. Дидактичні умови творчого розвитку старшокласників у процесі вивчення предметів природничого циклу загальноосвітньої школи : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 „Теорія навчання”. Луцк, 2006.
4. Сарієнко В. Структура наукового знання і пізнавальної діяльності школярів у навчанні: Інновації як чинник суспільного розвитку: теорія і практика. Суми, 2012. Т. 2. С. 83–86.

5. Sarienko V. Logic-structural principle of constructing a study book, focused on the development of creative cognitive activity of school children *Inovativny yyskum v oblasti vzdelavania a socialnej prace* : Medzinarodna vedecko-prakticka konferencia / Vysoka Skola Danubius. Sladkovicovo, Slovenska republika, p. 77–83. 2017.

References:

1. Bondar V. Rozvyvalno-produktyvni resursy krytychnoho myslennia subiektiv naukovoї y praktychnoi diialnosti [Developing-productive resources of critical thinking of subjects of scientific and practical activities]. Profesiina pidhotovka praktychnoho psykholoha: teoriia i praktyka, Kyiv, 1, 15–25.
2. Korotiaiev B. Metody navchalno-piznavalnoi diialnosti uchniv [Methods of educational and cognitive activities of pupils]. Luhansk, 1, 24–206.
3. Peskun S. (2006) Dydaktychni umovy tvorchoho rozvytku starshoklasnykiv u protsesi vyvchennia predmetiv pryrodnychoho tsyklu zahalnoosvitnoi shkoly : avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. ped. Nauk [Didactic conditions of creative development of senior pupils in the process of studying subjects of natural cycle of secondary comprehensive school]. Extended abstract of PhD dissertation. Volyns'kyy Derzhavnyy Universytet imeni Lesi Ukrayinky. Lutsk.
4. Sarienko V. (2012) Struktura naukovoho znannia i piznavalnoi diialnosti shkoliariv u navchanni [Structure of scientific knowledge and cognitive activity of pupils while learning]. Innovatsii yak chynnyk suspilnoho rozvytku: teoriia i praktyka. Sumy, 2. 83–86.
5. Sarienko V. (2017) Logic-structural principle of constructing a study book, focused on the development of creative cognitive activity of school children. *Inovativny yyskum v oblasti vzdelavania a socialnej prace* : Medzinarodna vedecko-prakticka konferencia. Vysoka Skola Danubius. Sladkovicovo, Slovenska republika, 77–83.

Chaychenko V., Sarienko V., Bondarenko T. Logic-didactic structure of individual cognitive activity while learning

In the proposed paper the procedural-operational method of developing the individual cognitive activity in the process of training is considered. The purpose of the paper is to highlight the developed and substantiated method of developing the individual cognitive activity of pupils and students of different levels of education, oriented towards the gradual formation of creative cognitive abilities. The thesis about the basic functions of any science is laid as an initial methodological position of understanding the essence, content and structure of the described method of developing the cognitive autonomy in the process of the learning activity. These functions are the functions of describing what the science studies; the functions of explaining how one or another object is related to others, what it is predetermined and how it affects other objects; the functions of transforming this object in the process of the practical activity. In accordance with these functions, the activity of any researcher includes such components as motivation, purpose of the activity, its content, methods, logic, and products of activity. These products include scientific ideas, theories, concepts, laws, hypotheses, rules of transformations. It is they that act as components of the cognitive autonomy in general and the creative cognitive activity in particular. It is noted that from the standpoint of the cognitive process, description, explanation and directions have received the status of the cognitive procedures. Each of them includes a certain set of executed operations and actions – both mental and verbal-logical ones, isomorphic ally interconnected. Consequently, the essence of the procedural-operational method is precisely organizing the cognitive process, based on allocating in the training material of the named structural elements and executing the operations inherent in each of the cognitive procedures that correspond to these structural elements. The article presents the results of the experimental investigation, which prove the effectiveness of the proposed method.

Key words: scientific knowledge, educational process, cognitive activity, cognitive procedures, creative activity, logic operations.