

4. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII– Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

5. Збірник програм навчальних дисциплін для підготовки фахівців ОКР «Бакалавр» галузі знань 0403 «Системні науки та кібернетика» напряму підготовки 6.040302 «Інформатика\*» / Укл. І.І. Лазурчак, Т.М. Козак, Т.Я. Вдовичин – Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2014. – 452 с.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Вдовичин Тетяна Ярославівна** – аспірант Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України м.Київ, викладач кафедри інформатики та обчислювальної математики Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м.Київ.

*Коло наукових інтересів:* використання технологій відкритої освіти для підготовки бакалаврів інформатики.

**Козак Тетяна Михайлівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та обчислювальної математики Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

*Коло наукових інтересів:* підготовка бакалаврів інформатики, медіаосвіта.

## ФОРМУВАННЯ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

**Лариса ГОЛОДЮК**

*У статті розкрито сутність понять «діяльність», «навчально-дослідницька діяльність». Охарактеризовані компоненти навчально-дослідницьких умінь. Визначені методи навчання у контексті формування навчально-дослідницьких умінь учнів основної школи на уроках математики.*

*The article deals with the concepts of semantic aspect of «creativity» and «creative thinking». The parameters of creativity are selected in the article. The components of educational and research tasks for the development of practical actions and operations of thought in the study of mathematics (the examples of geometric material) are examined in the paper.*

**Постановка проблеми.** Однією із сучасних методичних проблем організації навчально-виховного процесу на уроці математики є масове впровадження інноваційних технологій навчання, які часто є запозиченими і не адаптованими до української школи, що призводить до зниження рівня початкових знань учнів, зокрема до погіршення якості знань з математики. Безумовно вчитель не може уникнути реформаторських змін в освіті і ці зміни з кожним роком будуть глобальнішими та стрімкішими. Разом з тим, сучасному вчителю необхідно навчитися виокремлювати базис кожної інновації та проектувати його на основі сформованого національного досвіду викладання математики. Закономірно значущими у викладанні математики стають деталізовані аспекти досліджуваних явищ, виникає інтерес до поглибленого вивчення сутнісних особливостей інновацій у навчанні математики, зокрема, їх структурних складників, ієрархій, взаємозв'язків та видозмін, які суттєво змінюють сутність самої інновації з точки зору системного підходу.

Оновлення Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти (2011 р.) стимулює вчителя до пошуку нових напрямів удосконалення власної методичної системи викладання предмету. З огляду на зміст, вказаного вище документа, ми можемо говорити про пріоритетність у виборі інновацій, що дозволять успішно вирішити методичні питання щодо: розвитку умінь і навичок особистості; застосуванню школярем

на практиці здобутих знань з різних навчальних предметів; успішну адаптацію дитини в соціумі та професійну його самореалізацію у майбутньому; формуванню здібностей до колективної діяльності та самоосвіти.

Із зазначеного вище виокремлюємо актуальне питання – вибір вчителем траєкторії методичного оновлення викладання математики у процесі формування навчально-дослідницьких умінь шляхом організації навчально-дослідницької діяльності учнів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** показав, що проблема навчально-дослідницької діяльності учнів є предметом наукового аналізу вітчизняних і зарубіжних учених, дослідження якої ускладнюється розгалуженістю наукових підходів до цього питання та неоднозначністю висновків науковців. Різні аспекти пізнавальної діяльності розглядали у своїх роботах С. Рубінштейн, О. Леонт'єв, Н. Талізін та ін. Дослідницька діяльність учнів була об'єктом вивчення таких учених, як І. Нікітіна, В. Паламарчук, О. Савенкова, О. Савченко та інших. Розробці напряму навчально-пізнавальної діяльності присвячені праці В. Андрєєва, А. Алексюка, В. Гузєєва, І. Лернера, Є. Полата, М. Скаткіная та ін. Дослідження щодо врахування психологічних особливостей навчальної діяльності учнів та студентів, дидактичних закономірностей формування умінь і навичок здійснювали А. Алексюк, Ю. Бабанський, В. Давидов, Л. Занков, Г. Костюк, В. Крутецький, І. Лернер, М. Махмутов, І. Харламов, М. Шахмаєв та ін.

Розробка теоретичних і методичних аспектів навчання математики знайшла відображення в працях з методики формування математичних знань (Г. Бєвз, М. Бурда, М. Ігнатенко, Ю. Колягін, З. Слєпкань, А. Столяр, Н. Тарасєнкова, І. Тєслєнко, М. Шкіль, Н. Шунда та ін.).

Утім не заперечуючи вагомий внесок у розв'язання даної проблеми, зробленого вищезгаданими авторами, варто зазначити, що поняття «навчально-дослідницька діяльність учнів» потребує аналізу й уточнення.

**Метою** статті є розкрити сутність поняття «навчально-дослідницька діяльність учня» у процесі здійснення психолого-педагогічного аналізу наукових доробок психологів, педагогів, методистів. Вказати структурні компоненти навчально-дослідницьких умінь та методи навчання з позиції організації навчально-дослідницької діяльності учнів основної школи на уроках математики.

**Виклад основного матеріалу.** В основу психолого-педагогічного аналізу покладемо процес діяльності учня. У загальній теорії навчання, основи якої були закладені Я. Коменським, І. Пєсталоцці, А. Діствервегом та розширені К. Ушинським, П. Каптерєвим, С. Шацьким, Л. Виготським, а також у педагогічній психології (Д. Ельконін, П. Гальперін, В. Давидов, І. Лінгарт, І. Ломпшер, Н. Талізін та ін.) сформувалася психологічна теорія навчальної діяльності особистості. Теорія діяльності розглядається як система методологічних і теоретичних принципів вивчення психічних феноменів. Основним предметом дослідження є діяльність. Даний підхід розглядається у двох площинах: принцип єдності свідомості і діяльності (Л. Рубінштейн) та проблема спільності будови зовнішньої і внутрішньої діяльності (О. Леонт'єв).

У своїх працях Л. Рубінштейн розглядає діяльність як сукупність дій, спрямованих на досягнення цілей. Основними особливостями діяльності Л. Рубінштейн вважає: соціальність (діяльність здійснюється тільки суб'єктом); діяльність як взаємодія суб'єкта з

об'єктом є змістовною, предметною; діяльність завжди творча і самостійна. Діяльність визначається своїм об'єктом не прямо, а лише опосередковано через її внутрішні, специфічні закономірності (через мету, мотиви тощо). Це частковий прояв розробленого загального принципу детермінізму: зовнішні причини діють тільки через внутрішні умови того, на кому чи на чому ці зовнішні впливи позначаються. З цих позицій створена теорія мислення як діяльності і як процесу [6].

Згідно з теорією О. Леонтьєва, особистість характеризують тільки ті психічні процеси й особливості, які сприяють здійсненню її діяльності. Ієрархія діяльностей утворює ядро особистості. Основною характеристикою особистості є самосвідомість, тобто усвідомлення людиною себе в системі суспільних стосунків. Кожному віковому періоду розвитку особистості, за теорією діяльності, відповідає певний вид діяльності, який набуває провідного значення у формуванні нових психічних процесів і властивостей особистості.

Г. Щукіна розглядає діяльність як основну форму прояву активності людини, її соціального призначення. Сутність людської діяльності полягає в перетворенні дійсності, в активному впливі самої людини на предметний світ. Учена виділяє такі основні властивості загального феномена діяльності: цілепокладання (трансформація загальної мети в конкретні завдання); перетворюючий характер (діяльність з перспективою вдосконалення свого оточення, перетворення світу); предметність (виражено її об'єктивно матеріальну основу, її зв'язок з предметним світом); усвідомлений характер (розкриває її суб'єкта, що виявляється в цілепокладанні, у прогнозуванні діяльності, у перспективних устремліннях) [7].

Отже, можна зробити висновок, що не окремі властивості визначають особливість людської діяльності, а їх зв'язок обумовлює єдність і цілісність будь-якого виду діяльності та її варіативності. У діяльності відбувається не тільки освоєння предметного світу дитиною, але і формування ставлення до нього, до свого місця в цьому світі, до суспільства, до людей, разом з якими вона вчиться.

З позиції загальної теорії діяльності психологами розрізняються поняття «навчальна діяльність» та «пізнавальна діяльність». Термін «навчальна діяльність» – досить неоднозначне поняття. У наукових працях виділяють три основні позиції трактування зазначеного поняття, а саме:

- 1) визначається як синонім поняття «учіння»;
- 2) розглядається як провідний тип діяльності в молодшому шкільному віці (особлива форма соціальної активності, що проявляє себе за допомогою предметних і пізнавальних дій);
- 3) подається як один із видів діяльності школярів і студентів, спрямований на засвоєння ними за допомогою діалогів (полілогів) та дискусій теоретичних знань і пов'язаних з ними умінь та навичок у сферах суспільної свідомості (Д. Ельконін – В. Давидов).

Отже, у навчальній діяльності учень починає не з розгляду чуттєво-конкретного різноманіття дійсності, а із уже виділеної іншими загальної внутрішньої основи цього різноманіття. Навчальна діяльність школярів будується у відповідності зі способом подання теоретичних знань, зі способом переходу від абстрактного до конкретного.

Результативною навчальною діяльністю буде тоді, коли учень знає як діяти: мислити, передбачати результати діяльності, порівнювати їх з отриманими результатами, робити висновки.

П. Гальперін акцентував увагу на тому, що знання – це засіб навчання діям. Освоєння способів дій – соціальне замовлення суспільства навчання. Саме способи дій є метою навчання.

Г. Атанов під навчальною діяльністю розуміє спеціально організовану активність людини, яка проявляється у процесі її взаємодії з оточуючим світом, і ця взаємодія полягає у розв'язанні життєво важливих задач, що є визначальними в існуванні і розвитку людини. Науковець уточнює, що модель діяльності складається з таких елементів: потреба–мотив–мета–підмета–задача–дії–операції–продукт, системоутворюючим фактором якої є порядок слідування вказаних елементів [2].

Що ж стосується структури навчальної діяльності, то вона визначається характером взаємодії її елементів. Але питання щодо складу основних структурних елементів навчальної діяльності в педагогічній психології досі однозначно не вирішене.

Аналізуючи поняття «пізнавальна діяльність», звертаємо увагу на те, що це поняття ширше від поняття «навчальна діяльність», оскільки пізнання здійснюється не тільки з метою навчання, але й для «відкриття» нового. Г. Щукіна у своїх наукових роботах вживає як рівноправні терміни «учіння» і «пізнавальна діяльність», в процесі якої відбувається оволодіння змістом навчальних предметів і необхідними способами, вміннями та навичками, за допомогою яких учень отримує освіту [7]. Дане визначення дозволяє встановити предмет учіння – зміст навчальних предметів.

Проблема навчального пізнання (але не навчально-пізнавальної діяльності) розкривається у роботах Л. Арістової. При цьому учіння вона розуміє як один з видів пізнання. Відмінність же наукового та навчального пізнання, на її думку, «виявляється в тому, що в науковому пізнанні зв'язки між образами ширші і виражені більш ясно, результати пізнання більш конкретні, в навчальному пізнанні формуванню цих зв'язків заважає не стільки брак образів і понять в особистому досвіді учнів, скільки їх однозначність, що, природно, призводить до менш конкретних висновків, узагальнень» [1, с. 18]. Також автор вказує на ряд ознак, які свідчили про зближення навчального і наукового пізнання і як наслідок – необхідність упорядкування нового терміна «навчально-пізнавальна діяльність». А саме: оволодіння учнями складними поняттями при незначному життєвому досвіді; інтенсифікація у школі процесу навчального пізнання, яка відбувається на основі зростаючого рівня його змісту, темпів його розвитку; зростаюча тенденція виходу за встановлені школою межі змісту знань, пошук учнями нового, їх прагнення до відкриттів [1, с. 24-25].

Упорядкування понять «навчальна діяльність» і «пізнавальна діяльність» призвело до появи нового поняття «навчально-пізнавальна діяльність» (Г. Щукіна), яке вона розглядає як «спеціальну діяльність», «спільну діяльність», «форму співробітництва дорослого і учня», в якій удосконалюються пізнавальні процеси соціалізації дитини.

Навчально-пізнавальну діяльність школяра у процесі навчання Г. Щукіна конкретизує у таких напрямках:

1. Зв'язок з діяльністю інших людей (учитель, однокласники та ін.), у якому здійснюється обмін досвідом діяльності, її видами, способами, у результаті чого розширюється знаннева база з предметних галузей діяльності.

2. Зміна характеру діяльності від виконавської, активно виконавської, активно самостійної до творчо самостійної і як результат – поступальний розвиток особистості.

3. Зміна позиції учня: від виконавської – до активної – до позиції суб'єкта.

4. Становлення особистості у навчальному процесі обумовлено зміною регулятивних механізмів (внутрішніх і зовнішніх). Рівень саморегуляції – основний показник і механізм формування особистості школяра.

5. Зміна позиції учня у міжсуб'єктних відношеннях у системі «вчитель-учень» сприяють формуванню навичок саморегуляції школяра через активність, самостійність, пізнавальний інтерес.

6. Самоаналіз учіння, що впливає на зміну позиції учня у навчально-пізнавальній діяльності і спричиняє розвиток та формування особистості школяра.

Ці напрями вчитель повинен врахувати у процесі організації навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроці, оскільки вони змінюють позицію школяра у моделі «учень-виконавець» на «учень-дослідник», що сприяє формуванню особистості.

Останнім часом ґрунтовно досліджуються питання, пов'язані з деталізацією дослідницької діяльності, зокрема у площині організації навчально-дослідницької (С. Коршунов, Н. Недодатко, І. Кравцова), пошукової (Б. Скоморовський, В. Редіна), науково-дослідницької (Г. Цехмістрова, О. Анісімова, Л. Шевченко) роботи.

За визначенням О. Обухова, навчально-дослідницька діяльність учнів – творчий процес спільної діяльності двох суб'єктів (учителя й учня) з пошуку невідомого, у ході якого здійснюється трансляція між ними культурних цінностей, результатом якої є формування світогляду. Характеризуючи навчально-дослідницьку діяльність, він підкреслює основну функцію: прагнення учнів до пізнання світу, себе, і себе в цьому світі [4]. Ми вважаємо, що метою проведення навчально-дослідницької діяльності учнів є забезпечення цілеспрямованого особистісного розвитку, набуття навичок дослідницької діяльності, оволодіння знаннями, які сприймаються як нові та особистісно значущі лише по відношенню до конкретно взятого індивідуума. Предметом такої діяльності може бути навчально-дослідницьке завдання, яке за своєю сутністю є пізнавальним і зорієнтованим на «зону найближчого розвитку» школяра. Передусє успішному, результативному здійсненню навчально-дослідницької діяльності учнів робота вчителя із формування навчально-дослідницьких умінь школярів.

На нашу думку, навчально-дослідницька діяльність це спрямована вчителем діяльність учня, у результаті якої в останнього формуються узагальнені способи дії розв'язання індивідуально або суспільно значущих задач. А як висновок: будь-яка діяльність здійснюється шляхом розв'язання задач, зокрема, навчальна діяльність – через розв'язання навчальних задач, які в певній системі складають навчально-дослідницькі завдання, розв'язання яких є не метою, а є засобом досягнення навчальної мети.

Навчально-дослідницькі завдання тісно пов'язані із змістовним (теоретичним) узагальненням, вони підводять учня до формування умінь і навичок узагальнювати та систематизувати навчальний матеріал, до оволодіння новими способами дії.

У процесі виконання навчально-дослідницького завдання в учнів формуються навчально-дослідницькі вміння, зокрема: інтелектуально-творчі (уміння, які забезпечують результативність виконання мисленневих операцій порівняння, аналізу, синтезу, узагальнення, класифікації та забезпечують ефективну розумову діяльність); соціально-інтерактивні (уміння, в основі яких лежать дії, що спрямовані на налагодження та підтримку ефективної взаємодії між учасниками діяльності); перцептивно-інформаційні (уміння, які підтримуються діями активного сприймання, запам'ятовування, збереження, відтворення та структурування інформації; виявляються в реалізації ефективного процесу сприймання інформації й оперуванні її змістом); організаційно-адаптаційні (уміння, які забезпечують продуктивне входження дитини у інформаційно-освітнє середовище, виконується за допомогою дій планування самостійної діяльності відповідно до її мети, обираючи способів досягнення мети і необхідних для цього засобів, визначення послідовності дій у структурі діяльності); рефлексивно-аналітичні (уміння, які здійснюються за допомогою дій самоаналізу як процесу здобуття певного результату та саморегуляції як процесу самостійного формулювання мети діяльності й забезпечення її реалізації).

Навчально-дослідницькі завдання дозволяють: розвивати мотивацію учіння; стимулювати механізми орієнтації учня; забезпечувати самостійне цілепокладання майбутньої навчально-пізнавальної діяльності; формувати загальнонавчальні і спеціальні вміння школярів; активізувати етично-вольові і фізичні якості навчально-пізнавальних цілей школяра на досягнення результату; підтримувати працездатність дитини; забезпечувати самооцінку діяльності; створювати умови для прояву вищих особистих функцій.

Виконання навчально-дослідницького завдання передбачає такі етапи:

1. Спостереження і вивчення фактів, виявлення суперечностей у предметі дослідження (постановка проблеми).
2. Формулювання гіпотези щодо розв'язання проблеми.
3. Побудова плану дослідження.
4. Реалізація плану.
5. Аналіз і систематизація одержаних результатів, формулювання висновків.

Нами виділені компоненти навчально-дослідницького завдання, орієнтованого на формування предметної математичної компетентності учнів: завдання на складання класифікаційних і узагальнюючих схем, таблиць; завдання на актуалізацію методів або способів розв'язання; завдання на виділення узагальненого алгоритму, прийому або методу розв'язання; завдання на встановлення властивостей фігур; завдання на дослідження властивостей геометричної конфігурації; завдання, в основі яких лежать математичні описи різних реальних процесів і ситуацій; завдання на розробку алгоритмічних і евристичних порад; завдання на моделювання; завдання на узагальнення висновків, які можна використовувати для вирішення особисто значущих задач.

Окреслений компонентний склад навчально-дослідницьких завдань є динамічним та варіативним, разом з тим складає систему завдань, які відповідають об'єктивній ознаці дослідницького характеру – проблемність (наявність навчальної проблеми, що вимагає

відносно самостійного пошуку пояснення, обґрунтування або доведення закономірних зв'язків між поняттями, об'єктами, явищами чи процесами).

**Висновки.** Навчально-дослідницька діяльність це спрямована вчителем діяльність учня, у результаті якої в останнього формуються узагальнені способи дії розв'язання індивідуально або суспільно значущих задач. Будь-яка діяльність здійснюється шляхом розв'язання задач, зокрема, навчально-дослідницька діяльність – через розв'язання навчальних задач, які в певній системі складають навчально-дослідницькі завдання, розв'язання яких є не метою, а є засобом досягнення навчальної мети. Разом з тим, ми дійшли висновку, що дане питання потребує доопрацювань та проведення узагальнень в аспекті розкриття складових діяльності на змістовому матеріалі курсу математики.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Аристова Л. И. Активность учения школьников / Л. И. Аристова. – М. : Просвещение, 1968. – 140с.
2. Атанов Г. А. Возрождение дидактики – залог развития высшей школы / Г. А. Атанов. – Донецк : ДОУ, 2003. – 180 с.
3. Бевз Г. П. Методи навчання математики : навч.-метод. посіб. / Г. П. Бевз.– К. : Генеза, 2010. – 117 с.
4. Обухов А. С. Исследовательская деятельность как возможный путь вхождения подростков в пространство культуры // Развитие исследовательской деятельности учащихся: методический сборник / А. С. Обухов. – М., 2001. – С. 48-64.
5. Половникова Н. А. Исследование процесса формирования познавательной деятельности школьников в обучении: дис. ... д-ра пед. наук / Н. А. Половникова. – Казань, 1976. – 483 с.
6. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – М. : Педагогика, 1973. – 424 с.
7. Щукина Г. И. Роль деятельности в учебном процессе : [кн. для учителя] / Г. И. Щукина. – М. : Просвещение, 1986. – 144 с.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Голодюк Лариса Степанівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, заступник директора з науково-методичної діяльності комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»

*Коло наукових інтересів:* проблеми теорії і методики навчання математики.

## ПЕДАГОГІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ

**Олена ГРИБ'ЮК**

*Аналізуються науково-методичні засади проектування середовища навчання дисциплін природничо-математичного циклу з використанням інформаційно-комунікаційних технологій в загальноосвітніх навчальних закладах. Варіативна модель комп'ютерно орієнтованого середовища навчання представлена на основі компетентнісного підходу в сучасному навчальному процесі з урахуванням основних етапів педагогічного проектування.*

*Analyzesthescientificandmethodologicalprinciplesofdesigninglearningenvironmentdisciplinesofnaturalandmathematicalcycleusinginformationandcommunicationtechnologiesinsecondaryschools. Variablemodelofcomputerbasedlearningenvironmentispresentedonthebasisofcompetenceapproachintoday'slearningprocess, takingintoaccountthemainstagesofeducationaldesign.*

**Постановка проблеми.** Осучаснення психологічної теорії та педагогічної практики сприяє виникненню тверджень, що для досягнення суттєвих зрушень в інтелектуальному,