

УДК 372.853

DOI: <https://doi.org/10.33216/2220-6310/2022-104-2-173-186>

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНИХ УМІНЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ В НАУКОВИХ ЛІЦЕЯХ

М. І. Тадесва

ORCID 0000-0002-3853-3668

У статті обґрунтовано теоретико-методичні засади формування операційних дослідницьких умінь учнів, які навчаються в наукових ліцеях. Визначено, що теоретичні основи формування операційних умінь, навичок і здібностей учнів наукових ліцеїв базуються на теорії когнітивного розвитку, запропонованій Ж. Піаже, виходячи з того, що когнітивний розвиток – це прогресивна організація розумових процесів, яка відбувається в результаті впливу біологічного становлення та навколишнього середовища. Акцентовано на існуванні оперативного та фігурального інтелекту, які разом позитивно впливають на формування операційних умінь ліцеїстів у процесі навчальної й дослідницької роботи. Також на основі класифікації Ж. Піаже проаналізовано процес формування операційних умінь учнів на різних вікових стадіях пізнавального розвитку (сенсомоторна, доопераційна, власне операційна, формально операційна). Констатовано, що зазначені вміння є однією із базових складових дослідницьких умінь школярів під час здобуття середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування. Розглянуто різні підходи вітчизняних та зарубіжних дослідників до формулювання визначення операційних дослідницьких умінь учнів наукових ліцеїв та запропоновано їх авторське визначення.

Ключові слова: операційні вміння, інтелект, когнітивний розвиток, операційна концепція Ж. Піаже, дослідницькі вміння, науковий ліцей.

Постановка проблеми у загальному виді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. В наш час відбувається активне реформування вітчизняної шкільної освіти, особливо її початкової та старшої ланки. При цьому, як в теоретичному так і в практичному розрізі, кардинальні зміни відбуваються в диференціації навчання. Сьогодні в нашій країні активно реалізується Концепція середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування не тільки у великих містах, обласних

центрах, а й на рівні територіальних громад. Значна кількість талановитих та обдарованих дітей старшокласників навчається в наукових ліцеях та інших освітніх закладах новітнього типу, що дає можливість залучати їх до знайомства з науковою та дослідницькою роботою й готувати до майбутнього навчання в університетах. Таким чином, на науковому та методичному рівнях постає проблема, як швидко й ефективно формувати дослідницькі вміння, навички і здібності талановитих ліцеїстів і які психолого-педагогічні засоби й методи при цьому використовувати. Важливо також визначити, які основні типи дослідницьких умінь необхідно формувати в ліцеїстів різного профілю: математичного, природничого, гуманітарного, лінгвістичного тощо. В цьому ракурсі переважна більшість науковців у сфері педагогіки, психології, професійної та спеціалізованої освіти на основі емпіричних результатів дослідження вважають, що однією з базових компонент є операційна складова, тобто формування операційних умінь, навичок і здібностей здобувачів освіти в наукових ліцеях. При цьому операційна складова є базовою компонентою дослідницьких умінь.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення цієї проблеми, на яку спирається автор. Проблему формування операційних умінь, навичок і здібностей значна кількість вітчизняних та зарубіжних дослідників розглядає в рамках когнітивного підходу, тобто ставить пізнавальний розвиток особистості або намагається пояснити розвиток її інших сфер особливостями розвитку інтелектуальної сфери. Вважаємо, що операційна теорія Ж. Піаже є класичною в цьому аспекті, й вона відноситься до кожної стадії розвитку дитини, коли формується нові, все складніші пізнавальні вміння, навички та здібності. Класичною є також класифікація стадій когнітивного розвитку Ж. Піаже та його «проби» – спеціальні методики роботи щодо діагностики когнітивного розвитку дитини. Пізніше, спираючись на теорію Ж. Піаже, американський психолог Л. Кольберг розробив теорію морального розвитку дитини, яка показує її тісний зв'язок із розумовим розвитком. Операційна теорія Ж. Піаже знайшла свій подальший розвиток в рамках діяльнісного підходу Л. Виготського, С. Рубінштейна, О. Леонтьєва та інших відомих вчених, які вважали, що в дітей відбувається інтенсивне оволодіння предметно-знаряджевими операціями з метою формування в наступному практичного інтелекту під час виконання різних видів діяльності. При цьому основним видом діяльності у старшому шкільному віці вони вважали навчальну діяльність у поєднанні із самонавчанням.

В останні десятиріччя в Україні зростає інтерес до освіти обдарованих дітей та інтелектуального розвитку учнів наукових ліцеїв, у яких старшокласники розвивають та поглиблюють свої дослідницькі вміння та

здібності. Зокрема, цією проблематикою (включаючи операційну компоненту) активно займаються такі вітчизняні науковці, як І. Волощук, Н. Недодатко, П. Мороз, О. Семенов, А. Степанюк, Г. Ягєньська, а також зарубіжні дослідники В. Дружинін, К. Кожухова, А. Новиков, М. Холодна, Г. Крайг, S. Ismuratova, R. Karimova, W. Huitt, J. Hummel, S. Tyler та інші.

Метою нашої статті є вивчити теоретичні засади та виокремити важливі методичні механізми формування операційних дослідницьких умінь здобувачів освіти у вітчизняних наукових ліцеях.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих результатів. Психолого-педагогічні дослідження свідчать, що в основі різних типів умінь лежать дії, операції. На основі діяльнісного підходу, сформульованого С. Рубінштейном та розвинутого в працях О. Леонтьєва та його послідовників, можна констатувати функціонування таких складових, як задача – операція, при цьому задача – це локальна ціль, а способи, за допомогою яких вона реалізується, називаються операціями. Операція – це функціонально-фізіологічна система, що існує у процесі оволодіння людиною діями, знаряддями (засобами), операціями. У ній формуються специфічні функціональні системи – мозкові новоутворення, в яких закладено зовнішні (рухові) та внутрішні (розумові) або логічні операції. Розумова діяльність має складну структуру: в ній виділяють три рівні: дії, операції, психофізіологічні функції. За своїм походженням внутрішня (розумова) діяльність виходить від зовнішньої (предметної). Наступний рівень структури діяльності – це операції. Операції характеризують часткову сторону виконання дій. Вони можуть виникати в результаті адаптації чи безпосереднього наслідування шляхом автоматизації дій (Леонтьєв, 1999).

Теоретичні основи формування операційних здібностей учнів наукових ліцеїв базуються на теорії когнітивного розвитку Ж. Піаже, виходячи із того, що ця теорія є комплексною теорією про природу людського інтелекту. Ж. Піаже вірив у те, що дитинство відіграє життєво важливу роль у розвитку особистості. Першочергово ця ідея вченого відома як теорія розвивальної стадії дитини і пов'язана з природою знань та процесом їх засвоєння. За Ж. Піаже, когнітивний розвиток – це прогресивна організація розумових процесів, яка відбувається в результаті впливу біологічного становлення та навколишнього середовища. Відтак, учений розглядав природу інтелекту в двох аспектах: як оперативний та фігуративний. Розглядаючи реальність, як динамічну систему постійних змін, він виділяв дві умови, які визначають цю систему: трансформація та статика або певне зафіксоване положення. Трансформація відноситься до всіх типів змін, які відбуваються з людиною, а певне фіксоване положення

в розвитку відбувається в період між трансформаціями. Таким чином, Ж. Піаже схилився до думки, що людський інтелект є набутим, і його набувають як в період трансформацій, так і в певний фіксований момент діяльності. У цьому ракурсі ним виділено оперативний інтелект і фігуративний. Оперативний інтелект – це активна складова інтелекту, що включає всі дії і трансформації, що відбуваються з людиною, а фігуративний – це більш-менш статичний аспект, що включає певні засоби і форми його перебування у певний період між трансформаціями. До згаданих форм його перебування відноситься сприйняття, імітація, розумова уява, образотворча діяльність, мова. Отже, фігуративні аспекти інтелекту є похідними від його оперативних аспектів, при цьому обидва аспекти не можуть існувати відокремлено (Huit, Hummer, 2003).

Ж. Піаже констатував, що фігуративні аспекти інтелекту існують завдяки оперативним і динамічним аспектам й вони походять від оперативного інтелекту. Цей інтелект нам демонструє, як зрозуміти світ, який постійно змінюється. При цьому Ж. Піаже вважав, що цей процес розуміння змін включає дві базові функції: асиміляцію та акомодацию. Асиміляція базується на тому, як дитина сприймає нову інформацію та адаптується до неї. Акомодация – це процес, на відміну від попереднього, який пов'язаний із отриманням нової інформації у певному середовищі та її виявленням з попередніх умов та з використанням набутих раніше знань. Ж. Піаже стверджував, що асиміляція та акомодация не можуть існувати окремо, а вони є двома сторонами однієї монети (Tyler, 2008).

Теорія когнітивного розвитку Ж. Піаже включає кілька стадій пізнавального розвитку, як от: сенсомоторна стадія, доопераційна, власне операційна та формально операційна стадії. Сенсомоторна стадія – це перша з чотирьох стадій когнітивного розвитку, що охоплює період від народження дитини і до часу оволодіння нею мовою. Доопераційна стадія розпочинається тоді, коли дитина активно навчається говорити (приблизно з двох років) і триває до семи років, тобто цей період ще не пов'язаний із розумінням логіки речей та сприйманням ментальної інформації. На цій стадії переважає егоцентризм та ситуативне мислення. Власне операційна стадія – це третя стадія в теорії Ж. Піаже й вона слідує за доопераційною і триває від семи до одинадцяти років та характеризується формуванням логічного мислення. Саме в цей період підлітки розпочинають вирішувати проблеми логічного характеру, проте, гіпотетичне мислення у них ще не зовсім розвинене. Діти в цей період вирішують переважно конкретні задачі, або їх цікавлять конкретні події та явища, а не абстрактні концепти чи гіпотетичні завдання. Ж. Піаже стверджував, що діти в цей період навчаються індуктивно логічно мислити. Проте в цей час їм ще важко

використовувати дедуктивну логіку, яка дає змогу передбачити принципи дії певних речей або існування специфічних подій (Tyler, 2008).

Цей період також пов'язаний із соціалізацією підлітків, які прагнуть бути дорослими. При цьому формується їхня свідомість, особиста неповторність, соціальне мислення і формується власна самооцінка. Таким чином, діти цього віку вчаться абстрактно і повністю логічно мислити. У свій час Ж. Піаже було розроблено тести для визначення конкретних операцій, які виконують учні в цей період з метою ефективного розвитку їхнього інтелекту. Ці тести відомі на практиці, як операції Ж. Піаже. У період з 1929 по 1939 роки вчений створив логічну концепцію спеціально для вивчення інтелекту. В ракурсі його операційної концепції вивчалася математика, фізика, біологія у різних типах шкіл, а сама концепція удосконалювалася. Було встановлено, що з метою кращого розуміння функціонування інтелекту, потрібно глибше дослідити поняття «групувань та операцій». На його думку, групування – це замкнута система, у якій всі операції об'єднані в єдине ціле та підкоряються певним законам. Операції – це внутрішні інтеріоризовані дії, які скоординовані в цілісну систему з іншими діями і які володіють властивістю зворотності. Головним поняттям у структурі операцій є схема дії, яка допомагає дитині адекватно взаємодіяти з різними об'єктами. Схема дії – це те, що повторюється в дії багаторазово і в різних ситуаціях (Vygotsky, 1980).

Виходячи із попереднього, зауважимо, що в теорії й методиці формування різних типів дослідницьких умінь учнів наукових ліцеїв в нашій країні та закордоном і нині успішно послуговуються концепцією розвитку інтелекту за операційною системою Ж. Піаже. І в наш час психологи й педагоги дотримуються запропонованої ним класифікації періодів розвитку інтелекту, що базується на еволюції операційних здібностей школярів. Також учителі, що працюють з ліцеїстами, активно використовують «проби Ж. Піаже», тобто завдання, які базуються на здібностях дитини співвідносити один і той же об'єкт до декількох класів для визначення, на якому етапі інтелектуального розвитку знаходиться учень.

У період формування формальних операцій, приблизно з 11–12 років, у школярів формується гіпотетично-дедуктивне мислення, вибудовується ієрархія операцій, їх диференціація, укріплюється абстрактне мислення. Розвиток їхніх здібностей відбувається у процесі пристосування операційних механізмів до умов навчальної діяльності. В результаті такого пристосування операційні механізми набувають рис оперативності. Формування оперативності операційних механізмів здібностей є найбільш тонким процесом їхнього розвитку. Виділення операційних механізмів у

здібностях дозволяє відповісти на питання: як людина може опанувати свої здібності? Це відбувається через оволодіння операційними механізмами сприйняття, запам'ятовування, уяви. Таким чином, розвиток здібностей є процесом: розвитку функціональної системи, що реалізовує конкретну психологічну функцію, в сукупності її компонентів і зв'язків; розвитку операційних механізмів; розвитку оперативності в системі функціональних і оперативних механізмів; оволодіння суб'єктом своїми пізнавальними здібностями через рефлексію і оволодіння оперативними механізмами відносно конкретних функцій.

Теорія когнітивного розвитку Ж. Піаже оперує поняттями мислення та вирішення задач з акцентом на характер динаміки цих процесів, починаючи з дитинства. На думку вченого, інтелект дитини не просто реагує на різні збудники, але швидше зростає, змінюється і адаптується до світу. Відтак, Піаже та його послідовників називають структуралістами, оскільки вони зосереджуються на структурі мислення і на тому, яким чином опрацьовується інформація. У даному випадку термін «структура» не варто сприймати однозначно, лише відносячи його до структури нервової системи головного мозку. Навпаки, когнітивні структури Ж. Піаже є абстрактними і гіпотетичними, а його дослідження впродовж життя, пов'язані з проблемами адаптації і розвитку мислення, розпочалися з тестування інтелекту ще в 1920-х роках.

У своїх працях Ж. Піаже виділяє певну кількість стадій когнітивного розвитку, які демонструють еволюцію операційних умінь. На сенсомоторній стадії (від народження – до двох років) немовлята пізнають світ через різноманітні дії: розгляд, хватання, кусання, ссання тощо. Їхні мислительні функції базуються на органах відчуття і руху тіла, починаючи від найпростіших рефлексів, які дають початок набагато складнішим видам поведінки. На доопераційній стадії (від двох до семи років) маленькі діти формують поняття і користуються такими засобами, як мова й мовлення для спілкування з оточуючими. На цій стадії діти мають досить обмежені уявлення про причини і наслідки, відчувають труднощі при класифікації об'єктів і подій, не можуть продумати послідовність конкретного ланцюга таких подій. Період від семи до дванадцяти років вважається стадією конкретних операцій. Діти починають логічно мислити, класифікувати об'єкти за кількома ознаками й оперувати математичними поняттями при умові, що вони можуть застосовувати всі ці операції у відношенні реальних об'єктів або подій. У процесі виконання різних операцій діти починають використовувати логіку у процесі мислення. Вони також можуть одночасно мати справу з одним класом понять, іноді їх мислення також демонструє розуміння певної ієрархії класів. На стадії формальних операцій в цей

період індивіди можуть провести аналіз вирішення логічних задач як конкретного, так і абстрактного змісту. Вони можуть систематично продумувати свої можливості, будувати плани на майбутнє або згадувати минуле, а також роздумувати по аналогії та метафорично. Для формально операційного мислення більше не потрібний зв'язок з фізичними особами чи реальними подіями. Це дозволяє підліткам вперше задати собі питання типу «а що буде, якщо...?», що дає можливість їм проникати в думки інших людей і брати до уваги їхній вплив та ідеали.

Проте в майбутньому теорія когнітивного розвитку Ж. Піаже була доповнена соціально-когнітивною теорією Л. Виготського. Спираючись на теорію Ж. Піаже, що дитина активна, вивчаючи світ особистість, яка переважно працює самостійно над формуванням понять і розв'язуванням задач, Л. Виготський підкреслював соціальну природу дитини, яка перебуває в контакті з іншими людьми, від яких дізнається багато нової, корисної інформації. В реальному житті діти постійно отримують новий досвід, знаходячись у групах дорослих і старших дітей. Таким чином, когнітивний розвиток дітей найчастіше є «учнівством», під час якого більш досвідчені особи, товариші керують отриманням нових знань, умінь і навичок. Шукаючи відповідь на питання: «Як ми колективно пізнаємо оточуючий світ?», Л. Виготський залучив на допомогу соціологію, антропологію та історію. Так він прийшов до думки, що всі люди конструюють певні значення об'єктів і подій, які передаються від покоління до покоління шляхом спостереження, а також через мовлення. Так ми приходимо до розуміння певних понять і досягаємо майстерності в логіці думки через навчання від більш досвідчених учителів, що має паралелі з теорією соціального навчання.

Виходячи з цього, Л. Виготський визнав існування двох рівнів когнітивного розвитку. Перший з них – актуальний рівень, що визначається певною можливістю самостійного вирішення різних задач, а другий – це рівень потенційного розвитку, який визначається показниками вирішення задач дитиною під керівництвом дорослого. Нерідко соціальне пізнання включає термін «схема», який прослідковується у теорії Ж. Піаже, проте в соціально-когнітивних теоріях його рамки детальніше окреслені і концентруються на спеціальних аспектах розвитку і поведінки (Vygotsky, 1980).

Однак, надзвичайний прорив у розвитку когнітивної психології відбувся в 50-х роках ХХ століття, завдяки працям А. Ньюелла й Г. Саймона та з появою перших комп'ютерів. Їхня робота та дослідження їхніх послідовників в цьому напрямку привели до революції в науковому вивченні пізнання через теорію, яка відома під назвою інформаційного

підходу до розвитку пізнання. Прихильники інформаційного підходу до розвитку використовують комп'ютерні моделі для опису того, як людина кодує, зберігає і продукує інформацію, хоча спроби оброблення інформації комп'ютером і людським розумом неповністю ідентичні (Крайг, 2000).

Аналізуючи природу операційних умінь, навичок і здібностей, варто також згадати про концепцію ментального досвіду М. Холодної. Виходячи з того, що сутність когнітивного підходу полягає в редукції інтелекту до властивостей окремих пізнавальних процесів, дослідниця розробила менш відомий напрям, який зводить інтелект до особливостей індивідуального досвіду. Звідси психометричний інтелект є частиною ментального досвіду, в якому відображені властивості структури індивідуальних та набутих знань і когнітивних операцій. На думку М. Холодної, інтелект – це особлива форма організації індивідуального розумового досвіду у вигляді наявних ментальних структур, прогнозованого ними ментального простору і конструювання а рамках цього простору ментальних репрезентацій того, що відбувається (Дружинин, 2008, с. 52). Таким чином, дослідниця виділяє такі основні властивості інтелектуальної особистості, як ментальна репрезентація, ментальний простір та ментальні структури, що є запорукою розвитку операційних здібностей індивідів.

З метою детальнішого розуміння функціонування інтелектуальних здібностей, потрібно звернутися до поняття «групування» та «операції». Групування – це замкнена система, у якій всі операції об'єднані в єдине ціле та підпорядковані певним законам. Операції – це внутрішні інтеріоризовані дії, які скоординовані в цілісну систему з іншими діями і які володіють властивістю зворотності. Головним поняттям в структурі операцій є схема дії, яка допомагає дитині адекватно взаємодіяти з різними об'єктами. Схема дії – це те, що повторюється в дії багаторазово і в різних ситуаціях.

У сучасній педагогічній психології, а також в спеціалізованій освіті наукового спрямування розглядають науково-дослідницькі вміння як складову загально навчальних умінь (стосується всіх навчальних предметів програми старшої школи) та систему дій практичного та розумового характеру, що підпорядковується логіці наукового дослідження і свідомо використовується учнями в освітньому процесі. А. Новиков вважає, що в залежності від особистісних рис людини та умов її існування, діяльність може здійснюватися на трьох рівнях: операційному (людина виконує лише окремі технологічні операції); тактичному (здатність реалізовувати повний технологічний процес); стратегічному (людина в своїх діях орієнтується в навколишньому середовищі). Відтак, можна умовно класифікувати учнів і всіх тих, хто навчається: операційний рівень – це особа – виконавець;

тактичний рівень – діяч; стратегічний рівень – творець (Новиков, 2002, с. 242).

Спираючись на твердження А. Новикова, М. Кожухова стверджує, що дослідницька робота учнів може здійснюватися на трьох рівнях: на операційному – учень виконує у дослідженні тільки окремі технологічні операції (добірку літератури, використання емпіричних методів дослідження); на тактичному – учень самостійно планує і виконує певні етапи дослідження, успішно використовуючи всю сукупність засобів і способів); на стратегічному рівні він самостійно визначає місце та мету діяльності, повністю самостійно виконує дослідження (Кожухова, 2004).

Деякі науковці, зокрема, І. Кон, розглядають будь-яке вміння як володіння системою дій (операцій), що має достатню гнучкість для того, щоб щоразу в нових умовах індивід був здатний виконувати дії. У науковій та методичній літературі одні й ті ж компоненти дослідницької діяльності можуть бути названі як операцією, так і дією чи вмінням. Наприклад, А. Усова, характеризуючи структуру дослідницького уміння, визначає, що воно складається із окремих операцій, як от: формування мети; обґрунтування гіпотези; виявлення необхідних умов проведення експерименту та його проектування; відбір необхідних засобів; створення умов для проведення роботи; виконання вимірювання; проведення практичної частини спостереження; статистичне оброблення результатів; аналіз результатів та формулювання висновків (Семенов, Земка, 2014).

Інші дослідники вважають, що кожна дія в рамках реалізації дослідницького вміння складається із відповідної сукупності операцій. При цьому вони розглядають дослідницьке вміння як складне комплексне вміння, що характеризується відповідною послідовністю операцій, що веде до виконання поставленої мети (Литовченко, 1990). В. Андреев та П. Мороз стверджують, що дослідницьке уміння характеризується свідомим оволодінням сукупністю операцій, що є способами здійснення розумових і практичних дослідницьких дій (Мороз, 2012).

Сьогодні серед науковців-дослідників не існує єдиної думки щодо класифікації дослідницьких умінь. Л. Гурева виділяє дві групи дослідницьких умінь: розумові і практичні. С. Арсенова поділяє їх на розумові (науково-дослідницькі, пізнавальні) та практичні (навчальні та організаційні). О. Мітрош серед дослідницьких умінь виділяє операційні вміння, що включають розумові прийоми й операції; організаційні вміння, які включають прийоми самоорганізації в науково-дослідницькій роботі, вміння проводити самоаналіз і самоконтроль; практичні (технічні) вміння щодо роботи з інформаційними джерелами, фактами, обробленням даних, впровадженням результатів дослідження (Недодатко, 2000).

Г. Ягенська розглядає перспективною класифікацію вмінь А. Новикова, за основу якої взято рівень виконання окремих операцій, тактику і стратегію діяльності. Таким чином, операційні дослідницькі вміння певною мірою збігаються із загально інтелектуальними та загально навчальними і внаслідок своєї елементарності та дискретності ці вміння найкраще піддаються тренуванню та алгоритмізації. На основі операційних умінь формуються тактичні дослідницькі вміння, в той час як стратегічні вміння надбудовуються над комплексом операційних і тактичних дослідницьких умінь і вони покликані забезпечити проведення конкретного дослідження як цілісного процесу (Ягенська, Степанюк, 2021, с. 24). Суть ідеї ієрархії умінь, запропонованої А. Новиковим, полягає в тому, що формування тактичних умінь спирається на набуті учнями знання, навички, операційні вміння; формування стратегічних умінь – на знання, навички, операційні й тактичні вміння. При цьому варто зазначити, що засвоєння необхідного мінімуму знань – вирішальна умова для формування всіх типів дослідницьких умінь.

Науковці А. Алімбаєва, С. Ісмурадова М. Кожухова, А. Мухамбетова, виділяють три основних компоненти дослідницьких умінь: мотиваційний, який формується під впливом цілей нової діяльності; змістовий, який охоплює систему знань про діяльність; операційний, який включає систему попередньо набутих людиною умінь і навичок (Ismuratova, 2018). Усі три компоненти вважаються обов'язковими для формування дослідницьких умінь. У цій структурі операційний компонент охоплює систему простих умінь і навичок на базовому рівні і включає три складові: загально інтелектуальна (уміння аналізувати, порівнювати, виділяти головне, узагальнювати, моделювати); технологічна складова (володіння технікою роботи з обладнанням, визначниками); організаційна (дослідницькі уміння, які виявляються на тактичному та стратегічному рівнях (Ягенська, Степанюк 2021, с. 31). Погоджуємося із цими науковцями, що доцільність виділення цих складових операційного компонента дослідницьких умінь дає змогу поетапно зосереджувати увагу на формуванні конкретних простих умінь, які поступово переходять у систему комплексних умінь через розвиток усіх їхніх компонент.

Значна кількість сучасних науковців також підтверджує функціонування операційних умінь як складової дослідницьких умінь. У довідковій літературі «дослідницькі вміння» пояснюють як свідоме володіння сукупністю операцій, які є способами здійснення розумових і практичних дій. Виокремлюючи групи дослідницьких умінь, спираємося на класифікацію В. Литовченка, який серед чотирьох груп дослідницьких умінь виділяє на першому місці операційні дослідницькі вміння, до яких

відносить розумові прийоми й операції, що використовуються в дослідницькій діяльності: порівняння, аналіз і синтез, абстрагування та узагальнення, висунення гіпотези, співставлення та інші розумові операції. Три інших групи дослідницьких умінь – це організаторські, практичні (технічні) та комунікативні дослідницькі вміння (Литовченко, 1990).

В. Андреев стверджує, що операційні вміння входять до чотирьох груп дослідницьких умінь учнів, і включають вміння спостерігати, абстрагувати, узагальнювати, структурувати і систематизувати матеріал, класифікувати, виділяти головне, застосовувати аналогію, робити індуктивні і дедуктивні висновки, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, застосовувати знання і вміння в новій ситуації, виявляти проблему, висувати гіпотезу, бачити різні підходи до вирішення проблеми і знаходити оптимальний спосіб її вирішення, прогнозувати й оцінювати результат. І. Волощук та В. Мадзігон у Концепції середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування подає таке визначення операційних умінь: «операційні вміння – це здатність використовувати методи розв'язування задач під час наукової, винахідницької (раціоналізаторської), проектної, конструкторської, підприємницької діяльності, а також у процесі розроблення програмних продуктів» (Волощук, Мадзігон, 2019).

Проаналізувавши різні підходи до класифікації дослідницьких умінь, зауважимо, що в кожній з них обов'язково присутні операційні вміння. Визначивши основні якісні характеристики операційної складової, запропоновані вище згаданими дослідниками та проаналізувавши сутність операційних умінь ліцеїстів у процесі дослідницької діяльності, постараємося сформулювати своє трактування визначення операційних умінь. Операційні вміння – це способи здійснення учнями у процесі навчально-дослідницької діяльності розумових і практичних дій, до яких відносять прийоми й операції, що використовуються у цьому виді діяльності, як от: аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, узагальнення, висунення гіпотези, співставлення, знаходження оптимального способу вирішення проблеми, моделювання, прогнозування результатів дослідження.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, проаналізувавши класичні та сучасні концепти формування операційних навичок учнів наукових ліцеїв, можна стверджувати, що теоретичні засади їхнього формування базуються на операційній теорії Ж. Піаже, використанні його емпіричних досліджень та працях його послідовників. Виходячи з того, що когнітивний розвиток – це прогресивна організація розумових процесів, яка відбувається в результаті впливу біологічного становлення та навколишнього середовища, акцентовано на існуванні

оперативного та фігурального інтелекту, які разом позитивно впливають на формування операційних умінь ліцеїстів у процесі навчальної й дослідницької роботи. Також на основі класифікації Ж. Піаже процес формування операційних умінь учнів на різних вікових стадіях пізнавального розвитку поділено на такі стадії як сенсомоторна, доопераційна, власне операційна, формально операційна. Виходячи з цього, можна стверджувати, що операційні вміння є однією із базових складових дослідницьких умінь школярів під час здобуття середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування. Існують різні підходи вітчизняних та зарубіжних дослідників до формулювання визначення операційних дослідницьких умінь учнів наукових ліцеїв.

Література

1. Волощук І. С., Мадзигон В. М. Концепція середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування. *Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи*, 2019. *Вип. 1*. С. 43–51.
2. Дружинин В. Н. Психология общих способностей. 3-е изд.. СПб : Питер, 2008. 368 с.
3. Кожухова М. Ю. Формирование исследовательских умений старшеклассников в научном обществе учащихся: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Оренбург, 2004. 173 с.
4. Крайг Г. Психология развития. СПб : «Питер». 2000. С. 79-86.
5. Леонтьев А. Н. Эволюция психики. М., 1999.
6. Литовченко В. Н. Формирование исследовательских умений студентов педагогических специальностей университетов средствами НИР: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 «Общая педагогика». Минск, 1990. 26 с.
7. Мороз П. В. Дослідницька діяльність учнів у процесі навчання історії України: методичний посібник. К. : Педагогічна думка, 2012. 128 с.
8. Недодатко Н. Г. Формування навчально-дослідницьких умінь старшокласників: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.09. Харків, 2000. 20 с.
9. Новиков А. М. Методология образования. М.: Эгвес, 2002. 320 с.
10. Семенов О. М., Земка О. І. Формування дослідницьких умінь у майбутніх учителів-словесників: теорія і практика: монографія. Суми: Ніко, 2014. 254 с.
11. Ягенська Г., Степанюк А. Формування дослідницьких умінь у галузі природничих наук (друга половина XX – початок XXI століття): монографія. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2021. 282 с.
12. Huit W., Hummel J. Piaget's theory of cognitive development. *Educational Psychology Interactive*, 2003.
13. Ismuratova S. I., Slambekova T. S., Kazhimova K. R., Alimbekova A. A., Karimova R. E. Model of Forming Future Specialists Research Competence. *Revista Espacios*, 2018. *Vol. 39 (35)*. Pp. 24–36.
14. Tyler S. Human Behavior and Social Development. Chapter 17. Cognitive Development. University of Arkansas, 2008.

15. Vygotsky L., Vygotsky S. *Mind in Society: The Development of higher psychological processes*. Cambridge-Oxford University Press, 1980.

References

1. Voloshchuk, I. S., Madzihon, V. M. (2019). Kontseptsiiia serednoi spetsializovanoi osvity naukovooho spriamuvannia [The concept of secondary specialized education in scientific direction]. *Pedahohichni innovatsii: idei, realii, perspektyvy*. Vyp.1. S. 43 – 51 (ukr).
2. Druzhinin, V. N. (2008). *Psikhologiya obshchikh sposobnostey* [Psychology of general abilities]. 3-e izd. SPb : Piter (rus).
3. Kozhukhova, M. Yu. (2004). *Formirovanie issledovatel'skikh umeniy starsheklassnikov v nauchnom obshchestve uchashchikhsja* [Formation of research skills of high school students in the scientific society of students]: dis....kand. ped. nauk: 13.00.01. Orenburg (rus).
4. Kraig, G. (2000). *Psikhologiya razvitiya* [Developmental psychology] SPb: «Piter». S. 79-86 (rus).
5. Leontev, A. N. (1999). *Evolutsiya psikhiki* [Evolution of the psyche]. M. (rus).
6. Litovchenko, V. N. (1990). *Formirovanie issledovatel'skikh umeniy studentov pedagogicheskikh spetsialnostey universitetov sredstvami NIR* [Formation of research skills of students of pedagogical specialties of universities by means of R&D]: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.01 «Obshchaya pedagogika». Minsk (rus).
7. Moroz, P. V. (2012). *Doslidnytska diialnist uchniv u protsesi navchannia istorii Ukrainy* [Research activity of students in the process of learning the history of Ukraine]: metodychnyi posibnyk. K.: Pedahohichna dumka (ukr).
8. Nedodatko, N. H. (2000). *Formuvannia navchalno-yidoslidnytskykh umin starshoklasnykiv* [Formation of educational and research skills of high school students]: avtoref. dys. ... kand. ped. nauk: 13.00.09. Kharkiv (ukr).
9. Novikov, A. M. (2002). *Metodologiya obrazovaniya* [Methodology of education]. M.: Egves (rus).
10. Semenoh, O. M., Zemka, O. I. (2014). *Formuvannia doslidnytskykh umin u maibutnikh uchytelev-slovesnykiv: teoriia i praktyka* [Formation of research skills in future teachers of philology: theory and practice]: monohrafiia. Sumy: Niko (ukr).
11. Yahenska, H, Stepaniuk, A. (2021). *Formuvannia doslidnytskykh umin u haluzi pryrodnychykh nauk (druha polovyna XX – pochatok XXI stolittia)* [Formation of research skills in the field of natural sciences (second half of the 20th – beginning of the 21st century)]: monohrafiia. Ternopil: TNPU im. V. Hnatiuka (ukr).
12. Huitt, W., Hummel, J. (2003). *Piaget's theory of cognitive development*. *Educational Psychology Interactive* (eng).
13. Ismuratova, S. I., Slambekova, T. S., Kazhimova, K. R., Alimbekova, A. A., Karimova, R. E. (2018). *Model of Forming Future Specialists Research Competence*. *Revista Espacios*. Vol. 39 (35). Pp. 24 – 36 (eng).
14. Tyler, S. (2008). *Human Behavior and Social Development*. Chapter 17. *Cognitive Development*. University of Arkansas (eng).

15. Vygotsky, L., Vygotsky, S. (1980). *Mind in Society: The Development of higher psychological processes*. Cambridge-Oxford University Press (eng).

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF THE FORMATION OF OPERATIONAL SKILLS OF STUDENTS IN SCIENTIFIC LYCEUMS

M. I. Tadeyeva

The article substantiates the theoretical and methodological principles of the formation of operational research skills of students studying in scientific lyceums. It has been determined that the theoretical foundations of the formation of operational abilities, skills and other abilities of students of scientific lyceums are based on the theory of cognitive development proposed by J. Piaget , based on the fact that cognitive development is a progressive organization of mental processes that occurs as a result of the influence of biological formation and the environment. Emphasis is placed on the existence of operational and figurative intelligence, which together have a positive effect on the formation of operational skills of lyceum students in the process of educational and research work. Also, on the basis of Piaget's classification, the process of formation of students' operational skills at different age stages of cognitive development (sensorimotor, pre-operational, actually operational, formally operational) has been analyzed. It has been established that these skills are one of the basic components of the research skills of schoolchildren during secondary specialized education in the scientific direction. Different approaches of domestic and foreign researchers to the definition of operational research skills of scientific lyceum students are considered and their author's definition is proposed.

Key words: *operational skills, intelligence, cognitive development, Piaget's operational theory, research skills, scientific lyceum.*

Тадєєва Марія Іванівна – доктор педагогічних наук, професор, провідний науковий співробітник відділу інноваційних технологій в освіті обдарованих Інституту обдарованої дитини Національної академії педагогічних наук України (м. Київ, Україна). E-mail: mtadeyeva@gmail.com

Tadeyeva Mariia Ivanivna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Prominent Scientific Fellow of the Department of Innovative Technologies in Gifted Education of the Institute of Gifted Child of the National Academy of Pedagogical Science of Ukraine (Kyiv, Ukraine). E-mail: mtadeyeva@gmail.com