

**Руслан Іванович Волощук,**

молодший науковий співробітник
відділу інноваційних технологій в освіті обдарованих,
Інститут обдарованої дитини НАПН України,
м. Київ, Україна



<https://orcid.org/0000-0002-6717-0456>

УДК 37.015.3:37.047:004

DOI: [https://doi.org/10.63437/3083-6425-2025-4\(99\)-06](https://doi.org/10.63437/3083-6425-2025-4(99)-06)

ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ РЕАЛІЗАЦІЇ РЕСУРСІВ РОЗВИТКУ НАУКОВОГО МИСЛЕННЯ ОБДАРОВАНИХ УЧНІВ В ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Анотація.

Статтю присвячено теоретичним засадам розвитку наукового мислення обдарованих учнів в освітньо-інформаційному середовищі. Акцентовано на тому, що мислення індивіда, зокрема і наукове, варто розглядати як один із компонентів його інтелекту. Здійснено історичну ретроспективу концепцій інтелекту. Обґрунтовано доцільність трактування інтелекту як апарату розумної поведінки індивіда, що є вищим психічним феноменом у порівнянні з інстинктом і навичкою, які також працюють у процесі пристосування індивіда до оточуючого його середовища та зміни цього середовища відповідно до своїх потреб.

Ключові слова: інтелект; наукове мислення; практичне мислення; теоретичне мислення; репродуктивне мислення; продуктивне мислення; логічне мислення; інтуїтивне мислення; дедуктивне мислення; індуктивне мислення; розвиток; освітньо-інформаційне середовище.

Актуальність проблеми розвитку наукового мислення обдарованих учнів в умовах динамічного освітньо-інформаційного середовища вимагає глибокого теоретичного осмислення феномену мислення як ключового складника інтелекту.

Мислення як складник інтелекту. У процесі набуття індивідом життєвого досвіду та його використання в процесі розв'язання різного роду проблемних ситуацій значне місце серед складників психіки людини належить інтелекту. Як наслідок, учені намагаються оптимально представити інтелект на рівні його психічних складників, тобто інтелектуальних здібностей, які детермінуються комплексом психічних властивостей, що відповідають за перебіг психічних процесів, які беруть участь в інтелектуальній діяльності, а саме – у пристосуванні індивіда до оточуючого середовища та його зміни. У контексті інтелекту заведено виокремлювати загальний (g) і спеціальний (s) складники, що репрезентуються відповідними інтелектуальними здібностями.

Загалом інтелект забезпечує рівновагу між індивідом і навколишнім середовищем і покликаний забезпечувати зазначену рівновагу у формі психічної адаптації до нових умов та їх зміни. Проте зазначеній здатності передують інстинкт як генетично закладена реакція індивіда на дію середовища та навичка, що виробляється в результаті однотипної

дії середовища на індивіда. Інтелект (згідно з Е. Клапередом) з'являється тоді, коли індивід, прагнучи адаптуватися, здійснює пошук за допомогою проб і помилок, а в результаті робить гіпотетичне припущення. Так, К. Бюлер також в адаптаційному процесі розрізняє інстинкт, навичку та інтелект, проте не погоджується з Е. Клапередом, який отожднює інтелект з миттєвим розумінням ситуації. Такої ж думки дотримується і В. Келер, пов'язуючи з інтелектом різку зміну структури (що неодмінно має місце в стані розуміння ситуації). Якщо погодитися з тим, що в адаптації (інакше кажучи, у розумній поведінці індивіда) інстинкт та навичка не втрачають свого значення, то зазначену теоретичну дискусію з практичної точки зору варто вважати безпредметною. Бо щонайменше, розглядаючи трактування інтелекту Ч. Дарвіном, зокрема, його походження, є підстави вважати, що інтелектуальна поведінка, проходячи через навички, розвивається з примітивних інстинктів наших предків. На думку Ж. Піаже, головне, що варто приписати виключно інтелекту, це зворотна мобільність адаптаційного процесу, що породжує думку, знаменуючи собою появу мислення. Якщо рухатися далі, то згідно з О. Зельцом, будь-яка робота мислення полягає в тому, щоб доповнити «комплекс»: розв'язання проблеми не зводиться до схеми стимул-реакція, а полягає в тому, щоб заповнити прогалини, які

існують всередині «комплексів» понять і відносин. Коли проблема поставлена, то може мати місце один із двох випадків. Або мова йтиме лише про відновлення в пам'яті (реконструкцію), що не вимагає нової конструкції, тоді рішення полягає просто в зверненні до вже наявних «комплексів». У такому разі має місце «актуалізація знання», тобто «репродуктивне» мислення. Або ж ідеться про справжню проблему, що виявляє наявність прогалин у складі раніше придбаних комплексів. У такому випадку необхідно актуалізувати вже не знання, а методи вирішення (застосування відомих методів до нової ситуації) або навіть будувати нові методи, враховуючи попередні. У двох останніх випадках ідеться про продуктивне мислення, яке в тому власне й полягає, щоб доповнювати вже наявні цілісності чи комплекси. Що ж стосується «заповнення прогалин», то воно завжди спрямовується «схемами антиципації», які створюють між новими даними та відповідним комплексом систему попередніх глобальних відношень, що утворюють канву шуканого рішення (а отже, спрямовуючу гіпотезу).

Доречно зазначити, що вищезазначене сприяло вивченню інтелекту. Воно звільнило аналіз мислення від схиляння перед образом, що розглядається як конститутивний елемент, і вдруге після Р. Декарта відкрило, що судження є актом, адже образ не є елементом мислення, а лише супроводжує мислення і слугує для нього індивідуальним символом. Як наслідок, психологи зрозуміли, що міркування про поняття, судження та умовиводи не звільняють їх від необхідності шукати розгадку каузального механізму інтелекту і його складника (мислення). Окрім того, завдяки мисленню отримуємо знання, коли в процесі взаємодії суб'єкта з об'єктом мають місце різного роду відхилення і коли зростають просторово-часові відстані між суб'єктом та об'єктом.

Так, згідно зі В. Штерном, інтелект – це здатність індивіда пристосовувати своє мислення до нових вимог. Водночас А. Біне пов'язав інтелект зі здоровим глуздом, що ґрунтується на логічному мисленні. Згідно з Д. Векслером, інтелект – це (серед іншого) здатність індивіда раціонально мислити. Інтелект як феномен трактував Л. Терстоун, який відповідає за абстрактне мислення, а Е. Хант запропонував альтернативну концепцію інтелекту як системи опрацювання інформації, що потребує роботи мислення.

Результати наукових досліджень і спостереження свідчать, що мислення є одним зі складників (до того ж, одним з домінантних) інтелекту індивіда. Варто пам'ятати, що Аристотель вважав мислення ядром інтелекту. На додаток варто зазначити, що процес накопичення знань, формування відповідних умінь та їх використання ґрунтується на стилі інтелектуальної діяльності, зокрема на стилі мисленнєвої діяльності. І хоча Дж. С. Міль вважав, що інтелектуальна (вважаємо, мислен-

нева) діяльність людини пояснюється законами асоціанізму, можна переконалися, що це не завжди так, проаналізувавши феномен наукового мислення.

Наукове мислення. Загалом можна навести десятки визначень наукового мислення. Усі вони, безперечно, відображають його суть у тій чи іншій площині, а отже, по-своєму є правильними. Проте, не претендуючи на оригінальність, доречно зазначити, що наукове мислення включається в роботу під час розв'язання наукової проблеми. З іншого боку, наукове мислення працює і тоді, коли індивід у повсякденній діяльності використовує науковий метод у пізнанні, накопиченні життєвого досвіду чи вирішенні побутового завдання.

У порівнянні з примітивним інтелектом предків людини (якщо в інстинкті та навичці можна розгледіти щось інтелектуальне) її інтелект якісно інший і продовжує розвиватися впродовж її життя. Причому розвиваються всі його складники, зокрема і мислення. Водночас ми є свідками не тільки кількісних відмінностей в інтелекті (які проявляються з віком), а й якісних відмінностей (які мають міжособистісний характер). Варто зауважити, що і перші, і другі притаманні усім складникам інтелекту, і мисленню зокрема. Як наслідок других відмінностей, окремі індивіди ефективно накопичують знання та використовують їх за потреби, адже мислять науково. Зазначений стиль мислення можна представити двома блоками (пізнавальним і креативним) [1].

Пізнавальний блок охоплює:

- накопичення в пам'яті життєвого досвіду;
- виокремлення в елементі пізнання форми та змісту;
- конструктивне обрамлення виокремленого змісту різними формальними оболонками;
- монтування виокремленого змісту в наявний знаннєвий базис;
- реструктурування попередньо наявної системи з урахуванням виокремленого змістового елемента;
- пошук можливих відсутніх компонентів системи, що робить її усвідомлено відкритою для наступного доповнення та реструктурування;
- встановлення зв'язків реструктурованої системи з іншими системами минулого досвіду;
- упорядкування споріднених систем у рамках метасистеми.

Креативний блок охоплює:

- формулювання (окреслення) чи усвідомлення кінцевої мети;
- аналіз ситуації з погляду виставленої цілі;
- вибір у дещо модифікованій формі одного зі способів досягнення кінцевої мети (або висновок щодо відсутності такого серед даних попереднього досвіду);
- інтуїтивна оцінка можливості досягнення кінцевої мети обраним шляхом;

- екстраполяція траєкторії руху;
- перманентне зіставлення екстрапольованої траєкторії з кінцевою метою.

Загалом стиль накопичення знань та їх використання є важливим індикатором інтелекту (і наукового мислення) в концепції розумної поведінки. У триархичній концепції успішного інтелекту Р. Дж. Стернберга зазначено, що розумна поведінка виникає внаслідок балансу між аналітичними, творчими та практичними здібностями, і що ці здібності мають функціонувати разом, щоб індивід досягнув успіху в певних соціокультурних контекстах.

Кількісно різниця в інтелекті виражається кількістю спроб, необхідних для того, щоб дійти правильного висновку, що є наслідком рівня наукового мислення на етапі засвоєння знань та практичного їх використання. У контексті вищесказаного Е. Л. Торндайк назвав дві головні ознаки інтелекту: використання методу проб і помилок та асоціацію стимул-реакція. На додаток, Т. Гоббс сформулював принцип асоціації ідей у термінах часової послідовності думки, когерентності як чинника асоціації та бажання як провідника уваги.

З огляду на це, виникає бажання з'ясувати суть наукового мислення в нейрофізіологічній площині, оскільки психічні функції можна зрозуміти, звівши їх до нейрофізіологічних процесів. Проте важко уявити, коли це можна буде зробити. Але якщо на цьому етапі наших знань про нейрофізіологічні процеси для пояснення, скажімо, арифметичних дій і не вистачає, то це ще не означає, що вони не детермінують їх. І як вони протікають – це питання часу. Загалом зазначене стосується всіх психічних процесів (і операцій), властивостей і станів.

Примітно, що досліджувати інтелект не з позицій загального і спільного, вродженого і набутого в ньому, а з позицій когнітивних процесів, що є підґрунтям інтелектуальної діяльності, стало можливим із розвитком нейробіології. Як приклад, Дж. П. Дас та ін. [2] розглянули інтелектуальну діяльність як комплекс когнітивних процесів, які охоплюють планування, збудження уваги, одночасне і послідовне опрацювання інформації.

З іншого боку, індивід мислить лише в тому випадку, коли порушилася рівновага між ним і середовищем, і його дії спрямовуються на відновлення цієї рівноваги. На противагу до фізіологічних обмінів, які мають матеріальний характер, психологічна взаємодія не передбачає використання матеріального агента і є дистанційною (сприймання) і віддаленою в часі (пам'ять). Таку взаємодію називають не матеріальною, а функціональною. У функціональній взаємодії умовно виділяють два аспекти: афективний і когнітивний. Згідно з Жане, когнітивна взаємодія супроводжується афективною взаємодією, яка полягає в появі певних почуттів, які підкріплюють першу і вили-

ваються назовні в разі надлишку емоційної енергії. Якщо взяти зазначене до уваги, то стає зрозуміло, що низький афективний стан не може забезпечити інтенсивну чи екстенсивну когнітивну взаємодію. Водночас, на думку Ж. Піаже, афективний аспект функціональної взаємодії індивіда з середовищем не можна обмежувати лише зазначеним щойно. Емоційна енергія не менш потрібна для визначення мети функціональної взаємодії, її цінності. Згідно з Е. Кларapedом, почуття визначають мету поведінки, тоді як інтелект надає їй засоби. Афективний та когнітивний аспекти функціональної взаємодії індивіда з середовищем є, таким чином, відмінними, але не роздільними. Ось чому навіть у галузі чистої математики не можна мислити, не маючи жодних почуттів, як і не можна переживати почуття без їх елементарного розуміння.

Окрім того, психічні системи ніколи не утворюються шляхом синтезу елементів, даних ізольовано до їх з'єднання, а від початку є організованими цілісностями – гештальтами чи структурами цілого. Інтелектуальний (мисленнєвий) акт, згідно з В. Келером, є результатом раптового переструктурування. А К. Дункер дійшов висновку, що набутий досвід відіграє в мисленні лише допоміжну роль: він може мати значення лише до вже наявної організації. Саме ця структура визначає можливі звернення до минулого досвіду, роблячи його марним або використовуючи його. Згідно з М. Вертгеймером, умовивід є нічим іншим, як перецентруванням.

Загалом рівновага досягається тоді, коли всі попередні схеми включаються в реальні, і коли інтелект може з рівним успіхом реконструювати схеми минулого за допомогою нових і навпаки. То ж, повний акт інтелектуальної діяльності передбачає наявність трьох ключових моментів: запитання, що орієнтує пошук, гіпотези, яка передусе розв'язанню проблеми, а також контролю, що відбирає можливі розв'язки.

Як наслідок, наукове мислення є асиміляцією тією мірою, у якій воно охоплює всі дані досвіду у свої рамки. Але асиміляція ніколи не може бути чистою, тому що шляхом включення нових елементів у попередні схеми мислення постійно модифікує останні, щоб пристосувати їх до нових елементів. У контексті зазначеного можна звернутися до Ж. Піаже [3], який констатував, що мислення є формою адаптації, у якій знання будуються за допомогою двох взаємодоповнювальних процесів: асиміляції та акомодатії. Коли індивіди стикаються з чимось новим, то вони мають або асимілювати це в наявну схему, або створити абсолютно нову схему.

На думку В. Даффа, справжній геній (із науковим мисленням) з'являється тоді, коли індивід наділений великими уявою, судженням і смаком. Кожна людина різною мірою володіє цими компонентами,

але лише генії мають правильне поєднання всіх трьох компонентів. Усі відкриття в науці, за винятком тих, які були випадковими, походять від енергійного зусилля уяви. Судження діє як цензор, а тому є неодмінним чинником у створенні будь-якого великого твору. Завдяки йому переглядається вся композиція зі строгою неупередженістю. Таким чином, видається, що це в усіх відношеннях є правильною протиположністю безладній і непостійній силі уяви. Смак доповнює судження, але його роль є радше естетичною та емоційною, аніж когнітивною.

Наче підсумовуючи зазначене вище, Дж. Хорн [4] припускає, що наукове мислення насправді є конгломератом із, можливо, 100 здібностей, які різними способами працюють разом у різних людей, що призводить до різних його типів.

Практичний і теоретичний складники наукового мислення. Головне завдання практичного мислення – практична реалізація теоретичних ідей пізнання та перетворення дійсності (формулювання мети, створення плану, підбір засобів його виконання тощо). Практичне мислення є різновидом наочно-дійового, але за механізмами перебігу нагадує теоретичне, тобто також може бути як дискурсивним, так й інтуїтивним. Проте, на відміну від теоретичного мислення, воно є засобом розв'язання конкретних завдань і передбачає внесення певних змін у дійсність. Практичне мислення за змістом може бути технічним (залучається до процесу створення і вдосконалення людиною технічних об'єктів і засобів наукового пізнання) чи оперативним (працює під час розв'язання завдань, що виникають під час управління технічними об'єктами і науковим пошуком) мисленням.

Теоретичне мислення працює тоді, коли відкриваються закони і закономірності, формулюються принципи та правила. Теоретичне мислення можна вважати різновидом словесно-логічного. Таке мислення є засобом цілеспрямованого теоретичного освоєння дійсності, відтворення її в поняттях тощо. Теоретичне мислення спрямоване на побудову узагальненого та значною мірою усвідомленого образу світу. Двома його формами є дискурсивне та інтуїтивне мислення.

Із зазначеного випливає доцільність розрізнення двох типів мислення: практичне (або емпіричне) та рефлексивне (або теоретичне). У першому з них запитання виступає у вигляді простої потреби, гіпотеза – у вигляді сенсо-моторного пошуку наосліп, а контроль – у вигляді низки невдач чи успіхів. І лише в другому типі потреба відбивається в запитанні, пошук наосліп інтеріоризується в пошук гіпотез, а контроль передбачає рішення шляхом усвідомлення відносин, цілком достатнього для усунення хибних гіпотез і збереження правильних.

Логічний та інтуїтивний складники наукового мислення. Логічне мислення – це розгорнуте

в часі міркування за допомогою умовиводів (способів логічного зв'язку суджень). Останні охоплюють засновки та висновки. Умовивід здійснюється шляхом індукції – від менш загальних до більш загальних суджень або ж дедукції – застосування загального до часткових випадків.

Інтуїтивне мислення – це процес з'ясування істини без обумовлень за допомогою доказів, коли пізнання здійснюється на основі раніше набутих знань.

Репродуктивний і продуктивний складники наукового мислення. Репродуктивне мислення забезпечує розв'язання задачі, спираючись на відомі способи розв'язання аналогічних завдань. У цьому випадку нове завдання співвідноситься з уже відомою схемою розв'язання. Проте репродуктивне мислення завжди вимагає виявлення певного рівня самостійності.

Продуктивне мислення може бути наочно-образним або словесно-логічним, логічним або інтуїтивним, практичним або теоретичним. Таке мислення є головним знаряддям творчості, способом розв'язання оригінальних і складних завдань. Зрештою, це мислення, продуктом якого є принципово новий або вдосконалений образ того чи іншого аспекту дійсності.

Дедуктивний та індуктивний складники наукового мислення. Дедуктивне мислення – це логічне мислення, коли висновки роблять відповідно до загальних принципів або правил. У процесі дедуктивного мислення індивід використовує відомі факти, аксіоми чи загальні твердження, щоб отримати висновки щодо окремих випадків.

Індуктивне мислення – це логічне мислення, за допомогою якого формулюються загальні висновки на основі конкретних спостережень або тверджень. Таке мислення є процесом, коли конкретні випадки чи приклади аналізуються для отримання ширших узагальнень або теорій.

Розвиток наукового мислення в інформаційно-освітньому середовищі. Результати наукових досліджень і спостереження свідчать про те, що є всі підстави вести мову про якісні та кількісні відмінності всіх психічних процесів, властивостей і станів. Причому можна виокремити ті, що зазнають якісних змін, і ті, яким притаманні лише кількісні відмінності. Що у зв'язку з цим можна стверджувати стосовно наукового мислення індивідів?

Встановлено, що думка має пройти всі етапи розвитку, щоб завершени та навіть скоординовани у формі емпіричних груп сенсомоторні структури розвинулися в операції у власному значенні слова – операції, за допомогою яких ці угруповання та групи зможуть будуватися та перетворюватися у форму уявлень та рефлексивного міркування. Щоб досягнути механізму утворення операцій, важливо зрозуміти, що саме має бути створено, тобто чого не вистачає сенсомоторному інтелекту, щоб перетворитися на поняттєве мислення. Функція актів

сенсомоторного інтелекту полягає лише в тому, щоб координувати між собою послідовні сприйняття та послідовні реальні рухи. Причому самі ці акти можуть утворювати лише послідовності станів, що пов'язуються за допомогою коротких передбачень і відновлень у пам'яті, але ніколи не можуть самі собою призвести до утворення уявлень цілого. Останні утворюються лише за умови, що мислення виражає стани як одночасні, а отже, абстрагує їх від дії, що розгортається в часі. Акт сенсомоторного інтелекту спрямований лише на практичне задоволення, тобто на успіх дії, а не на пізнання як таке. Він не спрямований ані на пояснення, ані на класифікацію, ані на констатацію як такі, і якщо в ньому все ж таки встановлюється причинний зв'язок, класифікація або констатація чогось, то це має лише суб'єктивну мету, далеку від пошуку істини. Виокремлюють три головні умови переходу від сенсомоторного інтелекту до рефлексивного:

- збільшення швидкості, що дає змогу злити в одночасний комплекс знання, кожне з яких пов'язане з певною фазою послідовності дії;

- усвідомлення дії, на відміну від бажаних результатів, адже констатація цього посилює пошук успішних результатів;

- розширення відстаней, що дає змогу доповнити дії, створені задля реальності, символічними діями, які спрямовані на уявлення і виходять, а отже, за межі близького простору і близького часу.

На певному етапі переходу від сенсомоторного до рефлексивного мислення в гру вступає використання системи вербальних знаків, що зобов'язане своїм походженням «символічній функції», суть якої полягає в тому, що уявлення реального здійснюється у вигляді різних «позначаючих», відмінних від «позначуваних», речей. Використання знаків як символів уособлює абсолютно нову в порівнянні з сенсомоторними поведінками здатність, що полягає в умінні уявити одну річ за допомогою іншої. Мислення, що народжується, продовжуючи сенсомоторний інтелект, впливає з диференціювання позначаючого і позначуваного, а отже, спирається одночасно на винахід символів і на відкриття знаків. Таким чином, Аристотель не помилився, коли стверджував, що мислення потребує використання уявних образів.

Загалом наочне мислення означає прогрес у порівнянні з символічним мисленням. Стосуючись головним чином конфігурацій цілого, а не простих напівіндивідуальних-напівродових фігур, наочність веде до зачатків логіки, що постає, щоправда, поки що у формі репрезентативних регуляцій, а не операцій. Про досягнення мобільної рівноваги можна говорити лише тоді, коли одночасно виробляються такі трансформації:

- 1) дві послідовні дії набувають здатності координуватися в одну;

- 2) схема дії, що вже існує в інтуїтивному мисленні, стає оборотною;

- 3) одна й та сама точка може бути досягнута без будь-яких спотворень двома різними шляхами;

- 4) повернення у відправну точку дає змогу оцінити її як тотожну самій собі;

- 5) одна й та сама дія, повторюючись, або нічого не додає до самої себе, або ж стає новою дією з кумулятивним результатом.

За допомогою формальних операцій здійснюється групування не класів, рядів або просторово-часових відносин як таких, а висловлювань, у яких виражаються чи «відбиваються» ці операції. Незалежно від того, чи йдеться про особливу мову математичних знаків або про звичайну систему знаків – слова, що виражають прості висловлювання, – у всіх випадках гіпотетико-дедуктивні операції виявляються розташованими в іншій площині в порівнянні з конкретними міркуваннями, адже дія зі знаками, відокремленими від сфери реального, це щось зовсім інше, аніж дія, що стосується реальності як такої або знаків, але пов'язаних із цією реальністю.

Розглянуте вище, мабуть, можна трактувати як дорожню карту для розвитку наукового мислення обдарованих учнів. Причому, відстоюючи позицію, що наукове мислення індивідів піддається педагогічному впливу, корисно знати, у якому часовому проміжку педагогічний вплив доцільний і найбільш ефективний. Не маючи конкретної відповіді на поставлене запитання, можна лише послатися на Х. Берта, який стверджував, що інтелектуальний розвиток індивіда фіксується приблизно в 11 років.

Щоб виробити педагогічні засади розвитку наукового мислення в інформаційно-освітньому середовищі, варто навести знакові висловлювання філософів, психологів і педагогів, що стосуються зазначеної проблеми.

Зокрема Х. Берт [5] вважав, що якщо на рівні інтелекту позначається фактор оточуючого середовища, то він має генетичні причини. Натомість Б. Паскаль [6] акцентував на емпіричному експериментуванні як протязі до аналітичних, апріорних (дедуктивних) методів розвитку мислення. Водночас А. Сміт [6] вважав, що творчість людини спричиняється пристрастним захопленням. Мотивація, рішучість і наполегливість є критичними для високих досягнень. Також Д. Юм стверджував, що всі знання походять із чуттєвого досвіду, отже, немає ні вроджених знань, ні вроджених понять. Варто згадати, що Дж. Локк заперечував тезу, що розум є чистим аркушем без будь-яких ідей, апостеріорно прописаних на ньому. У своїх дослідженнях І. Кант наполягав на тому, що розум спричиняє в даних досвіду певні зміни, впорядковуючи їх. Ми сприймаємо світ лише так, як змушує це робити наш розум, тобто за допомогою вроджених ментальних категорій. Насамкінець зазначимо, що К. Дюк [7]

виявила, що учні, які розглядають інтелект (і мислення як його складник) як незмінну внутрішню характеристику, менш імовірно пробують розв'язувати завдання на рівні виклику.

Насамкінець варто зазначити, що, можливо, ключ до конструювання валідної методики полягає не в тому, щоб з'ясувати, як часто діти помиляються, а в тому, як вони виконують завдання, помиляючись.

Використані літературні джерела

1. Гальченко М. С., Волощук І. С., Мадзігон В. М., Рудик Я. М. Обдарованість як атрибут розумної поведінки. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2021. 248 с.
2. Das J. P., Kirby, J. R., Jarman, R. F. Simultaneous and successive syntheses: An alternative model for cognitive abilities. *Psychological Bulletin*. 1975. No. 82. P. 87-103.
3. Piaget J. Intellectual evolution from adolescence to adulthood. *Human Development*. 1972. No. 15(1). P. 1-12.
4. Horn J. L. Intelligence: Why it grows, why it declines. *Transaction*. 1967. P. 23-31.
5. Burt C. Experimental tests of general intelligence. *British Journal of Psychology*. 1909. Vol. 3. P. 94-177.
6. Волощук І. С. Мельник Р. Ю. Методика накопичення життєвого досвіду крізь призму потенціалу розумної поведінки: наукове підґрунтя. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2023. № 1. С. 5-11.
7. Dweck C. S. The role of expectations and attributions in the alleviation of learned helplessness. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1975. Vol. 31. P. 674-685.

References

1. Halchenko, M. S., Voloshchuk, I. S., Madzihon, V. M., & Rudyk, Ya. M. (2021). Obdarovanist yak atrybut rozumnoi povedinky [Giftedness as an attribute of intelligent behavior]. Kyiv, 248 p. [in Ukrainian].
2. Das, J. P., Kirby, J. R., & Jarman, R. F. (1975). Simultaneous and successive syntheses: An alternative model for cognitive abilities. *Psychological Bulletin*, 82, 87-103.
3. Piaget, J. (1972). Intellectual evolution from adolescence to adulthood. *Human Development*, 15(1), 1-12.
4. Horn, J. L. (1967). Intelligence: Why it grows, why it declines. *Transaction*, 23-31.
5. Burt, C. (1909). Experimental tests of general intelligence. *British Journal of Psychology*, 3, 94-177.
6. Voloshchuk, I. S., & Melnyk, R. Yu. (2023). Metodyka nakopychennia zhyttievoho dosvidu kriz pryзму potentsialu rozumnoi povedinky: naukovе pidgruntia [Methodology of accumulating life experience through the prism of intelligent behavior potential: scientific background]. *Osvita ta rozvytok obdarovanoi osobystosti – Education and Development of the Gifted Personality*, 1, 5-11. [in Ukrainian].

7. Dweck, C. S. (1975). The role of expectations and attributions in the alleviation of learned helplessness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 31, 674-685.

Voloshchuk Ruslan, Junior Researcher, Department of Innovative Technologies in Gifted Education, Institute of Gifted Child of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine

THEORETICAL ANALYSIS OF THE PROBLEM OF IMPLEMENTING RESOURCES FOR THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC THINKING OF GIFTED STUDENTS IN THE INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Summary.

The article is devoted to the theoretical foundations of developing scientific thinking in gifted students within an educational and information environment. Particular emphasis is placed on the idea that individual thinking, including scientific thinking, should be regarded as an integral component of intelligence. Based on a historical retrospective of concepts of intelligence, the study argues for the appropriateness of understanding intelligence as an apparatus of intelligent behavior – a higher mental phenomenon compared to instinct and skill, which also participate in the processes of individual adaptation to the environment and its transformation according to personal needs.

Structurally, intelligence – specifically its thinking component as an apparatus of intelligent behavior – is represented through cognitive and creative blocks. The elements of these blocks correspond to the components of thinking, primarily scientific thinking, especially in gifted individuals. Depending on the nature of the scientific problem being addressed, the thinking process may unfold within practical or theoretical, reproductive or productive, logical or intuitive, deductive or inductive dimensions.

The article concludes by referring to key ideas developed by philosophers, psychologists, and educators that may serve as a methodological framework for the development of scientific thinking in gifted students within the educational and information environment. Additionally, it emphasizes that in assessing the level of scientific thinking, the most important factor is not the presence of errors made by students, but the manner in which they approach and perform tasks while making those errors.

Keywords: intelligence; scientific thinking; practical thinking; theoretical thinking; reproductive thinking; productive thinking; logical thinking; intuitive thinking; deductive thinking; inductive thinking; development; educational and information environment.

Прийнято 25 серпня 2025 року. Затверджено 30 вересня 2025 року