

ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА

УДК 37.015.3:159.922 (045)

DOI <https://doi.org/10.32782/1992-5786.2025.99.9>

М. Ф. Бирка

доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри диференційних рівнянь
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

Г. М. Перун

кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри диференційних рівнянь
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

ПСИХОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ УСПІШНОСТІ ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ: МИСЛЕННЯ

У статті «мислення» визначено та охарактеризовано як один з ключових психологічних факторів успішності вивчення інформатики у ЗЗСО.

Аргументовано, що освітній процес у середній освіті спрямований на формування «правильних шляхів» мислення, які задаються настановами на побудову відповідно до зразка або використання певних методів, особливо наукового підходу до правильності – несуперечності, ясності, системності, логічності дотримання методичних засад вивчення навчальної дисципліни тощо. При цьому важливим фактором для ефективного розвитку мислення учня в процесі навчання стає його предметна орієнтованість, в межах якої розум учня структурується відповідно до набутого досвіду навчальної і практичної діяльності, в якій учень проявляє інтелектуальну ініціативу та самоконтроль.

Акцентовано, що вчитель інформатики має створити належні умови і надати можливості кожному учню, щоб він зміг сам усвідомити навчальну інформацію про об'єкт вивчення. Для виконання цього завдання доцільно використовувати різноманітні стимули до навчання, апелювати до внутрішніх мотивів кожного учня, «запалювати» інтерес учнів до навчального матеріалу та навчання загалом, а також завжди створювати максимально можливі сприятливі умови для появи в учнів нових ідей, тверджень (суджень) та понять (концептів) щодо змісту навчального матеріалу, які вивчаються на уроці, адже вони дають змогу сформувати сукупність відповідних поглядів і переконань учня. При цьому необхідно не тільки формувати в учнів теоретичні уявлення про об'єкт вивчення, а й давати їм змогу випробовувати ці уявлення на практиці під час різних видів діяльності.

Визначено, що в шкільному курсі інформатики формуються і розвиваються такі винятково важливі для забезпечення комфортної життєдіяльності учня в цифровому технологічному суспільстві види мислення: теоретичне (інтегрує образне і понятійне (концептуальне), практичне (інтегрує наочно-образне і наочно-дієве), абстрактне, логічне, критичне та алгоритмічне. Особливо важливим є алгоритмічне мислення, адже воно дає змогу особистості оптимізувати будь-який вид діяльності, як з використанням інформаційних технологій, так і без їх використання.

Ключові слова: інформатика, успішність навчання, психологічні фактори, мислення, види мислення.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими або практичними завданнями. Одним із завдань сучасного закладу загальної середньої освіти (ЗЗСО) є формування й розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності учнів, яке цілеспрямовано реалізується шкільним курсом «Інформатика», починаючи з другого класу і завершуючи одинадцятим класом. Тобто, шкільний курс «Інформатика» наскрізно проходячи через початкову, базову і старшу школу готує майбутніх випускників ЗЗСО до життєдіяльності в сучасному інформаційному суспільстві.

Основною метою вивчення інформатики в ЗЗСО нині стає не навчання учнів як користувачів сучасних інформаційних технологій, а формування в них розуміння сутності, можливостей і обмежень цих технологій. Це потребує врахування вчителем інформатики критично важливих психологічних факторів особистості учня, особливо процесу мислення.

Завдяки мисленню нова інформація про об'єкт вивчення усвідомлюється, тобто відбувається її зіставлення з наявними в пам'яті уявленнями (фактами та даними про актуальний об'єкт

вивчення або його аналогії). За умови її придатності, відповідності та актуальності, ця усвідомлена інформація стає *знанням*, яке, у свою чергу, впливає на *мислення*. При цьому, завдяки мисленню учень може не тільки засвоїти нові знання, теорії і факти з шкільного курсу «Інформатика», а також отримати нові шаблони мислення та поведінки.

Отже, основним завданням вчителя інформатики повинно стати навчити учнів мислити активно, свідомо та цілеспрямовано.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Різні аспекти підвищення ефективності викладання інформатики розглядаються у працях М. Бирки [1-4; 9], М. Бирка та Г. Перун [5], а саме: основні акценти і концепти реформування сучасної загальної середньої освіти; змістово-дидактична палітра шкільного курсу «Інформатика»; сутність, основні принципи та оцінка основних моделей педагогічного дизайну уроку інформатики Нової української школи; дефініція холистичного змісту курсу «Методика викладання інформатики»; алгоритм проєктування плану компетентнісного уроку інформатики Нової української школи.

Дослідження різних видів мислення як ключового психологічного фактору успішності навчання стало предметом праць: М. Бирки [6-8], О. Виноградова [10], І. Калиниченко [11], О. Мазяр [12], М. Ліпіна [13], В. Сарієнка [14], О. Яковенко [15], М. Бирки та ін. [17; 18]. Зокрема цими дослідниками вивчено такі питання: академічна успішність як критерій і предиктор; зв'язок мислення та академічної успішності; інтелект та мислення; мислення, пізнання, навчання: синергія взаємодії; оптимізація навчального процесу в старших класах за даними конституційно-типологічних та функціональних характеристик учнів; дидактична функція формування алгоритмічного мислення; алгоритмічне мислення особистості як відповідь на виклики сучасності; алгоритмічне мислення як новий вимір вищої освіти; визначення вимірюваних і спостережуваних показів змісту алгоритмічного мислення; алгоритмічне мислення як ключова умова ефективності професійної діяльності сучасного вчителя у світі VUCA; перспективні напрями дослідження проблеми алгоритмічного мислення.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. У сучасних дослідженнях психолого-педагогічної науки недостатньо уваги приділено критично важливим психологічним факторам особистості учня, особливо мисленню, яке суттєво впливає на успішність та ефективність здобуття учнями визначених програмою результатів навчання з інформатики – знань, умінь і компетентностей.

Мета дослідження: визначити та охарактеризувати мислення як одного з ключових психологічних факторів успішності вивчення інформатики у ЗЗСО.

Для досягнення мети дослідження необхідно виконати такі завдання:

1) визначити та охарактеризувати суть психолого-педагогічного феномену «мислення» та його особливості;

2) розкрити та охарактеризувати основні операції мислення;

3) визначити та охарактеризувати види мислення;

4) розкрити та охарактеризувати мислення і мову;

3) визначити та охарактеризувати основні результати процесу мислення.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Мислення та його особливості. *Мислення* – це головна функція мозку людини, яка дає змогу їй сприйняти, сформувати та представити своє уявлення про реально існуючі об'єкти, предмети, процеси, феномени та явища об'єктивного світу шляхом їх відображення в уяві [12].

Мислення – це психічний інформаційний процес, який за допомогою слів, символів і образів, міркувань, логічного осмислення інформації, абстрагування і типізації забезпечує узагальнене пізнання оточуючого світу, усвідомлення його закономірностей і тенденцій розвитку, як реально існуючих, так і уявних (ідеальних) процесів [13].

Тільки за допомогою мислення учень може пізнати і засвоїти нові поняття з інформатики, виявити істотні зв'язки та відносини між ними та сформувати власне бачення програмного продукту, середовища або теоретичного матеріалу [1; 3; 4].

Мислення особистості як **психічний процес** має такі **особливості** [11-17]:

1. *Мислення завжди суб'єктивне*, оскільки при пізнанні будь-якого об'єкта (вивчення явища, поняття або процесу) учень не тільки усвідомлює нову інформацію та факти шляхом безпосереднього відчуття і сприйняття, а й пропускає її крізь власні уявлення, переконання, минулий досвід тощо. Тому два учні можуть по-різному сприйняти одну й ту саму інформацію.

Отже, вчитель інформатики, використовуючи зворотний зв'язок у різних його проявах, має визначити рівень сформованості уявлень кожного учня про об'єкт вивчення і відповідно цих уявлень здійснювати подальше вивчення інформатики.

2. Формуючи власні уявлення про об'єкт вивчення, учень *завжди усвідомлює його децю узагальнено й абстрактно*, утворюючи на основі конкретно спостережуваного об'єкта узагальнене значення для всіх подібних об'єктів. Таким чином, за допомогою мислення учень формує власне уявлення про об'єкт вивчення, що відображає найважливіші, на його думку, властивості цього об'єкта, тобто формує його абстрактну узагальнену модель. Така модель хоча певною мірою

аналогічна до об'єкта вивчення, проте може дуже суттєво відрізнятись від оригіналу за рівнем і ступенем деталізації властивостей.

Отже, з метою підвищення рівня узагальнення та абстрагування учнями об'єкта вивчення, вчитель інформатики повинен здійснювати варіювання способів подання навчальної інформації та забезпечити її кількаразове повторення під час вивчення теми.

3. *Основним інструментом мислення є мова*, адже через слова особистістю пізнаються всі зв'язки об'єкта вивчення та його відносини з іншими об'єктами. Водночас, процес мислення завжди супроводжується внутрішнім діалогом особистості, що полегшує абстрагування, узагальнення й усвідомлення отриманої інформації. Мислення і мова нерозривно пов'язані ще й завдяки тому, що слова відображають абстрактні і узагальнені психічні уявлення особистості у фізичну матеріальну звукову діяльність. Мова також дає змогу учню словами сформулювати і обмінятися власної думкою або інформацією з іншими учнями.

4. *Мислення завжди детерміноване соціальним оточенням особистості*. Тобто учень, реалізуючись в певній діяльності, може розвиватися тільки у певному освітньо-соціальному середовищі шляхом комунікації з іншими учнями, що дає йому змогу здійснити самооцінку та самокорегування діяльності. Відтак, хоча суб'єктом мислення є особистість учня, його мислення дуже суттєво залежить від спілкування, в якому відбувається зіставлення власних думок та ідей з думками та ідеями інших учнів.

Саме тому освітній процес у ЗЗСО спрямований на формування «правильних шляхів» мислення, які задаються установками на побудову відповідно до зразка або використання певних методів, особливо наукового підходу до правильності – несуперечності, ясності, системності, логічності, дотримання методичних засад вивчення навчальної дисципліни тощо. При цьому важливим фактором для ефективного розвитку мислення учня в процесі навчання стає його предметна орієнтованість, згідно якої розум учня структурується відповідно до набутого досвіду навчальної і практичної діяльності, в якій учень проявляє інтелектуальну ініціативу і самоконтроль [1].

Освітньо-соціальне середовище не тільки впливає на процес пізнання кожного учня, а й здійснює виховний вплив, опосередковано формуючи важливі для суспільства цінності, ставлення, уявлення щодо норм і правил поведінки тощо.

Отже, вчитель інформатики, спілкуючись з учнями на уроках, повинен приділяти окрему увагу й вихованню учнів – формуванню в них українських та європейських цінностей, позитивного ставлення до праці і до навчання, а також любові до інформатики.

5. *Важливу роль для мислення виконує система поглядів особистості*, яка зумовлює не тільки формування й розвиток мислення, а й певні межі і правила формулювання суджень, нових понять, сприйняття і усвідомлення чуттєвої інформації тощо.

Вчителю вкрай важливо формувати в учнів таку систему ціннісних поглядів, в якій інформатика займала б пріоритетні позиції серед інших дисциплін, адже без належного оволодіння кожним учнем сучасними інформаційних технологіями їхнє життя в технологічному суспільстві буде некомфортним. Для досягнення цієї мети кожен учень повинен завжди брати активну і свідому участь у процесі навчання інформатики за допомогою спілкування з вчителем та іншими учнями, що перетворить результати навчання у спільне надбання та сформує адекватну систему поглядів на навчання загалом та навчання інформатики зокрема.

6. *У процесі мислення особистість теоретично опановує навколишнє середовище з метою його подальшого практичного перетворення та зміни відповідно до власних уявлень та системи поглядів*. Тобто мислення, хоча й теоретичне за своєю природою, все одно спрямовано на практичну діяльність.

Отже, вчителю інформатики необхідно не тільки формувати в учнів теоретичні уявлення про об'єкт вивчення, а й давати змогу учням випробувати ці уявлення на практиці у ході різних видів діяльності. Це можна здійснити шляхом використання особистісно значущих для кожного учня практичних завдань одразу ж після опанування теоретичного матеріалу уроку чи теми.

7. *Знання не можуть бути «передані» учням від вчителя*. Кожен учень має засвоїти їх тільки особисто, що зумовлено природою знань як усвідомленою особистістю інформації.

Учитель інформатики має створити належні умови і надати можливості кожному учню, щоб він зміг сам усвідомити навчальну інформацію про об'єкт вивчення. Для виконання цього завдання доцільно використовувати різноманітні стимули до навчання, апелювати до внутрішніх мотивів кожного учня, «запалювати» інтерес учнів до навчального матеріалу та навчання загалом.

8. *Мислення виходить за межі пасивного спостереження та збору інформації*, оскільки мозок може моделювати потенційний розвиток різних ситуацій відповідно до здобутого досвіду. Така здатність дає змогу особистості передбачити наслідки подібних ситуацій та спланувати власні подальші дії у разі їх виникнення.

При викладанні інформатики, вчитель завжди повинен акцентувати увагу на потенційних шляхах розвитку різних навчальних ситуацій, особливо на їх негативних наслідках.

9. *Розвиток мислення можливий тільки за умови опанування особистістю нових понять (наукових, предметних, життєвих, особистісних тощо) та шляхом виконання завдань зі зростаючою складністю.*

Основною умовою активності процесу пізнання на уроках інформатики є створення різноманітних навчальних проблемних ситуацій, адже вони створюють конфлікт між тим, що є, і чого необхідно досягти. При цьому найбільш ефективний розвиток мислення відбувається у ході пошуку творчого вирішення сформульованої проблемної ситуації, який відбувається за обмеженістю або повною відсутністю засобів.

Операції мислення. Процес мислення реалізується шляхом виконання спеціальних розумових операцій, як-от: *концентрація, абстрагування, аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, класифікація, конкретизація, індукція та дедукція* тощо. Ці операції виконуються засобами внутрішнього розумового діалогу особистості, який «озвучує» процес мислення певною мовою (рідною або найбільш знайомою для особистості мовою) та відповідними мовними конструкціями, що дають їй змогу акумулювати й формалізувати нову інформацію, а такою транслювати її далі [11-17].

Так, розумова операція *концентрація* (лат. *concentratio* – у центрі зосередження) спрямована на зосередження учнем усієї своєї уваги на інформацію про об'єкт вивчення, при цьому відкидається вся інша інформація, не пов'язана з об'єктом уваги.

Під час *концентрації* учня на новій інформації у його розумі відбуваються постійні переходи від абстрагування до аналізу, від конкретизації і узагальнення до синтезу і порівняння, а також від порівняння, конкретизації чи абстрагування до індукції і дедукції та навпаки.

Абстрагування – це ключова операція мислення спрямована на формування в розумі особистості уявлення про об'єкт вивчення, яке формується шляхом неврахування (відкидання) тих його ознак, які є несуттєвими або неможливими для пізнання на даному етапі навчання. Як результат, таке уявлення повинно відтворювати тільки найістотніші ознаки об'єкту вивчення, які знаходяться у фокусі уваги учня, при цьому повністю ігноруючи інші його другорядні характеристики. Проте, слід відмітити, що під час навчання усі уявлення учня стають дедалі більш складними та об'ємними, хоча й ніколи не будуть відповідати реальному об'єктові вивчення.

При *аналізі* за допомогою *абстракції* розум учня розділяє інформацію про об'єкт вивчення на дрібніші частини (складові, компоненти) з метою виявлення та подальшого засвоєння чи запам'ятовування найбільш важливих для особистості властивостей об'єкта вивчення.

При *синтезі* розум виконує зворотну операцію – об'єднання (інтегрування) дрібних частин (складових, компонентів) в одне уявне ціле, яке дає змогу особистості сформулювати власне уявлення про об'єкт вивчення. Такі уявлення, хоча і дуже абстрактно та узагальнено відтворюють об'єкт вивчення, в подальшому використовуються розумом для виконання операцій *порівняння, узагальнення, конкретизації, класифікації, систематизації, індукції та дедукції* над інформацією про об'єкт, який вивчається.

Розумова операція *порівняння* спрямована на зіставлення різних об'єктів, предметів або явищ та їх властивостей з метою визначення їх спільних або відмінних характеристик. Ця операція мислення базується на уявленнях учня про об'єкт, який порівнюється, предмет або явище і пов'язана з іншими розумовими операціями – *аналізом, синтезом, конкретизацією та узагальненням*, оскільки вони дають змогу правильно обрати *параметри порівняння*.

Операція мислення *узагальнення* базується на абстрагуванні, оскільки дає змогу учню здійснити уявне мислене об'єднання об'єктів, предметів або явищ у певну загальну групу зі спільними істотними ознаками, що були виокремлені при абстрагуванні потоку інформації.

Ця розумова операція також використовує операції *аналізу та синтезу* й слугує основою для операції мислення – *класифікація*, яка передбачає розмежування та групування об'єктів, предметів або явищ за вже виокремленими спільними істотними ознаками, чим забезпечується глибше розуміння учнем смислової структури різних об'єктів, предметів або явищ, а також впорядкування та ієрархічність його уявлень.

Операція мислення *конкретизація* забезпечує можливість переходу думки від загального класу об'єктів до конкретного об'єктів. Тобто, конкретизацією уявлення «комп'ютер» є певний конкретний реальний «комп'ютер учня» або «комп'ютер вчителя».

Розумові операції *індукція та дедукція*, базуючись на операціях конкретизації та узагальнення, дають змогу учню спрямовувати процес пізнання як від розгляду конкретного об'єкта вивчення до його загальної групи, утвореної за спільними істотними ознаками (*індукція*), так і, навпаки, від спільних істотних ознак групи до конкретного об'єкта вивчення (*дедукція*). При цьому операції мислення не тільки дають змогу учню розширити та поглибити власні уявлення про об'єкт, предмет або явище вивчення загалом, а й суттєво доповнити їх шляхом розширення переліку конкретних, часткових чи одиничних властивостей.

Отже, вчитель інформатики на уроках повинен створити такі умови, в яких учні свідомо чи несвідомо реалізували б усі операції мислення,

особливо акцентувати увагу учнів на необхідності концентрації на об'єкті вивчення. Наприклад, здійснювати порівняння різних об'єктів вивчення з метою конкретизації та узагальнення навчальної інформації, використання наочних чи ідеалізованих моделей для формування в учнів абстрактних уявлень про об'єкт вивчення, спонукати їх до аналізу і синтезу окремих частин навчальної інформації і даних з метою їх узагальнення, конкретизації та класифікації.

Мислення і мова. Мова виступає основним знаряддям формування й розвитку мислення учня, адже вона дає змогу сприйняти, усвідомити та сформувати власні уявлення стосовно базових та специфічних понять (концептів) курсу інформатики, які транслюються вчителем переважно вербальним способом у вигляді слів, словосполучень та речень [7].

Як наслідок, усе, що пізнає учень під час навчання, мисленням кодується у розумі певними словами або словосполученнями (поняттями), яким надається відповідне смислове значення та які ідентифікуються з наявними уявленнями щодо об'єкта, який вивчається.

Мова виступає основним інструментом для словесного вираження думки кожного учня та його обміну думками з іншими учнями та вчителем інформатики, що дає можливість учню розвинути як особистість та краще зрозуміти себе і оточуючих. Адже саме мова здатна допомогти учню шляхом озвучення своїх почуттів та емоцій виразити свій внутрішній світ, продемонструвати ставлення до певної ситуації, надати вчителю швидкий зворотний зв'язок, а також продемонструвати рівень навчальних досягнень. За допомогою мови учень також отримує можливість користуватися суспільним досвідом і мудрістю попередніх поколінь, а також перейняти досвід від своїх сучасників.

Разом з тим, формування думок, як і сам процес мислення, відбуваються за допомогою *внутрішнього діалогу*, який відбувається певною мовою, найчастіше рідною для учня (особистості) або найбільш в нього розвиненою [13].

Внутрішній діалог має неабияке значення для мислення, оскільки всі мисленнєві роздуми, ідеї, поняття та судження згенеровані у процесі пізнання обговорюються подумки учнем із самим собою. Тобто усі мисленнєві роздуми реалізуються шляхом внутрішнього спілкування за допомогою внутрішнього голосу.

Таке індивідуальне внутрішнє спілкування (внутрішній діалог) може бути *монологічним* (один голос), *діалогічним* (два голоси) та *полілогічним* (три і більше голосів). Чим вищий рівень інтелектуального розвитку особистості учня, тим більш полілогічним стає внутрішнє спілкування, адже може охоплювати різні аспекти «Я»-особистості учня

(«Я»-раціональне, «Я»-емоційне, «Я»-моральне, «Я»-духовне тощо) [13].

За допомогою внутрішнього діалогу учень аналізує і зіставляє нову інформацію з наявними в нього уявленнями про об'єкт вивчення і, як наслідок, приймає або відкидає її. Крім цього, учень може подумки проговорювати можливі сценарії подій, оцінювати власну поведінку та планувати майбутнє.

Найважливіша функція внутрішнього діалогу – рефлексія, яка допомагає кожному учню пізнати себе, усвідомити свої потреби, бажання, а також проявити свої моральні цінності.

Крім цього, вчитель інформатики повинен допомагати учням за допомогою внутрішнього голосу здійснювати самоконтроль та саморегуляцію, які передбачають постійний моніторинг виконаної роботи, проявлених емоцій та здійсненої поведінки.

За допомогою внутрішнього діалогу, учень може самостійно підтримати себе і заспокоїти, і, що не менш важливо, критично оцінити кожен виконаний крок у навчанні. Такий внутрішній контролер – «злий поліцейський» – не дасть можливості учню неякісно реалізувати завдання або безвідповідально чинити якісь дії, і, є ознакою учня, який уже сформований як особистість.

Отже, мислення і мова є взаємозалежними і взаємопов'язаними феноменами, адже, по-перше, саме мова через внутрішній діалог виступає як основний інструмент мислення; по-друге, мова дає змогу особистості не тільки вербально висловити свої думки, почуття, емоції, потреби, побажання, а й отримати цю ж інформацію від інших; по-третє, мова як суспільне матеріальне явище дає змогу особистості здійснити обмін індивідуальними ідеальними думками з іншими особистостями, що забезпечує уточнення, доповнення, розширення та поглиблення власних уявлень кожного учасника цього обміну.

Види мислення. У шкільному курсі інформатики важливі такі види мислення: *теоретичне* (інтегрує образне і понятійне (концептуальне), *практичне* (інтегрує наочно-образне і наочно-дієве), *абстрактне*, *логічне*, *критичне* та *алгоритмічне* [5; 7; 8; 10; 16; 17].

Так, *теоретичне мислення* спрямоване на пізнання понять, концептів, концепцій, закономірностей, законів і правил, які базуються на уявленнях учня та засвоєних ним твердженнях, судженнях та ідеях. Результатом теоретичного мислення є теоретичні знання, які дають змогу особистості поступово та планомірно пізнавати себе й оточуючий світ.

Образне мислення як підвид теоретичного мислення за допомогою уяви продукує мисленнєві уявні образи об'єкта пізнання. У подальших процесах мислення ці образи (уявлення) «витягу-

ються» з пам'яті та відтворюються уявою для їх вдосконалення, розширення та доповнення.

Понятійне (концептуальне) мислення як підвид теоретичного мислення акцентує увагу особистості на виробленні понять (концептів та концепцій) як на основі власних знань (тверджень, суджень та ідей), так і на основі знань інших людей. Цей вид мислення також має на меті усвідомлення і розуміння всіх характерних особливостей конкретного поняття, концепту або концепції та пізнання його відмінності у порівнянні з іншими поняттями, концептами або концепціями. У випадку, коли розум знаходить більш досконале, більш якісне або ширше поняття, воно не тільки замінює собою старе поняття, а також змінює погляди і переконання учня, які базувалися на старому понятті.

Усі продукти теоретичного мислення дають змогу особистості учня перейти до *практичного мислення*, яке хоча є також його розумовою діяльністю, проте спрямоване на теоретичну підготовку до практичного перетворення дійсності. Практичне мислення передбачає попереднє осмислення учнем процесу виконання конкретного практичного завдання. При цьому за допомогою уяви та власних уявлень, тверджень і суджень учень здійснює постановку мети діяльності, розробляє план дій, проектує можливі труднощі (складнощі) та шляхи їх усунення.

Наочно-образне мислення як підвид практичного мислення використовує раніше сприйняті учнем образи та уявлення щодо виконання певної практичної діяльності.

Наочно-дієве мислення як підвид практичного мислення реалізується безпосередньо через здійснення цієї діяльності, адже ведеться з реальними об'єктами, предметами або явищами.

Знання та уявлення учня (поняття, концепти, твердження, судження), отримані ним завдяки практичному мисленню, одразу можуть бути застосовані на практиці та підтвердити хибність чи правильність виробленого плану дій, а також сформованих уявлень про реалізацію цього виду діяльності. Результатом практичного мислення є практичні знання, хоча їх достовірність проявляється тільки при апробації в певній діяльності [10].

Абстрактне мислення спрямоване на формування і вдосконалення в розумі учня абстрактних понять (уявлень). Завдяки такому мисленню учень також здійснює мисленнєві операції з власними уявленнями – абстракціями, абстрактними поняттями та концепціями, а також різного роду абстрактними даними (символьними, числовими та образними). Абстрактне мислення дає змогу учню за допомогою уяви та абстрагування узагальнено відобразити найбільш важливі характеристики і властивості як самого об'єкта пізнання, так і його

зв'язків з іншими об'єктами пізнання, не тільки в уяві, а й в реальності.

Логічне мислення передбачає необхідність застосування при виконанні будь-яких розумових операцій принципів та правил логіки, що дають змогу учню більш ефективно виявити та проаналізувати причинно-наслідкові зв'язки між твердженнями, судженнями, поняттями чи концептами. Як наслідок застосування логічного мислення, учень підвищує власний рівень розуміння об'єкта пізнання чи проблеми, яку необхідно розв'язати, а також знаходить зв'язки між фактами, закономірностями, законами та поняттями.

Критичне мислення – це вищий рівень еволюції логічного мислення, який спрямований на вдосконалення процесу пошуку і аналізу інформації, а також прийняття раціонального і обґрунтованого рішення на її основі. Поява критичного мислення зумовлена тим, що у сучасному суспільстві інформація є не тільки продуктом, а й засобом маніпуляції свідомістю громадян. Відтак, здатність особистості відрізнити правду від брехні, достовірну інформацію від недостовірної, правильно оцінити потенційні ризики стає критично важливим для прийняття будь-якого рішення, особливо такого, що має довгострокові та критично важливі для життя наслідки.

Алгоритмічне мислення спрямоване на вироблення в розумі учня певного алгоритму, який дає змогу йому оптимізувати будь-який вид діяльності як у інформатиці, так і у повсякденному житті [2; 6-8; 14; 16; 17]. Зокрема, у курсі інформатики, алгоритми та їх розробка явно вивчаються у розділах, пов'язаних з алгоритмами та програмуванням. Однак використання будь-якої інформаційної технології не можливе без розуміння відповідного алгоритму. Тобто алгоритмічне мислення латентно присутнє у всіх розділах і темах шкільного курсу інформатики.

Отже, усі згадані вище види мислення (теоретичне (інтегрує образне і понятійне (концептуальне), практичне (інтегрує наочно-образне і наочно-дієве), абстрактне, логічне, критичне та алгоритмічне) винятково важливі для забезпечення комфортної життєдіяльності учня в цифровому технологічному суспільстві. Особливо це твердження стосується алгоритмічного мислення, яке дає змогу особистості оптимізувати будь-який вид діяльності, як з використанням інформаційних технологій, так і без їх використання.

Результати процесу мислення. Основні результати виконання розумом операцій мислення: *суб'єктивні, абстрактні та загальні уявлення учня стосовно об'єктів, предметів або явищ, які вивчаються в шкільному курсі інформатики; фіксуються у формі мисленнєвих структур: ідей, тверджень (суджень), понять (концептів), поглядів та переконань* [13; 15].

Так, *ідея* (з грецької – початок) – уявний образ об'єкта, предмета або явища пізнання, що відбиває його основні, головні та найбільш важливі для учня властивості. Будь-яка ідея спрямована на створення у розумі особистості цілісного уявного образу об'єкта пізнання, який максимально можливо відповідає дійсності або ідеалу.

Мислення дозволяє усі ідеї перевіряти на спорідненість з ідеалом або дійсністю, у результаті чого або відкидаються, або стають фундаментом для подальшого їх розвитку у формі *тверджень* (суджень), *понять* (концептів), *поглядів* та *переконань*.

У результаті подальших роздумів учня над ідеями у нього формуються система тверджень (суджень) і понять, які є складовими його знань щодо об'єкта пізнання. Зокрема, *твердження* (судження) відображає положення, що знаходиться в основі й підтверджує певне уявлення (ідею) учня стосовно об'єкта пізнання щодо наявності або відсутності в нього певних ознак, властивостей чи характеристик. Наприклад: «Пізнання завжди суб'єктивне», «Комп'ютер використовує двійкову систему числення», «Учень також несе відповідальність за результат навчання» тощо [1].

Синтез усієї сукупності тверджень (суджень) учня щодо загальних та найбільш суттєвих властивостей певного об'єкта пізнання дає йому змогу сформулювати *поняття* (концепт) про цей об'єкт пізнання. За допомогою понять учень пізнає дійсну реальність, формує і вдосконалює власні уявлення та поняття (концепти), основні властивості та зв'язки об'єктів, предметів і явищ в оточуючому світі в їх комплексній, суперечливій та багатоаспектній взаємодії [9].

Водночас, сформована «власноруч» сукупність понять, якими оперує учень, формують його *погляди* та *переконання*, що взаємопов'язані та належать до мотиваційної сфери особистості.

Приміром, *погляд* відображає особисте ставлення учня до об'єктів, предметів і явищ, яке може бути як позитивним, так і негативним, а *переконання* відбиває стійку ідею (належне розуміння) учня про певний об'єкт, предмет або явище, що забезпечується твердою впевненістю у правильності та справедливості відомих тверджень (суджень) або понять про нього. При цьому саме переконання як модус спонукає учня діяти відповідно до власних поглядів, які в подальшому можуть стати основою для вироблення в нього стабільної системи моральних принципів, особистісних цінностей та цільових орієнтирів усього життя.

Отже, вчитель інформатики повинен завжди створювати максимально можливі сприятливі умови для появи в учнів нових ідей, тверджень (суджень) та понять (концептів) щодо змісту навчального матеріалу, які вивчається на уроці,

адже вони дають змогу сформувати сукупність відповідних поглядів і переконань учня.

Висновки. Отже, освітній процес у ЗЗСО спрямований на формування «правильних шляхів» мислення, які задаються установками на побудову відповідно до зразка або використання певних методів, особливо наукового підходу до правильності – несуперечності, ясності, системності, логічності, дотримання методичних засад вивчення навчальної дисципліни тощо. При цьому важливим фактором для ефективного розвитку мислення учня в процесі навчання стає його предметна орієнтованість, завдяки якій розум учня структурується відповідно до набутого досвіду навчальної та практичної діяльності, в якій учень проявляє інтелектуальну ініціативу, а також і самоконтроль.

Учитель інформатики має створити належні умови і надати можливості кожному учню, щоб він зміг сам усвідомити навчальну інформацію про об'єкт вивчення. Для виконання цього завдання доцільно використовувати різноманітні стимули до навчання, апелювати до внутрішніх мотивів кожного учня, «запалювати» інтерес учнів до навчального матеріалу та навчання загалом, а також завжди створювати максимально можливі сприятливі умови для появи в учнів нових ідей, тверджень (суджень) та понять (концептів) щодо змісту навчального матеріалу, які вивчається на уроці, адже вони дають змогу сформувати сукупність відповідних поглядів і переконань учня. При цьому необхідно не тільки формувати в учнів теоретичні уявлення про об'єкт вивчення, а й давати їм змогу випробовувати ці уявлення на практиці у різних видах діяльності.

У шкільному курсі інформатики формуються і розвиваються такі винятково важливі для забезпечення комфортної життєдіяльності учня в цифровому технологічному суспільстві види мислення: теоретичне (інтегрує образне і понятійне (концептуальне), практичне (інтегрує наочно-образне і наочно-дієве), абстрактне, логічне, критичне та алгоритмічне. Особливо важливим є алгоритмічне мислення, адже воно дає змогу особистості оптимізувати будь-який вид діяльності, як з використанням інформаційних технологій, так і без їх використання.

Серед *перспективних напрямів* подальших наукових розвідок виокремимо визначення ролі психологічних факторів уяви та пам'яті в успішності вивчення інформатики у школі.

Список використаної літератури:

1. Бирка М. Ф. Алгоритм проектування плану компетентнісного уроку інформатики Нової української школи. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2024. Вип. 96. С. 30-36. DOI: <https://doi.org/10.32782/1992-5786.2024.96.5>.

2. Бирка М. Ф. Дефініція холістичного змісту курсу «Методика викладання інформатики». *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2024. Вип. 213. С. 411-417. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-213-411-417>.
3. Бирка М. Ф. Педагогічний дизайн уроку інформатики Нової української школи: сутність та основні принципи. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2024. Вип. 214. С. 17-25. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-214-17-25>.
4. Бирка М. Ф. Педагогічний дизайн уроку інформатики Нової української школи: оцінка основних моделей. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2024. Вип. 215. С. 16-21. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-215-16-21>.
5. Бирка М. Ф., Перун Г. М. Змістово-дидактична палітра шкільного курсу «Інформатика». *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2024. Вип. 96. С. 22-29. DOI: <https://doi.org/10.32782/1992-5786.2024.96.4>.
6. Бирка М.Ф. Алгоритмічне мислення особистості як відповідь на виклики сучасності : зб. тез конф. Всеукр. наук.-практ. конф. «Формування особистості в умовах викликів сучасної епохи» (м. Чернівці, 22 листопада 2019 р.). Чернівці, 2019. с. 142-144.
7. Бирка М.Ф. Алгоритмічне мислення як ключова умова ефективності професійної діяльності сучасного вчителя у світі VUCA. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2019. Вип. 66. Т. 1. С. 97-102. DOI: <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2019.66-1.20>
8. Бирка М.Ф. Перспективні напрями дослідження проблеми алгоритмічного мислення. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2023. Вип. 87. С. 29-33. DOI: <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2023.87.4>.
9. Бирка М.Ф. Реформування сучасної загальної середньої освіти: основні акценти і концепти. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2022. Вип. 82. С. 91-98. DOI: <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2022.82.15>.
10. Виноградов О. Г. Академічна успішність як критерій і предиктор. *Український психологічний журнал*. 2018. Вип. 4. С. 33-43.
11. Калиниченко І. О. Оптимізація навчального процесу в старших класах за даними конституційно-типологічних та функціональних характеристик учнів. *Наука і освіта*. 2016. №8. С. 68-72.
12. Мазяр О. Зв'язок мислення та академічної успішності. *Актуальні питання розвитку особистості: сучасність, інновації, перспективи* : Збірник наукових праць за матеріалами Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Актуальні питання розвитку особистості: сучасність, інновації, перспективи» (м. Житомир, 25 квітня 2023 р.) / Ред. колегія: Л. Котлова, С. Дмитрієва, С. Максимець. Житомир : Вид-во ЖДУ імені Івана Франка, 2023. С. 198-199.
13. Мислення, пізнання, навчання: синергія взаємодії : посібник / За заг. ред. М.В. Ліпіна. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. 125 С.
14. Сарієнко В. Дидактична функція формування алгоритмічного мислення. *Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти*. 2018. Вип. 8. С. 91-99.
15. Яковенко О.В. Інтелект та мислення. Психологічний практикум. К.: ТОВ «НВП ІНТЕРСЕРВІС», 2017. Ч. 1. 48 с.
16. Byrka, M., Sushchenko, A., Luchko, V., Perun, G., & Luchko, V. Algorithmic thinking in higher education: determining observable and measurable content. *Information Technologies and Learning Tools*. 2024. Issue 104 (6). Pp. 1-13. <https://doi.org/10.33407/itlt.v104i6.5750>.
17. Byrka, M.F., Sushchenko, A.V., Svatiev, A.V., Mazin, V.M., Veritov, O.I. A New Dimension of Learning in Higher Education: Algorithmic Thinking. *Propósitos y Representaciones*. 2021. 9(SPE2). Pp. e990. DOI: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9nSPE2.990/>.

Byrka M., Perun G. Psychological factors of academic success in studying Informatics: thinking

The article identifies and characterizes thinking as one of the key psychological factors for the success of studying computer science in secondary schools.

The educational process in secondary education aims at forming the "correct ways" of thinking, which are set by the attitudes towards building according to the model or using specific methods, especially the scientific approach to correctness – consistency, clarity, systematicity, logic, adherence to the methodological principles of studying the academic discipline. At the same time, an important factor for the effective development of a student's thinking in the learning process is his subject orientation, which restructures the student's mind through the acquired experience of educational and practical activities in which the student shows intellectual initiative and self-control.

The informatics teacher must create appropriate conditions and provide opportunities for each student to comprehend educational information about the object of study. It is advisable to use various incentives for learning, appeal to the internal motives of each student, "ignite" students' interest in the educational material

and learning in general, and always create the most favorable conditions possible for the emergence of new ideas, statements (judgments) and notions (concepts) in students regarding the content of the educational material studied in the lesson, because they allow the formation of a set of relevant views and beliefs of the student. In this case, it is necessary not only to form theoretical ideas about the object of study in students but also to allow them to test these ideas in practice during various activities.

In the school course of informatics are formed and developed exceptionally important for ensuring a student's comfortable life in a digital technological society the following types of thinking: theoretical (integrates the figurative and conceptual), practical (integrates the visual-figurative and the visual-active), abstract, logical, critical, and algorithmic. Algorithmic thinking is critical because it allows a person to optimize any activity, both with the use of information technologies and without their use.

Key words: *informatics, academic success, psychological factors, thinking, types of thinking.*