

Scientific journal  
**PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION**  
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)  
ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал  
**ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА**  
Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

*Друшляк М.Г. Критеріальна основа дослідження рівнів сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики. Фізико-математична освіта. 2020. Випуск 4(26). С. 40-44.*

*Drushlyak M. Criteria base of research of levels of formation of visual and information culture of pre-service mathematics and computer science teachers. Physical and Mathematical Education. 2020. Issue 4(26). P. 40-44.*

DOI 10.31110/2413-1571-2020-026-4-007

УДК 378.14: 371.214.46

М.Г. Друшляк

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Україна

[marydru@fizmatsspu.sumy.ua](mailto:marydru@fizmatsspu.sumy.ua)

ORCID: 0000-0002-9648-2248

#### КРИТЕРІАЛЬНА ОСНОВА ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНІВ СФОРМОВАНOSTI ВІЗУАЛЬНО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ

##### АНОТАЦІЯ

**Формулювання проблеми.** На сьогодні у суспільстві відбувається, так званий «візуальний поворот», який характеризується переходом від текстоцентризованих форм подання інформаційного контенту до візуальних форм. Такі кардинальні трансформації призводять до змін у стилі мислення молоді, у способах сприймання нею інформації. У зв'язку з цим підготовка майбутніх вчителів, які покликані сформувати у молодого покоління адекватну сьогоденню картину світу, потребує концептуального переосмислення. Тому у контексті підготовки майбутніх учителів, а особливо учителів математики та інформатики, варто говорити про рівень сформованості їх візуально-інформаційної культури.

**Матеріали і методи.** Для досягнення мети були використані теоретичні та емпіричні методи: системний аналіз наукової, психолого-педагогічної, методичної літератури; розробка та апробація критеріальної бази дослідження рівнів сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики, педагогічне спостереження.

**Результати.** У дослідженні для визначення рівня сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики було виокремлено мотиваційний, пізнавальний, процесуальний та рефлексивно-оцінювальний критерії. Було визначено їх показники: мотиваційний з показниками «Потреба», «Мотивація»; пізнавальний з показниками «Обізнаність», «Знання», «Візуальне мислення»; процесуальний з показниками «Операційно-інструментальні уміння», «Професійні уміння» та рефлексивно-оцінювальний з показниками «Здатність до самоаналізу», «Здатність до самовдосконалення». Показники сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики було градуировано за такими рівнями: високий, середній, низький.

**Висновки.** Виділені критерії та показники сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики утворюють цілісну структуру, у якій всі елементи взаємозалежать один від одного та є взаємопов'язаними.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** візуально-інформаційна культура, майбутні вчителі математики та інформатики, критерії сформованості візуально-інформаційної культури, показник сформованості візуально-інформаційної культури, рівень сформованості візуально-інформаційної культури.

##### ВСТУП

**Постановка проблеми.** На сьогодні у суспільстві відбувається, так званий «візуальний поворот», який характеризується переходом від текстоцентризованих форм подання інформаційного контенту до візуальних форм. Такі кардинальні трансформації призводять до змін у стилі мислення молоді, у способах сприймання нею інформації. У зв'язку з цим підготовка майбутніх вчителів, які покликані сформувати у молодого покоління адекватну сьогоденню картину світу, потребує концептуального переосмислення. Тому у контексті підготовки майбутніх учителів, а особливо учителів математики та інформатики, варто говорити про рівень сформованості їх візуально-інформаційної культури, під якою будемо розуміти інтегративну якість особистості, яка поєднує: ціннісні установки, прагнення до розвитку в галузі візуалізації та інформатизації освіти; інформатико-математичні, психолого-педагогічні та технологічні знання; уміння сприймати, аналізувати, порівнювати, зіставляти, інтерпретувати, продукувати з використанням інформаційних технологій, структурувати, інтегрувати, оцінювати поданий наочно навчальний матеріал; здатність до аналізу,

прогнозування і рефлексії власної професійної діяльності з візуалізації навчального матеріалу з використанням засобів комп'ютерної візуалізації, яка забезпечує професійний саморозвиток і самовдосконалення.

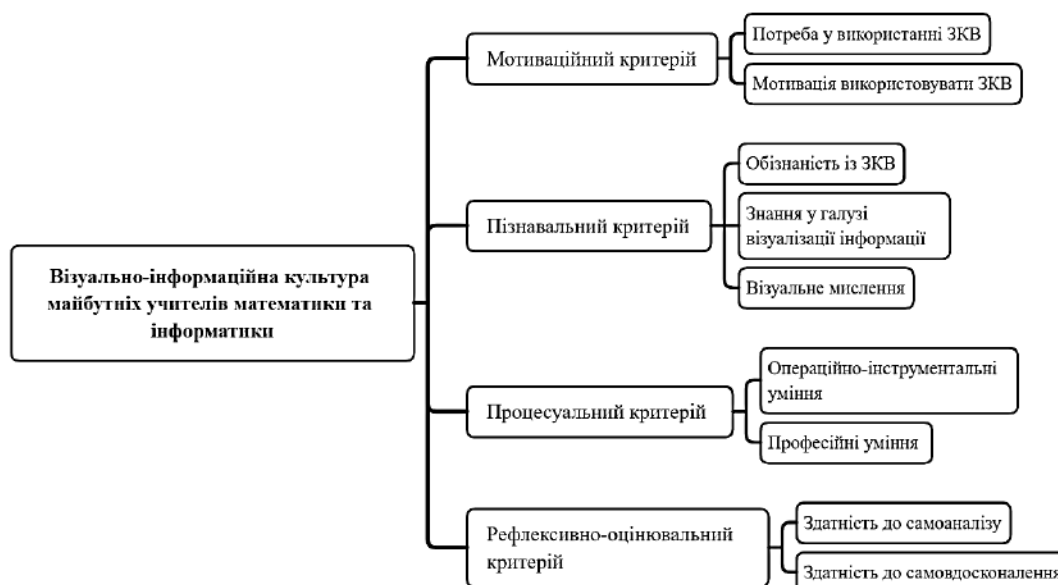
Теоретичне осмислення змісту феномену „візуально-інформаційна культура майбутніх учителів математики та інформатики” конкретизовано таким узагальненням: структуру досліджуваного феномену визначено як єдність чотирьох компонентів – професійно-мотиваційний, когнітивний, операційно-діяльнісний та рефлексивний (Друшляк, 2020). Оскільки компоненти візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики схарактеризовано у повному обсязі і досить широко, що утруднює визначення рівнів їх сформованості, то потрібно визначити відповідні критерії для визначення рівнів сформованості розглядуваного феномену.

З огляду на це, **мета статті** полягає в обґрунтуванні критеріальної бази визначення рівня сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики.

**Методи дослідження.** Були використані теоретичні та емпіричні методи: системний аналіз наукової, психолого-педагогічної, методичної літератури; розробка та апробація критеріїв та показників візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики, педагогічне спостереження.

**РЕЗУЛЬТАТИ**

У дослідженні для визначення рівня сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики виокремлюємо мотиваційний, пізнавальний, процесуальний та рефлексивно-оцінювальний критерії. На рис. 1 подано інтелект-карту щодо критеріїв та показників сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики. Показники сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики було градуйовано за такими рівнями: високий, середній, низький.



**Рис. 1. Критерії та показники сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики**

**ОБГОВОРЕННЯ**

У філософському розумінні термін «критерій» (від лат. criterium, яке зводиться до грец. κριτήριον – здатність розрізнення; засіб судження, мірило) визначається як засіб перевірки певного твердження, гіпотези, теоретичної побудови тощо (Словник-довідник з професійної педагогіки, 2006). Зазначимо, що загальноприйнятих критеріїв у професійній підготовці не існує, оскільки підготовка фахівців різних напрямів і спеціальностей багатопредметна. Виступаючи в ролі норми, критерій є певним еталоном, який виражає найвищий рівень процесу чи явища, що досліджується. Порівнюючи з ним реальні результати, можна встановити ступінь їх відповідності, наближення до ідеалу. Щоб досягти об'єктивності, критерій повинен бути достатньо розгорнутим та розчленованим, містити в собі певні компоненти, одиниці виміру, що надають можливість порівняти реальний стан з нормою.

Розгорнутий критерій є сукупністю показників, які розкривають вищий рівень розвитку процесу чи явища, що досліджується. Мислитимемо показник як компонент критерію; як типовий і конкретний вияв сутності якостей процесу чи явища, що досліджуються; як кількісну характеристику цих явищ, що надає змогу зробити висновок про його стан у динаміці. Показник має вигляд судження про наявність або відсутність та інтенсивність виявлення певної властивості об'єкта, що емпірично спостерігається (безпосередньо або опосередковано). Показник робить критерій доступним для вимірювання і спостереження, а тому число показників має бути зведено до мінімуму, щоб процедура оцінювання була простою. Через це показники повинні бути зрозумілими, конкретними та доступними для вимірювання, тобто «симптоматичними», повинна існувати можливість застосовувати до них напрацьований методичний апарат, який відповідає стандартам надійності і валідності.

Сукупність критеріїв (мотиваційний, пізнавальний, процесуальний та рефлексивно-оцінювальний) критерії повинна достатньо мірою охоплювати всі наявні характеристики досліджуваного явища, у нашому випадку – сформованість візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики. Охарактеризуємо кожен із критеріїв.

*Мотиваційний критерій* характеризується професійною умотивованістю на впровадження технологій когнітивної візуалізації в освітній процес та ступенем інтересу до професійної діяльності із використанням засобів комп'ютерної візуалізації з різною дидактичною метою. Показниками мотиваційного критерію є: потреба у використанні засобів комп'ютерної візуалізації з метою підвищення ефективності та інтенсифікації освітнього процесу («Потреба»); мотивація щодо вдосконалення власної професійної діяльності як відповідь на збільшення візуальної складової в освітній сфері та на зростання обсягів інформації і обмеженості у можливостях її опанування («Мотивація»).

*Пізнавальний критерій* характеризується наявністю предметних, методичних, психологічних та технологічних знань щодо візуалізації та діджиталізації освіти. Показниками пізнавального критерію є: ступінь інформованості про наявність засобів комп'ютерної візуалізації та можливість їх використання в освітньому процесі («Обізнаність»); наявність системи знань в галузі візуалізації інформації та основ когнітивно-візуальних технологій, про класифікацію спеціальних програмних засобів предметного спрямування, про засоби комп'ютерної візуалізації, зокрема про програми динамічної математики, про їх комп'ютерний інструментарій та функціональність при розв'язуванні певних класів задач, про можливість використання засобів комп'ютерної візуалізації з урахуванням навчальної мети, обраних форм і методів навчання, про психологічні та вікові особливості сприймання навчального контенту, про структурування навчального контенту («Знання»); рівень розвитку візуального мислення («Візуальне мислення»).

Щодо вимірювання показника K2 зазначимо, що знання характеризуються наступними якостями: *повнота* відображає склад знань, кількість, вимірюється кількістю програмних знань про досліджуваний об'єкт; *глибина* характеризується числом усвідомлених істотних зв'язків між елементами знання; *згорнутість* виявляється в ущільненому вираженні знань, полягає у здатності особистості висловити знання компактно, але так, щоб воно представляло видимий результат ущільнення деякої сукупності знань; *розгорнутість* виявляється при розкритті системи кроків, що ведуть до згортання знань; *систематичність* характеризується усвідомленням складу деякої сукупності знань, їх ієрархії і послідовності, тобто усвідомлення одних знань як базових для інших; *оперативність* характеризується числом ситуацій, в яких суб'єкт навчання може свідомо застосувати те чи інше знання, або числом способів, якими він може це знання застосувати, характеризує готовність застосовувати знання; *гнучкість* реалізується тільки при творчому рівні засвоєння, що виявляється в швидкому самостійному знаходженні варіантів способу застосування знань при зміні ситуації або різних способів в одній і тій же ситуації (Психолого-педагогический словарь, 2006).

Щодо показника K3 зазначимо, що наші дії в ході експерименту були спрямовані на розвиток операціональної сфери візуального мислення шляхом активізації конструктивної активності суб'єктів навчання та аналітико-синтетичних операціональних структур мислення, що є базисом для побудови якісно нових конструкцій – когнітивно-візуальних моделей.

О. Іванюта та О. Яницька вважають, що «однією з визначальних характеристик розвинутого візуального мислення є здатність до створення нових образів та оперування ними, яка реалізується в процесі продукування візуальних гіпотез, на основі заданого стимульного матеріалу. Розв'язання задач в образах здійснюється, переважно, з опорою на наочний матеріал» (Іванюта&Яницька, 2018).

Операціональна сфера візуального мислення розвивається при розв'язуванні задач, в ході якого мисленнево трансформується заданий матеріал; актуалізуються та видозмінюються мисленні образи (поза наочним сприйманням). Успішність розв'язання задач такого типу залежить від рівня конструктивної активності візуального мислення. На думку О. Іванюти та О. Яницькою «здатність оперування образами пов'язана з розвитком довільності мисленневих механізмів, а також з оволодінням спеціальними способами створення образів та маніпулювання ними» (Іванюта&Яницька, 2018). Зміст візуального мислення полягає в оперуванні образами, а умовою продуктивності даного процесу є наявність достатнього запасу вихідних образів. Від їх змістовного наповнення залежать можливості їх видозміни, оперування ними.

*Процесуальний критерій* характеризується комплексом умінь щодо використання засобів комп'ютерної візуалізації, хмаро орієнтованих технологій та технологій мобільного навчання в освітньому процесі з метою візуалізації.

Показниками процесуального критерію є: вміння раціонально обирати технології когнітивної візуалізації для створення власних когнітивно-візуальних моделей та вміння оцінювати ефективність обраної технології з урахуванням візуального типу сприймання навчальної інформації учнями («Операційно-інструментальні уміння»); вміння розробляти навчальні матеріали з різною навчальною метою, створені на основі засобів комп'ютерної візуалізації та доцільно, вважено та виправдано впроваджувати їх в освітній процес («Професійні уміння»).

*Рефлексивно-оцінювальний критерій* характеризується здатністю до самоаналізу, оцінювання та рефлексивної інтерпретації результатів власної професійної діяльності щодо впровадження засобів комп'ютерної візуалізації в освітній процес.

Показниками рефлексивно-оцінювального критерію є: критичне ставлення до обраного засобу комп'ютерної візуалізації, до обраної технології візуалізації навчального контенту, усвідомлення типових помилок при впровадженні інформаційних технологій у освітній процес («Здатність до самоаналізу»); потреба у самовдосконаленні, у оновленні і поповненні власних знань, умінь та навичок у галузі інформатико-математичних дисциплін та цифрових технологій («Здатність до самовдосконалення»).

Ми свідомо відійшли від ідеї виділення узагальненого показника сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики, оскільки при інтегральній оцінці виникає проблема отримання достовірної інформації. Ми аналізували підходи різних дослідників до виведення інтегрального показника: як середнього арифметичного, як середнього гармонійного всіх показників, що, на нашу думку, неприпустимо, оскільки різні показники

мають різний вплив на рівень сформованості досліджуваної якості. Зустрічалися методи, які враховували вагові коефіцієнти по кожному показнику, які визначалися за експертним опитуванням та критерієм Кендалла, але врахування думки експертів також вносить елементи суб'єктивізму. Тому зупинилися на позиції дослідження кожного показника окремо.

На основі визначених критеріїв і показників ми розробили якісну характеристику рівнів (високий, середній, низький) сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики.

Відповідно до критеріїв і показників схарактеризовано три рівні візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики:

*високий рівень:* наявність стійкого інтересу щодо інновацій, пов'язаних з ЗКВ, що супроводжується бажанням розширювати знання щодо інструментарію та можливостей ЗКВ; яскраво виражене прагнення до впровадження когнітивно-візуальних моделей з різною навчальною метою в освітній процес; сформовані уявлення про процеси інформатизації та діджиталізації освіти; сформована система знань про психологічні та фізіологічні особливості візуального сприймання інформації, про структурування інформації, системні знання про ЗКВ (у кількості не менше 5) з надлишком задовольняє потреби реалізації професійної діяльності; володіння практичними прийомами візуального перекладу, володіння правилами та пріоритетними способами аналізу, синтезу, узагальнення, структурування навчального контенту, представлення його у структурно зрозумілій формі з огляду на педагогічну мету та можливості реципієнта; наявність умінь створювати власні когнітивно-візуальні моделі без прив'язки до певного ЗКВ, комплексне, вільне володіння інструментарієм ЗКВ (у кількості не менше 5), вміння раціонально добирати і використовувати ЗКВ для розв'язування широкого кола професійних задач; адекватне зіставлення шляхів застосування ЗКВ меті, завданням уроку, індивідуальним особливостям учнів при повній самостійності вибору ЗКВ; сформовані самоаналіз і критична самооцінка власної професійної діяльності, критичне ставлення до обраного ЗКВ; значна зацікавленість у поповненні та поглибленні професійних знань щодо нових ЗКВ, потреба у вивченні та узагальненні досвіду інших щодо візуалізації навчального матеріалу, націленість на професійне зростання;

*середній рівень:* прагнення до отримання знань, умінь та навичок щодо візуалізації навчального контенту; усвідомлення необхідності використовувати ЗКВ у професійній діяльності через розуміння їх функцій та переваг; частково сформовані уявлення щодо трендів в освіті та сучасних ЗКВ, можливості їх використання в освітньому процесі, сформовані знання про особливості візуального сприймання навчального контенту, закони „стиснення” навчальної інформації та можливості розробки власних когнітивно-візуальних моделей достатні для реалізації професійної діяльності, здебільшого усвідомлене відтворення знань про ЗКВ (у кількості 3-5); володіння практичними прийомами перекладу візуальної інформації у вербальну, але при перекладі вербальної мови у візуальну структуру виникають утруднення; наявність умінь адаптувати готові когнітивно-візуальні моделі до умов освітнього процесу, володіння інструментарієм ЗКВ (у кількості 3-5) на рівні достатньому для реалізації професійної діяльності, впевненість та самостійність при розв'язуванні переважно типових (стандартних) задач, вміння раціонально добирати і використовувати ЗКВ для розв'язування певного типу професійних задач; не завжди адекватне зіставлення шляхів застосування ЗКВ меті, завданням уроку, індивідуальним особливостям учнів, прагнення до самостійності при виборі ЗКВ відповідно до навчальної мети, форм та методів навчання, яке не завжди приводить до успішного результату; критичний погляд щодо власноруч обраного ЗКВ не сформовано, сформована здатність усвідомлювати власні помилки і готовність їх виправляти в подальшому; зацікавленість у ситуативному, за потреби, оновленні професійних знань щодо нових ЗКВ, слабо виражена націленість на професійне зростання;

*низький рівень:* явне або завуальоване небажання знайомитися із педагогічними інноваціями в галузі візуалізації навчального матеріалу, потреба у додатковій мотивації; індивігентне ставлення до ЗКВ через неусвідомленість потреби у їх використанні в освітньому процесі; обмежена орієнтація в наявних ЗКВ, теоретичні знання про прийоми мисленнєвої діяльності поверхневі, фрагментарні знання про програмні засоби предметного спрямування, знання про ЗКВ не систематизовані (у кількості недостатній для професійної реалізації); інформація, представлена візуально, не сприймається, а таке її подання тільки ускладнює розуміння, невміння виділити головне, співвіднести частини, прослідкувати залежність, систематизувати матеріал, нездатність самостійно створювати когнітивно-візуальні моделі; несформованість умінь створювати та адаптувати готові когнітивно-візуальні моделі, інструментарій ЗКВ (у кількості 1-2) використовується некоректно, розв'язування типових задач потребує ситуативної допомоги, наявність грубих помилок при розв'язуванні задач із використанням програм динамічної математики, нездатність самостійно зробити вибір ЗКВ для розв'язування певної професійної задачі, несформованість умінь зіставлення шляхів застосування ЗКВ меті, завданням уроку, індивідуальним особливостям учнів, вміння використовувати готові когнітивно-візуальні моделі у стандартних ситуаціях чітко за інструкціями, відсутність самостійної орієнтації при виборі ЗКВ; явне або приховане небажання аналізувати власну професійну діяльність та інших щодо використання та впровадження ЗКВ; відсутня зацікавленість у оновленні професійних знань щодо новітніх технологій використання ЗКВ, небажання професійно зростати.

Визначення рівня сформованості надає можливість надолужити прогалини у професійних знаннях та уміннях і скоригувати процес формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики. Кожний попередній рівень сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики є передумовою формування наступного рівня. Вчасне та об'єктивне визначення рівня сформованості надає можливість надолужити прогалини у професійних знаннях та уміннях, відкоригувати процес формування візуально-інформаційної культури, визначити шляхи саморозвитку і самовдосконалення.

До кожного показника сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики запропоновано діагностичні методики та визначено спосіб фіксації результатів оцінювання. Для визначення рівня сформованості показників мотиваційного критерію нами було використано такі методики: авторська анкета «Потреба у використанні засобів когнітивної візуалізації у майбутній професійній діяльності», «Мотивація навчання студентів педагогічних спеціальностей ЗВО» (автори С. Пакуліна, С. Кетько). Для визначення рівня сформованості

показників пізнавального критерію використовувалися авторська анкета для визначення уявлень про використання засобів комп'ютерної візуалізації у професійній діяльності учителів математики та інформатики, авторський тест, прогресивні матриці Равена. Для визначення рівня сформованості показників процесуального критерію нами було використано такі методики: аналіз навчальних досягнень за результатами контрольних, індивідуальних робіт та залікових лабораторних робіт (написання конспектів уроків), аналіз продуктів навчальної діяльності, експертні оцінки. Для визначення рівня сформованості показників рефлексивно-оцінювального критерію використовувалися самоаналіз навчальних досягнень за результатами залікових лабораторних робіт (написання конспектів уроків), «Методика дослідження саморозвитку особистості» (С. Кузікова, Б. Кузіков). Для визначення рівня сформованості кожного показника було використано перевірку нормальності розподілу вибірки за критерієм Пірсона, аналіз середніх за критерієм Стюдента.

## ВИСНОВКИ

У дослідженні для визначення рівня сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики було виокремлено мотиваційний, пізнавальний, процесуальний та рефлексивно-оцінювальний критерії. Було визначено їх показники: мотиваційний з показниками „Потреба”, „Мотивація”; пізнавальний з показниками „Обізнаність”, „Знання”, „Візуальне мислення”; процесуальний з показниками „Операційно-інструментальні уміння”, „Професійні уміння” та рефлексивно-оцінювальний з показниками „Здатність до самоаналізу”, „Здатність до самовдосконалення”. Показники сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики було градуйовано за такими рівнями: високий, середній, низький.

Виділені критерії та показники сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики утворюють цілісну структуру, у якій всі елементи взаємозалежать один від одного та є взаємопов'язаними.

## Список використаних джерел

1. Іванюта О. В., Яницька О. Ю. Технології стимулювання візуального мислення підлітків. *Психологія: реальність і перспективи. Збірник наукових праць РДГУ*, 2018, Вип. 11, С. 59-66.
2. Психолого-педагогический словарь / Сост. Рапацевич Е.С. Минск : Современное слово, 2006, 928 с.
3. Словник-довідник з професійної педагогіки / за ред. А. В. Семенова. Одеса, 2006, 272 с.
4. Друшляк М.Г. Сутність та структура візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики. *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія: Педагогіка та психологія*. 2020 (подано до друку)

## References

1. Ivaniuta, O. V. & Yanytska, O. Yu. (2018). Tekhnolohii stymuliuvannia vizualnoho myslennia pidlitkiv [Technologies for stimulating visual thinking of adolescents.]. *Psykholohiia: realnist i perspektyvy. Zbirnyk naukovykh prats RDHU – Psychology: reality and prospects. Collection of scientific works of RDGU*, 11, P. 59-66 (in Ukrainian).
2. Rapacevich, E.S. (Ed.) (2006). *Psihologo-pedagogicheskij slovar'* [Psychological and pedagogical dictionary]. Minsk : Sovremennoe slovo (in Russian).
3. Semenov, A. V. (Ed.) (2006). *Slovyuk-dovidnyk z profesiinoi pedahohiky* [Dictionary-reference book on professional pedagogy]. Odesa (in Ukrainian)
4. Drushliak M.H. Sutnist ta struktura vizualno-informatsiinoi kultury maibutnih uchyteliv matematyky ta informatyky [The essence and structure of visual and information culture of pre-service mathematics and computer science teachers]. *Visnyk Universytetu imeni Alfreda Nobelia. Serii: Pedahohika ta psykholohiia – Bulletin of Alfred Nobel University. Series: Pedagogy and psychology*. In Edition (in Ukrainian).

## CRITERIA BASE OF RESEARCH OF LEVELS OF FORMATION OF VISUAL AND INFORMATION CULTURE OF PRE-SERVICE MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE TEACHERS

M.G. Drushlyak

Makarenko Sumy State Pedagogical University, Ukraine

### Abstract.

**Formulation of the problem.** Today in society there is a so-called "visual turn", which is characterized by the transition from text-centered forms of presentation of information content to visual forms. Such radical transformations lead to changes in the style of thinking of young people, in the ways they perceive information. In this regard, the pre-service teachers' preparation, who are called to form an adequate picture of the world today in the younger generation, needs a conceptual rethinking. Therefore, in the context of pre-service teachers' preparation, and especially mathematics and computer science teachers, it is worth talking about the level of formation of their visual and information culture.

**Materials and methods.** To achieve this goal, theoretical and empirical methods were used: systematic analysis of scientific, psychological and pedagogical, methodological literature; development and approbation of the criterion base of research of levels of formation of visual and information culture of pre-service mathematics and computer science teachers, pedagogical observation.

**Results.** The study identified motivational, cognitive, procedural and reflexive-evaluation criteria to determine the level of formation of visual and information culture of pre-service mathematics and computer science teachers. These indicators were determined: motivational with indicators "Need", "Motivation"; cognitive with indicators "Awareness", "Knowledge", "Visual thinking"; procedural with indicators "Operational and instrumental skills", "Professional skills" and reflexive and evaluative with indicators "Ability to self-analysis", "Ability to self-improvement". Indicators of the formation of visual and information culture of pre-service mathematics and computer science teachers were graded at the following levels: high, medium, low.

**Conclusions.** The selected criteria and indicators of the formation of visual and information culture of pre-service mathematics and computer science teachers form a holistic structure in which all the elements are interdependent and interconnected.

**Keywords:** visual and information culture, pre-service mathematics and computer science teachers, criterion of formation of visual and information culture, indicator of formation of visual and information culture, level of formation of visual and information culture.