



” Борисова С. Фреймовий підхід у підготовці майбутніх графічних дизайнерів до проектування об’єктів дизайну засобами цифрових технологій. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2025. Том 13, № 3. С. 24-29. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i3-004>.

Borysova S. Freimoviy pidkhd u pidhotovtsi maibutnykh hrachnykh dyzaineriv do proiektuvannya ob'ektiv dyzainu zasobamy tsyfrovyykh tekhnolohii [Frame approach in the training of future graphic designers to design design objects by means of digital technologies]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 2025. Vol. 13, No 3. S. 24-29. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i3-004>.

УДК 37.026:378.147:004.09

DOI: 10.31110/2616-650X-vol13i3-004

Світлана БОРИСОВА

*Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Тернопіль
ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Полтава, Україна*

<https://orcid.org/0000-0003-0610-644X>

svitlana.borysova@gmail.com

ФРЕЙМОВИЙ ПІДХІД У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ГРАФІЧНИХ ДИЗАЙНЕРІВ ДО ПРОЄКТУВАННЯ ОБ’ЄКТІВ ДИЗАЙНУ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Анотація. У статті розглядається фреймовий підхід, що застосовується з метою активного засвоєння інформації, яка є важливою для формування професійних компетентностей майбутніх фахівців. Фрейм розглядається як інструмент для інтерпретації інформації, носій стиснутої інформації та одиниця структурування змісту освітнього компоненту. Підкреслено, що фрейми уможливають проектування каркасних структур, які є змінюваними і доповнюваними. Фреймування (побудова фреймів, внутрішніх і зовнішніх структурних зв’язків між фреймами, структурування відповідного змісту початкових занять) забезпечує систематизацію знань, прийомів діяльності завдяки посиленню зв’язків між окремими фреймами. Зазначено практику використання теорії фреймів для досягнення різних освітніх цілей. Схарактеризовано застосування методу фреймів з метою формування у майбутніх графічних дизайнерів навичок використання цифрових технологій (під час навчання застосуванню засобів цифрових технологій, що забезпечують проєкту діяльність фахівця графічного дизайну); обґрунтованого вибору і використання системи засобів цифрових технологій. Встановлено, що для ефективного застосування фреймування необхідно визначитись з завданням, яке має бути досягнуто при застосуванні методу в конкретній освітній ситуації, характеристиками фрейму і засадами його розбудови, змістом фреймів, організаційно-педагогічними умовами реалізації методу. Узагальнено процес підготовки, кроки розробки фрейму викладачем, що передбачає визначення абстрактних понять предметної галузі, формування ядра (каркасу) фреймів, визначення нових утворень (вузлів) зі змінними характеристиками, що містять значення, важливі для вирішення завдання. Запропоновано типологію фреймів, що застосовується при навчанні майбутніх графічних дизайнерів використанню засобів цифрових технологій (фрейми на основі ідентичності, характеристик, процесів, сценаріїв, неідентичності). Зазначено потенціал спільної діяльності викладачів і здобувачів освіти з розбудови фреймів.

Ключові слова: фреймовий підхід; підготовка графічних дизайнерів; метод навчання; засоби цифрових технологій; проектування об’єктів дизайну.

Svitlana BORYSOVA

*Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, Ukraine
State Institution “Luhansk Taras Shevchenko National University”, Poltava, Ukraine*

<https://orcid.org/0000-0003-0610-644X>

svitlana.borysova@gmail.com

FRAME APPROACH IN THE TRAINING OF FUTURE GRAPHIC DESIGNERS TO DESIGN DESIGN OBJECTS BY MEANS OF DIGITAL TECHNOLOGIES

Abstract. The article considers the frame approach, which is used for active assimilation of information, which is important for the formation of professional competencies of future specialists. The frame is considered a tool for interpreting information, a carrier of compressed data, and a unit for structuring the content of the educational component. It is emphasized that frames make it possible to design frame structures that are changeable and complementary. Framing (construction of frames, internal and external structural connections between frames, structuring the corresponding content of initial classes) provides a systematization of knowledge and methods of activity by strengthening the connections between individual frames. The practice of using the theory of frames to achieve various educational goals is indicated. The application of the frame method is characterized to form in future graphic designers the skills of using digital technologies (during training in the use of digital technologies that ensure the design activities of a graphic design specialist), a reasonable choice, and use of a system of digital technology tools. It is emphasized that for the practical application of framing, it is necessary to determine the task that must be achieved when applying the method in a specific educational situation, the characteristics of the frame and the principles of its development, the content of the frames, the organizational and pedagogical conditions for implementing the method. The preparation process is summarized, and the steps of developing a frame by a teacher are summarized, which involves defining abstract concepts of the subject area, forming the core (framework) of frames, and defining new formations (nodes) with variable characteristics that contain values important for solving the task. A typology of frames is proposed, which is used when training future graphic designers in using digital technologies (frames based on identity, characteristics, processes, scenarios, and non-identity). The potential for joint activities of teachers and students in developing frames is indicated.

Keywords: frame approach; training of graphic designers; teaching method; digital technology tools; design of design objects.

Постановка проблеми. Підхід в освітньому процесі, як принципова позиція, що визначає загальну стратегію навчання, є базою для встановлення і обґрунтування нових зв'язків, закономірностей, формулювання висновків (проміжних і підсумкових). Фреймовий підхід до процесу навчання розглядається в якості похідного від інтегративного підходу, проте надає йому більшої практичної спрямованості з урахуванням міждисциплінарних зв'язків. В основу фреймового підходу закладено представлення концептуальної інформації через її зіставлення з конкретними елементами знань, узагальнення, структурування з урахуванням обмежень, визначених для кожного конкретного об'єкта. Метод фреймів позиціонується серед методів навчання, основний акцент в яких зроблено на максимізації відповідності завданню активного і практико-орієнтованого формування навичок застосування засобів цифрових технологій.

У підготовці майбутніх графічних дизайнерів до проектування об'єктів дизайну засобами цифрових технологій фреймовий підхід набуває беззаперечної важливості для досягнення програмних результатів навчання та формування готовності застосування засобів графічних редакторів у професійно орієнтованій проектній діяльності. Розробка фреймів, їх аналіз і застосування в процесі навчання, одночасно з іншими активними, інтерактивними методами навчання, основою яких є дизайн-мислення і творчо орієнтована проектна діяльність, притаманні сфері графічного дизайну (зокрема, демонстрація функціоналу графічних редакторів, моделювання виробничої ситуації, метод проектів, розробка mind map, case study, портфоліо, самоаналіз) реалізує практико-орієнтованість підготовки майбутніх графічних дизайнерів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теорія фреймування (за М. Minsky) початково була спрямована на вдосконалення моделі подання знань у системі штучного інтелекту. Сенс теорії фреймів американським дослідником пояснювався як видобування з пам'яті структури (фрейму) у ситуації, коли людина стикається з чимось новим і виникає потреба адаптувати структуру відповідно до реальності шляхом зміни деталей [11]. Тобто фрейм розглядався як структура даних (мережа фіксованих вузлів, підфреймів, відносин і умов) для представлення стереотипної ситуації з наступним додаванням кількох видів інформації щодо її використання. Набір фреймів міг бути трансформованим зі зміною акцентів або об'єднаним у фрейм-систему (де кожен фрейм демонстрував систему з іншою, зокрема, концептуальною точкою зору, проте послуговувався спільною термінологією для координації інформації).

В сучасних дослідженнях теорії фреймів (R. Sriram, J. Farley) підкреслюється, що фреймова семантична структура, яка складається з простих і складних об'єктів (блоків) та зв'язків між ними, утворює мережу фреймів, якщо значення одного фрейму виступатиме назвою іншого фрейму. Це забезпечує перетворення інформації як усередині фрейму, так і в його зв'язках з іншими фреймами. Відповідно, на основі фреймового підходу здійснюється формалізований опис діяльності людини в контексті ситуації. А для процесу навчання корисним є формування структур на основі фреймового підходу, оскільки вони гарно відображають взаємозв'язки, притаманні реальному світу із застосуванням: фреймів-структур (для позначення об'єктів і понять), фреймів-ролей (для позначення суб'єктів), фреймів-сценаріїв (для позначення набору послідовних дій), фреймів-ситуацій (для позначення дій, станів, ставлень, властивостей) тощо [13, с. 104-105].

Отже, розуміння контексту контенту (з позиції внутрішньої структури фреймів та зовнішніх структурних зв'язків між фреймами) як центральної пояснювальної макрорівневої конструкції забезпечує оптимальне поєднання структурування контенту фреймів у відповідності до компетентностей, що формуються в освітньому середовищі. Так, Н. Møller і S Skov, спираючись на теорію фреймів як предметно-специфічну теорію, привертають увагу до спільності у формуванні фреймів і створенні сенсів (як в опрацюванні змісту, як засобу та як інструменту) [12]. А М. Koole зазначає, що технологія, заснована на теорії фреймів, описує мобільне навчання як процес, що є результатом поєднання мобільних технологій, можливостей людини до навчання, навігації знаннями та соціальної взаємодії [7].

О. Канюк під фреймовим підходом розуміє «вивчення навчального матеріалу, який структурований певним чином в спеціально організованій періодичній часовій послідовності (сценарії)» і вважає основним призначенням фреймового підходу (при вивченні іноземної мови) забезпечення реалізації ефективної підготовки студентів за допомогою специфічних технологій навчання, що дозволяють інтенсивно освоювати навчальний матеріал і спрямованих на формування системного мислення [2, с. 76].

За В. Шарко, фреймування (Framing) є методом, що забезпечує «якісне навчання в стислий термін за рахунок ущільнення навчального матеріалу зі збереженням у ньому кількості одиниць інформації» [4, с. 218] на основі реалізації фреймового підходу в органічному поєднанні з міждисциплінарним, інтегрованим та практико-орієнтованим підходами [9].

Фреймування на практиці застосовується для вирішення різних освітніх завдань для:

– *актуалізації* та визначення рівня засвоєння навчального матеріалу (основа для подальшого диференціювання видів діяльності), структурування інформації та документування процесу мислення, ходу виконання певних операцій (основа опанування алгоритмічними діями) [10],

– *перевірки засвоєння інформації* (основа графічної організації синтезування знань),

– *підсумкового оцінювання* (основа визначення рівня оволодіння концепцією без застосування тестових завдань) [5].

Основою застосування фреймування є притаманний людині пошук в різних явищах спільних або в невідомих явищах знайомих характеристик. Наслідком цього пошуку є свідоме опанування новим явищем або комплексом явищ.

Мета дослідження. Висвітлити сутність фреймового підходу та окреслити особливості його використання у підготовці майбутніх графічних дизайнерів до опанування ними засобів цифрових технологій, що забезпечують професійно орієнтовану проектну діяльність.

Методи дослідження: теоретичний аналіз, систематизація, узагальнення даних науково-методичної та спеціальної літератури.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Фреймовий підхід на сьогодні застосовується з різними освітніми цілями, наприклад, при:

– *проектуванні освітніх програм* і оновленні змісту підготовки майбутніх фахівців на основі визначення пов'язаних фреймів-структур в освітніх компонентах і між ними, що формує міцні міжпредметні зв'язки;

– *організації процесу навчання*, де мета заняття (модулю) підпорядкована формуванню бажаної компетентності здобувача вищої освіти, результат навчання досягається завдяки структуруванню проблеми [8]; результат досягнення мети вимірюваний у відповідний спосіб, а структурування змістового наповнення заняття передбачає його фреймування, і в ідеалі – інтегрування з характеристиками інтерактивності у мультимедійному освітньому середовищі;

– *проектуванні освітнього середовища*, зокрема, електронних курсів на основі моделі «зворотнього дизайну» (за R. Bowen) [6], згідно якої викладач не стільки пропонуватиме своє розуміння, скільки підштовхуватиме, залучатиме здобувачів вищої освіти до усвідомленого формування висновків, пропозицій, дій у контексті (а не за контентом) навчання [3, с. 55].

Основу методів навчання, що застосовуються у підготовці майбутніх графічних дизайнерів до проектування об'єктів дизайну засобами цифрових технологій, для забезпечення цілісного, свідомого, варіативного процесу навчання з множинними внутрішніми зв'язками, закладає низка підходів (зокрема, комплексний, діяльнісний, сценарний, фреймовий, рефлексивний). Так, завдяки комплексному підходу забезпечується фундаменталізація, динамічність і сталість подання інформації; структурування змісту навчання з урахуванням інтеграційних тенденцій наукового знання, виробничої сфери та суспільних цінностей; органічне поєднання модулів освітнього компоненту. Сценарний підхід реалізується через застосування у процесі навчання набору сервісів, порядку дій у «сценарії» використання інструментів і функціоналу графічних редакторів з урахуванням виконуваної здобувачем освіти під час практичної діяльності ролі.

Фреймовий підхід, як нами вже зазначалось, закладає базу для опанування контенту навчання з урахуванням внутрішньої структури фреймів та зовнішніх структурних зв'язків між фреймами, оптимального структурування контенту фреймів, змістового наповнення занять, у відповідності до передбаченого формування і розвитку навичок оперування функціоналом графічних редакторів. Зазначимо, що навчання на основі фреймів не ототожнюється з навчанням на основі модулів, оскільки модульне навчання передбачає сегментацію навчального матеріалу без варіативності чи інтерпретації задля досягнення мети навчання, а застосування фреймів пов'язується з пошуками, трансформацією, розширенням, доповненням навчального матеріалу.

В цільовому блоці запропонованої нами концепції підготовки майбутніх дизайнерів до проектування об'єктів дизайну засобами цифрових технологій [1] окреслено застосування фреймування, наступності, міжпредметності, практико-орієнтованості та логічної безперервності в опануванні майбутніми графічними дизайнерами засобів цифрових технологій, націлених на досягнення певного результату (в ідеалі – проектування відмінного продукту графічного дизайну).

Тобто формування у здобувачів вищої освіти на основі застосування методу фреймів (побудови фреймів, внутрішніх і зовнішніх структурних зв'язків між фреймами, структурування змістового наповнення занять при навчанні застосуванню засобів цифрових технологій) розуміння контексту використання можливостей цифрових технологій, логічного обґрунтованого вибору і використання системи засобів цифрових технологій (золотого стандарту графічного дизайну), які забезпечують процес проектування, усвідомленого поєднання та диференціації засобів цифрових технологій при проектуванні об'єктів графічного дизайну з властивими для них формальними характеристиками, що створює можливості для перерозподілу резерву часу з технічних аспектів проектування на користь пошукової діяльності, розвитку м'яких навичок.

Нами фрейм (a frame) розглядається перш за все як інструмент для інтерпретації інформації, як носій перетвореної (зокрема, стиснутої) інформації та одиниця структурування змісту освітнього компоненту (в контексті дослідження – освітнього компоненту «Комп'ютерні технології в графічному дизайні»). Фрейми (to frame), що структурують подібну інформацію (на основі поелементного зіставлення кожної структурної одиниці інформації) в межах окремих модулів освітнього компоненту, спрямовану на формування певної навички, характеризуються наявністю горизонтальної структури спільних змістових блоків (компонентів). Фреймам притаманна поступова розбудова (у разі потреби), коли до каркасу (скелету) з постійних компонентів (характеристик) прирощуються нові утворення (вузли) зі змінними характеристиками.

Для розробки фреймів важливо визначити абстрактні поняття предметної галузі, які необхідні для досягнення мети навчання, і надалі подати їх у вигляді ядра фреймів (або прототипів). Наступним кроком визначають слоти фреймів, що містять значення, важливі для вирішення завдання. Відповідно для ефективного застосування фреймування початково необхідно визначитись з провідним завданням, яке має бути досягнуто при застосуванні методу в конкретній освітній ситуації, характеристиками фрейму і засадами його розбудови (зважаючи на відмінності у блоках розширення фрейму), змістом фреймів (узагальненою інформацією, функціями, узгодженими з затребуваними у професійній діяльності знаннями, уміннями, навичками, загалом фаховими компетентностями), організаційно-педагогічними умовами реалізації методу.

Підкреслимо, що фрейм як одиниця змісту навчання, не має розглядатись як статичне, незмінне утворення: постійний розвиток цифрових технологій, зміна номенклатури об'єктів графічного дизайну призводять до необхідності їх врахування при актуалізації змісту навчання, що не може не позначитись на компонентах фреймів (найчастіше – на зовнішніх вузлах, іноді – на каркасі фрейму, формуванні нового фрейму з видаленням попереднього).

Отже, візуально фрейм (що застосовується при навчанні майбутніх графічних дизайнерів використанню засобів цифрових технологій, які забезпечують проєктну діяльність) можна представити у вигляді структури, центральними вузлами якої, зокрема, є типові характеристики графічних редакторів (інструменти, панелі, меню, функції), а кінцеві (зовнішні) вузли містять розширену інформацію (типові сценарії, особливості застосування у проєктній діяльності, налаштування, shortcuts), властиву конкретному графічному редактору (або іншому програмному забезпеченню) і обмежену сферою застосування (галузь графічного дизайну).

Процес підготовки, розробки фрейму викладачем передбачає виконання послідовних кроків, а саме: відбір типових елементів, які формують набір фреймів і їх центральні вузли (узагальнення ідей); фіксація характеристик типових елементів, систематизація, спрощення, стиснення інформації для формування зовнішніх елементів фрейму (систематизація ідей); визначення (і, за потреби, візуалізація для наступної демонстрації при аналізі конкретних ситуацій) знакових і описових характеристик елементів фрейму (конкретизація ідей). Зважаючи на це, ми можемо констатувати, що на формування фреймів мають вплив різноманітні чинники. Тому в результаті узагальнення нами виділено наступні типи фрейми:

- *фрейми на основі ідентичності* (коли каркас фрейму складають ідентичні поняття, наприклад, інструменти переміщення в графічному редакторі, яким властиві максимально ідентичні характеристики в різних графічних редакторах, як функціонально, так і за місцем розташування в робочому середовищі програмних засобів);
- *фрейми на основі характеристик* (коли каркас фрейму складають значення налаштувань, наприклад, для інструментів Пензель, Олівець, Ластик, яким властиві максимально ідентичні характеристики в середовищі одного графічного редактора і схожі - в різних графічних редакторах, як функціонально, так і за місцем розташування в робочому середовищі програмних засобів);
- *фрейми на основі процесів* (коли каркас фрейму складають спільні функції, наприклад, вільне трансформування елемента, якому властиві схожі характеристики застосування в різних графічних редакторах, проте спосіб виклику функціоналу може суттєво різнитись, а стереотипне застосування shortcuts призводити до помилок в роботі);
- *фрейми на основі сценаріїв* (коли каркас фрейму складає послідовне застосування інструментів і функцій для вирішення єдиного конкретного невеликого за обсягом завдання, наприклад, налаштування і застосування автоматизованих одночасних дій з низкою елементів, якому властиві схожі характеристики окремих кроків дій і застосовані в них інструменти в різних графічних редакторах, проте послідовність роботи може суттєво різнитись);
- *фрейми на основі неідентичності* (коли каркас фрейму складають суттєво відмінні поняття, наприклад, наявність графічних, текстових і невизначених блоків у редакторі верстки при повній відсутності подібних в растрових і векторних графічних редакторах, або наявності виключно одного схожого за функціоналом графічного блоку в програмі для прототипування).

Застосування методу фрейму підтримує пряму і зворотню взаємодію між учасниками освітнього процесу. Фрейм може модифікуватись, коригуватись за підсумками проведеного здобувачами освіти пошуку, дослідження інформації щодо функціоналу графічних редакторів, оптимізованого трактування відповідей на питання з боку викладача. Опанування здобувачами освіти засобами цифрових технологій впродовж перших семестрів навчання на бакалавраті можна окреслити як результат трансформації теоретичних знань і умінь роботи в графічних редакторах у нефрагментарні впорядковані навички завдяки застосуванню їх фреймової організації.

Також структура фрейму може не повністю уявлятися викладачем, а добудовуватись у спільній діяльності зі здобувачами освіти, формуючи при цьому їх суб'єктивний досвід опанування засобами цифрових технологій. На цьому підґрунті формується надбудова індивідуального набору рішень із застосування функціоналу графічних редакторів при проектуванні об'єктів графічного дизайну. Ця сукупність індивідуально усталених послідовних дій (з особистого досвіду прийняття здобувачами освіти оптимальних рішень, практично засвоєних ними сценаріїв) видозмінює, доповнює фрейми. Таким чином фреймування дозволяє індивідуалізувати зміст навчання, врахувати темп засвоєння матеріалу (що суттєво залежить від наявного у майбутніх графічних дизайнерів формального і неформального досвіду як проектної діяльності, так і практики використання засобів цифрових технологій) і навички аналізу і самоаналізу.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, фреймовий підхід застосовується з метою оптимізації і активного, свідомого засвоєння інформації, яка є важливою для формування професійних компетентностей. Фрейми як одиниці структурування змісту, носії перетвореної інформації, інструмент для інтерпретації інформації дозволяють проектування на їх основі каркасних структур, які можливо змінювати, доповнювати, модифікувати. Фреймування (побудова фреймів, внутрішніх і зовнішніх структурних зв'язків між фреймами, структурування відповідного змісту початкових занять) забезпечує систематизацію знань, прийомів діяльності завдяки посиленню зв'язків між окремими фреймами.

Застосування методу фреймів сприяє формуванню у майбутніх графічних дизайнерів навичок використання цифрових технологій (під час навчання застосуванню засобів цифрових технологій, що забезпечують проектну діяльність фахівця графічного дизайну), обґрунтованому вибору і використанню системи засобів цифрових технологій (золотого стандарту графічного дизайну), усвідомленому поєднанню та диференціації засобів цифрових технологій при проектуванні об'єктів графічного дизайну, що створює можливості для перерозподілу резерву часу з технічних аспектів проектування на користь творчої пошукової діяльності. Перспективним у подальших дослідженнях вбачаємо аналіз можливостей застосування методу фреймів у практичній підготовці майбутніх графічних дизайнерів (першого, бакалаврського, і другого, магістерського, рівнів вищої освіти) з проектування різних типів об'єктів графічного дизайну.

Список використаних джерел

1. Борисова С. Концепція підготовки майбутніх графічних дизайнерів до проектування об'єктів дизайну засобами цифрових технологій. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія «Педагогічні науки»*. 2024. № 4. С. 135–144. <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2024-4-135-144>.
2. Канюк О. Л. Особливості використання фреймового підходу на прикладі навчання іншомовному спілкуванню майбутніх соціальних працівників. *Науковий вісник Ужгородського університету : Серія: Педагогіка. Соціальна робота*. Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2015. Вип. 35. С. 75–78. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/11697>.
3. Кучер С. Л. Методичне забезпечення навчання майбутніх педагогів проектування інформаційного освітнього середовища у процесі професійної підготовки. *Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія»*. Педагогічні науки. 2022. № 2 (24). С. 50–58. <https://doi.org/10.32342/2522-4115-2022-2-24-5>.
4. Шарко В. Д. Фреймовий підхід до формування в учнів основних елементів фізичних знань. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи*. 2017. Вип. 57. С. 215–226. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_5_2017_57_33.
5. Bonnacarrere S. Why Frames Should be one of your Favorite Teaching Tools. *The Center for Depth and Complexity*. 2023. URL: <https://depthcomplexity.com/why-frames-should-be-your-favorite-teaching-tool/>.
6. Bowen R. S. Understanding by Design. *Vanderbilt University Center for Teaching*. 2017. URL: <https://cft.vanderbilt.edu/understanding-by-design/>.
7. Koole M. A Model for Framing Mobile Learning. *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education & Training*. Athabasca : AU Press, 2009. P. 25–47. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/58775604.pdf>.
8. MacNeil S., Ding Z., Quan K., Parashos T. J., Sun Y., Dow S. P. Framing Creative Work: Helping Novices Frame Better Problems through Interactive Scaffolding. *Proceedings of the 13th Conference on Creativity and Cognition*. New York, NY, USA : Association for Computing Machinery, 2021. Art. 30. С. 1–10. <https://doi.org/10.1145/3450741.3465261>.
9. Mandro L., Borysova S., Lykholdieieva H., Zapotichna M., Tovstukha O. Interdisciplinary approach to the development of soft skills in the educational process: integration of knowledge and skills. *Cadernos De Educação Tecnologia E Sociedade*. 2024. № 17 (1). P. 433–444. <https://doi.org/10.14571/brajets.v17.n1.433-444>.

10. McLure F. The Thinking Frames Approach: Improving High School Students' Written Explanations of Phenomena in Science. *Research in Science Education*. 2023. № 53. P. 173–191. <https://doi.org/10.1007/s11165-022-10052-y>.
11. Minsky M. A Framework For Representing Knowledge. *Frame Conceptions and Text Understanding*. Berlin, Boston : De Gruyter, 1979. P. 1-25. <https://doi.org/10.1515/9783110858778-003>.
12. Moller H., Skov S. S. Education as framed sense-making: A design based research contribution to the theory and practice of play in higher education. *Journal of Play in Adulthood*. 2021. № 3 (1). P. 31-51. URL: <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.935785100690111>.
13. Sriram R., Farley J. H. Circular Framing: A Model for Applying Bolman and Deal's Four Frames in Student Affairs Administration. *Journal of Student Affairs*. 2014. P. 103-112. URL: <https://sahe.colostate.edu/wp-content/uploads/sites/65/2016/03/The-Journal-2014.pdf>.

References

1. Borysova S. Kontseptsiia pidhotovky maibutnykh hrafnichnykh dyzaineriv do proiektuvannia ob'ektiv dyzainu zasobamy tsyfrovoykh tekhnolohii [The concept of training future graphic designers for designing design objects by means of digital technologies]. *Bulletin of the Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University. Series "Pedagogical Sciences"*. 2024. № 4. S. 135–144. <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2024-4-135-144> [inUkrainian].
2. Kaniuk O. L. Osoblyvosti vykorystannia freimovoho pidkhodu na prykladi navchannia inshomovnomu spilkuvaniu maibutnykh sotsialnykh pratsivnykiv [Features of using the frame approach on the example of teaching future social workers foreign language communication]. *Scientific Bulletin of UzhNU. Pedagogy. Social Work*. Uzhhorod : Vydavnytstvo UzhNU «Hoverla», 2015. № 35. S. 75–78. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/11697> [inUkrainian].
3. Kucher S. L. Metodychne zabezpechennia navchannia maibutnykh pedahohiv proiektuvannia informatsiinoho osvitnoho seredovyshcha u protsesi profesiinoy pidhotovky [Methodological support of teaching future educators the design of an informational educational environment in the process of professional preparation]. *Bulletin of the Alfred Nobel University. Series "Pedagogy and Psychology". Pedagogical Sciences*. 2022. № 2 (24). S. 50-58. <https://doi.org/10.32342/2522-4115-2022-2-24-5> [inUkrainian].
4. Sharko V. D. Freimovy pidkhid do formuvannia v uchniv osnovnykh elementiv fizychnykh znan [Frame going near forming at the student basic elements of physical knowledges]. *Naukovi Chasopys Dragomanov Ukrainian State University. Series 5. Pedagogical sciences: reality and perspectives*. 2017. № 57. S. 215-226. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_5_2017_57_33 [inUkrainian].
5. Bonnacarrere S. Why Frames Should be one of your Favorite Teaching Tools. *The Center for Depth and Complexity*. 2023. URL: <https://depthcomplexity.com/why-frames-should-be-your-favorite-teaching-tool/>
6. Bowen R. S. Understanding by Design. *Vanderbilt University Center for Teaching*. 2017. URL: <https://cft.vanderbilt.edu/understanding-by-design/>
7. Koole M. A Model for Framing Mobile Learning. *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education & Training*. Athabasca : AU Press, 2009. S. 25-47. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/58775604.pdf>
8. MacNeil S., Ding Z., Quan K., Parashos T. J., Sun Y., Dow S. P. Framing Creative Work: Helping Novices Frame Better Problems through Interactive Scaffolding. *Proceedings of the 13th Conference on Creativity and Cognition*. New York, NY, USA : Association for Computing Machinery, 2021. Art. 30. P. 1–10. <https://doi.org/10.1145/3450741.3465261>
9. Mandro L., Borysova S., Lykhodieieva H., Zapotichna M., Tovstukha O. Interdisciplinary approach to the development of soft skills in the educational process: integration of knowledge and skills. *Cadernos De Educação Tecnologia E Sociedade*. 2024. № 17 (1). P. 433–444. <https://doi.org/10.14571/brajets.v17.n1.433-444>
10. McLure F. The Thinking Frames Approach: Improving High School Students' Written Explanations of Phenomena in Science. *Research in Science Education*. 2023. № 53. P. 173–191. <https://doi.org/10.1007/s11165-022-10052-y>
11. Minsky M. A Framework For Representing Knowledge. *Frame Conceptions and Text Understanding*. Berlin, Boston : De Gruyter, 1979. P. 1-25. <https://doi.org/10.1515/9783110858778-003>
12. Moller H., Skov S. S. Education as framed sense-making: A design based research contribution to the theory and practice of play in higher education. *Journal of Play in Adulthood*. 2021. № 3 (1). P. 31-51. URL: <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.935785100690111>
13. Sriram R., Farley J. H. Circular Framing: A Model for Applying Bolman and Deal's Four Frames in Student Affairs Administration. *Journal of Student Affairs*. 2014. P. 103-112. URL: <https://sahe.colostate.edu/wp-content/uploads/sites/65/2016/03/The-Journal-2014.pdf>