

Секція А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями)	
УДК 781	
Дата першого надходження статті до видання	2026-03-10
Дата прийняття статті до друку після рецензування	2026-04-10
Дата публікації/оприлюднення	2026-04-10

Інноваційні підходи до викладання гри на фортепіано у закладах вищої освіти

Середюк Ірина Мирославівна

кандидат мистецтвознавства, доцент,
доцент кафедри методики музичного виховання та диригування,
Карпатський національний університет імені Василя Стефаника,
Івано-Франківськ, Україна
e-mail: iryna.serediuk@pnu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0002-8327-8897>

Таран Ірина Михайлівна

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри методики музичного виховання та диригування,
Карпатський національний університет імені Василя Стефаника,
Івано-Франківськ, Україна
e-mail: iryna.taran@cnu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0002-2223-7717>

Чорнокожа Любомир Петрович

викладач кафедри методики музичного виховання та диригування,
Карпатський національний університет імені Василя Стефаника,
Івано-Франківськ, Україна
e-mail: liubomyr.chornokozha@cnu.edu.ua
<https://orcid.org/0009-0004-7537-3706>

Анотація. Нинішній етап розвитку вищої освіти зумовлює нові вимоги до результатів, якості та використання інноваційних методів навчання у музичній галузі на тлі активного розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. Перед викладачами гри на фортепіано виникає першочергове завдання надати освітньому процесу максимальної змістовності, персоналізації, інтерактивності, що потребує розроблення та впровадження нових педагогічних ідей, альтернативних форм та технологій навчання гри на фортепіано. Метою дослідження є обґрунтування інноваційної концепції викладання гри на фортепіано у закладах вищої освіти. Методологія дослідження складена теоретичними методами аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, систематизації. На основі практичного аналізу досліджуваного питання була висунута гіпотеза, що використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій сприяє реалізації комплексного, компетентного, інтегрованого, проектного та індивідуального підходів при викладанні гри на фортепіано, що повинно враховуватися при вдосконаленні методики навчання у закладах вищої освіти. Підхід спрямований на поєднання можливостей сучасних цифрових технологій (наприклад, спеціальних додатків, MIDI-клавіатури тощо), елементів гейміфікації (передбачає різноманітні ігрові методики, зокрема, SoftWayToMozart) та особистісно орієнтованих педагогічних

методик формування креативності, мотивації, емоційної залученості здобувача освіти. Наукова новизна дослідження полягає у розробленні практичних пропозицій успішного впровадження інноваційних педагогічних інструментів на основі інтегрованого підходу, що створює стимулююче середовище активного навчання гри на фортепіано. Запропонована концепція викладання може використовуватись у практичній освітній діяльності для вдосконалення методологічної основи формування компетентності здобувачів вищої музичної освіти.

Ключові слова: викладання гри на фортепіано, інноваційно-педагогічні технології, вища освіта, цифрові технології, інтерактивність, педагогічні інструменти, методи, здобувач освіти.

Innovative approaches to teaching piano in higher education institutions

Serediuk Iryna

Candidate of Art History, Associate Professor
Associate Professor of the Department of Methods of
Music Education and Conducting
Vasyl Stefanyk Carpathian National University
Ivano-Frankivsk, Ukraine
e-mail: iryna.serediuk@pnu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0002-8327-8897>

Taran Iryna Mykhailivna

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Methods of
Music Education and Conducting
Vasyl Stefanyk Carpathian National University
Ivano-Frankivsk, Ukraine
e-mail: iryna.taran@cnu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0002-2223-7717>

Chornokozha Liubomyr

Lecturer at the Department of Methods of Music Education and Conducting,
Vasyl Stefanyk Carpathian National University
Ivano-Frankivsk, Ukraine
e-mail: liubomyr.chornokozha@cnu.edu.ua
<https://orcid.org/0009-0004-7537-3706>

Abstract. The current stage of development of higher education determines new requirements for results, quality and use of innovative teaching methods in the music industry against the background of active development of information and communication technologies. Piano teachers face the primary task of providing the educational process with maximum content, personalization, interactivity, which requires the development and implementation of new pedagogical ideas, alternative forms and technologies for teaching piano. The purpose of the study is to substantiate the innovative concept of teaching piano in higher education institutions. The research methodology is composed of theoretical methods of analysis, synthesis, comparison, generalization, systematization. Based on the practical analysis of the research question, a hypothesis was put forward that the use of information and communication technologies contributes to the implementation of a comprehensive,

competent, integrated, project-based and individual approach to teaching piano, which should be taken into account when improving teaching methods in higher education institutions. The approach is aimed at combining the capabilities of modern digital technologies (for example, special applications, MIDI keyboards, etc.), gamification elements (provides for various game techniques, in particular, SoftWayToMozart) and personally oriented pedagogical techniques for the formation of creativity, motivation, emotional involvement of the student. The scientific novelty of the study lies in the development of practical proposals for the successful implementation of innovative pedagogical tools based on an integrated approach, which creates a stimulating environment for active learning of playing the piano. The proposed teaching concept can be used in practical educational activities to improve the methodological basis for the formation of competence of students of higher musical education.

Keywords: piano teaching, innovative pedagogical technologies, higher education, digital technologies, interactivity, pedagogical tools, methods, education seeker.

Вступ

Актуальність проблеми. Модернізація вищої освіти детермінує нові вимоги до організації навчального процесу в контексті вдосконалення форм навчання, впровадження інноваційних методик та педагогічних інструментів. Наразі якість викладання гри на фортепіано залежить від рівня інтегрованості процесу навчання до загальної концепції індивідуалізації, цифровізації та інформаційно-комунікаційного вдосконалення середовища вищої освіти, що сприяє формуванню необхідних компетенцій у здобувачів. Інноваційна трансформація підходів до музичної освіти передбачає застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій – використання інтерактивних та віртуальних інструментів, онлайн-майстер класів, мобільних додатків для навчання музичній теорії, програм для аранжування тощо.

Більше того, в умовах глобальної цифровізації, навички взаємодії з сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями у професійній діяльності стають ключовим фактором для реалізації у міжнародному середовищі для обміну досвідом та участі в міжнародних музичних івентах, навчаннях чи проектах. Музична галузь потребує фахівців, які здатні працювати у мінливих умовах та швидко адаптуватися, ефективно взаємодіяти, поглиблюючи свої навички та знання. Тому окрім формування технічних умінь, процес викладання гри на фортепіано у вищій школі має бути спрямований на підвищення вмотивованості, залученості, креативності та ініціативності майбутніх музикантів. Використання цифрових технологій дозволить зробити його більш захопливим та сучасним, надасть індивідуальної спрямованості для максимального розкриття потенціалу кожного здобувача освіти. Специфіка зазначених інновацій у контексті викладання гри на фортепіано у закладах вищої освіти потребує глибшої дослідницької уваги.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Інноваційний апгрейд середовища вищої музичної освіти авторами L. Cuervo та ін. [1], T. Buchborn, J. Treb [2] розглядається як об'єктивна вимога розвитку сучасного інформаційно-комунікаційного прогресу, що формує основу для стійкої вмотивованості здобувачів освіти до навчання, «осучаснення» методик викладання. Учені зазначають, що забезпечення ефективності інновацій потребує розроблення відповідного навчально-методичного забезпечення, що стимулюватиме самостійність та залученість до предмету в здобувачів,

відкриватиме нові можливості для співавторства та взаємодії з викладачем у ході навчального процесу, сприятиме підвищенню загального рівня знань.

Проблематиці приділена увага вчених Z. Özer, R. Demirbatır [3], D. Zheng, Y. Wang [4], в публікаціях яких розглянуто потенціал сучасних цифрових технологій у контексті впровадження адаптивних систем персоналізованої освіти. За спостереженнями дослідників, використання елементів інтерактивності та гейміфікації у процесі викладання гри на музичних інструментах сприяє кращому засвоєнню навичок, підвищує мотивацію до навчання, а мобільні застосунки оптимізують низку аспектів навчального процесу.

Науковцями Y. Park [5], M. Mandanici та ін. [6], X. Yin [7] підтверджено ефективність інноваційних підходів у практичній частині викладання в середовищі вищої музичної освіти. Зокрема, автори пропонують застосовувати інтерактивні елементи для досягнення основної педагогічної мети – розвитку та вдосконалення окремих навичок та вмінь не фрагментарно, а взаємопов'язано, комплексно.

Інноваційним методологічним підходом до загальної модернізації вищої освіти стає міждисциплінарна інтеграція, що спрямована на реалізацію єдності та взаємозв'язку змісту, цілей, форм і методів навчання. Зокрема, дослідниками R. Ma [8], Z. Yang [9] було доведено, що інтеграційний взаємозв'язок окремих навчальних дисциплін має здійснюватися на основі цілісності та міжпредметних зв'язків. Цей принцип може бути успішно використаний і у вищій музичній освіті. Зокрема, викладання гри на фортепіано має розглядатись як інтеграція музично-виконавських навичок із теорією та історією музики, психологією для цілісного розвитку компетентності здобувача освіти, перетворення навчального процесу на креативне середовище, де розвиваються не лише технічні навички, а й слухові та творчі компетентності. Як зауважують I. Arshinova [10], Y. Cao [11], у нинішніх умовах освітньо-мистецького розвитку необхідність застосування міждисциплінарного підходу зумовлена процесами глобалізації та інтеграції, цифровим розвитком та загальною зміною освітньої парадигми.

Виділення невирішеної частини проблеми. Разом з тим постає питання перегляду педагогічних підходів, які застосовуються викладачами для викладання гри на фортепіано у закладах вищої освіти.

Метою статті є обґрунтування інноваційної концепції викладання гри на фортепіано у закладах вищої освіти на основі інтегрованого підходу, залучення цифрових інструментів та індивідуалізації процесу навчання.

Наукова новизна. Наукова новизна полягає у пропозиції концепції викладання гри на фортепіано у закладах вищої освіти, яка, на відміну від традиційних, дозволяє успішно впроваджувати інтегрований освітній підхід до викладання музичних дисциплін із залученням цифрових інноваційних інструментів та забезпечує формування індивідуальної освітньої траєкторії для кожного здобувача освіти.

Практичне значення. Практичне значення результатів полягає у можливості їх використання викладачами закладів вищої освіти для оптимізації системи викладання гри на фортепіано.

Методологія

Методи дослідження. Методологія дослідження складена теоретичними методами аналізу, синтезу, моделювання, узагальнення. Порівняльно-узагальнюючий аналіз дозволив зібрати, вивчити та зіставити різні інноваційні підходи до викладання гри на фортепіано. Метод інтерпретації був використаний для узагальнення результатів проведеного аналізу та визначення основних напрямів удосконалення методики викладання у закладах вищої освіти.

Джерела даних. Основними матеріалами дослідження були відібрані галузеві публікації, проіндексовані у провідних наукових базах даних (Web of Science, Scopus). Перевага надавалась вибірці – 2020-2025 роки. Для оцінки ризику упередженості включених досліджень використовувався метод мозкового штурму.

Інструменти аналізу. Візуалізацію результатів реалізовано за допомогою інструментів Microsoft Excel.

Обмеження дослідження. Дослідження має певні обмеження, такі як складність проведення експериментальної перевірки отриманих результатів.

Результати

Динамічний розвиток цифрових технологій та їх інтенсивне проникнення в освітню сферу актуалізують проблему модернізації педагогічних підходів у професійної підготовки музикантів. Особливої гостроти ця проблема набуває стосовно галузі фортепіанного навчання, яка традиційно вважалася найменш технологізованою. Діяльність викладача по класу фортепіано у закладах вищої освіти потребує постійної творчої залученості, пошуку інноваційних форм і методів роботи [12]. Цифрова трансформація освітнього середовища відкриває нові можливості, проте водночас породжує низку методологічних викликів, пов'язаних із необхідністю переосмислення фундаментальних засад фортепіанної педагогіки.

Впровадження у традиційний навчальний процес інноваційних технологічних рішень, таких як інтерактивні тренажери, віртуальні симулятори, ігрові елементи, дозволяє підвищити загальну результативність занять. Методологічна основа викладання гри на фортепіано у цифровому освітньому середовищі вищої школи при цьому передбачає низку важливих аспектів, зокрема:

- поєднання технологічного, компетентнісного та особистісно-орієнтованого підходів, що підтримує загальну стратегію оновлення змістовно-цільових та інструментальних важелів педагогічного процесу комплементарно викликам цифровізації;

- цілеспрямоване формування у майбутніх музикантів практико-орієнтованих компетенцій (фортепіанно-виконавських, цифрових, креативних, самоорганізаційних) для майбутньої успішної професійної реалізації;

- максимальну індивідуалізацію освітніх траєкторій, розвиток ефективної взаємодії між учасниками освітнього середовища;

- інтеграцію до педагогічного процесу інноваційних технологічних інструментів та ресурсів, що дозволяють продуктивно вирішувати весь спектр навчальних, розвиваючих та виховних завдань;

- відповідну підготовку педагогів, розвиток їх цифрових компетенцій, готовності до проектування персоналізованих освітніх сценаріїв, творчого використання технологічних інновацій.

Особливої ваги при цьому набуває інтегрований підхід, що сприяє єдності і взаємозв'язку всіх компонентів навчального процесу для формування всіх необхідних професійних компетенцій, єдності всіх етапів та структурних складових навчального процесу, а також внутрішній єдності компонентів змісту, форм та засобів навчання. Інтегрований підхід при навчанні гри на фортепіано у закладах вищої освіти спрямований, першочергово, на формування та розвиток всіх системотворчих умінь та навичок, створення інформаційно-освітнього середовища та автоматизацію процесів інформаційної взаємодії, контролю і самоконтролю [13].

Цифрові технології навчання роблять сам процес викладання більш захопливим, персоналізованим, підвищують адаптивність освітнього процесу, сприяють розвитку творчості як здобувачів освіти, так і викладачів, що відповідає вимогам сучасних систем управління навчанням.

Основні напрямки інновацій включають:

1) використання програмного забезпечення, мультимедіа, цільових цифрових інструментів – наприклад, цифрових нот та партитур, електронних інструментів, програм (зокрема, Synthesia), що дозволяють візуалізувати процес гри на фортепіано, стимулюють студентів до самоаналізу, рефлексії та творчого розвитку;

2) ігрові елементи для розвитку теоретичних знань і практичних навичок, удосконалення відчуття ритму;

3) метод «SoftWayToMozart», що являє собою інноваційний підхід до використанні елементів комп'ютерної гри, де ноти та клавіші візуалізуються на екрані;

4) індивідуалізацію освітніх траєкторій – комплементарність процесу викладання гри на фортепіано індивідуальним особливостям здобувача освіти, його потребам, можливостям, рівню сформованості навичок;

5) використання цільових мобільних застосунків та онлайн-платформ для розширення можливості для самостійного навчання теорії та вдосконалення практичних навичок, відстеження власного прогресу в опануванні компетентності гри на фортепіано, займатись у зручний час та без просторових обмежень – часто це стає стимулом для подальшого самовдосконалення здобувачів освіти;

6) застосування віртуальних тренажерів та симуляторів для імітації музичного середовища (віртуальні уроки чи гра на інструменті, концертні виступи) для більшого занурення здобувачів освіти у автентичне музичне середовище;

7) елементи технологій штучного інтелекту для більшої персоналізації навчання, забезпечення інклюзивності освіти та поетапного створення особистісно орієнтованого середовища навчання за допомогою сучасних цифрових рішень.

Інтерактивність та елементи гейміфікації стимулюють аспекти мотиваційності (емоційний інтелект, прагнення творчих досягнень, радість відкриття), комунікації (уміння взаємодіяти, уникати конфліктів, репрезентувати власні досягнення), самоорганізації (раціональне планування своєї діяльності, самоконтроль, старанність), а також інтелектуально-логічний (аналіз, порівняння) та інтелектуально-евристичний (фантазія, генерування ідей та гіпотез, асоціативне мислення, критичне мислення) контекст особистісного та фахового розвитку. Продумане та коректне застосування викладачем елементів гейміфікації дозволяє ефективно формувати тембровий та динамічний слух, розвивати почуття ритму, швидше запам'ятовувати звуки за висотою [14].

Значним фактором ефективності методології навчання гри на фортепіано цифрове середовище виступає реалізація особистісно-орієнтованого підходу, що передбачає максимальний облік індивідуальних особливостей, інтересів та потреб студентів. Окрім того, практикою підтверджено ключову роль компетентнісної орієнтації освітнього

процесу, що забезпечує пріоритетний розвиток практичних навичок та здатності застосовувати отримані знання для вирішення професійних завдань [15]. В умовах цифровізації компетентна парадигма не тільки зберігає свою актуальність, а й набуває нового звучання, акцентуючи увагу на формуванні готовності до інноваційної діяльності, навичок самоорганізації.

Окремо необхідно відзначити потенціал технологій штучного інтелекту щодо розвитку музичної освіти та викладання дисциплін з інструментального музичного мистецтва. У практичному контексті підвищення якості викладання варто відзначити:

- 1) платформи Yousician та Melodics, що володіють функцією надання інтерактивних консультацій та зворотного зв'язку в персоналізованому форматі;
- 2) ресурс Chordify, що за допомогою машинного навчання дозволяє отримувати акорди з аудіо та відтворює їх на екрані;
- 3) програми Zenph та The Music Room, які максимально ідентично відтворюють техніки та стилі виконання відомих музикантів, що розширює поле розвитку для майбутніх піаністів щодо навчання у віртуальних менторів, вдосконалення власних навичок;
- 4) цифрові метрономи та тюнери TonalEnergy Tuner, Pro Metronome, котрі дозволяють підтримувати правильний темп та налаштування інструменту;
- 5) мобільні застосунки для нотного запису та композиції MuseScore, Sibelius та Finale);
- 6) додатки для тренування слуху Tenuto та EarMaster.

Зазначені вище інноваційні цифрові інструменти не лише «осучаснюють» процес навчання гри на фортепіано, але й дозволяють майбутнім музикантам ефективно аналізувати власні навички та вдосконалювати їх, експериментувати із звуками тощо. У підсумку такий підхід дозволяє досягнути більшої залученості студентів, їх зацікавленості у навчанні, стимулює прагнення до безперервного саморозвитку.

Таким чином, інноваційні підходи до викладання гри на фортепіано в закладах вищої освіти дозволяють утримувати активну увагу здобувачів освіти, стимулюючи їх до творчого та технічного розвитку, удосконалення власних задатків, аналітичного осмислення виконання фортепіанних творів. Концепція інноваційного удосконалення процесу викладання за рахунок інтеграції цифрових інструментів, елементів гейміфікації та індивідуальних освітніх траєкторій ставить перед викладачем по класу фортепіано вимоги щодо досконалого знання теоретичного матеріалу, володіння практичними навичками на високому виконавському рівні, розвиненої креативності, володіння навичками тайм-менеджменту.

Обговорення

Інтерпретація результатів. У ході проведеного дослідження було виявлено, що педагогічний потенціал інноваційних засобів, підходів та технологій можна реалізувати за умови застосування однієї інтегрованої інформаційно-освітньої системи, що поєднує комплексний, компетентнісний та індивідуальний підходи. У ході роботи було сформовано концепцію, впровадження якої у процес викладання гри на фортепіано в закладах вищої освіти сприятиме кращому засвоєнню знань і формуванню професійних навичок майбутніх музикантів, посилить практико-орієнтовану спрямованість освіти, сприятиме розвитку необхідних компетенцій.

Порівняння з іншими дослідженнями. Отримані результати дослідження узгоджуються з висновками роботи Y. Melnychuk [13], де звертається особлива увага на

важливість розвитку в процесі музично-виконавського навчання творчого мислення, комунікативних здібностей, навичок взаємодії, емоційного інтелекту. Порівнюючи висновки з результатами поточного дослідження, можна наполягати на необхідності поєднання цифрових інструментів та особистісного потенціалу здобувача освіти у формуванні індивідуальних освітніх траєкторій. Також зростання в аспекті цифрових навичок майбутніх музикантів відображено в публікаціях С. Feak, С. Chan [14], де доведена необхідність синергії цифрової компетентності та фахових знань.

Водночас отримані результати в окремих концептах суперечать висновкам робіт авторства А. Dou та ін. [15], де досліджено виклики надмірного впливу цифрового освітнього поля на когнітивну сферу сучасних здобувачів музичної освіти. Вчені акцентують увагу на необхідності усунення диспропорції між інноваційною та традиційною формами здобуття освіти, попередження надмірного захоплення майбутніх музикантів цифровими інтеракціями.

Наукова новизна (розгорнуто). У дослідженні розроблено практичні пропозиції щодо успішного впровадження інноваційних педагогічних інструментів у процес викладання гри на фортепіано у закладах вищої освіти на основі інтегрованого підходу, що створює стимулююче середовище для активного усвідомленого навчання. Методологічне забезпечення запропонованої концепції інноваційного навчання передбачає варіативність організації занять, залежно від змісту навчання, із залученням елементів інтерактивності, гейміфікації, цифрових технологій. При цьому необхідно враховувати пріоритетність формування індивідуальної освітньої траєкторії для кожного здобувача освіти, виходячи з його задатків, рівня сформованості технічних навичок, можливостей та обмежень.

Практичне значення (розгорнуто). Виявлені у дослідженні закономірності впливу інноваційних підходів до викладання гри на фортепіано роблять вагомий внесок у розвиток концепції модернізації вищої фортепіанної освіти. Запропоновані методологічні підходи, що поєднують цифрові можливості, традиційну основу та формування індивідуальних освітніх траєкторій, можуть бути надійним орієнтиром для розроблення та впровадження ефективних моделей підготовки піаністів у закладах вищої освіти.

Висновки

На основі практичного аналізу досліджуваного питання у дослідженні була підтверджена гіпотеза щодо ефективності використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій для реалізації комплексного, компетентного, інтегрованого, проектного та індивідуального підходів при викладанні гри на фортепіано, що повинно враховуватися при вдосконаленні методики навчання у закладах вищої освіти. Поєднання можливостей сучасних цифрових технологій, елементів гейміфікації та особистісно орієнтованих педагогічних методик формування креативності, мотивації, емоційної залученості здобувача освіти. Реалізація даної стратегії передбачає органічне включення технологічних інновацій у традиційний педагогічний процес, переорієнтацію цілепокладання на формування метапредметних компетенцій, персоналізацію освітніх траєкторій на основі цифрової аналітики.

Проведене дослідження не вичерпує всієї повноти обговорюваної проблематики. За межами аналізу залишилися питання наступності методологічних трансформацій на різних щаблях фортепіанної освіти, специфіка реалізації цифрових педагогічних

підходів при роботі з різними категоріями здобувачів освіти. Актуальним дослідним завданням виступає виявлення інваріантних та варіативних складових інноваційних педагогічних підходів, питання критеріальної бази оцінки результативності. Перспективні напрямки подальших досліджень пов'язані з обґрунтуванням організаційно-методичних умов методологічної перебудови фортепіанного навчання, пошуком оптимальних моделей інтеграції традиційних та інноваційних форматів педагогічної взаємодії.

Список використаних джерел

1. Cuervo L., Bonastre C., Camilli C., Arroyo D., García D. Digital Competences in Teacher Training and Music Education via Service Learning: A Mixed-Method Research Project. *Education Sciences*. 2023. Vol. 13(5). 459. <https://doi.org/10.3390/educsci13050459>
2. Buchborn T., Treb J. Acting self-determinedly and critically in a post-digital future? A critical review on digitalisation in music education. *Culture, Education, and Future*. 2023. Vol. 1(1). Pp. 66-82.
3. Özer Z., Demirbatır R. E. Examination of STEAM-based Digital Learning Applications in Music Education. *European Journal of STEM Education*. 2023. Vol. 8(1). <https://doi.org/10.20897/ejsteme/12959>
4. Zheng D., Wang Y. The Application of Computer-Aided System in the Digital Teaching of Music Skills. *Computer-Aided Design & Applications*. 2022. Vol. 19(S7). Pp.154-164.
5. Park Y. J. Online music education for sustainable development: Analysis of music learning videos in e-Hakseupteo. *International Journal of Music Education*. 2021. Vol. 40(3). Pp. 340-351. <https://doi.org/10.1177/02557614211058800>
6. Mandanici M., Spagnol S., Andrea Ludovico L., Baratè A., Avanzini F. Digital Music Learning Resources. From Research to Educational Practice. Springer Singapore, 2023. 98 p.
7. Yin X. Educational innovation of piano teaching course in universities. *Education and Information Technologies*. 2023. Vol. 28(9). Pp. 11335-11350. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11643-6>
8. Ma R. Teaching Methods of Piano Playing: Concept of Universalism and Author's Philosophy. *European Journal of Education*. 2025. Vol. 60(1). <https://doi.org/10.1111/ejed.12881>
9. Yang Z. Y. Modern piano teaching technologies: Accessibility, effectiveness, the need for pedagogues. *İlköğretim Online*. 2020. Pp. 1812-1819.
10. Arshinova I. Elements of piano education and the evolution of piano pedagogy. *Journal for the Interdisciplinary Art and Education*. 2022. Vol. 3(2). Pp. 81-97. <https://izlik.org/IA96ZD29LB>
11. Cao Y. Online courses for piano teaching: comparing the effectiveness and impact of modern and traditional methods. *Education and Information Technologie*. 2024. Vol. 29(9). Pp. 11407-11419. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12283-6>
12. Cui K. Artificial intelligence and creativity: piano teaching with augmented reality applications. *Interactive Learning Environments*. 2023. Vol. 31(10). Pp. 7017-7028. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2059520>
13. Zhang P., Gao J. Interactive piano teaching in distance learning. *Innovations in Education and Teaching International*. 2024. Vol. 61(2). Pp. 251-262. <https://doi.org/10.1080/14703297.2022.2105379>
14. Dong X. The Development of Applied Piano Teaching Method to Cultivate Undergraduate Students' Ability in Music Learning Skills. *Sciences of Conservation and Archaeolog*. 2024. Vol. 36(3). Pp. 291-302.

15. Liu X., Phokha P. The Development of Integrated Piano Teaching Strategies to Enhance Music Skills for Higher Education Level. *Journal of Roi Kaensarn Academi*. 2024. Vol. 9(9). Pp. 1349-1361. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JRKSA/article/view/272831>

References

1. Cuervo, L., Bonastre, C., Camilli, C., Arroyo, D., & García, D. (2023). Digital Competences in Teacher Training and Music Education via Service Learning: A Mixed-Method Research Project. *Education Sciences*, 13(5), 459. <https://doi.org/10.3390/educsci13050459>
2. Buchborn, T., & Treb, J. (2023). Acting self-determinedly and critically in a post-digital future? A critical review on digitalisation in music education. *Culture, Education, and Future*, 1(1), 66-82.
3. Özer, Z., & Demirbatır, R. E. (2023). Examination of STEAM-based Digital Learning Applications in Music Education. *European Journal of STEM Education*, 8(1). <https://doi.org/10.20897/ejsteme/12959>
4. Zheng, D., & Wang, Y. (2022). The Application of Computer-Aided System in the Digital Teaching of Music Skills. *Computer-Aided Design & Applications*, 19(S7), 154-164.
5. Park, Y. J. (2021). Online music education for sustainable development: Analysis of music learning videos in e-Hakseupteo. *International Journal of Music Education*, 40(3), 340-351. <https://doi.org/10.1177/02557614211058800>
6. Mandanici, M., Spagnol, S., Andrea Ludovico, L., Baratè, A., & Avanzini, F. (2023). Digital Music Learning Resources. From Research to Educational Practice. Springer Singapore.
7. Yin, X. (2023). Educational innovation of piano teaching course in universities. *Education and Information Technologies*, 28(9), 11335-11350. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11643-6>
8. Ma, R. (2025). Teaching Methods of Piano Playing: Concept of Universalism and Author's Philosophy. *European Journal of Education*, 60(1), e12881. <https://doi.org/10.1111/ejed.12881>
9. Yang, Z. Y. (2020). Modern piano teaching technologies: Accessibility, effectiveness, the need for pedagogues. *İlköğretim Online*, 1812-1819.
10. Arshinova, I. (2022). Elements of piano education and the evolution of piano pedagogy. *Journal for the Interdisciplinary Art and Education*, 3(2), 81-97. <https://izlik.org/IA96ZD29LB>
11. Cao, Y. (2024). Online courses for piano teaching: comparing the effectiveness and impact of modern and traditional methods. *Education and Information Technologies*, 29(9), 11407-11419. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12283-6>
12. Cui, K. (2023). Artificial intelligence and creativity: piano teaching with augmented reality applications. *Interactive Learning Environments*, 31(10), 7017-7028. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2059520>
13. Zhang, P., & Gao, J. (2024). Interactive piano teaching in distance learning. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(2), 251-262. <https://doi.org/10.1080/14703297.2022.2105379>
14. Dong, X. (2024). The Development of Applied Piano Teaching Method to Cultivate Undergraduate Students' Ability in Music Learning Skills. *Sciences of Conservation and Archaeology*, 36(3), 291-302.
15. Liu, X., & Phokha, P. (2024). The Development of Integrated Piano Teaching Strategies to Enhance Music Skills for Higher Education Level. *Journal of Roi Kaensarn Academi*, 9(9), 1349-1361. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JRKSA/article/view/272831>