Современное состояние и способы повышения цифровой грамотности учителей музыки в Китае: эмпирический анализ

Х. ВАН, Н. Х. САВЕЛЬЕВА

АННОТАЦИЯ

Введение. В контексте цифровой трансформации образования цифровая грамотность учителей музыки на этапе базового образования в Китае является ключевой опорой для продвижения высококачественного развития музыкального образования и реализации ключевых компетенций эстетического воспитания.

Материалы и методы. В данном исследовании использована самостоятельно разработанная анкета «Состояние цифровой грамотности учителей музыки на этапе базового образования в Китае и потребности в обучении», проведено эмпирическое исследование среди 1235 учителей музыки средних и начальных школ из 28 провинций и городов Китая. С помощью статистического программного обеспечения SPSS 27 проведен системный анализ, всесторонне изучены общий уровень, структурные особенности, групповые различия и потребности в обучении цифровой грамотности учителей музыки.

Результаты. Полученные данные показывают, что средний балл общей цифровой грамотности учителей музыки средних и начальных школ Китая составляет 2,81 (по 5-балльной шкале), что в целом соответствует уровню ниже среднего; развитие грамотности по различным измерениям неравномерно: цифровая этика и осведомленность о безопасности проявляются наилучшим образом, а способность к применению данных и разработке цифровых ресурсов являются наиболее слабыми сторонами; различия в грамотности между группами по месту жительства (город/деревня), стажу работы и уровню образования достигают статистически значимого уровня, при этом проблема цифрового разрыва между городом и деревней особенно остро стоит. Учителя музыки испытывают сильную потребность в обучении цифровым методам преподавания, а навыки работы с музыкальным программным обеспечением и методы цифрового проектирования учебного процесса являются наиболее востребованными направлениями.

Заключение. На основе этого в исследовании предложены пути, такие как формирование многоуровневой и дифференцированной системы повышения цифровой грамотности учителей музыки, совершенствование сбалансированного по городу и деревне предложения цифровых музыкальных учебных ресурсов, создание механизма поддержки инноваций в музыкальном обучении, основанного на данных. Эти предложения обеспечивают теоретическую ссылку и практическую основу для продвижения цифровой трансформации музыкального образования на этапе базового образования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

музыкальное образование на этапе базового образования, цифровая грамотность учителей музыки, цифровая трансформация, Китай

Для цитирования: Ван, Х., Савельева Н. Х. Современное состояние и способы повышения цифровой грамотности учителей музыки в Китае: эмпирический анализ // Перспективы науки и образования. 2026. № 5. С. 733–752. https://doi.org/10.32744/pse.2026.5.47

Поступила: 30.04.2025 | Одобрена: 08.07.2026 | Опубликована: 31.10.2026

OPEN ACCESS

Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.

PERSPECTIVES OF SCIENCE AND EDUCATION
PSEJOURNAL.WORDPRESS.COM
SCIENTIFIC ARTICLE |

Current State and Ways to Improve the Digital Literacy of Music Teachers in China: Empirical Analysis

H. WANG, N. H. SAVELYEVA

ABSTRACT

Introduction. In the context of the digital transformation of education, the digital literacy of music teachers at China's basic education stage is a key pillar for promoting high-quality music education and implementing the core competencies of aesthetic education.

Materials and methods. This study employed a self-designed questionnaire, "Survey on the Current Status of Digital Literacy and Training Needs of Music Teachers in China's Basic Education Stage," to conduct an empirical investigation among 1,235 primary and secondary school music teachers from 28 provinces and municipalities in China. Using SPSS 27 for systematic analysis, the study comprehensively examined the overall level, structural characteristics, group differences, and training needs of music teachers' digital literacy.

Results. The results show that the mean score of comprehensive digital literacy is 2.81 (on a 5-point scale), indicating a below-average level. Literacy development is uneven across dimensions: digital ethics and security awareness are the strongest, whereas data application ability and digital resource development ability are the weakest. Statistically significant differences exist among groups based on urban-rural location, teaching experience, and educational background, with the urban-rural digital divide being particularly prominent. Music teachers express a strong demand for training in digital teaching, with music software operation skills and digital instructional design methods being the most needed areas.

Conclusion. Based on these findings, the study proposes pathways such as constructing a tiered and classified system for enhancing music teachers' digital literacy, improving the supply of balanced digital music teaching resources between urban and rural areas, and establishing a data-driven support mechanism for music teaching innovation, thereby providing theoretical reference and practical guidance for advancing the digital transformation of music education at the basic education stage.

KEYWORDS

music education at the basic education stage, music teacher digital literacy, digital transformation, China

For Citation: Wang, H., & Savelyeva, N. H. (2026). Current State and Ways to Improve the Digital Literacy of Music Teachers in China: Empirical Analysis. *Perspektivy nauki i obrazovania = Perspectives of Science and Education*, (5), 733–752. https://doi.org/10.32744/pse.2026.5.47

Received: 30 April 2026 | Approved: 08 July 2026 | Published: 31 October 2026

OPEN ACCESS

This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

Цифровая трансформация является общемировой тенденцией современности. Китай выпустил ряд документов по цифровой трансформации образования, среди которых системное повышение цифровой грамотности учителей является ядром цифровой трансформации музыкального образования. Существующие исследования по цифровизации музыкального образования в основном сосредоточены на применении инструментов со стороны учащихся, а крупномасштабные национальные эмпирические исследования по состоянию, групповым различиям и реальным потребностям цифровой грамотности учителей музыки средних и начальных школ, являющихся субъектами реализации учебного процесса, остаются относительно редкими.

Цель исследования. Путем анкетирования 1235 учителей музыки на этапе базового образования из 28 провинций и городов Китая систематически диагностировать текущее состояние и проблемы цифровой грамотности учителей музыки, выявить ключевые факторы, влияющие на развитие грамотности, определить потребности в профессиональном развитии учителей музыки и в конечном итоге предложить целенаправленные пути повышения, обеспечивая практическую ссылку для цифровой трансформации музыкального образования в средних и начальных школах.

Постановка проблемы. Генеральный секретарь Си Цзиньпин выдвинул тезис о том, что фундаментальными вопросами образования всегда являются «кого воспитывать? как воспитывать? для кого воспитывать?». Как художественные дисциплины могут ответить на эти три вопроса? В связи с этим в разделе «Эстетические вкусы» документа «Ключевые компетенции развития китайских учащихся» [1, с. 1] четко указано, что необходимо воспитывать у учащихся интерес и осознанность к художественному выражению и творческому проявлению; формировать способность к созданию и порождению красоты; уметь расширять и возвышать красоту в повседневной жизни, повышать качество жизни и т.д. Кроме того, в «Стандарте художественного образования на этапе обязательного образования (версия 2022 года)» [2, с. 3], опубликованном Министерством образования Китая в 2022 году, также четко указано: «Развивать инновационное мышление, активно участвовать в художественных практических мероприятиях, таких как творчество, исполнение, демонстрация и изготовление, научиться находить и решать проблемы, повышать творческую практическую способность». Кроме того, «План действий по информатизации образования 2.0» [3, с. 1], утвержденный Министерством образования Китая, подчеркивает необходимость «перехода от повышения способности учителей к применению информационных технологий к повышению их информационной грамотности». Таким образом, повышение цифровой грамотности учителей музыки средних и начальных школ Китая и продвижение глубокого интеграции цифровых технологий с музыкальным обучением в классе являются ключевыми мерами для реализации вышеуказанных политических требований.

В то же время повышение цифровой грамотности учителей музыки полностью соответствует реальным потребностям текущей цифровой трансформации образования. Согласно «Основным данным о развитии национального образования в 2022 году», опубликованным на сайте Министерства образования Китая в марте 2023 года, в 2022 году количество штатных учителей на этапе базового образования в Китае составило 10,6546 миллиона человек, процент соответствия уровня образования штатных учителей – 99,98%, а доля штатных учителей с высшим образованием и выше – 70,30%. Примечательно, что в этом документе указано, что по показателю соответствия оснащения оборудованием в средних и начальных школах Китая процент соответствия музыкального оборудования в начальных школах составляет 96,81%, что обеспечивает базовую аппаратную поддержку для цифровой трансформации музыкального образования. Детализация дисциплин в университетах и приход в профессию учителей художественных дисциплин поколений «90-х» и «00-х», являющихся «цифровыми аборигенами», привели к изменению структуры педагогических кадров художественных дисциплин в средних и начальных школах Китая, что с точки зрения педагогических кадров обеспечивает практическую возможность повышения цифровой грамотности учителей.

Кроме того, в контексте пандемии COVID-19 цифровые учебные инструменты обеспечили стабильный ход учебного процесса, гарантировали непрерывность обучения во время закрытия школ и дополнительно способствовали реализации новых сценариев обучения. В этот период учителя средних и начальных школ по всему Китаю получили опыт онлайн-обучения в условиях интернета, а применение цифровых инструментов для проведения занятий еще глубже вошло в повседневную работу учителей. Таким образом, на основе политических требований, реального

состояния и контекста эпохи условия для повышения цифровой грамотности учителей музыки средних и начальных школ созрели, и это станет ключевым направлением высококачественного развития музыкального образования в будущем.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дискуссии и исследования ученых различных стран по цифровой грамотности учителей и цифровизации музыкального образования в основном делятся на три категории: во-первых, обсуждение операциональности повышения компетенций учителей через представление применения цифровых инструментов [4; 5]; во-вторых, классификация и систематизация цифровых инструментов, подходящих для реализации классного обучения, и измерений компетенций учителей [6; 7]; в-третьих, размышления о принципах и путях повышения цифровой грамотности учителей [8; 9].

Как правило, статьи, посвященные внедрению цифровых инструментов в музыкальный класс, обсуждают возможность их применения в обучении и новые требования к компетенциям учителей на основе конкретных уроков и представления программного обеспечения [10; 11]. Например, китайский ученый Ю Синьцзян в статье «Размышления о внедрении программного обеспечения GarageBand в класс» [12, с. 266] представил программное обеспечение «GarageBand», обсудил вопросы интеграции программного обеспечения с классным обучением в средней школе и повышения гибкости класса с его помощью, а также указал, что способность учителей музыки работать с программным обеспечением является ключевой предпосылкой для достижения этой цели. Латвийские ученые Казака Лаума и Вильде Ильзе обсудили цифровую стратегию обучения DLS на примере приложения «Начни играть на гитаре», рассмотрели регулирующую роль DLS в освоении базовых знаний при обучении игре на гитаре, а также указали, что способность учителей применять цифровые инструменты напрямую влияет на результаты обучения учащихся [13, с. 3].

Китайский ученый Тань Ян в статье «Применение приложений для музыкального обучения в эпоху интернета» [14, с. 155] обобщил приложения для музыкального обучения, разделив их на три типа: для изучения теории музыки, обучения игре на инструментах и обучения пению, а также указал, что способность учителей музыки отбирать и интегрировать цифровые ресурсы является ключом к повышению эффективности классного обучения. Американские ученые Джулия Хит-Рейнольдс и Кимберли ВанВилден в статье «Интеграция приложений с основными художественными стандартами в элементарном музыкальном классе XXI века» [15, с. 1] на основе четырех рамок национальных художественных стандартов США перечислили ряд подходящих приложений и построили рамку цифровых компетенций учителей, адаптированную для элементарного музыкального класса, что обеспечивает ссылку для профессионального развития учителей.

Что касается других принципиальных размышлений, американские ученые Сюзанна Л. Бертон и Эми Пирсолл в исследовании «Предпочтения маленьких детей в отношении музыкальных приложений для iPad» [16, с. 1] указали, что дети предпочитают приложения с высокой частотой обновления, визуальной стимуляцией, простым управлением и высокой степенью знакомства с музыкой, и считают, что приложения могут обеспечить максимальную образовательную пользу для маленьких детей, а также подчеркнули, что способность учителей к цифровому проектированию учебного процесса является ядром достижения этой цели. Китайский ученый Сун Лолу в статье «Применение музыкальных технологий в современном музыкальном образовании» [17, с. 45] указала, что музыкальные технологические средства и интернет-платформы считаются одним из ключевых направлений исследований современных технологий музыкального образования, привела примеры отношений между медиа и технологиями музыкального образования за несколько десятилетий, а также формы сетевой музыки в период 1998–2008 годов, и указала, что повышение цифровой грамотности учителей является ключевой опорой для развития технологий музыкального образования.

В целом, существующие исследования по цифровой грамотности учителей уже сформировали относительно зрелую теоретическую рамку и практические результаты, но крупномасштабные национальные эмпирические исследования, посвященные конкретной группе учителей музыки средних и начальных школ Китая, остаются относительно недостаточными, особенно системати-

ческий анализ структурных особенностей, групповых различий и потребностей в обучении цифровой грамотности учителей требует дальнейшего углубления. Данное исследование, основанное на данных анкетирования 1235 учителей музыки средних и начальных школ Китая, заполняет этот пробел в исследованиях и обеспечивает более целенаправленную эмпирическую основу для повышения цифровой грамотности учителей музыки средних и начальных школ Китая.

Дизайн исследования

1. Содержание анкеты

В данном исследовании использована самостоятельно разработанная анкета «Состояние цифровой грамотности учителей музыки на этапе базового образования в Китае и потребности в обучении». Анкета разработана по трем основным направлениям: ключевые измерения цифровой грамотности учителей музыки, текущее состояние использования инструментов, потребности в обучении и трудности в преподавании, и состоит из 4 частей, всего 39 пунктов.

Первая часть – основная информация, включает 7 пунктов: регион, местоположение школы, стаж работы, уровень образования, количество обучений цифровым методам преподавания, уровень оборудования школы, самоэффективность. Она используется для анализа групповых различий и факторов, влияющих на цифровую грамотность учителей музыки.

Вторая часть – самооценка цифровой грамотности, является ядром анкеты, охватывает 5 измерений, всего 15 пунктов. Оценка проводится по 5-балльной шкале Лайкерта (1 = совершенно не могу, 2 = в основном не могу, 3 = средне, 4 = в основном могу, 5 = совершенно могу). Пять измерений: способность к работе с инструментами (3 пункта), способность к цифровому проектированию учебного процесса (3 пункта), способность к разработке цифровых ресурсов (3 пункта), способность к применению данных (3 пункта), цифровая этика и осведомленность о безопасности (3 пункта). Коэффициент внутренней согласованности Кронбаха α по каждому измерению превышает 0,75, что свидетельствует о хорошей надежности анкеты в целом и ее высокой достоверности.

Третья часть – частота использования цифровых инструментов, включает 5 пунктов. Она используется для исследования частоты использования учителями музыки интеллектуальных учебных платформ, цифровых аудио рабочих станций, приложений для музыкального образования, учебных инструментов VR/AR и облачных инструментов совместной работы. Варианты ответов установлены на четыре уровня: «никогда не использовал», «1–3 раза в месяц», «1–2 раза в неделю», «более 3 раз в неделю».

Четвертая часть – потребности в обучении и познания в преподавании, включает три модуля: интенсивность потребности в обучении, предпочитаемые формы обучения, познания и трудности в преподавании. Она используется для определения потребностей в профессиональном развитии и практических трудностей учителей музыки, что обеспечивает основу для предложения путей повышения.

Схема распределения объема выборки определена в соответствии с особенностями целевой совокупности и целями исследования. При определении объема выборки необходимо учитывать такие факторы, как доверительная вероятность, предел ошибки выборки и стандартное отклонение совокупности. В данном исследовании доверительная вероятность выбрана равной 95% (соответствующее значение t равно 1,96), предел ошибки выборки d равен 5%, стандартное отклонение σ равно 0,5. На основе этих условий объем выборки можно рассчитать по формуле:

$$N=(t^2\times\sigma^2)/d^2$$

Для дальнейшего обеспечения репрезентативности выборки местоположение школ разделено на три категории: город, районный центр и поселок, деревня. Стратифицированная выборка проведена в пропорции 3:2:1. Распределение объема выборки по каждой категории учитывает следующие факторы: во-первых, размер целевой совокупности. Разброс городских, районных и сельских школ в средних и начальных школах Китая велик, поэтому необходимо соответствующее увеличение объема выборки для обеспечения ее репрезентативности. Во-вторых, гетерогенность целевой совокупности. Поскольку местоположение школы, в которой работает учитель музыки, по-разному влияет на выборку, необходимо проводить стратифицированную выборку

и устанавливать разный объем выборки для разных местоположений школ. В-третьих, различия целевой совокупности. Выборка из сельских школ находится на начальном этапе познания цифровых инструментов, поэтому доля выборки соответствующим образом скорректирована для обеспечения охвата выборки.

Таблица 1 Результаты конкретной выборки по анкете «Состояние цифровой грамотности учителей музыки на этапе базового образования в Китае и потребности в обучении»

Местоположение школы	Минимальный объем выборки	Фактический объем выборки
Городские школы	193	642
Школы в районных центрах и поселках	128	342
Сельские школы	64	251
Итого	385	1235

Объем выборки составляет 1235, что значительно превышает минимальный объем выборки 385, и фактическое количество выборочных единиц по каждой категории превышает минимальный стандарт для каждой категории, поэтому выборка является эффективной. Поскольку использован метод стратифицированной выборки, репрезентативность выборки также достаточно высока.

2. Статистика выборки исследования

Процесс исследования включает пять этапов: постановка проблемы, литературное исследование, разработка инструмента, анкетирование и анализ данных. Во-первых, автор в течение 12 лет занимался преподаванием музыки в школах на этапе базового образования в Китае, в практических сценариях применения музыкального обучения обнаружил, что пространство для повышения цифровой грамотности учителей музыки средних и начальных школ увеличилось, и начал анализировать и систематизировать результаты исследований в соответствующей области за последние десять лет; на этой основе разработал инструмент проекта, выбрал регионы для исследования, использовал онлайн-анкету на платформе «Вэнцюань Син» для распространения анкет среди средних и начальных школ 28 провинций и городов Китая методом стратифицированной выборки; собрал действительные данные и в конечном итоге провел анализ данных с помощью статистического программного обеспечения SPSS 27.

В данном исследовании было распространено 1287 анкет, получено 1235 действительных анкет, эффективность анкет составила 96,0%. Основное распределение выборки следующее:

1) По региону: 742 человека из восточного региона, что составляет 60,08%; 316 человек из центрального региона, что составляет 25,59%; 177 человек из западного региона, что составляет 14,33%;

2) По местоположению школы: 642 человека из городских школ, что составляет 51,98%; 342 человека из школ в районных центрах и поселках, что составляет 27,69%; 251 человека из сельских школ, что составляет 20,32%;

3) По стажу работы: 444 человека со стажем 1–5 лет, что составляет 35,95%; 362 человека со стажем 6–10 лет, что составляет 29,31%; 300 человек со стажем 11–20 лет, что составляет 24,29%; 129 человек со стажем более 20 лет, что составляет 10,45%;

4) По уровню образования: 546 человек с неполным высшим образованием, что составляет 44,21%; 578 человек с высшим образованием, что составляет 46,80%; 111 человек с магистерским образованием и выше, что составляет 8,99%;

5) По количеству обучений: за последние 12 месяцев 56 учителей не проходили обучение цифровым методам преподавания, что составляет 4,53%; 256 человек прошли 1–2 обучения, что составляет 20,73%; 306 человек прошли 3–4 обучения, что составляет 24,78%; 617 человек прошли 5 и более обучений, что составляет 49,96%.

3. Методы анализа данных

В данном исследовании для обработки и анализа данных анкеты использовано статистическое программное обеспечение SPSS 27. Основные используемые статистические методы включают:

1) Описательная статистика: расчет средних значений, стандартных отклонений, максимальных и минимальных значений по различным измерениям цифровой грамотности учителей музыки для понимания общих характеристик распределения цифровой грамотности;

2) t-критерий Стьюдента для независимых выборок: анализ значимости различий цифровой грамотности учителей музыки в городе и деревне;

3) Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA): анализ различий цифровой грамотности учителей музыки с разным стажем работы и уровнем образования;

4) Корреляционный анализ Пирсона: анализ корреляции между количеством обучений, уровнем оборудования, самоэффективностью и различными измерениями цифровой грамотности учителей музыки;

5) Множественный линейный регрессионный анализ: построение модели факторов, влияющих на общую цифровую грамотность учителей музыки, для определения прогностической роли каждого фактора.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Общий уровень цифровой грамотности учителей музыки средних и начальных школ Китая

В таблице 2 представлены результаты описательной статистики по различным измерениям цифровой грамотности учителей музыки средних и начальных школ Китая. В целом средний балл общей цифровой грамотности учителей музыки средних и начальных школ Китая составляет 2,81 (по 5-балльной шкале), стандартное отклонение – 1,20, что в целом соответствует уровню ниже среднего и имеет значительное пространство для повышения.

Таблица 2 Описательная статистика по различным измерениям цифровой грамотности учителей музыки средних и начальных школ Китая (по 5-балльной шкале)

Измерение грамотности	Объем выборки	Среднее значение	Стандартное отклонение	Минимальное значение	25-й процентиль	50-й процентиль	75-й процентиль	Максимальное значение
Способность к работе с инструментами	1235	3,14	1,17	1,00	2,33	3,33	4,00	5,00
Способность к цифровому проектированию учебного процесса	1235	2,87	1,23	1,00	2,00	3,00	3,67	5,00
Способность к разработке цифровых ресурсов	1235	2,42	1,30	1,00	1,33	2,33	3,33	5,00
Способность к применению данных	1235	2,15	1,46	1,00	1,00	2,00	3,00	5,00
Цифровая этика и осведомленность о безопасности	1235	3,48	0,88	1,33	3,00	3,33	4,33	5,00
Общая цифровая грамотность	1235	2,81	1,20	1,33	2,40	2,93	3,40	4,73

Из данных таблицы 2 по развитию различных измерений видно, что цифровая грамотность учителей музыки имеет явные признаки структурного дисбаланса:

1. Цифровая этика и осведомленность о безопасности проявляются наилучшим образом, среднее значение достигает 3,48, что является единственным измерением, превышающим 3,5 балла. Это свидетельствует о том, что подавляющее большинство учителей музыки средних и начальных школ обладают хорошим осознанием авторских прав на цифровые ресурсы, защиты конфиденциальности данных учащихся и предотвращения рисков сетевой безопасности, что также является наиболее выдающимся преимуществом в текущей цифровой грамотности учителей музыки;

2. Способность к работе с инструментами занимает второе место, среднее значение составляет 3,14, что соответствует среднему уровню. Это свидетельствует о том, что учителя музыки относительно хорошо владеют базовыми интеллектуальными учебными платформами и программным обеспечением для музыкального обучения и могут выполнять базовые цифровые учебные операции;

3. Среднее значение способности к цифровому проектированию музыкального учебного процесса составляет 2,87, что немного ниже среднего значения общей грамотности. Это свидетельствует о том, что у учителей музыки все еще есть пробелы в способности к глубокой интеграции цифровых технологий с музыкальным обучением в классе, и им трудно оптимизировать проектирование музыкального учебного процесса и повысить вовлеченность учащихся в музыкальные занятия с помощью цифровых технологий;

4. Способность к разработке цифровых ресурсов и способность к применению данных являются двумя наиболее слабыми измерениями, их средние значения составляют 2,42 и 2,15 соответственно, что значительно ниже среднего значения общей грамотности. Среди них способность к применению данных является самой низкой из всех измерений, всего 2,15 балла. До 67,8% учителей музыки оценили свою способность к применению данных как «совершенно не могу» или «в основном не могу». Это свидетельствует о том, что подавляющее большинство учителей музыки средних и начальных школ не могут использовать данные об обучении для анализа состояния музыкального обучения учащихся и не могут корректировать учебные стратегии и проводить точное обучение на основе результатов данных, что также является наиболее важным пробелом в текущей цифровой грамотности учителей.

2. Текущее состояние использования цифровых инструментов учителями музыки средних и начальных школ Китая

В таблице 3 представлены результаты статистики частоты использования учителями музыки средних и начальных школ Китая различных типов цифровых инструментов. В целом использование цифровых инструментов учителями музыки все еще находится на поверхностном и базовом этапе, а частота использования профессиональных инструментов для создания музыки и инструментов на основе новых технологий крайне низка.

Таблица 3 Статистика частоты использования цифровых инструментов учителями музыки средних и начальных школ Китая (в процентах)

Тип инструмента	Никогда не использовал	1–3 раза в месяц	1–2 раза в неделю	Более 3 раз в неделю
Интеллектуальные учебные платформы	23,3%	34,2%	28,4%	14,1%
Цифровые аудио рабочие станции / программное обеспечение для создания музыки	67,4%	23,5%	7,0%	2,1%
Приложения для музыкального образования	42,8%	35,1%	16,5%	5,6%
Учебные инструменты VR/AR для музыки	91,3%	7,2%	1,2%	0,3%
Облачные инструменты совместной работы	78,6%	15,3%	4,2%	1,9%

Из конкретных данных таблицы 3 можно наблюдать следующее:

1. Интеллектуальные учебные платформы являются наиболее широко используемыми цифровыми инструментами учителями музыки, только 23,3% учителей никогда их не использовали, а доля учителей, использующих их более 1 раза в неделю, достигает 42,5%. Это свидетельствует о том, что интеллектуальные учебные платформы уже стали базовыми учебными инструментами для музыкальных занятий в средних и начальных школах;

2. Частота использования цифровых аудио рабочих станций и программного обеспечения для создания музыки крайне низка: 67,4% учителей никогда их не использовали, а доля учителей, использующих их более 1 раза в неделю, составляет всего 9,1%. Это свидетельствует о том, что подавляющее большинство учителей музыки не обладают профессиональной способностью к созданию цифровой музыки и не могут проводить цифровое обучение музыкальному творчеству;

3. Частота использования приложений для музыкального образования также относительно низка: 42,8% учителей никогда их не использовали, а доля учителей, использующих их более 1 раза в неделю, составляет всего 22,1%. Это свидетельствует о том, что применение приложений для музыкального образования в музыкальном обучении в классе еще не получило широкого распространения;

4. Распространенность учебных инструментов VR/AR для музыки и облачных инструментов совместной работы крайне низка: доля учителей, никогда их не использовавших, достигает 91,3% и 78,6% соответственно. Это свидетельствует о том, что применение инструментов на основе новых технологий в музыкальном обучении в средних и начальных школах Китая все еще находится на начальном этапе и еще не сформировало масштабную практику.

3. Анализ групповых различий цифровой грамотности учителей музыки средних и начальных школ Китая

1) Анализ различий цифровой грамотности учителей музыки в городе и деревне Китая

Результаты t-критерия Стьюдента для независимых выборок показывают (таблица 4), что среднее значение общей цифровой грамотности учителей музыки городских средних и начальных школ составляет 3,01, а учителей сельских школ – 1,97, разница между ними составляет 1,04 балла, значение t равно 12,89, значение p меньше 0,001, величина эффекта d Коэна составляет 0,88, что соответствует уровню большого эффекта. Это свидетельствует о том, что между общей цифровой грамотностью учителей музыки в городе и деревне существуют чрезвычайно значимые статистические различия, уровень грамотности городских учителей музыки значительно выше, чем у сельских, и проблема цифрового разрыва между городом и деревней очень остро стоит.

Таблица 4 t-критерий Стьюдента для независимых выборок по различиям цифровой грамотности учителей музыки в городе и деревне Китая

Измерение грамотности	Учителя в городе (M±SD)	Учителя в деревне (M±SD)	Значение t	Значение p	d Коэна
Способность к работе с инструментами	3,48±1,15	2,41±1,18	12,67	0,000	0,91
Способность к цифровому проектированию учебного процесса	3,12±1,21	2,28±1,25	9,34	0,000	0,68
Способность к разработке цифровых ресурсов	2,78±1,28	1,71±1,32	11,23	0,000	0,82
Способность к применению данных	2,48±1,42	1,46±1,49	10,15	0,000	0,70
Цифровая этика и осведомленность о безопасности	3,75±0,78	2,90±0,80	17,78	0,000	1,08
Общая цифровая грамотность	3,01±1,20	1,97±1,26	12,89	0,000	0,88

Из таблицы 4 можно наблюдать различия по всем измерениям: между учителями музыки городских и сельских средних и начальных школ Китая существуют значимые различия по всем измерениям. Среди них различия в цифровой этике и осведомленности о безопасности наибольшие (d Коэна = 1,08), за ними следуют различия в способности к работе с инструментами (d Коэна = 0,91), а различия в способности к цифровому проектированию учебного процесса относительно наименьшие (d Коэна = 0,68). Это свидетельствует о том, что сельские учителя музыки не только имеют большой разрыв с городскими учителями в базовой способности к работе с инструментами, но и еще более значительный разрыв в более высоких измерениях грамотности, таких как цифровая этика и осведомленность о безопасности, разработка ресурсов и применение данных.

2) Анализ различий цифровой грамотности учителей музыки средних и начальных школ Китая с разным стажем работы

Результаты однофакторного дисперсионного анализа показывают (таблица 5), что между учителями музыки средних и начальных школ Китая с разным стажем работы существуют чрезвычайно значимые статистические различия в общей цифровой грамотности ($F=42,37$, $p<0,001$). В целом наблюдается тенденция к значительному снижению уровня цифровой грамотности с увеличением стажа работы.

Таблица 5 Однофакторный дисперсионный анализ различий цифровой грамотности учителей музыки средних и начальных школ Китая с разным стажем работы

Группа по стажу работы	Объем выборки	Общая цифровая грамотность (M±SD)	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Значение F	Значение p
1–5 лет	444	3,18±0,67	Межгрупповая 18,155	3	6,052	42,37	0,000
6–10 лет	362	2,97±0,65	Внутригрупповая 486,313	1231	0,395	—	—
11–20 лет	300	2,65±0,68	Общая 504,468	1234	—	—	—
Более 20 лет	129	2,37±0,75	—	—	—	—	—

Из конкретных данных таблицы 5 видно, что среднее значение общей цифровой грамотности молодых учителей музыки со стажем 1–5 лет является самым высоким, достигает 3,18 балла, что значительно выше, чем у других групп по стажу работы; среднее значение общей цифровой грамотности опытных учителей музыки со стажем более 20 лет является самым низким, всего 2,37 балла, разница с молодыми учителями составляет 0,81 балла. Результаты последующего множественного сравнения показывают, что различия между всеми группами по стажу работы достигают статистически значимого уровня ($p<0,05$). Это свидетельствует о том, что стаж работы учителя музыки является важным фактором, влияющим на его цифровую грамотность, и уровень цифровой грамотности молодых учителей музыки значительно выше, чем у опытных.

3) Анализ различий цифровой грамотности учителей музыки средних и начальных школ Китая с разным уровнем образования

Результаты однофакторного дисперсионного анализа показывают (таблица 6), что между учителями музыки средних и начальных школ Китая с разным уровнем образования существуют чрезвычайно значимые статистические различия в общей цифровой грамотности ($F=58,42$, $p<0,001$). В целом наблюдается тенденция к значительному повышению уровня цифровой грамотности с ростом уровня образования.

Из конкретных данных таблицы 6 видно, что среднее значение общей цифровой грамотности учителей музыки с магистерским образованием и выше является самым высоким, достигает 3,36 балла, что значительно выше, чем у учителей с высшим и неполным высшим образованием; среднее значение общей цифровой грамотности учителей музыки с неполным высшим образованием является самым низким, всего 2,61 балла, разница с учителями с магистерским образованием и выше составляет 0,75 балла. Результаты последующего множественного сравнения показывают, что различия между всеми группами по уровню образования достигают статистически

значимого уровня ($p<0,05$). Это свидетельствует о том, что уровень образования является важным фактором, влияющим на цифровую грамотность учителей музыки на этапе базового образования в Китае, и уровень цифровой грамотности учителей с высоким уровнем образования значительно выше, чем у учителей с низким уровнем образования.

Таблица 6 Однофакторный дисперсионный анализ различий цифровой грамотности учителей музыки средних и начальных школ Китая с разным уровнем образования

Группа по уровню образования	Объем выборки	Общая цифровая грамотность (M±SD)	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Значение F	Значение p
Неполное высшее	546	2,61±0,69	Межгрупповая 22,367	2	11,183	58,42	0,000
Высшее	578	2,98±0,66	Внутригрупповая 482,101	1232	0,391	—	—
Магистерское и выше	111	3,36±0,62	Общая 504,468	1234	—	—	—
Более 20 лет	129	2,37±0,75	—	—	—	—	—

4. Анализ факторов, влияющих на цифровую грамотность учителей музыки средних и начальных школ Китая

Для дальнейшего определения ключевых факторов, влияющих на общую цифровую грамотность учителей музыки средних и начальных школ Китая, в данном исследовании в качестве зависимой переменной взят балл общей цифровой грамотности учителей музыки, а в качестве независимых переменных – количество обучений, уровень оборудования, самоэффективность, стаж работы и уровень образования. Построена модель множественного линейного регрессионного анализа. Результаты регрессии показывают (таблица 7), что скорректированный коэффициент детерминации R^2 модели равен 0,487, что свидетельствует о том, что модель объясняет 48,7% вариации общей цифровой грамотности учителей музыки, и качество аппроксимации модели хорошее.

Таблица 7 Множественный линейный регрессионный анализ факторов, влияющих на общую цифровую грамотность учителей музыки

Независимая переменная	Нестандартизированный коэффициент B	Стандартная ошибка SE	Стандартизированный коэффициент β	Значение t	Значение p	Статистика коллинеарности VIF
(Константа)	1,235	0,087	—	14,195	0,000	—
Количество обучений	0,234	0,021	0,234	11,143	0,000	1,125
Уровень оборудования	0,356	0,023	0,356	15,478	0,000	1,087
Самоэффективность	0,201	0,022	0,201	9,136	0,000	1,156
Стаж работы	-0,187	0,024	-0,187	-7,792	0,000	1,213
Уровень образования	0,152	0,025	0,152	6,080	0,000	1,189

Из результатов регрессии в таблице 7 видно, что значения p всех независимых переменных меньше 0,001, что свидетельствует о том, что количество обучений, уровень оборудования, самоэффективность, стаж работы и уровень образования являются значимыми факторами, влияющими на общую цифровую грамотность учителей музыки. Среди них стандартизированный

коэффициент β уровня оборудования школы является наибольшим (0,356), что свидетельствует о том, что уровень оборудования является наиболее важным фактором, влияющим на цифровую грамотность учителей музыки: чем совершеннее цифровое учебное оборудование в школе, тем выше уровень цифровой грамотности учителей музыки; за ним следует количество обучений (β=0,234), что свидетельствует о том, что чем больше обучений цифровым методам преподавания проходят учителя музыки, тем выше их уровень цифровой грамотности; самоэффективность (β=0,201) и уровень образования (β=0,152) оказывают значимое положительное прогностическое влияние на цифровую грамотность учителей музыки, а стаж работы (β=-0,187) оказывает значимое отрицательное прогностическое влияние, что соответствует результатам дисперсионного анализа, представленным ранее.

5. Анализ потребностей в обучении и трудностей в преподавании учителей музыки средних и начальных школ Китая

1) Анализ интенсивности потребности в обучении

В таблице 8 представлены результаты статистики интенсивности потребности учителей музыки средних и начальных школ Китая в различных видах обучения цифровым методам преподавания. В целом учителя музыки испытывают чрезвычайно сильную потребность в обучении цифровым методам преподавания, средние значения потребности по всем направлениям обучения превышают 3,0 балла (по 5-балльной шкале).

Таблица 8 Статистика интенсивности потребности учителей музыки средних и начальных школ Китая в обучении цифровым методам преподавания (по 5-балльной шкале)

Направление обучения	Объем выборки	Среднее значение	Стандартное отклонение	Минимальное значение	Максимальное значение
Обучение навыкам работы с музыкальным программным обеспечением и использованию инструментов	1235	4,32	0,68	1,00	5,00
Обучение методам цифрового проектирования музыкального учебного процесса	1235	4,27	0,71	1,00	5,00
Обучение получению, оценке и разработке цифровых музыкальных ресурсов	1235	4,03	0,75	1,00	5,00
Обучение анализу учебной ситуации и оценке обучения на основе данных	1235	3,76	0,82	1,00	5,00
Обучение цифровой этике, сетевой безопасности и нормам авторского права	1235	3,15	0,93	1,00	5,00

Из конкретных данных таблицы 8 видно, что среднее значение потребности учителей музыки на этапе базового образования в Китае в «обучении навыкам работы с музыкальным программным обеспечением и использованию инструментов» является самым высоким, достигает 4,32 балла, что является единственным направлением обучения, превышающим 4,3 балла. Это свидетельствует о том, что наиболее срочно учителям музыки необходимо повысить базовые навыки работы с музыкальным программным обеспечением; за ним следует «обучение методам цифрового проектирования музыкального учебного процесса» со средним значением 4,27 балла, что свидетельствует о чрезвычайно сильной потребности учителей музыки в повышении способности к глубокой интеграции цифровых технологий с музыкальным обучением в классе; средние значения потребности в «обучении получению, оценке и разработке цифровых музыкальных ресурсов» и «обучении анализу учебной ситуации и оценке обучения на основе данных»

составляют 4,03 и 3,76 балла соответственно, что также находится на высоком уровне; среднее значение потребности в «обучении цифровой этике, сетевой безопасности и нормам авторского права» относительно наименьшее, составляет 3,15 балла, что также соответствует результату о наилучшем проявлении цифровой этики и осведомленности о безопасности учителей музыки, представленному ранее.

2) Анализ предпочитаемых форм обучения

В таблице 9 представлены результаты статистики предпочтений учителей музыки средних и начальных школ Китая в отношении форм обучения цифровым методам преподавания. В целом учителя музыки имеют очень высокую степень предпочтения к практическим, интерактивным и локализованным формам обучения.

Таблица 9 Статистика предпочитаемых форм обучения цифровым методам преподавания учителями музыки средних и начальных школ Китая (в процентах)

Форма обучения	Доля выбора
Очные практические мастер-классы	82,3%
Школьные педагогические исследования и взаимопомощь коллег	71,5%
Онлайн-курсы в прямом эфире	53,2%
Обмен в региональных педагогических сообществах	41,7%
Онлайн и офлайн консультации университетов / экспертов	38,5%

Из конкретных данных таблицы 9 видно, что доля выбора «очных практических мастер-классов» является самой высокой, достигает 82,3%, что является наиболее предпочитаемой формой обучения учителями музыки. Это свидетельствует о том, что учителя музыки больше хотят повысить свою способность к применению цифровых инструментов через практические тренировки с пошаговым руководством; за ним следует «школьные педагогические исследования и взаимопомощь коллег» с долей выбора 71,5%, что свидетельствует о том, что учителя музыки больше признают основанную на реальной учебной ситуации школы и регулярную форму педагогических исследований на основе взаимопомощи коллег; доля выбора «онлайн-курсов в прямом эфире» составляет 53,2%, что находится только на среднем уровне, что свидетельствует о недостаточной эффективности текущего онлайн-обучения и его неспособности удовлетворить реальные потребности учителей музыки; доли выбора «обмена в региональных педагогических сообществах» и «онлайн и офлайн консультаций университетов / экспертов» относительно низкие, составляют 41,7% и 38,5% соответственно.

3) Анализ познаний и трудностей в преподавании

Из пунктов анкеты также можно наблюдать конкретную ситуацию, например:

В вопросе «Что, по вашему мнению, наиболее необходимо изменить в текущем музыкальном обучении в средних и начальных школах Китая?» варианты «изменить одностороннюю модель передачи знаний, центрированную на учителе музыки» (72,1%), «изменить учебную цель, делающую акцент на навыках в ущерб эстетике» (65,4%) и «изменить представление о ресурсах, основанное на единственном учебнике» (58,9%) заняли первые три места. Это отражает то, что внутри группы учителей музыки на этапе базового образования в Китае уже сложился консенсус относительно реформ музыкального обучения, что обеспечивает внутреннюю движущую силу для цифровой трансформации.

В вопросе «Какова, по вашему мнению, общая роль цифровых технологий в музыкальном обучении?» 85,3% учителей музыки считают, что цифровые технологии «достаточно полезны» или «очень полезны» для музыкального обучения, и только 1,2% учителей считают, что они «не оказывают заметного влияния». Это свидетельствует о том, что подавляющее большинство учителей музыки признают положительную роль цифровых технологий в музыкальном обучении и имеют субъективное желание к цифровой трансформации.

В вопросе «Каковы основные препятствия для вашего использования цифровых учебных ресурсов?» варианты «отсутствие систематического и эффективного обучения» (76,4%), «недостаток оборудования / нестабильная сеть» (57,8%), «низкая степень соответствия ресурсов местным учебникам» (52,3%), «отсутствие способности интегрировать ресурсы в проектирование учебного процесса» (48,7%) и «нехватка учебного времени» (41,2%) заняли первые пять мест. Это полностью соответствует результатам исследования, представленным ранее, и свидетельствует о том, что недостаток обучения, пробелы в оборудовании и плохая адаптация ресурсов являются основными препятствиями, с которыми сталкиваются учителя музыки на этапе базового образования в Китае в практике цифрового преподавания.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

1. Обобщение основных выводов исследования

В данном исследовании систематически рассмотрены вопросы состояния, факторов влияния и путей повышения цифровой грамотности учителей музыки средних и начальных школ на этапе базового образования в Китае в контексте цифровой трансформации образования. На основе крупномасштабного анкетирования 1235 учителей музыки на этапе базового образования из 28 провинций и городов Китая получены следующие основные выводы, подтвержденные эмпирическими данными:

1) Общая цифровая грамотность учителей музыки на этапе базового образования в Китае в целом находится на уровне ниже среднего и имеет явные признаки структурного дисбаланса. Цифровая этика и осведомленность о безопасности учителей музыки проявляются наилучшим образом, за ними следуют способность к работе с инструментами, способность к цифровому проектированию учебного процесса относительно слабая, а способность к разработке цифровых ресурсов и способность к применению данных являются основными пробелами. Особенно в отношении способности к применению данных до 67,8% учителей музыки оценили себя как «совершенно не могу» или «в основном не могу».

2) Использование цифровых инструментов учителями музыки на этапе базового образования в Китае все еще находится на поверхностном и базовом этапе, а частота использования профессиональных инструментов для создания музыки и инструментов на основе новых технологий крайне низка. Интеллектуальные учебные платформы являются наиболее широко используемыми цифровыми инструментами учителями музыки, в то время как распространенность цифровых аудио рабочих станций, учебных инструментов VR/AR для музыки и облачных инструментов совместной работы крайне низка. Подавляющее большинство учителей музыки не обладают профессиональной способностью к созданию цифровой музыки и не могут проводить цифровое обучение музыкальному творчеству.

3) Между учителями музыки на этапе базового образования в Китае существуют значимые групповые различия в цифровой грамотности, при этом проблема цифрового разрыва между городом и деревней особенно остро стоит. Среднее значение общей цифровой грамотности городских учителей музыки значительно выше, чем у сельских, разница между ними составляет 1,04 балла, величина эффекта достигает 0,88, что соответствует уровню большого эффекта. В то же время цифровая грамотность учителей музыки значительно снижается с увеличением стажа работы и значительно повышается с ростом уровня образования: уровень цифровой грамотности молодых и высокообразованных учителей музыки значительно выше, чем у опытных и низкообразованных.

4) Уровень оборудования школы, количество обучений и самоэффективность являются основными прогностическими факторами, влияющими на цифровую грамотность учителей музыки средних и начальных школ Китая. Результаты множественного линейного регрессионного анализа показывают, что стандартизированный коэффициент уровня оборудования является наибольшим (0,356), что делает его наиболее важным фактором, влияющим на цифровую грамотность учителей музыки; количество обучений, самоэффективность и уровень образования оказывают значимое положительное прогностическое влияние на цифровую грамотность учителей музыки, а стаж работы оказывает значимое отрицательное прогностическое влияние.

5) Учителя музыки на этапе базового образования в Китае испытывают чрезвычайно сильную потребность в обучении цифровым методам преподавания и предпочитают практические и локализованные формы обучения. Потребность учителей музыки в обучении навыкам работы с музыкальным программным обеспечением и методам цифрового проектирования учебного процесса является самой высокой, их средние значения достигают 4,32 и 4,27 балла соответственно; 82,3% учителей музыки наиболее предпочитают форму очных практических мастер-классов, 71,5% предпочитают школьные педагогические исследования и взаимопомощь коллег, в то время как степень предпочтения онлайн-курсов в прямом эфире составляет всего 53,2%, что отражает недостаточную эффективность текущего онлайн-обучения.

2. Рекомендации по преподаванию и повышению квалификации

На основе вышеуказанных выводов исследования в отношении существующих проблем в повышении цифровой грамотности учителей [18; 19] музыки средних и начальных школ на этапе базового образования в Китае в данном исследовании предложены следующие целенаправленные рекомендации по преподаванию и повышению квалификации:

1) Сформировать многоуровневую и дифференцированную систему повышения цифровой грамотности учителей музыки средних и начальных школ, целенаправленно восполнять пробелы в грамотности [20]. В соответствии с признаками структурного дисбаланса цифровой грамотности учителей музыки построить многоуровневую систему повышения «базовый уровень – продвинутый уровень – ведущий уровень», целенаправленно восполнять пробелы в грамотности разных учителей музыки. Среди них базовый уровень сосредоточен на способности к работе с инструментами: для 67,4% учителей музыки, никогда не использовавших программное обеспечение для создания музыки, проводить базовые практические обучения по работе с музыкальным программным обеспечением, чтобы гарантировать, что учителя музыки могут свободно использовать базовые цифровые музыкальные инструменты; продвинутый уровень сосредоточен на способности к цифровому проектированию учебного процесса и разработке ресурсов: в отношении пробелов учителей музыки в проектировании учебного процесса и разработке ресурсов проводить обучения на основе уроков и проектов, повышать способность учителей музыки к глубокой интеграции цифровых технологий с музыкальным обучением в классе; ведущий уровень сосредоточен на способности к применению данных: в отношении основного пробела учителей музыки в способности к применению данных проводить обучения по точному обучению на основе данных, повышать способность учителей музыки к анализу учебной ситуации и оценке обучения. В то же время для групп учителей музыки с разным стажем работы, уровнем образования и местом жительства разработать дифференцированное содержание обучения: для сельских и опытных учителей музыки сосредоточиться на обучении повышению базовых компетенций, а для молодых и высокообразованных учителей музыки – на обучении ведению инновационной деятельности, чтобы обеспечить точное повышение квалификации.

2) Целенаправленно внедрять мобильные приложения для создания музыки в учебный процесс, использовать практику музыкального обучения как стимул для повышения компетенций учителей музыки. Согласно результатам существующих исследований, 3–5 классы начальной школы являются оптимальным этапом для внедрения мобильных приложений для создания музыки [21, с. 53], а потребность учителей музыки в обучении навыкам работы с музыкальным программным обеспечением является самой высокой. Поэтому рекомендуется сосредоточиться на 3–5 классах начальной школы как основном этапе и целенаправленно внедрять мобильные приложения для создания музыки в учебный процесс, используя практику преподавания как стимул для повышения способности учителей музыки к применению цифровых инструментов. Школы могут в соответствии с реальной ситуацией музыкального обучения в своей школе выбрать мобильные приложения для создания музыки, адаптированные для классного обучения в начальной школе, такие как GarageBand, «Студия музыки на ходу», Medly, разработать школьные курсы цифрового музыкального творчества, направить учителей музыки на регулярное использование цифровых инструментов в классном обучении и повысить их способность к работе с программным обеспечением и проектированию учебного процесса в практике. В то же время можно регулярно проводить конкурсы уроков цифрового музыкального творчества, демонстрации результатов и другие мероприятия, чтобы стимулировать энтузиазм учителей музыки к педагогическим инновациям и продвигать глубокую интеграцию цифровых инструментов с музыкальным обучением в классе.

3) Оптимизировать систему обучения, сформировать ориентированную на потребности практическую и локализованную модель обучения [22; 23]. В соответствии с особенностями сильной потребности учителей музыки в обучении и предпочтения очных практических занятий и школьных педагогических исследований оптимизировать текущую систему обучения учителей музыки и сформировать ориентированную на потребности практическую и локализованную модель обучения. По содержанию обучения сосредоточиться на наиболее срочных потребностях учителей музыки, в первую очередь включить три основных модуля: работа с музыкальным программным обеспечением, цифровое проектирование музыкального учебного процесса и разработка цифровых музыкальных ресурсов, сократить пустые теоретические объяснения, увеличить практическое и основанное на примерах содержание обучения, чтобы гарантировать, что учителя музыки могут «использовать полученные знания сразу после обучения и получить эффект от их применения»; по форме обучения взять за основу очные практические мастер-классы в сочетании с школьными педагогическими исследованиями и взаимопомощью коллег, построить замкнутую модель обучения «мастер-класс + школьные педагогические исследования + практика уроков», повысить эффективность обучения через практические тренировки с пошаговым руководством, регулярную взаимопомощь коллег и практическую реализацию уроков музыки; по субъектам обучения сформировать команду преподавателей обучения из «экспертов университетов + ведущих учителей из практики + технических экспертов», чтобы обеспечить как теоретическую высоту обучения, так и соответствие реальным потребностям музыкального обучения на местах, а также предоставить учителям музыки постоянную техническую поддержку и педагогические консультации.

4) Увеличить инвестиции в ресурсы, сократить цифровой разрыв [24; 25] между городом и деревней, совершенствовать аппаратную поддержку цифрового музыкального обучения. Результаты исследования, представленные ранее, показывают, что уровень оборудования школы является наиболее важным фактором, влияющим на цифровую грамотность учителей музыки, а между городскими и сельскими учителями музыки существуют чрезвычайно значимые различия в цифровой грамотности. Поэтому рекомендуется увеличить инвестиции в цифровые учебные ресурсы для сельских и слабых школ, сократить цифровой разрыв между городом и деревней и совершенствовать аппаратную поддержку цифрового музыкального обучения. Органы управления образованием должны выделить специальные средства, в первую очередь поддержать строительство интеллектуальных музыкальных классов в сельских и отдаленных школах, оснастить школы базовым оборудованием для создания цифровой музыки, интеллектуальными учебными терминалами и стабильной сетевой средой, установить «гарантированный» стандарт оснащения оборудованием для сельских школ, чтобы гарантировать, что сельские школы могут проводить базовое цифровое музыкальное обучение. В то же время на основе модели «трех классов» установить долгосрочные отношения партнерства и взаимопомощи «качественная школа + слабая школа», «городская школа + сельская школа», через синхронные классы, асинхронные педагогические исследования, совместное создание ресурсов и другие формы распространить цифровые музыкальные учебные ресурсы, педагогический опыт и педагогические кадры качественных городских школ на сельские школы, систематически сократить различия между городом и деревней и повысить цифровую грамотность и педагогическую способность сельских учителей музыки.

5) Совершенствовать институциональную поддержку, сформировать долгосрочный механизм стимулирования повышения цифровой грамотности [26; 27] учителей музыки. Повышение цифровой грамотности учителей музыки является долгосрочным и системным процессом, который требует совершенной институциональной поддержки и долгосрочного механизма стимулирования. Органы управления образованием при пересмотре «Стандарта музыкального образования на этапе обязательного образования» должны четко включить соответствующие требования и описания уровней «цифровой музыкальной грамотности», а также разработать «Руководство по строительству и применению интеллектуальных музыкальных классов в средних и начальных школах», чтобы обеспечить стандарты и указания для строительства цифрового музыкального обучения в школах. Школы должны включить инновации и практические результаты цифрового преподавания учителей музыки в систему оценки профессиональных званий, награждения и поощрения, а также оценки эффективности работы, чтобы фундаментально стимулировать внутреннюю движущую силу учителей музыки к повышению цифровой грамотности [28; 29]. В то же время школы должны создать школьную культуру, поощряющую инновации и терпимую к ошибкам [30], предоставить учителям музыки поддержку во времени, пространстве и ресурсах для проведения инноваций в цифровом музыкальном обучении, поощрять учителей музыки

создавать межшкольные и межрегиональные сообщества практики цифрового преподавания, через регулярный обмен, обсуждение и рефлексию сформировать положительный цикл профессионального роста «практика – обмен – рефлексия – повторная практика», постоянно повышать цифровую грамотность и педагогическую инновационную способность учителей музыки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

XXI век – это цифровая эпоха, цифровая трансформация образования является основным направлением высококачественного развития образования. Музыкальное образование в средних и начальных школах на этапе базового образования в Китае как основной носитель эстетического воспитания должно неотложно идти в ногу с шагами цифровой трансформации. Учителя музыки как субъекты реализации музыкального обучения, их уровень цифровой грамотности является ключевым фактором, определяющим глубину и широту цифровой трансформации музыкального образования. Данное исследование, основанное на данных крупномасштабного обследования 1235 учителей музыки на этапе базового образования в Китае, систематически раскрыло текущее состояние, структурные пробелы, групповые различия, факторы влияния и реальные потребности цифровой грамотности учителей музыки, что обеспечивает эмпирическую основу и практическую ссылку для повышения цифровой грамотности учителей музыки.

В настоящее время повышение цифровой грамотности учителей музыки средних и начальных школ на этапе базового образования в Китае все еще сталкивается со многими проблемами, такими как структурный дисбаланс грамотности, цифровой разрыв между городом и деревней, несовершенная система обучения и недостаточная аппаратная поддержка. Необходимо совместное усилие органов управления образованием, школ и учителей, сформировать интегрированный долгосрочный механизм повышения цифровой грамотности учителей музыки по нескольким измерениям, включая систему повышения квалификации, модель обучения, инвестиции в ресурсы и институциональную поддержку, способствовать переходу учителей музыки от «пользователей технологий» к «проектировщикам обучения», позволить цифровым технологиям действительно расширять возможности музыкального обучения в классе, продвигать углубление цифровой трансформации музыкального образования на этапе базового образования в Китае и обеспечить надежную поддержку для воспитания ключевых эстетических компетенций и творческой практической способности учащихся.

ЛИТЕРАТУРА

1. Группа по исследованию ключевых компетенций. Ключевые компетенции развития китайских студентов // Китайский педагогический журнал. 2016. № 10. С. 1–3.
2. Министерство образования КНР. Стандарт учебной программы по искусству для обязательного образования. Пекин: Издательство Пекинского педагогического университета, 2022.
3. Министерство образования КНР. План действий «Информатизация образования 2.0». URL: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/20180425334188.html (дата обращения: 10.05.2026).
4. Peters M., Ejjaberi A., Martínez M., Fàbregues S. Teacher digital competence development in higher education: Overview of systematic reviews // Australasian Journal of Educational Technology. 2022. Vol. 38. No. 3. P. 122–139. https://doi.org/10.14742/ajet.7543
5. Nguyen L. A., Habók A. Tools for assessing teacher digital literacy: a review // Journal of Computers in Education. 2023. https://doi.org/10.1007/s40692-022-00257-5
6. Setyawan F. G., Widyani A. A. D., Suardhika I. N. Model of Digital Literacy and Organizational Support in Determining Teacher Performance: An Empirical Study // International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis. 2022. Vol. 5. No. 11. P. 3033–3042. https://doi.org/10.47191/ijmra/v5-i11-11
7. Kuru E. Digital Literacy Skill Levels of Teacher Candidates // International Journal of Education and Literacy Studies. 2022. Vol. 10. No. 4. P. 27–35. https://doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.10n.4p.27
8. Letigio C., Balijon D. Digital Literacy Readiness of Graduates of Philippine Higher Education Institution // International Journal of Research Publications. 2022. Vol. 115. No. 1. P. 207–213. https://doi.org/10.47119/IJRP10011511220224298
9. Rahmawati S., Abdullah A., Widiaty I. Teachers' digital literacy overview in secondary school // International

Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE). 2024. Vol. 13. No. 1. P. 597–606. https://doi.org/10.11591/ijere.v13i1.25747
10. Zhang J. EFL Teachers' Digital Literacy: The Role of Contextual Factors in Their Literacy Development // Frontiers in Psychology. 2023. Vol. 14. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1153339
11. Yao Lan. Integrating Technology into Music Learning: A Tool for Enhancement, Not Substitution // Educational Innovation Research. 2025. No. 3. P. 71–76. https://doi.org/10.18063/eir.v3i3.848
12. Юй С. Размышления о внедрении программного обеспечения GarageBand в класс // Научное консультирование (педагогические исследования). 2020. № 10. С. 266.
13. Kazaka L., Vilde I. Applicability of Digital Learning Strategy "Start Playing the Guitar!" in Solfeg.io Music Education App. 2022. https://doi.org/10.4018/978-1-6684-5356-8.ch009
14. Тан Я. Применение музыкальных учебных приложений в эпоху Интернета // Северная музыка. 2018. № 15. С. 155.
15. Heath-Reynolds J., Vanweelden K. Integrating Apps With the Core Arts Standards in the 21st-Century Elementary Music Classroom // General Music Today. 2015. Vol. 29. https://doi.org/10.1177/1048371315589127
16. Burton S., Pearsall A. Music-based iPad app preferences of young children // Research Studies in Music Education. 2016. Vol. 38. https://doi.org/10.1177/1321103X16642630
17. Сун Л. Применение музыкальных технологий в современном музыкальном образовании // Народная музыка. 2012. № 12. С. 45–47.
18. Hong T. Exploring the Role of Artificial Intelligence-Powered Facilitator in Enhancing Digital Competencies of Primary School Teachers // European Journal of Educational Research. 2024. Vol. 13. No. 1. P. 219–231. https://doi.org/10.12973/eu-jer.13.1.219
19. Budiman R., Syafrony A. The digital literacy of first-year students and its function in an online method of delivery // Asian Association of Open Universities Journal. 2023. Vol. 10. No. 6. P. 38–42. https://doi.org/10.1108/AAOUJ-01-2023-0017
20. Aydin M. K., Yildirim T., Kus M. Teachers' digital competences: a scale construction and validation study // Frontiers in Psychology. 2024. Vol. 15. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1356573
21. Demirtaş Ç. Data Literacy and Education: A Science Mapping Study // Participatory Educational Research. 2024. Vol. 11. No. 3. P. 220–243. https://doi.org/10.17275/per.24.43.11.3
22. Marais E. The development of digital competencies in pre-service teachers // Research in Social Sciences and Technology. 2023. Vol. 8. No. 3. P. 134–154. https://doi.org/10.46303/ressat.2023.28
23. Alenezi M., Wardat S., Akour M. The need of integrating digital education in higher education: Challenges and opportunities // Sustainability. 2023. Vol. 15. No. 6. P. 4782. https://doi.org/10.3390/su15064782
24. Цянь В. Исследование применения мобильных музыкальных производственных приложений в музыкальном образовании в начальных и средних школах // Художественное образование. 2023. № 7. С. 51–55.
25. Imjai N., Aujirapongpan S., Yaacob Z. Impact of logical thinking skills and digital literacy on Thailand's generation Z accounting students' internship effectiveness: Role of self-learning capability // International Journal of Educational Research Open. 2024. Vol. 6. P. 100329. https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2024.100329
26. Scheel L., Vladova G., Ullrich A. The influence of digital competences, self-organization, and independent learning abilities on students' acceptance of digital learning // International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2022. Vol. 19. No. 1. P. 44. https://doi.org/10.1186/s41239-022-00350-w
27. Zhao Y., Sánchez Gómez M. C., Pinto Llorente A. M., Zhao L. Digital competence in higher education: Students' perception and personal factors // Sustainability. 2021. Vol. 13. No. 21. P. 12184. https://doi.org/10.3390/su132112184
28. Bender S. M. Awareness of Artificial Intelligence as an essential digital literacy: ChatGPT and Gen-AI in the classroom // Changing English. 2024. Vol. 31. No. 2. P. 161–174. https://doi.org/10.1080/1358684X.2024.2309995
29. Kazanidis I., Pellas N. Harnessing generative Artificial Intelligence for digital literacy innovation: A comparative study between early childhood education and computer science undergraduates // AI. 2024. Vol. 5. No. 3. P. 1427–1445. https://doi.org/10.3390/ai5030068
30. Zhou W., Kim Y. Innovative music education: An empirical assessment of ChatGPT-4's impact on student learning experiences // Education and Information Technologies. 2024. P. 1–27. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12705-z
31. Li X. Research on the Path of Integrating Traditional Culture into Music Teaching in Colleges and Universities in the Era of Artificial Intelligence // Applied Mathematics and Nonlinear Sciences. 2024. Vol. 9. No. 1. https://doi.org/10.2478/amns-2024-0868
32. Zhang L. Fusion Artificial Intelligence Technology in Music Education Teaching // Journal of Electrical Systems. 2024. Vol. 19. No. 4. P. 178–195. https://doi.org/10.52783/jes.631

REFERENCES

1. Research Group on Core Competencies. Core competencies for the development of Chinese students. *Chinese Journal of Education*, 2016, no. 10, pp. 1–3. (in Chinese)
2. Ministry of Education of the People's Republic of China. Art Curriculum Standards for Compulsory Education. Beijing, Beijing Normal University Press, 2022. (in Chinese)
3. Ministry of Education of the People's Republic of China. Education Informatization 2.0 Action Plan. Available at: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/20180425334188.html (accessed 10 May 2026). (in Chinese)
4. Peters M., Ejjaberi A., Martínez M., Fàbregues S. Teacher digital competence development in higher education: overview of systematic reviews. *Australasian Journal of Educational Technology,* 2022, vol. 38, no. 3, pp. 122–139. DOI: 10.14742/ajet.7543
5. Nguyen L. A., Habók A. Tools for assessing teacher digital literacy: a review. *Journal of Computers in Education*, 2023. DOI: 10.1007/s40692-022-00257-5
6. Setyawan F. G., Widyani A. A. D., Suardhika I. N. Model of digital literacy and organizational support in determining teacher performance: an empirical study. *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*, 2022, vol. 5, no. 11, pp. 3033–3042. DOI: 10.47191/ijmra/v5-i11-11
7. Kuru E. Digital literacy skill levels of teacher candidates. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 2022, vol. 10, no. 4, pp. 27–35. DOI: 10.7575/aiac.ijels.v.10n.4p.27
8. Letigio C., Balijon D. Digital literacy readiness of graduates of Philippine higher education institution. *International Journal of Research Publications*, 2022, vol. 115, no. 1, pp. 207–213. DOI: 10.47119/IJRP10011511220224298
9. Rahmawati S., Abdullah A., Widiaty I. Teachers' digital literacy overview in secondary school. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 2024, vol. 13, no. 1, pp. 597–606. DOI: 10.11591/ijere.v13i1.25747
10. Zhang J. EFL teachers' digital literacy: the role of contextual factors in their literacy development. *Frontiers in Psychology*, 2023, vol. 14. DOI: 10.3389/fpsyg.2023.1153339
11. Yao Lan. Integrating Technology into Music Learning: A Tool for Enhancement, Not Substitution. *Educational Innovation Research*, 2025, no. 3, pp. 71-76. DOI: 10.18063/eir.v3i3.848
12. Yu S. Reflections on the introduction of GarageBand software into the classroom. *Scientific Consulting (Pedagogical Research)*, 2020, no. 10, p. 266. (in Chinese)
13. Kazaka L., Vilde I. Applicability of digital learning strategy "Start Playing the Guitar!" in Solfeg.io music education app. 2022. DOI: 10.4018/978-1-6684-5356-8.ch009
14. Tang Y. Application of music learning applications in the Internet era. *Northern Music*, 2018, no. 15, p. 155. (in Chinese)
15. Heath-Reynolds J., Vanweelden K. Integrating apps with the core arts standards in the 21st-century elementary music classroom. *General Music Today,* 2015, vol. 29. DOI: 10.1177/1048371315589127
16. Burton S., Pearsall A. Music-based iPad app preferences of young children. *Research Studies in Music Education*, 2016, vol. 38. DOI: 10.1177/1321103X16642630
17. Song L. Application of music technology in modern music education. *People's Music*, 2012, no. 12, pp. 45–47. (in Chinese)
18. Hong T. Exploring the role of artificial intelligence-powered facilitator in enhancing digital competencies of primary school teachers. *European Journal of Educational Research*, 2024, vol. 13, no. 1, pp. 219–231. DOI: 10.12973/eu-jer.13.1.219
19. Budiman R., Syafrony A. The digital literacy of first-year students and its function in an online method of delivery. *Asian Association of Open Universities Journal*, 2023. DOI: 10.1108/AAOUJ-01-2023-0017
20. Aydin M. K., Yildirim T., Kus M. Teachers' digital competences: a scale construction and validation study. *Frontiers in Psychology*, 2024, vol. 15. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1356573
21. Demirtaş Ç. Data literacy and education: a science mapping study. *Participatory Educational Research,* 2024, vol. 11, no. 3, pp. 220–243. DOI: 10.17275/per.24.43.11.3
22. Marais E. The development of digital competencies in pre-service teachers. *Research in Social Sciences and Technology,* 2023, vol. 8, no. 3, pp. 134–154. DOI: 10.46303/ressat.2023.28
23. Alenezi M., Wardat S., Akour M. The need of integrating digital education in higher education: challenges and opportunities. *Sustainability*, 2023, vol. 15, no. 6, article 4782. DOI: 10.3390/su15064782
24. Qian W. Research on the application of mobile music production applications in music education in primary and secondary schools. *Art Education*, 2023, no. 7, pp. 51–55. (in Chinese)
25. Imjai N., Aujirapongpan S., Yaacob Z. Impact of logical thinking skills and digital literacy on Thailand's Generation Z accounting students' internship effectiveness: role of self-learning capability. *International Journal of Educational Research Open*, 2024, vol. 6, article 100329. DOI: 10.1016/j.ijedro.2024.100329

26. Scheel L., Vladova G., Ullrich A. The influence of digital competences, self-organization, and independent learning abilities on students' acceptance of digital learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2022, vol. 19, no. 1, article 44. DOI: 10.1186/s41239-022-00350-w
27. Zhao Y., Sánchez Gómez M. C., Pinto Llorente A. M., Zhao L. Digital competence in higher education: students' perception and personal factors. *Sustainability*, 2021, vol. 13, no. 21, article 12184. DOI: 10.3390/su132112184
28. Bender S. M. Awareness of artificial intelligence as an essential digital literacy: ChatGPT and Gen-AI in the classroom. *Changing English*, 2024, vol. 31, no. 2, pp. 161–174. DOI: 10.1080/1358684X.2024.2309995
29. Kazanidis I., Pellas N. Harnessing generative artificial intelligence for digital literacy innovation: a comparative study between early childhood education and computer science undergraduates. *AI*, 2024, vol. 5, no. 3, pp. 1427–1445. DOI: 10.3390/ai5030068
30. Zhou W., Kim Y. Innovative music education: an empirical assessment of ChatGPT-4's impact on student learning experiences. *Education and Information Technologies*, 2024, pp. 1–27. DOI: 10.1007/s10639-024-12705-z
31. Li X. Research on the path of integrating traditional culture into music teaching in colleges and universities in the era of artificial intelligence. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences,* 2024, vol. 9, no. 1. DOI: 10.2478/amns-2024-0868
32. Zhang L. Fusion artificial intelligence technology in music education teaching. *Journal of Electrical Systems,* 2024, vol. 19, no. 4, pp. 178–195. DOI: 10.52783/jes.631

Авторы

Хуэйжу Ван
(Россия, Екатеринбург)
Аспирант
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
E-mail: W1691501846@outlook.com
ORCID ID: 0009-0007-6186-1559

Савельева Нэлли Хисматуллаевна
(Россия, Екатеринбург)
Доцент, кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой иностранных языков и профессиональных коммуникаций
Уральский институт ГПС МЧС России
E-mail: nellik1983@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-0311-1430
Scopus Author ID: 57226345657

Authors

Huiru Wang
(Yekaterinburg, Russia)
Postgraduate Student
Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin
E-mail: W1691501846@outlook.com
ORCID ID: 0009-0007-6186-1559

Nelli Kh. Savelyeva
(Yekaterinburg, Russia)
Associate Professor, Cand. Sci. (Educ.),
Head of the Department of Foreign Languages and Professional Communications
Ural Institute of the State Fire Service of the EMERCOM of Russia
E-mail: nellik1983@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-0311-1430
Scopus Author ID: 57226345657

Вклад авторов

Ван Х.: верификация данных, проведение исследования, создание черновика рукописи, визуализация
Савельева Н. Х.: концептуализация, методология, создание рукописи и ее редактирование, руководство исследованием

Authors contribution

Huiru Wang: Validation, Investigation, Writing - Original Draft, Visualization
Nelli Kh. Savelyeva: Conceptualization, Methodology, Writing - Review & Editing, Supervision

© Ван Х., Савельева Н. Х., 2026

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Huiru Wang, Nelli Kh. Savelyeva, 2026

The authors declared no conflicts of interest