

新型教具在中小学音乐教学中的创新应用

吴麦琪, 李玉龙

济南大学, 山东 济南 250000

DOI:10.61369/EIR.2026010016

摘要 : 在全面推进新课程改革与“学校美育浸润行动”的时代背景下, 音乐教育被赋予了促进学生审美感知、艺术表现与文化理解协同发展的重要使命。然而, 从当前中小学音乐教学实际情况来看, 课堂上仍普遍存在教学方式单一、实践环节弱化、教师指导不足以及城乡教育资源配置失衡等问题, 制约了音乐学科育人价值的充分发挥。基于此, 本文在梳理中小学音乐教学现状与改革要求的基础上, 紧密结合柯达伊、奥尔夫等音乐教育理论, 聚焦一款“存储音频+简单旋律弹奏”功能的新型键盘类教具, 对其在音乐课堂中的应用进行系统研究。文章从教学理念支撑、教具技术结构与系统功能设计、课堂教学实施路径等方面展开论述, 结合具体教学实践案例, 分析该教具在节奏可视化呈现、旋律学习、自主发挥及音乐合作实践中的应用成效。研究认为, 该新型教具以低成本、易操作的技术形态, 实现了音乐教学的多模态支持与实践导向转化, 对提升课堂实效、促进教育公平及推动中小学音乐教学创新具有现实意义。

关键词 : 中小学音乐教学; 新型教具; 技术赋能; 教学创新

Innovative Application of New Teaching Aids in Music Education in Primary and Secondary Schools

Wu Maiqi, Li Yulong

Jinan University, Jinan, Shandong 250000

Abstract : Against the backdrop of comprehensively advancing the new curriculum reform and the ‘School Aesthetic Education Immersion Initiative’, music education has been entrusted with the vital mission of fostering the coordinated development of students’ aesthetic perception, artistic expression, and cultural understanding. However, current music teaching practices in primary and secondary schools reveal persistent issues: monotonous teaching methods, diminished practical components, inadequate teacher guidance, and imbalances in educational resource allocation between urban and rural areas. These constraints hinder the full realisation of music education’s pedagogical value. Consequently, this paper systematically examines the application of an innovative keyboard-based teaching aid—featuring audio storage and simple melody playback functions—within music classrooms. This research builds upon an analysis of current teaching practices and reform requirements, drawing closely upon music education theories such as Kodály and Orff. The article elaborates on the pedagogical rationale, technical architecture, and functional design of the teaching aid, alongside its implementation pathways in classroom settings. Drawing upon concrete teaching practice cases, it analyses the effectiveness of this aid in visualising rhythms, facilitating melody learning, enabling autonomous expression, and supporting collaborative musical practice. The research concludes that this low-cost, user-friendly teaching aid achieves multimodal support and practice-oriented transformation in music education. It holds practical significance for enhancing classroom effectiveness, promoting educational equity, and advancing innovation in primary and secondary school music teaching.

Keywords : music education in primary and secondary schools; innovative teaching aids; technology-enabled learning; pedagogical innovation

绪论

在全面推进“学校美育浸润行动”的语境下, 音乐教育作为美育的重要载体, 在重塑学生审美感知、强化艺术表现及加深文化理解等方面有着不可替代的地位。^[1]然而, 当前中小学音乐教学的现状中, 传统的单向灌输模式犹存, 城乡教育资源的结构性失衡尚未扭转, 尤其是在普遍存在的“大班额”教学环境下, 实践环节往往有边缘化、形式化倾向。诸如以上问题, 中小学音乐许多教学过程难以

符合新版《义务教育艺术课程标准》关于“实践性、创造性、个性化”的育人要求。这种“高标准预期”与“低效能供给”之间的矛盾，导致学生的审美体验常止步于浅表，难以转化为深度的具身认知。因此，如何探寻突破教学瓶颈的有效路径，成为亟待解决的难题。除了教学法的革新，教学工具的迭代，作为技术赋能教学的关键要素，不仅有助于降低专业技能的学习门槛，更为实现分层教学与全员参与提供了技术支撑，是解决基础音乐教育现实困境的重要切入点。^[2]

基于上述背景，本文立足于中小学音乐教学的现实问题，紧密契合新课程改革理念，尝试将柯达伊的节奏声势训练与奥尔夫的“原本性”理念等经典教育理论进行融合，系统探讨具备“存储音频”与“简单旋律弹奏”双重功能的新型音乐键盘类教具在教学实践中的应用。

本文旨在论证，通过这种低技术门槛、高教学效能的新型教具，能够有效化解大班额授课互动难、教师关注不均等矛盾，探索出一条切实可行的实践路径。这不仅对于提升音乐课堂的实效、推动新课改理念具有重要的实证价值，亦可为促进教育资源薄弱地区音乐教育的均衡发展提供具有可操作性的参考范式。

一、中小学音乐教学现状分析与改革

（一）学科教学层面现状

在教学模式上，当前的中小学音乐课堂中大多数学校仍旧采用传统的“老师示范学生跟”的模式，在面对一个整个班级时显得捉襟见肘。比如在唱歌课上，老师范唱后让学生模仿，然而由于班级人数众多，老师无法根据学生的个体差异有针对性的指导每个学生的发声、音准问题，导致学生在声乐技能习得过程中长期处于“粗糙模仿”阶段，进步迟滞。

在知识传授上，中小学音乐课堂对基础的乐理知识的讲解往往呈现出明显的“理论化”倾向。比如在教小学低年级认识音符、时值、节拍时，单纯讲述四分音符、4/4拍的时值概念，学生难以理解，且存在互动形式匮乏的问题，难以激发学生的积极性。与此同时，教材内容中音乐常识与史论知识占比较高，挤占审美体验的空间。数据显示，器乐演奏、即兴创作等实践性内容在实际教学中的课时占比仅为18%，这种失衡直接制约了学生创造性思维培养。

此外，中小学音乐学科在课程体系中的“边缘化”状态，使得音乐课的生存空间被严重挤压。小学每周音乐课一般只有2-3节，中学则更少，遇到考试复习阶段，音乐课经常被语文、数学、英语等主科占用，导致音乐教学计划难以完整实施。调查显示小学周课时仅2-3节，中学缩减至1节，不足主科课程的1/3；考试周期中约67%的学校存在音乐课被占用现象，毕业年级甚至停开率高达89%。

（二）教育资源分配问题

在探究中小学音乐教育现状时，基于对近五年我国音乐教育领域文献的梳理与分析，我们发现，尽管国家层面不断强化美育的地位，“硬缺口”与“软阻滞”的双重困境，成为制约我国基础音乐教育均衡发展的瓶颈。这一些问题，主要体现在不同地区、不同层次学校的音乐教育师资配备、教学资源、学生课堂参与度方面的差异，比如作为美育最基础阵地的农村、乡镇中小学，目前面临的音乐教育问题较为严重且亟待解决。

田莉莉与邱恬在《我国中西部农村中小学音乐教育的问题与对策》一文中，通过对江西、河南、陕西、广西等地区的实证调

研，揭示了中西部欠发达地区在落实国家美育政策时的缺失。尽管《义务教育课程方案》明确规定艺术课程占总课时的比例应达9%至11%，但在样本地区，这一指标的实际执行率仅为5.62%，远低于国家标准的下限。且高达“54.2%”的农村校长坦言学校“不能正常开设”音乐课，仅有“25%”的学校能维持常态化教学。同时，中西部农村中小学平均每两所学校仅拥有约1名专职音乐教师，迫使大量学校依赖非专业学科教师“兼职”代课，严重稀释了音乐教学的专业性。在教学材料上，多数学校仅拥有单一乐器，即便是《标准》要求的入门级教具——脚踏风琴，其配置率也仅为47.8%，而钢琴等乐器及配套资料不足。这种基础设施的短板，限制了农村学生完整的音乐审美体验。^[3]

如果说农村地区面临的是物质的匮乏，那么在陈笑霏《新课改背景下中小学音乐教育改革探索》中所揭示的，则是普遍存在于基础教育生态中的“观念性短板”。研究指出，大多数的家长乃至教师将音乐课视为文化课重压下的“放松课”，严重忽视了其在审美感知与文化理解层面的育人价值。这种认知偏差直接导致了教学资源的被剥夺。在实际教学场域中，音乐课时被语文、数学、英语等“主科”违规占用的现象常态化存在。这种尴尬处境，严重破坏了音乐教学的连续性与系统性。^[4]

（三）新课改理念下的创新

在新课程改革的整体背景下，教育目标由单一的知识传授逐步转向以学生核心素养发展为导向，音乐教育在理念与实践层面均呈现出显著转型。传统音乐课堂教学内容多侧重于教材知识和理论讲解，对学生音乐实践能力、审美体验及综合素养的关注不足。新课改则强调音乐学科在审美感知、艺术表现、创意实践与文化理解等方面的育人价值，要求教师在夯实基础知识教学的同时，更加注重学生音乐审美能力与人文素养的提升。^[5]

在教学实施过程中，音乐欣赏教学逐渐由“听旋律、记知识”的浅层体验，转向对音乐作品多维度的理解。教师在引导学生欣赏音乐作品时，不仅关注音乐本身，还引入创作背景、作曲家生平及其社会语境，帮助学生在审美体验中理解音乐与历史、文化及社会发展的内在联系，从而有效提升其文化理解与审美能力。在教学方法层面，新课改倡导以学生为中心的教学取向，强

调将抽象的音乐知识转化为可感知、可操作的学习体验。例如，通过游戏化教学方式设计节奏模仿、音乐接龙等活动，增强课堂互动性，激发学生学习兴趣；通过项目式学习，引导学生围绕音乐创作、表演开展小组合作，从而提升其创造能力、合作意识与实践能力。

基于新课改背景下音乐教育向“实践化、创意化与个性化”发展的现实需求，笔者尝试设计了一款简易音乐键盘类教具，暂称为“新型教具”。该教具可预置并存储多条的音频片段，相较于钢琴等传统键盘类乐器，具有体积小、易操作、便携等特点，既契合低学段学生的学习特点，也便于学生在课后随时回顾。同时，该教具简化的弹奏方式有助于学生快速上手，进行基础旋律的即兴创作与表达，从而激发其音乐上的创造潜能。在小组合作中，学生可借助该教具开展合奏练习与创作活动，进一步提升协作与实践能力。“新型教具”旨在为音乐课堂中“低门槛、沉浸式体验与全员参与”的教学目标提供支持。

二、新型教具的机械设计原理

(一) 设计要求

由于本设计主要用于中小学音乐教育方面，因此在设计上尽量使其安全以及简单易操作。其次，在这次设计可行性上进行分析如下：1、经济可行性：所谓经济可行性，即在这次设计上需要投入资金的多少，由于课程设计是提高我们的动手能力以及资金有限。因此在经济上必须能够承受，比较昂贵设计的对于我们课程来说是难以承受的。通过分析论证，无论是在器件价格或是常见度上均可行。2、技术可行性：技术可行性主要是分析技术条件上是否能够顺利开展并完成课程设计的主要问题，硬件、软件能否满足设计者的需要等。通过分析各种零部件，硬件仿真环境等均已具备。综上所述，本系统设计目标已经明确，在经济与技术上均可实现，因此本系统的开发是完全可行的。

(二) 系统硬件设计

1. 系统总体设计：

硬件设计的任务是根据总体设计要求，在选择机型的基础上，具体确定系统中所要使用的元器件，设计出系统的原理框图与电路原理图。该设计要实现一种由单片机控制的智能电子音乐装置，单片机工作于12MHZ时钟频率，使用其定时/计数器T0，工作模式为1，改变计数值 TH0和 TL0可以产生不同频率的脉冲信号。该设计具有8个音节的键盘，用户可以根据乐谱在键盘上进行演奏，音乐发生器会根据用户的弹奏，通过扬声器将音乐播放出来。^[6]由于本例实现的音乐发生器是由用户通过键盘输入弹奏乐曲的，所以节拍由用户掌握，不由程序控制。用单片机产生的音频脉冲直接驱动扬声器并不能产生所要实现的音乐，因为它没有足够的驱动能力，这就需要功率放大电路。音频功率方法电路采用了三极管9013组成的电路。

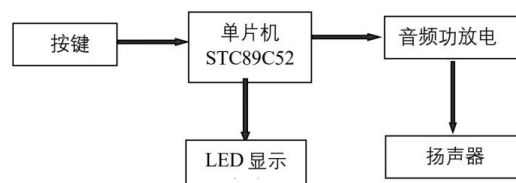


图1 系统结构图

2. 主要单元模块的设计与选型

(1) 单片机及最小系统

STC89C52 是一种低功耗、高性能 CMOS8位微控制器，具有8K在系统可编程 Flash存储器。在单芯片上，拥有灵巧的8位CPU和在系统可编程 Flash，使得 STC89C52 为众多嵌入式控制应用系统提供高灵活、超有效的解决方案。^[7]具有以下标准功能：8k字节 Flash，512字节 RAM，32位 I/O 口线，看门狗定时器，内置4KB EEPROM，MAX810复位电路，三个16位定时器/计数器，一个6向量2级中断结构，全双工串行口。另外 STC89X52 可降至0Hz静态逻辑操作，支持2种软件可选择节电模式。空闲模式下，CPU停止工作，允许RAM、定时器/计数器、串口、中断继续工作。掉电保护方式下，RAM内容被保存，振荡器被冻结，单片机一切工作停止，直到下一个中断或硬件复位为止。

1	P10	VCC	40
2	P11	P00	39
3	P12	P01	38
4	P13	P02	37
5	P14	P03	36
6	P15	P04	35
7	P16	P05	34
8	P17	P06	33
9	RESET	P07	32
10	P30/RXD	EA/VP	31
11	P31/TXD	ALE/P	30
12	P32/INT0	PSEN	29
13	P33/INT1	P27	28
14	P34/T0	P26	27
15	P35/T1	P25	26
16	P36/WR	P24	25
17	P37/RD	P23	24
18	X2	P22	23
19	X1	P21	22
20	GND	P20	21

图2 STC89C52 引脚图 DIP封装

(2) LED 数码管

本教具装置设计的显示电路采用LED数码管显示，LED (Light-Emitting Diode) 是一种外加电压从而流过电流并发出可见光的器件。LED是属于电流控制器件，使用时必须加限流电阻。LED有单个LED和八段LED之分，也有共阴和共阳两种。常用的七段显示器的结构如图下图所示。发光二极管的阳极连在一起的称为共阳极显示器，阴极连在一起的称为共阴极显示器。1位显示器由八个发光二极管组成，其中七个发光二极管a~g控制七个笔画(段)的亮或暗，另一个控制一个小数点的亮和暗，这种笔画式的七段显示器能显示的字符较少，字符的开头有些失真，但控制简单，使用方便。此外，要画出电路图，首先还要搞清楚他的引脚图的分布，在了解了正确的引脚图后才能进行正确的字型段码编码。才能显示出正确的数字来。

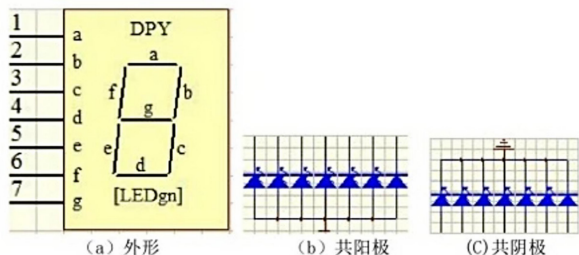


图3 数码管引脚

3. 单片机控制模块电路原理图

单片机主程序模块通过对键盘扫描程序信号的读取，在通过对应的表，取出数码管显示编码和定时器初始值以产生不同的声音信号。在这一过程中，对数码管编码是直接赋值，对声音信号则是通过中断程序进行控制。

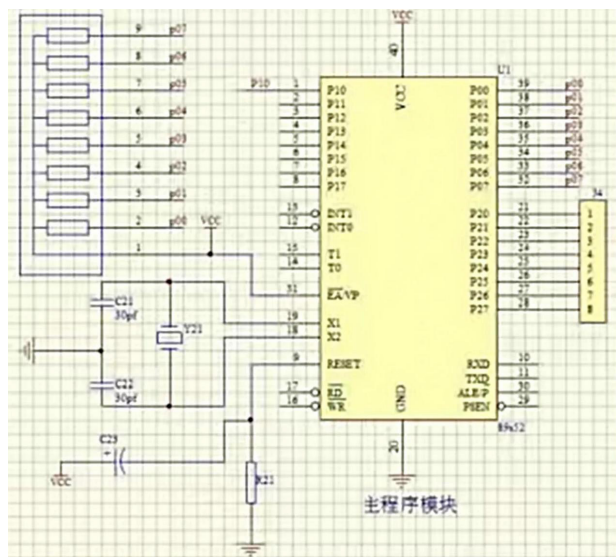


图4 STC89C52 模块电路连接原理图

三、新型教具于教学实践中的应用设计

(一) 教育理论支撑

1. 柯达伊音乐教学法

柯达伊教学体系将节奏训练确立为构建音乐素养的核心基石，主张依托母语文化语境下的儿歌、民谣等本土素材，唤醒并激活儿童潜在的自然节奏感知能力。该体系的“节奏声势训练”强调具身认知（Embodied Cognition）的学习路径——即通过拍手、跺脚等肢体动作，将抽象的时间符号转化为可感知的律动体验，进而协助学生建立内在的节奏感。^[6]本装置所搭载的“灯光闪烁可视化节拍功能”契合这一理念：系统将时值符号转化为脉冲式的光信号序列，赋予音乐以直观的视觉载体。具体而言，装置将四分音符映射为单次长亮，八分音符映射为两次短闪，从而构建起一套的“光-节奏”多模态映射系统。这一设计将降低学生在识谱初期的认知负荷，实现了节奏感知的感官强化。

2. 奥尔夫音乐教学法

奥尔夫教学法以回归“原本性音乐”（Elementare Musik）为根基，其倡导的教育理念包含三个核心维度：认知路径的本源

化主张剥离乐理符号的抽象性，通过身体律动、语言节奏及简易乐器等媒介，激活儿童与生俱来的音乐本能；创造主体的自主化强调将即兴创作作为核心教学手段，利用节奏问答、旋律接龙等开放式任务，引导学生从被动的模仿转向主动的表达；文化载体的母语化则坚持使用本土素材，将地域性音乐语汇转化为培育创造力的文化土壤。^[9]根据该理论，本装置创新设计了“旋律存储与创编模块”，该模块将抽象的音符系统转化为可操作的实体单元，允许学生通过触控按键自主生成旋律线条。这种交互设计不仅呼应了奥尔夫关于“创造主体自主化”的教育诉求，更使音高关系获得可视、可触的表达，将有效激发学生的音乐构建能力。

(二) 创新设计理念

传统钢琴教学模式依赖教师的实时示范与纠错，学生在课后往往难以独立进行有效的节奏与音准练习；且常规节拍器功能单一，缺乏交互性反馈。而维果茨基的“最近发展区”理论强调，教育需提供“支架”辅助学生突破现有能力。本装置通过实时反馈与个性化练习模式，为学生搭建“可自主调节”的学习支架，有效弥补了传统教具在分层教学与引导自主学习方面的功能性缺失。

结合中小学音乐教育实际，“带存储音频与简单旋律弹奏功能的音乐键盘”作为教具，能够从以下方面支撑前文所述的教育理念，解决教学痛点：

首先，这款新型教具的设计初衷在于降低乐器学习的认知门槛，激活低龄段学生的音乐兴趣。其内置的音频存储功能，能够作为听觉辅助，帮助学生解析乐谱，建立声音与操作动作的直接联结。例如，在课前预设《生日快乐歌》《小星星》等曲目音频，当学生按下对应琴键时，键盘同步触发标准音高，配合键盘上的图标（如C键对应的红色“do”），使一二年级学生能够跨越识谱的难点。通过：看图标——按琴键——听正确声音的闭环，直观理解音高与按键对应关系，辅助解决低龄儿童抽象思维弱的问题。同时，装置支持“片段模仿→自主练习”的进阶模式，将枯燥的节奏训练游戏化。通过内置的旋律，学生遵循“播放示范→跟弹练习→关闭示范自主弹奏”的流程进行操作。系统依据跟弹提供即时反馈：正确则亮绿灯并播放激励音效，错误则亮黄灯并重复示范。这种正强化的互动，可让学生在趣味中掌握旋律与节奏，比单纯拍手更具吸引力。

此外，本装置具备较高的教学适配性，能够覆盖中小学不同学段的学习需求。针对中学音乐课堂，考虑到中学生学业压力增加、练习时间碎片化的现状，该装置可作为一种便携式的辅助工具，利用课余时间帮助学生巩固旋律片段与音准概念。对于农村学校或兼职音乐教师而言，它能够通过预设的标准降低教师的授课难度及技能门槛；同时，让学生在相对低成本的投入下获得更有效的音乐学习体验。

在课堂组织形式上，本装置支持存储2-3种乐器音色，为小组合作与多声部协同演奏提供了技术支持。教师可利用装置组织多键盘协同教学：例如在键盘上预设人声、钢琴、木琴等不同音色，分配A组利用“人声音色”演奏主旋律，B组利用“钢琴音色”铺垫和声伴奏，C组利用“木琴音色”敲击节奏型。通过这种“一人一键盘，分工拼整体”的小组协作模式，不仅丰富了课堂的

层次,更能有效落实新课标中“全员参与、合作表现”的要求。

综上所述,本装置依照以柯达伊、奥尔夫等音乐教育理论,紧密结合新课标对学生核心素养的培养要求,通过可视化节拍、旋律创编等功能设计,成功将音乐教学目标转化为可操作的教学实践。这款教具的核心价值体现为“低技术门槛”与“高教学适配”的统一。它既不像专业MIDI键盘需要复杂操作,又通过“存储音频+简单弹奏”的基础功能,无缝对接小学“趣味启蒙”、初中“分层实践”的真实场景。这不仅有助于激发学生自主学习兴趣,更让新课标所倡导的“面向全体、因材施教”理念,在低成本教具的支撑下具备了实际的可操作性,适合解决中小学音乐教育中存在的大班额、师资结构复杂及设备有限的现实难题。

四、新型教具在中小学课堂中的教学应用

本章选取人民音乐出版社小学五年级上册《外婆的澎湖湾》一课作为案例,探讨新型教具在实际教学场景中的应用逻辑。该课例旨在验证本装置如何通过多模态交互技术,解决传统大班额教学中“切分节奏识读抽象、个别化指导不足、合奏实践难以落地”的三大痛点,从而落实新课标关于核心素养的培养要求。

五年级学生正处于由具体形象思维向抽象逻辑思维过渡的关键期,虽具备基础识谱能力,但在面对切分音及附点节奏时,仍常出现时值把控不准的现象。传统教学多依赖教师反复口传心授,效率低下且枯燥。^[10]本教学设计利用新型教具的“可视化节拍”与“分层辅助”功能,将隐性的音乐要素显性化,构建“感知—体验—内化—创造”的深度学习路径。具体教学设计如下:

(一) 教学准备

授课年级:小学五年级

课型:唱歌与综合创编课

教学准备:多媒体设备(条件不足可用其他教具平替)、新型音乐键盘教具(每人或每小组一台)

(二) 教学目标

审美感知:通过聆听与演唱,感受歌曲《外婆的澎湖湾》中浓郁的抒情笔调,体会歌曲中对家乡、对亲人的怀念与热爱之情。

艺术表现:能够用自然、轻快的声音演唱歌曲;利用新型教具的“可视化节拍”功能,精准掌握歌曲中的切分音与附点节奏,解决演唱中的律动难点。

创意实践:利用新型教具的“音色切换”与“旋律创编”功能,以小组合作形式为歌曲编配简单的伴奏织体,实现全员参与的合奏效果。

(三) 教学重难点

重点:用情绪饱满的声音演唱歌曲,表达对童年美好时光的怀念。

难点:准确掌握歌曲中典型的切分节奏($\underline{X} X \underline{X}$)和附点节奏($X \underline{X}$),并在二声部或小组配合中保持速度稳定与音准和谐。

(四) 教学过程

1. 情境导入:听觉与动觉的联觉(5分钟)

设计意图:利用新型教具的“存储音频”功能,营造沉浸式氛围,通过奥尔夫教学法的“原本性”理念激活学生本能。

首先是海浪的声音:教师通过多媒体或图片展示海浪、海港、灯塔等场景,用提前准备的音频或者海浪鼓传统教具展示大海的声音,学生闭眼聆听,想象海边的场景。随后,由教师引导(如:海浪是一波一波的,请大家跟随的海浪节奏,用身体做律动)。最后导入课题:“今天我们就跟随这海浪声,走进美丽的《外婆的澎湖湾》。”

2. 节奏突破:可视化节拍的具身认知(10分钟)

设计意图:应用柯达伊教学法与教具的“灯光闪烁可视化节拍功能”,将抽象的切分音节奏具象化,解决识谱难点。

(1) 难点呈现:找出歌曲中典型的切分节奏型(如“晚风轻拂澎湖湾”中的节奏)。

(2) 可视化辅助:学生观察新型教具上的灯光指示。当切分节奏出现时,教具的灯光显示为“短闪—长亮—短闪”列,结合灯光闪烁的“Ti-Ta-Ti”,学生手在键盘上空配合灯光进行拍击。

(3) 实时反馈:学生在键盘上跟随灯光弹奏该节奏型。如果学生按键时机与灯光同步,教具亮绿灯并发出“真棒!继续加油~”音效;如果节奏偏差过大,亮黄灯提示重试。

3. 旋律学唱:支架式教学与自主学习(15分钟)

设计意图:利用维果茨基“最近发展区”理论,通过教具的“片段模仿→自主练习”模式,提供个性化学习支架。

(1) 分段聆听学生利用教具的“分段播放”功能,自主聆听A段(主歌)旋律。教具预存了标准范唱,学生可反复跟唱,解决大班额教学中教师无法顾及每个学生音准的问题。

(2) 跟唱与自查:学生尝试跟随教具的“跟弹模式”弹奏主歌的前四小节旋律。键盘上的彩色贴纸(如Do贴红色)辅助标识。学生一边弹一边唱,辅助音准校正,最后脱离教具完整演唱:跟随钢琴伴奏完整演唱歌曲。教师提示在切分音处回忆教具的“灯光长短”,保持律动感。

4. 拓展实践:多音色协同的奥尔夫合奏(10分钟)

设计意图:利用教具“多乐器音色存储”功能,落实新课标“全员参与、合作表现”的要求,解决单一乐器枯燥的问题。

(1) 分组任务布置。将全班分为三个声部小组,将教具调至不同模式:A组(旋律组):调至“钢琴音色”,弹奏副歌部分的核心骨干音;B组(节奏组):调至“打击节奏音色”,模仿“沙滩足迹”的声音,演奏固定的节奏型($X X | X X$);C组(和声组):调至“弦乐长音音色”或用人声哼鸣,做背景铺垫。

(2) 协作演奏:教师作为指挥,引导三组学生分工配合。小组展示合奏效果,体验《外婆的澎湖湾》丰富的音乐情绪。

5. 课堂小结与作业(5分钟)

小结:总结今日课堂内容,如“今天我们不仅学会了这首动听的歌,还利用神奇的键盘朋友‘看’到了节奏,‘玩’出了合奏。”

作业:利用教具的“旋律创编模块”,尝试把歌曲最后一句“澎湖湾,澎湖湾”的旋律改变一下,下节课展示你的改编版本。

(五) 教学反思

从教育研究的角度看,本课的创新价值在于技术赋能解决了

“识谱难”：五年级学生虽然有一定识谱能力，但对切分音的掌握往往停留在模仿层面。新型教具通过灯光长短对应音符时值，将柯达伊的节奏理念可视化，让学生“看见”了时间，有效突破了教学难点。

同时，硬件支持实现了“分层教学”：在学唱环节，能力强的学生可以尝试“跟弹”，基础弱的学生可以反复“聆听预存音频”。这种可自主调节的学习支架，尊重了学生的个体差异。此外，在传统农村或设备缺乏的学校，很难组建乐队。该新型教具一机多能，让全班学生都能手持乐器参与合奏，极大地提升了课堂的效果和学生的参与度。

五、结论与展望

本研究围绕中小学音乐教学现存困境，以新课改理念为导向，结合柯达伊、奥尔夫等教育理论，精心构思并研制出了一款“存储音频+简单旋律弹奏”功能于一体的新型音乐键盘装置作为教具。其设计巧妙运用了教具通过“图标-按键-声音”的设计，降低学生识谱门槛；以灯光反馈、趣味音效实现节奏与音准的可视化互动，激活学生参与度。加之灯光效果的生动反馈与趣味音效的巧妙融入，使节奏与音准的把握变得可视化、可感知，激发了课堂氛围的活跃度，尤其是在班级规模庞大、缺乏师资以及教学设备相对匮乏的情况下，可以体现出该教具的实用性，也为农村及教育薄弱地区提供了一套低成本、易落地的音乐教育解

决方案。

同时，本研究实现了音乐教育理论与工程实践的深度融合，是对柯达伊“节奏为音乐学习之基石”与奥尔夫“原本性音乐实践”理念的具象化诠释。通过支持小组合奏、个性化练习等教学模式，切实落实了新课标关于“全员参与、因材施教”的育人要求。在硬件实现上，装置采用了基于STC89C52单片机的简洁电路设计，在确保操作安全性的前提下，兼顾了生产成本的控制，体现了技术服务于普惠教育的设计初衷。

由此展望未来，“存储音频+简单旋律弹奏”功能的新型教具在技术迭代与功能拓展上仍拥有广阔空间。未来的研究方向可进一步融合AI语音识别、智能音乐生成等前沿技术，将该设备升级为计算机外接的交互终端，引入实时音准纠错、风格化音乐创作体验等高阶功能，从而更加精准地满足不同年龄段学生复杂的个性化学习需求。该教具的应用场景也有望得到普及，推动教具在乡村学校、特殊教育机构的规模化应用，联合公益力量开展“教具捐赠+师资培训”项目，缓解农村地区音乐师资与设备短缺问题。

综上所述，新型教具的探索与研制为中小学音乐教育创新提供了一个可操作的范本。未来研究需在技术迭代、实践与理论中持续突破，推动我国基础音乐教育向“个性化、普惠化、智能化”迈进，最终实现让每一位学生都能在音乐实践中感受美、创造美、传播美。

参考文献

- [1] 朱学民. 多元文化视域下中小学美育与音乐教育共生发展研究[J]. 教育科学研究, 2023, (02): 41-46.
- [2] 彭胤轩. 基于数字技术赋能的小学音乐教学模式创新与反思[J]. 教育学报, 2025, (12): 194-198.
- [3] 田莉莉, 邱恬. 我国中西部农村中小学音乐教育的问题与对策[J]. 赣南师范大学学报, 2021, 42(05): 81-85.
- [4] 陈笑霏. 新课改背景下中小学音乐教育改革探索[J]. 中国教育学报, 2023, (S1): 28-30.
- [5] 崔杨. 我国中小学音乐教育政策的文本梳理与分析[J]. 教学与管理, 2024, (36): 23-27.
- [6] 刘教瑜, 舒军. 单片机原理及应用[M]. 武汉理工大学出版社: 201408: 223.
- [7] 张毅刚. MCS-51单片机应用设计[M]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2004.
- [8] 王莺洁. 奥尔夫声势教学在小学音乐教学中的应用研究[D]. 宁夏大学, 2018.
- [9] 陈诗敏. “原本性音乐”的运用[D]. 中央音乐学院, 2023.
- [10] 魏拴宝. 中小学音乐教育对学生创新能力培养的方法探思[J]. 民族音乐, 2020, (06): 87-89.