

针对视力障碍儿童的智能语音吉他交互创新设计

杨帆

(中南大学建筑与艺术学院 湖南 长沙 410083)

[摘要]视障儿童在学习吉他的过程中由于视力缺陷,往往出现无法快速准确找到和弦位置、忘记曲谱等问题,尤其是在课后单独练习的过程中缺少提示和指导,导致学习效率降低、难度增大,打击学习热情和信心。选择语音交互与吉他相结合,能够为视障儿童在课后练习中提供吉他弹奏指导,模拟教师的作用,同时增强家校互通,记录练习情况并反馈给教师,甚至提供更多人性化服务让智能吉他具有情感陪伴的效果。本文通过对视障儿童的研究与分析,以长沙市特殊教育学校学习吉他的视障儿童和吉他教学老师为研究对象进行深入的用户调研,结合市场调研,为视障儿童进行智能语音交互吉他设计。

[关键词]视障儿童;语音交互;智能;吉他

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.1701

“寻光计划”是一项由长沙市特殊教育学校、乐友原声和中南大学Erase音乐协会共同举办的公益活动,活动内容以青年志愿者教授视力障碍儿童弹奏吉他和尤克里里为主。在教学过程中,志愿者观察到视障儿童学习吉他存在许多问题,比如视障儿童无法观察到左手按压的位置,以至于无法快速准确地找到和弦位置等。在活动中视障儿童如果出现忘谱或者弹奏错误,志愿者能够及时帮助其改正错误。但是在课后,视障儿童单独练习吉他时则无人能够指正其问题,学习效率降低,甚至越练越错。另一方面,“寻光计划”的意义不仅在于教授吉他弹奏技巧,更希望能够陪伴视障儿童,为他们带来温暖与关怀。因此本文通过对视障儿童吉他学员的各方面研究进行智能语音交互吉他的研究和设计,希望能够为视障儿童学习吉他提供帮助,包括弹奏技术支持和情感陪伴。

一、视障生学习音乐的优势和重要性

研究表明,视障者由于视觉缺陷,使其接收外界信息和感知世界的主要途径便是对外界声音的获取,他们对于声音、触觉会更加敏感,这是由于人体具有“生理代偿”的功能。在与视障学生一起听音乐并进行分析时,会发现他们能更加轻松地掌握包括音符、节拍、和弦等。

视障生学习音乐的必要性首先来源于其身心发展的需要,在生理发育方面,视障生容易出现动作发育迟缓,体格发育不良、正常行走障碍等问题;在心理发育方面,视障生则容易产生自卑心理、态度消极、人际沟通困难等问题。音乐作为一门情感艺术,对学生身心发育具有一定的导向作用,良好的音乐教学能够让视障生感知到快乐与艺术魅力。从音乐教学对视障生的积极作用来看,学习音乐能够帮助视障生陶冶情操,提高审美;突破焦虑和自卑,获得成就感,建立自信;让音乐成为沟通的桥梁,从而摆脱孤独感,培养交际能力;提高注意力,磨练强大的意志力;学习音乐也是在培养视障生的职业技能,为未来发展奠定良好基础。

二、视障生学习音乐的现状

经过调查发现,在实际条件允许的情况下视障生比较重视音乐的学习。高考向视障学生开放近5年以来,不断有视障学生以融合教育的方式进入大学,而音乐专业因其注重听觉的特点成为视障学生报考的首选。

但是视障生目前在音乐学习方面也存在较多问题,首先,视障生不仅需要学习音乐知识,还要通过其他训练来弥补视觉的缺陷,使身体机能得到恢复与锻炼;其次,视障器乐教学的训练模式、理念及设备等方面还存在诸多不足,教材和乐谱的

选择非常有限,缺少完备的无障碍支持体系,乐器琴键、弦没有特殊的设置,给学生演奏增加了难度;目前视障教育大多止于教导学生熟悉各种生活技能及训练就业能力,忽略了本身兴趣的培养及其他行为能力的开发;在科研方面针对视障教育的研究主要以教育和社会层面为主,关于视障生音乐学习的研究的范围还比较窄,缺少从训练模式、策略、设备等方面的实际应用。^[3]

三、视障生选择学习吉他的原因

吉他是视障群体相对更加适合学习的乐器,相对简单,容易入门;入门吉他的价格普遍较低,学习门槛比较低;吉他的体积较小,学生可随身携带吉他上课或在家中练习;吉他授课过程中老师和学生一对一教学需要的空间较小,便于多人集中上课;掌握吉他的人群较多,因此师资力量更强,寻找教师资源比较容易;吉他保养相对比较容易,一把吉他的寿命也比较长;吉他虽然入门比较简单,但后期可学习的上升空间很大,并且应用广泛,因此学习吉他对于视障生的未来就业也有一定帮助。

四、用户研究

(一) 定义用户

智能语音交互吉他的目标用户是10-15岁的视障儿童吉他初学者,介于学习吉他的难度,要求视障儿童具有较清楚的行为认知和学习能力,无严重心理障碍;另外由于吉他的体积、按压琴弦需要一定力度,所以要求学习者身体发育达到一定水平。视障儿童学习吉他本身需要付出常人几倍的努力,因此需要较高的兴趣和动力才能支撑长期学习。由于10-15岁是儿童思想逐渐成熟的过渡阶段,其逻辑思维水平也向成人水平趋近;处于学龄中期,基本适应集体生活和学习,也较容易接受教师教学;另外该阶段对于谋生、就业要求较低。因此根据以上信息以及对视障儿童对器乐的学习能力、接受程度和速度,将用户年龄定义为10-15岁。

智能语音交互吉他的关联用户有吉他教师、视障儿童父母和同学朋友。吉他教师课后能够定义学生课后练习内容,课前则可以查看学生的课后练习状况。父母能够辅助学生使用产品,如初次使用学习、充电、产品出现故障意外等。视障儿童可以与其同学朋友交流学习状况、产品使用经验等。

(二) 用户调研

用户调研的目的是详细了解视障儿童在吉他学习过程中的具体情况、师生互动等,调研主要分为两部分,分别针对视障儿童吉他学员和吉他教师进行,对视障儿童展开观察实验和深

度访谈,对吉他教师发放问卷并进行访谈。

1. 观察实验

2021年11月针对长沙市特殊教育学校10名视障儿童吉他学员进行观察实验,实验过程中视障儿童在教师指导下练习指定曲目,由实验助手进行观察记录。此次观察实验主要为了观察记录视障儿童在练习吉他过程中常出现的问题,测试语音交互在纠正视障儿童弹奏错误上的可行性,测试出视障儿童对不同语句纠正其弹奏错误的反应结果从而决定产品的语音话术。通过实验观察得出的结论主要有三点,一是发现视障儿童在弹琴过程中出现频率最高的问题有左手和弦转换很慢,左手按和弦的位置错误等。二是实验结果证实仅通过语音来纠正问题是可行的,有效率达到70%,但是用手指正结合口头说是有效度最高的,有效率97%。三是在对被试者进行语音反馈时,“指出错误点+说出正确演奏方法+怎样改到正确演奏方法+展示正确演奏效果”这样的模式是最有效且清楚明白的,有效率达到80%。

2. 针对视障儿童的访谈

通过访谈获取用户最直接的感受和想法,以此发现设计机遇点。访谈从长沙市特殊教育学校学习吉他的视障儿童中随机选取6名进行,三男三女,年龄均处于9-13岁之间,有一定学习吉他的经验。访谈结果显示视障儿童在弹琴过程中觉得比较难的部分有和弦转换、大横按等;还有被试反映琴弦比较硬,弹久了左手会被琴弦割得很痛;被试认为老师最佳的指正错误的方式是用手指正并告诉正确的弹奏方法;普遍课外练习比较少,缺少老师帮助,甚至有时候弹奏姿势错误会伤害到自己;上课的时候除了吉他教学,还喜欢与老师一起听歌、唱歌、聊天等互动。

3. 针对吉他教师的访谈和问卷

该访谈的主要目的是通过教师在教学过程中的观察及经验,从侧面了解视障儿童吉他学员的年龄、性格、弹奏吉他的情况等等。访谈对象从“寻光计划”的志愿者中挑选,共8人,五男三女,均具有较丰富的教学经验,并且与其负责的盲童相处半年以上,能够保证有较深入的了解。问卷调查作为访谈的补充,通过更多的数据佐证访谈的结果并寻找更多机遇点。问卷发放给“寻光计划”的志愿者,最终收到有效问卷41份,男性23份女性18份,参与吉他教学时长大多在半年以上。

综合访谈及问卷结果显示,视障儿童吉他学员主要在10-15岁之间,性格普遍比较害羞内向,熟悉之后会比较开朗活泼;在弹琴过程中出现的最多的问题主要是左手按和弦的部分,如和弦转换不熟练,按和弦的位置容易出错;教师面对出现的问题大多采用手纠正和口头说结合的方式来纠正问题,在听到教师的指正话语之后,除了学习吉他时间较长的视障儿童,大多数视障儿童需要一定的反应时间才能明白问题点并改正;与视障儿童要像朋友一样相处,要有耐心,温柔;弹奏疲劳时应适当休息,可以通过聊天、听歌等方式转移注意力。

五、方案设计

目前针对视障儿童在练习弹奏吉他的过程中出现的问题的解决方案在产品方面几乎为零,但是可以通过其他视障人群专用产品、视障儿童玩具、智能吉他产品,综合分析总结具有代表性的产品特征、产品语义等等。分析发现为视障者设计的产品可以通过听觉、触觉来补偿视觉缺失,比如特殊材质增加

触感体验;从产品角度出发,信息的表达与反馈不一定是语音反馈,也可以是盲文、触点等等,这反而可以增强视障者主动探索的能力;视障儿童玩具则具备线条圆润、色彩鲜明活泼、材料安全无公害的特点,在玩具中涉及到盲文设计机制,能帮助盲童学习盲文或特殊标记方便使用。

(一) 产品说明

经过多个方案对比和改良,遵循人机工程学和无障碍设计原则,针对视障儿童的智能语音交互吉他符合儿童的身体尺寸,采用声学碳纤维材料,一体成型,琴身圆润流畅,作为小尺寸吉他长度仅有28.5寸,最厚处644mm,琴重1.3kg,重量更轻,便于携带;搭载3400mah锂电池,出门携带可尽情弹奏不怕断电;应用电阻感应指板,精确识别手指按压和弦位置,准确判断和弦正误;在指板上设置隐藏LED灯,LED灯闪烁能够进行和弦位置提示、表示“正在倾听”、表示“正在搜索”等;每根琴弦均可振动,以此提示弦位置、节奏弹法等;指板侧边对应品格设置盲文凸起,弹奏时可以达到提示品格的作用;自带声卡,记录练习过程,也可以记录学习成果;开关和音量键大且圆润,便于视障儿童轻松操控。

(二) 语音交互设计

1. 语音画像建立

根据用户调研及儿童心理学,将语音AI设置为名为“小微”的22岁女性,声音温柔坚定。她是一名教学经验丰富的温柔的吉他老师,懂得全面的吉他知识和弹奏技巧,平易近人、温柔可亲,幽默风趣,上课的时候会保持轻松活泼的氛围,喜欢和小朋友聊天,有较强的共情能力。其人格特征为热情的、表现力强的,情感交互程度较高,交互特征有温馨提示、主动推荐、主动对话及记录用户信息;与用户之间的关系亦师亦友。

2. 信息库

信息库主要包含三部分,第一部分是日常对话,如问候、开机等;第二部分是吉他及乐理知识,包括吉他及配件结构,吉他演奏方法和技巧,乐理知识,吉他和弦对应指法等;第三部分是联网歌曲、曲谱库,包括音乐种类、曲库、曲谱库等。

六、总结与展望

本文通过对视障儿童的各方面调研,根据视障儿童的心理、生理特征进行智能语音交互吉他设计,遵循人机工程学和无障碍设计原则,对吉他进行再设计并建立语音交互系统,将二者结合,希望能够为视障儿童学习吉他提供更多帮助和便利。此次研究中不足之处在于由于难以将最终的设计成果转化实体,故不便于进行测试确认设计方案的有效度以及进行进一步深入和改进。但是关于视障群体实际应用的产品,需要被更多人关注和研究,不仅是学音乐时用到的盲谱、乐器,还有生活中方方面面的无障碍设计产品,从而真正为其生活带来便利,体现出更多的人文关怀。

参考文献

- [1]刘阳.促进视障学生在一对一器乐课中的学习的可行性教学策略[J].戏剧之家,2021(08):98-99.
- [2]孙韵,赵芸禾.视障钢琴教学中的感官训练策略研究[J].大众文艺,2020(22):179-180.
- [3]郭亭君,王宏.视障儿童的声乐教学方法研究[J].当代音乐,2020(11):37-39.