

基于人工智能技术的教师教学能力提升框架研究

晏萍丽

(四川长江职业学院, 四川 成都 610106)

摘要: 教学能力是指教师在实现教学目标和顺利进行教学活动时所展现的一种行为特征, 教师教学能力的提升是一个持久的过程, 需要教师进行持续学习、实践和经验积累, 并与教育专家和同行进行交流与合作。结合人工智能技术, 教师能够持续学习和改进自己的教学能力, 适应不断变化的教育环境, 为学生提供更好的学习经验和成果。为了提升教师的教学能力, 本文提出了一种基于人工智能技术的教师教学能力提升框架, 包括教学资源获取能力、教学课堂管控能力和教学能力持续提升三个方面。

关键词: 人工智能; 高职院校; 教学方法

一、背景与动机

高职院校教师引进存在两个主要问题: 一是企业引进的教师可能具备某一专业技术经验, 但缺乏教学经验; 二是高校毕业生直接引进的教师可能具备专业理论知识, 但缺乏行业经验。不论是企业引进还是高校引进, 都需要经过后期培养和积累教学经验才能成为优秀的教师。

为了解决高职院校教师引进中的问题, 我们可以通过优化和灵活应用信息化手段, 并结合人工智能技术来提升教师培养过程的效果。利用信息化手段, 可以为教师提供在线教学资源 and 教学方法的信息, 并提供个性化的教学辅助工具。结合人工智能技术, 可以利用教学数据分析和学习机器人等技术为教师提供教学指导和反馈, 帮助他们逐步提升教学能力。

通过结合人工智能技术, 高职院校教师引进后的培养过程可以更加有效和高效。教师可以通过在线学习和实践相结合的方式, 逐步获得教学经验和行业实践经验, 并最终成为具备专业知识和教学能力的优秀教师。这样的培养过程可以帮助教师更好地适应专业教学需求, 满足学生的学习需求, 并提供更贴近实际工作场景的教学体验。

人工智能技术的应用能够为高职院校教师培养过程带来巨大改进, 使教师的发展更具针对性和个性化。通过不断优化和适应信息化手段, 并结合人工智能技术的应用, 教师可以更好地充实自己的教学能力, 为学生提供高质量的教育教学服务。

现阶段, 人工智能技术在教学领域的应用研究主要涉及课程开发与应用、课堂评价、教育教学管理、个性化教育等方面。本文基于人工智能技术, 提出了一种旨在辅助高职院校教师提升教学能力的框架。

二、人工智能与高职院校教师教学能力

教学能力是指教师在实现教学目标和顺利进行教学活动时所展现的一种行为特征。它由一般能力和特殊能力两部分组成。一般能力指教师在教学活动中表现出的认知能力, 例如, 了解学生的学习情况和个性特点的观察能力, 预测学生发展变化的思考能力等。特殊能力指教师在具体教学活动中展示的专门技能, 例如,

熟练掌握教材、灵活运用教学方法的能力等。通过不断提升教学能力的一般和特殊能力, 教师能够更好地指导学生, 确保教学目标的实现, 并提供优质的教育体验。

教师教学能力的提升是一个持久的过程, 需要教师进行持续学习、实践和经验积累, 并与教育专家和同行进行交流与合作。随着教育技术的发展和教学理念的更新, 教师需要不断更新自己的教学技能, 以适应不断变化的教育环境和学生需求。借助人工智能技术, 教师能够持续有效地提升自己的教学能力。

本文将教学能力的提升总结为在教学资源准备能力、教学课堂管控能力和教学能力持续提升能力三个方面, 分别说明如下:

首先, 在课程资源方面, 教师可以利用人工智能和大数据技术来收集和分析同行教师的教学资源数据和教学特点数据。根据分析结果, 为教师提供个性化的教学资源, 辅助教师备课工作。

其次, 在教学课堂管控方面, 教师可以利用人工智能技术收集和分析学生的上课行为数据、教师的教学过程数据以及学生的学习需求和兴趣等信息。借助分析结果, 帮助教师选择合适的教学方法和策略, 持续提升课堂管控能力。

然后, 在教学能力持续提升方面, 教师可以利用人工智能技术提取教学评估数据和教学效果反馈数据的文本特征。最终, 基于这些特征提取结果, 制定出适应于教师教学能力持续提升的教学路径。

通过以上措施, 教师能够持续学习和改进自己的教学能力, 适应不断变化的教育环境, 为学生提供更好的学习经验和成果。同时, 利用人工智能技术能够有效地辅助教师在教学过程中提高教学质量和效果。

三、基于人工智能技术的教师教学能力提升框架

基于人工智能技术的教师教学技能提升框架是一个以教学数据采集与分析为核心的框架, 贯穿开课前、开课中和开课后三个教学阶段。

该框架利用人工智能和大数据技术对教学过程数据进行采集、分析和处理, 构建教学技能指标, 并为教师提供个性化教学资源、教学课堂管控策略和教学路径提升建议。通过持续的改进和提升,

教师能够提高自己的教学能力。

开课前：通过教学数据的采集和分析，为教师提供准备课程所需的教学资源 and 教学路径建议。首先，结合学情数据、同行教学经验数据、教师教学特点数据进行人工智能分析和处理，基于分析结果，系统可以推送个性化教学资源给教师，以满足他们在开课前的特定需求，并帮助他们准备和规划教学过程。其次，利用虚拟现实和增强现实技术，构建虚拟的教学场景，为教师提供实践机会。教师可以在虚拟环境中模拟教学场景，进行教学活动，并获得实时的反馈和评估。通过虚拟实践，教师可以提前面对可能遇到的问题，并通过反馈进行调整和改进。

开课中：框架通过实时采集和分析教学过程数据，提供教学课堂管控策略，帮助教师进行课堂管理和学生指导。使用人工智能技术实时监测教学过程数据、收集学生实时反馈数据。基于实时数据分析，提供即时的反馈和评估，帮助教师了解自己的教学效果和学生的学习情况，并根据反馈结果进行调整，改进教学策略，优化课堂管控方案。

课后：继续收集和分析教学数据，并为教师提供持续改进的建议和资源。结合教学过程数据、学习评价数据、学习效果数据，进行机器学习和模型训练。通过分析这些数据，提供数据驱动的洞察和建议，帮助教师发现潜在问题和改进点，进一步提高他们的教学能力。

通过该框架，教师能够更好地了解学生的学习情况和需求，优化自己的教学方法和策略，提高教学效果和学生成绩。图1详细展示了该框架的组成和工作流程，以便读者更好地理解框架的结构和功能。

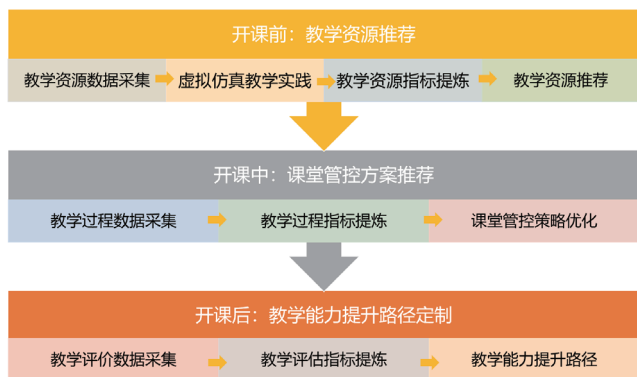


图1 教师教学能力提升框架

四、基于人工智能技术的教师教学能力提升辅助系统设计

基于人工智能技术的教师教学能力提升辅助系统能够有效地采集、存储、分析和应用教学相关的数据，为教师提供个性化的支持和帮助。该系统帮助教师更好地了解学生的学习情况和需求，改进教学方法和策略，并提供精确的教学资源和指导。该系统的目标是提升教师的教学能力，教师可以根据系统提供的个性化反

馈和建议，对自己的教学进行调整和优化，从而提高学生的学习成果。

具体的系统架构和功能可以参考图2，其中详细展示了教学能力提升辅助系统的各个模块和关系流程。通过这些模块的协同工作，系统能够实现数据的采集、存储、分析和应用，为教师提供全面和精确的教学支持。



图2 教学能力提升辅助系统架构

1. 数据源：教学能力提升辅助系统的数据源包括业务库数据、文本文件数据、视频数据和音频数据等。具体数据源说明如下：

业务库数据：主要包括教师和学生的基本信息数据，如，教师姓名、教师工作经历、教师教学特点，学生班级、学号、姓名、性别、年龄、爱好等基础数据。这些数据来源于教务系统、学生信息管理系统，并存储于MySQL数据库中。

文本文件数据：包括课标、教案、教学日志、教学评估、教学总结等日常教学过程的基础文件数据。这些数据存储在FTP服务器上，为教师提供教学材料和记录。

视频数据：包括常规教学视频和优秀示范课教学视频等。这些数据中可以分析学生的听课行为数据，如表情、抬头率、趴桌子、举手、站立、玩手机等行为数据。视频数据存储在FTP服务器上，为教师提供教学录像和教学研究资料。

音频数据：包括常规教学音频和优秀示范课教学音频等。这些数据可以分析学生与教师互动过程数据和学生小组互动过程数据。音频数据也存储在FTP服务器上，为教师提供教学录音和教学互动数据。

结合这些多元化的数据源，教学能力提升辅助系统能够收集和分析各类教学相关的数据，为教师提供全面的教学支持和数据反馈。

2. 数据采集与清洗：本部分针对数据源中的数据进行同步、清洗、过滤等处理，使用的人工智能与大数据技术包括Sqoop关系型数据同步、Flume日志数据采集、文本特征数据提取、人脸识别和语音识别等技术。具体技术应用如下：

Sqoop 数据同步：定时同步来自学生成绩管理系统和教务系统

的 Mysql 库中的数据, 确保数据的及时性和准确性。

Flume 日志数据采集: 采集文本数据、视频数据和音频数据等多种类型的日志数据, 为后续处理提供丰富的数据来源。

文本特征提取: 对通过 Flume 采集的文本日志数据进行特征提取, 提取关键教学数据, 如, 教学目标、教学重难点、学情分析、教学手段、教学资源、教学过程、教学反思等相关的关键特征数据。

人脸识别: 基于人脸识别技术提取教师上课过程中的仪容仪表等教态数据, 以及学生上课过程中的行为特征数据。

语音识别: 利用语音识别技术提取教师上课过程中的口头禅、思政元素、重难点强调等, 并提取学生上课过程中的沟通表达数据等。

通过应用这些人工智能与大数据技术, 我们能够从各种数据源中提取关键的教学数据, 为教学过程提供准确的分析和决策支持。

3. 数据存储: 将数据采集和清洗步骤中提取到的特征数据进行主题建模, 将分为基本信息数据和行为数据两大主题存储于分布式文件系统 HDFS 中, 同时构建 ODS 层、DWD 层、DWT 层和 DIM 层数据。

ODS 层数据 (贴源层): 针对数据采集层提取的特征数据进行原样存储, 并进行数据生命周期管理。ODS 层数据按照快照进行全量保存, 保存周期为 30 天, 确保数据的完整性和一致性。

DWD 层数据: 基于业务过程将特征数据进行清洗和过滤, 方便后续构建主题层使用。DWD 层数据采用分区进行存储, 数据存储周期为 3 年, 以满足长期数据分析和查询的需求。

DWT 层数据: 基于 DWD 层数据构建主题层数据, 包括行为日志主题数据, 便于基于业务需求直接使用, 提高数据查询的效率。

DIM 层数据: 维度数据, 针对教师和学生的基础信息数据和关键行为特征描述数据构建维度数据。DIM 层数据方便后续使用, 为数据分析和决策提供重要的参考和支持。

通过将特征数据按照不同的主题进行分类和存储, 我们能够更好地管理数据, 提高数据的可用性和查询效率。不同的数据层次和存储周期, 能够满足具体业务需求和数据分析的目标。

4. 数据分析: 使用 Spark SQL 技术, 结合需求分析, 针对存储于 HDFS 中的分层数据进行分析, 快速构建所需的数据应用指标。通过使用 Spark SQL 技术, 我们能够高效地对存储在 HDFS 中的分层数据进行分析。结合需求分析, 我们能够针对特定的需求快速构建所需的数据应用指标。Spark SQL 技术具备强大的数据处理和分析能力, 可以快速处理大规模的数据, 为数据应用指标的构建提供高效的解决方案。通过结合需求分析, 我们能够根据具体要求迅速生成所需的数据指标, 满足数据分析和应用的需求。

5. 数据应用: 基于数据分析结果指标, 结合 Superset 和 PowerBI 等技术, 构建用于提升教学能力的应用系统。该系统分为课前、课中和课后三个阶段, 具体功能如下:

课前阶段: 根据学情信息和教学资源等数据分析指标, 为教师推荐个性化教学资源, 协助教师备课。

课中阶段: 利用学生上课行为数据、教学反馈和学生知识接收能力等数据, 构建教学策略推荐辅助系统, 帮助教师更好地管理课堂。

课后阶段: 根据教学效果反馈和教学评估等数据分析指标, 为教师制定教学发展路径, 协助教师快速提升教学能力。

通过该应用系统, 教师可以根据数据分析结果和指标的支持, 进行个性化备课、更好地管理课堂, 并持续提升教学能力。

五、总结与展望

针对新进教师在教学能力方面的不足, 比如企业引入的教师缺乏教学经验, 应届毕业生缺少行业经验等问题, 我们提出了一种基于人工智能技术的教学能力提升辅助系统, 该系统可以持续提升教师的教学能力, 包括教学资源准备和课堂管控等方面。人工智能技术对于教学能力的提升具有深远的意义。教师可以利用人工智能技术来辅助教学资源的准备, 帮助新进教师更好地备课, 选择适合的教学资源和教学方法。同时, 在课堂管控方面, 人工智能技术可以帮助教师实时监测学生的学习进度和参与度, 及时调整教学策略, 提高学习效果。对于高校教师而言, 不断学习和应用人工智能技术是至关重要的。教师可以通过学习和掌握最新的人工智能技术来提高自己的教学能力, 使其能够适应新时代的教育教学模式。借助人工智能技术, 教师可以有效地提升自己的教学能力, 并为学生提供更好的学习经验和成果。

参考文献:

- [1] 文圣瑜. 基于人工智能技术的高职院校在线课程开发与应用研究 [J]. 科技经济市场, 2022 (07): 142-144.
- [2] 金庆. 基于人工智能的课堂评价辅助系统研究 [J]. 科教导刊, 2020 (06): 43-44.
- [3] 余文伟. 人工智能背景下高职院校教育教学管理分析 [J]. 中国管理信息化, 2023, 26 (22): 221-223.
- [4] 何丽萍. 人工智能技术在高职个性化教育的应用探析 [J]. 电脑知识与技术, 2023, 19 (34): 136-138.

基金项目: 本文为四川省教育信息化与大数据中心课题, 一般项目“人工智能技术在职业院校教师队伍建设的应用研究”(课题编号: DSJ2022115) 的阶段性研究成果

作者简介: 晏萍丽, 女, 汉族, 硕士 研究方向: 大数据、人工智能技术。