



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110992741 B

(45) 授权公告日 2022.05.17

(21) 申请号 201911120683.3

(22) 申请日 2019.11.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110992741 A

(43) 申请公布日 2020.04.10

(73) 专利权人 深圳算子科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区新安街  
道新安六路1003号华丰金融港1408

(72) 发明人 戴其进 黄莉莎

(74) 专利代理机构 深圳市中兴达专利代理有限

公司 44637

专利代理师 林丽明

(51) Int. Cl.

G09B 5/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107256650 A, 2017.10.17

CN 110377814 A, 2019.10.25

US 2016225278 A1, 2016.08.04

US 2015325133 A1, 2015.11.12

CN 110135339 A, 2019.08.16

审查员 李雨涵

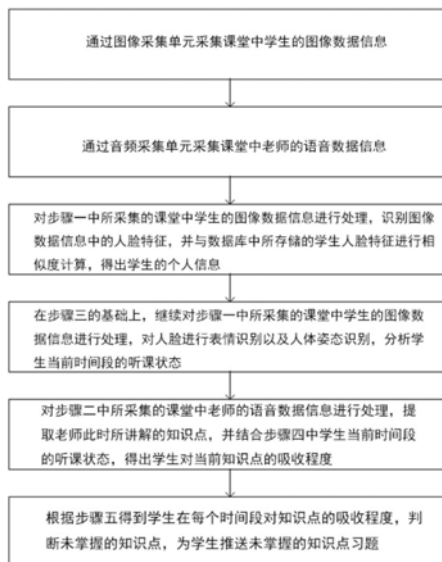
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于课堂情绪和行为分析的学习辅助方法及系统

(57) 摘要

本发明属于计算机教学技术领域,尤其涉及一种基于课堂情绪和行为分析的学习辅助方法及系统,该系统包括数据采集模块、学生知识掌握检测模块、教师授课内容分析模块和学习推送模块,其中数据采集模块包括视频采集模块和音频采集模块,该方法可以对学生课堂学习掌握程度进行有效分析,实现对学生学习质量的观察评估和记录,并结合教师课堂音频信息,来判断该学生对知识点的掌握情况,通过对未掌握的知识进行习题推送练习,从而辅助学生完善知识体系。



1. 一种基于课堂情绪和行为分析的学习辅助方法,包括以下步骤:

步骤一、通过图像采集单元采集课堂中学生的图像数据信息;

步骤二、通过音频采集单元采集课堂中老师的语音数据信息;

步骤三、对步骤一中所采集的课堂中学生的图像数据信息进行处理,识别图像数据信息中的人脸特征,并与数据库中所存储的学生人脸特征进行相似度计算,得出学生的个人信息;

步骤四、在步骤三的基础上,继续对步骤一中所采集的课堂中学生的图像数据信息进行处理,对人脸进行表情识别以及人体姿态识别,分析学生当前时间段的听课状态;其特征在于,还包括以下步骤:

步骤五、对步骤二中所采集的课堂中老师的语音数据信息进行处理,提取老师此时所讲解的知识点,并结合步骤四中学生当前时间段的听课状态,得出学生对当前知识点的吸收程度;如果从学生的人信息中得到该学生已经掌握当前的知识点时,学生当前时间段的听课状态无论为差或者优,均判断得出学生对当前知识点的吸收程度为优;如果学生当前时间段的听课状态为优,无论从学生的人信息中得到该学生已经掌握或者未掌握当前的知识点时,得出学生对当前知识点的吸收程度为高;当得出学生当前时间段的听课状态为差时,并且从其个人信息中得到该学生未掌握当前的知识点时,得出学生对当前知识点的吸收程度为低;

步骤六、根据步骤五得到学生在每个时间段对知识点的吸收程度,判断未掌握的知识点,为学生推送未掌握的知识点习题,推送习题数目可由以下方式求得:假设习题库中其中一个知识点的题量为 $m$ ,设 $x \in [0,1]$ 为学生课堂知识点吸收度评价, $y \in [0,1]$ 为知识点难易程度评价, $z = a \cdot x + b \cdot y$ 为学生对当前知识点的掌握程度指标系数, $a, b$ 分别为知识点难易程度评价和学生掌握程度评价的占比系数,最终学生获得习题数目 $Q = z \cdot m$ 。

2. 根据权利要求1所述一种基于课堂情绪和行为分析的学习辅助方法,其特征在于,所述步骤三中的个人信息包括学生已经掌握的知识点。

3. 一种基于课堂情绪和行为分析的学习辅助系统,其特征在于,包括数据采集模块、学生知识掌握检测模块、教师授课内容分析模块和学习推送模块,其中数据采集模块包括视频采集模块和音频采集模块;

视频采集模块,包括安置在教室的摄像头与后台视频储存设备,用于采集并储存课堂中学生的视频数据信息;

音频采集模块,包括安置在讲台上的录音设备与后台音频储存设备,用于采集并储存课堂中教师的语音数据信息;

学生知识掌握检测模块,通过人脸特征识别、人脸表情识别、人体姿态识别分析每个学生的上课状态并得到学生的知识点吸收程度;

教师授课内容分析模块,通过自然语言处理方法从教师的授课语音信息中提取教师的授课内容,并整理成知识点;

学习推送模块,将获得的学生行为数据与教师授课知识点相匹配,针对每个学生不同的行为数据推送相关的知识点以及配套习题,获得习题数目 $Q = z \cdot m$ ,其中,习题库中其

中一个知识点的题量为 $m$ , 设 $x \in [0,1]$ 为学生课堂知识点吸收度评价, $y \in [0,1]$ 为知识点难易程度评价, $z = a \cdot x + b \cdot y$ 为学生对当前知识点的掌握程度指标系数, $a, b$ 分别为知识点难易程度评价和学生掌握程度评价的占比系数。

## 一种基于课堂情绪和行为分析的学习辅助方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于计算机教学技术领域,尤其涉及一种基于课堂情绪和行为分析的学习辅助方法及系统。

### 背景技术

[0002] 现有大多数课堂行为分析方法更倾向于通过将学生行为分析结果作用于课堂质量评估,而忽略了学生自身的主观能动性,缺少一种有效的方法对于学生课堂知识点掌握情况来有针对性地辅助学生完善补充知识点。因此本发明提供一种课堂情绪和行为分析及学习辅助系统方法,将学生课堂行为分析用于学生自身学习的提高,有效帮助学生提高成绩。

[0003] 对课堂上学生行为和面部表情识别分析,是分析学生课堂学习质量和知识掌握情况的直接有效方式。现有的对于各种对学生课堂行为分析结果大多数都是反馈给教师或者学生家长,通过外界督促的方式迫使学生改变自己的学习态度,或者仅仅只是用于课堂质量的评估,缺少一种有效的学习辅助方式帮助学生主动地对知识点查漏补缺。因此,如何对学生课堂学习掌握程度进行有效分析,实现对学生学习质量的观察评估和记录,结合教师课堂音频信息,辅助学生对自身知识体系的完善是值得研究和开发的课题。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,该发明提供一种基于课堂情绪和行为分析的学习辅助方法及系统,通过分析学生课堂学习质量,并结合授课知识点,针对性的给学生推送知识点及配套习题,完善学生学习知识体系。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种基于课堂情绪和行为分析的学习辅助方法,包括以下步骤:

[0006] 步骤一、通过图像采集单元采集课堂中学生的图像数据信息;

[0007] 步骤二、通过音频采集单元采集课堂中老师的语音数据信息;

[0008] 步骤三、处理器对步骤一中所采集的课堂中学生的图像数据信息进行处理,识别图像数据信息中的人脸特征,并与数据库中所存储的学生人脸特征进行相似度计算,得出学生的个人信息;

[0009] 步骤四、在步骤三的基础上,处理器继续对步骤一中所采集的课堂中学生的图像数据信息进行处理,对人脸进行表情识别以及人体姿态识别,分析学生当前时间段的听课状态;

[0010] 步骤五、处理器对步骤二中所采集的课堂中老师的语音数据信息进行处理,提取老师此时所讲解的知识点,并结合步骤四中学生当前时间段的听课状态,得出学生对当前知识点的吸收程度;

[0011] 步骤六、根据步骤五得到学生在每个时间段对知识点的吸收程度,判断未掌握的知识点,为学生推送未掌握的知识点习题。

[0012] 作为本发明一种基于课堂情绪和行为分析的学习辅助方法的进一步改进,所述步骤三中的个人信息包括学生已经掌握的知识点。

[0013] 作为本发明一种基于课堂情绪和行为分析的学习辅助方法的进一步改进,所述步骤五中,如果从学生的人信息中得到该学生已经掌握当前的知识点时,学生当前时间段的听课状态无论为差或者优,均判断得出学生对当前知识点的吸收程度为优;如果学生当前时间段的听课状态为优,无论从学生的人信息中得到该学生已经掌握或者未掌握当前的知识点时,得出学生对当前知识点的吸收程度为高;当得出学生当前时间段的听课状态为差时,并且从其个人信息中得到该学生未掌握当前的知识点时,得出学生对当前知识点的吸收程度为低。

[0014] 作为本发明一种基于课堂情绪和行为分析的学习辅助方法的进一步改进,步骤六中,对学生吸收程度为低的知识点,进行习题推送。

[0015] 一种基于课堂情绪和行为分析的学习辅助系统,其特征在于,包括数据采集模块、学生知识掌握检测模块、教师授课内容分析模块和学习推送模块,其中数据采集模块包括视频采集模块和音频采集模块;

[0016] 视频采集模块,包括安置在教室的摄像头与后台视频储存设备,用于采集并储存课堂中学生的视频数据信息;

[0017] 音频采集模块,包括安置在讲台上的录音设备与后台音频储存设备,用于采集并储存课堂中教师的语音数据信息;

[0018] 学生知识掌握检测模块,通过人脸特征识别、人脸表情识别、人体姿态识别分析每个学生的上课状态并得到学生的知识点吸收程度;

[0019] 教师授课内容分析模块,通过自然语言处理方法从教师的授课语音信息中提取教师的授课内容,并提取整理成知识点;

[0020] 学习推送模块,将获得的学生行为数据与教师授课知识点相匹配,针对每个学生不同的行为数据推送相关的知识点以及配套习题。

[0021] 该发明一种基于课堂情绪和行为分析的学习辅助方法及系统的有益效果:可以对学生课堂学习掌握程度进行有效分析,实现对学生学习质量的观察评估和记录,并结合教师课堂音频信息,来判断该学生对知识点的掌握情况,通过对未掌握的知识点进行习题推送练习,从而辅助学生完善知识体系。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明基于课堂情绪和行为分析的学习辅助方法的流程图;

[0023] 图2为本发明基于课堂情绪和行为分析的学习辅助系统的结构框图;

## 具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 该发明提供的一种基于课堂情绪和行为分析的学习辅助方法,包括以下步骤:

- [0026] 步骤一、通过图像采集单元采集课堂中学生的图像数据信息；
- [0027] 步骤二、通过音频采集单元采集课堂中老师的语音数据信息；
- [0028] 步骤三、处理器对步骤一中所采集的课堂中学生的图像数据信息进行处理，识别图像数据信息中的人脸特征，并与数据库中所存储的学生人脸特征进行相似度计算，得出学生的个人信息；
- [0029] 步骤四、在步骤三的基础上，处理器继续对步骤一中所采集的课堂中学生的图像数据信息进行处理，对人脸进行表情识别以及人体姿态识别，分析学生当前时间段的听课状态；
- [0030] 步骤五、处理器对步骤二中所采集的课堂中老师的语音数据信息进行处理，提取老师此时所讲解的知识点，并结合步骤四中学生当前时间段的听课状态，得出学生对当前知识点的吸收程度；
- [0031] 步骤六、根据步骤五得到学生在每个时间段对知识点的吸收程度，判断未掌握的知识点，为学生推送未掌握的知识点习题。
- [0032] 具体的，步骤三中的个人信息包括学生已经掌握的知识点，步骤五中，如果从学生的人信息中得到该学生已经掌握当前的知识点时，学生当前时间段的听课状态无论为差或者优，均判断得出学生对当前知识点的吸收程度为优；如果学生当前时间段的听课状态为优，无论从学生的人信息中得到该学生已经掌握或者未掌握当前的知识点时，得出学生对当前知识点的吸收程度为高；当得出学生当前时间段的听课状态为差时，并且从其个人信息中得到该学生未掌握当前的知识点时，得出学生对当前知识点的吸收程度为低。则在步骤六中对学生吸收程度为低的知识点，进行习题推送，而对学生吸收程度为高的知识点，就没必要进行习题推送。
- [0033] 推送习题数目可由以下方式求得：假设习题库中其中一个知识点的题量为 $m$ ，设 $x \in [0, 1]$ 为学生课堂知识点吸收度评价， $y \in [0, 1]$ 为知识点难易程度评价， $z = a \cdot x + b \cdot y$ 为学生对当前知识点的掌握程度指标系数， $a, b$ 分别为知识点难易程度评价和学生掌握程度评价的占比系数。最终学生获得习题数目 $Q = z \cdot m$
- [0034] 一种基于课堂情绪和行为分析的学习辅助系统包括数据采集模块、学生知识掌握检测模块、教师授课内容分析模块和学习推送模块，其中数据采集模块包括视频采集模块和音频采集模块；
- [0035] 视频采集模块，包括安置在教室的摄像头与后台视频储存设备，用于采集并储存课堂中学生的视频数据信息；
- [0036] 音频采集模块，包括安置在讲台上的录音设备与后台音频储存设备，用于采集并储存课堂中教师的语音数据信息；
- [0037] 学生知识掌握检测模块，通过人脸特征识别、人脸表情识别、人体姿态识别分析每个学生的上课状态并得到学生的知识点吸收程度；
- [0038] 教师授课内容分析模块，通过自然语言处理方法从教师的授课语音信息中提取教师的授课内容，并提取整理成知识点；
- [0039] 学习推送模块，将获得的学生行为数据与教师授课知识点相匹配，针对每个学生不同的行为数据推送相关的知识点以及配套习题。
- [0040] 因此，通过该发明基于课堂情绪和行为分析的学习辅助方法及系统可以对学生课

堂学习掌握程度进行有效分析,实现对学生学习质量的观察评估和记录,并结合教师课堂音频信息,来判断该学生对知识点的掌握情况,通过对未掌握的知识进行习题推送练习,从而辅助学生完善知识体系。相比现有技术中仅仅通过课堂情绪和行为分析用以课堂质量评估,对学生所给与的有益效果更大。

[0041] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

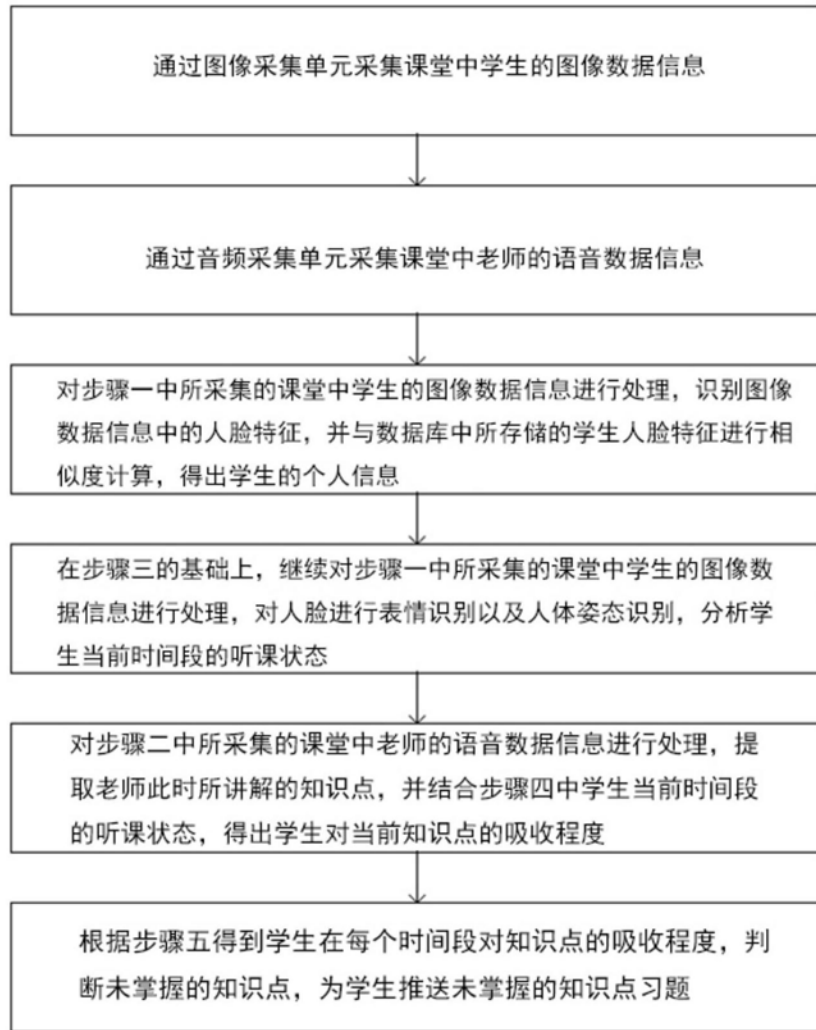


图1



图2