

基于人工智能的育人助理系统

——“AI好老师”的体系结构与功能

余胜泉 彭燕 卢宇

(北京师范大学未来教育高精尖创新中心, 北京 100875)

[摘要] 育人是教育的本质诉求,教育应以育人为本。然而,实践中长期存在的重智轻德观念使教师和家长在面对孩子成长过程中的典型问题时,常因不了解问题背后的教育学、心理学、社会学、生理学等知识与规律而无从下手,或只是粗暴地教训或干预,不利孩子的健康成长。人工智能技术在结构化表征育人知识及知识间的关联、个性化知识推理上优势明显。本研究力图构建0-18岁儿童成长过程中的典型问题的知识图谱及其解决案例知识库,构建个性化育人助理系统——AI好老师,以期利用技术力量助力破解育人难题。AI好老师具有育人问题情境化解决、育人知识个性化辅导、育人知识结构化组织、育人知识协同进化、育人案例智能化推理等特征,可以成为教师指导学生的得力助手、家长教育孩子专业导师和学生自我诊断的贴心顾问,从而实现人机结合的高效育人。

[关键词] 人工智能; 育人助理; 育人; 知识图谱; AI好老师

[中图分类号] G434 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1007-2179(2019)01-0025-12

一、背景与动机

教育应以培养具有完整的、丰富的和健康品格的人为内在使命,“人”是教育的根本出发点和最终归宿,“育人为本”应作为教育的首要准则。国务院出台的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》明确提出“要把育人为本作为教育工作的根本要求”(国务院,2010),将“育人”理念明确纳入指导我国教育发展的重要思想,这种自上而下的政策引导为育人目标的实施提供了良好的落地环境。

然而,育人实践中仍面临诸多挑战。以分数为导向的人才评估方式使教师和家长过分重视学业成绩,而对孩子成长过程中出现的典型问题或关注不够,或处理不当。教师对学生课外的诸如亲情、友情、人际关系的处理及情感体验和心灵成长等了解较少,并常以自身的视角一厢情愿地揣测学生,或“告状式”通报家长,造成师生间缺乏信任并产生隔阂(朱小蔓等,2018),不利于学生的健康发展。家长仍存在忽视孩子心理健康和社会性发展等问题(张红霞,2018)。同时,对教师和家长的访谈发现,他们面对育人问题往往不知所措,或故意回避,或根

[收稿日期] 2018-01-06

[修回日期] 2019-01-07

[DOI编码] 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2019.01.003

[基金项目] 教育部哲学社会科学研究重大课题“‘互联网+’教育体系研究”(16JZD043);教育部人文社会科学研究青年基金项目(17YJCZH116);北京师范大学教育学部学生科研基金项目“育人知识图谱支持下智能教师助手的设计与应用研究”(1812104)。

[作者简介] 余胜泉,博士,教授,北京师范大学未来教育高精尖创新中心,研究方向:人工智能教育应用、教育大数据、移动教育与泛在学习、区域性教育信息化等(yusq@bnu.edu.cn);彭燕,硕士研究生,北京师范大学教育学部教育技术学院,研究方向:人工智能教育应用;卢宇,博士,副教授,北京师范大学未来教育高精尖创新中心,研究方向:人工智能教育应用。

据经验处理 缺乏对学生成长规律的了解 缺乏科学方法的指导 最终效果往往不如人意。

近年来,人工智能技术的发展为解决上述问题提供了新思路:一方面,知识图谱技术能从语义角度表征现实世界的概念及其关联关系,可有效地进行智能化推理,对问题进行潜在成因的定位和推理预测,为个性化育人提供清晰、精准的知识服务;另一方面,知识图谱可以实现知识的结构化组织,帮助教师清晰地理解和把握育人领域。本研究尝试借助人工智能技术构建智能育人助理,协助教师提升育人能力,实现人机结合的高效育人。

二、智能育人助理(AI 好老师)体系架构

(一)设计理念与目标

根据迈克·波兰尼(Polanyi, 1959)知识理论,育人知识可分为显性育人知识和隐性育人知识。显性育人知识指那些能够通过文字、图表等表达出来的清晰的育人知识,隐性育人知识指基于主观体验和领悟获得的无法用言语表达的隐晦的育人知识。隐性知识具有难以表述性、个体性、非理性、情境性、文化性、偶然性与随意性、相对性等特征(黄荣怀等, 2007),且常隐含在经验中(Drucker, 1998)。

实际上,隐性知识远多于显性知识。知识在线公司首席执行官荣·扬(Ron Yang)曾形象地比喻:“显性知识只是所有知识‘冰山的一角’,而隐性知识则是隐藏在冰山底部的大部分,隐性知识是智力资本,是给大树提供营养的树根,显性知识不过是树上的果实(王德禄, 1999)。”育人领域尤为如此。育人过程中教师往往通过经验和思考获得对学生问题的处理方案,这些基于教师个人思维方式和经验总结而来的大都是隐性知识,也正是这些基于具体情境的知识对于解决实际问题具有极高的指导价值。然而,这些只可意会不可言传的隐性知识常难以表达和传递,使育人知识的转移缓慢而艰难。

因此,促使育人领域的隐性知识显性化对提升育人能力,促进孩子的健康成长至关重要。它能形成更高效和高效果的解决方案,节省盲目摸索导致的时间和精力的消耗,减轻育人问题带来的精神压力。

基于此,本研究尝试基于人工智能技术研发智能育人助理,并将其称为 AI 好老师。AI 好老师旨

在针对教育实践过程中存在的育人意识薄弱、育人知识欠缺、个性化辅导答疑缺乏等缺陷,借助人工智能技术实现对育人经验隐性知识的显性化,为教师解决育人难题提供个性化辅助,帮助教师树立育人意识,掌握育人知识,提升育人能力,促进孩子健康成长。

AI 好老师所聚焦的育人问题指在培育孩子过程中出现的影响孩子身心健康发展问题,这些问题是教育教学过程中常见的而非病态化的,并常通过孩子的问题行为表现出来。这种问题行为按詹妮弗·马格斯等(Maggs & Galambos, 1998)的定义,就是偏离家庭或社会标准,对个人或社会构成一定风险的行为,如与同学打架斗殴、总是违反课堂纪律、早恋、过分崇拜演艺明星等。这些是 AI 好老师要助力解决的。

AI 好老师的设计目标主要概括为:

1. 育人问题情境化解决

实现对多样化儿童问题的根本解决,需要以教育学、心理学、社会学、生理学等知识为基础。而对于多学科交叉知识的应用,情境关联至关重要。AI 好老师提供用户解决真实问题的直接体验。用户可以直接将自己的真实问题告诉 AI 好老师, AI 好老师能系统地帮助用户勾勒出育人问题的关联因素,分析问题成因,找寻相应的解决方案,帮助用户掌握解决问题的知识。AI 好老师能帮助教师面对真实问题情境,激活多学科交叉知识,解析情境化问题的根源,提供诸多来源于实际情境的育人案例,帮助用户体会具体情境中案例问题的解决逻辑,从中受到启发和借鉴。

2. 育人知识个性化辅导

学习因人而异。同样的育人知识,不同的教师和家长学习后所产生的效率和效果不同。因此,要让教师和家长以适合自己的方式掌握育人知识,个性化辅导非常必要。AI 好老师能为教师和家长提供育人知识的个性化辅导:一是支持教师和家长开展基于问题和案例的自主学习,他们可依据自己的学习习惯和步伐,自主查看符合自身需求或者感兴趣的育人问题和相关案例资源等进行学习,遇到问题可以通过 AI 好老师的答疑服务得到解决;二是对教师和家长的育人知识进行诊断分析,针对弱项推荐相关案例和资源,帮助教师和家长有针对性地弥

补缺陷,更好地掌握育人知识。

3. 育人知识结构化组织

孩子成长问题的解决需要多学科知识,而不同问题所用的知识不尽相同。零散分布的知识不利于教师和家长对问题背后的本质把握,知识的结构化组织对促进教师和家长解决育人问题至关重要。AI 好老师以问题为导向,尝试通过育人问题解决逻辑建立问题背后的跨学科知识图谱和案例库,形成问题背后的多学科知识之间的内在逻辑关联网络,并将该结构化的网络呈现给用户,帮助用户理清问题本质,掌握育人问题背后的知识和规律,从而形成问题解决思路,快速找到相关方案,并在结构化知识的指引下学会迁移运用。

4. 育人知识协同进化

在去中心化时代,预设单向的学习内容早已无法满足多样化的用户需求,内容的进化是时代的必然趋势。已有实践表明,充分利用和聚合“草根”智慧比单向传输的资源生产方式更具活力和生命(杨现民等 2011)。在“人人都是创造者”的时代,用户对多元主体参与双向交互的模式表现出极大的热情,希望自己在消费资源的同时可以成为资源的生产者(Qing et al., 2016)。AI 好老师引入用户共建共享机制,其中用户既可以咨询育人问题获得解决方案,成为内容的消费者;又可以给出相应建议,成为内容的建设者,促使知识库在用户使用过程中协同进化,进而反过来不断满足用户需求。

5. 育人案例智能化推理

育人问题的表现千变万化,而育人问题背后的本质是有迹可循,需遵循育人规律的。要真正解决育人问题,就需要把握问题本质,深入挖掘问题背后的育人规律,而要挖掘背后的规律,从已有案例中总结是重要途径。这种由大量现象提炼出本质规律的过程不是简单的信息检索过程,而是智能推理的过程。推理是进行思维模拟的基本形式之一,是从已知的判断(前提)推出新判断(结论)的过程(吴飞等, 2018),也就是说,推理是根据已有条件得出规律并应用于解决新问题的过程。AI 好老师通过知识图谱将优秀育人案例的隐性知识显性化,形成结构化的育人知识体系,然后结合已有案例提取问题行为类型、问题行为核心特征和相关解决方案等找出其背后的规律。这时, AI 好老师可以基于该规律

对用户的特征描述进行智能化推理,定位问题行为的类型和相应解决方案,实现多样性问题的解决。

(二) 系统架构

要想实现上述理念和目标, AI 好老师需建立 0-18 岁儿童成长过程出现的典型问题、问题背后的原因及问题解决方案的知识图谱及案例知识库,并采用人机智能对话的方式进行交互,其总体架构如图 1 所示。

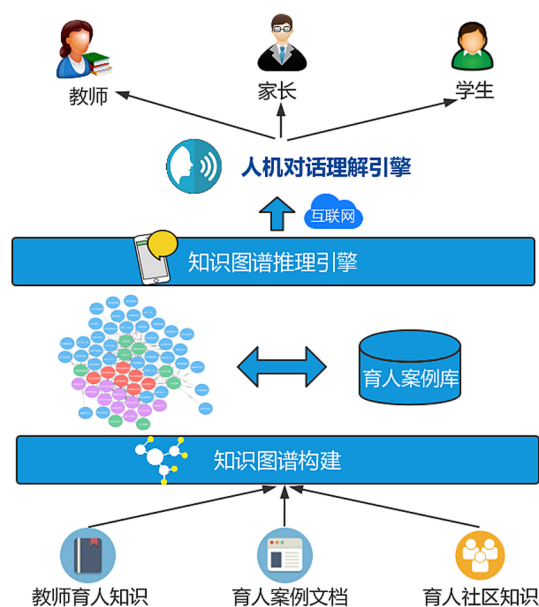


图1 AI 好老师总体架构

1. 育人知识数据采集

数据是构建 AI 好老师智能育人助理的基础。本研究的育人数据源有三类: 基于优秀育人案例的数据、基于中国好老师育人社区的数据和优秀教师访谈数据。优秀育人案例数据主要是专家整理编辑的育人问题案例总结。这些案例经过专家校正,具有代表性且质量较高。中国好老师在线育人社区数据是中国好老师以育人主题为核心的教师社区,是北京师范大学以习近平总书记“四有”好老师及系列讲话精神为指导,以学校共同体为基本组织形态,以网络平台为主要依托载体,为大面积提升我国基础教育教师育人能力,显著增强全国中小学育人功能而构建的在线育人社区交流平台。全中国中小学教师通过这一平台,可以相互交流讨论育人问题及经验。平台收集有大量育人领域的相关问题及数据。此类数据与育人的相关性高,且是数字化形式,

数量大,是进行知识图谱构建的优质数据。这些访谈将优秀教师的隐性育人知识进行显性化总结,辅助指导关于育人领域知识模式及框架的定义。

2. 育人知识图谱的构建

构建知识图谱的目的在于将育人的隐性知识显性化,促使育人知识和育人经验的复制和转移。因此,构建知识图谱的基础数据源于育人实践的成功案例,通过分析和挖掘隐含在大量成功案例中智慧,找到育人背后的知识结构和相关规律,从而将不可表达不易领悟的个人经验转为可以借鉴可以学习的共同知识。AI 好老师知识图谱主要包含模式设计、数据采集、实体发现、关系发现、知识融合和质量控制等(见图2),同时通过引入用户的社会计算和共建共享帮助完善和补充知识图谱,并进行新一轮的迭代改进。社会计算通过用户在群体中的边缘化参与帮助提升知识图谱的质量,共建共享借助用户的经验完善和修正知识图谱。

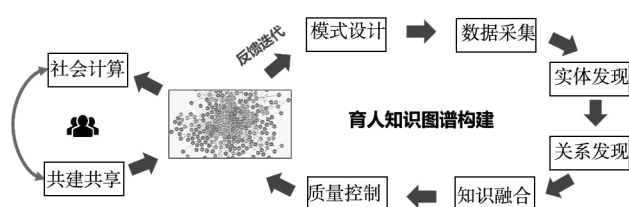


图2 育人知识图谱构建流程

模式设计是知识图谱构建流程的核心环节,它从根本上表现为育人问题的解决逻辑。如上所述, AI 好老师聚焦的问题常为孩子出现的问题行为。杰西卡·丹尼斯等(Dennis 2005)指出,个体发展是个体特征与环境因素相互作用的结果。也就是说,孩子出现问题行为是孩子的个体特征和外部环境相互作用的结果,而这些个体特征和环境因素的综合作用会使孩子产生某种诉求,从而表现出相应的问题行为。因此,追本溯源,找到问题发生的根本原因,形成相应的解决方案,是问题解决的重要环节。基于上述逻辑,本研究从孩子的问题行为出发,通过对内外部影响因素的探究查找相应的解决方案,同时关联相关案例和资源等,帮助用户更好地理解育人问题的解决逻辑与途径(见图3)。

3. 育人案例表征

AI 好老师诊断出育人问题后,需要提供切实可行的解决方案,这种解决方案常以案例方式呈现。

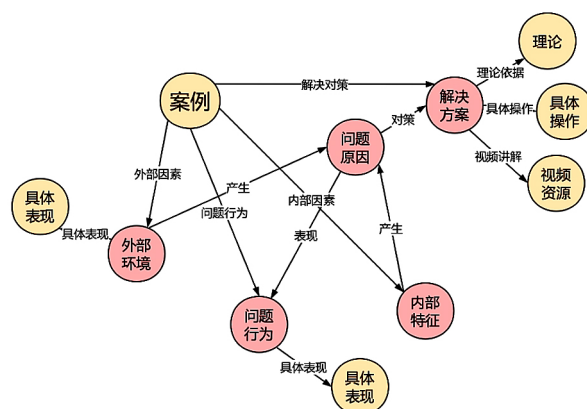


图3 育人知识图谱模式设计

本研究拟收集 10 万多个典型育人案例,形成结构化的案例知识库。育人案例库的表征和设计采用学习元(余胜泉,2009)的资源模型进行组织,核心关注三方面:一是案例的语义化组织,二是案例的社会网络构建,三是案例使用过程中的生成与进化。

首先,每个案例都采用知识图谱标记其核心语义信息。这一方面可用于智能推理,另一方面通过知识图谱的语义属性(如有哪些问题行为,采取了哪些对策等)进行关联组织,形成案例背后的语义网络(见图4)。通过该网络,用户可清晰地了解案例的本质属性,并基于属性查看相关案例,而用户在查看该语义网络的同时可根据经验关联其他属性,促进语义网络的进化生成。

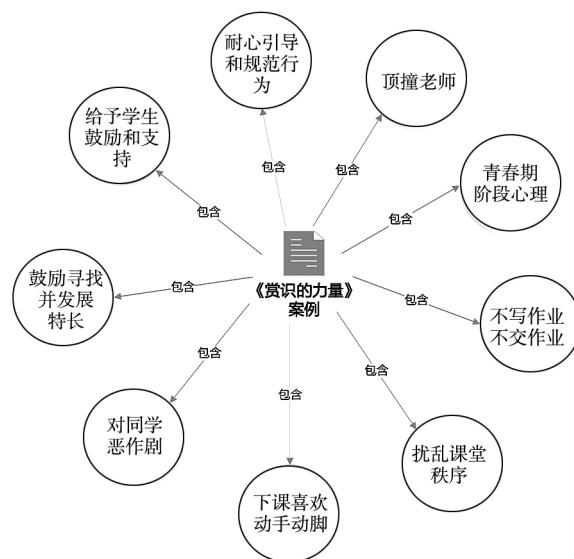


图4 育人案例语义网络

其次,对于案例的社会性特征,从联通主义学习理论的视角看,用户与案例的交互过程不仅是人与学习内容的交互,还存在人与学习内容相关的人的交互,也就是说,用户的学习不仅是建构知识网络的过程,还是基于知识建构社会网络的过程。育人领域尤为如此。育人问题有明显的个体特征,同一问题在不同个体身上表现不同,且因不同用户对育人的理解不同而形成的问题解决方式不同。通过连接育人案例背后的人,用户可以建立与该案例相关的社会网络,在与其他用户的社会化交往过程中了解问题解决方式,以激发新的思考和创新。本研究育人案例的社会性特征设计如图5所示。用户可以通过查看育人案例背后的社会认知网络了解相关案例,还可以了解与该案例相关的用户及其贡献程度,并任意选择开展会话交流,建立社会网络,促进对育人问题的理解和把握。

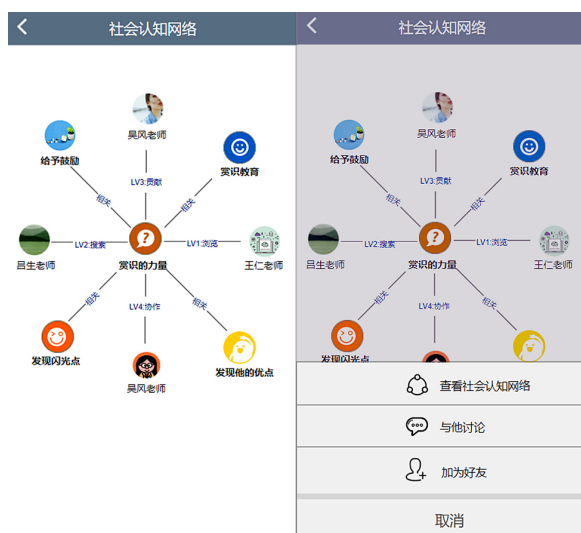


图5 育人案例社会性特征

第三,对于案例的进化性和生成性特征,一方面,育人案例可通过社会信任计算和编辑贡献帮助案例内容加以完善和进化生成(见图6),用户可以对案例内容进行评价打分,还可以编辑案例贡献自己的观点,而系统将审核根据用户的信任评价和贡献,并合理地纳入案例进化机制中,使育人案例进化和版本迭代。而迭代后的版本中用户可以重新参与编辑、评论、收藏等,案例也将在已有的交互基础上叠加人际网络,且随用户互动的不断增加而丰富,最终实现育人案例知识网络和人际网络的交互融合。

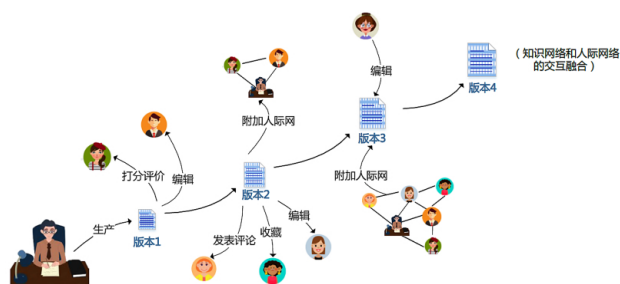


图6 育人案例进化迭代

4. 基于知识图谱的理解与推理

AI 好老师需要基于知识图谱实现育人问题的理解与推理,即系统能通过人机对话理解引擎掌握用户的问题需求,并基于知识图谱进行推理和方案找寻,为教师、家长和学生提供育人服务。

对于基于知识图谱的理解,我们首先通过人机对话引擎将用户的自然语言输入转化为系统可以理解的语言,并基于知识图谱模式(育人问题解决逻辑)进行相关实体和关系的抽取,理解用户意图,并加以响应。对于基于知识图谱的推理,本系统运用基于相似度的子图匹配算法计算相似节点,理解用户用自然语言输入的特定特征,推理出可能的问题行为和相应的解决方案,具体推理过程如下:首先,系统需要基于知识图谱并根据用户的输入提取实体与关系,理解输入的特定特征,如性别、是否单亲家庭、是否为留守儿童等。其次,基于抽取出的实体与关系,系统使用问题子图对该问题进行刻画。最后,系统穷举所有的问题子图,与预先构建好的知识图谱问题子图进行相似度计算,提取相似度最高的子图作为推理出来的问题行为,查找相应的解决方案。

三、智能育人助理(AI 好老师)功能设计

基于上述体系架构,AI 好老师的应用功能模型主要包含三部分:用户输入、系统处理和系统输出(见图7)。

(一) 用户输入

系统需要获取育人问题的相关信息,如问题行为表现、学生性别、年龄等,以便进行问题定位和诊断。这些信息需要用户输入,AI 好老师鼓励用户以语音交互为主,辅以文字输入,促使用户以自然的方式建立交互,提高互动发生的可能性。

(二) 系统处理

系统会对用户的自然语言描述进行语义解析,识别用户意图,判断用户输入背后的目的是什么,如是寻求育人问题辅导还是其他无关情境,进而作出响应。对于寻求育人问题辅导情境,系统会基于育人知识图谱利用算法对语义解析后的输入进行实体链接和关系识别,将识别出的实体和关系拼装成数据库语义查询语句,从而定位到问题的诊断和可能的解决方案,并将结果返回。对于其他无关情境,系统需在给予反馈的同时引导用户意识到系统的核心功能是育人辅导。

(三) 系统输出

系统将基于知识图谱查询返回的结果输出给用户,包括可能的问题解决方案、相关案例和专家等辅助用户解决难题。而育人图谱和数据统计等可以帮助用户掌握问题背后的规律,挖掘大规模数据揭示的育人规律,提升育人能力。

基于上述应用功能模型,本研究细化了用户需求,设计了以解答问题为主体中心、以知识学习为辅助服务、以数据分析为规律揭示的智能育人助理(见图8)。

该系统由四大模块组成,分别是咨询答疑模块、学习中心模块、数据统计模块和用户共建模块。各模块紧密联系,相互配合。用户共建模块融合于咨询答疑模块和学习中心模块中实施,而咨询答疑和学习中心需纳入用户的有用性价值评判进行

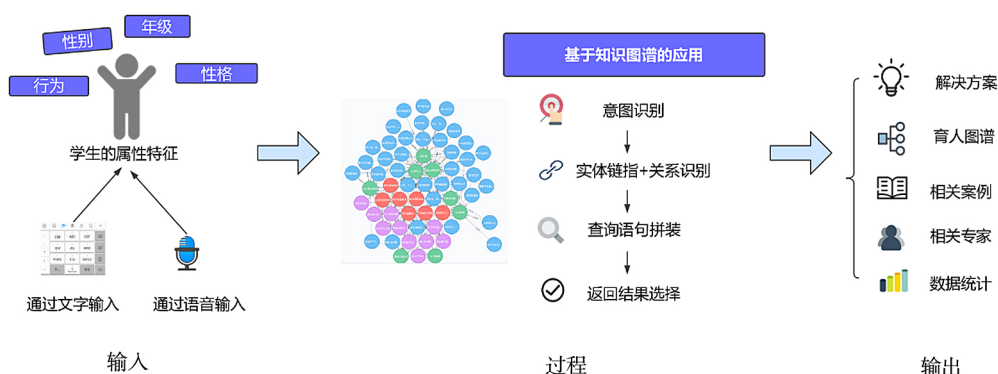


图7 AI好老师应用功能模型

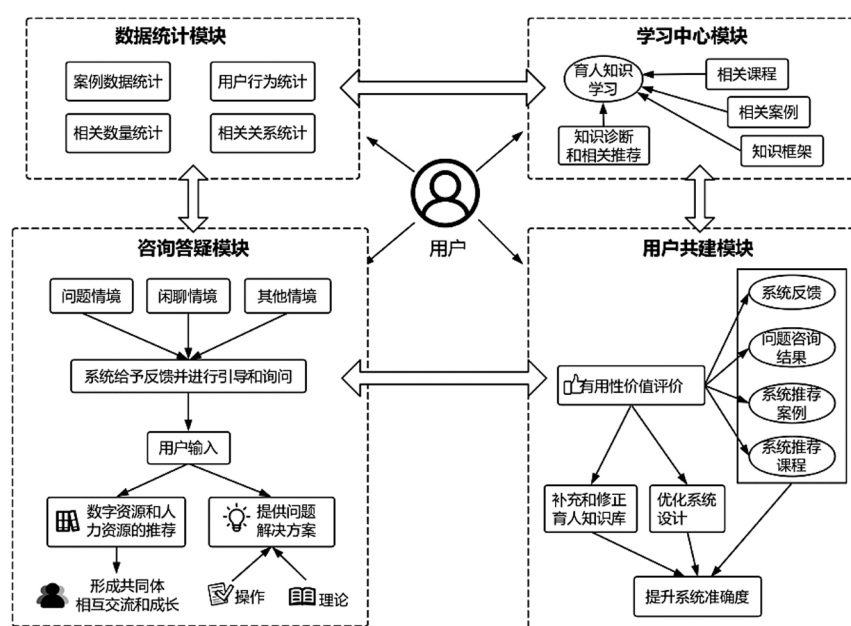


图8 AI好老师功能架构设计

系统的反馈和推荐,帮助完善育人知识图谱,提升反馈和推荐的准确性。其次,数据统计模块用于图形展示的数据部分源于咨询答疑和学习中心模块中用户的行为操作和反馈建议等,而相应的数据统计会从知识本质的揭示上优化咨询答疑和知识问答的流程,使咨询和问答结果能以更高效的方式获得。

(一) 咨询答疑模块: 解答育人疑惑

咨询答疑模块以帮助用户解决育人问题为基本出发点,以用户交互操作和语音交互并重进行咨询为主要形式。首先,系统会根据用户的语音或文字输入判断他们的意图情境,并根据不同情境(育人问题情境、闲聊情境还是其他情境)做出相应反馈。当情境属于育人问题之外时,系统会给予反馈并引导用户明晰系统作为育人助理的功能定位;当情境属于育人问题时,系统会以该问题为导向,引导用户输入相关信息,并判断是否能够

定位,如若不能则进一步询问,如此往复,在探寻原因的过程中逐步找寻解决方案(见图9)。最后,系统给出问题的诊断结果和解决方案,推荐相关数字资源(如相关案例和课程)和人力资源(如相关用户和专家),帮助用户形成共同体,促进相互交流相互成长。而解决方案部分会辅以理论依据和具体操作的指导,帮助用户系统地掌握问题解决方案(见图10)。

(二) 学习中心模块: 掌握育人知识

学习中心模块以帮助用户了解和掌握育人知识为基本出发点,以知识学习为主要形式。问题解决经验需要进一步转化为知识才能实现真正的触类旁通,知识的掌握对于提升育人能力至关重要。本模块以促进用户的知识性学习为主,用户可以通过查看育人知识框架、课程资源、案例资源等学习相关知识,也可以进行自我诊断,客观分析自身的育人知识掌握上的优劣势,并有针对性地

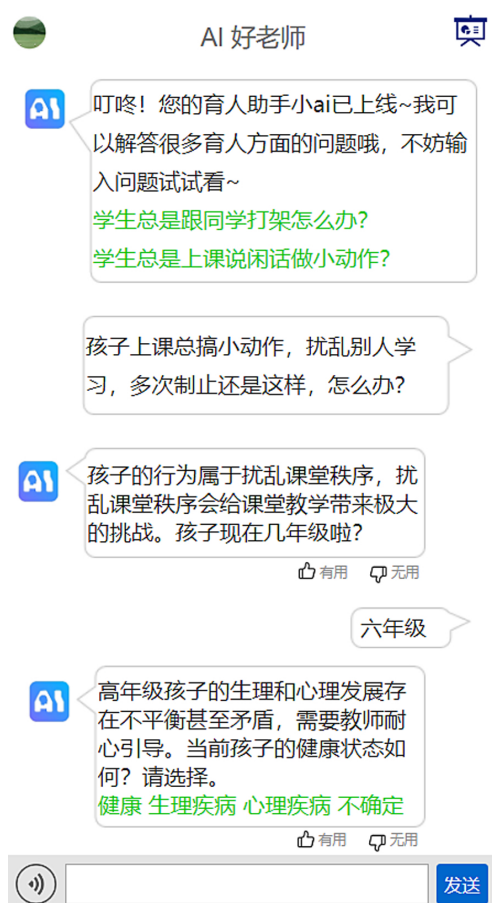


图9 育人问题情境

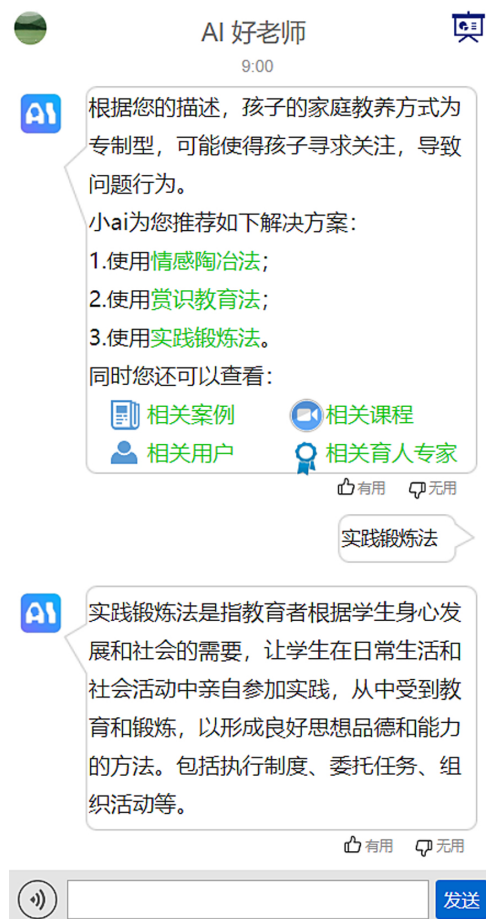


图10 给出解决方案

根据相关推荐资源弥补弱势知识点(见图11)。此外,学生的问题行为、与该问题行为相关的内外部因素、导致问题行为发生的最本质诉求之间可通过关联关系形成育人知识图谱(见图12),帮助用户从根本上把握育人本质,提升育人能力。



图 11 育人知识诊断和学习

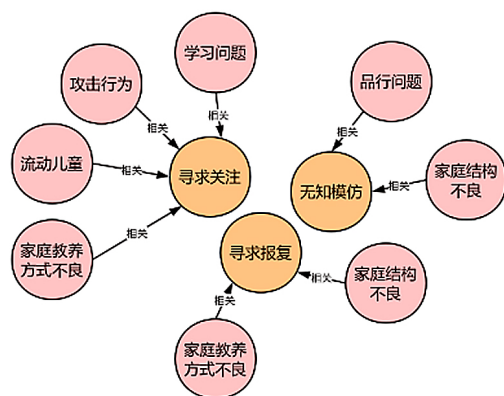


图 12 育人知识图谱

(三) 数据统计模块: 揭示育人规律

数据统计模块以数据揭示育人规律为出发点,以统计图表为主要表达形式。基于大规模育人知识和数据统计可以为优化系统发挥重要作用:首先可以为用户呈现育人过程中存在的数量和关系上的规律,数量上可以帮助用户清晰地了解各类型所占比例,关系上可以帮助用户调整可控条件干预达成预想目标。其次,基于用户行为统计可以帮助用户在线寻找“陌生的同道人”,形成亦师亦友的共同体,促进相互学习相互成长。最后,从全局出发,总体数据可以从宏观的角度揭示育人现状和现实特征,帮助更客观地定位到现实问题,如基于地区特征的关注可以为用户呈现育人关注度的区域性特征,当以此特征进行案例的组织排列时,可以帮助用户快速匹配最接近的物理环境,进而有效排除无关因素的干扰,找到最有效的问题解决方式等。

(四) 用户共建模块: 促进图谱进化

用户共建模块以促进用户共同发挥群体智慧为出发点,以用户的社会计算和共建共享促进知识图谱进化为主要形式。智能化答案为我们带来便捷的同时也存在精确性和适宜性的考量,而人为介入的智慧会赋予答案更多温度,帮助答案向不断满足用户需求的方向进化。本系统中用户的社会计算体现在用户对系统给出的反馈、问题咨询结果、推荐案例、推荐课程等进行评价,以综合社会计算优化系统的咨询结构,使其更人性化和智能化地定位和解决问题。本系统的用户共建共享体现在用户基于自身经验给出自己对问题的处理方式或其他建议,以汇聚群体智慧的解决方案,帮助修正和补充完善育人知识库,在优化系统设计的同时不断提升答案的准确度。

四、智能育人助理(AI 好老师)应用模式

AI 好老师作为辅助育人的智能技术产品,能借助人工智能技术优势帮助三方主体(教师、家长和学生)有效解决仅靠人力无法破解的育人难题。依赖于技术的帮助,教师教育学生的方式、家长教育孩子的方式、学生自我诊断的方式都将发生巨大变化,育人模式将被重新思考和定位。基于不同主体的不同需求,AI 好老师发挥的作用各不相同。

(一) AI 好老师是教师教育学生的得力助手

韩愈将教师定义为“传道授业解惑者”,即传授

道理正义,培养具有健康品格的人应该作为教师的首要职责,而知识教授位于其后。近几年,国家义务教育质量检测结果显示,教师积极的育人行为能显著提升中小学生的主观幸福感、亲社会行为和学习成绩,显著降低学生的抑郁水平、攻击行为和违法行为(董奇,2017)。然而,育人实践中教师总是力不从心,仍存在诸如育人意识薄弱、育人知识欠缺、个性化辅导答疑缺乏等问题。AI 好老师借助智能技术能成为教师的得力助手,助力教师破解上述难题。

首先,AI 好老师可以帮助教师树立育人意识。一方面,从功能导向上,AI 好老师在教师咨询育人问题的过程中能潜移默化地培养教师解决育人问题的思维,如系统的答疑过程可以引导教师从家庭、社会环境、学校等方面思考和探究学生问题行为发生的影响因素,查找问题形成的原因,形成问题解决思路。另一方面,从案例引领上,AI 好老师可以基于育人知识体系对教师存在的疑问推荐相关案例,使教师吸取优秀经验的同时通过榜样的力量帮助教师树立对育人重要性的认同,培养育人意识。

其次,AI 好老师可以帮助教师高效解决育人问题。AI 好老师借助人工智能技术实现隐性育人知识的显性化,并通过人工智能提供符合人类自然方式的智能化服务(如自动化诊断、个性化推荐等),使育人知识得到推广和广泛应用,实现共享的最大化,使偏远地区的教师和家长也可以随时接触高质量和高门槛的育人知识,享受育人问题辅导服务。AI 好老师为教师和家长提供了专门的咨询答疑,教师或家长只需输入问题,系统即会快速响应并给出智能解答和相关资源推荐,帮助教师和家长找到问题解决方案。同时,系统还将提供针对该问题和与该问题相关的案例背后的学理解释,促进教师深化对育人问题解决思路的理解。

第三,AI 好老师可以帮助教师逐步掌握育人知识。教师要解决育人问题,就要掌握育人知识,而育人知识如何形成呢?托马斯·达文波特(Davenport & Prusak,1998)提出知识形成的进阶过程包含“资料—信息—知识”三阶段,即知识需经过资料的整合和信息融合,最终才能形成,而这些主观经验和相关资料只有上升为知识才可能被广泛应用。基于此,AI 好老师首先对育人案例等相关资料进行整合,根据相关理论将这些案例结构化表征成对应的

信息(这里为实体和关系),最后使隐形的经验显性化形成育人知识。因此,教师通过 AI 好老师可以系统性地了解解决问题行为的教育学、心理学、社会学知识,逐步掌握育人知识。

最后,AI 好老师可以帮助教师个性化提升育人能力。实际育人过程中,教师可以将育人疑问反馈给人工智能,这些疑问在反复咨询和答疑过程中会慢慢得以解决,能力也可在反复的个性化解决疑问的过程中慢慢得以积淀和提升。AI 好老师能借助人工智能技术充分释放育人问题解决的潜能,帮助教师形成育人专家的问题解决思维,充分汇聚育人成功案例,形成丰富的育人知识库,成为学识渊博的领域专家。

(二) AI 好老师是家长教育孩子的专业导师

家庭是孩子的第一所学校。家庭教育是教育的起点和基点,家庭建设的基础,也是一切教育的基础(翟博,2016),家庭教育会显著影响孩子的价值观形成和行为表现。然而,不同家庭表现出不同的教育成效,受家长的教育理念、文化程度、家庭经济状况、社会导向等因素的限制。例如,受教育程度低的家长很难给孩子提供专业的育人指导,受教育程度高的家长往往有专业偏见,对孩子的问题进行不很全面的疏导。AI 好老师则通过汇聚网络智慧,并借助技术手段进行无边界传播,可以为家长提供专业的指导,帮助他们了解孩子并对其进行正确的教育引导。

一方面,AI 好老师为家长更好地了解孩子提供了清晰的路线。可以说,家庭教育出现的诸多困难很大部分源于家长对孩子身心发展规律的不了解。实际上,家长想了解孩子,只是无从下手。AI 好老师提供的咨询答疑以家长的疑问为出发点,从孩子自身特征和所处外部环境两个方面探索孩子出现问题的影响因素及成因,而探究问题出现的过程实质上也是家长了解孩子的过程。如当 AI 好老师让家长输入孩子的同伴关系时,家长会有目的地了解孩子的表现和存在困难,从而真正了解孩子的实际困境。

另一方面,AI 好老师可以帮助家长处理与孩子的冲突,改善亲子关系。家长可以以问题的方式向 AI 好老师寻求困惑问题的解决方式。AI 好老师通过家长的描述获取问题信息后,会给予相应问题的

解决方案和推荐包括案例、视频和相关用户等相关资源。对于解决方案,家长可直接参考并实践应用;对于案例,家长可仔细查看其中的建议,结合孩子的实际创造性地形成个性化的解决方案,补充推荐方案;对于视频,家长可以深入了解和掌握育人方法;对于相关用户,家长可以通过与其他用户的交互操作识别用户的专家身份,寻求人际网络的帮助,实现人力资源的充分利用和再创造。比如,搜索过同样问题的家长可以自发形成学习共同体,而贡献了该问题解决方案的家长可以成为困惑问题家长的老师。

(三) AI 好老师是学生自我诊断的贴心顾问

学生的自我诊断指学生在自我反省、自我剖析后针对自身行为作出判断。显然,自我诊断是促使学生自身不断反思不断发现问题的过程,有利于帮助学生形成清晰的自我认知。然而,诊断结果的可靠性很大程度上取决于诊断者的知识结构和实践经验。学生的知识结构和经验的有限性,使他们的自我诊断难以反映其真实水平,需要外部力量的引导。而访谈发现,很多学生碍于情面或羞于表达存在的成长问题,不愿意将自我暴露在老师或家长面前。AI 好老师可以作为学生自我诊断的贴心顾问,帮助学生从卸下防备敢于诊断到乐于诊断,引导他们做出正确的自我诊断。

首先, AI 好老师可以让学生敢于进行自我诊断。AI 好老师作为人工智能线上产品,能够超越人的主观评价带来的无形心理压力,学生不需要承担任何代价,这促使他们放下心理防备,敢于真实地面对问题和寻找问题的解决方案,逐步培养他们直面问题的意识,为不断提升自我迈出重要一步。

其次, AI 好老师可以让学生乐于自我诊断。一方面,学生咨询成长发展问题的过程会得到 AI 好老师的反馈和逐步引导,促使学生积极地从内外部因素探寻问题出现的根本原因,帮助学生清晰自我诊断思维的过程,学会自我诊断应该从哪些方面考察,应该如何进行等,帮助学生建立自我诊断的正确路线,避免迷航,建立成就感;另一方面,学生通过 AI 好老师可以得到疑惑问题的个性化且及时解答,成长问题可以在当下得到响应,学生会体验到被尊重和被重视的感觉,并保持兴奋感,乐于以这种方式进行自我剖析。

五、迈向人机结合的育人时代

信息技术作为人类感知和思维器官的延伸,极大地提高了人类的认知能力、交流能力、发展和提升自身的能力(桑新民,2014)。随着信息技术的不断发展,人工智能潜能将逐渐被释放,未来的教育将是教师与人工智能协作共存(余胜泉,2018),而未来的育人也将迈向人机结合的时代,人工智能助理与教师将相互增强,共同促进育人能力的提升,在促进更好开展育人工作的基础上促进学生的健康成长。

(一) 人工智能助理增强教师的育人能力

人工智能助理能够借助人工智能技术的优势促进教师育人工作的开展,显著增强教师的育人能力,主要体现在如下:

1. 人工智能将解放教师的智力劳动,使教师有更多时间参与学生的成长过程并聚焦育人职责。育人以促进学生的健康发展为根本宗旨,而人的发展在任何时候都是活生生的、完整的人的发展(陶志琼,2018)。学生的健康发展需要教师花时间了解他们并倾注情感和爱。现如今教师的日常工作除了与学生相处外,还需要花大量时间处理重复性事务,如批改试卷和作业等,教师的时间被繁琐、低智力投入的工作占用,育人时间少之又少。人工智能在处理重复性、繁琐事务的能力远超人类,能将教师从机械繁杂的工作中抽离出来,把更多的精力和智慧投入到对学生的精神和情感的关怀上,把更多时间投入到与学生的相处中,潜移默化地帮助学生克服成长问题,促进育人宗旨更好的达成。

2. 人工智能将借助技术手段增强教师的育人能力。一方面,人工智能能汇聚各方智慧,将优秀育人案例的隐性知识和技巧显性化,并基于大数据挖掘将育人规律以精确和明确的形式呈现出来,使育人经验和知识得到更好的传播和迁移,即使是无经验的新手教师,都可以通过对显性化知识的学习和育人规律的把握快速提升育人能力,节约试误时间。另一方面,教师能基于人工智能提供的服务实施客观和科学的决策。人工智能可以智能感知和计算孩子的当下状态,并实施智能预警,帮助教师及时发现学生存在的潜在问题,以便教师高效客观准确地做出育人决策,最大程度地避免可能带来的伤害。

(二) 教师促进人工智能助理发展社会智能

人之为人在于人具有社会性,人的绝大多数活动需要在社会交往中完成,如小组协作、互相交流等,人的学习也需要在发展社会网络中提升,如教师在学习育人过程中认识志同道合者,形成共同体互相学习互相进步,在接触新人和新的思想中启发新思考,不断促进自身知识体系的完善。未来越来越多的教师通过 AI 好老师协助育人,越来越多的育人知识会沉淀到案例库,越来越多的教师被关联到知识库中,不断进化与聚合,最终产生聚变,演化成育人的社会智能。

社会智能是人工智能育人助理发展的未来趋势。人工智能育人助理是为用户育人提供服务的人工智能产品,根本宗旨在于如何为用户育人提供好的服务。而对用户来说,好的服务意味着能够感知我的需求,理解我的需求,满足我的需求,即“帮我解决我想解决的问题。”因此,人工智能需要学习教师的育人过程,并将教师育人过程中的情感投入、协助意识与能力等注入到人工智能中,同时发展人工智能的社会协同能力、情感交互能力等,实现人工智能模拟教师育人的社会性发展,更智能地感知和更准确地理解用户需求,协同各方力量助力用户高效解决育人问题,提升服务的质量和效率。

当前育人助理仍处于被动接受命令的辅导式阶段,即需要用户告知需求,育人助理才能对用户需求进行处理并将结果反馈给教师和家长,仍属于单向的任务处理。未来,育人助理不断学习用户的社会交往意识、情感体验和社会交往能力,主动开展双向互动交流,主动与教师、家长和学生沟通,在自然交互沟通中自动捕获相关信息,并自动实施干预,在问题还没有提出前预先解决,从而实现全方位渗透式的育人。

[参考文献]

- [1] Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). Working knowledge: How organizations manage what they know [M]. Boston: Harvard Business Press.
- [2] Dennis, J. M., Phinney, J. S., & Chuateco, L. I. (2005). The role of motivation, parental support, and peer support in

the academic success of ethnic minority first-generation college students [J]. Journal of College Student Development, 46(3): 223-236.

[3] Drucker, P. F. (1998). Harvard business review on knowledge management [M]. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.

[4] Maggs, J. L., & Galambos, N. L. (1993). Alternative structural models for understanding adolescent problem behavior in two-earner families [J]. The Journal of Early Adolescence, 13(1): 79-101.

[5] Polanyi, M. (1959). The Study of Man [M]. London: Routledge and Kegan Paul.

[6] Qing, L. I., Rynson, W. H., Popescu, E., Yanghui, R. A. O., LEUNG, W. H. H., & Zhu, X. (2016). Social Media for Ubiquitous Learning and Adaptive Tutoring [J]. IEEE Multimedia, 23(1): 18-24.

[7] 董奇(2017). 育人能力是教师教育教学能力的核心 [J]. 中国教育学刊 (1): 3.

[8] 国务院(2010). 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年) [EB/OL]. [2018-12-05]. http://old.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/info_list/201407/xxgk_171904.html.

[9] 黄荣怀, 郑兰琴(2007). 隐性知识论 [M]. 长沙: 湖南师范大学出版社: 44-45.

[10] 桑新民(2014). 媒体与学习的双重变奏: 教育技术学的生成发展与国际比较研究 [M]. 南京: 南京大学出版社: 20.

[11] 陶志琼(2018). 通过教育路径追寻生命的整全何以可能: 评《追寻生命的整全: 个体成人的教育哲学阐释》 [J]. 教育学报, 14(1): 123-128.

[12] 王德禄(1999). 知识管理: 竞争力之源 [M]. 南京: 江苏人民出版社: 89.

[13] 吴飞, 韩亚洪, 李玺, 郝庆华, 陈熙霖(2018). 人工智能中的推理: 进展与挑战 [J]. 中国科学基金, 32(3): 262-265.

[14] 余胜泉, 杨现民, 程昱(2009). 泛在学习环境中的学习资源设计与共享——“学习元”的理念与结构 [J]. 开放教育研究, 15(1): 47-53.

[15] 杨现民, 余胜泉(2011). 泛在学习环境下的学习资源进化模型构建 [J]. 中国电化教育, (9): 80-86.

[16] 余胜泉. (2018). 人工智能教师的未来角色 [J]. 开放教育研究, 24(1): 16-28.

[17] 翟博(2016). 树立新时代的家庭教育价值观 [J]. 教育研究, (3): 92-98.

[18] 张红霞(2018). 小班幼儿教师教育观念现状及其提升 [J]. 学前教育研究, (3): 70-72.

[19] 朱小蔓, 王平(2018). 从情感教育视角看教师如何育人: 对落实《中小学德育工作指南》的思考 [J]. 中国教育学刊, (3): 83-88.

(编辑: 徐辉富)

An Artificial Intelligence Assistant System for Educating People: The Structure and Function of “AI Educator”

YU Shengquan , PENG Yan & LU Yu

(Advanced Innovation Center for Future Education , Beijing Normal University , Beijing 100875 , China)

Abstract: Educating people is the essence of education , and education is to educate people. However , the long-standing concept of emphasizing subject knowledge in the education field makes teachers and parents neglect the pedagogy , psychology , sociology , physiology and other expertise and rules behind children's growth. They often don't know how to deal with the children or sometimes intervene with children rudely , which is harmful to children's growth. Artificial intelligence technology has a great advantage in representing knowledge , the knowledge relationship , and individualized knowledge reasoning. This study attempts to construct a knowledge graph of typical problems in the growth process of children aged 0-18 and those cases base. Based on this , a personalized assistant system—AI Educator is built to use technology to help solve problems in educating people and then help them improve their ability to educate people. AI Educator have four characteristics: situational solution to the problem of educating people , personalized counseling to the knowledge of educating people , structured organization to the knowledge of educating people , synergistic evolution to the knowledge of educating people , intelligent reasoning to the cases of educating people. AI Educator can be a good assistant for teachers to educate students , a professional tutor for parents to educate their children , and a thoughtful consultant for self-diagnosis of students , which can facilitate cooperation between human and artificial intelligence.

Key words: artificial intelligence; intelligent assistant system; educating people; knowledge graph; AI educator

(上接第 91 页)

EPPI , WWC and System for Information on Grey Literature in Europe (OpenSIGLE) were searched from January 2007 to July 2018. The reviewers screened all quantitative studies about the effectiveness of SPOC flipped classroom and traditional classroom teaching according to the inclusion and exclusion criteria , assessed the quality and extracted the data from 19 original controlled studies included. RevMan Manager 5.3 software was used to conduct meta-analysis. The results of Meta-analysis showed that the test scores , knowledge understanding ability , knowledge application ability , self-learning ability , self-management ability and learning motivation of SPOC flipped classroom were higher than traditional classroom. There was no significant difference in passing rate , excellent rate , and collaboration ability in the SPOC flipped classroom and traditional classroom teaching. Students had higher interest , seriousness , participation , and satisfaction in the SPOC flipped classroom. We conclude that there is no significant difference in achievement rate , and collaboration ability between SPOC flipped classroom and traditional classroom , but the SPOC flipped classroom outperforms the traditional one in terms of improving academic performance and some learning abilities. Students are more active and satisfied in the SPOC flipped classroom. Of course , this study has its own limitations , and further research is needed.

Key words: SPOC; flipped classroom; teaching effectiveness; systematic review; meta-analysis