

生成式探究学习在高职教学中的应用探索

——以“MySQL 数据库设计——学生选课系统”为例

常竞

摘要:基于生成式人工智能与教育数字化转型的时代要求,生成式探究学习应运而生。生成式探究学习有独特的内涵、特征、功能与价值。生成式探究学习怎样转化为原创性的应用,以“数据库应用基础”课程中“项目二 MySQL 数据库设计——学生选课系统”为例进行教学设计,以探索其教学价值。

关键词:高职教学;教育数字化;生成式探究学习

中图分类号:G717 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4289(2024)12-0063-05

一、生成式探究学习的产生

(一)基于生成式人工智能与教育数字化转型的时代要求

生成式人工智能(Artificial Intelligence Generated Content,以下简称“AIGC”)是人工智能 1.0 时代进入 2.0 时代的重要标志^[1]。AIGC 对于人类社会、人工智能的意义是里程碑式的。短期来看 AIGC 改变了基础的生产力工具,中期来看会改变社会的生产关系,长期来看将促使整个社会生产力发生质的突破,在这样的生产力工具、生产关系、生产力变革中,生产要素——数据价值被极度放大,AIGC 把数据要素提到时代核心资源的位置,在一定程度上加快了整个社会的数字化转型进程。

教育数字化,特别是“AI+教育”的蓬勃兴起,是教育领域的新赛道和革命性里程碑,是教育现代化的最前沿。^[2]教育部部长怀进鹏在 2024 年世界数字

教育大会上提出携手推动数字教育应用、共享与创新,聚焦“应用、共享、创新”这一主题,广泛汇聚智慧、凝聚共识,共商共建共享,携手打造数字化教育新引擎,引领中国式现代化,为实现联合国 2030 年可持续发展目标注入新动力。^[3]AIGC 的出现,为学习方式变革、教育数字化转型、培养创新思维人才和建设教育强国提供了新的技术支持。奋力建设教育强国新赛道,需要我们做好在教育教学中应用 AIGC 的技术准备,适应 AIGC 新环境的教学方式变革准备。

(二)基于生成式人工智能的应用与加速推进教学变革

林波提出,AIGC 必然导致人类学习方式的变化,AI 的应用将对教育领域带来巨大的革新,但是,从实际调查情况来看,多数教师不了解 AIGC 技术;学生使用过 AIGC 的情况远高于教师;教师对运用 AIGC 辅助教学持谨慎的乐观态度;教师担心 AIGC 辅助教学的负面影响;教师希望能够具体

基金项目:四川财经职业学院职业教育人才培养和教育教学改革研究项目“信息化背景下高职类专业课程学与教变革的实践研究”(22SCCJ016)

运用 AIGC 辅助教学,真切地提升教学质量,实现减负增效。^[4]杨宗凯等人提到,ChatGPT 赋能教学,推动教学模式从“师—生”二元结构转向“师—机—生”三元结构,促进教学内容从人工生产转向智能生产,催化“知识+素养”的测评模式;要深入研究人机协同的智能教育学规律,妥善处理教育的变与不变、公平与效率,以及技术的专用性与通用性等重要关系,引领教育体系结构与运行机制变革。^[5]梅香香等人提到,要积极探索教学创新方法,在编程课程中融入 AI 模型进行案例实践分析,使学生在游戏中学习编程概念和解决问题。^[6]陈胜贤提到,高中新课标强调关注信息化环境下教学改革的个性化教学,以 ChatGPT 为代表的 AIGC 可以为学生提供较好的个性化学习辅导,为教师提供较好的针对性教学设计思路。^[7]

目前,智能工具的应用正加速育人理念的转变^[4],育人模式要主动创新,增强跨界融合,发展人机协作,给学生更充足的自主学习时间,发散思维、自由探索,激发他们探究问题的内在动力和兴趣,锻炼独立思考问题和解决问题的能力,教育领域的新赛道也正在形成,生成式探究学习的教学模式也应运而生。

(三)基于人工智能工具大规模应用给生成式探究学习提供可能

科技是第一生产力。随着科技新质生产力的飞速发展,国产 AI 大模型迈入大规模应用的新阶段,人工智能将成为助推科技高质量发展、赋能千行百业的重要推手,也给教学方式变革开辟出广阔空间。仅在 2024 年 3 月至 4 月之间,KimiChat、通义千问、ChatJD、盘古等国产 AI 大模型相继面世,人们对 AI 的能力越来越感兴趣,掀起了广泛尝试应用的热潮。当前常见的国产 AI 工具如表 1 所示。

国产 AI 大模型的大规模应用,让师生有了直

表 1 常见的国产 AI 大模型

供应商	AI 大模型	供应商	AI 大模型
百度	文心一言	科大讯飞	讯飞星火
阿里巴巴	通义千问	华为	盘古 NLP
腾讯	混元	中国科学院	紫东太初
字节跳动	火山引擎	寒武纪	MagicMind

接使用 AI 工具的机会,创造了教学方式变革的新可能,也必将带来更多实践探索。

二、生成式探究学习的内涵特征与构建路径

(一)生成式探究学习的内涵特征

在 AIGC 应用到教育教学逐渐成为现实的背景下,黎加厚教授提出生成式探究学习的概念和模型,并将其视为教育信息化发展和教育数字化转型的历史必然趋势。在生成式探究学习活动中,可以培养教师和学生应对与 AI 不确定性对话的独立思考、批判性思维、决策思维、挑战性思维、人—机协作思维、全局考虑的系统思维等,获得其他教学方法学不到的东西。^[8]

生成式探究学习是在 AIGC 环境下以学生为中心的教学方法,强调学生自主探究、实践操作,通过人机互动对话、师生之间和生生之间的合作交流来构建知识体系,教学场景从人际转向“人际+人机”,学习方式从人际协作扩展到人机协同,注重培养学生的自主学习和创造力,强化学习效果和学习迁移,培养符合智能时代需求的合格人才。

(二)引发生成式探究学习的教学路径

与过去熟悉的各类教学方式不同,生成式探究学习教学方式是让学习者与 AI 在思维链式的对话中互动学习。思维链是人工智能处理复杂任务的一种策略,该技术通过一系列前后关联的指令,将复杂的大任务拆解为包含多个中间步骤的小任务,每一个小任务由相对简单的指令来引导内容生成,从而辅助模型生成和解决复杂逻辑推理任务。因而,黎加厚教授提出了“激发—任务—对话—迁移—结论—评价”六环节的生成式探究学习模型^[8]。在此基础上,结合高职教学应用的具体实际,笔者调整构建了高职教学引发生成式探究学习的教学路径,如图 1 所示。



图 1 生成式探究学习路径

其基本教学程序为:

1. 导入情境, 激发兴趣

教师通过多种方式包括运用 AI 工具, 激起学生的学习兴趣, 如通过创设问题情境来引导学生的学习兴趣, 问题情境的设置最好与现实生活密切联系, 与课程内容和学习任务联系, 如果问题是基于现实生活的开放性问题, 就更能激起学生渴求探究的主动性。

2. 任务布置, 分组合作

教师根据课程标准和教学目标, 明确给学生提出生成式探究学习的任务, 用任务驱动的方式引导和管控学生的学习过程。

3. AI 对话, 探究学习

学生在教师的指导下, 瞄准要完成的学习任务, 与 AI 互动对话, 在思维链式对话中记录自己的批判性思维, 并采用多种方式进行探究。例如, 网络搜索, 小组同伴交流, 向教师、家长和领域专家请教, 动手做实验, 进行自然与社会调查等。记录自己的学习体验, 填写学习过程的任务单。任务单是教师课前准备的用于引导学生学习过程的知识框架, 具体规定了学生在教学目标下进行生成式探究学习的具体步骤和过程记录, 可用于过程性评价。

4. 知识迁移, 理实结合

学生在新情境问题中独立思考解决问题, 运用 AI 工具, 自主探究完成教师布置的作业和练习。学生完成知识迁移, 是知识结构的构建者。

5. 结论分享, 学有所获

学生总结自己的学习收获, 将学习的感性体验上升融入理性认知结构中, 并与本小组成员分享自己的学习收获和研究结论。

6. 评价反馈, 升华拓展

教师给出学习评价和进一步发展的建议。学生感知到的教师对其学习的指导和关注, 揭示了有效教学过程的本质。

在教学中, 师生与 AI 工具的思维链式对话^[8], 是一系列由表及里、由浅入深的连续提问和迭代追问, 由一个个小问题逐步形成解决复杂问题的人机对话方式。这种对弈式的思维训练, 让师生在与

AIGC 的博弈中, 获得与过去的计算机辅助教学和使用数字化教育资源平台等完全不一样的学习体验。

三、生成式探究学习导向教学的实践探索

这里以“数据库应用基础”课程“项目二MySQL数据库设计——学生选课系统”教学设计为例, 按照生成式探究学习模式进行设计, 深入论述生成式探究学习在高职课程教学中的实践探索。

(一) 教学重难点

学生在项目一中已经认识了大数据系统概念、思维和技术, 对于选课数据库系统管理的底层逻辑非常感兴趣, 想了解大数据存储与管理方面的内容。但是学生对于数据库概念、数据库系统设计以及数据库的实践操作还比较陌生, 存在探究欲望。因此, 结合生成式探究式学习教学方法, 我们梳理出本项目的重难点。

重点:学习数据库生命周期概念, 掌握数据库设计过程, 探究式地完成学生选课数据库系统的设计。

难点:学生生成式探究学习并实操, 完成学生选课数据库系统的实施。

(二) 教学准备

为了让学生了解数据库生命周期概念, 熟悉数据库设计过程, 培养数据库系统实操技能, 突出“以生为本”的教学理念, 利用 AI 工具辅助教学, 调动学生探索知识的热情, 培养学生信息化动手能力。在智慧教学平台设置班级信息、学生信息和学习小组信息, 为记录学生课堂表现做好准备; 明确下发教学任务单, 以任务驱动达成教学目标, 确定本次课的教学内容——“学生选课数据库系统”的设计与实施。利用 AI 辅助工具, 实现学生生成式探究学习。

(三) 教学过程

环节一: 导入情境——教务处关于选课的通知
问题情境:课前, 教师演示正方系统学生选课步骤。学生通过了解操作, 明确自己所在学校选课的方法, 但不知道系统里面数据是从何而来, 数据

是如何存储与管理的,设置问题情境。

引出课题:教师展示完正方学生选课数据库系统,并告知学生,应用数据库管理系统,可以提高全校学生选课效率,保障选课公平性,方便进行课程建设与管理,保护学生隐私。目前,数据库领域出现了很多新型技术,大大优化了用户的使用体验,本节课将利用 AI 工具,开展生成式探究学习,带领学生走近数据库系统设计与实施领域。

设计意图:通过学生操作体验正方学生选课系统,引出数据库系统设计与实施的学习主题,激发学生对于数据存储与管理的好奇心,调动学生的学习积极性。

环节二:明确任务——关于学生选课数据库系统的需求

问题情境:数据库类型的划分基于数据模型,数据库类型可以分为层次型、网状型和关系型三种基本类型。

活动 1:利用 AI 工具,开展生成式探究学习头脑风暴,以小组为单位讨论以下问题:

- (1)学生选课数据库需要包括哪些数据?
- (2)这些数据可以由什么形式存储?

活动小结:

在问题(1)中,经过学生讨论,学生选课数据库应该有学生表、课程表、教师表等基础档案,学期末教师可以登成绩,因此,学生还可以查看每门课程的成绩表,知晓自身取得的学分绩点。

在问题(2)中,上述数据均可以通过二维表的形式存储,反映数据内容。

设计意图:引导学生结合现实,运用 AI 工具,采用头脑风暴,了解学生选课数据库系统的基本需求,选择适当类型的数据库系统。

环节三:对话 AI 工具——“文心一言”点燃求知欲

问题情境:2022 年 11 月,OpenAI 公司发布了 ChatGPT,揭开了 AIGC 蓬勃发展的序幕。下面以百度公司大模型“文心一言”为例,来展示 AIGC 在教学应用中的场景。

活动 2:小组合作利用“文心一言”工具,从下面

三个题目中任选一题进行探究,并展示探究成果。

选题 1:什么是数据库。

选题 2:数据库管理系统的概念。

选题 3:关系数据库系统 MySQL 的特点。

活动小结:在完成三个选题后发现,“文心一言”在解决信息领域概念性问题时,可以给出较精准的答案,AIGC 目前普遍擅长概念性问题的对话,让学生理解概念很轻松,能够厘清数据库、数据库管理系统、关系数据库系统的区别,形成对数据库系统设计的初印象。

设计意图:引导学生适应 AI 工具,养成自主生成式探究学习的习惯。

环节四:迁移知识——设计与实施学生选课数据库系统

活动 3:运用 AI 工具,小组合作解决问题:如何设计学生选课数据库系统?每个小组进行分享。

活动小结:设计学生选课数据库系统是一个复杂但至关重要的任务,有一定的规律可循。学生通过 AI 对话探索,明白了学生选课数据库系统设计包括需求分析、概念模型(E-R 图)、逻辑模型(关系模式)、物理模型(表结构)四个方面。

小组记录学习成果,完成任务单。

活动 4:运用 MySQL 新型关系数据库系统,完成数据库的实施。

问题情境:设计完学生选课数据库系统,形成物理模型以后,必然产生许多疑问,如数据库和表之间的关系是什么、表中字段的数据类型为什么会这样设置、为什么要把“学号”“工号”设置为主键、什么是约束等问题就构成了课堂知识点,提出这些问题的学生就获取课堂资源贡献值。当然,这些问题可以在小组成员的共同参与下研讨解决,可以分小组分享学习所得。

活动小结:利用 AI 工具,引导学生操作。小组成员开始在 MySQL 中操作“学生选课数据库系统”,开展知识迁移练习。

这个过程中,虽然 AI 工具可以指导我们操作,但是不能够替代数据库实施的操作,学生必须利用 MySQL 进行实践操作,才能够真正体验完整的数据

库运用过程。

环节五:分享结论——课堂检测和评价

活动 5:教师根据学生任务完成情况,给出学习评价和优化建议,让学生感到师生互动的指导与关注,形成有效教学过程。

活动 6:课堂评价。

自我评价:学生对照学习效果目标进行自我评价,并对未达成的目标进行跟进,如表 2 所示。

表 2 课堂学习效果自评表

学习目标	达成情况	对未达成目标的跟进措施
1.运用“文心一言”AI 工具,理解数据库相关概念	☐ 达成 ☐ 基本达成 ☐ 未达成	☐ 请教老师 ☐ 与同学讨论 ☐ 查阅教材 ☐ 自行实验
2.运用“文心一言”AI 工具,总结归纳出学生选课数据库系统设计的过程	☐ 达成 ☐ 基本达成 ☐ 未达成	☐ 请教老师 ☐ 与同学讨论 ☐ 查阅教材 ☐ 自行实验
3.通过 AIGC 探究学习,寻找合适的数据库应用的方法,并完成数据库的实施	☐ 达成 ☐ 基本达成 ☐ 未达成	☐ 请教老师 ☐ 与同学讨论 ☐ 查阅教材 ☐ 自行实验

教师评价:打开记录,统计学生学习积分,对学生平时的课堂贡献进行评价。

环节六:评价反馈——升华拓展数据库系统设计与实施。

学生类比迁移,运用 AI 工具,拓展数据库系统设计与实施。

本节课让学生运用“文心一言”AI 工具开展生成式探究学习数据库的设计与实施,通过任务单,促进学生主动思考和探索,引导学生对概念进行归纳总结,锻炼学生理实一体化,从概念到实践,再从实践到知识贯通的能力。同时,本节课采用分小组学习,培养学生的沟通与协作能力,采用多维的课堂学习效果评价,注重对目标达成度的考核,启发学生利用 AI 工具进行探究式学习,培养学生的判断精神、探索精神、实践精神和创新精神,养成可持续发展的、有效的学习方法。

生成式探究学习在教学中的应用是一场深刻的教与学方式的变革,无论对教师还是学生,需要我们从教育理念、制度建设、组织建设、师资培训、课程教学、教育评价等多方面进行综合改革。^[8]

生成式探究学习还需要注意一些问题。例如,如何平衡技术的应用和人文关怀的关系,避免技术过度侵入学生的学习生活;如何确保生成式 AI 技术的安全性、可靠性和伦理性,防止信息泄露和滥用。这些问题需要在教学实践中不断探索和解决。2023 年,国家网信办联合七个部门颁布了《生成式人工智能服务管理暂行办法》,对 AI 公众服务提出了框架性的要求,教学改革也要遵循其规定。因而,教育教学实践的探索不仅要关注教育逻辑下人机协同的效率问题,同时也要处理好社会逻辑下人机关系的伦理问题。

参考文献:

- [1]刘远杰,熊庆澄.新质生产力驱动新时代教育变革:逻辑、方向与因应[J].中国远程教育,2024,44(05):15-24.
- [2]余南平,黄昊.百年变局下建设教育强国的时代背景、挑战与选择[J].华东师范大学学报(教育科学版),2024,42(06):9-19.
- [3]冯婷婷,刘德建,黄璐璐,等.数字教育:应用、共享、创新——2024 世界数字教育大会综述[J].中国电化教育,2024,(03):20-36.
- [4]林波.教师运用生成式人工智能辅助教学的情况调查及启示——基于对西南某地级市的中心区义务教育学段教师的调查[J].教育科学论坛,2024,(08):20-22.
- [5]杨宗凯,王俊,吴砥,等.ChatGPT/生成式人工智能对教育的影响探析及应对策略[J].华东师范大学学报(教育科学版),2023,41(07):26-35.
- [6]梅香香,蔡小丹,朱阳燕,等.生成式人工智能模型应用于编程教学的创新与实践[J].电脑知识与技术,2024,20(14):32-34+45.
- [7]陈胜贤.生成式人工智能在高中地理个性化教学中的运用——以 ChatGPT 应用于“陆地水体及其相互关系”教学为例[J].中学地理教学参考,2024,(05):16-21.
- [8]黎加厚.生成式人工智能对课程教材教法的影响[J].课程·教材·教法,2024,44(02):14-21.

(作者单位:四川财经职业学院,成都 610000)