

诊护理流程,对提高急救成功率,改善患者的神经功能状况有明显的促进作用。

### 参考文献

- [1] Ni T, Fu Y, Zhou W, et al. Carotid plaques and neurological impairment in patients with acute cerebral infarction [J]. PLoS One, 2020, 15(1): e0226961.
- [2] 王强, 余丹, 梁霁, 等. 急性脑梗死患者血浆中 AIM2、IL-1 $\beta$  和 IL-18 的表达及意义 [J]. 中南大学学报(医学版), 2021, 46(2): 149-155.
- [3] Tian H, Zhao Y, Du C, et al. Expression of miR-210, miR-137, and miR-153 in Patients with Acute Cerebral Infarction [J]. Biomed Res Int, 2021, 2021: 4464945.
- [4] Jiang X, Gu Q, Jiang Z, et al. Effect of family-centered nursing based on timing it right framework in patients with acute cerebral infarction [J]. Am J Transl Res, 2021, 13(4): 3147-3155.
- [5] 盖琦. 优化急诊护理流程对急性脑梗死患者急救效果和生活质量的影响 [J]. 中国医药指南, 2020, 18(3): 281-282.
- [6] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018 [J]. 中华神经科杂志, 2018, 51(9): 666-682.
- [7] 李玉华, 孙晓, 马晶. 急诊护理流程对急性脑梗死病人急救质量、生活质量、满意度的研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2020, 28(S1): 146-148.
- [8] 施华, 夏从容, 陶俊. 流程优化对急性脑梗死患者抢救成功

率及预后的影响 [J]. 贵州医药, 2022, 46(3): 437-438.

- [9] 王芳, 李艳华. 急诊护理流程对急性脑梗死患者急救质量的影响 [J]. 中国医刊, 2020, 55(10): 1148-1151.
- [10] Ahmad M, Ahmed I, Jeon G. A sustainable advanced artificial intelligence-based framework for analysis of COVID-19 spread [J]. Environ Dev Sustain, 2022, 16: 1-16.
- [11] An X, Zeng L, Shen L, et al. Influences of a hierarchical nursing model on rescue outcomes and nursing quality of patients with acute cerebral infarction [J]. Am J Transl Res, 2021, 13(6): 6498-6506.
- [12] Xie H, Gao M, Lin Y, et al. An emergency nursing and monitoring procedure on cognitive impairment and neurological function recovery in patients with acute cerebral infarction [J]. NeuroRehabilitation, 2022, 51(1): 161-170.
- [13] 潘小珍, 杨秋兰. 优化急诊护理流程对急性脑梗死患者急救效率和生活质量的影响 [J]. 宜春学院学报, 2022, 44(9): 73-75, 84.
- [14] 刘建. 优化急诊护理流程对急性脑梗死患者急救效率的影响 [J]. 中国医药指南, 2020, 18(11): 188-189.
- [15] 路立. 急诊护理小组优化流程式护理对急性脑梗死患者抢救成功率和神经功能的影响 [J]. 黑龙江医学, 2023, 47(6): 727-729.

收稿日期: 2023-11-20

责任编辑: 陆玉炯

## 教育数据背景下学习分析技术在融合式教学中学习行为特征研究

李咏梅, 龚元

(黔南民族医学高等专科学校, 贵州 都匀 558013)

**【摘要】目的:** 运用学习分析技术提取有效的、潜在的学习信息, 全面评价学生的过程性学习行为, 分析学习过程中产生的问题及需求, 有针对性设计个性化解决方案、优化教学模式、提升教学效果。**方法:** 以某医高专 2023 级 57 名药学专业学生为分析对象, 首先确定学习分析指标, 依托网络教学平台收集学习数据, 采用问卷调查法、逻辑分析法、数理统计等方法进行分析。**结果:** 56.14% 的学生完成了全部的教学任务, 92.4% 的学生完成 99% 的任务点, 课堂活动参与与活跃程度与投入程度较高。教学资源观看完成率 100%, 其中教师课件、教学视频和科普视频观看时长较长, 反台比较高。**结论:** 基于数据分析结果对教学进行反馈和干预, 能够全覆盖学习过程, 具像每名学生的学习行为和轨迹, 实时动态调整教学策略和教学内容, 更有利于实现教学最优化, 进一步提升教学质量。

**【关键词】** 学习分析技术; 数据挖掘; 学习行为特征

**【中图分类号】** G715 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1008-4983 (2025) 01-0114-05

我国从 2018 年相继出台了《中国教育现代化 2035》《教育信息化 2.0 行动计划》等相关文件, 强调通过教育数据挖掘的学习分析方法, 为教学、学习和教育管理提供评价和建议, 从而重构教学流程, 实现高质量人才培

养。近年来国际学习分析技术的研究热点主要集中在数据追踪、教学规律探究、教学干预及决策支持、伦理与道德四大类<sup>[1]</sup>。随着大数据、云计算、AI 等技术的不断发展, 相较于传统的考试成绩、签到、作业提交等单维

**基金项目:** 黔南民族医学高等专科学校教育科研基金项目 (QNYZJX202429)。

**作者简介:** 李咏梅 (1977-), 女, 教授, 主要从事天然有机化学教学与研究。

度数据,学习分析能够收集到的行为数据的类型、数量及维度显著增加。如:点击流、观看视频时长、互动频率)、情感数据(如面部表情分析)、生理数据(如心率、脑电波)等为学习分析提供了丰富的素材。再利用数据科学、教育心理学、学习理论等多学科的知识分析学习过程中产生的数据成为可能,为教师充分了解教和学的过程,把握学习特征,预测发展趋势,将教学关注视角从“教”转变“学”,从而实现针对性教学干预和决策提供有效支持<sup>[2]</sup>。如:顾小清等通过收集生成的海量学习行为数据和学习轨迹,运用类分析法和数据模型进行分析和解释,从而发现学习规律,预测学习结果<sup>[3]</sup>;何克抗认为利用数据收集和分析工具,能挖掘出涉及“教与学”“教育管理”过程及学习行为的具有潜在教育价值的各方面信息,从而为教学、学习和教育管理提供教育决策<sup>[4]</sup>。吴莎莎等认为学习分析在应用过程中会受到七个主要因素的影响,分别是权力、教与学、效度、伦理、复杂性、监管和情感,在线教育的学习分析的融合不仅要关注技术对教与学过程的指导作用,也要从社会建构主义角度出发,全面考虑影响学习分析的因素,提炼在学习分析实施过程中的关键程序,并在此基础上形成开展

学习分析的有效策略,从而提供指导在线教与学的新视角<sup>[5]</sup>。马红亮等提出应将学习分析技术置身于教学理论场域中思考,才能使分析技术回归教学本质<sup>[6]</sup>。

通过文献检索未发现将学习分析技术应用于高职院校有机化学教学方面的研究,本课题首次将信息化教学手段与有机化学教学相融合,依托网络教学平台收集教学中产生的学习数据,运用学习分析技术挖掘、整理、分析学习行为数据和学习轨迹,让教师基于数据分析结果发现学习规律,对教学进行反馈和干预,及时调整教学策略和教学内容,通过实时动态的调整,从而实现教学最优化的目的,进一步提升教学质量。

### 1 研究设计

1.1 研究数据来源 授课教师选取某医高专2023级药学专业57名学生作为观测分析对象,依托网络教学平台开展《有机化学》课程的线上线下融合式教学,对平台中产生的学习数据进行收集、整理,利用散点图分析、相关分析、回归分析等手段进行筛选,构建回归模型的回归方程,确定哪些学习行为对平台中产生经验值(平时成绩)的影响最为显著<sup>[7]</sup>,进而通过这些影响学生学习效果的关键因素确定学习分析指标,如表1。

表1 学习分析指标

分析行为	具体分析	指标具体描述
完成任务行为	完成任务点数	课后、课前授课教师发布的任务点总数,每个任务点学习率高于90%,才能算1个任务点完成
课堂活动参与行为	任务点完成数	课中教师发布的课堂活动总数,参与课堂活动算完成1个任务点
资源观看行为	资源观看完成率 资源观看反占比	每个资源的观看完整度,须达到90%以上,视为观看完成1个教学资源 反占比为每个资源反复观看的百分比与重复率
线上讨论行为	参与讨论次数和时长	学生在讨论模块有效回复教师、其他学生发布的主题讨论次数

1.2 研究方法 依托网络教学平台收集学习者线上线下的学习行为数据,依照学习分析指标进行分析。采用问卷调查、逻辑分析、EXCEL统计等方法对学生线上线下产生的过程性学习数据进行收集、整理、分析,并将这些学习数据,从多个不同角度进行分析解读,挖掘学习数据下隐藏的、潜在的学习行为特征<sup>[8]</sup>。

### 2 学习者学习行为特征分析

2.1 任务完成行为分析 评价学生完成每节课的教学任务点情况,采用发布每个教学内容的预习作业和复习测试进行效果检验,本学期《有机化学》课程的教学内容分为14个教学章节,根据教学目标要求,教学章节内容的难易程度与知识点的重难点情况等,对应分别发布了64个预习作业和复习测试,发布的测试题目数量不等,通过测试情况检验学生预习和复习效果。任务点是由授课教师利用线上教学平台在课前和课后发布,主要用于学生进行课前预习和课后复习,学生完成任务点的情况如表2。

完成的任务数为47个,平均完成的任务数为62.51个,56.14%的学生完成了100%的教学任务点,92.4%的学生完成了99%的教学任务点。通过在线教学平台提供的学习数据发现:课程开始阶段,预习作业任务完成率较低,有少部分学生因为没有预习的学习习惯未参与预习,教师根据学习行为提供的数据及时进行信息反馈,提醒学生完成预习。课程中期和后期大部分学生已能通过自主学习完成预习作业中布置的任务,但学生的持续性较低,仍需要老师及时反馈避免懒惰期出现。

2.2 课堂活动参与行为分析 目前很多线上线下混合式教学只是简单的线上学习+线下学习,使得线下教学与线上教学呈现出弱连接状态,同时学习活动要有连续性,是递进的或者是并列的、平行的,是有内在逻辑关系的,而不是简单的线上学习+线下学习<sup>[9]</sup>,因此在教学设计时充分考虑课前、课中、课后“融合式”学习,全过程量化可控。在教学周共发布了78个课堂活动学习任务点。学习者通过手机APP随堂在线参与课堂活动,参与情况如表3。

由表2可知:学生最高完成的任务数为64个,最低

表2 完成任务点情况统计

	<i>n</i>	最小值	最大值	均值	标准偏差	任务点完成数	频数	/%
完成任务情况	57	53	64	62.51	5.9	47	1	1.75
						48	1	1.75
						56	1	1.75
						58	1	1.75
						60	1	1.75
						61	4	7.01
						62	6	10.53
						63	10	17.54
64	32	56.14						

表3 课堂活动参与行为统计

	<i>n</i>	最小值	最大值	均值	标准偏差	完成任务点数	频数	/%
课堂活动参与行为	57	48	78	75.05	8.8	48	1	1.75
						57	1	1.75
						61	1	1.75
						69	1	1.75
						71	2	3.51
						72	1	1.75
						73	2	3.51
						74	7	12.28
						75	3	5.26
						76	9	15.78
						77	6	10.52
						78	23	40.35

由表3统计得知：学生最低参与课堂活动数为48个，最高参与课堂活动数为78个，平均参与数为75.05个。全班共有84.2%的学生参与了95%的课堂活动，其中有40.35%的学生参与了全部的课堂活动，比课前预习与课后复习的参与率低，主要有以下因素造成：（1）对网络的稳定性和速度有要求，如果网络不稳定则会造成上传失败，显示未参与；（2）学生如果没有掌握所学知识也无法随堂完成活动；（3）空间，时间的限制，使得请假的同学不能随堂参与活动。

2.3 资源观看行为分析 教师根据14个教学章节内容，在网络教学平台共发布了43个教学资源，包括教师课件及拓展视频，其中有21个拓展视频内容，视频种类可大致分为：教学视频、科普视频、素质拓展视频。对学生有效观看定义为：每个资源的观看完整度，须达到90%以上，记录为1次有效学习。本学期教学周为18周，对2024年2月26日至2024年6月28日，包括周六、周日、运动会、节假日等非教学时间段进行统计分析，一天24h，每4h分为1个统计节点，共6个时间段，用散点图进行统计如图1所示。

根据平台数据显示，资源观看完成率为100%，学生可以根据自己的学习需求和节奏，自主选择学习内容和时间。其中学生在观看教师课件、教学视频和科普视频时情况较好，观看时长较长，反刍比较高。通过学习数

据分析发现：（1）学生对线上发布的不同类型的教学资源有选择性偏好，学生普遍比较喜欢满足个体精神需求、内容贴近生活、对技术技能提升帮助较大的视频，并且这些类型的视频大多数具有拓展性较广，时间长度较短，通俗易懂等特点。（2）学习课件的时间段主要集中在12~16点时段，学习视频的时间段主要集中在20~24点时段，多数学生能在课前或课后主动学习相关教学内容，但也有少部分学生存在期末才刷课的行为。（3）大部分学生是处于积极主动状态的，并且学生能够自主安排学习活动和过程，将教学时间、空间泛在化。对于少部分学习时间较晚，资源学习时间较短的学生，授课教师可根据具体情况与学生进行及时沟通，进行适当干预与提醒。

2.4 讨论参与行为分析 教师发布讨论，学生积极参与讨论的行为，可以在一定程度上反映出学生对教学内容的理解程度以及在教学中学生学习是否能主动思考与反思。讨论参与的行为，分为发表讨论数与回复讨论数两种，通过对学生在发布的教学活动中参与讨论数、回复讨论数两方面进行统计，从而对学生的学习行为特征进行分析。根据网络教学平台显示的学习数据，可以知道学生对于师生互动环节的参与积极性普遍比较高，将学生参与讨论情况进行统计分析得表4。

访问次数

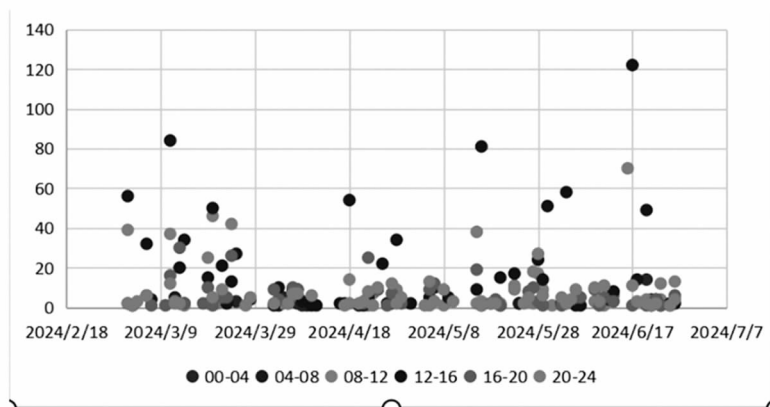


图1 学生不同时间段线上资源学习分布情况

表4 学生讨论参与情况统计

名称	最小值	最大值	平均值	标准差
回复讨论	1	4	2.07	0.45
发表讨论	0	0	0	0

表中的数据显示，学生在参与教师发布的讨论教学活动时，回复教师的讨论情况远大于本人发表讨论的情况，发表讨论数的最小值为0个，最大值为0个，平均发表0个，回复讨论数的最小值为1个，说明学生在“讨论”互动的过程中，更愿意有针对性的回答讨论中的问题，被动的参与讨论，而相对于开放性的讨论，描述问题、提出问题的能力较差一些。因此授课教师应在发布的讨论教学活动时，充分发挥学生的主观能动性，将讨论的具体问题发布至讨论中，引导学生进行思考与反思。

### 3 问卷调查法

本次调查问卷采用线上发布的方式进行，有56位同

学参与，参与率为98.25%。通过问卷调查对学生进行自我学习评价<sup>[10]</sup>，调查结果如图2。

调查结果显示91.2%的学生对“作业”“测试”“课堂活动”“任务点完成”等教学活动普遍认同，他们认为相对于其它传统课程，使用线上线下融合式教学可以让他们有比较大的获得感，通过教师发布的教学资源学生可以在课外进行自主学习，课前、课中、课后教学活动的连续性，使得学习是递进的或者是并列的、平行的，是有内在逻辑关系的，同时教师反馈的及时性和多样性能让学生知道，自己的学习与努力教师都有关注并有回应，能够更及时的找到学习行为和知识点掌握中的不足。

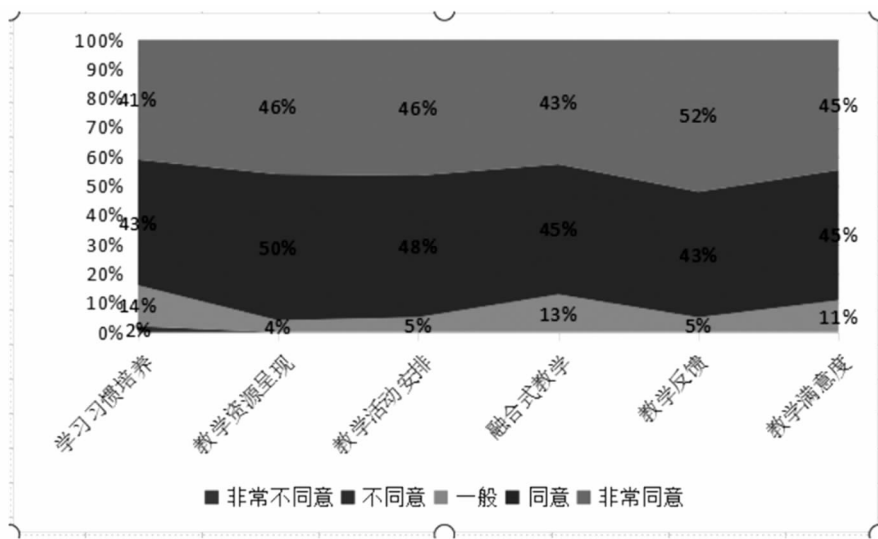


图2 自我学习评价调查结果

#### 4 结论与讨论

通过对网络教学平台记录的学生学习行为数据的收集、整理、分析,作者发现学生的学习行为有以下特征。

4.1 自主性 学生的自主性学习能力较好,学生可以根据自己的学习需求和节奏,自主选择学习内容和时间。在线教育平台提供了丰富的学习资源,包括文字、图片、视频等多种形态,为学生提供了灵活的学习路径,使学生能够自主安排学习活动和过程,将教学时间、空间泛在化。同时针对学生主动观看视频类型的偏好特点,选取课程思政类教学视频时“投其所好”,让学生能积极主动的学习,并进行潜移默化的思政教育。通过预习作业的信息反馈,大部分学生能通过自主学习完成预习作业中布置的任务,但学生的持续性较低,要老师及时反馈避免懒惰期出现。

4.2 适应性 在线学习要求学生具备较强的自我管理能力和规划学习时间、管理学习进度、评估学习成果等。通过任务完成行为和资源观看行为分析,大多数学生在进行课程学习时,对老师发布的预习和复习任务均能认真完成。最初复习测试是在课后进行,但平台数据显示抄袭现象严重,于是复习测试改在课前用10 min左右的时间让学生在规定的时间内完成。平台数据显示复习测试改在课前完成后抄袭现象明显减少,刚开始阶段多数同学测试成绩不理想,但在几次活动后,测试正确率和完成时间均有明显提升,说明大多数学生在学习过程中能够不断调整自己的学习策略和方法以适应不同的学习任务和环。适应性强的学习者能够灵活应对变化,快速适应新的学习要求和技术工具。

4.3 课堂互动方式多样性 在线学习不仅限于传统的阅读教材,还包括观看视频、参与在线讨论、完成在线作业等多种形态,这种多样性满足了不同学生的学习偏好和需求,也提供了多种互动方式。在教学设计时充分考虑课前、课中、课后“融合式线上线下的教学模式”,全过程量化可控,在课中也用在线教学平台发布课堂活动,这些课堂活动使得师生之间的互动更加便捷和高效。通过课堂活动参与行为分析,发现学生课中用手机APP参与课堂活动的积极性较高,但同时存在网络不稳定、知识掌握不牢无法参加活动等问题。

4.4 反思性 学习者在学习过程中进行反思,评估自己的学习成果和方法,并据此进行调整和改进。反思性强的学习者能够更深入地理解自己的学习过程和效果,从而不断提升自己的学习能力。学生在课程中进行主题讨论就是学习反思的一种体现,通过参与讨论行为分析可知,57位学生在线上“讨论”互动的过程中,学生回复教师的讨论情况远大于发表讨论情况,学生更加愿意被动型参与,有针对性的回答问题,而不愿意提出问题或进行开放

式讨论,因此授课教师应在发布讨论教学活动时,充分发挥学生的主观能动性,将讨论的具体问题发布至讨论中,引导学生进行思考与反思。

教师积极运用学习分析技术,通过收集、整理、分析数字学习数据,及时准确地了解学生在学习过程中的学习状态特征,预测学习发展趋势,实现针对性教学干预,并及时调整教学策略、教学设计和教学内容。通过多样化的实时反馈和动态调整,可以确保教学过程的针对性和有效性,保持学生学习的积极性、主动性与持续性,同时通过及时反馈也能让学生知道,自己的学习与努力教师都有及时关注并有回应,这是对学习者在学习过程中的情感表现给予正面、积极的情感支持。在知识学习层面,学生的学习模式主要表现为“知识浏览+记忆测试”,他们希望通过这些显性的形式对自己的学习成绩进行评价,当学生获得的知识达到要求则教学活动结束,学生的学习行为分析发现学生学习行为缺少学习反思,针对这一问题,教师应在教学过程中充分发挥学生的主观能动性,将教学主题编辑成问题发布在讨论中,以问题为导向,引导学生自主进行思考与反思,逐步过渡到在开放性的讨论中学生能主动描述问题,提出问题,激发学生的主动思考的能力。

#### 参考文献

- [1] 高洁,彭绍东. 国际学习分析技术研究热点及未来趋势探讨[J]. 成人教育,2023(9):63-69.
- [2] 李香勇,王艳. 我国学习分析的十年发展现状及未来路向[J]. 桂林航天工业学院学报,2023,112(4):644-658.
- [3] 顾小清. 玩转教育大数据,破解“学习如何发生”:浅析数据驱动下的学习分析技术[J]. 教育家,2020(34):32-34.
- [4] 何克抗. “学习分析技术”在我国的新发展[J]. 电化教育研究,2016,37(7):5-13.
- [5] 吴莎莎,张春华. 学习分析技术的影响因素分析及应用策略研究[J]. 成人教育,2021(9):10-16.
- [6] 马红亮,袁莉,郭唯一,等. 反省分析技术在教育领域中的应用[J]. 现代远程教育研究,2014(4):39-46.
- [7] 王馨. 学习分析技术在移动智能互动教学平台下的应用研究—以蓝墨云班课APP为例[J]. 信息记录材料,2020,21(12):128-129.
- [8] 闫艾萍,胡宇弘,邢欣. 基于学习分析技术学习者在线学习行为特征研究[J]. 安徽体育科技,2021,42(2):68-73.
- [9] 冯晓英,王瑞雪,吴怡君,等. 国内外混合式教学研究现状述评—基于混合式教学的分析框架[J]. 远程教育杂志,2018,36(3):13-24.
- [10] 吴祥恩,陈晓慧,吴靖. 论临场感对在线学习效果的影响[J]. 现代远程教育,2017,170(2):24-30.

收稿日期:2024-11-19

责任编辑:雷长国