

# A Bibliometric Analysis on Research Progress of Innovation Literacy of College Students

Pengbin Gao<sup>1†</sup>, Yiduo Song<sup>2</sup>, Qi Zhang<sup>1</sup>, Yexin Liu<sup>1</sup>

1. School of Economics and Management, Harbin Institute of Technology, Weihai 204209, China

2. School of Automotive Engineering, Harbin Institute of Technology, Weihai 204209, China

†Email: gaopengbinhit@163.com

## Abstract

The purpose of this article is to determine and explore the research and development status in the field of innovative literacy among college students. Based on 83 journal articles in the CNKI database, this article adopted a combination of statistical data and visual mapping methods to conduct research. Based on descriptive statistics, this study focused on analyzing research hotspots from the perspective of keyword features and keyword co-occurrence relationship networks. The results indicate that the number of published papers has significantly increased since 2017. The interdisciplinary integration of journals is obvious, but they are relatively scattered and have not yet been presented as key journals. The degree of association among scholars in co-authorship networks is not high, and a group with significant influence has not yet formed. The main research institutions come from universities of different types and levels, but important schools have not yet formed. Research hotspots focus on cultivation systems, cultivation methods, cultivation paths, cultivation content, cultivation characteristics, cultivation ecology, and other aspects.

**Keywords:** College Students; Innovation Literacy; Bibliometric Analysis; Research Progress

## 大学生创新素养研究进展的文献计量学分析\*

高鹏斌<sup>1†</sup>, 宋翌铎<sup>2</sup>, 张琦<sup>1</sup>, 刘业鑫<sup>1</sup>

1. 哈尔滨工业大学（威海）经济管理学院, 山东 威海 264209

2. 哈尔滨工业大学（威海）汽车工程学院, 山东 威海 264209

**摘要:** 本文的目的是确定和探索大学生创新素养领域的研究发展状况。基于中国知网数据库中的 83 篇期刊论文, 本文采用统计数据和可视化映射相结合的方法展开研究。在进行描述性统计的基础上, 重点从关键词特征以及关键词共现关系网络入手分析研究热点。结果表明, 自 2017 年以来, 发表论文的数量明显增加。期刊的跨学科整合是显而易见的, 但较为分散尚未呈现重点刊物。学者合著网络的关联度不高, 尚未形成具有重大影响力的群体。主要研究机构来自不同类型和水平的大学, 但尚未形成重要流派。研究热点集中在培养体系、培养方法、培养路径、培养内容、培养特征、培养生态等方面。

**关键词:** 大学生; 创新素养; 文献计量学; 研究进展

## 引言

重视大学生创新素养培育是目前高等教育改革实践的新课题, 它既是培养大学生创新创业能力, 以适应新时代对创新型人才发展的需要, 又是高等教育促进新时代大学生人才全面成长, 促进大学生实现自我价值的应有内涵, 同时也是缓解大学生就业压力, 促进大学生适应社会能力的需要。中共共产党的十九大报告提

\*基金资助: 受哈尔滨工业大学研究生教育教学改革研究项目支持资助 (项目编号: 22MS067)。

出到 2035 年我国跻身创新型国家前列。创新驱动发展战略离不开创新型人才，习近平总书记指出：“创新驱动实质上是人才驱动。为了加快形成一支规模宏大、富有创新精神、敢于承担风险的创新型人才队伍，要重点在用好、吸引、培养上下功夫。”当前高等教育面临全球化、国际化，国内政策，技术革新，发展差异化等带来的挑战和机遇。因此，如何培养学生创新素养成为研究者和管理者需要应对的新课题。

当前诸多学者已经围绕创新素养进行了较多的研究。从创新素养内涵方面来说，就对其定义<sup>[1]</sup>和测量<sup>[2-5]</sup>进行了研究。从创新素养的研究对象来说，则围绕教师<sup>[6-7]</sup>、小学生<sup>[8]</sup>和中学生<sup>[9-10]</sup>等展开了论述。针对大学生的创新素养，围绕图书馆<sup>[11]</sup>、课程设计<sup>[12]</sup>、教学方法<sup>[13]</sup>、教学互动<sup>[14]</sup>、评价<sup>[15]</sup>等方面进行了分析。尽管以往研究层出不穷，但是仍然对于大学生这一特定群体的创新素养缺少综述性研究，因此也难以对该领域有较全面的了解。鉴于此，本研究试图借助文献计量学方法对当前大学生创新素养的研究进展进行分析，希望通过较为系统的梳理弥补当前研究的不足和推动该领域的发展。

## 1 研究方法

### 1.1 文献计量学

文献计量学是借助数学和统计学方法，定量地分析某一学科领域的知识体系。本研究中主要对研究领域的文献就发文数量、期刊和作者等进行描述性统计，以揭示发展规律，此外还对文章的关键词进行统计和分析，以揭示领域的研究热点及其变化。具体分析的时候，更了更好地展示研究结果，还借助科学计量学软件 VOSviewer 进行可视化处理。

### 1.2 数据来源

本研究以中国知网（CNKI）为主要数据库，首先，以主题词“创新素养”在标题中进行检索，检索时间为 2023 年 12 月 20 日，共搜集到文献 258 篇。其次，对检索结果进行清洗整理，删去编者按、会议介绍、学术热点介绍、选题指南和作者缺失的文献，同时删除掉研究主体不涉及大学生的文献，最终得到 83 篇相关文献，以此作为本研究的主要数据集。

## 2 结果分析

### 2.1 描述性统计分析

#### 2.1.1 产出分析

就大学生创新素养的 83 篇文献而言，图 1 描述了发文量的年度趋势。

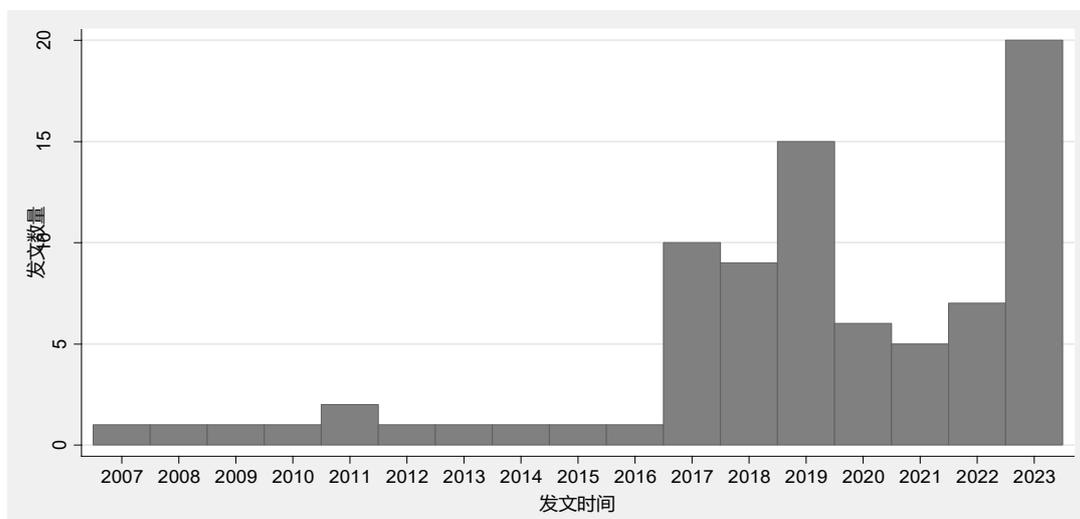


图 1 发文量年度趋势

从时间跨度上来看，2016 年之前，每年发表仅 1 篇，从 2017 年开始，发文数量开始增加，2017 年就达到了 10 篇，2019 年则达到 15 篇，而 2023 年则达到了 20 篇。这说明随着近年的高等教育发展要求，大学生创新素养逐渐受到学者的关注。

### 2.1.2 主要期刊分析

从文献的刊载期刊来看，83 篇文献来源于 72 本期刊，这些刊物主要涉及教育类、社科综合类、科技类等，因此说明了大学生创新素养研究表现出推动跨学科跨领域交叉融合的作用。72 本期刊中，有 8 本发表 2 篇以上（具体见表 1），代表了该领域的主要刊物，从这些期刊的涉及领域来看，也验证了上述的跨学科跨领域的特点。

表 1 高频期刊

序号	期刊名	发文数量	序号	期刊名	发文数量
1	教育教学论坛	5	5	计算机教育	2
2	中国成人教育	2	6	菏泽学院学报	2
3	现代职业教育	2	7	产业与科技论坛	2
4	佳木斯职业学院学报	2	8	才智	2

### 2.1.3 主要作者分析

就 83 篇文献而言，共有 161 位作者参与论文发表，其中有 155 位作者参与发表 1 篇论文，4 位作者参与发表 2 篇论文，2 位作者参与发表 3 篇论文。此外，35 篇论文是独著，27 篇论文是 2 位作者合著，12 篇论文是 3 位作者合作，2 篇论文是 4 位作者合著，6 篇论文是 5 位作者合著，另外还有 6 位作者合著的 1 篇。此外，图 2 展示了作者合著情况，从途中可以看出，涉及的作者较为分散，尽管部分学者之间有合作关系，但是整体上而言，关系网络的关联程度不紧密，也说明在该领域没有形成较大影响力的群体。

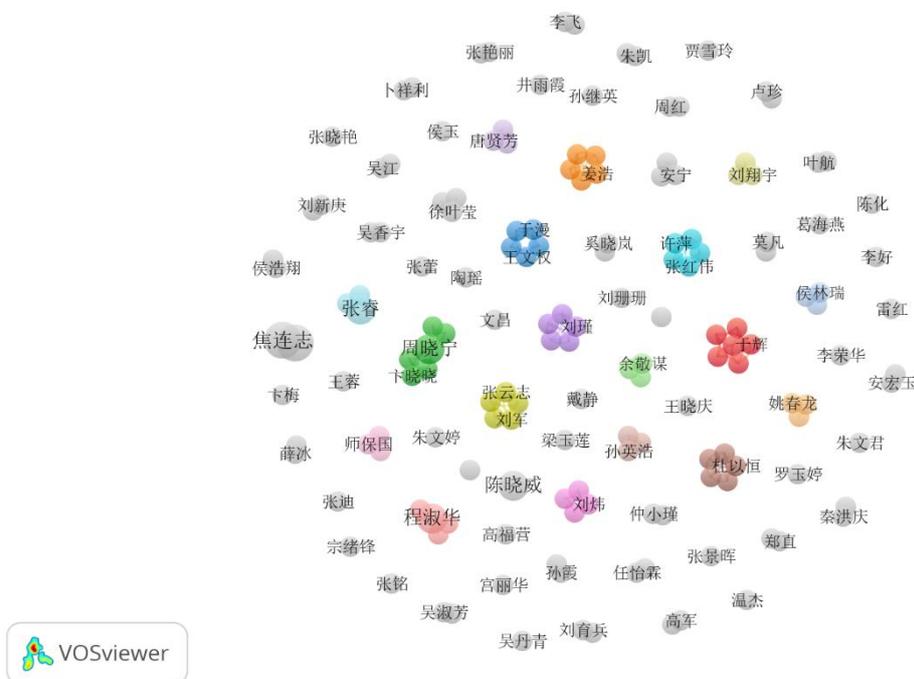


图 2 作者合著网络

### 2.1.4 主要机构分析

从作者机构来看，这些作者共来自 76 所大学和机构，其中大学包含综合类、工科类、财经类、师范类

等多种类型，也涉及多个层次的大学，这些说明了该领域受到了诸多大学的普遍关注。表 2 展示了发文数量 2 篇以上的大学，其类型和上述特点也较为吻合。

表 2 作者所属机构

序号	所在大学	发文数量	序号	所在大学	发文数量
1	华东师范大学	4	9	南京航空航天大学	2
2	上海电力大学	3	10	齐齐哈尔大学	2
3	东北石油大学	2	11	山东大学	2
4	佛山科学技术学院	2	12	山东英才学院	2
5	哈尔滨理工大学	2	13	上海电力学院	2
6	菏泽学院	2	14	首都师范大学	2
7	江南大学	2	15	扬州大学	2
8	金华职业技术学院	2	16	重庆师范大学	2

## 2.2 关键词分析

### 2.2.1 关键词频次分析

83 篇文献包含 299 个关键词，其中有 227 个关键词的频次为 1 次，23 个关键词的频次为 2 次，6 个关键词的频次为 3 次，2 个关键词的频次为 4 次，此外，另有 29 次和 60 次的关键词各 1 个，表 3 显示了频次大于 2 的 33 个关键词。

表 3 高频关键词

序号	关键词	频次	序号	关键词	频次	序号	关键词	频次
1	创新素养	60	12	STEAM 教育	2	23	培育体系	2
2	大学生	29	13	创新	2	24	全国“挑战杯”获奖者	2
3	策略	4	14	创新教育	2	25	生态系统	2
4	新时代	4	15	创新能力	2	26	实践	2
5	创新创业	3	16	地方高校	2	27	实践创新素养	2
6	高等教育	3	17	高校思政教育	2	28	实践能力	2
7	培育	3	18	混合式教学	2	29	提升路径	2
8	师范生	3	19	科技创新素养	2	30	校园文化建设	2
9	实践创新	3	20	课外科技活动	2	31	研究生	2
10	医学生	3	21	培养	2	32	一流课程建设	2
11	PBL	2	22	培养路径	2	33	影响	2

从这些高频关键词可以看出，大学生创新素养的研究涉及的内容除了创新素养本身之外，还包括：研究对象（大学生、师范生、研究生、医学生、地方高校等），主要内容（科技创新素养、实践创新素养、创新能力、实践能力），实施途径（创新创业、实践创新、STEM 教育、创新教育、高校思政教育、课外科技活动、校园文化建设、一流课程建设等），分析方法（PBL、混合式教学等），研究视角（培育路径、培育体系、生态系统、提升路径、影响等）。

### 2.2.2 关键词共现分析

以 33 个高频关键词为基础，构建关键词共现网络，其可视化结果如图 3、图 4 和图 5 所示。

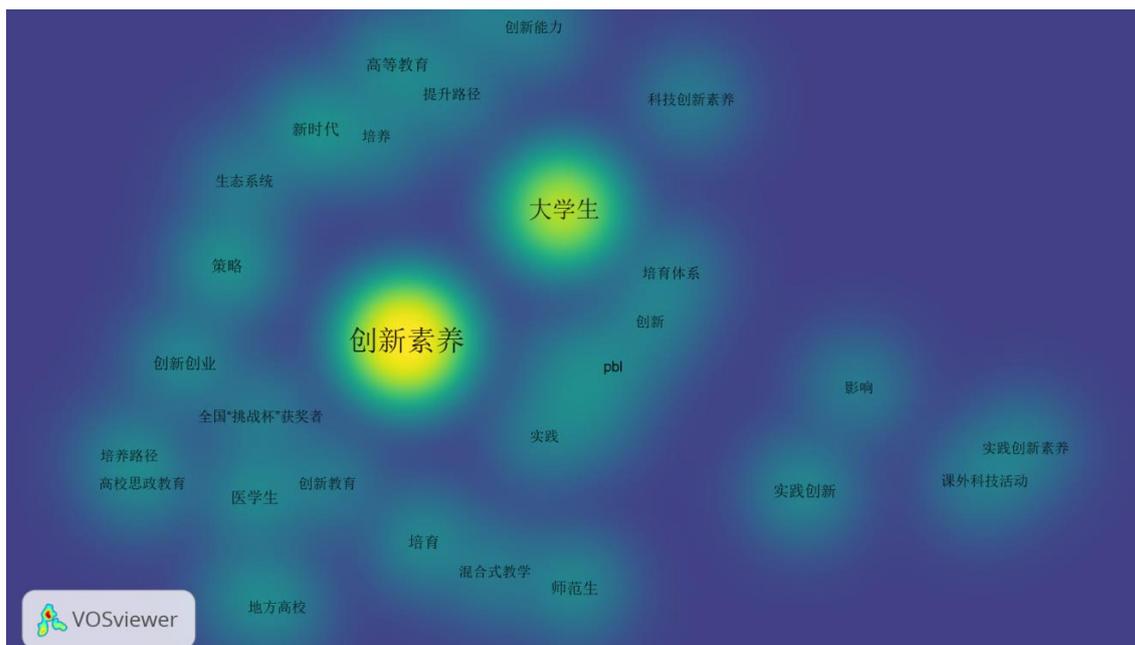


图 3 关键词共现网络的密度视图

图 3 的密度视图结果和关键词频次分析结果一致，大学生和创新素养居于中心，具有最高的频次。

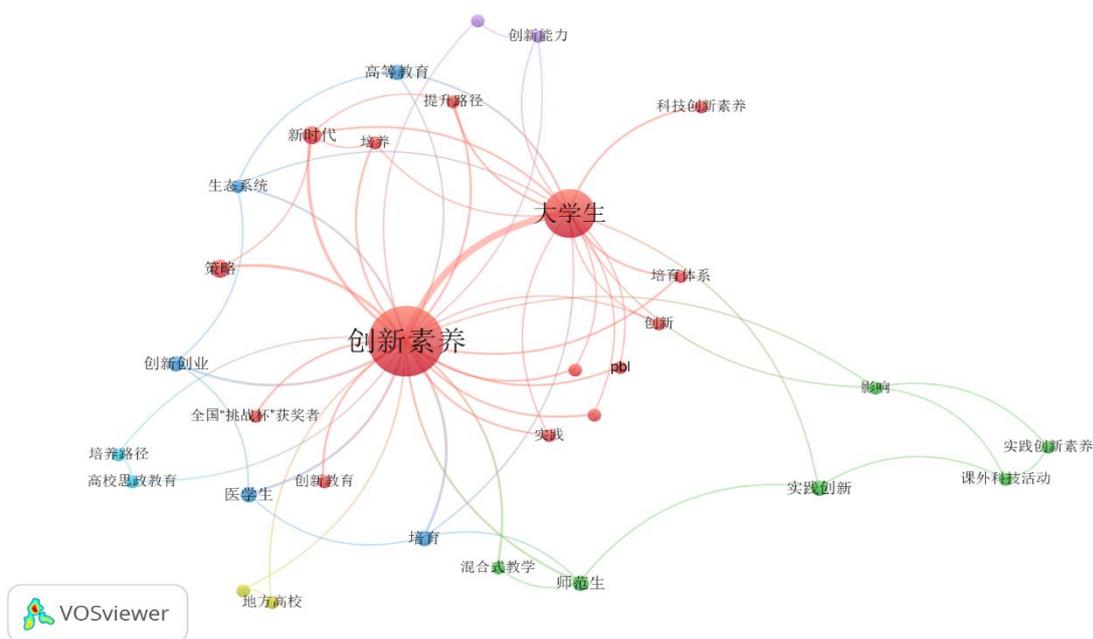


图 4 关键词共现网络的聚类视图

根据图 4 的聚类视图结果，其大致可以分为 6 个聚类。第一个聚类为红色部分，包括 15 个关键词，主要强调了新时代背景下对于大学生的创新素养及其培育体系，关注培养的提升路径和实践，要求引入 STEAM 教育理念、PBL 教学方法、以及校园文化建设的重要性。第二个聚类为绿色部分，包括 6 个关键词，主要关注创新素养中的实践创新特征和内容，尤其强调了课外科技活动、混合式教学的影响，以及关注了师范生等。第三个聚类为深蓝色部分，包括 5 个关键词，主要强调了高等教育中创新创业生态系统、以及关注医学生等。第四个聚类为黄色部分，包括 2 个关键词，主要围绕地方高校中的研究生这一特定对象开展等。第五个聚类为紫色部分，包括 2 个关键词，主要突出创新和实践能力的素养内容。第六类为浅蓝色部分，包

括 2 个关键词，主要强调思政教育的重要作用。

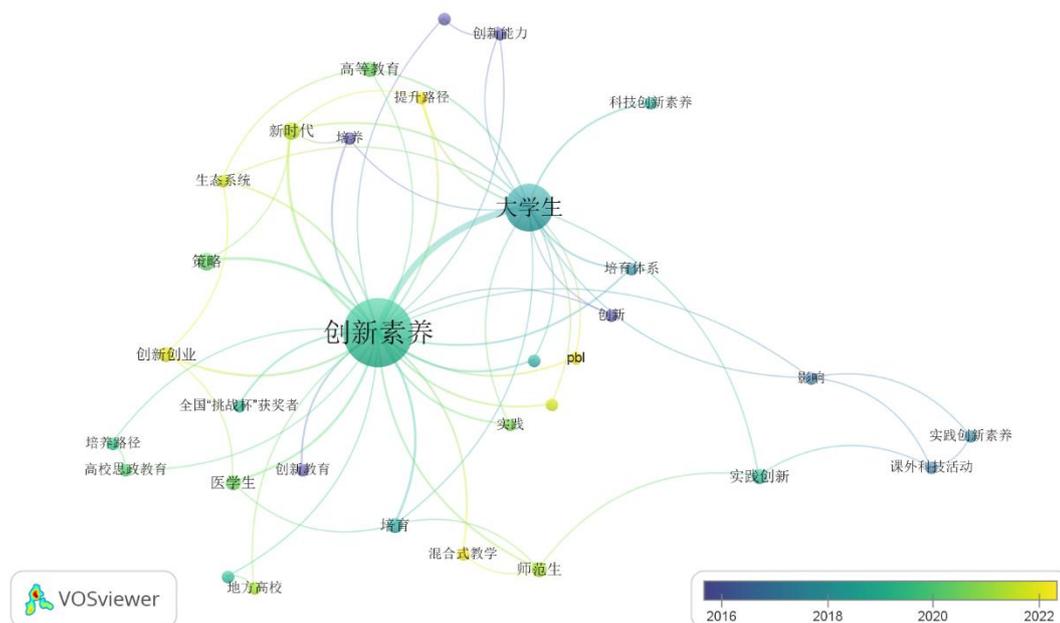


图 5 关键词共现网络的标签视图

根据图 5 的标签视图结果（以平均发表年限为得分），早期的研究关注图书馆的作用，建立基本的框架结构，强调融合和人才培养，以及针对现状和需求（KANO 模型）提出培养策略等。当前的研究热点是强调特定专业（如财会专业）的大学生数字素养培育，引入评价方法，侧重于知识、能力、意识和伦理等内容，关注培养路径和影响因素（比如思想政治教育）。

### 3 结语

依据中国知网的相关文献，论文融合描述性统计和网络可视化方法，对大学生创新素养领域的发文数量、刊载期刊、主要机构和作者合作、高频关键词和关键词共现等进行了探索和分析，本研究的发现有助于理解大学生创新素养领域的知识结构和状况。当然，目前的数据源主要来自知网，分析文献的数量和质量存在差异，而方法仅采用科学计量学，这有可能会部分结论可能是片面的。因此，可以在未来从研究方法和文献范围方面加强这项研究。

### 参考文献

- [1] Erdogan N, Corlu M S, Capraro R M. Defining Innovation Literacy: Do Robotics Programs Help Students Develop Innovation Literacy Skills?[J]. International Online Journal of Educational Sciences, 2020, 5(1):1-9
- [2] Yüksel A, GÖK M Ş, ÖZER G, et al. A new theoretical approach to intellectual capital: Meta-synthesis definitions of innovative literacy[J]. Journal of Intellectual Capital, 2022, 23(6): 1435-1460.
- [3] Yüksel A, Gök M Ş, Günsel A. Measuring innovative literacy: conceptualization, scale development and validation[J]. Journal of Intellectual Capital, 2023,24(5):1079-1102.
- [4] Li X, Xing Q. Design of an Intelligent Sensor Teaching Experiment System and Measurement of Student Innovation Literacy[J]. Journal of Sensors, 2022, 6128884
- [5] Bardon M, Ianna T, Lee A, et al. LANTITE: A driver for innovative literacy and numeracy practices[J]. Journal of Academic Language and Learning, 2018, 12(1): A254-A266.
- [6] 师保国.教师的创新素养:意义、内涵及其提升[J].人民教育, 2018(13):5.
- [7] Shelby-Caffey C, ÚbÉda E, Jenkins B. Digital storytelling revisited: An educator's use of an innovative literacy practice[J]. The Reading Teacher, 2014, 68(3): 191-199.

- [8] 尹超.学玩相融:小学生创新素养培育的有效路径[J].人民教育, 2022(13):4.
- [9] 尹逊朋.指向创新素养培育的普通高中项目式教学实践与研究[J].中国教育学刊, 2022(4):5.
- [10] Yang X. Research on Strategies for Cultivating Innovation Literacy in High School Chemistry Experiment Teaching[J]. Journal of Education and Educational Research, 2023, 4(1): 39-41.
- [11] Li X, Wang Y, Fu L, et al. The university library: incubation center of research innovation literacy[J]. The Electronic Library, 2009, 27(4): 588-600.
- [12] IVEY P W. Avoiding'Swiss Cheese Curricula': Enhancing Innovation-Literacy Among University Graduates[J]. Journal of Arts Science & Technology, 2019, 12(1):84-89.
- [13] Chou S F, Horng J S, Liu C H, et al. Effect of creative problem-solving teaching on the sustainable service innovation literacy of undergraduate hospitality students[J]. Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education, 2019, 24: 190-201.
- [14] Li J, Wei C, Ma C. Discussion on Cultivating the Innovative Literacy of Chemistry Majors in Colleges and Universities Combined with the Tutor System[J]. Frontiers in Educational Research, 2022, 5(7):12-21.
- [15] Wang S, Zhou L. Evaluation of Information Skills and Innovative Literacy Cultivation of Digital Talent in Universities[J]. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 2023, 18(20): 83-98.