

5W传播模式下的高校思想政治教育网络传播力评价研究

李莹

武汉工程大学, 湖北 武汉

收稿日期: 2022年9月6日; 录用日期: 2022年10月5日; 发布日期: 2022年10月11日

摘 要

新媒体时代赋予了高校思想政治教育工作新的环境和条件。提升高校思想政治教育网络传播力是实现高校思想政治教育工作与网络技术紧密结合, 使其更新更活的重要途径。借鉴拉斯韦尔信息传播的“5W”理论, 从网络传播主体、网络传播受众、网络传播内容、网络传播媒介、网络传播效果5个维度构建高校思想政治教育网络传播力评价指标体系, 提出了基于深度学习的高校思想政治教育网络传播力评价方法, 选取200个高校共青团微博进行实证研究。研究发现, 高校思想政治教育网络传播力整体水平中等偏上, 小部分高校思想政治教育网络传播力的提升空间较大; 传播力较强的高校具备较高的影响力, 及时有效地以多元化方式更新思想教育信息, 与大学生形成良性互动, 强化网络思政教育效果。

关键词

高校思想政治教育, 网络传播力, 评价, 深度学习

Research on the Evaluation of Network Communication Power of Ideological and Political Education in Colleges and Universities under the 5W Communication Mode

Ying Li

Wuhan Institute of Technology, Wuhan Hubei

Received: Sep. 6th, 2022; accepted: Oct. 5th, 2022; published: Oct. 11th, 2022

文章引用: 李莹. 5W 传播模式下的高校思想政治教育网络传播力评价研究[J]. 教育进展, 2022, 12(10): 3766-3774.
DOI: 10.12677/ae.2022.1210575

Abstract

The era of new media has given new environment and conditions to the work of ideological and political education in colleges and universities. It is an important way to realize the close combination of ideological and political education work and network technology, so that it can be updated and more alive. Drawing on Lasswell's "5W" theory of information communication, the evaluation index system of network communication power of ideological and political education in colleges and universities is constructed from five dimensions: network communication subject, network communication audience, network communication content, network communication media and network communication effect. Based on the evaluation method of network communication power of ideological and political education in colleges and universities based on deep learning algorithms, 200 microblogs of the Communist Youth League of colleges and universities are selected for empirical research. The study found that the overall level of ideological and political education network communication power in colleges and universities is above average, and a small number of colleges and universities have more room for improvement of ideological and political education network communication power; the universities who have higher spreading power obtain stronger influence than the others, they possess diversified approaches to update the informations about ideological and political education, form a positive interaction with college students, at the same time, these colleges strengthen the effect of network ideological and political education.

Keywords

Ideological and Political Education in Colleges and Universities, Network Communication Power, Evaluation, Deep Learning

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着现代信息技术的快速发展与运用,微博、微信、抖音、B站等新型传播媒介得以广泛应用,实现了微表达、微传播和消费“微内容”,由此,当今社会进入了以主体平等自由、内容海量丰富、形式多样交互、语境虚拟开放为特点的新媒体时代[1]。根据中国互联网络信息中心(CNNIC)第49次《中国互联网络发展状况统计报告》显示,截至2021年12月,在我国网民群体中,学生占比最大。这表明高校抓住网络思想政治教育的主动权是顺应新时代发展的要求。习近平总书记在不同场合多次对思想政治教育工作作出明确指示,“要强化网络育人,大力创新网络思想政治工作,树立互联网思维,推动思想政治工作传统优势与信息技术紧密结合,促进思想政治工作更新更活”。网络思想政治教育是思想政治教育发展实践的必然产物,具有鲜明的时代烙印[2]。伴随着社会进入新媒体时代,高校思想政治教育工作的环境和条件都发生着深刻的变化。因此,在新媒体时代选用何种合理高效的评价方法,怎样构建科学合理的评价模型,对高校思想政治教育利用网络传播的能力和效力进行科学评价,促使高校提升网络传播力,成为亟需研究的问题。

2. 文献综述

现阶段,我国学者对高校思想政治教育网络传播力的研究集中在以下三方面:在高校思想政治教育

网络传播的内涵、规律方面,徐世甫指出,思想政治教育中网络赋权使得师生关系发展成为主体——主体的主体间性关系,从而生成新时代高校思想政治教育的新范式[3]。魏金婷从传播学层面分析,以传播学中经典的5W模式为工具研究高校网络思想政治教育,探讨高校思想政治教育网络传播的规律[4]。在高校思想政治教育网络传播力的提升策略探讨方面,吴珩等立足于政治传播视角,立足于网络思想政治教育工作的特性指出要从传播内容、传播途径和教育接收方式三种渠道来创新高校网络思政教育[5]。苏如娟分析提出通过“五力协同”即传播者的主体能力、教育内容的吸引力、传播方式的整合力、网络技术的更新力、调动受众的主体动力,提升高校思想政治教育的网络传播力和影响力[6]。陈志勇等厘清算法推荐与内容优质、一元主导与多元发展等之间的协同关系,从技术、内容、队伍、制度、保障五个方面提出提升高校思想政治教育实效的五个应对措施[7]。在高校思想政治教育网络传播评价方面,李伟东等通过分析发现网络思想政治教育评价主体的多元性、客体的虚拟性、方法的自主性和内容的针对性等特性,为思想政治教育网络传播力评价奠定了基础[8]。杨航等学者分析了大数据时代高校网络思想政治教育效力评估的内在逻辑和目标价值,从高校网络思想政治教育的效力评估平台、人员队伍、指标和制度四个层次来构建实现路径[9]。徐科技在深度挖掘高校网络思想政治教育实效性内涵的基础上,从教育者、被教育者、教育内容、教育方法、教育环境五个维度来构建高校网络思想政治教育实效性评价指标体系[10]。

整体而言,现有研究多集中在高校思想政治教育网络传播的发展、模式、治理等层面的理论探索,这无疑对高校思想政治教育网络传播影响力的研究做出了一定价值的贡献,但研究目前仍然存在不足,缺乏构建综合思想政治教育学和传播学等学科知识的具有针对性的、系统全面的评价体系。同时,高校思想政治教育网络传播力是多方面因素影响的效力和能力,难以用平常的数学解析式来表达,为典型的非线性问题,常规的评价方法如层次分析法、模糊综合评价法、加权平均法等受各种主观性和随机性局限,因此上述方法并不适于直接应用于本文的研究。基于此,本文理论层面构建高校思想政治教育网络传播力评价指标体系,探寻基于深度学习的评价方法;实践层面以新媒体时代新型传播媒介之一的微博作为研究平台开展实证研究,以期为提升我国高校思政教育网络传播力提供有效的依据和科学的借鉴。

3. 高校思想政治教育网络传播力内涵及评价指标体系构建

3.1. 高校思想政治教育网络传播力的内涵

何为传播力?学者沈正赋认为,传播力是新闻媒体基于自身的业务水平,通过自身实践探索出来的传播方式与途径,对于其覆盖范围内的目标受众形成潜在影响的一种能力[11]。网络传播是迄今为止最为先进的传播媒介,网络传播力指的是网络媒体到达目标受众、影响社会大众、引领人民公众的能力,主要体现在网络媒体的传播广度、传播深度、传播强度与精度、传播媒体先进性与传播生态等[12]。当前,思想政治教育与传播进行交叉研究已经得到学术界的公认,但对于其具体的概念界定还存在分歧,可大致分为两类,一类是基于教育学视角的思想政治教育传播,另外一类则是基于传播学视角的思想政治教育信息传播。由于第二类观点囊括了思想政治教育的基本定义与思想政治教育过程的传播特点,因此,第二类观点为大部分学者所采用,本文的思想政治教育传播均基于此视角。思想政治教育网络信息传播是教育者有目的的、有意识的通过网络对受教育者施加影响,经过思想政治教育信息的传递、接受与反馈,来达到彼此共享、互动、共识的社会行为与过程[13]。综上所述,本文将高校思想政治教育网络传播力定义为:高校教育者有目的的、有意识的通过思想政治教育信息的传播、接受和反馈,对高校学生施加的影响力。

3.2. 高校思想政治教育网络传播力的评价指标体系

3.2.1. 评价指标体系的确定

高校思想政治教育网络传播是发生在高校的思想教育信息传递、接受与反馈的行为与过程。拉

斯韦尔在《大众传播模式论》中提出“5W”传播模式，传播过程具备五个基本的要素，即谁、说什么、通过什么渠道、对谁说、取得什么效果，也就是传播主体、传播内容、传播媒介、传播受众和传播效果[14]。借鉴该模式，本研究以网络传播主体、网络传播受众、网络传播内容、网络传播媒介、网络传播效果和网络传播风险作为高校思想政治教育网络传播力评价的5个一级指标。通过借鉴已有的研究和文献，在5个评价维度上选取17个二级指标。最后，充分考虑定性指标与定量指标的结合，提出30个三级指标，见表1。这一指标体系的确立，对于把握高校思想政治教育网络传播的过程要素与技术框架、高校思想政治教育网络传播力评价具有借鉴意义。

Table 1. The evaluation index system of network communication power of ideological and political education in colleges and universities

表 1. 高校思想政治教育网络传播力评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
网络传播主体 A1	教育者 B1	知名度 C1
		影响力 C2
		传播意向 C3
	平台管理者 B2	信息处理能力 C4
		专业操作能力 C5
网络传播受众 A2	大学生网络信息素养 B3	网络信息安全知识 C6
		网络信息安全意识 C7
		网络信息运用能力 C8
		网络信息道德修养 C9
	大学生表现力 B4	话题关注度 C10
		话题参与度 C11
网络传播内容 A3	内容时效性 B5	教学认可度 C12
		时事政治更新频率 C13
	内容创新性 B6	社会热点更新频率 C14
		内容原创性 C15
	内容丰富性 B7	形式多样性 C16
		标题新颖 C17
		主题广泛 C18
网络传播媒介 A4	新媒体平台辨识度 B8	官方名称 C19
		官方认证 C20
	新媒体平台服务性 B9	功能版块 C21
		消息回复 C22
	新媒体平台推广度 B10	定时推送 C23
		深度阅读 C24

Continued

网络传播效果 A5	大学生认知 B11	关注量 C25
		阅读量 C26
	大学生情感 B12	互动量 C27
		点赞量 C28
	大学生行为 B13	转发量 C29
		评论量 C30

3.2.2. 评价指标的含义

1) 网络传播主体

研究网络传播主体是评价传播力的基础工作。在高校思想政治教育网络传播过程中，主要包含教育者、平台管理者两个主体。对于教育者而言，教育者的知名度、影响力越高，大学生对于其发布的内容越认可。对于平台管理者来说，不同的信息处理能力与专业操作能力会带来截然不同的使用体验。

2) 网络传播受众

网络传播力的强弱主要体现在信息受众方，是信息受众的主观评价[15]。在新媒体时代，网络信息素养是大学生生存与发展的基本综合素质。选取大学生网络信息素养与大学生表现力构成网络传播受众的二级指标。大学生网络信息素养各构成要素相互连接，相互作用共同组成一个不可分割的整体，其中网络信息安全意识是先导，网络安全信息知识是基础，网络信息能力是核心，网络信息道德修养是保障。从使用与满足理论视角出发，本研究聚焦于受众，从大学生的自身特点和行为心理需求角度出发，其群体对相关思想政治话题的学习与关注程度、投入与交流程度、满足与认可程度尤其能体现出高校思想政治教育网络传播对于大学生所施加影响的大小。

3) 网络传播内容

传播内容具有时效性、创新性与丰富性能助推提高网络传播力。网络传播内容作为网络信息传播的客体，是传播过程中有相互关联的多种符号结合在一起进而表达特定完整含义的结合体[16]。这些信息一般包含文字、图片、音频与视频。传播内容的时效性、创新性与丰富性和传播力紧密相关。高校通过微博平台搭载时事政治和社会热点事件传播主流价值观和思想观念，激励大学生对现实社会和道德问题的思考与判断，以此加深大学生对高校思想政治教育信息的接收与理解。

4) 网络传播媒介

网络传播媒介对于传播影响力有显著的影响。作为信息传播的主要载体，新媒体平台的信息流与影响流主要受平台辨识度、服务性与推广性的影响。因此，选取平台辨识度、服务性与推广性 3 个二级指标。辨识度高、服务好并且推广能力强的微博账号有助于大学生识别并持续关注。功能板块齐全且消息回复互动的微博号能方便大学生查询、获取信息，形成两者间的良性互动，加强用户粘性。

5) 网络传播效果

传播效果是传播力强弱的最终体现。“认知 - 情感 - 行为”阶梯模式理论认为，认知效果表现为信息的接受；情感和态度效果是心理层面的反应；行为效果是在信息的接受与理解后，情感态度发生转变，对事物采取行动[17]。选择大学生认知、大学生情感、大学生行为 3 个二级指标。大学生关注、阅读思想政治教育类信息实现对高校思想政治教育网络传播信息的认识；互动、点赞能通过情感分析确定大学生对博文持赞同、中立或反对的情感倾向；转发、评论是大学生经过信息认知、态度到行为阶段的直观表现，从数量上直接反映了高校思想政治教育网络传播力的大小。

4. 基于深度学习的高校思想政治教育网络传播力评价模型构建

4.1. 深度学习适用性评价

深度学习属于人工智能领域的一种方法，能促进管理者面对思想政治教育网络传播实现决策科学化，从而改善其决策的质量。深度学习(Deep Learning)是一种运用学习样本数据对研究对象进行特征表达的人工智能技术，其本质为包含多个隐藏层的人工神经网络模型[18]。

将深度学习方法引入到高校思想政治教育网络传播力评价领域主要有两个原因：其一，相比其他评价方法，深度学习在处理较高维度数据的复杂结构问题方面有它独特的优势，高校思想政治教育网络传播力评价体系是一个包含多个因素的复杂综合系统，若直接使用常用的主成分分析法、独立成分分析法等线性分析方法，将不同维度影响因素投影到同一方向降维，会丢失各因素间可能存在的未知联系，导致最终的测算结果精确度降低[19]。深度学习极大提升了高校思想政治教育网络传播力测算的科学性与准确性。其二，深度学习算法信息并行存储，容错率高且其具备强大的自动学习能力的特征能在模型训练运行过程中进行自适应调整，最大程度地减少人为评价造成的主观不完备性。

4.2. 模型构建

本文采用深度学习算法构建高校思想政治教育网络传播力评价模型，见图 1。该模型采用 Python 爬虫技术和专家打分法获取定性、定量数据，形成样本数据库，对数据进行缺省值处理与归一化处理，从而完成样本数据的预处理。在上述工作完成之后，则进入深度学习训练模块。在深度学习训练过程中，不断调整权值和阈值，通过反复迭代训练学习样本，使实际输出值逐渐逼近期望值，在误差达到设定要求后训练结束，以此获得的评价结果具有客观性。深度学习训练和学习后形成高校思想政治教育网络传播力评价模型。利用这一评价模型就可以进行高校思想政治教育网络传播力评价，在输入层输入相应的评价指标数据，输出层输出分数，即可完成高校思想政治教育网络传播力评价。

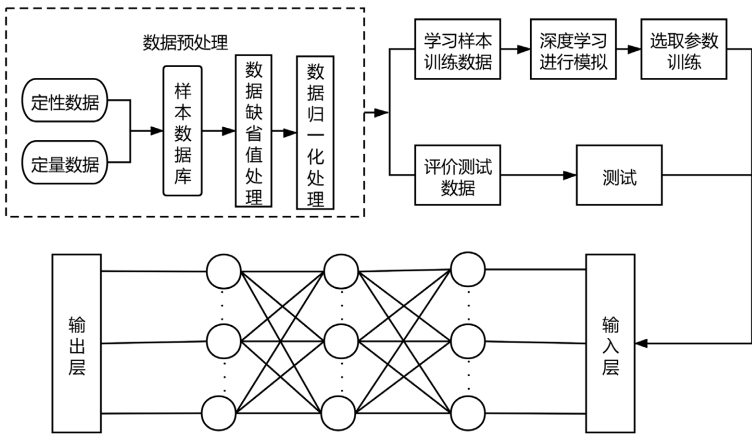


Figure 1. Evaluation model of network communication power of ideological and political education in colleges and universities based on deep learning

图 1. 基于深度学习的高校思想政治教育网络传播力评价模型

5. 基于深度学习的高校思想政治教育网络传播力评价

5.1. 样本选择与数据获取

5.1.1. 样本选择

根据教育部发布的《全国高等学校名单》分层抽样识别出 300 个高校共青团微博账号，对其进行人

工搜索与识别，剔除已经停止运营，只有微博账号没有发布微博的账号，最终保留了 200 个高校共青团账号作为基础样本。

5.1.2. 数据获取

1) 定量指标量化

高校思想政治教育网络传播力评价的定量指标有 C25~C30，采用 Python 爬虫技术对高校共青团微博账号相关数据进行采集，以此来获取定量数据。为尽可能减少人为主观因素的误差，对于内容原创性 C15、形式多样性 C16 这两个指标，本文用含“原创”标识的文章占文章总数的百分比以及以“文字+图片/音频/视频”形式编辑的文章占文章总数的百分比方式进行定量化研究。

2) 定性指标量化

除了以上定量指标，其他评价指标均为定性指标。定性指标的量化采用专家打分的方式进行，采用 5 分制形式打分，分值越大则代表高校思想政治教育微博传播力在该指标表现的越好，请专家浏览体验各高校共青团微博账号主体实力、内容板块等，结合本文构建的指标体系解释依次给各个指标打分，形成最终的研究数据。为了减少个人主观判断评价的误差，采用几何平均值的方式得到量化后的数据。

为了数据保密性，将样本编号为 1~200，由于篇幅所限，本文只展示部分样本数据见表 2。

Table 2. Partial sample network communication power data

表 2. 部分样本网络传播力数据

序号	C1	C2	C3	C4	C5	...	C29	C30
1	4.6	4.6	4.3	2.8	3.75	...	2185	2963
2	4.9	4.9	4.6	4.1	4.5	...	1783	4312
3	4.6	4.6	4.9	2.6	3.6	...	19434	29557
4	4.9	4.9	4.9	3.5	4.2	...	5325	5141
5	4.1	4.1	4.9	3.8	3.2	...	1007	6010
6	4.7	4.7	4.1	3.8	4.25	...	739	969
7	4.9	4.9	1.5	3.5	4.2	...	977	2153
8	4.8	4.8	3.2	2.9	3.85	...	22	21
9	4.2	4.2	4	2.8	3.55	...	8	4
10	4.1	3.5	4	3	3.6	...	127	243

5.2. 评价结果与分析

将数据输入到建立好的基于深度学习的高校思想政治教育网络传播力评价模型中，采用等宽度法对最终得分进行等级划分，最低综合得分为 1，最高综合得分为 5，区间个数为 5，评价等级为 A、B、C、D、E 五个等级，即高校思想政治教育网络传播力评价非常好、好、一般、比较差、非常差五个等级。最终得出高校思想政治教育网络传播力评价结果。从评价结果可以看出，200 个样本最终的评价等级分布在 A、B、C、D 四个等级即非常好、好、一般、比较差。在 200 个样本中，有 9 所高校共青团微博传播力评价等级为非常好，高于整体平均水平；有 90 个高校的微博传播力为好，占总体的 45.5%，有 47.8% 的高校思想政治教育网络传播力为一般，占比最多，而仅有 2.4% 的高校网络传播力为差。上述结果表明，本文研究的 200 个高校思想政治教育网络传播力整体水平中等偏上，小部分高校的思想教育网络传播力的提升空间较大。

在此基础上,本文对四个不同评价等级的样本进行对比以此发现四个等级 30 个指标之间的差距。对比结果表明,在网络传播主体维度,影响力 C2 对于思想政治教育网络传播力大小影响较大。网络传播力评价等级为较差的样本在影响力 C2 的数据表现明显落后于评价等级为非常好、好、一般的样本且等级为非常好、好、一般、比较差的样本在该指标的得分皆呈现阶梯下降的情况。究其原因,发表博文的教育者在其中扮演着意见领袖的角色,积极转发官媒思政信息且影响力大的意见领袖会获得大学生的认可,实现积极正确的价值信念和道德观念对大学生的有效影响与引导。

在网络传播受众维度,评价等级为非常好、好的样本在话题参与度 C10、教学认可度 C11 两个指标的数据显著高于其他等级,可见该类高校了解和把握大学生“在场介入”的心理需求,消除网络空间的距离感,或以虚拟人物卡通树立亲切和蔼的具象化形象激发大学生主动参与思政类话题讨论与学习的热情,在实践层面使大学生完成“旁观者”到“参与者”的角色转变,促使网络思政教育效用的最大化。

在网络传播内容维度,评价等级为非常好的样本在时事政治更新频率 C13、形式多样性 C16 两个指标数据接近满分,这表明该类高校共青团微博能较好地践行形式与内容并重,通过浏览该类高校共青团微博发表博文发现,文字呈现贴近大学生生活,实现了从抽象话语到现实情境的转译,使用视频、图片、直播与超链接等多种表达方式,发布的内容紧跟时事政治,具有思想性、理论性,增强了高校思想政治教育网络传播的吸引力与传播广度。

在网络传播媒介维度,传播力为非常好、好的样本在定时推送 C23 数据结果明显优于传播力一般与差的样本。在一段时间的追踪观察该类高校共青团微博后,发现其发布的思想政治教育类信息数量较多,并且几乎能实现定时推送博文信息,实现精准化传播,能够较好满足大学生对于思政类信息的认知需求,及时更新思想政治教育网络传播的内容,让大学生更有效、快捷地接受思政类信息,自我行为上调整,最大限度的获取思想政治教育信息带来的精神上的养分。

在网络传播效果维度,关注量 C25、点赞量 C28、转发量 C29、评论量 C30 对于高校思想政治教育网络传播力大小有举足轻重的影响,部分传播力较强的关注高校共青团微博的大学生群体越多,对于其发布的思政类信息兴趣度越高。该类高校注重理论灌输与现实探讨,活跃度高的大学生表现出转发、评论、点赞等一系列互动行为,进行“选择性”与“再生产式”的信息再传播,避免了单向度灌输,形成对话双方的沟通,强化了思想政治教育效果,深化思政类信息传播的广度与深度。

6. 结论与启示

综上所述,高校思想政治教育网络传播力仍有一定的进步空间。通过调研分析可知,在新媒体时代背景下,研究的高校思想政治教育网络传播力整体水平中等偏好,而部分高校的思想政治教育网络传播力水平显著低于其他高校,该类高校的思政网络传播力提升仍具备无限的潜力,这说明传播力弱的高校并未扮演好意见领袖把关人的角色,不能很好地构建和实现青年话语体系,促进思政教育信息精准化传播的能力不够。

为助推高校思想政治教育网络传播力的进一步提升,特提出以下建议:第一,高校教育者作为传播的中介点,应当积极发挥意见领袖的作用,不断挖掘新的议题,始终引导大学生对思政话题的思考。第二,保障传播内容的易受性和亲和性,尊重大学生的核心地位,挖掘大学生身边的先锋模范作为思政教育素材,同时采用多样化、年轻化和动态化的叙述方式,依托音频、视频和直播等多元形式把复杂的理论和抽象的思政话语具象化。第三,借助大数据、人工智能等手段进行用户画像,用算法对大学生的关注、点赞、转发和评论的行为进行分析,以便实现高校思政教育精准化网络传播,以此来提升高校思想政治教育网络传播的针对性和时效性。

基金项目

武汉工程大学研究生创新基金“高校思想政治教育微博传播力评价研究”(项目号: CX2021327)。

参考文献

- [1] 季海菊. 论新媒体时代高校思想政治教育的挑战与机遇[J]. 南京社会科学, 2015(5): 151-157.
- [2] 李慧. 网络思想政治教育的价值意蕴与生成路径[J]. 江苏高教, 2021(2): 108-111.
- [3] 徐世甫. 网络育人: 新时代高校思想政治教育新范式[J]. 中国高等教育, 2019(9): 50-52.
- [4] 魏金婷. 基于 5W 模式的高校网络思想政治教育应用研究[J]. 教育现代化, 2018, 5(33): 134-135.
- [5] 吴珩, 付丽. 政治传播视野下的高校网络思想政治工作研究[J]. 思想政治教育研究, 2020, 36(4): 138-143.
- [6] 苏如娟. 高校思想政治教育网络传播力提升策略探讨[J]. 学校党建与思想教育, 2019(2): 63-65.
- [7] 陈志勇, 李天丽. 社交媒体应用于高校思想政治教育的逻辑理路[J]. 思想教育研究, 2020(1): 120-124.
- [8] 李伟东, 刘敏姬. 论网络思想政治教育评价的特性[J]. 湖北社会科学, 2010(3): 187-189.
- [9] 杨航, 蔡建国. 大数据时代高校网络思想政治教育效力评估研究[J]. 黑龙江高教研究, 2020, 38(9): 132-136.
- [10] 徐科技. 高校网络思想政治教育实效性评价体系研究[J]. 科教导刊, 2019(2): 81-82+85.
- [11] 沈正赋. 新媒体时代新闻舆论传播力、引导力、影响力和公信力的重构[J]. 现代传播(中国传媒大学学报), 2016, 38(5): 1-7.
- [12] 张宇, 任福兵. 基于 AHP-熵权法的智库网络传播力评价研究[J]. 情报科学, 2017, 35(3): 110-116.
- [13] 徐建军. 网络与思想政治教育的关联[J]. 现代大学教育, 2009(5): 58-60.
- [14] 丹尼斯·麦奎尔. 大众传播模式论[M]. 上海: 上海译文出版社, 2008.
- [15] 罗莹, 刘冰. 网络信息传播效果研究[J]. 情报科学, 2009, 27(10): 1487-1491.
- [16] 刘健, 毕强, 李瑞. 微博舆情信息传播效果评价指标体系构建研究——基于模糊数据包络分析法[J]. 情报理论与实践, 2016, 39(12): 31-38.
- [17] 陈远, 袁艳红. 微博信息传播效果实证研究[J]. 信息资源管理学报, 2012, 2(3): 28-34.
- [18] LeCun, Y., Bengio, Y. and Hinton, G. (2015) Deep Learning. *Nature*, **521**, 436-444.
<https://doi.org/10.1038/nature14539>
- [19] 周楠, 周建设. 基于深度学习的学生行为分析与教学效果评价[J]. 现代教育技术, 2021, 31(8): 102-111.