

分类号: G633.91
学号: 20232206012

密级:
单位代码: 10759

石河子大学

硕士学位论文



基于生命观念培养的高中生物学主线式情境 教学实践研究

学位申请人	梁海珠
指导教师	张华 高级教师
申请学位类别	专业硕士
专业名称	教育
研究领域	学科教学(生物)
所在学院	生命科学学院

中国·新疆·石河子
2026年5月

分类号：
学号：20232206012

密级：
单位代码：10759

石河子大学

硕士学位论文



基于生命观念培养的高中生物学主线式情境 教学实践研究

学位申请人	梁海珠
指导教师	张华 高级教师
申请学位类别	专业硕士
专业名称	教育
研究领域	学科教学（生物）
所在学院	生命科学学院

中国·新疆·石河子
2026年5月

**Practical Research on Main-thread Situational Teaching in Senior
High School Biology Based on Life Concept Cultivation**

A Dissertation Submitted to

Shihezi University

In Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master of Education

By

Liang Haizhu

Subjects Teaching(Biology)

Dissertation Supervisor:Zhang Hua . senior teacher

May, 2026

石河子大学学位论文独创性声明及使用授权声明

学位论文独创性声明

本人所提交的学位论文是在我导师的指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我所知，除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含其他个人已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中作了明确的说明并表示谢意。

研究生签名： 梁泊珠

时间： 2026 年 5 月 18 日

使用授权声明

本人完全了解石河子大学有关保留、使用学位论文的规定，学校有权保留学位论文并向国家主管部门或指定机构送交论文的电子版和纸质版。有权将学位论文在学校图书馆保存并允许被查阅。有权自行或许可他人将学位论文编入有关数据库提供检索服务。有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

研究生签名： 梁泊珠

时间： 2026 年 5 月 18 日

导师签名： 张华

时间： 2026 年 5 月 18 日

摘要

生命观念是高中生物学核心素养的关键组成部分,对于学科核心素养其他维度的发展至关重要,更关乎学生科学世界观的形成与实际问题能力的培养。探索生命观念的有效培养策略已成为深化高中生物学教学改革、落实核心素养目标的重要课题。主线式情境教学以连贯真实的情境为主线,整合知识、问题与活动,创设持续而完整的学习境脉,能够有效促进知识的意义建构、观念的渐进生成以及素养的融合发展。这与生命观念“从事实到概念再到观念”的形成路径高度契合,为生命观念的培养提供了实践路径。因此,探索二者深度融合的具体路径具有重要的理论价值与实践意义。

为此,本研究首先通过理论与现状调查,明确了生命观念培养与主线式情境教学的理论基础、融合依据以及现实需求;进而构建了基于生命观念培养的高中生物学主线式情境教学模型。该模型包含教学准备、教学实施、教学评价与反思三个阶段,其核心内容在于提炼了主线式情境的完整创设步骤,包括五大原则与“三线融合”设计思路,并设计了六步教学实施流程。依据此模型开发递进型、并列型、本土化三类教学案例,并选取高二两个平行班开展为期4个月的教学实验,通过生命观念认知水平量表、观念应用题、学业测试等多元工具收集数据,检验实验效果。

研究结果显示:(1)实验班学生的生命观念后测水平提升幅度显著高于对照班,整体效应量达到大效应水平($d=1.37$),其中稳态与平衡观、生态观等维度的提升尤为显著($d>1.46$);质性分析表明,实验班学生运用生命观念分析、解决实际问题的能力显著强于对照班。(2)实验班期末考试平均成绩显著优于对照班,效应量为小到中等水平($d=0.45$)。(3)课堂观察显示主线式情境教学在情境设计与实施、生命观念渗透等各维度表现良好(均分 3.50-4.95),问卷调查显示学生在教学方式感知、作用感知、学习态度变化及整体满意度四个维度的评价均处于较高水平(均分 4.30-4.44),共同证实了该教学模式实施效果良好、学生满意度高。

由此得出结论:主线式情境教学与生命观念培养的融合具有坚实的现实需求基础,本研究构建的教学模型为一线教师提供了可操作的流程与方法,开发的案例和评价工具丰富了教学实践资源。实证结果证实,基于生命观念培养的高中生物学主线式情境教学不仅能够有效提升学生的生命观念水平,特别是增强其运用生命观念分析和解决实际问题的能力,还能同步提升课堂质量与学生的学业成绩,是促进生命观念深度落地、培养学生问题解决能力的有效载体,对推动素养导向的高中生物学教学改革具有重要参考价值。

关键词: 生命观念; 主线式情境教学; 高中生物学; 教学模型; 实证研究

Abstract

The Concept of Life is a pivotal component of the biology core competencies. It is fundamental to developing other dimensions of these competencies and is closely linked to shaping students' scientific worldview and their ability to solve practical problems. Investigating effective strategies for fostering the Concept of Life is therefore crucial for deepening the reform of high school biology education and achieving core competency goals. Main-thread situational teaching, which employs coherent, authentic contexts as a narrative thread to integrate knowledge, problems, and learning activities, provides a continuous and meaningful learning experience. This approach effectively facilitates the construction of knowledge, the gradual formation of concepts, and the holistic development of competencies. Its underlying logic aligns well with the developmental pathway of the Concept of Life—progressing from facts to concepts and then to perspectives—offering a viable pedagogical pathway for its cultivation. Consequently, exploring specific methods for the deep integration of these two holds significant theoretical and practical value.

Therefore, this study began with a theoretical analysis and a situational investigation to clarify the theoretical basis, integration rationale, and practical needs for cultivating the Concept of Life through main-thread situational teaching. Subsequently, a teaching model titled "High School Biology Main-Thread Situational Teaching Based on Cultivating the Concept of Life" was constructed. The model comprises three phases: teaching preparation, implementation, and evaluation & reflection. Its core innovation includes a set of procedures for designing main-thread situations—guided by five principles and a "three-line integration" (situation, knowledge, and problem lines) design method—and a six-step teaching implementation process. Based on this model, three types of teaching cases (progressive, parallel, and localized) were designed and implemented. A four-month teaching experiment was conducted involving two parallel 11th-grade classes. A multi-method approach was used to collect data, including the Life Concept Cognitive Level Scale, concept application tests, and academic achievement tests, to evaluate the intervention's effects.

The findings indicate that: (1) Students in the experimental class showed a significantly greater improvement in post-test scores on the Life Concept Cognitive Level Scale compared to the control class, with the overall effect size reaching a large magnitude ($d = 1.37$). Improvements were particularly notable in dimensions such as the Steady State and Balance and Ecology concepts ($d > 1.46$). Qualitative analysis of concept application tests revealed that experimental class students demonstrated a stronger ability to analyze and solve real-world problems using life concepts. (2) The experimental class achieved significantly higher final exam scores than the control class, with a small-to-moderate effect size ($d = 0.45$).

(3) Classroom observations indicated high performance across various dimensions of the main-thread situational teaching, including situational design, implementation, and the integration of life concepts (mean scores ranged from 3.50 to 4.95). Student questionnaire feedback was also positive, with high ratings across four dimensions: perception of the teaching method, learning effectiveness, change in learning attitudes, and overall satisfaction (mean scores ranged from 4.30 to 4.44). These results collectively confirm the effectiveness and high student acceptance of the proposed teaching model.

In conclusion, the empirical evidence supports that the main-thread situational teaching model, grounded in the cultivation of the Concept of Life, not only effectively enhances students' understanding and application of life concepts but also improves classroom teaching quality and academic performance. It serves as an effective implementation pathway for deeply integrating the Concept of Life and fostering students' problem-solving abilities. This study offers significant referential value for advancing competency-oriented reform in high school biology education.

Key words: Concept of Life; Main-Thread Situational Teaching; High School Biology; Teaching Model; Empirical Research

目录

摘要.....	I
Abstract.....	II
第1章 绪论.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.1.1 生命观念在现代生物学教育中的重要性.....	1
1.1.2 高中生物学教学改革对情境教学的要求.....	1
1.1.3 当前生命观念培养与情境教学的实践困境.....	2
1.1.4 主线式情境教学与生命观念培养的适切性.....	2
1.2 研究现状.....	3
1.2.1 生命观念的国外研究现状.....	3
1.2.2 生命观念的国内研究现状.....	4
1.2.3 主线式情境教学的国外研究现状.....	8
1.2.4 主线式情境教学的国内研究现状.....	9
1.2.5 生命观念与主线式情境教学的融合研究现状.....	11
1.3 研究目的及意义.....	12
1.3.1 研究目的.....	12
1.3.2 研究意义.....	12
1.4 研究思路与方法.....	13
1.4.1 研究思路.....	13
1.4.2 研究方法.....	14
第2章 理论概述.....	16
2.1 概念界定.....	16
2.1.1 生命观念.....	16
2.1.2 情境教学.....	17
2.1.3 主线式情境教学.....	18
2.2 理论基础.....	19
2.2.1 情境认知与学习理论.....	19
2.2.2 建构主义学习理论.....	20
2.2.3 PBL 学习理论.....	21
2.2.4 ADDIE 模型.....	22

第3章 高中生物学主线式情境教学与生命观念培养的现状调查与分析	23
3.1 调查目的与内容	23
3.2 调查工具的编制与检验	23
3.2.1 学生问卷的编制与检验	23
3.2.2 教师问卷的编制与检验	24
3.2.3 教师访谈提纲的设计与检验	25
3.3 调查对象与实施	25
3.3.1 调查对象	25
3.3.2 调查实施	26
3.4 调查工具的信效度分析	26
3.4.1 学生问卷的信效度分析	27
3.4.2 教师问卷的信效度分析	28
3.5 调查结果统计与分析	29
3.5.1 学生问卷调查结果与分析	29
3.5.2 教师问卷调查与访谈结果综合分析	35
3.6 调查结论	45
3.6.1 学生层面：学习兴趣浓厚但知识建构困难，对主线式情境期待较高	45
3.6.2 教师层面：培养意愿明确但实践能力不足，专业支持需求迫切	45
3.6.3 二者融合层面：价值认同度高但操作路径不清	45
第4章 基于生命观念培养的高中生物学主线式情境教学模型	47
4.1 基于生命观念培养的高中生物学主线式情境教学模型的构建	47
4.2 基于生命观念培养的高中生物学主线式情境教学模型的解析	48
4.2.1 教学准备阶段	48
4.2.2 教学实施阶段	57
4.2.3 教学评价与反思阶段	60
第5章 基于生命观念培养的高中生物学主线式情境教学案例	61
5.1 案例设计概述	61
5.2 案例一：递进型主线式情境教学案例——以“免疫调节”为例	61
5.2.1 学习内容分析	61
5.2.2 学习者分析	63
5.2.3 教学目标	63
5.2.4 教学重难点	63
5.2.5 主线式情境设计	64
5.2.6 教学过程	64

5.2.7 教学反思	69
5.3 案例二：并列型主线式情境教学案例——以“细胞器之间的分工合作”为例	70
5.3.1 学习内容分析	70
5.3.2 学习者分析	71
5.3.3 教学目标	71
5.3.4 教学重难点	72
5.3.5 主线式情境设计	72
5.3.6 教学过程	72
5.3.7 教学反思	77
5.4 案例三：递进型主线式情境教学案例（本土化应用）——以“荔枝褐变的奥秘” （基因指导蛋白质合成）为例	78
5.4.1 学习内容分析	78
5.4.2 学习者分析	79
5.4.3 教学目标	79
5.4.4 教学重难点	80
5.4.5 主线式情境设计	80
5.4.6 教学过程	80
5.4.7 教学反思	85
第6章 基于生命观念培养的高中生物学主线式情境教学实证研究	86
6.1 实证研究设计	86
6.1.1 研究目的	86
6.1.2 研究对象	86
6.1.3 研究变量	87
6.1.4 教学干预的实施	87
6.2 研究工具与方法	87
6.2.1 研究工具	87
6.2.2 数据收集与分析方法	90
6.3 研究结果与分析	91
6.3.1 生命观念水平发展分析	91
6.3.2 教学过程与实施效果分析	96
6.3.3 学业成绩对比分析	98
6.4 小结	99
第7章 结论与展望	100
7.1 研究结论	100

7.2 本研究的创新之处	101
7.3 研究局限	101
7.4 研究展望	102
参考文献	104
附录	112
附录 A 高中生生物学学习情况与情境教学现状的调查	112
附录 B 高中生物学生命观念培养与主线式情境教学应用的现状调查	115
附录 C 教师访谈提纲	118
附录 D 高中生生命观念认知水平量表	119
附录 E 观念应用题	122
附录 F 课堂观察记录表	123
附录 G 基于生命观念培养的高中生物主线式情境教学应用效果调查	124
致谢	126
作者简介	127

第 1 章 绪论

1.1 研究背景

1.1.1 生命观念在现代生物学教育中的重要性

我国教育部 2014 年颁布的《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》，明确提出构建学生核心素养体系的目标^[1]，这反映出我国教育改革进入注重学生全面发展的新阶段。随后，中国学生发展核心素养总体框架出台^[2]，涵盖知识、技能及情感态度、价值观等非认知因素，在此基础上，各学科课程标准相继颁布，为教学提供明确方向。《普通高中生物学课程标准（2017 年版 2020 年修订）》（以下简称“新课标”）明确生物学科核心素养包含生命观念、科学思维、科学探究和社会责任四个方面^[3]，其中生命观念是学科核心素养的关键与标志^[4-7]。

国际上，美国《新一代科学教育标准》（NGSS）同样突出生命观念的核心地位，将其与科学实践、跨学科概念整合，要求学生在真实情境中应用生命观念分析问题。生命观念并非生命知识的简单积累，而是对生命现象本质和规律的深入理解，在生物学教育中，培养学生的生命观念能帮助其形成科学思维、提高解决实际问题的能力，促进全面发展。

从现实意义来看，生物技术的迅猛发展和生命科学的广泛应用，迫切需要具备生物学素养和生命观念的人才推动社会进步。因此，探索生命观念的有效培养策略，成为深化高中生物学教学改革、落实核心素养目标的关键课题。

1.1.2 高中生物学教学改革对情境教学的要求

当前高中生物学教学改革对情境教学提出系统性要求：其一，新课标明确“生物学科核心素养是解决真实情境中的实际问题时所表现出来的价值观念、必备品格与关键能力”，并在“教学提示”“命题建议”等多个模块凸显情境教学的重要性^[3]；其二，中共中央、国务院 2019 年发布的《关于深化教育教学改革全面提高义务教育质量的意见》^[8]，明确要求“重视情境教学”，确立了其在新时代人才培养中的战略地位；其三，教育评价已从关注知识掌握转向注重真实情境中的问题解决能力，国际学生评估项目（PISA）的科学素养试题凸显情境化特点^[9]，我国《中国高考评价体系说明》也明确将情境作为考查内容的重要载体^[10]，引导学生在真实背景下运用知识解决问题、展现学科

素养。这种评价趋势要求教育者重视情境教学，通过真实情境引导学生探究，培养生命观念与问题解决能力，这也是当前高中生物学教学改革的重要方向。

1.1.3 当前生命观念培养与情境教学的实践困境

尽管新课程改革以来，生命观念培养与情境教学已得到广泛重视，但在实际教学中仍面临较为突出的实践难题。在生命观念的培养方面，部分教师因对生命观念内涵理解不足，将教学目标局限于知识传授，导致学生仅机械记忆知识，无法形成对生命观念的深刻理解与内化，难以将其作为分析生命现象的思维工具。例如“生态系统及其稳定性”教学中，教师多聚焦知识点讲解，未将“生物与环境是统一整体”的观念转化为探究任务，阻碍观念内化。同时，知识传授碎片化的问题也较为突出，难以帮助学生系统建构知识。教师习惯拆分教材章节讲解知识点，忽视以生命观念为统领的知识整合，不利于学生形成对生命现象的整体性认知。此外，生命观念的评价方式相对滞后，培养效果缺乏反馈。当前对生命观念的评价以纸笔检测为主，侧重知识复现，忽视观念内化考查。例如，学生可能掌握“光合作用原理”，却无法基于物质与能量观分析生态种植问题。

情境教学的困境主要体现在情境应用局限于课堂导入，仅作为激发初始兴趣的手段^[11]，忽视其深层教育价值，导致学生后续学习动力不足；情境创设泛化，部分教师追求情境多样化，忽视教学实际与学生能力培养，使情境教学华而不实；情境教学碎片化，创设的情境多针对个别知识点，缺乏逻辑性与关联性，弱化课堂主线，不利于学生构建知识体系^[12]。

李吉林曾指出：“情境教学是一个开放的系统，因为只有开放，才能发展；封闭则意味着僵化、消亡^[13]。”在核心素养导向的情境教学成为研究热点的今天，面对双重困境，需加强理论创新与实践探索，积极探索中小学情境教学开放发展^[14]。而主线式情境教学正是应对困境的有效范式，为生命观念培养与情境教学开辟了新路径。

1.1.4 主线式情境教学与生命观念培养的适切性

生命观念是指对观察到的生命现象及相互关系或特性进行解释后的抽象，是经过实证后的想法或观点，是能够理解或解释相关事件和现象的品格和能力^[3]。可见，生命观念是高度抽象的，其形成需经历从事实到概念再到观念的跨越。主线式情境教学，作为情境教学的分支，是学者与一线教师应对当前教学困境的智慧结晶，为生命观念培养与情境教学开辟了新的路径与范式。有学者将它定义为创设主线情境串联整堂课教学内容，搭配支线情境辅助教学，实现教学目标与学生素养提升^[12]，从而实现教学目标的达成和学生素养的提升。主线式情境教学之所以能够成为培养生命观念的有效载体，是因为其

内在特征恰能系统性地回应并弥合前述困境，对此笔者基于文献研读与思考进行了简要梳理，具体適切性分析如表 1-1 所示。

表 1-1 主线式情境教学与生命观念培养的適切性分析

Table 1-1 Relevance Analysis of Main-thread Situational Teaching and Life Concept Cultivation

实践主要困境	主线式情境教学的已有研究共识	对生命观念培养的適切性体现
1. 观念目标虚化，难以统领教学全程	以教学目标为引领，将情境、活动与评价有机衔接，确保教学全程围绕目标展开；	可将抽象的生命观念培养目标，融入连贯的情境与活动中，让观念培养贯穿教学过程，助力观念的感知与建构。
2. 知识传授碎片化，缺乏观念统整	以单一主线情境为线索，串联分散的知识点，形成系统化的知识体系；	为学生提供理解知识的统一意义框架，在解决问题过程中自主建构系统化的知识网络，为观念形成奠定坚实的认知基础。
3. 情境使用形式化、碎片化	强调核心情境的连贯性与实用性，情境服务于知识建构与思维发展；	避免情境与知识“两张皮”，让学习始终发生在连贯的意义背景中，生命观念自然生长。
4. 评价方式滞后	注重评价与教学的融合，将评价任务嵌入主线情境，设计表现性任务检测学生的问题解决能力。	使评价能实时诊断并推动学生的观念生成进程，确保教学始终指向深度理解与应用，保障生命观念培养的实效性。

综合分析可知，主线式情境教学与生命观念培养高度适配，前者提供可操作路径，后者赋予明确方向，这种適切性为本研究构建相关教学模型奠定了坚实的理论基础。主线式情境教学契合新时代教育改革需求，能有效摆脱当前教学困境，促进学生生命观念培养，非常值得深入探索与实践。

1.2 研究现状

1.2.1 生命观念的国外研究现状

国外虽未直接提出“生命观念”概念，但“大观念”（Big Idea）、“核心概念”（Key Concept）等与生命观念内涵高度契合，相关研究主要围绕“大观念”展开。“大观念”1902年源于艺术领域^[15]，1913年由怀特海引入教育领域^[16]，他认为大观念是少而精、能帮助学生理解复杂生活现象的核心理念，应作为课程核心内容^[17]。此后，大观念成为国际教育研究的重要议题，成果集中在内涵阐释、价值论证及课程应用三个方面。

内涵研究方面，学者们从不同角度界定大观念：有的从课程知识角度，认为其是居

于学科核心、高度抽象、能长期留存的核心观念^[18]；有的从功能角度，强调其整合零散经验的锚点作用^[19]；有的从学习结果角度，将其定义为可长久保持、广泛迁移的概念性理解^[20]。林恩·埃里克森从可迁移性出发，认为大观念是基于事实抽象的深层次概念，能跨越具体情境迁移，与生命观念“解释生命现象”的核心特征高度契合^[21]。多个国家的课程文件也对大观念的内涵进行了明确阐述，如美国《K-12 科学教育框架》的“跨学科概念”、新西兰《高中课程指南》的“生物与环境互动”、澳大利亚《澳大利亚课程：科学》的“结构与功能”等^[22-24]，均与我国所提生命观念高度契合。温威金斯补充提出，大观念能有效解释自然现象，为科学研究提供综合视角^[25]。这也进一步印证了大观念与生命观念“解释生命现象”的核心内涵相通。

价值研究方面，早在 1932 年全美教育研究学会（NSSE）已将“大观念”与“问题解决”并列为科学教育核心^[26]。学界普遍认为，大观念不仅是最具教育价值的知识，还能有效整合课程内容、建立知识关联，提升学生高阶思维与问题解决能力^[26]，成为全球课程改革的重要目标。

课程应用方面，20 世纪 10 年代以来，尤其是核心素养目标提出后，国外基于大观念的课程设计与实施研究成果颇丰。课程设计上，形成了“逆向设计模式”等单元设计思路，从预期学习结果出发设计学习体验^[27]，同时金字塔模式、IB 的 PYP 跨学科模式等，为大观念整合课程提供了多样化路径^[28-29]。在教学实施上，一系列与生物学教学高度适配的方法应运而生。其中，素养圈模式通过小组探究与过程记录，引导学生归纳科学大观念；概念图法帮助学生梳理概念关系，促进大观念的建构；模型建构法则引导学生在解决真实问题的过程中，将大观念内化为思维工具。这些实践模式为大观念落地提供了坚实支撑。

综上，国外“大观念”研究已相当成熟，为生命观念培养提供了有益参考，但研究聚焦于更宽泛的大观念，对生命观念在生物学教学中的具体应用探讨不足。尽管如此，国外在大观念课程设计与实施上的多种模式为基于生命观念的高中生物学教学提供了有益的参考和启示。同时，我们也应思考如何将这些模式本土化，结合我国高中生物学教学的实际情况，创新性地应用于生命观念的培养中，以促进学生素养的全面提升。

1.2.2 生命观念的国内研究现状

1.2.2.1 可视化分析

截至 2025 年 8 月，在中国知网以“生命观念”并含“生物”为主题词检索，学科范围锁定“中等教育”，再以“生物教学”为主题词二次筛选，最终获得有效文献 1418 篇（排除会议、报纸等非学术文献），其中学术期刊 120 篇、学位论文 326 篇（博士论文 3 篇，硕士论文 323 篇）。年度发文量分布如图 1-1 所示，研究起步于 2015 年，2017

年新课标颁布后热度迅速攀升，2020年达峰值260篇，2021年至2024年发文量虽有所回落，但年均仍超160篇，表明研究已从爆发式增长转向稳定研究阶段。以具体生命观念维度为篇名进行检索，得到发文量如图1-2所示，“结构与功能观”以70篇发文量领先，其次是进化与适应观、物质与能量观、稳态与平衡观，而信息观、系统观、生态观的研究相对薄弱。这反映出当前研究对生命观念各维度的关注还不平衡。综上，生命观念已成为国内生物学教育领域的研究热点，吸引了广泛的学术关注，与此同时，其研究仍有拓展与深化的空间。

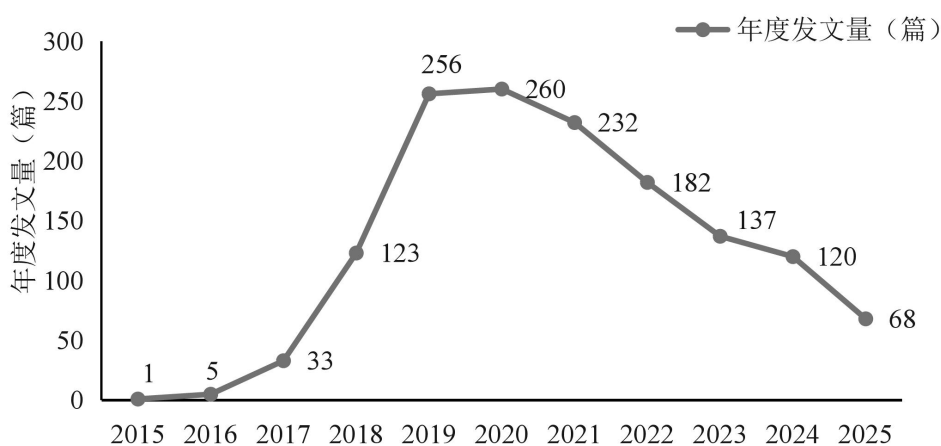


图 1-1 生物教学领域生命观念研究文献年度分布（2015—2025 年）

Figure 1-1 Annual Distribution of Research Literature on Life Concepts in Biology Teaching (2015 - 2025)

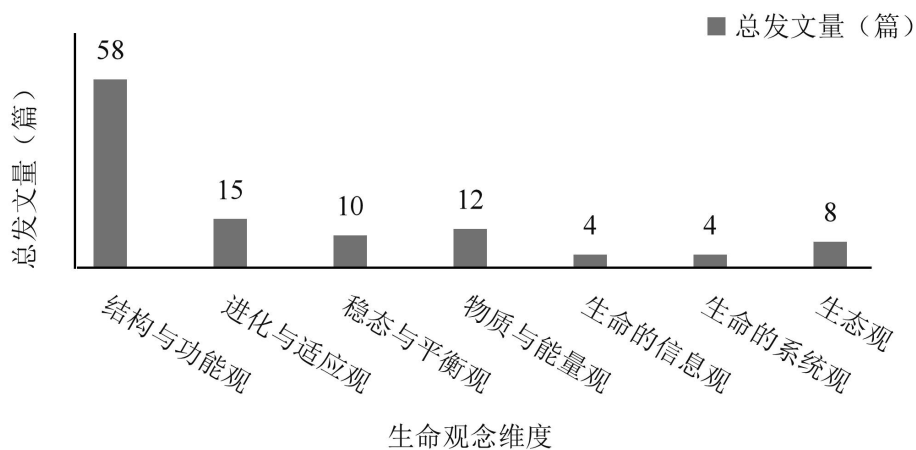


图 1-2 生命观念各维度研究发文量分布（2015—2025 年）

Figure 1-2 Distribution of Publication Volume of Each Dimension of Life Concepts (2015—2025)