

分类号: G633.91  
学号: 20222106005

密级: 公开  
单位代码: 10759

# 石河子大学 硕士学位论文



## 高中生物学支架式教学转变学生迷思概念的实 践研究——以选择性必修1第二章《神经调节》 为例

学位申请人	许婉莹
指导教师	陆嘉惠
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  
2024年06月

分类号: G633.91  
学号: 20222106005

密级: 公开  
单位代码: 10759

# 石河子大学 硕士学位论文

## 高中生物学支架式教学转变学生迷思概念的实 践研究——以选择性必修1第二章《神经调节》 为例

学位申请人	许婉莹
指导教师	陆嘉惠
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  
2024年06月

**A practical study on the transformation of students' misconception in  
high school biology scaffolding teaching-Take “neuroregulation”as an  
example**

A Dissertation Submitted to

**Shihezi University**

In Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

**Master of Education**

By

**Xu Wanying**

**(Subject Teaching Biology)**

Dissertation Supervisor:Prof.Lu Jiahui

June,2024

# 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： 许婉莹

时间： 2024年5月10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： 许婉莹

时间： 2024年5月10日

导师签名： 陆嘉惠

时间： 2024年5月10日

## 摘要

《新课标》要求教师关注学生的概念学习，促进学生科学概念的形成。而在实际的教学过程中，学生往往会由于认知偏差或思维定势而形成不同于科学概念的迷思概念，迷思概念的存在影响学生对科学概念的认知，进而影响学生对生物学大概念的构建。支架式教学策略在学生的最近发展区中搭建知识的“脚手架”，促进学生产生所学知识与已有经验之间的认知冲突，促进学生的认知发展，帮助学生完成迷思概念的转变，进而形成科学的知识体系。因此，支架式教学是转变学生迷思概念、帮助学生形成科学概念的一种潜在途径，但目前将支架式教学应用于迷思概念转变的研究相对较少，且诊断概念转变有效性的方法有限，因此本研究可以检验支架式教学在概念转变中的实际意义，进一步丰富概念转变的相关理论研究。

首先，本研究对学生在《神经调节》模块存在的迷思概念及教师迷思概念转变教学的现状进行调查。编制三阶层测量问卷，探查学生在《神经调节》模块存在的迷思概念，并区分了其中的2个高频和5个低频迷思概念。之后通过问卷调查法调查教师迷思概念转变教学的现状，发现多数教师对迷思概念有一定的了解，但没有系统研究过迷思概念转变的相关策略。根据以上调查，分析了迷思概念的成因：（1）学习内容抽象，学生不易理解。（2）学生学习态度较差，对概念的理解欠缺。（3）学生望文生义，对概念的理解存在“想当然”的现象。（4）学生对概念的理解存在错误类别的情况。

其次，分析了支架式教学的支架类型、教学原则及教学步骤，以此为依据设计了《神经调节的结构基础》和《神经冲动的产生和传导》两个教学案例。最后，基于设计的教学案例进行教学实践。在石河子市某高中选择迷思概念水平相当的高二2班和高二5班进行教学实践，2班（实验班）采用支架式教学模式进行教学，5班（对照班）采用常规教学方式，之后通过每节课课前课后的概念测试题成绩评估教学效果。结果显示：经过教学实践，实验班与对照班学生的后测概念习题成绩存在显著差异，实验班学生的迷思概念转变效果更好，说明支架式教学在转变学生迷思概念的效果方面要优于常规教学。并在教学实践后，提出了以下教学策略：（1）教学过程中搭建合适的支架（2）独立探索和协作学习顺序、相继开展（3）独立探索的基础上不能忽略教师的指导（4）凸显效果评价的多元化。

研究表明，支架式教学能够有效地转变学生存在的迷思概念，提高学生的认知能力。本研究丰富了我国高中生物学迷思概念的诊断及其转变的研究，为一线生物学教师帮助学生进行迷思概念的转变提供了一定的策略参考。

**关键词：**支架式教学；迷思概念；概念转变；高中生物学

## Abstract

The New Curriculum Standard requires teachers to pay attention to students' conceptual learning and promote the formation of students' scientific concepts. In the practical teaching process, students often develop misconceptions differing from scientific concepts due to cognitive biases or mental frameworks. The presence of these misconceptions affects students' cognitive understanding of scientific concepts, subsequently influencing the construction of major concepts in biology. The scaffolding teaching strategy, by constructing a "scaffold" of knowledge within students' zones of proximal development, facilitates cognitive conflicts between newly acquired knowledge and pre-existing experiences. This approach enhances students' cognitive levels, thereby promoting the transformation of misconceptions and assisting students in constructing a scientific conceptual framework. Therefore, scaffolding teaching is a potential way to transform students' misconceptions and help students form scientific concepts. However, at present, there are relatively few studies on the application of scaffolding teaching to misconceptions transformation, and the methods for diagnosing the effectiveness of concept transformation are limited. Therefore, this study can test the practical significance of scaffolding teaching in concept transformation and further enrich the relevant theoretical research on concept transformation.

First, this study investigated the students' misconceptions in the module of Neuroregulation and the status quo of teachers' misconception transformation teaching. Subsequently, a three-tier measurement questionnaire for the "Neural Regulation" module was developed to probe into students' existing misconceptions, distinguishing between high-frequency and low-frequency misconceptions. Following this, a questionnaire survey method was used to investigate the current state of teachers' efforts in teaching misconception transformation. It was found that while most teachers had some understanding of misconceptions, there was a lack of systematic research on strategies for transforming misconceptions. Based on the above survey, the study analyzed the causes of misconceptions: (1) the abstract nature of the learning content made it challenging for students to comprehend, (2) students' poor learning attitudes resulted in a lack of understanding of concepts, (3) students tended to interpret concepts literally, leading to a phenomenon of "jumping to conclusions," and (4) students misunderstood concepts by placing them in incorrect categories.

Next, the scaffold types, teaching principles, and teaching steps of scaffolded instruction were analyzed. Based on this, two instructional cases, "Structural Basis of Neural Regulation" and "Generation and Conduction of Nerve Impulses," were designed. Finally, teaching practice is carried out based on design teaching cases. In a high school in Shihezi City, Class 2 and Class 5 of Senior two, which have the same level of misconceptions, are selected for teaching practice. Class 2 (experimental class) adopts scaffolding teaching mode, and class 5 (control class) adopts conventional teaching mode, and the teaching effect is evaluated by the results of concept tests before and after each class. The results show that: after

teaching practice, there is a significant difference between the experimental class and the control class, and the experimental class has a better effect on the transformation of the misconceptions, indicating that scaffolding teaching is better than conventional teaching in the transformation of students' myth concept. After teaching practice, the following teaching strategies are put forward: (1) Establish appropriate scaffolding in the teaching process; (2) carry out independent exploration and collaborative learning sequence successively; (3) the guidance of teachers cannot be ignored on the basis of independent exploration; and (4) highlight the diversification of effect evaluation.

This study shows that scaffolding teaching can effectively change students' misconceptions and improve students' cognitive ability. The research has enriched the diagnostic and transformative studies of misconceptions in high school biology in China, providing frontline biology educators with valuable strategic references for assisting students in the transformation of misconceptions.

**Key words:** Scaffolded instruction; Misconceptions; Concept transformation; High school biology.

# 目录

摘要.....	1
第1章 绪论.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.1.1 我国普通高中生物学的课程要求.....	1
1.1.2 迷思概念的存在影响学生对科学概念的掌握.....	1
1.1.3 支架式教学对迷思概念转变的作用.....	1
1.2 研究现状.....	2
1.2.1 支架式教学国外研究现状.....	2
1.2.2 支架式教学国内研究现状.....	3
1.2.3 迷思概念国外研究现状.....	5
1.2.4 迷思概念国内研究现状.....	6
1.3 研究目的与意义.....	8
1.3.1 研究目的.....	8
1.3.2 研究意义.....	8
1.4 研究内容与方法.....	9
1.4.1 研究内容.....	9
1.4.2 研究方法.....	9
1.5 研究思路框架.....	10
第2章 概念界定与理论基础.....	11
2.1 相关概念界定.....	11
2.1.1 支架式教学.....	11
2.1.2 科学概念.....	11
2.1.3 迷思概念.....	11
2.1.4 概念转变.....	12
2.2 理论基础.....	12
2.2.1 建构主义学习理论.....	12
2.2.2 最近发展区理论.....	13
2.2.3 认知发展理论.....	13
第3章 《神经调节》模块迷思概念调查研究.....	14
3.1 学生迷思概念探查.....	14

3.1.1 调查目的 .....	14
3.1.2 调查对象 .....	14
3.1.3 调查工具 .....	14
3.1.4 调查过程 .....	14
3.1.5 调查结果 .....	19
3.2 迷思概念转变教学现状调查 .....	23
3.2.1 调查目的 .....	23
3.2.2 调查对象 .....	23
3.2.3 调查内容 .....	23
3.2.4 调查结果 .....	23
3.3 迷思概念成因分析 .....	30
3.3.1 学习内容抽象，学生不易理解 .....	30
3.3.2 学生学习态度较差，对概念的理解欠缺 .....	30
3.3.3 学生望文生义，对概念的理解存在“想当然”的现象 .....	30
3.3.4 学生对概念的理解存在错误类比的情况 .....	31
第4章 基于支架式教学转变学生迷思概念的案例设计 .....	32
4.1 支架式教学中的支架类型 .....	32
4.1.1 问题支架 .....	32
4.1.2 图表支架 .....	32
4.1.3 工具支架 .....	32
4.1.4 范例支架 .....	33
4.1.5 实验支架 .....	33
4.2 支架式教学的教学原则 .....	33
4.2.1 主体性原则 .....	33
4.2.2 灵活性原则 .....	33
4.2.3 互动性原则 .....	34
4.3 支架式教学的教学步骤 .....	34
4.3.1 搭建支架 .....	34
4.3.2 创设情境 .....	34
4.3.3 独立探索 .....	35
4.3.4 协作学习 .....	35
4.3.5 效果评价 .....	35
4.4 基于支架式教学转变学生迷思概念的教学案例 .....	36
4.4.1 《神经调节的结构基础》教学设计 .....	36

4.4.2 《神经冲动的产生和传导》教学设计 .....	39
第5章 基于支架式教学转变学生迷思概念的教学实践 .....	45
5.1 实验方案 .....	45
5.1.1 实验目的和内容 .....	45
5.1.2 实验对象 .....	45
5.1.3 实验变量 .....	45
5.1.4 实验过程 .....	46
5.2 实验结果 .....	46
5.2.1 实验前测结果及其分析 .....	46
5.2.2 实验后测结果及其分析 .....	47
5.2.3 实验班前后测结果统计分析 .....	48
5.3 实践结论 .....	50
5.4 支架式教学转变学生迷思概念的教学策略 .....	51
5.4.1 教学过程中搭建合适的支架 .....	51
5.4.2 独立探索和协作学习顺序、相继开展 .....	51
5.4.3 独立探索的基础上不能忽略教师的指导 .....	52
5.4.4 凸显效果评价的多元化 .....	52
第6章 结论与展望 .....	53
6.1 研究结论 .....	53
6.1.1 学生在《神经调节》模块存在迷思概念 .....	53
6.1.2 学生产生迷思概念的原因 .....	53
6.1.3 支架式教学可以有效促进学生迷思概念转变 .....	53
6.1.4 支架式教学转变学生迷思概念的教学策略 .....	54
6.2 研究不足 .....	54
6.3 研究展望 .....	54
参考文献 .....	55
附录 .....	58
附录 A .....	58
附录 B .....	61
附录 C .....	64
附录 D .....	70
附录 E .....	72
附录 F .....	77
致谢 .....	82

## 第1章 绪论

### 1.1 研究背景

#### 1.1.1 我国普通高中生物学的课程要求

生物学概念是学生获得正确生物学知识的基础，其在生物学知识体系中占据着重要的地位。我国在2017年颁布的《普通高中生物学课程标准（2017版）》中提出教师在教学过程中要关注学生对核心概念的掌握程度，这对学生核心素养的达成具有根本性的作用<sup>[1]</sup>。教师要采用合适的教学方法，贯彻课标的要求，帮助学生消除错误概念，掌握科学概念。而在2020年修订的《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》）里提到了“核心素养为宗旨；内容聚焦大概念；教学过程重实践；学业评价促发展”的四条基本理念<sup>[2]</sup>。基本理念对学生的概念学习提出了基本要求——聚焦大概念，大概念是指向学科核心内容的知识，对学生的学习和发展起到重要的引领作用。而大概念是由若干个重要概念所组成的，要贯彻《新课标》中“内容聚焦大概念”的基本理念，教师就更关注学生在学习中对概念的认知情况，帮助学生掌握科学概念，促进学生核心素养的发展。

#### 1.1.2 迷思概念的存在影响学生对科学概念的掌握

科学概念对学生核心素养及大概念的形成至关重要，而在实际的教学过程中，学生往往会由于认知偏差或思维定势而形成不同于科学概念的迷思概念。迷思概念的存在影响学生对科学概念的认知，进而影响学生对生物学大概念的构建。《新课标》在实施建议中也提到了迷思概念有关的教学建议，建议教师及时关注学生由于生活经验等产生的前概念，尤其要关注其中与科学概念不同的错误概念，避免错误概念阻碍学生大概念的形成，同时在教学过程中要选择合适的方法对学生的错误概念进行转变，帮助学生形成科学概念<sup>[1]</sup>。因此，教师应重视学生所存在的迷思概念并帮助学生进行迷思概念的转变从而形成科学概念，帮助学生建立科学的生物学知识框架。

#### 1.1.3 支架式教学对迷思概念转变的作用

维果茨基提出学生的潜在发展水平和现有的发展水平之间是有一定距离的，要跨越这个距离就要跨越学生的最近发展区，提出了最近发展区的理念<sup>[3]</sup>。而支架式教学就是在学生的最近发展区中，帮助学生搭建知识的“脚手架”，促进学生对知识的理解和掌握，提高学生的认知能力的教学方式。支架式教学强调在学生面临认知困难时，教师从

学生已有的学习基础上为其提供支架，引导学生达到更高的认知水平<sup>[4]</sup>。学生受现有生活经验的影响，往往会形成不同于科学概念的迷思概念，这些迷思概念顽固且不易转变，而通过这些最近发展区中的“脚手架”，促进学生产生所学知识与已有经验之间的认知冲突，促进学生的认知发展，帮助学生完成迷思概念的转变，进而形成科学的知识体系。

支架式教学包括五个教学环节<sup>[5]</sup>。教师首先从学生现有的学习水平出发，根据学习内容选择合适的支架，之后根据所选支架，创设问题情境；将学生引导进独立探索的情境后，让学生们自己探索各自的困惑；进而在协作学习中解决问题，掌握知识；最后教师选择合适的评价方法对学生的学习效果进行评价，以检验学生的学习效果。在这个过程中，学生通过接受教师选择的合适的支架，促进新旧知识的联系，在已有的认知中寻找与本节课的学习内容相似的知识经验，进一步完成知识迁移，减少由于思维定势或认知偏差所产生的迷思概念，直观感受科学概念与头脑中原有迷思概念的差异，以激发学生认知冲突的方式引导学生自主完成对迷思概念的转变。

综上所述，迷思概念的存在会影响学生对科学概念的认知，我们必须思考如何帮助学生转变其现有的迷思概念，以促进学生形成科学的生物学概念体系，而提供教学支架帮助学生建构概念必然是生物学概念教学的价值诉求<sup>[6]</sup>。支架式教学强调搭建合适的支架以促进学生产生所学知识与已有经验之间的认知冲突，提升学生的认知水平，促进学生迷思概念的转变。因此，本论文基于支架式教学理论，在该理论的指导下研究支架式教学对学生迷思概念转变的有效性。

## 1.2 研究现状

### 1.2.1 支架式教学国外研究现状

支架式教学的思想基础是维果茨基的“最近发展区”理论，该理论对支架式教学的发展具有奠基作用<sup>[7]</sup>。在“最近发展区”理论的影响下，国外对支架式教学最早进行研究的学者是布鲁纳，布鲁纳通过研究发现，如果在儿童学习语言的过程中有成人为其提供学习的支架，儿童的语言发展就会得到快速的提升<sup>[8]</sup>。这就是“脚手架理论”。经过不断地研究和发展，人们用“支架式教学理论”代替了“脚手架理论”这个名称。“支架”这个名称最先由鹰架发展而来，这是在建筑行业中起到支撑作用的临时结构，由于该名称生动形象，进而将“支架”从建筑行业引申至教育行业，含义是，当学习者遇到自己难以解决的问题时，教育者可以帮助其搭建一个临时支架，通过临时支架的帮助，学习者可以掌握该内容以及与该情境相似的知识内容，从而使学习者可以独立解决问题，从而获得认知发展。

国外对支架式教学的研究较为深入，研究内容丰富，主要集中在理论研究和实践研

究两个方面。

在理论研究方面,国外学者对支架式教学的搭建方法及支架式教学的作用进行了较为深入的研究。如 Rico Hermkes 等人基于当时支架式教学中存在的问题,提出了支架搭建的原则和选择支架的方法,同时也找到了对支架式教学中的教师行为进行评估的有效方法<sup>[9]</sup>。在支架式教学的作用方面,有学者认为支架式教学可以促进学生的认知发展和思维的提升。如戴茨(Diaz)等人在对儿童的认知发展进行研究时发现,如果在儿童进行语言学习时给予其支架帮助,儿童的语言学习效果会更好,其研究表明支架式教学可以促进儿童的认知发展<sup>[10]</sup>。Radford 等学者的研究也证明了支架式教学可以提高学生的学习兴趣,集中学生的注意力,进而提高教学质量<sup>[11]</sup>。

在应用实践研究方面,到20世纪90年代,支架式教学理论得到很多学者的认可,有关支架式教学的研究由理论研究转向实践研究。如玛莉老师运用支架式教学模式进行教学设计,观察儿童在支架式教学的引导下能否完成对相应概念的构建,最终学生在她的引导下成功构建出“动物”这一概念,据此她得出了支架式教学可以促进学生生物学概念的构建这一结论<sup>[12]</sup>。Sadhana 和 Hubscher 探讨了在复杂的学习环境中使用支架式教学对学生的影响,研究表明这些认知支架和元认知支架可以促进学生的学习效果,对于学生的协作能力和批判思维能力也有长足的作用<sup>[13]</sup>。

综上所述,国外对于支架式教学的研究涵盖方面广泛,已经渗透到各类科目的课堂教学中,如阅读、数学等学科,研究内容也相对成熟,这些研究对我国教育改革有很大的启示作用。

### 1.2.2 支架式教学国内研究现状

支架式教学理论与我国古代的教育思想也有一定的相似之处,如孔子的“因材施教”以及荀子的“假舟揖者,非能水也,而绝江河”等。

在中国知网中搜索有关支架式教学的文章,搜索出中文文献共4776篇,其中学术期刊1498篇,学位论文1040篇,特色期刊2130篇,其检索结果如图1-1所示。

由图1-1可以看到,关于支架式教学的研究基本处于逐步增长的趋势,虽然近几年研究趋势有所缓和,但研究数量仍然很多,表明有关支架式教学的研究仍然受到学者的重视。

在这些研究中,有关外国语言文字的研究达到1838篇,对于外国语言文字的支架式教学研究比较深入,而以“支架式教学&生物”为关键词进行检索时,共检索到196篇文献,其中学术期刊17篇,学位论文80篇,特色期刊94篇,因此,与生物学有关的支架式教学研究目前还比较少,研究还有待深入。

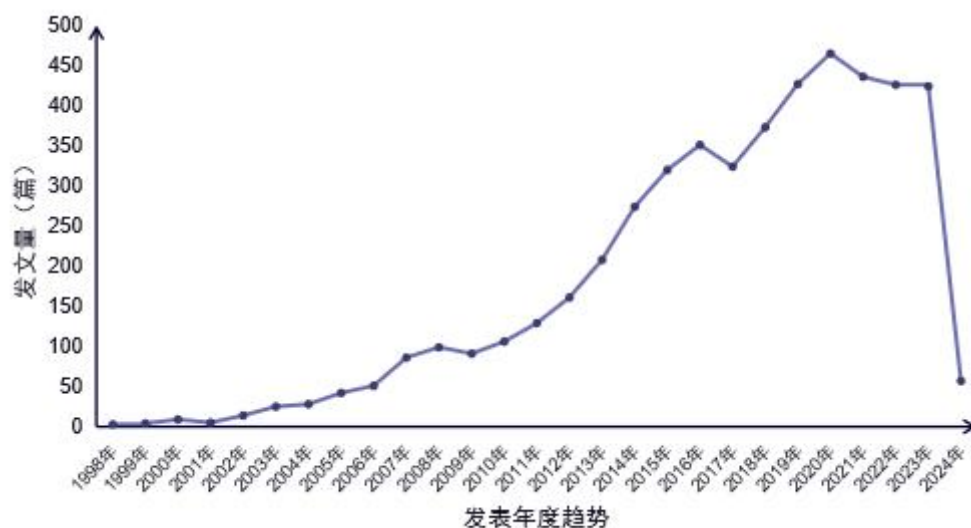


图 1-1 各年度支架式教学相关论文发表数量图

笔者对这 196 篇文章进行整理,发现我国对于生物学支架式教学的研究主要集中在两个方面:

1、探讨支架式教学在中学生物学课堂中的作用。研究了中学生物学课堂中常使用的支架类型、支架式教学的环节、不同支架的适用课型等,旨在通过这些研究证明支架式教学对促进学生学习、提高学生核心素养等方面的有效性。如韦震锴在高中生物学课堂中开展支架式教学,得到了搭建范例支架促使学生形成认知;搭建问题支架引导学生逐步深入思考;搭建建议支架帮助学生走出思维的困境;搭建图表支架有利于学生建构有意义的知识体系的结论<sup>[14]</sup>。

2、在建构主义理论的研究下,支架式教学理论作为衍生理论被提及探讨。建构主义理论认为儿童是在同化和顺应的过程中得到认知发展的,之后建构主义理论不断被完善,为支架式教学提供了理论支撑。如陈曙聪在研究建构主义理论对高三生物学复习课的作用时,提出了在高三生物学复习课中应用建构主义的三种与支架式教学相关的形式:建构复习框架、构建新认知情景、构建题型解法。让学生不是被动的接受知识,而是参与到自己的知识体系的构建中来,他认为这有利于学生的理性思维能力和生物学核心素养的发展<sup>[15]</sup>。丛瑞华探讨了多种与建构主义相关的教学方法在高中生物学教学中的应用,结果发现这些教学方法在激发学生兴趣、提高学生综合能力方面具有显著效果,为高中生物学课程改革提供了一定的参考和依据<sup>[16]</sup>。

通过对我国支架式教学的有关文章进行分析,发现国内有关生物学学科的支架式教学的研究相对较少,根据这些相关研究来看,我国有关生物学支架式教学的研究目前大多停留在理论层面,以提出教学策略为主,同时将支架式教学与生物学概念学习相结合的研究较少,为此本研究将支架式教学运用到教学实践中,研究支架式教学对于转变学生迷思概念的有效性,并将支架式教学融入到教学中,为学生迷思概念的转变探究有效

的转变策略。

### 1.2.3 迷思概念国外研究现状

1620年, Bacon 提出了与迷思概念相似的说法, 为后续迷思概念的研究奠定了基础<sup>[17]</sup>。对于迷思概念的正式研究起步于20世纪初, 在霍尔研究儿童对世界的认识时, 发现儿童对很多自然现象的认识停留在想象层面, 具有很多错误理解<sup>[18]</sup>, 迷思概念由此起步。20世纪20年代, 皮亚杰在其著作《儿童对于世界的认识》一书中提出儿童的认知结构不是固定的, 而是随着他们与环境的互动而随着年龄和经验而发展, 同时儿童对于自然的认识有时与科学的理解有所差异。到了20世纪70年代, 《科学教育》的一篇文章中出现了“迷思概念”一词, 该词在当时得到了学者的普遍关注, 此后, 关于迷思概念的研究大幅提升<sup>[19]</sup>。

通过查阅文献发现, 国外关于迷思概念的研究主要可以划分为两个阶段:

第一阶段(20世纪70年代~20世纪80年代): 迷思概念的概念界定及探查阶段。该阶段各学者主要对迷思概念的概念、特征、成因及探查方法进行研究。如 Disessa 认为迷思概念是存在于学生头脑中的不完全正确的认识, 这种认识只能在特定情境下使用, 不一定适用于所有场景, 但并没有完全否定学生的这种认识, 只是认为学生的认识需要得到完善和提升<sup>[20]</sup>。在迷思概念探查的研究方面, 各学者根据迷思概念的特点形成了不同的探查方法。如 Hesterness 等人在探查学生在力学模块所存在的迷思概念时, 设计了 FCI 力学迷思概念测量表, 这是量表式的探查方法。之后 Treagust 开发了纸笔测验类的探查方法——二阶段式测验法<sup>[21]</sup>。这种测验方法一方面检测学生对科学概念的判断是否正确, 另一方面检测学生判断的理由是否正确。但 Clement 等人认为二阶层测验法无法验证学生选对选项是处于猜测还是真正掌握了知识, 他提出应该在二阶层测验法的基础上增设信心选项<sup>[22]</sup>。在此基础上发展出三阶层测验法。

第二阶段(20世纪90年代之后): 迷思概念转变策略研究阶段。在这个阶段中不同的学者提出了不同的概念转变策略, 如 Posner 提出的认知冲突机制, 他强调认知冲突在概念转变中的重要作用, 他认为个体遇到与他们现有观念不一致的经验时, 会促进个体的概念转变<sup>[23]</sup>。之后 Tyson 综合平特里克等人的观点构建出多维解释框架模型, 从三个维度来解释学习者的概念转变, 探讨了概念的本质、学习者对所学知识的理解以及学习者对学习态度的态度等, 对概念转变的过程进行了详细的描述。在此基础上, 后续的研究者逐步将研究重点放在了概念转变教学策略的研究上, 旨在研究各策略在教学实践中发挥的作用。如 Driver 和 Oldham 提出了 DO 五步教学模式<sup>[24]</sup>; Gunstone 和 White 提出的 POE 模型<sup>[25]</sup>; 美国生物学课程研究会提出的 5E 教学模式等。

由此可知, 国外关于迷思概念的研究范围广泛, 研究内容涉及到理论及应用实践的

各个部分，具备了完整的理论基础及应用实践机制，对我国的迷思概念研究有很大的借鉴意义。

#### 1.2.4 迷思概念国内研究现状

国内对于迷思概念的研究起步于 20 世纪 90 年代，台湾学者钟圣校在自然生活领域进行研究时发现，概念变化教学法对于转变学生的错误概念方面十分有效<sup>[26]</sup>，国内关于迷思概念的研究就此起步，此后，迷思概念在我国引起了广泛的关注。2003 年，曲慧娴编译了《化学“迷思概念”与学生学习困难》一文，把学生头脑中存在的与科学概念不同的知识称为“迷思概念”，她认为迷思概念的存在会影响学生对新概念的学习，从而影响学生的学习<sup>[27]</sup>。我国 20 世纪末关于迷思概念的研究主要停留在对国外研究的引进以及对迷思概念理论的研究，进入 21 世纪，我国对于迷思概念的研究逐渐从理论研究转向实践研究。在中国知网中搜索迷思概念有关的文章，搜索出中文文献共 1136 篇，其中学术期刊 237 篇，学位论文 592 篇，特色期刊 297 篇，其检索结果如图 2 所示：

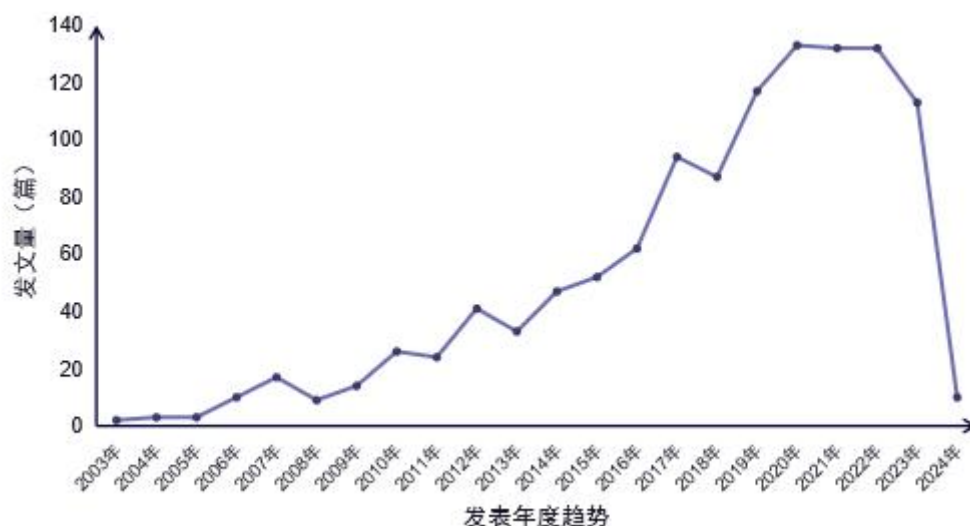


图 1-2 各年度迷思概念相关论文发表数量图

由图 1-2 可以看出，对于迷思概念的研究呈上升趋势，尤其是 2016 年之后，关于迷思概念的研究已经成为新的教育研究热点，虽然近两年呈波动趋势，但研究数量居高不下，仍然具有很重要的研究意义。在这些研究中，研究的学科主要集中在新闻与传媒、计算机、学前教育以及化学等。

为进一步了解迷思概念在生物学学科中的研究情况，以“迷思概念&生物”为关键词在 CNKI 数据库中进行检索，共检索到 229 篇文献，其中学术期刊 13 篇，学位论文 190 篇，特色期刊 26 篇。笔者对这 229 篇文章进行整理，发现我国对于生物学迷思概念的研究主要集中在以下两个方面：

- 1、迷思概念的诊断方法。在生物学中迷思概念的诊断方法并不单一，主要包括访