

## 摘要

在网络和人工智能飞速发展的信息时代，如何提升学生的核心素养，培养学生的思辨能力、知识整合和迁移应用能力、团队协作能力、分析和解决复杂问题的高阶思维能力，如何使学生能从海量碎片化的信息中形成完整的思维体系，从容应对瞬息万变的社会，是当前教育改革的关键。深度学习是一种注重激发学生学习兴趣、侧重知识理解和联系建构、知识迁移与应用，注重批判性思维、团结协作和交流表达能力、问题解决和终身学习能力培养的一种学习方式和教学理念，契合了新课标和时代发展的需要。因此，基于深度学习理念开展教学设计，探索促进学生深度学习能力的高中生物学教学模式和教学策略，建立促进深度学习的课堂教学过程性评价标准体系，对切实提升人才培养质量，实现教-学-评一体化，培养德智体美劳全面发展的合格社会主义接班人具有重要意义。

本研究在深入研读文献的基础上，对深度学习内涵、特征、教学策略、评价方法进行综述和概念界定，并基于建构主义、元认知、知识目标分类和有意义学习理论，设计教师访谈提纲和学生调查问卷，了解深度学习方法和理念在高中生物学教学中的应用现状和存在的问题，探索促进深度学习的教学路线、实施策略和课堂综合评价体系，以期为一线教师开展促进深度学习的高中生物教学设计提供指导和参考资料。研究结果如下：

(1) 对某高级中学 10 名教师的访谈结果表明，高中生物学教师了解并能够有意识地在课堂教学中渗透深度学习理念，但对促进深度学习的课堂教学设计路线、策略和课堂评价缺乏系统全面的理解和过程性综合评价指标体系。

(2) 基于李克特量表的赋值法，采用有良好信度 ( $\alpha=0.906$ ) 和效度的调查问卷对某高级中学 473 份学生的调查结果表明：高中生具有中等强度的深度学习水平（平均在 3.5 分以上），但批判意识（2.95 分）和批判思维（3.28 分）及问题解决能力（3.45 分）上尚有待提高。

(3) 基于文献阅读，总结、优化形成促进深度学习的教学设计路线和实施策略，并以人教版高中生物学选择性必修 1 “免疫调节”为例，基于深度学习路线设计单元教学案例，并编制相对应的促进深度学习的课堂过程性评价量表。

(4) 在某高级中学高二年级(1)班开展一学期的教学实践,通过调查问卷的前后测结果的卡方检验和学期初与学期末成绩的 T 检验,表明促进深度学习的课堂教学设计能有效提高学生的深度学习能力和课堂教学效果。

最终本研究得出如下结论:高中生有中等程度的深度学习水平,但批判思维和解决实际问题的能力相对较弱。基于深度学习路线和大单元教学理念的课堂教学设计,能显著提高课堂教学效果,有助于提升学生的批判思维、沟通表达、学术心态等深度学习能力。本研究设计的课堂过程性评价量表有望为评价学生的深度学习能力和课堂教学效果提供测评工具,促进教-学-评一体化的有效实现。

**关键词:** 深度学习, 高中生物学, 教学设计, 课堂评价

# 目 录

摘 要.....	I
<b>ABSTRACT</b> .....	III
1 绪论.....	1
1.1 选题依据 .....	1
1.1.1 培养学生的深度学习能力是时代发展的需要.....	1
1.1.2 培养学生的深度学习能力契合新课标的要求.....	2
1.1.3 深化新时代教育评价改革的需要.....	3
1.2 深度学习国内外研究现状 .....	4
1.2.1 国外研究现状.....	4
1.2.2 国内研究现状.....	9
1.3 本研究的目的是和意义 .....	11
1.3.1 研究目的.....	11
1.3.2 研究意义.....	12
1.4 本研究的主要内容 .....	12
1.5 研究方法与技术路线 .....	13
1.5.1 文献研究法.....	13
1.5.2 问卷调查法.....	13
1.5.3 访谈法.....	13
1.5.4 实验研究法.....	13
1.5.5 案例分析法.....	13
1.5.6 研究技术路线.....	14
2 相关理论概述.....	15
2.1 概念界定 .....	15
2.1.1 深度学习的内涵.....	15
2.1.2 深度学习的主要特征.....	16
2.1.3 本研究对深度学习的概念界定.....	17
2.2 理论基础 .....	18
2.2.1 建构主义理论.....	18

2.2.2 教育目标分类理论.....	19
2.2.3 元认知理论.....	20
2.2.4 有意义学习理论.....	20
<b>3 深度学习理念在高中生物学教学中的应用现状及高中生的深度学习水平调查..</b>	<b>23</b>
3.1 调查目的 .....	23
3.2 调查对象和调查方法 .....	23
3.3 调查内容和问卷编制方法 .....	23
3.4 学生问卷的信效度检验 .....	24
3.4.1 信度分析.....	24
3.4.2 效度分析.....	25
3.5 学生问卷的调查结果分析 .....	27
3.5.1 学生平均深度学习意识和水平的分析结果.....	27
3.5.2 学生深度学习意识和能力各维度水平的深入分析.....	28
3.6 教师访谈结果与分析 .....	34
3.6.1 访谈教师的基本信息.....	35
3.6.2 访谈问题.....	35
<b>4 基于深度学习理念的高中生物学教学设计路线与策略.....</b>	<b>37</b>
4.1 深度学习路线（DELIC） .....	37
4.2 基于深度学习路线的高中生物学教学设计策略 .....	37
4.2.1 设计标准与课程.....	37
4.2.2 预评估.....	38
4.2.3 营造积极的学习氛围.....	38
4.2.4 预备与激活先期知识.....	39
4.2.5 获取新知识.....	39
4.2.6 深度加工知识.....	40
4.2.7 评价反思.....	41
4.3 基于深度学习路线的高中生物学教学设计步骤 .....	41
<b>5 基于深度学习理念的高中生物学教学设计案例分析——以“免疫调节”为例..</b>	<b>43</b>
5.1 单元教学内容分析 .....	43
5.2 单元学情分析 .....	44
5.3 单元教学目标设计 .....	45

5.3.1 认知领域.....	45
5.3.2 人际领域.....	46
5.3.3 个人领域.....	46
5.4 单元教学课题安排 .....	46
5.5 单元教学过程 .....	47
5.5.1 预评估.....	47
5.5.2 营造积极的学习氛围.....	47
5.5.3 预备与激活先期知识.....	47
5.5.4 获取、深度加工知识.....	47
5.5.5 课堂过程性评价量表设计.....	57
6 基于深度学习理念的课堂教学效果分析与评价.....	59
6.1 问卷前后测对比分析 .....	59
6.2 学业成绩分析 .....	63
7 结论与展望.....	65
7.1 研究结论 .....	65
7.2 研究反思 .....	66
7.3 展望 .....	66
参考文献.....	67
附录 A 高中生物学深度学习现状调查问卷 .....	71
附录 B 高中生物学深度学习及课堂过程性评价的现状与问题调查——访谈提纲 .....	74
附录 C 《免疫系统的组成和功能》课堂过程性评价量表 .....	75
附录 D 《特异性免疫》课堂过程性评价量表 .....	77
附录 E 《免疫失调》课堂过程性评价量表 .....	79
附录 F 《免疫学的应用》课堂过程性评价量表.....	81
附录 G 高二年级（1）班学生期初和期末学业成绩 .....	83
致 谢.....	87
攻读学位期间发表的学术论文 .....	89

# 1 绪论

## 1.1 选题依据

深度学习是瑞典学者弗伦斯·马顿(Ference Marten)与罗杰·萨尔乔(Roger Saljo)在1976年根据布鲁姆的认知维度六层次(知道,领悟,应用,分析,综合,评价)分类理论所提出的学习层次概念<sup>[1]</sup>。深度学习是一种培养学习者高阶思维,批判性学习知识,提高分析和解决问题的能力,进而将新思想和新理念有机地整合到原有的认知结构之中,并且能对原有的知识进行迁移应用,在新情境下进行决策和问题解决的学习方式。深度学习还注重学生学习态度的培养,重视对知识的理解和批判思维的训练、知识联系和建构、知识迁移运用,解决问题、沟通和表达能力、发展合作能力和其他高阶思维能力,倡导学习者积极主动地培养终身学习的意识和能力<sup>[2]</sup>。

### 1.1.1 培养学生的深度学习能力是时代发展的需要

教育兴则国兴,青年强则国强。高中阶段正是人生观、价值观、世界观形成的关键时期,具有非常大的可塑性。随着中国特色社会主义的发展,中国已迈入第二个百年奋斗目标,教育作为其中重要的一个环节,关系着国家和社会发展的方向和未来。因此,近年来教育部针对当前中小学教育中存在的主要问题,开展了一系列的教育改革行动。当前中小学课程改革已经进入深水区,不论是新课程改革,还是现在提倡的新教材教学,其目的都是为了提高学生的主体地位,更好地落实立德树人的根本任务,培养合格的社会主义的建设者和接班人所应具备的必备品格和关键能力。一直以来一线教师和专家学者都在不断进行研究和尝试,翻转课堂、支架式教学、情境式教学等可激发学生学习兴趣,充分发挥学生主体地位的前沿教学方式被应用于教学实践中,学生的学习活动变得丰富多彩了。但是,在计算机网络和人工智能高速发展的时代背景之下,短视频,短文字等快餐式的浅层学习方式占据了人们的日常生活。受信息碎片化的影响,人们容易缺失信息归纳整合的能力,获得的大多是零碎的、浅显的知识和信息。对于网络下成长起来的青少年来说,这无疑会造成学生深度学习的意识和能力的欠缺,在课堂中对知识的学习仅仅停留在浅显的层面,缺乏深度的思考与理解。而随着世界文化多元化和经济全球化的发展,学生将面临着愈加复杂多变的社会环境,需要学生具备独立思考的意识和

能力，能采用批判式思维对纷繁复杂的现象进行深入分析，能够透过现象去看本质，形成分析和解决复杂问题的高阶思维能力。知识的碎片化、理解的浅表化、囿于书本学习的应试教育思维，会导致学生学习的知识不能广泛迁移而解决实际问题，导致学生的发展既不能满足当前自身发展的需要，也不能满足将来社会发展的需要。因此，为了使學生更好地适应当前瞬息万变的时代，培养学生的深度学习能力已成为时代发展的必然趋势，更是对促进社会发展和国家进步亟需高级人才的呼应。我国教育部基础课程教材发展中心自 2014 年 9 月提出义务教育阶段的“深度学习教学改进项目”，以探索课程内容深度整合为目标，进行教与学关系深度调整以来，深度学习已成为当前教育改革中重要的组成部分和研究热点。

### 1.1.2 培养学生的深度学习能力契合新课标的要求

“内涵发展，提高质量”是当今基础教育追求的目标。自 2014 年中国教育部颁布《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》中提出核心素养(core literacy)这一概念以来<sup>[3]</sup>，培养学生的核心素养已成为深化课程改革、落实立德树人根本任务的关键基础，是新一轮教学变革的重点方向。教育部据此提出的中国学生发展的基本素养框架包含了文化基础、自我发展和社会参与。其中文化基础要求学生具有理性思维、批判质疑和勇于探究的科学精神；自主发展要求学生具有乐学善学、勤于反思、信息意识等学会学习的能力；社会参与要求学生具有责任担当和实践创新能力<sup>[4]</sup>。而深度学习注重学生学习态度的培养，重视对知识的理解和批判思维的训练、知识联系和建构、知识迁移运用，解决问题、沟通和表达能力、发展合作能力和其他高阶思维能力，倡导学习者积极主动地培养终身学习的意识和能力。提高学生核心素养最重要的是要将其贯彻于深度学习全过程中，其中包括贯彻于学习素材选择和教学情境创设等环节中、设置有价值问题，发展高阶思维，开展课堂活动各方面<sup>[5]</sup>。

另外，研读《普通高中生物学课程标准（2020 年修订版）》<sup>[6]</sup>可以发现深度学习的教学理念和生物学学科核心素养的落实存在紧密的关系。核心素养中的“生命观念”注重学生对生物学大概念的认识、对有关的事件、现象的诠释，进而形成“结构与功能”、“稳态与平衡”、“进化与适应”等生命观念，而深度学习注重将新知识与学生已有的经验、知识的结合与融合，并把零散知识进一步深化为学生的独到见解。科学思维的核心素养是倡导学生以事实为依据，运用归纳概括、演绎推理、模型建模、批判性思维、创造性思维等思维方式来探讨生命规律和社会问题，而深度学习则注重知识的迁移应

用，注重培养学生的探究精神、创新精神及批判性思维能力。科学探究的核心素养需要学生具备基本的科学探索性思维和方法，愿意和擅长团队协作；在深度学习中，学生能够将在课堂中所学的生物学知识迁移到现实生活中，并具备勇于承担应用生物学知识理性分析和解决生活实际问题的社会责任<sup>[7]</sup>。

因此，深度学习与促进学生发展核心素养的宗旨和目标是相契合的，为成功实现教学转型并适应核心素养培育给基础教育带来的新需求，应推行以核心素养为核心的深度学习，以提升学生适应终身发展需要的必备品格与关键能力。

### 1.1.3 深化新时代教育评价改革的需要

当前课堂评价的发展性功能没有得到充分发挥，存在理论与实践脱节、缺乏“可见的证据”等问题<sup>[8]</sup>。传统的以纸笔测试为主的终结性评价方法，使得课堂教学变成了像机器一样把知识简单地机械输入，每次测试的结果仅仅反映了机器的输出结果，而忽略了课堂内在的生成性过程，过于重视评价的甄别作用，忽略了评价的教育作用、改善和激励作用，对学生的全面发展不利<sup>[9]</sup>。

2020年6月30日，中央全面深化改革委员会第十四次会议审议通过的《深化新时代教育评价改革总体方案》（以下简称《方案》）提出“改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价”<sup>[10]</sup>。《方案》中主张以五育并举的评价取向对普通高中学生的全面发展情况进行评价。“四个评价”相关说法也是首次提出的，强调了评价的多元化取向，有利于打破“一考定终身”的固化评价方式，促进评价对象的多样、全面发展<sup>[11]</sup>。《方案》中重点强调了改革学生评价，促进德智体美劳全面发展，因此，建立深度学习目标下的课堂教学评价标准，构建多元的课堂教学评价情境，建立立体多元的课堂教学评级体系，是促进学生深度学习活动有效开展，切实提高课堂教学质量的有效措施和重要保障机制。结合《普通高中生物学课程标准（2020年修订版）》中教学与评价建议来落实立德树人的根本任务应是每位教师关注的重点。

课堂教学评价应摒弃传统的量化评价方法，积极提倡深度学习理念指导下的课堂教学评价模式，以达到体现课堂评价的促进性、发展性、指导性功能的目的。最近几年，教育领域对于深度学习的研究如火如荼，现在已经达到了汛发期。但是深度学习的效果评价问题在教育领域中还没有得到充分的研究。在实际的高中生物学课堂教学实践中，教师往往只注重促进学生深度学习的活动而忽略对深度学习效果的评价，导致无法全方位评价学生深度学习的结果<sup>[12]</sup>。而深度学习主要致力于转变学生的学习态度，提高学生

批判性思考和解决复杂问题的能力，以及合作、交流和表达能力，这些都是必须在学习过程中进行观察的内容，进而评价学生是否达到深度学习的目的。在此基础上，教师根据相关的课程来设计深度学习活动和评估准则，以验证其在实际中的应用价值，构建评价深度学习的实践模式。制定课程实施过程量表判断学生学习效果，可以从学生学习的过程和结果两方面检验教师从教学设计到实施各个阶段的成果，实现全方面和多角度促进学生深度学习的目的。

## 1.2 深度学习国内外研究现状

### 1.2.1 国外研究现状

“深度学习”(Deep Learning)最初是针对机器学习的算法研究提出的新名词，而后这一新技术在人工神经网络中被广泛研究。随后，弗伦斯·马顿(Ference Marton)和罗杰·萨尔乔(Roger Saljo)两位学者在 20 世纪 70 年代左右提出了教育领域中深度学习的概念。国内外深度学习的研究已经有 50 多年的时间，总结其发展历程，其研究领域和范围主要包括以下几个主要方面。

#### (1) 深度学习的理论研究

关于深度学习内涵与特点、促进深度学习的策略、促进深度学习的方法等多个层面的理论研究。1976 年，弗伦斯·马顿与罗杰·萨尔乔<sup>[1]</sup>在《学习的本质区别：结果和过程》一书中指出：学习者因为学习目的的差异性，导致他们在学习时的侧重点不同，进而偏向学习材料中的不同内容，后来经分析表明其分为浅层和深层两种不同水平的学习方式。采用深层学习风格的学生也被发现对完成学习任务的各种活动，似乎因为其自身具有内在兴趣的驱动，进而促使其专注于理解知识及其意义，因此能够在学习材料的各个部分之间建立联系，并系统地阐述相关知识和概念的一般结构。随后在 20 世纪 90 年代前后比格斯(Biggs)等学者对深度学习进一步研究之后对其定义为：学习者使用多样化学习策略对学习内容进行理解的一种学习。大卫·库伯(David Kolb)<sup>[13]</sup>紧随其后，在其《体验学习：体验——学习发展的源泉》这一著作中首次阐述了体验学习概念，即经验学习圈理论，这在当时产生了比较大的影响力。大卫·库伯认为：经验学习过程是不断的经验领悟和改造过程，强调主体学习感受，讲究主体领悟、体会的学习方式，具有情境性、实践性、反思性等特质，值得一提的是这种体验学习会促进深度学习发生。在此基础上，其他的国外学者也对深度学习和浅层学习做了比较全面的分析与对比，归纳总

总结了深度学习的一些基本特征,其中,当属美国学者埃里克·詹森(Eric Jensen)与利恩·尼克尔森(LeAnn Nickelsen)<sup>[14]</sup>的研究结论比较具有代表性,他们认为深度学习的本质特征主要有高阶思维、深度加工、深刻理解、主动建构与问题解决五个方面。随后由其二人共同编著的《深度学习的7种有力策略》一书中进一步论述了教师如何在教学过程中促进学生深度学习的七种有效策略(见图1-1),从而形成了深度学习的路线(The Deeper Learning Cycle, DELC)<sup>[15]</sup>。



图 1-1 深度学习路线图

## (2) 深度学习的实践应用

有关教学实践和技术在深度学习中的应用的探索,主要是将深度学习的见解与相关学科的教学联系起来,并从深度学习的必要条件和基本机制方面对教学案例进行了详细分析。但是国外对深度学习的关注主要集中在高等教育领域,在中等教育领域的研究尚且较少。2010年, Kieran Egan<sup>[16]</sup>的文章《深度学习:一项改变教育的简单创新(Learning in Depth: A Simple Innovation That Can Transform Schooling)》中表明,深度学习逐步由单一的学习策略转变到教学过程,主张挖掘深度学习和深度教学两者之间的联系。美国卓越教育联合会提出:教师应将学习的核心内容以创造性的方式传达给学生,从而指导他们进行有效的学习和运用;深度学习应能够将标准化测试与学生掌握沟通、协作、自主学习等能力的提升相互衔接。因此,在深度学习中,个人能力的培养是一个很重要的前提,美国研究学会(American Institutes For Research, AIR)同样要求学生对所学习的核心课程知识深入理解之后应用于实际问题和环境中,更好地适应社会,以此培养深度学习的能力。2011年美国威廉和弗洛拉·休利特基金会与美国研究学会(AIR)共同发起并组织实施的深度学习 SDL 项目(Study of Deeper Learning: Opportunities and Outcomes),制定出了一种基于深度学习的学生能力框架,它包含了认知领域、人际领域和自我领域三个方面,并通过以促进教师的教学能力与学生的学习能力提高的目的进行实证研究,打造深度学习精品课堂,因为该项目要求学生进行深度学习之后应能够对学术内容敏锐

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/657041020102010005>