

摘要

随着经济全球化的发展，各国政府都想通过教育改革来增强综合国力，从而提升国家核心竞争力。我国《义务教育课程方案（2022年版）》明确提出“加强课程综合，注重关联”和“变革育人方式，突出实践”的基本原则，要求各科课程用不少于10%的课时开展“跨学科实践”主题学习。因此《义务教育物理课程标准（2022年版）》新增了“跨学科实践”这一重要的一级主题，以创新、全面为立足点，要求学生综合应用学科知识解决真实问题，实现“做中学”“用中学”“创中学”，以提升学生的综合素质，并培养国家需要的人才。本论文的主要研究内容如下：

首先，论文对国内外跨学科教学现状和发展过程进行了系统梳理和归纳，界定了“跨学科实践”的概念，解读了课标中关于“跨学科实践”主题的特征、内容要求及学业要求，明确了“跨学科实践”主题的内涵。

之后，为了解一线初中物理教师在开展“跨学科实践”主题教学时遇到的困难与需要的帮助，论文展开了问卷调查和访谈调查，分析了调查数据，汇总了调查结果。本部分的调研分析结果为后续教学策略的提出及教学案例的设计提供了现实依据。

接着，论文从选题、规划实施、评价三个维度给出了初中物理“跨学科实践”教学的策略及建议。在选题维度，论文给出了三个二级主题下“跨学科实践”主题教学的素材，并从学情分析的角度论述了“跨学科实践”的选题切入点；在规划实施维度，论文从教学目标、规划方案、实践过程三个方面给出了“跨学科实践”的教学策略及建议；在评价维度，论文从主体多元化、内容多维化、方法多样化的三个方面构建了多元评价体系，给出了具体的教学策略及建议。论文通过上述三个维度的策略及建议，丰富了“跨学科实践”教学的实施环节。

最后，论文针对课标的三个“跨学科实践”二级主题，分别设计了教学案例。在物理学与日常生活方面，设计了《从近视镜到望远镜》教学案例，共计3个课时、8个任务，包括构建初中光学体系、视力矫正、相机模型制作等内容；在物理学与工程实践方面，设计了《无处不在的力》教学案例，共计3个课时、6个任务，包括构建初中力学体系、制作弹簧测力计等内容；在物理学与社会发展方面，设计了《环保在行动》教学案例，共计2个课时、4个任务，包括构建能量转化转移的物理观念、调查报告会等内容。本部分教学案例的设计，注重培养学生的核心素养，为一线教师开展“跨学科实践”

主题教学提供了丰富的素材，弥补了缺乏“跨学科实践”案例的现状。

本论文以“跨学科实践”主题教学为研究课题，通过问卷调查和访谈调查两种方式，分析了教学现状，提出了“跨学科实践”主题教学的策略及建议，设计了三个教学案例，为深入理解和有效落实“跨学科实践”主题教学活动有重要意义。

关键词：初中物理，跨学科实践，核心素养，教学案例

目 录

摘 要.....	I
ABSTRACT.....	III
目 录.....	V
第 1 章 绪论.....	1
1.1 选题缘由.....	1
1.1.1 基于培养创新型人才的要求.....	1
1.1.2 基于《义务教育物理课程标准》的要求.....	3
1.2 研究现状.....	4
1.2.1 国外研究现状.....	4
1.2.2 国内研究现状.....	5
1.3 研究内容、意义和方法.....	6
1.3.1 研究内容.....	6
1.3.2 研究意义.....	7
1.3.3 研究方法.....	8
1.4 研究思路和创新之处.....	8
1.4.1 研究思路.....	8
1.4.2 创新之处.....	10
第 2 章 “跨学科实践”主题教学内涵要求.....	11
2.1 概念界定与理论基础.....	11
2.1.1 “跨学科实践”概念界定.....	11
2.1.2 杜威的“做中学”理论.....	11
2.2 “跨学科实践”的育人价值与特征.....	12
2.2.1 “跨学科实践”的育人价值.....	12
2.2.2 “跨学科实践”的特征.....	13
2.3 “跨学科实践”的内容要求.....	15
2.3.1 物理学与日常生活.....	15

2.3.2 物理学与工程实践.....	16
2.3.3 物理学与社会发展.....	17
2.4 “跨学科实践”的学业要求.....	19
2.4.1 物理观念.....	19
2.4.2 科学思维.....	19
2.4.3 科学探究.....	20
2.4.4 科学态度与责任.....	20
第3章 “跨学科实践”主题教学现状调查.....	21
3.1 “跨学科实践”主题教学问卷调查.....	21
3.1.1 调查目的与调查对象.....	21
3.1.2 问卷设计与调查实施.....	21
3.1.3 调查结果和统计分析.....	23
3.2 “跨学科实践”主题教学访谈调查.....	26
3.2.1 访谈目的与访谈对象.....	26
3.2.2 访谈设计与访谈实施.....	26
3.2.3 访谈结果与整理分析.....	27
第4章 “跨学科实践”主题教学策略及建议.....	33
4.1 选题策略及建议.....	33
4.1.1 围绕课标, 归纳“跨学科实践”素材.....	33
4.1.2 分析学情, 探寻“跨学科实践”切入点.....	36
4.2 实施策略及建议.....	37
4.2.1 明确教学目标.....	37
4.2.2 制定实践方案.....	38
4.2.3 指导实践过程.....	39
4.3 评价策略及建议.....	42
4.3.1 主体多元化.....	43
4.3.2 内容多维化.....	43
4.3.2 方法多样化.....	44
第5章 “跨学科实践”主题教学案例设计.....	47

5.1 《从近视镜到望远镜》	47
5.1.1 案例概述	47
5.1.2 案例设计	47
5.1.3 案例评价	51
5.2 《无处不在的力》	52
5.2.1 案例概述	52
5.2.2 案例设计	53
5.2.3 案例评价	56
5.3 《环保在行动》	57
5.3.1 案例概述	57
5.3.2 案例设计	57
5.3.3 案例评价	59
第 6 章 总结与展望	61
6.1 研究总结	61
6.2 研究展望	62
参考文献	63
附录 A 初中物理“跨学科实践”实施与认知现状的调查问卷	67
附录 B 初中物理“跨学科实践”主题教学调查访谈提纲	71
附录 C 《从近视镜到望远镜》作品展示	73
致 谢	75
攻读学位期间发表的学术论文目录	77

第1章 绪论

《义务教育物理课程标准（2022年版）》（以下简称课标）以主题为线索构建课程结构，将“跨学科实践”作为五个一级主题之一纳入了义务教育物理课程结构之中^[1]。至此，在义务教育物理课程中诞生了“跨学科实践”这一新的主题。本章首先阐明选题缘由，之后阅读相关文献，了解国内外研究现状，并说明研究内容、意义和方法，最后阐述本研究的创新之处和研究思路。

1.1 选题缘由

1.1.1 基于培养创新型人才的要求

创新型人才的培养是建设创新型国家的基础，已受到全社会的高度关注^[2]。截至2006年美国获得诺贝尔科学奖的人数在全球获奖总人数中的占比约45%，并促使世界其他发达国家也开始竞相模仿美国所提出的跨学科教育理论，这极大地表明了跨学科教育更匹配培养创新型人才的需求^[3]。

随着经济全球化进一步发展，各国政府都想通过改革教育增强综合国力，进而提升国家核心竞争力^{[4][5]}。如何通过教育改革提升国家的竞争力？这是各国都要思考的一个重要问题^[6]。从当前国际发展形势来看，我国现在最需要的是创新型、复合型、实用型人才^{[7][8]}。在习近平总书记提出“人才强国，科教兴国”政策的背景下，教育机构承担着为社会输送综合性人才的重要任务，因此提升我国综合国力的基础是培养当代学生的创新思维^[9]。《教育信息化“十三五”规划文件》2016年由教育部颁布，在这项政策的指导下，我国的基础教育不断改革，学生的学习方式和学习途径变得更加多样化，新的教育理念和教育模式应运而生。有了现代化教学作为技术支持，学校的育人目标也发生着变化。

我们国家未来的竞争力依赖下一代的综合素养，在当下应试教育的大环境下，面对升学的压力，只注重提高做题能力的教育方式已不能满足创新型人才培养的需求。作为育人摇篮的基础教育，学校起着至关重要的作用。为了培养创新型人才和增强国家的整体竞争能力，我国明确提出了在多种方面、多个领域积极推动跨学科教育的开展，并首次明确提出了在初中开展“跨学科实践”主题教学活动。2022年4月，我国制定了义务

教育阶段的课标。在物理教学规范中,首次将“跨学科实践”主题作为教育五大题材之一加入到课程内容中,提倡在校内开展以自主探索为核心的综合实践教学,并培养学生的创新能力和综合应用能力^[10]。

目前我国义务教育对“跨学科实践”主题教学还处于初步阶段,学校和教师肩负着这样一个责任:培养什么样的人能满足社会对人才的需求?物理学推动着信息技术和科学的发展,也是国家创新型企业 and 工业发展的基础。“跨学科实践”要求教师在教学活动中把物理学与日常生活,工程实践和社会发展有机结合起来,最终实现五育并举,实现全面发展。然而教学时间是有限的,教师如何在有限的时间内让学生把已经掌握的知识融会贯通到现学知识中,从而达到较好的学习效果,这是一件非常难的事情。在教学中只有打破学科壁垒,联系学生已有的知识和经验,注重“跨学科实践”教学,把物理学和学生的日常生活、工程实践、社会发展联系起来,才能有所突破^[11]。对于初中物理来说,如果教师只是简单的给学生讲授学科知识,对学生来说很难听懂也很枯燥,如果可以利用现代媒体教学的手段,压缩学生听老师讲的时间,把学生从一个只动口不动手的观众变成一个既动口又动手的表演者,那么学生就可以充分参与到课堂中。所以在实际教学中,教师应该清楚“跨学科实践”教学的重点是什么,要从学生已有的知识储备水平出发,以物理学知识点为基础,结合其他学科相关的知识,突破学科壁垒,在开展“跨学科实践”教学活动中进一步培养学生的科学探究能力。

2022年,新冠肺炎席卷世界,对每个国家都是一次考验,也对国家的人才提出了更高的要求。怎样利用大数据追查密切接触者?怎样在线上开展教学?这都是对我们培养什么样的人提出的考验。教育就是根据社会需要,培养出社会所需要的人才。创新型和紧缺性人才的培养,不单是学好一门学科就足够,更多是需要多学科知识的融会贯通。

在教学中开展“跨学科实践”教学能够迎合新课改中提出的关于培养学生科学探究能力的新要求。“跨学科实践”可以激发学生的学习兴趣,让学生积极主动地参与到课堂中。在实践中,要以问题为导向,以小组合作的方式,充分发挥小组成员的力量,设计问题,解决问题并构建物理模型,并对解决问题的过程进行评价。在进行“跨学科实践”中要为学生创建真实的学习情境,让学生通过自主、合作、探究的方式解决问题。

“跨学科实践”融合了多学科知识,注重解决问题的方法,结合了科学探究精神和工科思维^[12]。因此,学生在学习本学科知识的同时,能获得更加丰富全面的知识,从而提升综合素养,为未来成长为复合型、创新型人才做好基础素养的奠基。

1.1.2 基于《义务教育物理课程标准》的要求

《义务教育课程方案（2022年版）》明确指出坚持目标导向、坚持问题导向、坚持创新导向是本轮义务教育课程修订的基本原则，同时强调加强课程的综合，注重学科之间的关联，还要变革育人的方式，突出实践。由此看来课程的综合性与实践性是本轮课程修订要加强的重要方面。

如表 1-1 所示，为充分体现课程方案的上述要求，课标以主题为线索构建课程体系，把“跨学科实践”作为五个一级主题之一正式加入了义务教育物理课程结构之中，将分配不少于 10%的课时用于开展“跨学科实践”。至此，在义务教育物理课程中诞生了“跨学科实践”这一新的主题。教师需要具备整合多门学科知识的视角和开展跨学科教学的能力。

表 1-1 义务教育物理课程内容框架表

一级主题	二级主题
物质	1.1 物质的形态和变化 1.2 物质的属性 1.3 物质的结构和物质世界的尺度
运动和相互作用	2.1 多种多样的运动形式 2.2 机械运动和力 2.3 声和光 2.4 电和磁
能量	3.1 能量、能量的转化和转移 3.2 机械能 3.3 内能 3.4 电磁能 3.5 能量守恒 3.6 能源与可持续发展
实验探究	4.1 测量类学生必做实验 4.2 探究类学生必做实验
跨学科实践	5.1 物理学与日常生活 5.2 物理学与工程实践 5.3 物理学与社会发展

课标提出核心素养包含以下四个维度：物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任^{[13] [14]}。第一个维度是物理观念，包含物质观，运动观，能量观等；第二个维度是科学思维，是学生学习物理知识后总结出来的思维方法，如推理法、模型法、论证法等；第三个维度是科学探究，要求学生发现问题、提出猜想与假设，之后讨论出探究方案并合作探究，最后谈论交流探究结果并总结收获^[15]；第四个维度是科学态度与责任，

通过物理课堂让学生最终认识事物、看清事物本质，了解四者之间的关系，即科技、科学、社会和环境之间的关系，进而培养学生的社会意识。核心素养不但要求学生掌握基本知识，更重要的是具备创新思维。在学习中不断总结经验，加强对知识的理解，提高创新思维、批判思维和解决问题的能力。

由此可以发现“跨学科实践”主题与核心素养具有强关联性。国家对教学工作的要求体现在课标中，具体的教学活动设计应紧扣课标对课程的要求。在开展“跨学科实践”主题教学过程中，需要多学科知识的融会贯通，同时要分析学情。分析学情的目的在于使设计出来的教学活动与学生对知识、能力的认知更加吻合，包括学生的学习兴趣、学习态度、学习作风、认识方法等方面的内容。教师在教学活动开始前，对学生的总体状况和个体差异、知识储备水平以及其他情感态度进行合理的分析，并做出准确的判断。对于“跨学科实践”主题，要从多学科的角度考虑学生已有知识和经验，预估学生在学习活动中可能会遇到的困难，以便在开展教学实践中能采取相关的策略。

1.2 研究现状

1.2.1 国外研究现状

在国外，美国、日本、韩国、澳大利亚和德国等国家纷纷开展跨学科教学，并在实践中获得了成功。美国是跨学科教育的发源地，在国际上已经走在前列，它的发展是持续的、有序的、富有成效的。在学科教学、跨学科教育师资力量培养、理论研究水平、评价体系等方面的研究日趋完善和成熟，并将实用性与创造性融于一体，形成了丰富多样的交叉学科教育、协同并进。因此，对于美国的教育理念，各国的教育理念研究者基于此进行积极探索，并在自己的教学中加以完善和改进的。美国在 2018 年颁布了《美国跨学科教育行动纲要》，这一行动为美国提供了一个发展交叉学科教育的美好蓝图。通过这个计划，我们看到了美国跨学科教育的自信，也看到了美国正是要通过跨学科的理念，培养出更多新时代的顶尖人才，从而达到国家教育的强大。

随着时代的发展，美国提出跨学科教学理念纷纷被其他国家所接受。“宽裕教育”最开始在日本中小学实施，但效果不佳。为了扭转这一现状，该国努力寻求借鉴美国跨学科教育的解决之道，尝试从小学开始就以培养多方面的研究型人才为主，激发学生对跨学科的浓厚学习兴趣，高中则专注于跨学科精英教育的开展^[16]。与其他国家不同的是，该国教育部暂时没有出台相关文件。

2011年,韩国教育部发布了《搞活整合型人才教育计划》,该计划指出要以数学和科学为中心学科^[17]。这一举措成功地推动了韩国全面开展综合性教育的目标,同时指定了综合人才教育师范学校,培养具有跨学科综合素养的人才,该计划提出了跨学科教育的具体实施计划,为韩国中小学跨学科一体化教学的实施提供了强有力的方法指导。

从2013年开始,澳大利亚就对跨专业教育给予了高度重视,并经历了从推行跨专业教育到制定国家层面的相关战略的过程,并出台了《国家利益中的交叉学科战略》,明确教师在进一步保证人才培养模式与社会发展需求相适应的情况下,课程设置合理科学,与课标衔接紧密。2014年,一份名为《跨专业:澳大利亚的未来》的文件出台,详细规划了跨专业教育应该如何实施,并再次强调了其重要性。2015年12月,澳大利亚为提高各类学校的数学、科学和技术交叉学科教学,在国家层面采取了行动,签署了《跨学科学校国家战略2016-2026》,从上到下推动跨学科教育,促进其发展壮大^{[18][19]}。

德国也引进了美国的跨学科教育。德国人认为:专注于学生跨学科发展和学习兴趣的调动,以期能结合终身教育的方式成为可持续发展的教育,只有专业的技术人才才能解决未来科技和其他方面所遇到的挑战。因此在中小学教育阶段,跨学科教育通过政府的支持,然后在全国范围内推动跨学科教育的发展和普及。

通过研究分析我们知道,跨学科教育在国外发展非常快,机制也比较健全,从国外跨学科研究趋势来看,研究重心主要聚集在跨学科的教育内涵和跨学科的培养阶段。由此可见,跨学科教学是为了培养学生的创新能力和综合实践能力。通过不同学科之间的有机融合,有效地迁移运用所学知识,创造性地解决问题,并将其运用到未来生活中。“跨学科实践”主题教学是培养高科技人才的关键教育路径,起着推动科学技术创新的重要作用。

1.2.2 国内研究现状

在国内,中学阶段跨学科教育起步较晚,2022年4月教育部正式将“跨学科实践”纳入课标,近些年北京、江苏、河北、陕西等省市的教学机构对“跨学科实践”教学进行了实践教学研究,并取得了不错的成效。

北京市第九十四中学朝阳新城分校黄薇老师于2022年进行了跨学科教学实践,在初中阶段进行了生物和物理综合教学^{[20][21]}。该教学以呼吸运动为例从信息化教学和多媒体展示、生活化教学和小组探究学习模式、家校合作和视频学习与课堂提问三方面进行了融合教学的实践探究,通过融合教学来提高学生的生物学及物理综合素养。《初中地

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/788065062040007006>