

基于模块维度的新旧高中物理课程标准比较

陈庆炜

(华东师范大学教师教育学院 上海 200000)

(收稿日期:2018-06-06)

摘要:针对新旧高中物理课程标准中模块维度的变化,以课程标准比较研究的范式,从3条线索展开比较分析,得出了新课程标准是在旧课程标准的基础上进行整合和完善的结论。

关键词:模块维度 课程标准 比较研究 物理

21世纪以来,为了适应全球经济、科技的迅猛发展和对人才素质日益增长的需求,我国已经进行了两轮基础教育课程改革.2003年我国教育部颁布了《高中物理课程标准(2003年版)》^[1](下面简称《2003年版》),首次以课程标准取代教学大纲,提出物理教育应进一步提高学生的科学素养,保障了学生的学习权,满足全体学生的终生发展需求.为了面对新时代社会主要矛盾的转化,落实立德树人的根本任务,教育部于2017年颁布了《普通高中物理课程标准(2017年版)》^[2](下面简称《2017年版》),围绕学科核心素养建构课程体系,提出高中物理教学应进一步促进学生核心素养的培育和发展.

在《2017年版》颁发之后,国内已有学者对两份课程标准从整体和结构上进行了比较.西南大学廖伯琴教授分析了《2017年版》所体现出来的物理课程结构及其功能问题的变化,并阐述了变化缘于针对《2003年版》实施的问题调研^[3];昆明市赵坚老师则从课程结构、理念、目标与实施建议等多个维度对两份课程标准进行了对比分析并提出教学建议^[4].

对课程标准的比较一般包括课程框架结构——课程性质与基本理念——课程目标——课程结构——课程内容——实施建议等6个方面的比较.课程标准中的课程内容维度包含了模块和主题两层维度,已有的文献还未对课程内容进行比较,又由于主题比较篇幅较长,本文将选择3条适当的比

较线索,利用列表法、统计法对新旧课程标准的模块进行比较.

1 以物理学板块为线索

以物理学的板块划分——力、热、光、电磁、原子,比较内容为《2003年版》的高考考试范围(必修1+必修2+选修3系列)和《2017年版》的等级性考试范围(必修系列+选择性必修系列).

(1)对模块主题以物理学板块进行划分,并对各板块主题数目进行统计,如表2所示,可以发现《2017年版》在力学、热学和原子板块的主题数量都有所减小,导致主题总数比《2003年版》减少了3个.

(2)通过表1加粗的主题可以发现,《2003年版》高考考试模块和《2017年版》等级性考试模块的变化幅度不大,但内容出现了整合和新增.

整合的内容:《2003年版》力学部分的“相对论”和“经典力学的成就与局限性”被整合为“牛顿力学的局限性与相对论初步”;《2003年版》热学部分的“分子热运动与统计思想”不再作为独立的主题出现,而是与“固体、液体和气体”主题整合为一个主题;《2003年版》电磁部分的交变电流不再以独立的主题出现,而是与“电磁感应”主题整合为新的主题“电磁感应与应用”;《2003年版》的“原子核”和“原子结构”整合为“原子核原子结构”.

表1 分板块的模块主题比较表(相似主题同行呈现)

课标名称 板块分类	《2003年版》	《2017年版》
力	运动的描述 相互作用与运动规律 机械能与能源 抛体运动与圆周运动 机械振动与机械波 碰撞与动量守恒 相对论 经典力学的成就与局限性	机械运动与物理模型 相互作用与运动规律 机械能及其守恒定律 曲线运动与万有引力定律 机械振动与机械波 动量与动量守恒定律 牛顿力学的局限性与相对论初步
热	分子动理论与统计思想 固体、液体、气体 热力学定律与能量守恒 能源与可持续发展	固体、液体和气体 热力学定律 能源与可持续发展
光	光	光及其应用
电磁	电场 电路 磁场 电磁感应 交变电流 电磁振荡与电磁波 传感器	静电场 电路及其应用 电磁场与电磁波初步 磁场 电磁感应及其应用 电磁振荡与电磁波 传感器
原子	原子结构 原子核 波粒二象性	原子与原子核 波粒二象性

表2 分板块主题数量统计表

	力	热	光	电磁	原子	总计
《2003年版》	8	4	1	7	3	23
《2017年版》	7	3	1	7	2	20

新增的内容:在《2017年版》的电磁板块中出现了“电磁波初步”和“电磁波”两个主题内容,呈现了概念学习层次递进、螺旋上升的特点。

表3 共同必修模块比较表(相似主题同行呈现)

	《2003年版》	《2017年版》
必修1	运动的描述 相互作用与运动规律	机械运动与物理模型 相互作用与运动规律
必修2	机械能与能源 抛体运动与圆周运动 经典力学的成就与局限性	机械能及其守恒定律 曲线运动与万有引力定律 牛顿力学的局限性与相对论初步
必修3		静电场 电路及其应用 电磁场与电磁波初步 能源与可持续发展

2 以共同必修模块为比较线索

第2条线索是以共同必修模块顺序进行比较,比较内容为《2003年版》的共同必修模块(必修1+必修2)和《2017年版》的共同必修模块(必修1+必修2+必修3),比较表格如表3所示,分析结果如下。

(1) 将电磁学知识纳入必修中并自成一个必修模块,必修模块数量由2个变为3个,必修模块的内容由原来的运动学和动力学变为运动学、动力学与电磁学三足鼎立的局面,知识广度扩大,知识深度降低.必修模块数目的增加会导致某些学校为了等级考和合格考的进度选择在高一年完成3个必修模块的教学工作,这是否会增加一线教师和学生的负担,还有待实践的检验.

(2) 从运动学和动力学来看,《2017年版》相比《2003年版》除了多了“相对论初步”这一主题,其他变化甚微,仅对主题的名称进行了完善,主题数量没有变化,主题的一一对应性非常吻合.但必修中针对运动学、动力学的区分依旧不明显,成相互渗透之势.

3 以共同必修模块和选择性必修模块顺序为比较线索

课程标准的一个重要功能是指导考试大纲的制订,在《2017年版》正式颁布之前,《普通高等学校招生全国统一考试大纲(物理科)》的考试内容为共同必修模块和选修3模块,其中必考内容包括共同必修模块和选修3-1,3-2,3-5模块,选考内容为选修模块3-3,3-4两个模块的内容.经初步分析,上述高考考试内容(必考+选考)与《2017年版》的等级性考试内容——共同必修模块和选择性必修模块有较大相似度,因此对两者进行模块比较如表4所示(表格的排列顺序按照右列《2017年版》的模块顺序编排,相似主题在同一行呈现).

表4 共同必修+选择性必修模块比较表(相似主题同行呈现)

《2003年版》	《2017年版》
运动的描述(必修1)	机械运动与物理模型(必修1)
相互作用与运动规律(必修1)	相互作用与运动规律(必修1)
机械能与能源(必修2)	机械能及其守恒定律(必修2)
抛体运动与圆周运动(必修2)	曲线运动与万有引力定律(必修2)
经典力学的成就与局限性(必修2)	牛顿力学的局限性与相对论初步(必修2)
相对论(选修3-4)	
电场(选修3-1)	静电场(必修3)
电路(选修3-1)	电路及其应用(必修3)
	电磁场与电磁波初步(必修3)
能源与可持续发展(选修3-3)	能源与可持续发展(必修3)
碰撞与动量守恒(选修3-5)	动量与动量守恒定律(选择性必修1)
机械振动与机械波(选修3-4)	机械振动与机械波(选择性必修1)
光(选修3-4)	光及其应用(选择性必修1)
磁场(选修3-1)	磁场(选择性必修2)
电磁感应(选修3-2)	电磁感应及其应用(选择性必修2)
交变电流(选修3-2)	
电磁振荡与电磁波(选修3-4)	电磁振荡与电磁波(选择性必修2)
传感器(选修3-2)	传感器(选择性必修2)
分子动理论与统计思想(选修3-3)	固体、液体和气体(选择性必修3)
固体、液体、气体(选修3-3)	
热力学定律与能量守恒(选修3-3)	热力学定律(选择性必修3)

续表 4

《2003年版》	《2017年版》
原子结构(选修3-5) 原子核(选修3-5)	原子与原子核(选择性必修3)
波粒二象性(选修3-5)	波粒二象性(选择性必修3)

3.1 《2017年版》对《2003年版》的主题进行了整合

由表4可知,《2003年版》必修2的“经典力学的成就与局限性”和选修3-4的“相对论”整合为《2017年版》必修2中的“牛顿力学的局限性与相对论初步”;选修3-2模块的“电磁感应”与“交变电流”整合为《2017年版》选修选择性必修2模块中的“电磁感应及其应用”,《2003年版》选修3-3模块的“分子动理论与统计思想”与“固体、液体、气体”整合为《2017年版》选择性必修3模块的“固体、液体和气体”,《2003年版》选修3-5模块的“原子结构”与“原子核”整合为《2017年版》选择性必修3模块的“原子与原子核”,通过整合剔除了《2003年版》冗杂的主题,使《2003年版》模块条理清晰、层次分明。

3.2 《2017年版》对《2003年版》的主题名称进行了修改 使主题名称更明确和规范

由表4可知,将“运动的描述”修改为“机械运动与物理模型”,突出了物理模型在运动学中的作用;将“机械能与能源”明确为“机械能与守恒定律”,将机械能与守恒定律作为高中物理核心定律进行显化;将“电场”明确为“静电场”,即特指电荷周围存在的一种特殊物质;将“抛体运动与圆周运动”修改为“曲线运动与万有引力定律”,将抛体运动与圆周运动整合为曲线运动,并显化万有引力定律这一重要定律,使描述更全面、明确。

3.3 《2017年版》的共同必修和选择性必修是对《2003年版》共同必修和选修3系列的调整和完善

从表4可知,《2003年版》的必修1,2与《2017年版》的1,2相当吻合;《2017年版》必修3、选择性必修则来源于《2003年版》的选修3系列,且将其内容有机地整合为3个基于物理学板块的模块。这种调

整是根据教育部专项课题“高中物理新课程教科书使用情况调研”^[5]的结果,当时调查发现,高中教师和学生主要利用必修1,2,理科生主要使用选修3-1,3-2教材,选修3-3,3-4和3-5教材的使用量相对较低,且多数学生学习的内容是力学与电磁学,至于热、光、原子等内容的学习不统一。因此《2017年版》此番调整既有利于教科书的高效利用,也提高了课程的系统性和选择性。

4 结语

通过文献法、文本分析法和比较研究法,本文从3条线索对课程标准的模块及相应的主题进行比较分析,可以发现《2017年版》以立德树人为课程宗旨,将学科核心素养贯穿始终,在《2003年版》的基础上进行了传承和发展,提高了课程的系统性和选择性,便于指导学校的课程管理;另一方面《2017年版》中主题的表达更规范、更完善,提高了标准的指导性意义。

参考文献

- 1 中华人民共和国教育部. 普通高中物理课程标准(实验). 北京:人民教育出版社,2003
- 2 中华人民共和国教育部. 普通高中物理课程标准(实验). 北京:人民教育出版社,2018
- 3 廖伯琴. 高中物理课程结构及其功能探索——从2003版到2017版高中物理课标的变化. 物理与工程, 2018(28):1~6
- 4 赵坚,马亚鹏. 普通高中物理课程标准对比分析与教学启示. 物理通报,2018,37(5):2~7
- 5 袁令民,廖伯琴,李富强. 高中物理教师使用新课程教科书情况调查及影响因素探析. 教育学报,2013,9(02):76~81,95