学科融合教育：认识、方式与路径*

——以江苏省常州市第一中学学科融合实践为例

殷 群

【摘 要】在倡导贴近生活、学以致用的新课程理念之下，学生需要综合多门学科知识以解决真实的问题，而传统的专业学科设置及理念不利于学生进行跨学科融合学习。学校需要主动开展基于学科融合的教研活动和教育活动，为学生创设有利于激发学科融合的情境，在学科融合中让学生、教师、学校都得到提升。

【关键词】学科融合；渗透；整合；实践路径

【中图分类号】G633 【文献标志码】A 【文章编号】1005-6009(2020)91-0011-04

【作者简介】殷群，江苏省常州市第一中学（江苏常州，213000）校长、党委副书记，高级教师。

“中国学生发展核心素养”是国家在深化课程改革和落实立德树人根本任务的过程中提出的重要概念，学科融合教育与核心素养培育之间具有重要的联系。学科融合教育是将两种或者两种以上的学科进行融合，培养学生应对复杂问题的能力和品格的一种教育方式。学科融合承认学科差异，将相关联的学科进行优化组合，并在此基础上打破学科界限，学科之间不断渗透和交叉，为提升学生核心素养服务。

一、学科融合教育是教育发展的必然趋势

1.传统学科专业化的弊端。教师学科专业化在当前的学校中已经成为常态，但是长期的单一学科教学也造成了教师学科本位意识较强、不同学科之间关联意识较弱，教师在其专业学科领域研究较深、但知识面相对狭窄等弊端。在培养学生的过程中，因为教师更多聚焦本学科领域的知识传授，导致学生关联学科之间知识的能力较弱。事实上，任何一门学科都不是孤立的存在，学生在解决实际问题的时候，仅靠一门学科知识很难完成，必须综合运用其他学科知识。

2.学生核心素养培养的需求。培养学生核心素养是当前国内新一轮课程改革的趋势，各个学科在培养学生核心素养的策略和方法上都强调让学生在真实的情境中解决现实的问题。由于现实世界的复杂性，相对独立分离的学科知识的教学显然不利于培养学生解决现实情境中复杂问题的能力，这就需要学生具备学科融

*本文系全国教育科学“十三五”规划2018年度教育部重点课题“指向核心素养的学科融合教育的实践研究”（DHA180413）的研究成果。

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

合能力，即以学科为依托，整合多门学科的见解，构建全面认识以解决问题。

二、当前学科融合教育存在的主要问题

1.教育前瞻性不够，认识不到位。国务院办公厅印发的《关于新时代推进普通高中育人方式改革的指导意见》中提出，要“注重加强课题研究、项目设计、研究性学习等跨学科综合性学习”。从学校层面来看，不少学校还没有认识到学科融合教育的重要性和必要性，还没能摆脱教育功利的束缚，学科的单打独斗导致学生综合运用各学科知识来解决实际问题的能力比较欠缺，培养的人才还不能很好地适应社会发展的需要。

2.学科融合流于形式，方法不到位。当前不少学校处于一种为了学科融合而融合的状态——简单叠加两个学科知识或者教授一门课时引用另外一个学科知识点缀一下。学科融合并不是简单地做叠加或者点缀，而是要真正发挥其作用，加深学生对所学知识的理解，提升学生的高阶思维能力。学科融合不单单是知识方面的融合，更是学科思维、学科方法乃至学科精神方面的融合。

3.学科融合师资缺乏，水平不到位。现行教育体制过分强调学科教学的专业化。以江苏省常州市第一中学为例，所有教师都是特定专业学科的教师，长期执教某一学科往往导致学科教师对其他学科关注不够、知识的综合运用能力欠缺。实际上，学科融合教育要求教师在不断提高自身专业学科素养的同时，还应尽可能了解其他学科的知识与方法。当前，具有跨学科背景的师资比较缺乏，进行学科融合教育的水平还不到位。

三、学科融合教育的基本方式

近年来，江苏省常州市第一中学加强了学科融合教育的研究与实践，经过几年的实践探索，我们认为学科融合教育可以有三种不同方式：渗透、整合、综合。

1.渗透。所谓渗透，就是一个学科作为工具与另一个学科融合，以促进学生对主体学科的学习（包括知识、技能、价值观等）。渗透的实施包括教学内容分析、工具选择、教学实施、效能分析等。评价内容主要是学生对主体学科的学习成效（知识习得、能力形成、兴趣提升等）。

例如，美术组教师将信息技术融入美术教学。教师为学生设计了“艺术设计PBL（Project-Based Learning项目式学习）”学科融合教育方案。在教学中学生依照“分析任务—合作探究—完成展示—推广使用”的流程，通过基于信息搜索的图像识读、基于软件处理的创意实践、基于数字平台的美术表达等活动，实现了核心素养的提升。

2.整合。所谓整合，就是两个或两个以上特定学科的融合，目的是运用特定学科的知识、技能来解决实际问题，以相同主题探索的形式进行课程实施，教师从学习过程和作品两方面对学生进行评价，并以表现性评价为主要方式。

例如，“地缘政治”课程属于江苏省常州市第一中学的人文与社会学院课程，这一课程整合了历史、地理、政治等学科内容，聚焦世界上的热点、焦点问题，例如巴尔干问题、叙利亚问题、克里米亚问题等，引导学生从不同视角看待当前世界上的地缘政治问题，拓展学生的国际视野，增强其综合分析能力。

3.综合。综合就是以综合的方式打造以超学科主题探究为特征的创意活动，目的是培养学生提出问题、分析问题和解决问题的能力，并在解决问题的过程中提升素养。创意活动完全打破了学科界限，融合了相关学科的知识、技

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

能、思维方法、学科工具。活动采用现实情境、问题分析、提出假设、实验或制作、验证或测试、结论或改进的方式实施，对学习过程和作品进行评价，以表现性评价为主要评价方式。

例如，江苏省常州市第一中学的“研学”课程综合了历史、地理、文学、生物、信息技术、美术等学科资源，涵盖了课题选择、文史研究、摄影技术、信息技术、出行常识、科技主题探究、研究报告撰写等内容。

四、学科融合教育的实践路径

1. 重构基于“BIC”育人模式的课程体系。

“BIC”育人模式是指将学科课程习得的基础知识（Basic knowledge）、学院课程获得的实践创新能力（Innovate in practice）和活动课程养成的良好品格（Character enhancement）深度融合的育人模式（见图1）。

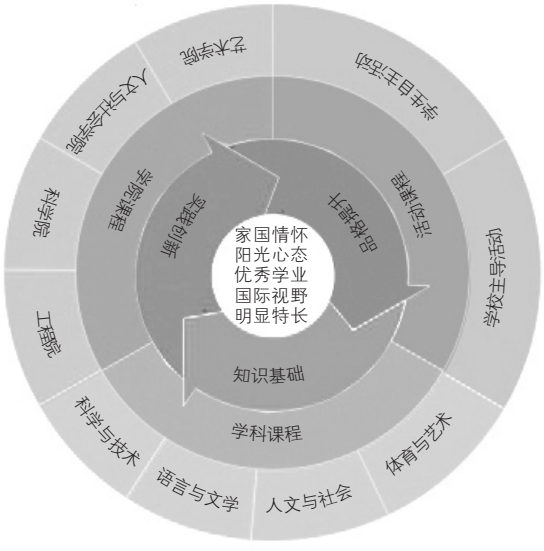

图1　江苏省常州市第一中学“BIC”育人模式

从学校层面来说，如果离开了学校课程这一载体，学科融合教育将无法真正得到落实，培养全面而有个性学生的目标将难以实现。基于这样的认识，江苏省常州市第一中学围绕学生培养目标，按照“五观照五打开”（观照课程标准、观照学生经验、观照学生培养目标、观照学校特色、观照本土文化；向自然打开、向社会打开、向学生打开、向家长打开、向活动打开）的课程建设基本思路，建构融“学科课程、学院课程、活动课程”为一体的符合教育价值追求、满足学生个性需求和发展的丰富而又可供选择的多样化的课程体系。

对于学科课程，学校结合教育教学实际情况，将国家、地方、校本课程进行整合，做到开齐、开足、上好国家规定的学科课程。例如：将美育渗透到学科教学中，探索教育戏剧融入学科课程的方式；加强心理健康教育，将心理健康教育融入学生生涯教育之中；改进劳动技术教育，将创客和STEM教育融入劳动技术教育；加强国防教育，将国家安全教育和励志教育融入国防教育。

学院课程包含“科学院”课程、“工程院”课程、“人文与社会学院”课程以及“艺术学院”课程。学院课程是校本必修课，在高一、高二校本课程时间开设，每周两课时，采用双师或多师授课，围绕“环保”“能源”“人工智能”等主题，由不同学科教师进行解读，鼓励学生从不同视角探究问题，从而提高跨学科应用能力。

2. 倡导跨学科教研活动，发掘学科融合点。

学科融合教育经常会遇到学科割裂问题。为了解决这一问题，打破学科界限、促进学科融合，弥补跨学科背景师资缺乏问题，江苏省常州市第一中学积极组织开展多学科的教研活动，倡导不同学科间教师的共同交流、相互学习，进行学科间的融合活动。不同学科的教师在一起共同讨论相关的教学知识点，特别是关联性较强的学科，比如地理和历史、化学和生物等学科，寻找学科之间的关联，进而探寻可以进行学科融合的知识点（见下页表1），最后对重点或

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

者确定开展的融合教学活动进行集中研讨，确立教学方案。这样既拓宽了教师的知识面、交流了教学方法理念，也更好地促进了学科教学。其次，提倡不同学科相互听课。跨学科听课有助于教师听出新意，相互借用或引用对方的知识与方法，一起寻找学科的融合点。

表1　学科融合点示例

学科知识点	学科	学科融合点	学科
动量守恒定律和动能定律	物理	二元二次方程组	数学
波尔氢原子模型计算产生光子类别数目	物理	排列组合	数学
在种群与群落中研究种群的数量特征和变化规律	生物	“J”型和“S”型曲线图函数图象	数学
物理宏观状态无序度	物理	概率统计，正态分布	数学
家里的火灶	语文	电饭锅没有锅巴	物理生物
地球纬线长度计算	地理	三角函数	数学
制作DNA双螺旋静态结构模型	生物	力与运动	物理
赫鲁晓夫改革，推广玉米种植	历史	玉米种植条件	地理
加拉帕戈斯岛和生物进化	生物	气候条件地理位置	地理
大气受热过程	地理	光的散射	物理化学
近日点远日点运动速度	地理	开普勒第二定律	物理
北宋商品经济发达文化兴起	历史	经济基础决定上层建筑	政治
基因突变	生物	放射性元素的发现	物理

3.为学生创设真实、生活化的学习情境。

学科融合教育不仅需要教师去主动发现融合点，更需要教师创设情境，给学生提供真实的环境，让学生在面对真实问题的时候不由自主地综合运用各学科知识去解决问题。

以劳动教育为例，学校以劳动教育为契机创建了“胶囊农场”。学生可以自主申报种植或养殖项目，由学校地理、生物、化学等学科教师进行评估，确定具体项目和研究主题。学生自主申报了“大豆对土壤肥力的影响”“光照对植物生长的影响”“生菜的水培土培比较研究”“物联网与配方施肥”“金鱼养殖中水质的改良”等18个研究主题。教师在带领学生进行“胶囊农场”建设的过程中，又遇到了土壤pH值偏高、树荫遮挡农作物、病虫害等问题。面对这些动态生成的真实问题，教师以此为契机将所遇到的问题转变为教育的情境，引导学生综合利用多学科的知识来解决问题。例如：针对土壤pH值过高问题，学生利用改变地形（地理）、中和土壤酸碱度（化学）、种植耐碱性植物吸收盐碱（生物）等方法成功地调节了土壤的盐碱度。

五、反思

通过课堂观察、录像分析，综合学生感言、问卷调查和学业数据等发现，学科融合教育的开展促使学生的创新素养得到发展，学生各方面能力有了显著提升。在学科融合教育理念下引导学生学习，既激发了学生的创新精神和创新意识，也培养了学生分析问题和解决问题的能力。学科融合教育的实施还对教师提出了更高要求，促使教师不断学习、努力提升自己。学科融合教育不仅促进师生共同成长，同时也在提升学校品质，催生学校育人方式的深度变革。

正如美国出版人凯文·凯利在《必然》一书中所说，“我们正处在一个盛产重混产品的时期”。显然，处于这一时期的知识呈现出开放性、动态性、关联性、共享性等特点，知识的边界变得越来越模糊。所以，教育不再强调知识的识记和再现，而是强调对知识的建构性、整体性、创造性运用，学科融合教育将会在其中扮演重要的角色。

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net