

学科融合:历史发展与未来趋势^{*}

李万龙

【摘要】学科是人类知识体系的基本单元,学科发展经历了不同的阶段。20世纪中后期在科学研究领域学科交叉、融合成为一种趋势。我国普通高中课程体系出现学科融合是从20世纪末开始的,首先表现为信息技术与学科的融合,随后许多高中在校本课程及综合实践活动课程中进行了跨学科融合的探索,如STEAM、创客、基于主题的学习等。从目前的趋势来看,学科融合主要表现为基于项目的跨学科学习。

【关键词】学科;学科融合;历史;发展趋势

【中图分类号】G633 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1005-6009(2020)91-0007-04

【作者简介】李万龙,江苏省常州市第一中学(江苏常州,213003)副校长,正高级教师,江苏省特级教师,全国优秀教师,“江苏人民教育家培养工程”首批培养对象。

一、学科及其发展演化

根据现有文献,“学科”一词最早出现在北宋欧阳修等人编撰的《新唐书·儒学传序》中。文中说:“自杨绾、郑余庆、郑覃等以大儒辅政,议优学科,先经谊,黜进士,后文辞,亦弗能克也。”^[1]这里的“学科”是指学问的科目门类。这种科目门类与科举考试关系密切。宋代孙光宪《北梦琐言》中言:“咸通(唐懿宗年号)中,进士皮日休进书两通:其一,请以《孟子》为学科。”^{[2]245-246}可见“学科”一词就是指科举考试的门类。清代以后,“西学东渐”的风气日益浓重。中国的官学体制和科举制度遭遇了西方

教会学校以及改良派、维新派和革命派等多种势力的冲击,“学科”一词的内涵也逐渐发生了变化。中国近代首位驻外使节郭嵩焘在其《伦敦与巴黎日记》中提道:“又见示《东京开成学校一览》,凡分列三十九目,其中亦各有子目。略记其学科:曰普通科,曰法学科,曰化学科,……,曰土木工学。”^[3]此时的“学科”除保留过去“科举考试的科目”这一意思外,又增加了“按照学问的性质而划分的门类”和“学校教学的科目”两个义项。^{[2]246}

在西方学术体系中,学科是人类认识世界的产物,是人类将知识按研究对象、内在联系或

^{*}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。

表现形式加以划分的结果,因而学科是知识分类的产物。知识之所以被划分成一门门独立的学科,只是为了人类认识世界和科学研究的需要。恩格斯曾指出:“没有种的概念,整个科学就没有了……无数杂乱的认识资料得到清理,它们有了头绪,有了分类,彼此间有了因果联系,知识变成了科学。”^{[4]1}

人类发展的早期,所有知识都被归结为哲学。西方对知识的分类可以追溯到古希腊时期。亚里士多德是第一位提出“学科”概念并进行学科分类的哲学家,他在《物理学》开篇说:“任何一门涉及原理、原因和元素的学科,只有认识了这些原理、原因和元素,才算认识或领会了这门学科。”^[5]

哥白尼、伽利略、牛顿以后,随着实验方法和数学方法的广泛应用,近代自然科学兴起,按照研究对象划分的一门门自然科学开始从包罗万象的哲学中分离出来。19世纪40年代以后,由于海王星和能量守恒原理的发现,以及电磁理论的成就、分子运动论的建立,物理学迎来革命,自然科学进一步分化,诞生了近代意义上的学科。19世纪末爆发物理学革命,学科分化越来越快,专业化程度越来越高。进入20世纪后,人类的知识呈现指数级增长,到20世纪中叶,出现了知识高度分化和学科高度综合的双重趋势。

二、学术研究中学科融合的发展趋势

第二次世界大战以后,传统的学科受到挑战,例如年鉴学派就大力提倡“多学科制度”。他们认为社会科学中泾渭分明的学科,既不可完成现实的任务,也是有害的。社会学、人类学等学科就是在特定历史中为研究任务而偶然出现的。因此,他们主张融合经济学、社会学、人类学、语言学、地理学等各门社会科学,甚至还

要将自然科学融为一体,人们研究的视野从分化转向融合。

20世纪70年代前后,跨学科交叉研究得到了迅速发展。在西方,特别是在美国,跨学科的研究文献大大增加,各种跨学科研究机构纷纷建立,涌现出大量的交叉、横断和边缘学科。因此,“20世纪60、70年代被人们称为跨学科研究的时代”^{[4]72}。进入20世纪80年代,跨学科交叉研究进一步发展,传统的各社会科学的学科边界日益模糊,社会科学以及自然科学整合趋势更加强劲。“‘以问题为中心’的研究范式逐渐取代‘以学科为中心’的研究范式。跨学科从出现伊始,就是为了发现、提出、研究并回答现实生活中单一学科无法处理的问题,所以探究事实和理论的真谛、积极寻求问题的解决是跨学科研究的明显特征。”^{[4]74}

三、20世纪末以来普通高中课程中的学科融合

从20世纪中期开始的学科融合主要表现在学术研究领域,在我国普通高中课程中,学科融合可以从20世纪末的信息技术与课程整合算起。

20世纪90年代后期,计算机技术快速发展,计算机辅助教学逐渐替代了传统的电化教学(普通的幻灯、电视等),教师开始制作Authorware或Flash课件并在教学实践中运用,进而逐渐走向Webquest、网络学习等,直到今天的翻转课堂、基于APP的学习和VR、AI技术的应用等。

真正意义上的学科融合开始于新中国成立以后的第七次课程改革。1996年原国家教委印发《全日制普通高中课程计划(试验)》标志着新中国成立以后第七次课程改革拉开了序幕。这个课程计划与以往的教学大纲相比有两个比

较大的变化。第一,是在高中阶段要开设选修课,并明确选修课是在必修课基础上,为拓宽和增强学生有关学科领域的知识和能力开设的,学校除按照国家规定开设选修课外,地方和学校为满足学生多样发展的需要也应创造条件开设灵活多样的选修课,学生可以根据个人志向、兴趣和需要自主选择修习。第二,是明确综合实践活动是国家规定的必修课。综合实践活动包括研究性学习、劳动技术教育、社区服务、社会实践四部分内容。开设综合实践活动旨在让学生联系社会实际,通过亲身体验进行学习,积累和丰富直接经验,培养创新精神、实践能力和终身学习的能力。学校要从实际出发,具体安排、确定综合实践活动各部分内容和组织形式。研究性学习以学生的自主性、探索性学习为基础,从学生生活和社会生活中选择和确定研究主题,主要以个人或小组合作的方式进行。通过亲身实践获取直接经验,养成科学精神和科学态度,掌握基本的科学方法,提高综合运用所学知识解决实际问题的能力。

在研究性学习中,教师是组织者、参与者和指导者。这就为学科融合在普通高中中的实施奠定了制度基础。首先,研究性学习是要求学生在生活中选择和确定研究主题,而生活中本身是没有分科的,因此研究性学习原则上都应该是跨学科的,不存在“某某学科研究性学习”一说;二是选修课程的开设,选修课程中除了学科拓展类的课程外,许多学校进行了探究性课程的尝试,而探究性课程大多是跨学科的。

在2001年开始的第八次课程改革中,这个传统被保留下来。2003年《普通高中课程方案(实验)》明确国家、地方、学校三级课程体系,赋予学校开发选修Ⅱ课程的权力,要求学校“根据当地社会、经济、科技、文化发展的需要和学生

的兴趣,开设若干选修模块,供学生选择”。在综合实践活动课程中明确研究性学习活动是每个学生的必修课程,3年共计15学分。“设置研究性学习活动旨在引导学生关注社会、经济、科技和生活中的问题,通过自主探究、亲身实践的过程综合地运用已有知识和经验解决问题,学会学习,培养学生的人文精神和科学素养。”^[6]

在《普通高中课程方案(2017年版)》中,尽管研究性学习的学分被减至6个,但明确要求学生要“完成2个课题研究或项目设计,以开展跨学科研究为主”。

正是从第七次课程改革开始,学科融合才比较普遍的在一些高中得到了探索,从智能机器人到STEAM、创客,从基于问题的学习、主题学习到基于项目的学习、现象学习等跨学科融合在普通高中的课程体系中有了一席之地。

四、学科融合的未来趋势

随着课程改革的深入,普通高中教师的课程开发自主权在不断扩大,在校本课程和综合实践活动领域,他们在不断地开拓,主要体现在以下六个方面的“超越”^[7]:(1)超越基础技能,注重21世纪必备的综合能力与品质,如批判性思维、合作能力与领导力等;(2)超越传统学科,注重新兴的、综合性的学科,如STEAM、智能机器人、创客等;(3)超越彼此割裂的各学科,注重跨学科的主题和问题,如贫困问题、能源的利用与贸易等;(4)超越区域性观念,注重全球化的理念与问题,如全球气候变化、全球化与逆全球化问题等;(5)超越对学术内容的掌握,注重学习和思考与现实世界的关联,如鼓励学生从生活中寻找问题、学习有用的知识等;(6)超越既定内容,注重多元选择,如有些教师开发天文观测、西方饮食及就餐礼仪等原先在普通高中较少开设的课程,给学生以多样化的选择。综观

这些发展趋势,关注现实问题、实行跨学科的项目学习是其总的特征。越来越多的学校突破原有的拼盘式主题学习,而趋向于真正意义上学科融合的“现象学习”或跨学科项目学习。

“现象学习”是芬兰首先提出来的。从20世纪80年代开始,芬兰的教师就开始在传统的学科教学之外,围绕学生感兴趣的话题开展教学。现象学习的第一个特征就是跨学科,事先确定主题,围绕主题将相近的学科知识重新编排,形成融合式、主题式的课程模块;第二个特征是指向真实的任务,如设计“欧洲旅行”方案,这样的项目更加生活化和情境化,有助于学生的体认和理解。依照芬兰国家课程的规定,“现象学习”从小学到初中开设,是在保留传统学科学习的基础上,在每学年中专门安排一个或多个学习阶段,一般有几周。“现象学习”并不是一种特定学习方法,而是一种大图景的路径,融合了多种学习方式,比如持续性的探究、基于问题的学习、动手做的实践等,而不是要求学生简单地识记事实和公式。此外,在芬兰的高中课程体系中没有“现象学习”的要求,但在应用性课程中跨学科的学习是比较常见的。

“项目化学习是在对传统的机械操练的教学的批判中产生的,相对于无结构的教学、无明确的任务或无问题驱动的教学、琐碎的知识点教学和没有体现学习和探究过程的教学,它有自己的核心理念和追求。”^[8]项目化学习与主题式学习有着本质的区别:项目化学习指向具有概念性质的核心知识,促进学生对知识的深度理解和迁移。而主题式学习,是指各学科围绕主题组合在一起,就像一个水果拼盘,各个学科之间仍然是独立的,比如生物课中的环境保护和地理课、化学课中的环境保护都只是借助“环境保护”这一话题来完成本学科的教学任务,不

会促进共同的理解。而跨学科项目化学习是综合两个及以上学科共同达成不可分割的深度理解。规范的跨学科项目化学习设计一般有如下六大步骤。

一是寻找核心知识。在跨学科项目化学习中,概念的选择是最重要的,这直接决定了项目化学习的性质。如果只反映某个学科的关键概念,那就不是跨学科项目化学习。如果同时指向两个及两个以上学科的关键概念,那么就可能是跨学科项目化学习,比如能量的流动和物质的迁移,就至少涉及生物、地理、物理、化学等学科。如果指向的概念是超越学科概念的另一套概念系统,比如IB课程的形式、功能、变化等概念,那么就是超学科的。就目前的情况来看,我国的普通高中除了少数开设IB课程的学校外,很少进行超学科的项目化学习。

二是驱动性问题。驱动性问题是真实的、复杂的,对学生能够产生巨大的吸引力。比如:什么构成了文明?为什么有的文明已经消失了,而有的文明能够留存至今?等等。驱动性问题能够激发学生的学习兴趣。

三是高阶认知。指重点培养学生的高级思维能力,主要指系统分析、问题解决、决策、创见、实验等。

四是学习实践。项目化学习不是教师讲学生听,而应该包括探究性实践、调控性实践、社会性实践、技术性实践和审美性实践五项。一个好的跨学科项目化设计至少应该包含其中的三项。

五是明确学习成果及公开方式。项目化学习与一般性教学(如问题导向的学习、教学)的区别在于,项目化学习最终是要形成公开且有质量的成果,在多样的群体中进行展示和交流。

(下转第23页)

关键能力,而未来社会中的复杂问题本身是不分学科的,需要人们融合多学科的知识才能解决。因此,在普通高中阶段让学生综合运用所学知识来解决现实中的问题是十分必要,也是十分迫切的。从这个意义上讲,学科融合是普通高中课程改革的必由之路。

正是在这样的背景下,以江苏省常州市第一中学等为代表的高品质示范高中以非凡的魅力和勇气,以创新的思路和灵活的实践闯出了学科融合的一条出路,为高中新课程实施开辟了新的天地,虽然还有许多值得反思和改进的地方,但他们的实践是具有一定的借鉴和引领意义的。本期专题的4篇文章分别从不同的视角,总结了他们近几年实践的经验。李万龙副校长的《学科融合:历史发展与未来趋势》从大

历史的视角回顾了学科发展和学科融合的历史,并预测了学科融合的发展趋势;殷群校长的《学科融合教育:认识、方式与路径》以问题视角介绍了学科融合教育实施的背景,从体系架构、课程设计、教学设计到教学方式,向我们全方位描述了学科融合教育的施工图;李军副校长的《STEM教育理念下的课程创新》既借鉴了西方STEM教育理念,又没有囿于STEM原有的工程技术取向,在人文类跨学科课程领域做了有益的尝试;顾鑫浩老师的《研学旅行:基于活动的跨学科融合实践》呈现了学科融合教育对研学旅行这一综合实践活动课程的“再造”,并展示了活动实施中教学评方法的新样态。❏

(作者系江苏省教育科学领导小组办公室
主任,正高级教师)

(上接第10页)

六是全程评价。项目化学习的评价是与成果的产生、公开汇报紧密相连的,完整的成果设计应该包含成果量规设计。项目化学习还要对学生实践的整个过程进行评价,比如学生的态度、投入程度、主动性等,以引发更深层次的学习和理解。项目化学习主要采用表现性评价和过程性评价相结合的方式进行评价。❏

【参考文献】

[1]广东、广西、湖南、河南辞源修订组,商务印书馆编辑部.辞源[M].北京:商务印书馆,1979:796.

[2]汉语大词典编辑委员会,汉语大词典编纂处.汉语大词典[M].上海:汉语大词典出版社,1989.

[3]郭嵩焘.伦敦与巴黎日记[M].长沙:岳

麓书社,1984:462-463.

[4]袁曦临.学科的迷思[M].南京:东南大学出版社,2017.

[5]汪子嵩,范明生,陈村富,等.希腊哲学史:第3卷(上)[M].北京:人民出版社,2003:425.

[6]教育部.普通高中课程方案(实验)[S].北京:人民教育出版社,2003:5.

[7]戴维·珀金斯.为未知而教,为未来而学[M].杨彦捷,译.杭州:浙江人民出版社,2015:序3.

[8]夏雪梅.项目化学习设计:学习素养视角下的国际与本土实践[M].北京:教育科学出版社,2018:14.