Education Research Frontier
September 2020, Volume 10 Issue 3, PP. 197-202

Reconstruction and Optimization of Graduate Curriculum System from the Perspective of Interdisciplinary Knowledge Integration

Ming Yang

Graduate School of Xihua University, Chengdu, Sichuan Province 610039, China

Email: yangming2004040014@aliyun.com

Abstract

Under the background that the corresponding relationship between the knowledge structure of the graduate education training goal and the ability literacy needs has become direct and clear, to ensure the comprehensive and systematic knowledge, the graduate curriculum system must be optimized in the following aspects: Structure construction is the concept for curriculum design; problem-oriented curriculum organization; teaching design needs to carry out knowledge construction in group collaboration; and establish a dynamic evaluation system for the participation of multiple subjects to ensure that the effect of interdisciplinary curriculum system construction is always dynamic Optimizing.

Keywords: Interdisciplinary Knowledge Integration; Graduate Study; Curriculum System Construction

跨学科知识整合视阈下研究生课程体系的重构与优化*

杨 明[1]

西华大学研究生部，四川省 成都市 610039

摘 要：在研究生教育培养目标的知识结构与能力素养需求对应关系变得直接明确的大背景下，要保证知识的全面性与系统性，必须对研究生课程体系进行以下几个方面的优化：以多元化知识结构构建为理念进行课程设计；以面向问题进行课程组织；教学设计要在群体协同中进行知识的意义建构；以及建立面向多元主体共同参与的动态评价体系，保证跨学科课程体系建设效果始终处于动态优化中。

关键词：跨学科知识整合；研究生教育；课程体系建设

引言

面对日益综合与复杂的科学问题和社会问题，曾经高度分化的现代科学和工程技术的边界逐渐模糊，单个学科或组织的知识资源已经无法完全解决其中的难点问题，必须综合应用不同学科领域的知识和多种技术手段共同攻坚克难。研究生教育作为输送高层次创新型人才的主要渠道，为服务国家重大战略需求与社会经济发展需要，肩负起培养解决复杂问题的高层次综合性人才的重责是高校义不容辞的责任。跨学科研究生教

***基金资助：**受西华大学研究生教育教学改革研究项目《军民融合背景下跨学科研究生课程体系建设研究》（YJG2018028）、四川省研究生教改课题《基于‘产学研用’的全日制工程硕士专业学位研究生创新能力培养模式的改革与实践》(SJG2014003)、西华大学研究生教改课题《产学研创管五位一体全日制专业学位研究生培养机制研究》（YJG2018013）、《新工科背景下产学研创管五位一体全日制工程类专业学位研究生培养机制研究》（SZJJ2018-027）、《机械工程专业学位研究生案例教学模式探索》(YJG2016008)支持资助。

育作为培养高层次创新型人才的重要路径之一，已成为教育工作者关注的热点议题之一。科学研究的广度和深度的不断拓展，必须以合理的知识结构为基础，课程作为教育教学活动的载体，是教师与学生两者之间的重要中介环节之一，也是教师和学生沟通与对话的平台，课程体系建设作为研究生教育的基础性工作，对于拓宽学生的学术视野，培养学生的问题意识、批判思维和创新意识有着至关重要的作用。然而传统的学科建制使得很多专业的课程按二级学科设置，课程涉及面狭窄，忽视学科之间的联系和知识之间相互融合的趋势，难以形成相互支撑渗透的跨学科研究生课程培养体系，无形中成为跨学科研究生教育开展的组织障碍。近年来，国家出台一系列政策文件，强调研究生课程体系建设对于提高研究生教育质量的重要性，如教育部、国务院学位委员会印发的《学位与研究生教育“十三五”规划》（教研[2017]1 号）就明确指出：加强课程建设的长远和系统规划，加强不同培养阶段课程的整合、衔接，面向需求科学设计课程体系，加强研究生课程的系统性和前沿性。[1]因此，加强研究生课程体系改革，创新跨学科研究生教育的课程体系建设是提升研究生培养质量的关键所在。

1 当前研究生课程体系现状

国外高校从 20 世纪 50 年代就已经对跨学科研究生的培养模式进行了探索，跨学科研究生教育的最初形式是跨学科课程的开设，后逐步发展到跨学科研究生学位项目的设立，跨学科教育实现了从非学位教育向学位教育的跨越，主要的组织形式有三种：学院主导式、研究生院统筹式及独立建制式。[2]我国对于跨学科研究生的关注，始于 20 世纪 90 年代，从总体来看，我国研究生教育普遍存在重研究轻教学现象，把项目研究放在首位，很大程度上忽视研究生课程建设，导致研究生课程建设理论基础相对薄弱，课程体系的中心仍是传统的学科课程，过度强调知识本位、学科中心，忽视了研究生教育“探究”的本质要求；课程设置方面缺乏顶层设计和有效衔接，层次结构不分明、界限模糊，研究生课程与本科生教育课程存在重合现象；课程设计系统性不足，具有一定的随意性，存在部分“因人设课”或“因课设人”的现象；课程内容局限于传统经典的知识体系，内容滞后、前沿性不足。另一方面，即使现行的培养方案中大都规定了研究生要选修跨专业、跨学科的课程，但在实际运作中，相关课程编制缺乏科学论证过程，也没有科学合理的编制程序和原则方法，不同院系之间在跨学科课程开设与选修等方面缺乏系统协作的机制及相对应的配套条件，使得跨学科课程学习流于形式、收效甚微。

2 研究生课程体系跨学科知识整合的基本内涵及表征

2.1 跨学科知识整合的内涵

当前对于“跨学科”仍然没有统一的概念界定，美国哥伦比亚大学的心理学家伍德沃斯于 1926 年最早公开使用“跨学科（interdisciplinary）”一词，它是指超越一个已知学科的边界而进行的涉及两个或两个以上学科的实践活动[3]。其中由美国国家科学院、国家工程院和医学研究所共同发布的名为《促进跨学科研究》（Facilitating Interdisciplinary Science）的研究报告中对于“跨学科研究”的定义比较具有代表性：跨学科研究是由团队或个人进行研究的一种模式，它们把来自两个以上的学科或者专业知识团体的信息、数据、方法、工具、观点、概念和理论统合起来,从根本上加深理解或解决那些超出单一学科范围或研究实践领域的问题[4]。因此，跨学科不是目的，而是把不同学科理论方法或范式有机融为一体、打破习惯性思维定势，是解决复杂问题促进科学创新的重要途径。

知识整合概念源于现代企业管理，最早由 Henderson 与 Clark 在 1990 年共同发表的《结构创新：既有产品知识和公司失败》一文提出，是指对企业现有的不同知识整合、重新配置，来满足新产品开发的需求。国内最早开始研究知识整合的任皓、邓三铭认为知识整合不是简单的分析概念下的“分解-结合”的简单合成或者综合，而是将各个方面的知识相互协调、匹配，使其形成一个知识体系，将零碎的、隐显的知识整合成新的完整的知识体系[5]。

因此，跨学科知识整合实质上是一个动态融合过程，是学习者在其认知实践中打破原有的知识体系，从不同学科视角对主题相关知识进行建构与融合，从而形成新的知识体系的过程。

2.2 跨学科知识整合课程体系的构成要素

课程学习的质量直接关系研究生的知识结构和能力素养的构建，跨学科知识整合的对象是知识，而知识整合的目标就是积累知识、分享知识、运用和创新知识，由于跨学科知识整合的本质就是为解决不断深化的科学技术问题和社会问题而进行的多学科知识相互渗透和融合。那么，基于跨学科知识整合的课程体系为研究生提供的知识结构和能力素养有哪些呢？拉图卡与奈特指出跨学科能力是具备理解并运用其他学科知识与研究方法的能力，运用知识的技能涉及领会多学科的视角、使用和评估多学科方法解决问题的能力，认识自身学习优势与劣势的能力，认可学科间共享假设、技能或知识的能力[6]。

因此，跨学科知识整合的研究生课程体系基本表征需要考虑如下四个要素：第一，研究生课程体系要以多元化的知识建构为理念，指导课程研究、设置和教学的开展；第二，研究生课程体系中的课程设置应以解决真实社会的复杂性问题为导向，把多学科的知识有机地整合在一起，打破传统单一学科的知识结构；第三，研究生课程体系中课程内容的实施可以由跨学科团队来参与完成，团队合作可能会更好地促进跨学科教育；第四，研究生课程评价应着重考察研究生掌握多学科知识，运用多学科研究方法及创新能力的提升。

2.3 基于知识结构和能力素养的跨学科知识整合课程组织形式

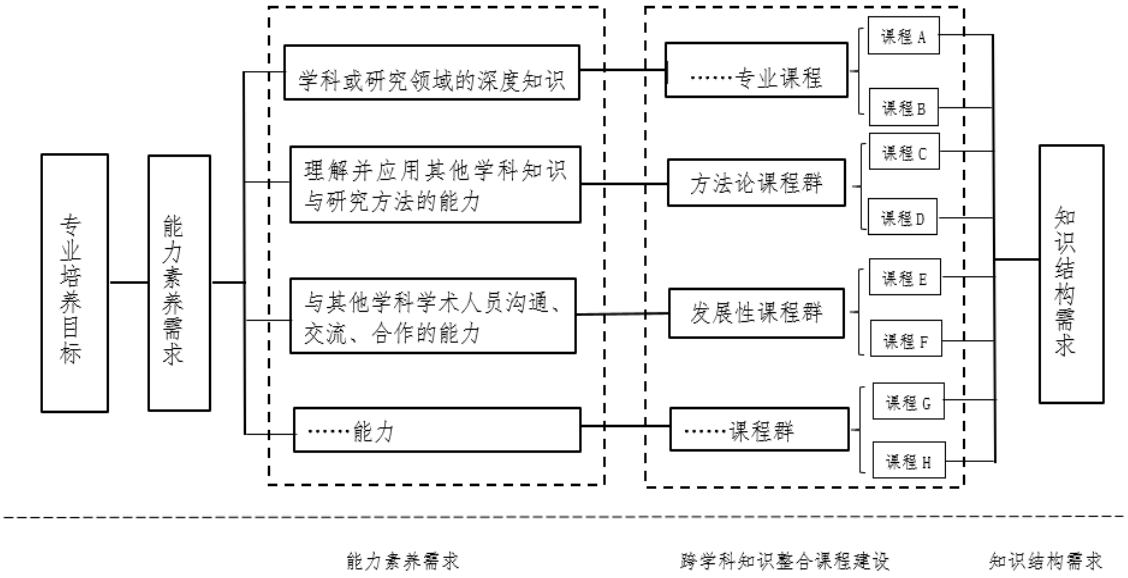

图 1 “能力素养需求—课程—知识结构需求”跨学科知识整合课程组织形式

开发什么样的课程体系和设计什么样的课程组织形式促进不同学科之间的交叉和融合，利用不同学科的知识和技术解决具体的复杂问题，是研究生跨学科知识整合课程有效开展的核心问题。而“跨学科知识整合”顾名思义就是承认现行的学科界限,无论哪种形式的跨学科课程，都是建立在学科深度学习之上的，因此，课程的组织不是摒弃传统课程知识与结构，而是围绕国家重大战略和服务地方经济社会发展需求，在继承专业核心知识基础上，以综合性的问题为出发点重新设计课程,在多门学科知识中寻找共同因子,建构学科间的内在联系，不具备课程之间内在的逻辑关系，简单拼凑的课程绝非真正的跨学科课程。在当前研究生教育中培养目标的知识结构与能力素养需求对应关系变得直接明确的大背景下，要保证知识的综合性与系统性，建设跨学科知识整合课程体系的最佳方式便是建立课程群。即以现行的学科界限为基础,以不同学科边缘所潜在的知识问题为对象，合并、融合相互关联课程的形式来整合课程。当然，这里的学科知识整合不是将各学科相

关课程进行简单的叠加，而是基于开展跨学科研究所需的知识结构与能力素养，按照专业本身课程体系的科学性与递进关系和一定的“逻辑-心理”顺序创新组织构成，做到内容连贯衔接，贴近研究生课程培养目标（见图 1）。

3 基于跨学科知识整合的研究生课程体系建设

3.1 课程设计理念的重构：从“单学科知识传递”到“多元化知识结构的构建”

课程设计是指“课程的实质性结构、课程基本要素的性质以及这些要素的组织形式和安排”[7]，陈学飞指出，“在研究生课程建设中除了重视课程的设置及结构等外，更重要的是要明确课程建设中的理念问题”[8]。在研究生课程体系建设中，会涉及到课程目标的确立、课程内容的价值判断和选择安排、课程评价体系的确立等，课程设计不仅仅只是技术层面的方法操作问题，更重要的是要确立课程设计的指导思想及基本理念。因为面对当今世界重大复杂科学问题、社会问题等，国家、社会、个人对研究生的培养期望已不单单局限于探索知识的学者，更加期望在经过研究生教育之后，学生不仅具备职业胜任能力和团队协作能力，而且能够综合应用多学科的知识和多种技术手段以应对不断出现的复杂性重大社会问题，能够为进入所属行业成为行业领袖或精英做好准备。

因此，这就要求我们研究生必须具备整体知识体系和多元化的知识结构。跨学科知识整合视阈下的研究生课程，在设计理念上就是应该强调对学生整体知识体系和多元化知识结构的构建，重视不同学科知识与方法的整合训练，并以此解决传统单学科所不能解决的知识自身发展与社会现实问题。

3.2 课程组织：从“面向学科”到“面向问题”

何为课程组织，它是在一定教育价值观的指导之下将所选出的各种课程要素妥善组织为课程结构，使各种课程要素在动态运行的课程结构系统中产生合力，以有效实现课程目标[9]。当前研究生教育课程组织中占据主导地位的价值取向就是学科本位，即“面向学科”，以学科发展为基础，注重传授现有学科的经典知识。但正如波普尔所说，知识并非起源于观察，也非起源于理论，而是起源于问题[10]。由于现实问题的复杂性和多元性，推动了学科边界的日益模糊和学科间联系的日益紧密，比如“全球气候变暖”问题，会涉及到大气物理和化学、海洋学和生态学等学科的观点来应对人类引起的环境变化和挑战。面对单学科研究所不能解决的问题，需要我们从不同学科视角出发，综合多种观点，建立对复杂问题的全面理解和认知。因此，研究生跨学科课程组织应以综合性问题为出发点，聚焦于超出传统学科界线的复杂问题，而现实复杂问题往往涉及到多学科知识，这就要求尽可能地考虑到与问题相关的潜在学科，并在这些相关学科知识中寻找共同因子，思考如何将各学科的知识按问题逻辑或项目逻辑进行重组优化，确保设计的问题和项目对所涉及到的学科基础性知识结构的全面均衡的覆盖，以构建研究生对事物全面性与整体性的认识，最终通过整合相关领域的知识实现问题的解决。

当然，这里所倡导的研究生教育课程组织从“面向学科”到“面向问题”，并不是摒弃传统的学科知识。学科仍然是知识中心的基础，任何大学无法在没有强有力的系科基础上构建强大的跨学科项目[11]。从这个角度讲，学科让知识更具有深度，而跨学科让知识具有广度。从“面向学科”到“面向问题”意味着研究生教育的课程组织不在将重点放在某个特定学科或者过于关注学科界线，而是充分考虑到社会的现实需求，将重心放在亟待解决的现实问题上，强调利用多学科相互关联的知识解决问题，促进研究生创新意识的形成，实现研究生知识和技术创新能力的提升。

3.3 教学设计：从“知识掌握”到“意义建构”

作为一个学术概念，教学设计主要是指“把学习与教学原理转化为教学材料、活动、信息资源和评价的规划这一系统的、反思性的过程”[12]。在研究生课程教学组织过程中，如何探索多元的教学模式，实现不同学

科领域知识整合与深度融合，成为跨学科人才培养中的重要一环。当前我国研究生课程教育主要强调研究生对于系统的专业知识的理解和掌握，这种外在输入式的教学设计虽然能够在较短时间内传递大量的知识点，但却割裂了学科知识的内在联系，难以使研究生认识到不同知识之间的整体性联系，很难从整体视角分析和处理问题。而且从本质上说，知识不是被动接受的，而是认知主体在一定的情境下，通过各种方式进行的意义建构过程，因此，教学过程不仅仅只是一个传递客观知识的过程，而是一个由教师帮助学习者依据自身的经验建构意义的过程[13]。

研究生课程教学是一种典型的“意义建构”教学实践活动，因为基于跨学科知识整合的研究生课程本质上是面向问题或项目的学习活动，其特征是重视学科知识的综合性、强调学生之间的协同合作与问题解决，既包含协同教学又包含情境学习。协同教学意味着跨学科课程的教师之间首先要有交流，通过协商制定教学目标计划，教师要对所教课程在整体知识场域里的地位要有所了解，即要思考自己所教课程与其他课程如何连贯起来，将知识内容设计在复杂、有意义的问题情境中，通过应用知识解决问题，强化学生对交叉学科知识的记忆和迁移，让学生在交流互动的过程中，不仅获得结果性知识，还习得蕴含在问题解决过程中形成的特有经验与诀窍，在群体协同中，进行知识的“意义建构”，并能对知识进行社会性、情境性的迁移应用。

3.4 课程评价：建立面向多元主体共同参与的动态评价体系

课程评价是教育评价的重要组成部分，它是在系统调查与描述的基础上对学校课程满足社会与个体需要的程度做出判断的活动，是对学校课程现实的或潜在的价值做出判断，以期不断完善课程，达至教育价值增值的过程[14]。长期以来，我国研究生教育没有形成促进多元主体共同参与的课程评价制度，研究生教育课程评价基本上是以高校内部人员为主体，采用自上而下的评价路径[15]。研究生与社会力量在课程评价信息获取、利益表达等方面存在明显的话语权缺失现象，格伦·哈斯认为，“学生最有权利来解释现行课程中的优点和缺点，他们对课程的反应至关重要，当学生参与到课程规划与评价中时，学校的效果就会大大提高”[16]。如果学生只能被动接受课程评价决策的结果，自身的诉求将难以得到反映，学习效果也很难得到提高；另一方面，尽管当前研究生教育已经意识到社会需求的重要性，但在研究生教育课程领域，无论是在课程设计还是课程评价方面，社会力量尚未真正进入。由于缺少社会力量的参与，研究生课程内容缺少新技术、新工艺，课程与实践脱节，课程结构不能及时反映社会发展变化和职业岗位需求，从而难以有针对性地培养出社会发展亟需的人才。

面向多元评价主体共同参与的课程评价意味着评价主体和评价对象之间不是对立的关系，而是平等、合作的关系，是一个民主参与、相互促进、共同发展的过程。由于研究生课程体系建设随着社会发展需要的调整而不断提升，课程体系建设应具有动态适应性。一是要依据国家与社会需要的满足程度来评价课程设计的质量，课程必须与社会发展紧密联系在一起，把满足社会需要视为课程的重要价值目标。二是要充分调动研究生参与课程评价的兴趣，提高社会力量在课程评价的信息获取、利益表达等方面的权力，使得研究生适应未来职业的需要，更好地融入社会，体现研究生教育的社会责任。

因此，研究生教育课程评价应该是面向多元主体共同参与的活动，是评价内容和形式多样性的评价，围绕课程体系建设在于促进学生和教师在已有的基础上进一步发展、课程不断改进的最终目的，从课程目标与国家经济发展、社会产业结构调整需要的结合度，课程设计与能力素养的对应度，课程组织与领域发展的密切度等多维度进行评价，以保证研究生跨学科课程体系建设效果始终处于动态优化中。

REFERENCES

[1] Ministry of Education of the People's Republic of China, The 13th Five-Year Plan for the Development of Degree and Graduate Education, [EB/OL].[2017-01-23]. http://www.cdgdc.edu.cn/xwyyjsjyxx/zxkb/hyxx/yyxz/282769.shtml

[2] Lei Jiao, Anbang Xie,"Study on the Organizational Forms and Mechanism of Interdisciplinary Graduate Education in the United

States", China Higher Education Research,10(2015):70-75.
[3] Zhonglin Liu, Interdisciplinary Research in the New Era of Interdisciplinary Science, Studies in Science of Science,2(1993):11-18.
[4] Committee on Facilitating Interdisciplinary Research, Committee on Science, Engineering, and Public Policy. Facilitating Interdisciplinary Research[R]. Washington: The National Academies Press,2004:26-27.
[5] Hao Ren, Sanhong Deng, "The Key Process of Knowledge Management: Knowledge Integration", Information Science,6(2002):650-653.
[6] Lei Jiao, Anbang Xie, Zhaojun, "Study on American Universities' Interdisciplinary Cultivation of Ph.D. of STEM: Based on IGERT Project", Tsinghua Journal of Education,3(2017):50-56.
[7] Qiquan Zhong, Curriculum and Teaching Theory. Shanghai: East China Normal University Press, 2004:96.
[8] Xuefei Chen, "Quality is the Lifeline of Graduate Education -Experiences from Peking University Graduate School of Education", Modern University Education,4(2002):13-16.
[9] Zongnan Liu, Methodology of Curriculum Construct to Educate the Talents of Ability with Interdisciplinary, Master Thesis, Wuhan University,2004,3.
[10] Zhongying Shi, Knowledge transformation and education reform. Peking: Educational Science Press,2002,214.
[11] Macilwain Colin. The Arizona Experiment[J]. Nature, 2007, 446:968-970.
[12] Patricia L. Smith, Patricia L. Smith, Instructional Design[M], East China Normal University Press,2008,4.
[13] Zhixian Zhong, "Constructivist learning theory and instructional design", e-Education Research,5(2006):10-16.
[14] Yukun Chen, Curriculum Reform and Curriculum Evaluation. Peking: Educational Science Press,2001,137.
[15] Bentao Yuan, Chuanyi Wang, Research on the Adjustment of Chinese Graduate Education Structure. Peking: Economic science press,2015,361.
[16] Forest Parker, Glen Haas, Curriculum Planning-A Contemporary Approach. Hangzhou: Zhejiang Education Press,2004,393.

【作者简介】

杨明（1986-），男，汉族，硕士研究生，助理研究员，研究方向高等教育管理，毕业于西南大学。
Email: yangming2004040014@aliyun.com