

# 案例教学对体育硕士认知网络影响的实证研究

王涛<sup>1</sup>, 方千华<sup>1</sup>, 王健<sup>2</sup>

(1.福建师范大学 体育科学学院, 福建 福州 350117;

2.天津体育学院 社会体育与健康科学学院, 天津 301617)

**摘 要:** 采用认知网络分析法, 探讨经过案例教学干预后体育教学领域硕士的认知网络差异, 同时与无案例教学组、体育教师组的认知网络进行对比。研究发现: (1)案例教学使体育教学领域硕士的认知网络发生显著性变化, 这种变化是从“认识论”层面转向“技能、知识、身份”3个层面相联动的认知提升。(2)案例教学使体育教学领域硕士像教师一样去思考, 且都形成了以“理解学生”为中心的认知网络。(3)虽然案例教学能使体育教学领域硕士像教师一样去思考, 但他们之间还存在学科教学知识使用上的差异。由于体育教学领域硕士缺乏实际教学经验, 并没有形成以“体育学科教学目标为前提、学生为中心、学习评价为落脚点”的基本认知共识。今后将案例教学作为我国体育硕士培养中的重要环节, 但要注意与联合培养基地之间的互动, 注重在“实践”类型方面的案例教学创新。

**关键词:** 学校体育; 体育教学; 案例教学; 认知网络; 体育硕士

中图分类号: G807 文献标志码: A 文章编号: 1006-7116(2022)04-0112-07

## An empirical study on the influence of the case teaching on physical education master's cognitive network

WANG Tao<sup>1</sup>, FANG Qianhua<sup>1</sup>, WANG Jian<sup>2</sup>

(1.School of Physical Education and Sport Science, Fujian Normal University, Fuzhou 350117, China;

2.School of Exercise and Health Sciences, Tianjin University of Sport, Tianjin 301617, China)

**Abstract:** This paper uses the epistemic network analysis to research the differences epistemic network of physical education masters after the case teaching intervention. Meanwhile, the cognitive network of the non-case teaching group and the physical education teacher group were compared. The results show that: (1) Case teaching can promote the cognitive network of physical education masters to change significantly, which is from "epistemology" level to "skill, knowledge and identity" linkage level. (2) Case teaching enables physical education masters to think like a teacher, who have formed a epistemic network centered on "understanding students". (3) Although case teaching can make the physical education master to think like a teacher, but there are still differences in their use of PCK, physical education master did not form a "sports discipline teaching goal as the prerequisite, students as the center, learning evaluation as a foothold" consensus on the basic cognition, which related to their lack of practical experience in physical education teaching. It is suggested that case teaching should be an important part of the training of physical education master in China in the future, but we should pay attention to the interaction with the joint training base and focus on the innovation of case teaching in the "practice" type.

**Keywords:** school physical education; physical education teaching; the case teaching; cognitive network; master of physical education

收稿日期: 2021-10-28

基金项目: 国家社会科学基金重点项目(21ATY008); 教育部人文社会科学研究青年基金项目(21YJC890034)。

作者简介: 王涛(1990-), 男, 讲师, 博士, 研究方向: 体育教师教育。E-mail: timmadwangtao@163.com

提高质量是高等教育的生命线。为此,国家颁布《关于深化推进专业学位研究生培养模式改革的意见》《关于加强专业学位研究生案例教学和联合培养基地建设的意见》《学位与研究生教育发展“十三五”规划》等多项政策,在改革教学方式方面都强调“案例教学”的重要性。

案例教学是围绕一定培训目的把实际中真实情景加以典型化处理,形成供学生思考、分析和决断的案例,通过独立研究和相互讨论的方式,提高学生分析问题和解决问题的能力的一种方法(中国专业学位案例中心)。尽管管理学、教育学等学科的研究者普遍认可案例教学在“专业人才培养”上的优势,但对案例教学的实际应用效果却存在不同观点<sup>[1]</sup>。一方面,相比其他教学方法,其在“分析问题”“解决问题”“提高实践观念”上的效果排名第一<sup>[2]</sup>。另一方面,影响案例教学效果的因素众多,教师和学生的认同感低<sup>[3]</sup>。面对如此口径不一的教学效果认知,国内外学者开始寻找验证案例教学效果的方法,但这些验证手段的针对性不强。更重要的是,案例教学能有效缩短“理论与实践距离”的共识仍没有得到有效验证<sup>[4]</sup>。缩短的“这种距离”正是“专业思维”的培养过程,因为“像专业人士一样去思考”才是案例教学的首要任务<sup>[5]</sup>。

面对专业思维水平的评价问题,工程设计<sup>[6]</sup>、城市规划<sup>[7]</sup>、外科手术<sup>[8]</sup>等专业性极强的学科,研究者们开始采用“认知网络分析法(Epistemic Network Analysis, ENA)”来验证学习者专业思维的发展轨迹与相似性,他们通过可视化动态网络图来系统构建个人专业认知网络,评估学习者的专业思维水平<sup>[9]</sup>。值得注意的是,这一方法已开始应用于“教师专业成长”方面的研究<sup>[10-11]</sup>,尤其是关于专家名师与普通教师在实践性知识认知网络方面的差异性研究,打开了从实证角度运用实践性知识评估教师教育的新视角<sup>[10]</sup>。

事实上,我国体育硕士培养长期存在“专业不专”的现象,很多学者已经意识到提升核心课程实践性的重要性,但当前体育教学领域硕士不能具备胜任本领域实际工作能力的问题却依然存在<sup>[12-13]</sup>。主要原因在于:体育硕士案例教学的使用不足限制了学生对PCK(学科教学知识)的理解,致使很多体育硕士应对中小学体育教学实际问题的能力明显不足,尚不能达到中小学体育教师的专业标准<sup>[14]</sup>。其实,增强案例教学一直是全国体育专业学位研究生教育指导委员会的主要工作计划之一,在“教指委”及“中国专业学位案例教学中心”的共同努力下已有8篇体育案例入库。反观国外,世界案例教学研究协会(WACRA)、国家科学案例教学中心(NCCSTS)等经典案例库中共能检索出

892份体育案例。这种反差说明:第一,“体育案例”这件事物本身确实存在;第二,案例库的持续更新预示着体育学科进行案例教学具有可行性;第三,我国亟需证明案例教学在体育学科中实施的有效性。

透过现实问题、政策导向以及国内外相关学科的实践经验,有必要审视我国体育教学领域硕士的案例教学问题。因此,本研究将采用认知网络分析法,秉持案例教学能培养学生“像专家一样去思考”的首要任务,以期回答以下3个问题:第一,案例教学能否使体育教学领域硕士的认知水平发生变化;第二,如果发生变化,这种认知变化有着怎样的表征形式;第三,这种变化与“理想化”的体育教师认知还差多远。

## 1 研究设计

### 1.1 研究对象

以T校2020级入学的体育教学领域硕士研究生为研究对象。随机选取该年级20位(男12人,女8人)体育教学领域硕士设定为“案例教学组”,每4人一组,共5组进行案例教学行动研究。为进行对比分析,随机挑选T校同级没有参与案例教学行动研究的20位体育教学领域硕士,设定为“无案例教学组”,4人一组,共5组。此外,挑选有5年以上工作经验的体育教师15人设定为“体育教师组”,每3人一组,共5组。

### 1.2 研究方法

采用认知网络分析法进行数据的收集与处理。认知网络分析法是一种通过对话语数据进行定量分析来描述个人或团队认知框架模式的分析方法,其基于“以证据为中心”的评价设计模式和认知框架来记录特定领域专业思维要素之间的发展和联系<sup>[15]</sup>。认知网络分析法常用“SKIVE框架”分析教学对象在学习过程中的表现,通过对话、身体动作、隐喻等多模态信息,以量化民族志的方式来获取参与者间的交流证据<sup>[16]</sup>。

因此,本研究需要将案例教学视频中的学生表现进行文字转录并编码。首先,以认知网络框架的5个维度(技能、知识、身份、价值以及认识论)<sup>[9]</sup>为编码框架的基础,恰好认知框架包含“知识维度”,故将PCK融入到“知识”维度之中。其次,本研究使用的PCK分类,主要借鉴帕克提出的PCK五边形<sup>[17]</sup>,并结合张磊<sup>[18]</sup>提出的P-PE-PCK及尹志华<sup>[19]</sup>的中国体育教师专业标准体系的相关内容,形成用于分析不同组别认知网络的编码框架(见第114页表1)。

在数据处理方面,参照以上编码依据,将符合框架维度的元素编码为“1”,不符合的编码为“0”,同一节课中某种认知重复出现时依旧编码为“1”。表2展示了样本总数据的一部分,主要是对“有案例教学

组”成员不同学习阶段的认知活动,以及“无案例组”和“体育教师组”分析最后一次课案例分析时的认知活动编码。编码过程由 2 名课堂观察助理一起进行编码,对于编码不一致的话语,由 2 名编码员及本研发团队成员一起进行讨论后最终达成一致。将完成编码

的数据导入 ENA 在线分析工具,经过构建邻接矩阵、邻接矩阵进行累加、向量归一、奇异值降维分解等步骤,完成认知网络节点建模<sup>[20]</sup>。最终,在参照 SKIVE 认知框架及以上步骤后,建立了不同小组案例认知水平的动态网络结构。

表 1 体育教学领域硕士认知网络分析的编码框架

框架	分析要素(编码标识)	定义
技能	表达与分析的能力(S.EA)	能清楚使用语言或文字表达自己的观点
	收集资料的能力(S.C)	能聪明地搜集与组织资料、正确的纪录资料
知识	学科教学定位知识(K.OT)	体育教学目标与基本决策
	课程知识(K.C)	体育课程媒介(情境或材料)、课程内容及学科内容知识
	有关学生理解知识(K.SU)	理解学生体育学习中的需要、困难、多样性等
	评价学习的知识(K.A)	体育评价的维度(从体能、技能、团队表现等)与评价的方法(经验、工具、理论等)
	教学策略知识(K.IR)	特定的体育学科策略(比赛、竞技、技能展现)与体育类主题策略
身份	案例中人物的身份地位(I.S)	案例学习者能找到案例中主要人物所施展出自身的身份定位
价值	信念与价值的展现(V.B)	表达出追求问题解答的信念或在案例回答时展示所持有的价值
认识论	提供言语或观点的证据(E.P)	能清楚地认识到案例中有些行为或自己提出的一些观点的“特征”、“属性”或提出证明其合理的证据

表 2 不同组别的部分编码内容

总类别	分类	个人	S/EA	S/C	K/OT	K/A	K/C	K/SU	K/IR	I/S	V/B	E/P
无案例组	无组一	邓 X	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
有案例组观测 1	有组一	张 XX	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
有案例组观测 2	有组一	张 XX	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
有案例组观测 3	有组五	吕 XX	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1
体育教师组	体育教师组五	杜 XX	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0

### 1.3 实验设计

本研究选择重复测量设计,对体育教学领域硕士案例教学的每次课进行测量。这是因为:第一,本研究的自变量是案例教学,因变量是认知网络,而认知网络的测量“蓝本”需要依托案例教学中的体育案例,故无法像常规实验前测对受试者的认知网络进行基本判定;第二,本研究十分关注整体变化情况,对原本要多个量表结果独立分析才能展现的研究内容进行整合。所以,不仅要关注体育教学领域硕士案例教学干预前后的认知网络变化,还要关注每个阶段的变化情况。因此,本研究将案例教学过程中的第 1 次课、第 4 次课、第 8 次课的测量结果进行提炼与分析,同时设置了 1 个实验组即“案例教学组”、2 个对照组即“无案例教学组”和“体育教师组”,让“体育教师组”和“无案例教学组”分别针对第 8 次课的体育案例进行分析,比较以上 3 组成员的认知网络差异。此外,还

需要交待 3 点。

第一,实验对象的设定。从研究团队早期的两轮行动研究经验来看,案例教学在人数较多时的授课效果一般,学生案例探讨不充分且“搭便车”的现象较多,因此本次实验组设定为 20 人。此外,案例教学组与无案例教学组都是同一级体育教学领域的硕士,授课时间相同、授课教师是同一人、基于的核心课程都是体育教材教法。所不同的是,案例教学组有固定的授课时间(2021 年 3—6 月,每次课的间隔为 1~2 周,共计 8 次课),其他无案例教学组是正常授课时间。这是因为 T 校的整个体育硕士教学改革,每年都会允许在课程设置上挑选部分硕士进行小班化案例教学的行动研究。

第二,授课教师的选择。案例教学对授课教师的“实践经验”有要求,若无对应岗位的实践经验,很难揭示体育案例中具有探索性的“两难问题”。故本研

究选择了 T 校的 L 教师, 其具有 5 年的中学体育教学经验, 随后几年又获得了体育学博士学位, 研究方向是体育教学理论与实践, 擅长课程也是体育教材教法。

第三, 体育案例的获取。由于中国专业学位案例教学中心收录的体育教师教育案例甚少。为此, 本研究的体育案例主要来源于本研究团队前两轮行动研究自行采编的案例和选取国外案例库中的体育教师教育案例。在案例采编时, 主要依据毅伟商学院的案例采编清单(Case Shopping List)建立的案例采编清单和《体育教材教法》《体育教师教育》等核心课程内容。采编时间基本控制在 3 个小时以内、访谈次数一般为 2~3 次、重返体育教师工作场域观察的次数为 5~6 次。基于前两轮的教育行动反思, 本次更换了 2 篇国外案例并重新对新的 8 篇案例进行效度评价。按照“中国专业学位教学案例中心”的《体育专业学位教学案例评审办法》, 选取已在体育案例库发过案例的 5 名专家进行打分, 通过对他们的访谈后确定: 当分值达到 90 分时(满分 120 分), 且专家推荐达到 60%以上视为能进行案例教学。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同组别的认知网络特征

图 1 展示了不同组别案例教学的体育硕士认知网络质心位置分布。可以清晰的看出, 不同组别投影到二维空间的散点具有明显集中度与差异性, 主要表现为: 平均质点随着时间的推移, 在 X 轴上从左向右移动。为检验组别认知网络在统计学意义上的差异, 对各组别认知网络的平均质心位置进行 t 检验。通过 ENA 在线分析工具的 Stats 功能得出不同组别在 X、Y

轴上的对比参考量(见表 3)。从表 3 来看, 除“无案例组”与“有案例组 1”、“体育教师组”与“有案例组 3”无显著性差异之外, 其他组别之间均在 X 轴上表现出显著性差异。从整体来看, 无案例组和有案例组 1 的认知元素节点连接在 X 轴负方向上更强; 而有案例组 2、有案例组 3 及体育教师组的认知元素节点连接在 X 轴正方向上更强。

T 检验和认知网络图说明了 3 点: 第一, 无案例教学与刚接受案例教学的体育教学领域硕士的认知网络特征相似; 第二, 经过案例教学干预之后的体育教学领域硕士, 表现出与体育教师组接近的认知网络特征; 第三, 体育教学领域硕士在整个案例教学的过程中, 认知网络不断发生变化, 在特征形式上表现为由 X 轴的负方向往正方向移动。

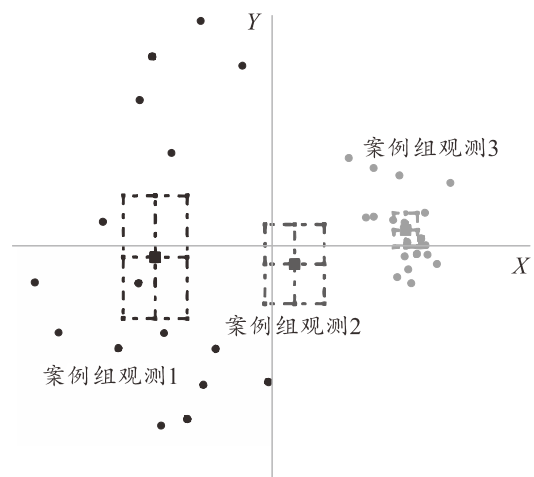


图 1 所有组别的认知网络结构图及相互之间的差异

表 3 不同组别认知网络差异的 T 检验

组别对比	X 轴				Y 轴			
	M	SD	Effect Size	P	M	SD	Effect Size	P
无	-0.684	0.318	0.028	0.930	0.005	0.792	0.095	0.765
有 1	-0.694	0.405			-0.070	0.779		
有 1	-0.694	0.405	2.116	0.000	-0.070	0.779	0.062	0.845
有 2	0.133	0.376			-0.111	0.502		
有 2	0.133	0.376	2.303	0.000	-0.111	0.502	0.520	0.112
有 3	0.792	0.149			0.090	0.217		
有 3	0.792	0.149	0.787	0.050	0.090	0.217	0.120	0.720
教师	0.605	0.321			0.115	0.179		

### 2.2 体育教学领域硕士认知网络变化的表征形式

为了进一步分析案例教学过程中体育教学领域硕士的认知网络变化, 将 3 次观测的组别单独提炼出来并绘制了 3 组的认知网络图(见图 2)。从节点大小来看,

案例教学第 1 阶段是 K.A、E.P 的节点较大; 第 2 阶段主要是 V.B、K.C、K.IR、S.EA、S.C 等节点变大的较为明显; 第 3 阶段主要是 S.C、S.EC、K.SU、I.S 等节点变大的最明显。这表明随着案例教学的开展, 体育

教学领域硕士在“技能维度”持续发生变化,在进行案例探讨时逐渐有了从“知识维度”中“有关学生理解知识”方面入手的表现。

从节点之间的网络密度看,第 1 阶段的认知网络偏左,缺少与右侧节点的连接;第 2 阶段逐渐与右侧节点发生了连接现象,尤其是与 S.EC、S.C、I.S、K.SU 之间建立的网络;而到了第 3 阶段,整个节点之间的网络密度有了明显增加,并且持续增加了右侧的网络

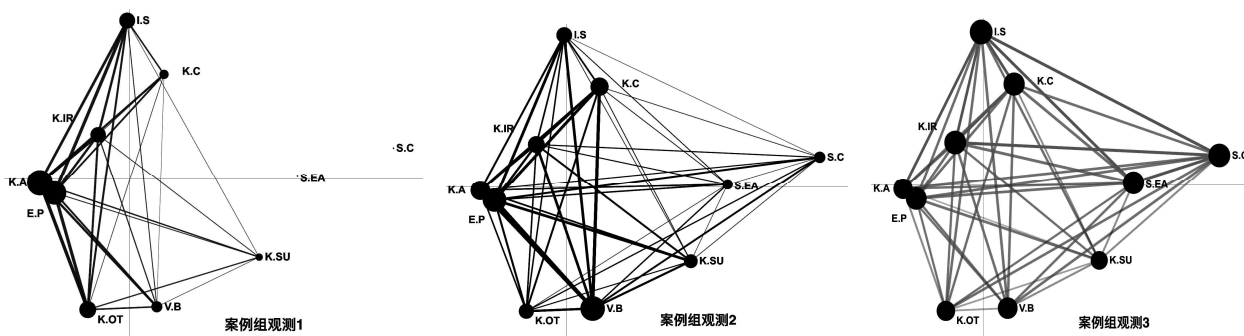


图 2 案例教学 3 个阶段的认知网络

其实,第 2 阶段与第 3 阶段的认知网络图非常相似,但这并非说明两者之间认知网络的差异性不大。事实上,更需要去关注这种无法直接发现的差异,以深入揭示体育教学领域硕士认知网络的细微差异。通过叠加案例教学第 2 阶段和第 3 阶段的认知网络图(见图 3),能够发现 2 个阶段体育教学领域硕士认知网络上的不同侧重点,而这种不同才是案例教学干预下认知网络变化的主要表征形式。

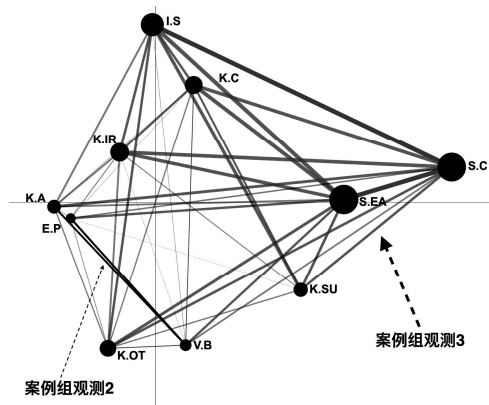


图 3 有案例组观测 2 与观测 3 认知网络的叠加差异

从图 3 可以发现:第 2 阶段体育教学领域硕士的认知网络重心落在“价值信念”(V.B)的表达上。这是因为案例中常常出现两难问题,促使学生不得不思考案例问题回答时应该秉持怎样的价值观,同时他们还重视表达观点时的用词恰当和有理有据。而到了第 3

阶段,体育教学领域硕士在收集资料、表达与分析能力上的训练被得到不断加强,也正是由于这些技能的不断建立,他们在课堂上的这类表现越来越多。随着案例教学的不断推进,他们更加理解学生在体育学习中的处境,并尝试使用课程知识来分析案例中的两难问题,使得他们无需在价值信念的表述方面过于累赘,而是变得尽力寻找更为可靠的依据来支撑自己的观点。

### 2.3 体育教学领域硕士与体育教师认知网络的差异

从认知网络分析的检验结果发现:案例教学组 3 与体育教师组的认知网络在统计学上不具有显著性差异( $P=0.72$ )。从两组认知网络图的形态上来看具有很大的相似度,即 K.SU 成为认知网络的中心。

也就是说,在面对同样的案例问题时,体育教学领域硕士与体育教师都能表现出以理解学生为中心的认知。但两者统计学检验的数值为 0.05,预示着两者之间应该存在一些方面的差异,所以不应被忽视。因此,将两者的网络图进行叠加,将线条连接的最小边缘权重设置在 0.03,从而将较为明显差异的连接凸显出来(见图 4)。从图 4 不难发现:案例教学组的认知网络是以 S.EA 为顶点,与 S.C、V.B、K.IR 之间的连接;体育教师组则以 K.SU 为顶点,与 K.C、K.IR、K.A、K.OT 之间的连接。虽然,这种差异并没有引起最终认知网络图形与统计学上的差异,但细微的不同恰恰说明:虽然案例教学能促进体育教学领域硕士具备与体育教师相似的认知网络,但依旧存着一些“知识”运

用上的差异。既然存在差异,且上文也提到在“知识”要素中纳入 PCK 架构,本研究将“知识”要素单独提炼出来进行分析并得到图 5。

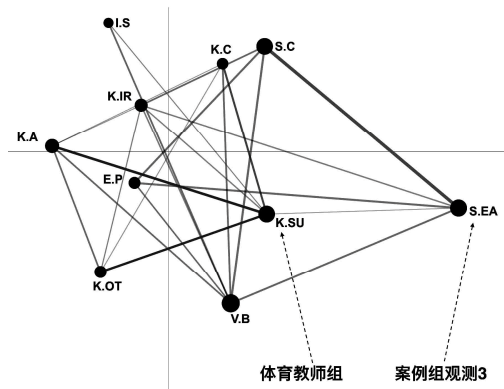


图4 有案例组与体育教师组认知网络的叠加差异

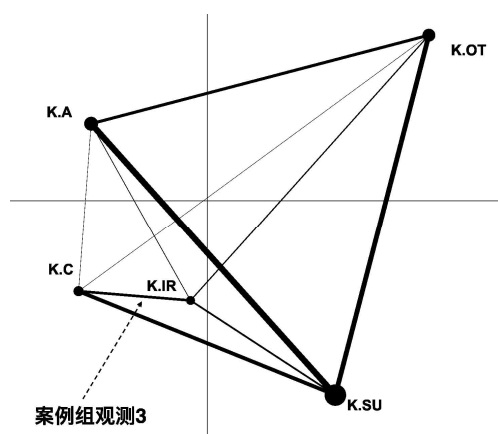


图5 有案例组与体育教师组的 PCK 认知网络的叠加差异

从图 5 能够发现:体育教学领域硕士与体育教师之间的认知网络外在形态上具有很大的相似度,都呈现“锥子型”。但同时也能较为明显的看到:体育教学领域硕士在 K.A 与 K.SU 之间的连线,以及 K.OT 与 K.SU 之间的连线都弱于体育教师组。而体育教师组与体育教学领域硕士最大的认知区别在于:体育教师组展现出的 PCK 网络是 K.SU、K.A、K.OT 三者连接的稳定三角形,而体育教学领域硕士仅在 K.C、K.IR 上建立了较强的联系。

### 3 讨论

本研究正是由于 ENA 认知网络分析法在评价“专业思维发展轨迹”上的创新性进而发现:案例教学促进体育教学领域硕士在体育教师方面的“专业思维”形成。一方面,案例教学促使体育教学领域硕士拥有

与体育教师相似的认知网络。这种认知网络以体育教学目标为引领,以理解学生为中心,以关注学生在体育学习中的需求为认知逻辑起点,通过分析体育课程中的相关理论知识,进而提出合适的体育教学策略。另一方面,案例教学也能促使体育教学领域硕士形成与体育教师相似的 PCK 认知网络,即:以学科教学定位知识为顶点,联动其他 PCK 要素的认知网络。这两种认知网络上的相似性恰恰说明:案例教学确实能促进体育教学领域硕士形成“体育教师专业思维”,进而学会像体育教师一样去思考。之所以提出如此观点是由于:教师对脱胎于实践性知识的 PCK 上的认知表现也是一种认知思维的体现,因为实践性知识更多的是一种信念与认知,是可以被反思的<sup>[21]</sup>。综合来看,本研究发现“体育教师专业思维”是:时刻围绕“学科教学定位知识”而不断地调整自己在体育课程知识、评价体育学习知识、体育教学策略知识等方面的使用,以满足体育教学目标的达成。

此外,体育教师在看待体育案例时的认知具有特殊性。虽然他们 PCK 认知网络的外形结构十分相似,但从认知网络的叠加图却反映出体育教师在“目标、学生、评价”三者贯穿一体的“特殊 PCK 形态”:一种以体育学科教学的目标与定位为前提、学生为中心、学习评价为落脚点的基本认知共识。造成这种差异的原因可能是:体育教学领域硕士由于理论学习的思维定式一时难以转变,加之体育教学实践经历的欠缺,促使他们过于侧重体育课程知识的表达,进而在体育教学策略的组织与设想方面投入了过多的认知精力;而体育教师组恰恰因为实践经验上的优势,认知网络中很少直接表达这两个方面,但这并不代表体育教师组没有考虑到这些知识,而是他们在日复一日的教学过程中,所表现出来的应对体育问题时的非事先的理智操作。

需要注意的是,虽然本研究验证了“案例教学是培养体育教学领域硕士 PCK 关键方法”的观点<sup>[14]</sup>,但对于体育教学领域硕士来说,案例教学毕竟无法代替真实的体育教学环境,很多实践性知识依然需要在真实的体育教学中去自然生产。因为,由实践认知到实践知识的转变需要真实的专业实践环境,实践知识的形成往往需要问题情境的激活与反思性对话为前提,但这一刺激过程伴随着“行动中反映”与“实践中反映”两个过程<sup>[22]</sup>。

综上所述,本研究认为:案例教学能使体育教学领域硕士的认知网络发生显著性变化,其变化后的认知网络形态与有教学经验的体育教师相似。因而,案例教学能使体育教学领域硕士像体育教师一样去思

考。这种变化具体表现为：从“认识论”层面向“技能、知识、身份”3个层面相联动的认知提升。体育硕士在面对真实教学事件时不再单纯地站在评价者角度来找寻支撑自我观点的证据，而是更加关注体育案例中不同人物的身份地位，在充分理解学生体育学习中需求与困难的基础上解答体育案例中的问题。此外，体育教学领域硕士与体育教师组在看待案例上的差异，尤其是体育教师的认知特征提示：案例教学并非“万能药”。体育教师在多年的教学实践中养成以体育学科教学的定位与目标为前提、以学生为中心、以学习评价为落脚点的基本“认知共识”。这种“认知共识”是目标、学生、评价三者贯穿一线的体育教学思维。今后，案例教学在我国体育硕士培养中使用，一定要注意与联合培养基地之间的互动，因为案例教学的优势主要体现在拉近体育硕士与真实就业环境之间的距离，但尚不能完全代替就业环境历练。

#### 参考文献：

- [1] 张民杰. 案例教学——理论与实务[M]. 北京：九州出版社，2006.
- [2] 宋华明，杨慧，马义中，等. 分时段管理案例教学法研究[J]. 管理案例研究与评论，2009，2(6)：430-434.
- [3] 戴文博，朱方伟. 案例教学知识转移机理研究[J]. 管理案例研究与评论，2013，6(6)：501-511.
- [4] 张学敏，侯佛钢. 从理论到实践有多远？——专业学位研究生案例教学的知识转化机制探讨[J]. 现代大学教育，2020(1)：103-109+112.
- [5] 朱迪思·H·舒尔曼. 教师教育中的案例教学法[M]. 上海：华东师范大学出版社，2007.
- [6] CHESLER N C, ARASTOPOUR G, D'ANGELO C M, et al. Design of professional practice simulator for educating and motivating first-year engineering students[J]. Advances in Engineering Education, 2013, 3(3): 1-29.
- [7] NASH P, SHAFFER D W. Mentor modeling: The internalization of modeled professional thinking in an epistemic game[J]. Journal of Computer Assisted Learning, 2011, 27(2): 173-189.
- [8] RUIS A R, ROSSER A A, QUANDT-WALLE C, et al. The hands and head of surgeon: Modeling operative competency with multimodal epistemic network analysis[J]. The American Journal of Surgery, 2017, 216(5): 835-840.
- [9] SHAFFER D W, RUIS A. Epistemic network analysis: A worked example of theory-based learning analytics[M]. Handbook of Learning Analytics, 2017.
- [10] 邓路遥，石长地，林金锡，等. 基于ENA的教师实践性知识分析——以移动社交环境中的教师学习共同体为例[J]. 现代教育技术，2021，31(4)：65-72.
- [11] 吴林静，张少帅，刘清堂，等. 网络研修中教师研修需求的差异性研究——基于研修计划的认知网络分析[J]. 电化教育研究，2020，41(12)：43-49.
- [12] 方千华，王家宏，季浏，等. 我国体育学研究生课程建设研究——基于全国63所院校的调查分析[J]. 体育科学，2018，38(5)：3-16+24.
- [13] 方千华，黄汉升，朱桂林. 我国全日制体育硕士专业学位研究生培养的困境与路径[J]. 上海体育学院学报，2014，38(6)：79-83.
- [14] 郭艳红. PCK理论对我国体育硕士培养模式的启示[J]. 研究生教育研究，2017(1)：47-52.
- [15] SHAFFER D W, COLLIER W, RUIS A R. A tutorial on epistemic network analysis: Analyzing the structure of connections in cognitive, social, and interaction data[J]. Journal of Learning Analytics, 2016, 3(3): 9-45.
- [16] MUNTANYOLA-SAURA D, SANCHEZ-GARCIA R. Distributed attention: A cognitive ethnography of instruction in sport settings[J]. Journal for the Theory of Social Behaviour, 2018, 48(4): 433-454.
- [17] PARK S, OLIVER J S. Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge(PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals[J]. Research in Science Education, 2008, 38(3): 261-284.
- [18] 张磊. 基于P-PE-PCK发展的术科教学改革研究：从理论到实践[D]. 上海：华东师范大学，2016.
- [19] 尹志华. 中国体育教师专业标准体系的探索性研究[D]. 上海：华东师范大学，2014.
- [20] 王辞晓. 技术供给的动力作用：合作探究中亲身参与的认知网络分析[J]. 中国电化教育，2021(2)：113-122.
- [21] 陈向明. 搭建实践与理论之桥：教师实践性知识研究[M]. 北京：教育科学出版社，2011.
- [22] 夏林清. 反映的实践者：专业工作者如何在行动中思考[M]. 北京：北京师范大学出版社，2018.