

中 学 物 理 教 师 发 展 丛 书

# 高中物理教师 专业发展

邢红军 主编



中国科学技术出版社  
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

中学物理教师发展丛书

# 高中物理教师专业发展

邢红军 主编

中国科学技术出版社  
· 北 京 ·

## 图书在版编目(CIP)数据

高中物理教师专业发展 / 邢红军主编. —北京:中国科学技术出版社,2015.8

(中学物理教师发展丛书)

ISBN 978-7-5046-6969-8

I. ①高… II. ①邢… III. ①中学物理课—教学研究—高中  
IV. ①G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 186950 号

---

选题策划 王晓义  
责任编辑 高雪岩  
封面设计 孙雪骊  
责任校对 凌红霞  
责任印制 张建农

---

出 版 中国科学技术出版社  
发 行 科学普及出版社发行部  
地 址 北京市海淀区中关村南大街 16 号  
邮 编 100081  
发行电话 010-62103130  
传 真 010-62179148  
投稿电话 010-62176522  
网 址 <http://www.cspbooks.com.cn>

---

开 本 720mm×1000mm 1/16  
字 数 380 千字  
印 张 17.75  
印 数 1—3000 册  
版 次 2015 年 9 月第 1 版  
印 次 2015 年 9 月第 1 次印刷  
印 刷 北京金信诺印刷有限公司

---

书 号 ISBN 978-7-5046-6969-8/G·692  
定 价 45.00 元

---

(凡购买本社图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

# 目 录

第一章 物理教师专业发展理论探索 .....	1
第一节 “卓越物理教师”培养的实践探索 .....	1
第二节 教师专业发展演化的理论模型与实践探索 .....	8
第三节 北京市中学教师专业发展水平的实证研究及其启示 .....	16
第二章 物理教师专业发展心路历程 .....	29
第一节 我的物理课程与教学论学习心路历程 .....	29
第二节 物理课程与教学论学习与发展的总结 .....	45
第三节 三年研究生求学经历 .....	58
第四节 我的物理教师专业发展之路 .....	70
第三章 卓越物理课程与教学论研究生团队专业发展的行动研究 .....	82
第一节 引言 .....	82
第二节 文献综述与理论准备 .....	83
第三节 研究设计与过程 .....	87
第四节 进入现场 .....	91
第五节 团队 .....	93
第六节 成长历程 .....	105
第七节 研究结论与综合讨论 .....	137
第八节 建议与反思 .....	142
第四章 中学物理教师教学研究能力形成的个案研究 .....	145
第一节 问题的提出及研究意义 .....	145
第二节 文献综述 .....	149
第三节 研究方案 .....	153
第四节 研究过程与分析 .....	157
第五节 研究结论与建议 .....	189
第五章 中学物理教研组教师团队教学研究能力发展的行动研究 .....	195
第一节 引言 .....	195
第二节 文献综述与理论准备 .....	199

第三节	研究设计与过程 .....	206
第四节	进入现场 .....	212
第五节	干预 .....	214
第六节	团队 .....	216
第七节	问题 .....	246
第八节	挑战 .....	257
第九节	论文 .....	262
第十节	研究结论与综合讨论 .....	269
第十一节	建议与反思 .....	272

# 第一章 物理教师专业 发展理论探索

## 第一节 “卓越物理教师” 培养的实践探索

### 一、卓越物理教师的培养范例

什么是卓越物理教师？卓越物理教师是拥有教学研究能力并且实现了从“教书匠”向“研究者”转变的教师。

卓越物理教师的培养不是一种遥不可及的目标，而应成为一种日常教师专业发展的常态。所谓“卓越”，主要就是指教学研究能力的形成，而这种能力的评价标准就是能够在物理教学期刊发表论文。

几十年来，物理教育为我国基础教育做出了历史性贡献，凝聚了几代物理教师的专业智慧，并在此基础上形成了学术共同体，确立了专业标准与专业认同，其中尤为突出的是建立了物理教学研究期刊。这些期刊长期以来贴近一线教学并保持专业化的审稿标准，从而成为衡量卓越教师的重要尺度。著名教育学者斯腾豪斯最早提出“教师即研究者”的教师发展命题<sup>①</sup>，旗帜鲜明地指出，卓越教师发展要求教师不仅要会“讲授”，而且还要会“研究”，即进行教学研究，而研究结果的最佳呈现方式无疑就是公开发表的教学论文。需要指出的是，公开发表的教学论文与评奖论文在卓越教师培养中具有完全不同的意蕴。对此，斯腾豪斯曾多次指出“公开发表”的意义，甚至认为“私下的研究在我们看来简直称不上研究。部分原因在于未公开发表的研究得不到公众批评的滋养，部分原因在于我们将研究视为一种共同体活动，而未发表的研究对他人几乎没有用处”<sup>②</sup>。因此，物理教师在物理教学期刊上发表论文，就不失为物理教师的良好标志。

① 施良方. 课程理论——课程的基础、原理与问题 [M]. 北京: 教育科学出版社, 1996: 189.

② Stenhouse L. What Counts as Research? [J]. British Journal of Educational Studies, 1981 (29): 2.

笔者 10 余年来的培养实践表明,这种卓越物理教师的培养标准是完全可以达到的。表 1-1 是笔者指导的 2011 级和 2012 级 8 名物理教学论研究生在读期间发表的论文统计。

表 1-1 2011 级和 2012 级研究生发表论文情况

序号	第一作者 或独著	题名	期刊	刊期	备注
1	胡扬洋	物理教材引入科学史的新观点	《课程·教材·教法》	2012 (12)	中文核心期刊; 中文社会科学引文索引 (CSSCI) 来源期刊 人大报刊复印资料全文转载
2	胡扬洋	我国物理科学方法隐性教育的传统与超越	《教育理论与实践》	2014 (4)	中文核心期刊
3	胡扬洋	物理学科启发式教学的内涵与运用	《教育导刊》	2013 (8)	人大报刊复印资料全文转载
4	胡扬洋	中国物理变式教学研究: 传统与发展	《教育导刊》	2014 (2)	
5	胡扬洋	例谈物理教学中 ST-SE 议题的设计原则	《物理教学》	2013 (2)	
6	胡扬洋	由一道“北约”物理题的三种解法看自主招生备考	《物理教学》	2013 (12)	
7	胡扬洋	“匀变速直线运动位移与时间关系”教学的思考	《教学月刊·中学版》	2013 (5)	中文核心期刊
8	胡扬洋	剖析超重与失重“判据”引发的教学疑难问题	《中学物理教学参考》	2013 (7)	中文核心期刊
9	胡扬洋	对“运动的独立性”与“力的独立作用原理”的再认识——兼论“平抛运动”教学的逻辑	《物理通报》	2013 (7)	
10	胡扬洋	对密度教学中前概念与比值定义法的再认识	《物理通报》	2014 (2)	人大报刊复印资料全文转载
11	胡扬洋	探析整体法与隔离法背后的思维内涵——兼论物理方法与思维方法教学相结合	《湖南中学物理》	2013 (5)	
12	胡扬洋	浮力增量公式的推导与应用	《湖南中学物理》	2013 (9)	

序号	第一作者 或独著	题名	期刊	刊期	备注
13	胡扬洋	对楞次定律物理意义 与教学实验的再认识	《课程教学研究》	2013 (7)	
14	胡扬洋	牛顿第三定律教材编 写存在的三个疑难 问题	《课程教学研究》	2014 (1)	
15	胡扬洋	对力的分解“依据” 与“力的作用效果” 的再认识	《物理教学探讨》	2014 (1)	
16	胡扬洋	论物理教师的阅读 素养	《中国教师》(上半月)	2013 (19)	
17	胡扬洋	革命老区高师物理师 范生物理学习困难的 调查研究——以豫南 地区某高师院校为例	《首都师范大学学报 (自然科学版)》	2014, 35 (2)	
18	胡扬洋	“牛顿第零定律”与 “牛顿第四定律” 述评	《首都师范大学学报 (自然科学版)》	2014, 35 (5)	
19	石尧	比热容的教学逻辑 研究	《中学物理教学参考》	2014 (5)	中文核心期刊
20	石尧	电容定义式引入的再 认识	《中学物理教学参考》	2014 (7)	中文核心期刊
21	石尧	论“磁感应强度” 的教学逻辑	《物理教师》	2014 (7)	中文核心期刊
22	石尧	以科学方法的逻辑展 开“磁感应强度” 概念教学的高端备课	《湖南中学物理》	2013 (4)	
23	石尧	由三组“正误对照” 谈物理图像题的教学 与备考	《湖南中学物理》	2013 (11)	
24	耿爱霞	汽车通过黄灯问题的 研究及其教学启示 ——基于原始物理问 题表征的视角	《物理教师》	2013 (8)	中文核心期刊
25	耿爱霞	交流电路中电子的运 动研究	《中学物理》	2013 (17)	



序号	第一作者 或独著	题名	期刊	刊期	备注
26	耿爱霞	弹性势能高端备课 ——显化科学方法的 本质	《湖南中学物理》	2014 (2)	
27	耿爱霞	“阿基米德原理”的 高端备课	《课程教学研究》	2014 (7)	
28	王慧	“电势差”教学的高 端备课	《物理教师》	2013 (7)	
29	王慧	库仑定律教学的高 端备课	《物理通报》	2014 (5)	
30	王慧	简谐运动的高端备 课	《课程教学研究》	2014 (3)	
31	张婷玉	“高端观点”下的物 理教材分析——以 《运动和力》一章内 容为例	《教育研究与评论 (中学教育教学)》	2013 (11)	人大报刊复印资料全文 转载
32	张婷玉	一道光学原始问题的 讨论	《物理教师》	2014 (5)	中文核心期刊
33	张婷玉	“反冲运动 - 火箭” 高端备课	《中学物理》	2014 (7)	
34	张婷玉	初中物理“物体内 能改变”的高 端备课	《物理教学探讨》	2013 (12)	
35	张婷玉	圆周运动高端备课	《首都师范大学学报 (自然科学版)》	2015 (8)	
36	张婷玉	自行车转弯模型的研 究备课	《首都师范大学学报 (自然科学版)》	2015 (4)	
37	郑珊	关于“变阻器”教 学的高端备课	《物理教师》	2014 (1)	中文核心期刊
38	郑珊	杠杆教学的高端备 课	《物理通报》	2014 (9)	
39	郑珊	滑轮教学的高端备 课	《教育研究与评论 (中学教育教学)》	2014 (10)	
40	郑珊	物理学习环境的内 涵与分析研究	《首都师范大学学报 (自然科学版)》	2015 (4)	
41	刘锐	功的原理: 一节初中 物理规律课的高 端备课	《中学物理教学参考》	2014 (1—2)	中文核心期刊

续表

序号	第一作者 或独著	题名	期刊	刊期	备注
42	刘锐	太空授课背景下 “液体表面张力”教 学的问题与设计	《物理教学探讨》	2014 (9)	
43	刘锐	“液体压强”的高 端备课	《中学物理》	2015 (1)	
44	陆星琳	高中“牛顿第一定 律”的高端备课	《物理教师》	2014 (3)	中文核心期刊
45	陆星琳	国际 STS - EL 教 育的六种思潮述评	《物理之友》	2014 (8)	
46	陆星琳	认知结构视角下物 理知识应用的教学—— 以“生活中的圆周 运动”为例	《湖南中学物理》	2014 (11)	

以上“准教师”在2~3年的时间内，共发表46篇论文，每人都发表有核心期刊的论文且不乏CSSCI期刊的论文。这一结果并非孤案或偶然，他们能够达到卓越教师的培养标准，正是缘于扎实有效的培养模式与培养实践。

## 二、卓越物理教师的培养模式

历经数十年的物理教学研究学术积累与物理教师教育的培养实践，笔者逐步构建了卓越物理教师的培养模式。

如图1-1所示，卓越物理教师培养依次经历了物理教学论课程学习、物理教育论文写作训练、物理高端备课实践三个由浅入深、由理论到实践的培养环节。

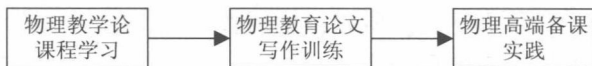


图1-1 卓越物理教师培养模式

### (一) 物理教学论课程学习

笔者编制并实施的物理教学论课程体系包括物理教学论、物理教育心理学、物理实验教学论、物理教育论文写作四门课程。这些课程充分体现了由现象到本质、由理论基础到教学实践的次序。在课程内容上，以笔者数十年的物理教育教学研究成果为基础，同时吸收国内外物理教育研究的先进成果，诸如科学方法教育、原始物理问题、物理能力理论、物理实验研究、物理教学过程等物理教学理论主题与物

理教学实践中的基本问题。

虽然每节课各有主题，但整个课程体系包含有明晰的发展线索与坚实的基础，并且呈现出开放性、前瞻性和发展性的特征。目的是使研究生尽快建立起逻辑严密、融会贯通的理论体系与实践基础。因此，这一课程体系既着眼于物理教学实践能力的稳健提升，又力图打好物理教学论的理论基础，让学生专注于课程学习并收获认知乐趣，初步体验教学研究的魅力。

## （二）物理教育论文写作训练

在卓越物理教师培养中设置物理教育论文写作环节，既有实践的合理性，又有心理学的依据。语言学研究表明：写作由于文字的参与，使语言与思维之间的关系出现了新的局面。由于书面语比独白语言更少外部支持，并且与读者存在时空隔离，所以更需要逻辑的严密、句法结构的完整以及意义的连贯、精确。客观上，也给了作者和读者反复地酝酿、思考、修改的机会，并可使用口语难以承载的复杂句式。因此，思维只有经过书面语的训练，才能发展到高度抽象、严密连贯的状态。<sup>①</sup>需要强调的是，物理教育论文指的是能够公开发表的刊物，而非没有公开发表的评奖论文。

物理教育论文的写作不仅是对课程学习效果的检验，更是对头脑中知识结构再加工、再梳理的过程。教学论文写作、修改过程的价值在于，搭建一个对教学能力与教学思维展示、批判、交流、修正、发展的平台。正缘于此，教学研究论文写作在培养模式中就占据着一个承前启后的关键地位。

笔者认为，不会撰写教学研究论文的教师，只能是“教书匠”，而不是“研究者”。因此，教学研究论文不仅反映了教师对教学的理解，而且还是教师授课水平的投射。很难想象写作逻辑混乱、篇章繁复、结构失当的教师能够具有真正优秀的授课水准。“语言是思想的直接现实”，因此，文章不单单是一纸文字，更表现了作者的思想深度和思维过程。对于中学物理教师来说，物理教育论文的写作构成了专业思考、专业研究的载体和平台。所以，物理教学论文的写作训练，可使教师对教学的思考和理解不断跃上新的层面。

## （三）物理高端备课实践

卓越物理教师的培养既不是一个皓首穷经的过程，亦不是一个浮躁激进的过程。因此，在培养模式的最后设置物理高端备课环节，目标是将教师培养为物理教学研究专家。

所谓物理高端备课，是指以物理课程与教学理论为指导，采用“备课”的形式，研究既符合物理学内在逻辑、又符合物理教学规律、同时符合学生学习规律并

<sup>①</sup> 刘伶，黄智显，陈秀珠. 语言学概要 [M]. 北京：北京师范大学出版社，1984：315—321.

接受课堂教学实践检验的教学设计,体现“从物理知识传授到物理方法教育,再到物理思想形成”的核心理念。在此基础上,构筑一线物理教师参与的教学研究交流平台,从而达到物理教育理论与实践真正结合,促进教师专业提升与学生认知发展向高水平跨越的物理教育研究活动。<sup>①</sup>在这一理念的指引下,笔者指导8名研究生经历这一过程,在卓越物理教师培养中颇见成效。

所谓“高端”,其含义是基于物理教学理论的高度与物理教学研究的视角,并汲取教学实践的经验积累,以初高中物理教学中的课程内容为研究对象所进行的教学设计活动。它不仅要明确在教学中“做什么”“如何做”,还要基于系统的理论思考,回答“为什么要这样做”。由此,这就使得高端备课成为一个不断深入、持续优化的过程,对教师的整体能力不啻是一种全面的考验和投射。

课程学习与论文写作两个环节,是进行高端备课的理论基础和和能力基础,如果说从完善知识结构到培养研究能力是卓越教师培养的第一次“飞跃”,那么高端备课环节就是要实现由教学理解到教学实践的第二次飞跃。

### 三、卓越物理教师培养的启示

回顾卓越物理教师的培养与探索历程,笔者既曾躬身实践、亲力亲为,也曾且行且思、夙兴夜寐。归结起来,卓越物理教师培养模式的启示如下。

#### (一) 以教学研究论文作为卓越教师的衡量标准

“卓越教师”这一概念的提出,意在强调教师质量培育的目标意识。如前所述,卓越教师的客观标准就是公开发表的教学研究论文。这一观点不仅具有创新性,而且具有合理性。江苏省一项面对基础教育20位特级教师的调查显示,教育写作在影响教师专业发展的众多因素中“居于非常重要的位置:它是教师专业发展的重要支点和独特路径。”教师们普遍认为,教育写作对于教师专业成长的作用是综合性的,它不仅是校本研究和教育反思的成果体现,同时,更是进行教育反思的平台和工具。运用好这一平台和工具,可以促进自身走向专业发展的快车道。<sup>②</sup>

#### (二) 实现高水平物理教学专家与中学教师的结合

当前,各种“名师工程”繁多,培养“成果”也颇为“丰硕”,然而鲜有以教学研究论文为成果的教师培育范例。笔者的培养实践表明,卓越教师培养其实是一件非常困难的事情,需要做大量非常扎实的工作。所谓“扎实的工作”就是专家不仅要有指导的意愿,而且要有指导的能力。以物理教育论文写作训练而言,需要专家对论文进行字斟句酌的修改,其实质是与教师进行深度互动,这不仅耗费精力、

<sup>①</sup> 邢红军. 高中物理高端备课 [M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2014.

<sup>②</sup> 丁昌桂. 教育写作与教师专业发展——基于20位特级教师的问卷调查 [J]. 教育研究与评论·中学教育教学, 2013 (5): 26—32.

亦颇见功力。在这个过程中，教师不仅取得了研究成果，而且收获到了“衣带渐宽终不悔，为伊消得人憔悴”的发展体验。只有这种触及灵魂深处的扎实工作，才能实现卓越教师培养的“真指导”和“真发展”。而那种寒暄客气、泛泛而谈、“表扬与自我表扬”等做法都只能设置隔膜，并造成繁荣的假象。

### （三）卓越物理教师培养模式具有可推广性

十余年的实践，8人发表40篇论文，卓越物理教师的培养模式经历了实践的检验，显示了培养的信度与效度。这一模式表明，经过科学有效的指导以及教师自身的努力，每一个物理教师都可以实现专业水平快速的、跨越式的发展，进而成长为卓越物理教师。鉴于此，笔者认为，这一模式具有广泛的可迁移性和可推广性。

无论是对于职前教师还是在职教师，课程体系的学习、教学论文写作训练、物理高端备课的实践，都可以被广泛移植，并可以有针对性地展开培训。近年来，笔者曾数十次受邀赴福建师范大学、苏州大学、江西师范大学、河南师范大学、河南大学、吉林师范大学、石河子大学、曲阜师范大学、南京师范大学、保定学院等高校开展相关培训，得到广泛好评。2013年，笔者在教育部全国高校教师网络培训中心，录制了卓越物理教师培养模式的专题视频，向广西、云南、重庆、陕西、宁夏、上海、天津7个省市的部分初中物理教师播放，取得了良好的效果。笔者秉承教学研究与教学实践紧密结合的宗旨，坚持从实践中来、到实践中去，使研究工作源于实践、服务实践、引领实践，希望能够对我国中学物理教师专业发展水平的提升有所裨益。

## 第二节 教师专业发展演化的理论模型与实践探索

一个世纪以来，教师专业发展日益成为国内外教师教育研究的焦点，特别是在当前我国基础教育课程改革的大背景下，就更加凸显了这一议题的重要价值。因此，如何立足于我国教师专业发展的历史与现实，在理论与实践的张力之间把握这一问题的本质，并找寻出切实可行的发展路径，就成为教师专业发展深化的重要内容。

### 一、教师专业发展的理论回顾与模型建立

认真梳理教师专业发展的研究不难发现，有关教师专业发展内涵、阶段、途径等构成了研究的主要内容。其中，教师专业发展的“阶段论”则成为这些问题的核心。

20世纪60年代末，美国学者富勒（F. Fuller）最早基于“关注内容”框架，提出了教师专业发展的四阶段理论。其后，我国学者也基于不同的理论框架，提出了

两阶段、三阶段、四阶段甚至五阶段的理论。<sup>①</sup>

总体而言,虽然教师专业发展在舶来理论译介与本土经验总结两种源头的协同下显示了别样繁荣的状况,但并不足以掩盖繁荣背后的困境。由于“大多数研究基于群体规范与社会外界标准,偏向于教师实际所经历或表现出来的发展情形描述,缺乏教师成长阶段的个案研究和实证考察,对个体主动发展变化的内在机制阐释的不多,对影响教师成长的因素以及如何针对不同个体促进其成长的有效策略缺乏系统研究”<sup>②</sup>,因而使“国内教师专业发展问题研究还比较多地停留在经验总结与概念澄清阶段”<sup>③</sup>,并导致“阶段论”研究停留于经验的描摹,仅仅满足于舶来理论的演绎外推。由此,导致教师专业发展研究由于缺失内在机制探寻而徘徊不进。

尤其需要指出的是,由于自富勒肇始的各种阶段论都有意无意地采用了生涯发展或时间序列的研究思路,即以年龄为主要参数和常模对教师职业发展过程划分阶段<sup>④</sup>,就很容易将教师专业发展视为一个自然发生的成熟过程,从而使教师专业发展被认为是必然事件,这就从根本上消解了教师专业发展干预的合法性与合理性。究其原因就在于:“阶段论”只描述了发展的行为和现象,并未触及发展的内涵和机制。

阶段论的局限还在于无法刻画教师专业发展的个体差异。因为在这一视角下,教师专业发展的水平只决定于入职时间长短。而实际情况却是,新入职教师不一定专业水平低,教龄长的教师也未必表现出更高的专业水平,甚至有些教师一生都可能停留于某一层次而踟躇不前。因此,教师专业发展“阶段论”与教师专业发展现实之间还存在着较大的距离。

就理论本身而言,从舶来理论演绎而来的各种“理论”,无法构成体现“专业”内涵的真正依据。由此造成“新手型教师”“专家型教师”等衍生概念模糊不清,并联合起来有使“教师专业发展”概念被架空之虞。在研究层面,阶段论指导下的教师专业发展实践往往缺乏实效性,上述种种问题也导致“阶段论”模型在很大程度上缺乏信度与效度。

追根溯源,“阶段论”之所以未能触及教师专业发展的本质,其根本原因还在于缺乏真实的理论基础。哥德尔定理证明,一种足够丰富和前后一贯的理论,是不能由它本身,或者比它本身更不完善或更“弱”的手段来证明自身的无矛盾性;一个理论体系如果仅仅以自身的手段为工具去证明自己,就必定会导出一些不能决定其真伪的命题来。因此,任何一个理论体系就其自身来说总是不完备的。一个理论体系要证明自身的无矛盾性,就必须借助另一个比它更完善或者说更“强”的理

① 李宝峰,谭贞.教师专业发展导论[M].哈尔滨:黑龙江教育出版社,2009:58—62.

② 李瑛.我国教师专业发展研究综述[J].巢湖学院学报,2006,5(8):151—155.

③ 季诚钧,陈于清.我国教师专业发展研究综述[J].课程·教材·教法,2004,24(12):68—71.

④ 肖丽萍.国内外教师专业发展述评[J].中国教育学刊,2002(5):57—60.

论。<sup>①</sup>因此，缺乏真实理论基础的教师专业发展理论，必定会流于经验与形式而呈现“公说公有理，婆说婆有理”的状况。所以，如何在汲取已有研究成果的基础上，构筑具有实践力并真正体现教师专业发展内涵的理论，就显得尤为紧迫。

有鉴于此，笔者基于协同学理论，提出采用“发展态”模型来界定教师专业发展的层次和水平，并力图将其植根于我国学科教育研究的深厚土壤。

所谓“发展态”，指教师专业发展的状态，是教师对教育教学工作的专业认知状态。进一步说，是教师认知系统中不同因素相互关联、相互协同的结果。“协同”的含义在于：子系统之间的关联引起的协同作用使得整个系统（大脑）从无序变为有序——出现了序参量，序参量之间的合作与竞争最终导致只有少数序参量支配系统——这是在更高程度上的协同。<sup>②</sup>

因此，“发展态”及其变化的实质就被描述为教师对教育教学工作的认知状态与认知状态的变化。这一模型基于协同学对脑科学与行为的认知研究，较之“阶段论”更好地描绘了教师专业发展的动态性、发展性以及不同状态的差异。由于这一理论置于协同学这一坚实的基础之上，从而不仅具有较高的内部效率，而且具有较高的外部效率。

教师专业发展作为一个系统，既可以是被组织的，又可以是自组织的。所谓被组织，是指该组织只有在外界干预下才能进行演化。它的组织化，不是自身的自发、自主的过程，而是在外部驱动力下的组织过程或结果。而自组织是指“如果一个体系在获得空间的、时间的或功能的结构过程中，没有外界的特定制约，我们便说该体系是自组织的”。<sup>③</sup>这样，教师专业发展的过程，就成为一个教师与专家相互协同的过程，即教师在专家引导下完成其认知状态从被组织向自组织转变的过程。

## 二、教师专业发展态及其理论内涵

以往的教师专业发展研究局限于经验描摹，就问题论问题，就经验谈经验，忽视理论思维的重要作用，往往会导致庸俗、盲目的实践。而基于协同学理论，就可以将教师专业发展表征为学科发展态、学科教学发展态和教育发展态三种状态。每个发展态都有具体的内涵、特殊的表现以及发展的要求，这将为教师专业发展的真正实现奠定坚实的理论基础。

### （一）学科发展态

“学科发展态”指教师具备教材分析、学科解题等能力，对执教学科持有一种

① 雷永生. 皮亚杰发生认识论述评 [M]. 北京: 人民教育出版社, 1987, 2.

② H. 哈肯. 大脑工作原理——脑活动、行为和认知的协同学研究 [M]. 郭治安, 吕翎, 译. 上海: 上海科技教育出版社, 2000.

③ Haken H. *Information and Self-organization: A Macroscopic Approach to Complex Systems* [M]. Berlin & New York: Oxford University Press Inc, 1988: 6, 11.

融会贯通的学科知识结构，并能够分析学科教学疑难问题。达到这一状态的教师，在教学层面达到了“术”的层次，从而形成了“就事论事”<sup>①</sup>的研究能力。

教师专业发展态从“学科”肇始，是因为发展只有立足学科才能真正触及发展的内核。历史上教师专业发展与学科教学研究始终是紧密联系的，作为从课堂教学中生长出来的学科教育研究成果，多年来积淀了学科教育研究者充满实践的智慧，这才是我国教师专业发展的真正源泉。正是在这个意义上，学科发展就成为教师专业发展态的重要起点。

在学科发展态中，教师以学科教学过程的方式、方法为理解对象，是建立在教学经验总结的基础上，以对“怎样教”的认知为核心。<sup>②</sup>包括如何对教学内容做出符合教学规律的处理、如何改进一个实验、如何分析一份试卷。然而，由于专业发展水平的限制，其路径只能是从实际中来到实际中去，讲究实用性和操作性，只能解决“做什么”“如何做”，而对“为什么要这样做”以及“为什么这样做是有效的”却不能加以很好地说明。从这个意义上讲，学科发展态就是学科教学的一种“就事论事”能力。

事实上，一线教师在学科教学中经常面临大量亟待解决的实际问题。以初中物理的浮力为例：浮心、浮体稳定性、浮力势能等问题，就不是教师掌握教材“知识点”所能明晰的，它需要教师对知识广撷众采才有可能掌握。但这类知识往往关乎教师对课堂教学的驾驭能力，并直接影响课堂教学质量。所以，学科发展态要求教师在具有基础性知识的前提下，还需要对教学过程中的学科知识进行全方位和融贯性的掌握。也即我们通常所说，教师要给学生“一碗水”，自己要有“一桶水”。因此，基于学科知识，能够分析学科教学疑难问题并以合理的形式呈现出来，就是教师学科发展态的具体表现。

基础教育阶段各种学科期刊长期以来贴近一线教学并保持专业化的审稿标准。因此，能够在此类期刊上发表系列论文就不失为一种学科发展态的良好标志。以物理学科为例，有许多教师都曾在中学物理教学“六大期刊”<sup>③</sup>上发表文章，这在一定程度上表明这部分教师处于学科发展态。如果进一步对文章内容加以研究，就可以对专业发展的差异性做出更加精确的评判。

## （二）学科教学发展态

当教师专业发展超越对学科知识的剖析，开始不满足于学科问题的解决，而是能够对教学问题做出理论分析，为从根本上解决教学问题找到正确的方向和途径的

① 朱毓雄. 物理教育展望 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2002: 252—254.

② 乔际平. 对学科教育学几个理论问题的认识 [J]. 北京师范学院学报 (社会科学版), 1989 (2): 4—51, 74.

③ 一般认为，中学物理教学研究“六大期刊”包括《物理教师》《中学物理教学参考》《物理教学》《物理通报》《物理教学探讨》《中学物理》。



时候<sup>①</sup>，此时，教师专业发展就超越了“术”的层面而进入到“法”的境界。这种境界就是教师专业发展的学科教学发展态。

这是因为，教师只有能够运用专业概念、专业术语来思考，才能够真正进入专业领域来表达、探讨问题。值得强调的是，学科教学发展态的概念并非来自没有学科基础的演绎外推或直接搬用，而是有直接的、真实的教学实践支撑，并且要接受学科教学实践的检验。从这个角度看，如果说前一状态的研究水平是“就事论事”，那么这一阶段就是“就事论理”<sup>①</sup>

进一步，学科教学发展态要求教师能够驾驭学科教学规律。这是因为，学科教学规律不是关于学科知识的简单总结，也不是习题解答的杂凑，甚至其中看不到一个学科知识，但其反映的却是学科教学的真谛。例如，物理教学领域近年来发展出的原始问题教学理论等一批有影响的学科教学理论，便是其中的典型代表。

显而易见，这类研究集中反映了对学科教学理论与学科教学实践的反思与超越。在这个层面上，教师的工作就不再是“从学科到学科”，而是实现了“从学科到教育”的升华，成为学科与教育之间的生长点。它集中体现了教学的专业智慧，展现了教师的专业品质。

学科教学发展态以更高水平的系列论文发表为特征。如果教师的学科教学论文能够在《课程·教材·教法》《教育科学研究》等期刊发表，说明其专业水平已经达到了学科教学发展态。以物理学科为例，虽然相当一部分教师能够发表许多“就事论事”的教学论文，然而鲜有如吴加澍老师那样的中学物理教师能够将论文发表在《课程·教材·教法》上<sup>②</sup>，这反映了教师专业发展之间的差异。

### （三）教育发展态

当教师专业发展不再局限于学科，而是对整个教育工作拥有一种深刻且系统的认知，并且持有自己明晰的教育信念时，这样的教师才能真正成为专家型教师，才有可能踏上从普通教师通往教育家的道路。

之所以要在学科教学发展态之上建立“教育发展态”的层次，首先是因为“就事论理”的发展态仍然存在局限。因此，教师需要以此为基础，构建自己更加普适化、公理化的教学发展态，这将使教师对教育教学的把握臻于更高的境界。实践表明，不拥有理论的人一般不能很好地利用理论指导实践，这实际上是由于不能把握理论与实践的关系。在教学中，机械地、教条地使用理论固然有害，但缺乏理论指引的教学无异于盲人摸象。要避免这种情况，还需要一种对学科教学理论的“理论”，只有拥有这种“理论”，才能指导教师正确地使用理论、指导实践，而这正是教育发展态存在的根本原因。只有达到这种发展态，教师才能对各种理论拥有一种

<sup>①</sup> 朱鑑雄. 物理教育展望 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2002: 252—254.

<sup>②</sup> 吴加澍. 对物理教学的哲学思考 [J]. 课程·教材·教法, 2005 (7): 64—69.