

# **以学科创新平台建设提升职后教师教育教学质量的 实践探索**

## **支撑材料目录**

### **一、学科创新平台顶层设计研究与制度方案**

### **二、各学科创新平台建设成果清单**

- 1—《中小学体育与健康课程研究》研究成果
- 2—《小学生学习评价与发展研究》研究成果
- 3—《中小学健康教育》研究成果
- 4—《中学化学实验教育》研究成果

### **三、学科创新平台建设成果推广应用证明**

2021年12月8日

## 一、学科创新平台顶层设计研究与制度方案

### (一) 政策研究成果

1. 北京教育学院学科创新平台建设与管理办法（京教院科发〔2017〕1号）
2. 北京教育学院学科创新平台中期评估实施办法
3. 北京教育学院学科创新平台评估验收实施方案
4. 北京教育学院学科建设与科研发展规划

### (二) 顶层设计研究成果

#### 1-立项课题

序号	姓名	课题名称	立项时间	课题类别
1	刘胡权	“在职教师教育”学科体系建设的理论与实践	2018年9月	北京教育学院科研课题

#### 2-出版著作

序号	作者	类型	成果名称	出版单位	出版时间
1	钟祖荣	专著	学业负担研究：结构、模型与调控	北京师范大学出版社	2021年1月
2	刘胡权	专著	在职教师教育的理论建构与实践探索	中国发展出版社	2021年10月
3	刘胡权	专著	教师专业发展的情感基础研究	北京师范大学出版社	2019年10月
4	钟祖荣 李雯	主编	教师学习与专业发展：关键问题与多元实践探索	华东师范大学出版社	2021年3月
5	钟祖荣 李雯	主编	教师学习与专业发展：历史回溯与未来展望	华东师范大学出版社	2021年7月

## 2-公开发表文章

序号	姓名	成果名称	发表时间	出版刊物
1	钟祖荣	首都教育·首善标准： 基础教育教学改革的北京模式探析	2021年10月	中小学管理
2	钟祖荣	北京市基础教育课程与 教学改革40年：历程与 经验	2021年8月	教育科学研究
3	钟祖荣	中小学教师培训课程指 导标准研制思想方法	2021年1月	教育研究
4	李雯	从基础教育教学获奖成 果看北京教改基本走向	2021年11月	中小学管理
5	张祥兰	什么样的专家支持更有 利于提升中小学科研绩 效	2020年8月	教育学术月刊
6	刘胡权	论教师专业发展的情感 基础	2020年4月	当代教育科学
7	刘胡权	提升教师情感素质，构 建良好师生关系	2019年3月	教育科学研究
8	刘胡权	论教师专业发展的“自 我经验模式”	2018年7月	国家教育行政 学院学报

## 二、各学科创新平台建设成果清单

### 《中小学体育与健康课程研究》研究成果

#### 1-立项课题

序号	姓名	课题名称	立项时间	课题类别
1	潘建芬	“高素质专业化创新 型”视野下卓越体育教 师专业标准构建与培 养方略	2018年9月	全国教育科学规 划课题

2	陈雁飞	面向“教育现代化2035”中小学体育与健康课程开发研究	2019年9月	全国教育科学规划课题
3	韩兵	北京市中小学运动专长的现状调查与发展对策研究	2018年9月	北京教育学院科研课题
4	张庆新	小学球类“实战比赛”主题大单元教学研究	2020年6月	北京教育学院科研课题

## 2-出版著作

序号	作者	类型	成果名称	出版单位	出版时间
1	陈雁飞 张庆新	编著	师之翘楚——北京体育名师培养与成长	北京体育大学出版社	2020年9月
2	陈雁飞 张庆新	编著	北京市中小学体育教师专业发展指导	首都师范大学出版社	2020年9月
3	陈雁飞 张庆新	编著	农村中小学体育教师教学能力培训指南	北京教育出版社	2020年10月

## 3-公开发表文章

序号	姓名	成果名称	发表时间	出版刊物
1	潘建芬	多维目标单元教学设计和实施——以篮球体前变向换手运球为例	2019年5月	体育学刊
2	陈雁飞 韩金明 张锋周	新时代体育与健康课程的逻辑起点与体系再建	2020年12月	中小学管理
3	张庆新 陈雁飞 黄春秀	大概念、大单元、任务群：实战能力进阶导向下重构中小学排球教学内容体系	2021年7月	首都体育学院学报
4	韩金明 潘建芬 陈雁飞	中小学体能锻炼课程体系构建研究	2021年6月	课程 教材 教法

5	张庆新 陈雁飞 韩兵	“以学习为中心”体育与健康课程模式:价值取向、框架建构与实践路径	2021年2月	中国教育学刊
---	------------------	----------------------------------	---------	--------

## 《小学生学习评价与发展研究》研究成果

### 1-立项课题

序号	姓名	课题名称	立项时间	课题类别
1	刘晓婷	3、5、8 年级学生数学推理能力的学习进阶研究	2018 年 7 月	北京市教育科学规划课题

### 2-公开发表文章

序号	姓名	成果名称	发表时间	出版刊物
1	刘琳娜 刘加霞	复杂科学视域下教师学习动力研究	2019 年 9 月	中国教育学刊
2	刘加霞	读懂学科育人价值,提升教师学科育人能力	2019 年 10 月	中小学管理
3	刘加霞	测评与提升小学生数学素养的好问题及特征分析	2019 年 2 月	小学教学(数学版) (人大复印报刊资料转载)
4	刘加霞	标准导向下任务驱动的新教师发展机制研究	2020 年 10 月	中国教育学刊
5	马晓丹 刘加霞	影响小学新任教师专业成长的数据分析及对策建议	2020 年 9 月	中小学管理

## 《中小学健康教育》研究成果

### 1-立项课题

序号	姓名	课题名称	立项时间	课题类别
1	徐扬	健康中国背景下健康教育课程实践的问题及对策研究	2019年12月	国家基金青年课题

### 2-公开发表文章

序号	姓名	成果名称	发表时间	出版刊物
1	胡玉华	提升健康素养，培育“健康”少年——中小学健康教育内容体系的设计与构建	2018年12月	中小学管理
2	胡玉华	中学生物学探究活动的问题与教学改进	2019年8月	基础教育课程
3	胡玉华	中小學生群体健康素养的概念、测量及发展策略	2019年6月	中国教育学刊
4	徐扬	关注学生安全问题新变化构建学校安全新体系	2019年5月	中小学管理 (人大复印报刊资料转载)
5	徐扬	健康教育课程创新实施模式的实践与探索	2019年7月	中国教育学刊
6	徐扬	芬兰基础教育阶段课程改革的“边界消弭”	2019年3月	全球教育展望
7	王寿红	基于提高学生科学素养的科学实践活动设计与实践-以“果蔬维生素C大比拼”为例	2019年7月	化学教育 (中英文)
8	胡玉华	芬兰基础教育核心素	2020年1月	教学与管理

		养框架及实施		
9	徐扬	近万份问卷调研结果显示：中小学生健康素养仍待提升	2020年4月	中小学管理

## 《中学化学实验教育》研究成果

### 1-立项课题

序号	姓名	课题名称	立项时间	课题类别
1	王春	协同创新视域下中学化学卓越教师专业素养提升研究	2019年11月	北京市社科基金一般项目

### 2-著作

序号	作者	类型	成果名称	出版单位	出版时间
1	王春	编著	名师问道——中学化学特级教师工作室的教学研究与实践	北京教育出版社	2020年5月
2	王春	编著	中学化学创新实验设计与案例研究	北京教育出版社	2020年5月
7	王春	著作	中学化学数字化实验案例研究及教学实践	北京教育出版社	2019年5月
8	王春	编著	核心素养导向下的中学化学教学设计与评析	北京教育出版社	2019年5月

### 3-公开发表文章

序号	姓名	成果名称	发表时间	出版刊物
1	王春	基于手持技术的阿伏伽德罗常数测定	2019年12月	化学教育
2	王春	SO <sub>2</sub> 与可溶性钡的强酸盐溶液反应实验再	2019年8月	化学教学

		研究		
3	周玉芝	基础教育阶段 STEM 教育的性质和路径	2020 年 3 月	教学与管理
4	王春	SO <sub>2</sub> 与 AgNO <sub>3</sub> 溶液反应的实验探究	2020 年 5 月	化学教学
5	王春	基于手持技术的草酸与高锰酸钾反应实验再探究	2020 年 4 月	中学化学教学参考、人大复印报刊资料转载
6	王春	“燃烧条件”实验探究一体化创新设计	2020 年 1 月	中学化学教与学（人大复印报刊资料转载）
7	王春	碳酸氢钠溶液与氯化钙溶液反应原理再探究	2020 年 9 月	化学教育（中英文）
8	王春	乙醛与新制氢氧化铜反应的条件分析及产物成分探究	2020 年 12 月	化学教育（中英文）
9	王春	基于 UbD 理论的化学教学设计研究——以“酸、碱、盐在水溶液中的电离”为例	2020 年 5 月	化学教育（中英文）
10	王春	铜与浓硫酸反应实验异常现象的探究及装置的新设计	2020 年 11 月	化学教学
11	王春	基于学科大概念实施单元整体教学的基本路径	2021 年 7 月	中小学管理
12	周玉芝	基于大概念与科学实践的连贯课程设计——美国 AP 化学课程设计方法探析	2021 年 1 月	化学教学

### 三、学科创新平台建设成果推广应用证明

## 一、学科创新平台顶层设计研究与制度方案

### （一）政策研究成果

#### 北京教育学院学科创新平台建设与管理办法

（京教院科发〔2017〕1号）

学科建设对于提升学院教学科研水平具有重大意义。“十二五”期间，我院学科建设取得显著进展。为认真总结经验，落实好《北京教育学院“十三五”改革和发展规划》（以下简称学院“十三五”规划）关于学科建设与科学研究的重点任务，统筹推进学科创新平台建设，进一步提升学科建设水平，制定本办法。

#### 一、总体要求

##### （一）指导思想

认真贯彻落实中央和北京市关于高等教育特别是教师教育工作的决策部署和指示精神，坚持以“首善、高端化、国际化”为标准，以立德树人为根本，以支撑创新驱动战略、服务基础教育改革发展和干部教师队伍建设为导向，统筹推进学科创新平台建设，加快建成一批在行业内具有显著优势的学科或学科领域，提升学院竞争力和影响力，为首都基础教育现代化提供有力的智力和人才支撑。

##### （二）发展定位

学科创新平台建设立足学院具有较好发展基础和优势的学科及学科领域，围绕基础教育改革与发展的重点、难点、热点问题和重大需求，通过开展系统、深入、扎实的研究与实践，在特定问题解决的科研攻关、知识创新、政策咨询、实践探索等方面取得突破。学科创新平台是学科建设的重要推进载体，学科建设是学科创新平台的重要建设内容。要以聚焦学科发展方向，突出应用特色，关注学科前沿，创新科研组织模式，强化学术人才培养等为着力点，通过学科创新平台建设切实优化学科布局，凝聚学科优势，提升学科水平，打造学术高地，推动学科建设取得显著成效。

##### （三）基本原则

#### 1. 坚持目标导向

学科创新平台建设紧紧围绕学院“十三五”规划“到2020年，把学院建设成为以服务干部教师终身学习为使命，以教育类学科为主体、多学科发展，特色鲜明、行业领先、国内知名的教育大学”的发展目标，有效发挥学科创新平台在实现学院发展目标中的作用和价值。

## 2. 坚持突出重点

坚持“有所为有所不为”，聚焦基础教育改革与发展的热点、难点和重大问题开展学科创新平台建设，通过学科创新平台建设的重大问题研究和教育人才培养，服务基础教育综合改革的有效推进和不断深化。

## 3. 坚持协同创新

通过学科创新平台建设，把学科建设、科研建设、教师队伍建设、人才培养质量提升等有机整合起来，促进多元任务的相互关联，融合各自功能，促进协同创新发展。

## 4. 坚持统筹推进

遵循普通高校学科建设的一般规律，考虑学院实际需要与客观条件，本着“成熟一个建设一个”的务实原则，分不同批次启动学科创新平台建设，一级学科创新平台与二级学科创新平台齐头并进，分级分批统筹推进。

### （四）建设目标

学科创新平台的建设目标是在“十三五”期间建设一级学科创新平台6-10个，二级学科创新平台10-15个，形成10个在全国有影响力的科研创新团队，培养学术领军人才10人、中青年学者30人、科研新秀30人，催生优秀科研成果，提升学科建设水平，促进学科创新平台建设与学院科研建设、队伍建设、人才培养、条件配备等核心工作的有机衔接和相互配合。

## 二、重点建设领域

### （一）进一步凝练聚焦优势学科领域

在全面总结和深入提炼学院“十二五”期间学科建设的成绩与问题的基础上，进一步凝练聚焦德育、教师教育、初等教育、教育管理、课程与教学论、教育心理学、学科教育学等研究领域和学科方向，持续深入推进学科研究，提升学科竞争优势。

### （二）进一步明确主攻学科领域

在系统分析和有效把握当前基础教育改革与发展的挑战与需求的基础上，进一步明确数学与科学教育、人文与艺术教育、语言与文学教育、体育与健康教育、学生发展、学前教育等研究领域和学科方向的发展定位，确立主攻方向，积极有效推进学科研究，打造优势学科领域。

### （三）重点支持急需、新兴、交叉学科领域

在认真梳理和客观分析当前基础教育改革与发展的新形势、新问题的基础上，重点支持一批急需、新兴、交叉学科的发展，大胆适时推进学科研究，鼓励文学、历史学、艺术学等学科方向面向基础教育形成新的学科生长点，促进基于互联网的新兴学科领域和跨学科教育的研究。

学科创新平台建设与学院三个类别的学科建设协调一致、互相呼应，要从“进一步凝练聚焦”的优势学科领域、“进一步明确”的主攻学科领域和“重点支持”的急需、新兴、交叉学科领域，分别生长出能发展、有实效的学科创新平台，反哺学院学科建设的发展。此外，也鼓励针对其它有强烈实践需求、有重要研究价值的学科或者学科领域，自行确立学科创新平台的主题。

## 三、立项标准与申报资格

学科创新平台分为学院层面的一级平台和二级学院层面的二级平台，不同级别学科创新平台的立项标准与申报资格有所不同。学科创新平台的立项标准与申报资格包括研究人员研究基础、实践基础、组织保障等已经具备的条件与基础。

### （一）一级学科创新平台

#### 1. 研究人员

一级学科创新平台的研究人员必须达到10-15人。其中包括：能够发挥领军作用的平台负责人1名，应具备副高及以上职称，近三年来担任过3个以上市级培训项目负责人或者首席培训师，在特定学术领域有很强的影响力；能够成为中坚力量的骨干2-3名，应具备副高职称或者博士学位，近三年来担任过2个以上市级培训项目负责人或者首席培训师，或者申请院级课题并获得立项，有突出的研究能力；普通成员4-5名；还必须包括中小学一线的校长、教师和院外专家若干名。

#### 2. 研究基础

在相关学科领域已经持续开展学术研究活动，并取得突出的研究成果；确定的平台研究选题在本学科领域有重大学术和实践价值。

### 3. 实践基础

在相关学科领域已经持续开展培训教学实践探索；在解决中小学特定人群所面临的重要问题方面取得突出成效。

### 4. 组织保障

申报一级学科创新平台必须依托专门的研究机构，确立坚实的组织保障，把学科创新平台建设工作落到实处。

## （二）二级学科创新平台

### 1. 研究人员

二级学科创新平台的研究人员必须达到8-10人。其中包括：能够发挥领军作用的平台负责人1名，应具备副高及以上职称，近三年来担任过2个以上市级培训项目负责人，在特定学术领域有比较强的影响力；能够成为中坚力量的骨干2名，应具备副高职称或者博士学位，近三年来担任过1个以上市级培训项目负责人，或者具备讲师职称且近三年来申请院级课题并获得立项，有突出的研究能力；普通成员3-4名；还必须包括中小学一线的校长、教师和院外专家若干名。

### 2. 研究基础

能够针对基础教育改革与发展中的热点、难点和重大问题开展系统、深入、扎实的研究；在相关学科领域已经开展学术研究活动，并取得比较突出的研究成果；确定的平台研究选题在本学科领域有重要学术和实践价值。

### 3. 实践基础

在相关学科领域已经开展一定的培训教学实践探索；在解决中小学特定人群所面临的重要问题方面取得一定成效。

### 4. 组织保障

申报二级学科创新平台必须依托专门研究机构或者特定的教学组织，确立明确的组织保障，把学科创新平台建设工作落到实处。

## 四、评审程序

### （一）提交申请

各二级学院组织拟建学科创新平台负责人根据要求规范撰写《学科创新平台建设申请书》，经二级学院初审论证通过后，上报科研处。

## （二）资格审核

科研处根据本办法及相关规定审核各拟建学科创新平台的申报材料，确认其申报资格。

## （三）专家论证

科研处组织院内外同行专家论证会，就学科创新平台建设的可行性、建设目标、研究内容、经费预算、预期产出等方面进行深入论证。专家组就学科创新平台确立与否及其原因、申报方案改进意见等提供书面意见。

## （四）学院学术委员会评审

学院学术委员会根据专家论证会意见确定学科创新平台建设立项及经费资助额度。

## （五）院长办公会审议通过

学院学术委员会评审结果报院长办公会审议，审议通过后，经公示无异议者正式予以立项。

## （六）正式立项

科研处向各二级学院发放《学科创新平台批准通知书》，各学科创新平台负责人根据同行专家和学院学术委员会意见，对申报书中相关内容进行修改，编制学科创新平台发展规划和年度实施计划，按照有关要求将完整申报材料报学院科研处。正式立项后，学院财务处向二级学院统一划拨学科创新平台建设专项经费。

# 五、管理机制

## （一）管理方式

学科创新平台的建设周期为三年，实施分级管理与目标管理相结合的管理方式。

学科创新平台由学院、二级学院、平台负责人三个层级的责任主体按照各自的职责合理分工、密切合作、共同管理。学院和二级学院充分发挥平台负责人的业务管理自主权，积极支持学科创新平台建设，结合学科创新平台建设的

进程和需要，定期组织不同层面的学科创新平台建设成果交流研讨、学科创新平台对外学术交流活动等。

不同层级的管理责任主体根据各个学科创新平台申报书所确定的总体目标、年度目标、预期产出、绩效指标等开展常规质量评估、年度总结评估、中期评估和三年最终绩效评估。

## （二）管理职责

### 1. 学院的管理职责

科研处负责学科创新平台的准入管理、产出管理和运行过程中的质量监控。主要包括审核学科创新平台的申报资格、组织学科创新立项评审、开展中期评估和最终绩效评估、开展运行过程中的质量监控活动、组织运行过程中的交流研讨和学术支持等。

学院学术委员会负责学科创新平台立项、中期和最终绩效评估和运行过程中的学术决策。主要包括以集体表决的方式评审学科创新平台立项、中期和最终绩效评估等级等。

财务处负责审核学科创新平台的经费预算及其执行情况。

学科创新平台立项、中期、最终绩效评估和运行过程中的重大决策由院长办公会审议通过。

### 2. 二级学院的管理职责

二级学院负责学科创新平台的常规运行管理和经费使用监督。主要包括审核学科创新平台的学期和年度活动计划、检查学期和学年活动的具体落实情况、开展学期和学年工作汇报与总结，以及在人员配备、教学安排、学术交流、基础条件等方面给予必要的支持。

### 3. 平台负责人的管理职责

学科创新平台负责人负责平台业务开展的自主管理。各学科创新平台每周必须在返校日之外专门安排一天作为学科创新平台活动日。各学科创新平台可设秘书1名，协助平台负责人处理平台建设的业务管理和日常管理。

学科创新平台建设实行平台负责人责任制。各学科创新平台成立以平台负责人为组长的工作小组，其主要职责包括：编制学科创新平台建设申报书，参加申报立项评审；根据《学科创新平台建设申报书》制定年度、学期工作计划，确定每月活动安排；与各研究方向负责人签订工作任务书，细化工作任务

分工；制定年度经费预算，按照相关要求合理使用各项费用；有序开展各项工作，解决平台建设过程中出现的各种问题；对平台团队成员参与平台建设的业务活动过程进行管理，开展运行过程的自我质量监控；撰写年度工作总结，参加二级学院年度考核；按照要求参加学院组织的中期评估和最终绩效评估。

## 六、经费使用与管理

### （一）经费额度

一级学科创新平台每年资助经费额度为20-30万元，三年共资助60-90万元；二级学科创新平台每年资助经费额度为10-15万元，三年共资助30-45万元。

### （二）经费使用范围

学科创新平台的经费主要用于资料购置、差旅、会议、专家劳务、实践调研、测试和数据处理、小型仪器购买、成果出版、交通、餐费等。各项费用的额度和标准严格遵照经费预算的相关要求。

### （三）经费管理方式

学科创新平台经费按照年度划拨。平台的年度经费由平台负责人单独编制预算，纳入负责人所在二级学院的年度事业经费，由平台负责人自主管理经费使用。学科创新平台负责人和团队必须严格遵守学院有关财务制度，按照《学科创新平台建设申报书》的经费预算和活动开展进程使用经费，经费的使用和管理必须做到科学、规范、公开、透明，接受相关部门审计。

### （四）人员待遇

学科创新平台负责人和团队成员依照学院人事处人才建设工程相关规定享受相应待遇。

## 七、考核与评估

在三年建设周期内，学科创新平台要在本学科或者学科领域内产生与学科创新平台主题一致的高水平、创新性成果和成效，获得国家、地方权威机构或者本学科、学科领域专业机构的认可，开展研究成果的实践转化并取得成效。一级学科创新平台与二级学科创新平台的考核与评估标准具体如下：

### （一）一级学科创新平台建设成果

1. 课题立项：获得国家级或者省部级科研课题立项。
2. 成果奖励：获得国家级或者省部级的科研或者教学成果奖励。

3. 科研成果：发表SCI或SSCI论文不少于1篇，或者出版学术专著不少于1部；发表CSSCI论文不少于6篇。

4. 团队建设：在学科研究持续推进中培养和提升团队成员的学术能力和水平，产生学术领军人物1名、中青年学者2-3名、科研新秀2-3名。

5. 人才培养：基于学科研究和实践探索推动和优化中小学教育人才培养工作，承担2-3个高端培训项目或者创新培训项目，为中小学特定人群有效解决教育实践中的重要问题做出突出贡献。

6. 基地建设：建成3-4个深度参与平台建设、有突出成效和影响力的研究与实践基地，指导基地开展与学科创新平台主题相关的成果实践转化探索，取得突出成效。

## （二）二级学科创新平台建设成果

1. 课题立项：获得省部级或者市级科研课题立项，或者获得院级重大课题立项，或者获得2项院级重点关注课题立项。

2. 科研成果：出版学术专著或者主编著作不少于1部；发表CSSCI论文不少于4篇，或者中文核心期刊论文不少于8篇。

3. 团队建设：在学科研究持续推进中培养和提升团队成员的学术能力和水平，产生中青年学者2-3名、科研新秀2-3名。

4. 人才培养：基于学科研究和实践探索推动和优化中小学教育人才培养工作，承担1-2个高端培训项目或者创新培训项目，为中小学特定人群有效解决教育实践中的重要问题做出突出贡献。

5. 基地建设：建成3-4个深度参与平台建设、有突出成效和影响力的研究与实践基地，指导基地开展与学科创新平台主题相关的成果实践转化探索，并取得显著成效。

## （三）绩效考核

学科创新平台建设采取绩效考核、滚动资助模式。科研处组织院内外专家根据学科创新平台年度目标、总体目标及其实际达成的绩效指标进行中期考核和最终考核。中期考核在创新平台建设开展一年半后进行，最终考核在创新平台建设开展三年周期后进行。学科创新平台负责人和团队成员绩效考核结果纳入教师年度绩效考核。

### 1. 中期考核

中期考核分为合格和不合格。中期考核合格者，继续开展平台建设工作，按照既定程序拨经费；中期考核不合格者，收回当年剩余经费。

## 2. 最终考核

最终考核分为优秀、合格和不合格。考核优秀者、合格者进入下一周期学科创新平台建设；考核不合格者，不能进入下一周期学科创新平台建设，收回剩余经费。考核优秀者的奖励办法另行规定。

## 八、附则

（一）各二级学院根据本办法制定二级学院推进学科创新平台建设的工作进程安排计划。

（二）本办法由科研处负责解释。

# 北京教育学院学科创新平台中期评估实施办法

依据《北京教育学院“十三五”改革与发展规划》（京教院党发【2016】30号）和《北京教育学院学科创新平台建设与管理办法》【2017】1号）的相关要求，根据学院学科创新平台的实际建设推进与管理进程，特制定北京教育学院学科创新平台评估实施办法。

## 一、 指导思想

立足学院现实情况与建设“一流教育学院”的发展战略，按照学院学科创新平台建设的总体设计和相关规定，注重学科创新平台建设的有序有效开展和建设成效的品质与特色，聚焦学科发展方向，突出应用特色，强化理论创新与实践探索，重视人才培养、队伍建设与社会服务，通过中期评估总结学科创新平台前期建设的经验与不足，优化学科创新平台后续建设的设计和实施，促进学科创新平台建设的最终成效。

## 二、基本原则

### （一）规范严格，公正公平

依据学院关于学科创新平台建设与管理的规定和标准，对照每个学科创新平台既定的方案设计，规范严格、公正公平开展学科创新平台中期评估验收工作。

### （二）关注过程，强调成效

关注学科创新平台建设过程的规范性、有效和学科创新平台团队成员参与的广度与深度，强调学科创新平台建设的实际产出和阶段目标达成情况。

### **（三）注重质量，聚焦特色**

聚焦学院战略定位和学科创新建设的价值导向，注重学科创新平台在学术研究、教育人才培养、自身队伍建设、实践基地建设、服务社会等诸多方面实践探索和成果产出的质量和特色。

### **（四）注重交流，合作共进**

学科创新平台建设中期评估注重各个平台之间的建设经验的分享交流、核心问题的集体研讨和相互之间的力量整合和资源共享，促进建设进程的深度有效发展。

## **三、中期评估专家**

中期评估专家由学院学术委员会委员、院外相关学科领域专家和一线优秀校长、幼儿园园长组成，以学院学术委员会委员、院外相关学科领域专家为主。

## **四、中期评估实施**

科研处依据三个批次学科创新平台立项的公示日期，分批开展学院学科创新平台建设中期评估工作。依据学科创新平台的建设周期和立项时间，第一和第二批立项的学科创新平台在2019年11月底依托2019年科研年会开展中期评估，第三批立项的学科创新平台在2020年7月初开展中期评估。

### **（一）评估要点**

中期评估主要对学科创新平台建设的实施过程、阶段成果和后续推进思路等进行评估。评估内容侧重是否按照学院要求和平台既定实施方案制定切实可行的年度工作计划，团队成员是否有明确合理的任务分工，是否有效开展各项活动、完成各项任务，是否达成中期目标、取得阶段成果，是否对平台建设后续推进有清晰认识等。

### **（二）评估材料**

学科创新平台负责人召集团队成员，对照平台建设实施方案和年度计划，梳理平台建设自启动以来的实施情况，开展平台建设的中期总结，完成《北京教育学院学科创新平台建设中期评估总结报告》，连同平台立项时既定的实施

方案、平台启动时制定的年度工作计划，电子版加纸质版规定份数，在规定时间内提交到科研处。

### **（三）评估方式**

科研处组织召开学科创新平台建设中期评估交流研讨会，邀请评估专家现场评估和指导。学科创新平台的负责人和一名骨干共同进行平台建设中期评估汇报，平台负责人侧重汇报平台建设的整体情况、阶段成效和后续思路，一名骨干侧重汇报自己在平台建设过程的任务承担、活动参与、成果产出和实际贡献。评估专家根据提交的评估材料和现场汇报情况进行评估打分，写出评估意见，并给出评估等级。

## **五、中期评估结果**

按照学院相关管理规定，中期评估结果分为合格和不合格。中期评估合格者，按照既定实施方案和后续建设思路，继续开展平台后续建设工作。中期评估不合格者，收回当年经费预算的剩余经费，在中期评估后10个工作日内提交整改方案，在平台后续建设中加以调整和实施。

# 北京教育学院学科创新平台评估验收实施方案

## 一、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻中共中央、国务院《深化新时代教育评价改革总体方案》精神，落实立德树人根本任务，遵循教育规律，扭转不科学的评价导向，参照《“双一流”建设成效评价办法（试行）》和教育部《第五轮学科评估工作方案》新要求，对标《北京教育学院“十三五”改革与发展规划》和《北京教育学院学科创新平台建设与管理办法》的相关要求，落实学科建设评价新导向，克服“五唯”顽疾，树立务实新标，探索建立符合北京教育学院办学特色的学科评价体系，提升学院学科建设能力和服务首都基础教育水平，实现学院内涵式发展。

## 二、基本原则

### （一）规范严格，公正公平

依据学院关于学科创新平台建设与管理的规定和标准，对照学科创新平台考核与评估标准，规范严格、公正公平开展学科创新平台评估验收工作。

### （二）关注过程，强调绩效

关注学科创新平台建设过程的规范、有效和学科创新平台团队成员参与的广度与深度，强调学科创新平台建设的实际产出和绩效目标达标情况。

### （三）注重质量，聚焦特色

聚焦学院战略定位和学科创新平台建设的价值导向，注重学科创新平台在学术研究、人才培养、自身队伍建设、实践基地建设、服务社会等诸多方面实践探索和成果产出的质量和特色。

### （四）以评促建，重视应用

以评估促学科团队间经验交流，深化学科发展与建设意识，不断提升学科建设能力。突出质量贡献，强化对北京市基础教育发展的实际贡献，注重平台成果宣传与展示，重视建设成果实践转化与应用推广，促进学科创新平台建设成果多元深度应用。

## 三、评估内容

评估坚持建设过程与成果产出相结合，坚持全面评估和专项活动相结合。

评估内容对标学科建设的主要框架与核心要素，注重学科创新平台在学术研究、人才培养、团队建设、实践基地的建设过程和实际产出，关注建设成果服务社会实践探索和产出的质量和贡献、平台经费使用情况和后续建设思路等。

### **（一）建设方向评估**

坚持正确立场方向，坚持党对教育科研工作的全面领导，牢牢把握意识形态的领导权和主导权。学科创新平台建设目标，要遵循学科发展规律，立足学院改革与发展密切相关的学科与学科领域，围绕基础教育改革与发展的重点、难点和热点问题开展攻关研究。

### **（二）建设过程评估**

关注学科创新平台建设研究计划、实施方案、活动过程及组织保障评估。要有相对完善的研究计划和实施方案，有固定的活动时间，定期开展建设活动，并且有详细的活动记录和支撑材料。活动设计科学合理，活动开展规范、扎实、有效。积极组织参加相关学术会议，团队成员能够发挥各自优势，分工明确，持续、深度参与学科创新平台建设。二级学院与教学科研机构提供人、财、物等方面组织与条件保障。

### **（三）建设成果评估**

关注本学科或者学科领域内产生与学科创新平台主题一致的且具有代表性、创新性的研究成果，建设成效突出。学术研究主要包括成果奖励、课题立项、科研成果及实践转化，以及基于原创性和标志性成果专题学术活动等。注重评估学科创新平台在人才培养、自身队伍建设、实践基地建设、服务社会等诸多方面实践探索和成果产出的质量和贡献。具体成果类别与要求详见《学科创新平台建设评估验收表》。

### **（四）经费使用评估**

重点对学科创新平台建设周期内经费规范使用情况与总体执行率进行评估。关注学科创新平台年度经费预算科学性，按照计划按时执行情况；建设经费支出类别和范围符合财务管理规定，规范合理支出；尤为关注学科创新平台建设经费总体执行率。

### **（五）后续建设评估**

对于学科创新平台建设周期内建设成果与建设实效有系统总结与问题反

思，对后续进一步推进学科创新平台建设有明确的方向规划、清晰的建设思路。

#### 四、评估方式

学院评估主要包括材料评估与会议评估。

材料评估主要呈现平台建设主要活动、研究成果、实践成果转化与应用支持材料、基于原创性和标志性成果专题学术活动、政策建议、调研报告、调研工具等实践成果材料。材料评估需要提交《学科创新平台建设评估验收申报书》、建设成果原件、基于原创性和标志性成果专题学术活动方案总结以及学科创新平台建设支撑材料。提交评估材料要与评估验收申报书列举的成果材料一致。

现场会议评估主要由专家现场对学科创新平台建设总体情况进行评估与指导。学科平台负责人汇报总体建设情况，团队骨干成员陈述承担任务与实际贡献。每个学科创新平台陈述时间20分钟，团队进行10分钟现场答辩。评估专家根据提交的评估材料和现场汇报情况综合打分，按照优秀、良好、合格、不合格，赋予相应的评估等级，写出具体评估意见。

#### 五、评估时间

依据三批次学科创新平台立项的日期，结合学院学科创新平台建设周期，分两次集中组织学科创新平台评估验收工作。

**第一次评估时间：2021年7月8日**

评估范围：第一批、第二批立项学科创新平台。

**第二次评估时间：2021年12月**

评估范围：第三批立项学科创新平台。

#### 六、评估专家

评估专家结构由院内外专家、理论与实践专家共同构成。依据学科创新平台所属学科门类进行分组，每组专家均有学科领域理论专家、学院专家、中小学知名校长实践专家构成。院内专家由学术委员会委员构成，熟悉学院学科创新平台建设团队实践基础。院外专家邀请所在学科领域和相关学科具有学术影响力和知名度的高校权威专家，院外专家能精准把握学科领域的发展方向与学术标准。实践专家由中小学知名校长担任，聘请办学思想先进、办学成效突出

的教育家型校长。

评估专家团队从理论层面和实践立场相结合进行综合评估验收，确保学科创新平台评估总体质量，实现多维度全面评估。

## 七、评估程序

**负责人准备材料 and 自我评估。**负责人依据学院学科创新平台评估验收考核与评估标准，准备评估材料，团队核实材料，开展自我评估。提交科研处，完成材料复核。

**二级部门审核和初步评估。**二级学院依据学科创新平台建设的过程，对整体目标、年度目标、预期产出、绩效目标进行常规初步评估，给予是否同意进入学院评估验收的意见。

**学院评估。**科研处集中组织专家进行材料评估和会议评估。依据学科创新平台绩效评估验收指标，综合打分，赋予评估等级，撰写评估意见。

**院长办公会审议。**科研处负责统计评估验收成绩与评估等级，汇总专家建议，一并提交院长办公会审议。

**公示及发布评估结果。**院长办公会审议结果通过后，公示评估验收结果。

## 八、评估结果与绩效管理

**评估验收结果。**按照学院相关管理规定，评估验收结果分为优秀、良好、合格和不合格。评估专家根据提交的评估材料、现场汇报情况、专项活动展示情况进行总体评估打分，评估等级写出评估意见，并对后续滚动支持，给予明确建议。

**相关绩效管理。**评估验收合格者，按照既定实施方案和后续建设思路，继续开展平台后续建设工作。评估验收不合格者，收回当年经费预算的剩余经费，在评估验收后3个月内提交整改方案。评估结果纳入教师年度绩效考核，并作为“十四五”新一轮学科创新平台建设立项参考。

为贯彻落实《中国教育现代化2035》和《首都教育现代化2035》的基本精神，根据国家和北京市建设高质量教育体系的基本方向和中小学校长教师队伍建设的切实需求，立足学院事业发展实际和“十四五”发展规划，充分发挥学科建设、教育科学研究对学院事业发展的支撑、驱动和引领作用，特制定学院“十四五”学科建设与科研发展规划。

## 一、基础与挑战

面向“十四五”，国家提出了高质量教育体系建设的战略目标，要求中小学深化教育教学改革，提升办学质量，激发办学活力，促进立德树人根本任务的实现。学院作为成人高等师范院校，服务首都教育现代化，需要立足中小学办学实际需求，面向基层一线，坚持问题导向，突出教育科研的实践性，以重大教育战略问题和教育教学实践问题为主攻方向，以“教师教育学”学科建设为引领，统筹学院教育事业的发展。

### （一）建设基础

学院建院60多年来，承担着为首都基础教育改革发展特别是人才队伍建设提供智力和科研支撑的重要职责。学院坚持服务首都干部教师专业发展、服务学校办学水平提升、服务基础教育改革发展，在人才培养、科研创新、社会服务等方面取得了一定的成绩，为推进首都教育现代化做出了突出的贡献。

“十一五”期间，学院通过学科带头人加强学科建设；“十二五”期间，学院根据《北京教育学院2009-2015年重点学科建设管理办法》，重点建设信息技术教育等17个学科；“十三五”期间，学院根据《北京教育学院学科创新平台建设与管理办法》，成功立项中小学健康教育等16个学科创新平台，涵盖学院所有二级学院和相关学科领域。“十一五”以来学院在中小学校长（园长）教师培训等领域取得了较高水平的研究成果，产生了较大的影响；学科建设反哺教学，语文教育等成为学科教育领域的优势学科，学校领导研究等成为跨学科整合的特色研究；教师学科意识不断强化，越来越趋向研训一体，逐渐形成学科团队；学科建设成果特色鲜明，数量、质量大幅提升，实践转化与应用比较突出。

“十三五”时期，学院以科研品质提升为主线，系统科学谋划学院科研工作的格局与要点，积极探索和有效推进学科创新平台建设，持续优化和不断提

升科研项目专业管理水平，大力拓展和全面提升科研成果的数量、品质和影响力、实效性，充分发挥科研对教学的有力支撑和专业引领，在科研管理、成果促进、绩效评价、服务基础教育与发展等方面取得了突破性发展。学院“十三五”规划期间共获得234项各类课题立项，其中国家级及省部级课题72项，北京教育学院院级课题162项；发表论文近1200篇，其中核心期刊和C刊论文451篇，出版学术著作及教材超过300部；《学习学》著作获北京市第十五届哲学社会科学优秀成果一等奖，8项成果荣获市教育教学成果奖；围绕学院重点工作组织高水平学术活动，如“教师教育学科建设研讨会”、“教师学习与专业发展国际研讨会”等；深入深度推进北沟乡村教育联盟品牌建设项目，支持学院6所附属学校和UDS项目实验学校发展，等等。

### **（三）面临主要挑战**

面向“十四五”，学院的学科建设仍然存在对学科建设的认识不够，对学科建设的价值定位不清晰等问题；学科建设的统筹、引领作用发挥不够；学科建设的品质、特色有待提升，学科建设的优势领域尚待深化，影响力有待拓展；学科建设的管理机制和保障机制还不完善，有待改进和建构。

根据学院“十四五”改革与发展的整体规划，在科研与学科建设方面，提出了“坚持学术引领、科研强院，强化实践取向，优化学术生态，提升科研创新转化能力，树立学术自信，形成与学院新一轮发展目标相匹配的高效科研体系”的发展定位和基本要求。基于这一发展定位和基本要求，学院科研工作既要突出科研实践问题解决，又要注重科研工作及其管理的系统设计和整体推进，既要积极探索科研工作的切实优化，又要大力促进全体教师的科研能力建设；既要突出和发展自身优势与特色，又要不断拓展和深化外部交流与合作。

展望“十四五”，面对首都教育改革与发展的新形势和新要求，学院科研工作观念、投入、队伍、成果、推广等方面还存在一定的差距，基础理论和实践研究相对薄弱，有影响的、得到广泛认可的研究成果依然缺乏，反映首都教育改革特点的前瞻性成果相对较少，具有国际格局和全球视野的研究相对匮乏，对学院教师培训决策和实践的影响力有待进一步提升。

## **二、指导思想、基本定位与发展目标**

### **（一）指导思想**

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，全面贯彻落实党的教育方针，坚持立德树人根本任务，坚守为党育人、为国育才的初心，根据首都基础教育现代化的基本方向和中小学校长教师队伍专业成长的切实需求，以基础教育改革和发展的重大理论、政策和实践问题为着力点，抓住国务院建设“世界一流大学和一流学科”的战略部署契机，结合国家对“教师教育”学科建设及科研工作的高度重视，充分发挥学科建设对学院事业发展的基础性、先导性作用，以学科建设统领科研发展，以科研发展助推学科建设，为实现一流教育学院的奋斗目标夯实基础。

## （二）基本定位

紧紧围绕学院第三次党员代表大会提出的建设“一流教育学院”的奋斗目标，围绕基础教育改革与发展的重点、难点和热点问题，以学科建设统领科研发展，以科研发展助推学科建设，聚焦教师职后的相关学科与学科领域，提升学院职后培训的专业性与规范性，通过学科领域选择的错位发展和学科建设路径的创新探索来赢得竞争优势，使学院逐步成为北京市基础教育改革与发展的智库和基础教育领域教育家成长的摇篮和孵化地，以及全国教师职后教育学科发展的建设高地和教师培训理论研究与实践探索的创新现场。

## （三）发展目标

坚持学术引领，科研强院，强化实践取向，到2025年，在教师教育、学校管理、学生发展、学科教育等学科领域形成在全国有一定影响的学科带头人和项目团队，打造中小学校长教师职后教师教育特色基地，逐步形成与职后教师教育特色相适应的比较完善的知识体系、高效的科研体系。

1. 科研成果：围绕学科建设、科研工作的总体目标，催生职后教师教育高水平、原创性、标志性科研成果，在全国教师教育领域的学术影响力不断增强；持续培育高级别重点和重大课题；以科研引领、促进学院三大专业建设，设置面向起航、青蓝、卓越项目学员的课题申请系列；完善附校课题申请系列。

2. 队伍建设：加强学院科研创新团队的建设，支持学院的科研骨干发挥领军人物的科研规划、设计和统筹组织作用，培养学院学术领军人才、中青年学

者、科研新秀等支撑学院学科建设与科研工作的核心队伍，形成在全国有一定影响力的学科创新团队。

3. 人才培养：坚持研训一体，通过学科建设、科研工作，不断提升中小学校长教师培训的专业化程度，培养一批中小学领军人物和骨干，推进基础教育教育改革。

4. 社会服务：争取成为国家示范性的职后教师教育基地，成为北京市基础教育发展与改革的重要智库，成为北京市各区县教师进修学校的引领中心，成为北京市教育家型教师的培育中心，提高学院对于首都基础教育改革与发展的贡献度。

### “十四五”学科建设与科研工作重点指标

类别	指标	数量	单位
科研课题	纵向课题（省部级及以上）	40	项
	横向课题（省部级及以上）	10	项
	院级课题（重大课题）	5-10	项
科研成果	SCI与SSCI论文	5-10	篇
	C刊论文	150	篇
	核心期刊	350	篇
	《人民日报》、《光明日报》、《北京日报》、《求是》、人民网、光明网理论文章		
	服务政府决策的研究报告（市级以上）	10	篇
	专著出版	60	部
	优秀科研成果（省部级以上）	10	项
成果转化率	30%	百分比	
学术活动	教师科研支持（课题指导和培训等）	20	次

类别	指标	数量	单位
	高水平理论前沿讲座	10	次
	教师科研能力提升	20	次
	高水平学术会议	7	次
队伍建设	学术领军人才	15	人
	中青年学者	30	人
	科研新秀	60	人
	全国有影响力的学科创新团队	10	个

### 三、基本原则

#### （一）把握方向

从巩固发展中国特色社会主义的要求出发，坚持党对学科建设、科研工作的全面领导，坚持马克思主义指导地位，牢牢把握意识形态的领导权和主导权。坚持以教师为中心的发展思想，顺应教师期盼，让学科建设、科研成果更多、更公平地惠及教师。

#### （二）服务实践

紧紧围绕学院事业发展需求，服务首都基础教育现代化，提高学院对于首都基础教育改革与发展的贡献度。立足基础教育改革与发展，以首都基础教育教学改革需求、一线学校（幼儿园）发展需求、中小学（幼儿园）校长（园长）教师专业发展需求为导向，扎根京华大地，充分发挥学科建设、科研工作的指导和引领作用，突出教育科研的实践性，加强实践成果转化。

#### （三）系统连贯

以学科建设为引领，以“提出问题——知识创新——知识公开——知识传播——知识应用”为纽带，带动机构设置（实体和项目平台）、队伍建设、实验室等条件建设、实践基地建设、学术交流、学术组织、专业建设与课程建设、学院文化建设、制度建设、质量评价、社会影响力宣传等。

#### （四）瞄准前沿

瞄准基础教育及教师教育领域的相关热点、重点、难点等前沿问题，强化需求导向、问题导向和目标导向，引领职后教师教育发展方向，提高学科整体水平和教育质量。

#### **（五）聚焦优势**

充分发挥学院作为成人高等院校的职后教师教育优势，聚焦功能性强、教育性强、应用型强的特色优势，补短板、挖潜力、增优势，进一步凸显特色。

#### **（六）强化融合**

基于学科交叉融合的态势，进一步优化职后教师教育学科结构，促进基础学科、应用学科交叉融合，促进文理渗透等多形式交叉，根据基础教育教学改革需求设置新兴交叉学科，培养满足国家社会发展需求的复合型高层次创新人才。

### **四、主要任务**

#### **（一）注重学科统整，构建特色鲜明的“教师教育学科群”**

“教师教育学科群”主要由“教师教育学”、“教育管理”、“学生发展学”、“学科教育学”四个特色学科构成，共同服务于学院的育人目标：高素质、专业化、创新型教育人才。

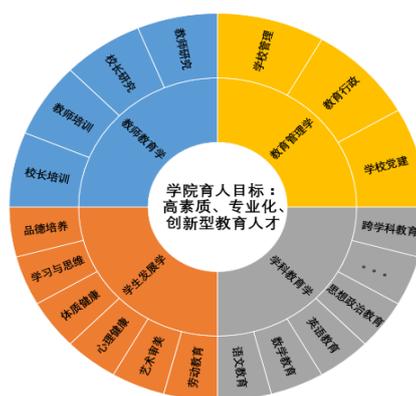
“教师教育学”作为基础学科，一是研究教师研训规律，凸显学院职后教育特色，二是研究教师成长规律。包括教师（校长学）、教师研训学。该学科研究当代教师教育教学工作的一般规律及其影响作用，其学科研究对象及学科实践服务的主要对象是学校教育中的教师群体。该学科研究教师教育实施者、接受教师教育者以及客观环境相结合、相互作用的规律，研究教师教育的产生、演变、发展及活动过程中的客观规律。

“教育管理”、“学生发展学”、“学科教育学”，旨在提升“教师教育学科群”的整体实力。“教育管理”主要面向学校（幼儿园）管理者或领导者，旨在提升学校领导能力；“学生发展学”主要面向幼儿、中小學生，旨在促进学生的全面发展；“学科教育学”主要面向幼儿教育、中小学各类学科教育及跨学科的专题教育领域，旨在提升教师专业素养。

——“教育管理”主要研究学校领导与管理的理论与实践。本学科主要包括教育行政学、学校管理学、学校党建理论。

——“学生发展学”的学科研究对象及学科实践服务对象主要是基础教育阶段的幼小中学生群体，“学生发展学”基于“五育并举”，立足个体的完整性观察和研究现实生活中的当代学生。主要包括学生学习与思维学、学生品德与心理学、学生体质与健康学、学生审美与文化学、学生劳动与技术学。

——“学科教育学”紧密联系各学科课程与教学，主要包括语文教育学、数学教育学、英语教育学、思想政治教育学、历史教育学、科学与技术教育学（科学教育、通用技术教育）、物理教育学、化学教育学、生物教育学、地理教育学、信息技术教育学、体育健康教育学、美育与艺术教育学等。此外，还包括跨学科教育学，例如艺术鉴赏与审美体验、国际视野与文明对话、现代生活与人类健康、科技发展与人文关怀、经典研读与文化传承等，提升教师专业素养。



## （二）优化学科布局，实

遵从学院“职后教师教育学科群”的整体学科布局和发展战略，坚持服务学院发展中心任务，按照实践取向、准确定位、科学布局、持续推进的原则，形成强优、培需、育新的学科建设思路，优化学科布局。

**强优：**对教育管理学中的优势研究领域和学科方向，例如学校管理学、教育行政学、中小学党建等，着重提升其核心竞争力和学术影响力，率先跻身全国一流行列。

**培需：**聚焦学科教育学中的教育评价与测量、人工智能与教育技术、steam、综合实践、实验教学等研究领域和学科方向，促进它们的创新发展。

**育新：**对学生发展学中的学习科学、人文教育、健康教育、劳动教育、特殊教育等研究领域和学科方向，提供政策支持，力争在北京乃至全国形成有影响和特色的学科优势。

### **（三）注重教师队伍建设，打造专业化、高水平学科团队**

坚持组织培养与自然形成相结合的原则，在各个学科特别是主干优势学科，遴选建设一批团结凝聚、优势互补的学科团队；加大学科队伍建设力度，重点培养一批学术水平高、组织与协调能力强、治学严谨、有创新意识的学科带头人、学术骨干和学科新秀；最终形成专业化、高水平的学院教师队伍。

### **（四）创新管理机制，推进学科建设持续发展**

一是完善学科建设管理机制。通过项目规划、论证、评审和立项管理来推进学科建设；逐步下移学科建设的工作重心，实行目标管理；挂牌学科带头人工作室，招聘院内外访问学者；试行学院内部“博士后流动站”制度，组建攻坚克难研究团队。

二是建立学科建设评价机制。参照国家有关学科评估的相关规范要求，在已有的学科创新平台建设评估实施办法的基础上，结合学院实际情况，完善学科建设评估办法，细化学科评估指标体系，加强学科建设项目的定期评价、中期检查、末期验收和追踪评估，形成学科自评与外评相结合的机制。

三是健全学科建设激励机制。参与学科建设的负责人、骨干成员，在带薪科研假、出国培训、外出考察和参加国际学术会议等方面有优先权，推动教师研究能力提升；探索实施长周期评价制度，完善代表作评价，加大对学术型、应用型和服务型等不同类型优秀成果的支持激励力度；通过公报、公微等形式加强学科建设成果的宣传、推介。

四是优化学科建设保障机制。保障平台负责人、骨干成员在各类课题立项推荐、教学与科研成果评优、个人评先评先等方面的优先权；建立学科建设成果数据库，实行动态管理，退出与增补学科团队及其成员；通过研究成果转化为培训项目、教学成果奖举荐、青年教师评优举荐等方式，畅通学科建设成果的实践转化路径。

### **（五）强化实践取向，构建高效科研体系**

一是积极拓展课题研究。在原有基础之上，持续培育高级别重点和重大课题，规范、专业开展课题研究，促进原创性、标志性成果的产出；优化课题研究过程中学院层面的学术交流和专业指导，提升课题研究成果产出品质，促进科研成果的实践转化，通过科研快报、公微等形式加强科研成果的宣传、

推广；以科研引领、促进学院三大专业建设，设置面向启航、青蓝、卓越项目学员的课题申请系列，规范组织课题申报、评审，在培训教学实践中切实加强课题研究，促进课题研究成果的实践转化，切实促进深度研训一体；积极探索和拓展与海外大学和机构合作开展国际合作科研项目。国际合作科研项目的基本定位是合作研究+比较研究，合作机构为已经与学院建立比较良好的合作关系、已经在开展教学合作的机构。

**二是着力深化学术交流。**围绕学院学科发展规划，根据基础教育改革与发展过程的重点、难点和热点问题，发挥学院独特优势，创新设计和积极探索，联合相关院校和科研机构，定期组织开展高水平、有实效的学术交流活动；学术交流活动分为课题研究与交流、热点问题等个系列，注重每个系列交流的深度化、成果化；继续开好教师学习和专业发展系列国际研讨会，在全国范围内积累和形成较大学术影响力。

**三是切实提升科研能力。**加强教师科研能力建设，针对教师的科研需求，每年组织科研能力建设工作坊，持续组织内训班；加大对科研骨干和科研新秀的专业支持，优化科研团队的学术环境氛围；促进科研管理者队伍的专业发展，促进学院和二级部门两个层面科研管理队伍协同、专业发展。

**四是探索创新科研管理。**探索科研成果管理信息化，持续完善智能信息化科研管理系统，推进科研课题的动态化管理；探索学院内设研究机构的优化管理，建立院级科研机构与二级部门科研机构、常设科研机构与非常设科研机构（特定项目团队）协调发展的组织架构与管理系统；按照破“五唯”的相关要求，探索适合学院事业发展的科研评价办法，推进科研成果的转化应用。

## **五、重点工程**

### **（一）职后教师教育学科建设**

进一步完善、优化职后教师教育学科群，持续深入推进职后教师教育的学科创新平台建设，提升学科竞争优势。

### **（二）新兴学科建设**

认真梳理和客观分析当前基础教育改革与发展的新形势、新问题，重点支持一批急需、新兴、交叉学科的发展，例如，思想政治教育、劳动教育等，重点支持这些领域的学科创新平台建设。

### **（三）科研能力提升**

通过专题培训、科研实践过程指导和科研管理优化、科研评价导向等多种方式综合施策，切实提升教师科研选题、申报和研究实施的综合能力，持续优化教师队伍建设。

### **（四）重大科研课题培育**

以院级重大课题、省部级及以上课题申报为抓手，探索重大科研项目形成机制。通过组织专题讲座、专家预评估、科研资助等活动，开展项目预研；充分利用学院内外智库力量，从政策、资源和智力等方面提供支持；切实发挥学院科研成果出版资助经费的效能，为重大科研项目培育工程有效实施提供保证。

### **（五）优质实践基地联盟打造**

通过中小学等实践基地联盟的打造与建设，发挥优质实践基地的辐射、示范作用，解决中小学教育教学的实际问题，切实推进学校教育改革与发展。

## **六、保障措施**

### **（一）组织与管理保障**

从学院、二级学院、学科团队三个层面加强综合组织与管理保障：一是学院层面的组织保障，学院成立学科建设与科研工作领导小组，领导学科建设立项评审、实践过程和绩效评估，学院领导负责相应的学科群建设；发挥学术委员会在学科建设、科研事项评审等方面的作用；进一步深化科研处及其他管理部门的沟通合作，加强相关研究机构、研究基地和科研队伍建设，整合相关科研资源，建立完善科研协作平台和交流研究机制。二是二级学院成立学科建设与科研工作管理小组，联动制定自己的学科建设规划、科研规划，加强学科建设、科研工作的全过程管理；提升二级学院科研管理队伍的专业化水平；建立科研项目的自查、督查、沟通与交流机制。三是学科团队层面的组织保障，各个学科创新平台成立学科建设专家委员会，指导和支持学科建设全过程。

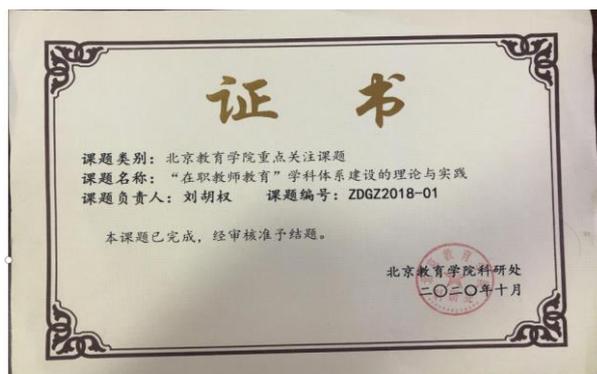
### **（二）条件与资源保障**

为促进学科建设健康发展，亟需从三个方面加强条件与资源保障：一是完善激励机制，特别是合理考虑和核算平台负责人、骨干和团队成员参与学科建设的工作量，明确平台负责人、骨干和团队成员的工作条件和各项待遇。二是

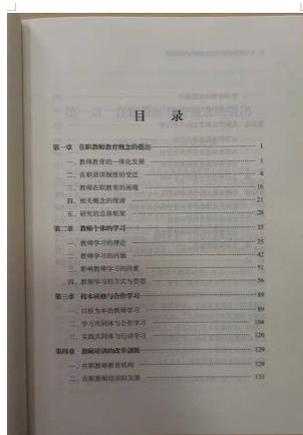
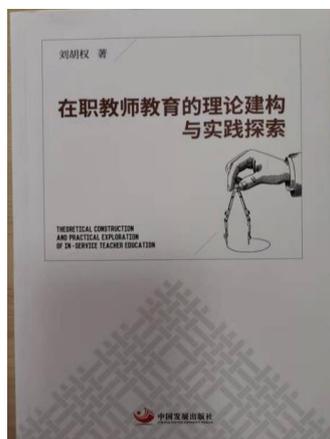
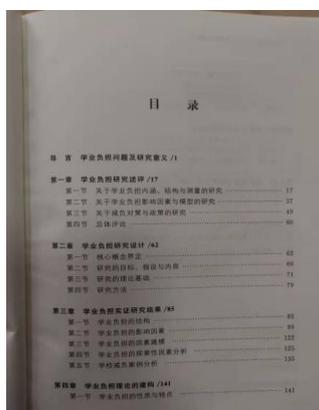
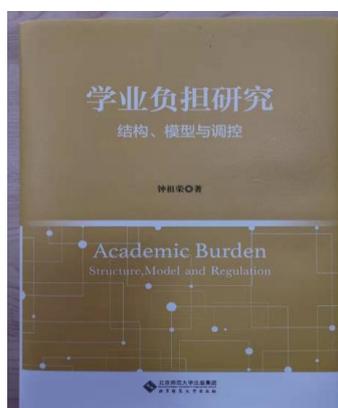
继续提供学科建设的常规运行经费和软硬件专项支持经费。三是深度推进研训融合，将专业建设、课程建设与学科建设相配套。四是加强学院科研资源供给和拓展支持。

## (二) 顶层设计研究成果

### 1-立项课题



### 出版著作





目录

CONTENTS

第一章 教师情感与教师专业发展

第一节 教师情感与教师专业发展 1

第二节 教师专业发展的情感基础研究 4

第三节 教师专业发展的情感基础研究 14

第四节 研究的情感与专业发展 27

第二章 童年生活经历、情感学习在其中

第一节 童年生活经历与教师专业发展 33

第二节 童年生活经历与教师专业发展 36

第三节 童年生活经历与教师专业发展 38

第四节 童年生活经历与教师专业发展 42

第三章 情感教育：给教师人文关怀

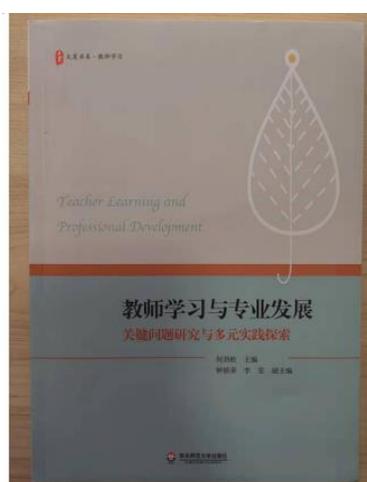
第一节 情感教育：给教师人文关怀 45

第二节 情感教育：给教师人文关怀 48

第三节 情感教育：给教师人文关怀 51

第四节 情感教育：给教师人文关怀 54

第五节 情感教育：给教师人文关怀 57



目录

CONTENTS

第一章 教师学习与专业发展

第一节 教师学习与专业发展 1

第二节 教师学习与专业发展 4

第三节 教师学习与专业发展 14

第四节 教师学习与专业发展 27

第二章 教师学习与专业发展

第一节 教师学习与专业发展 33

第二节 教师学习与专业发展 36

第三节 教师学习与专业发展 38

第四节 教师学习与专业发展 42

第三章 教师学习与专业发展

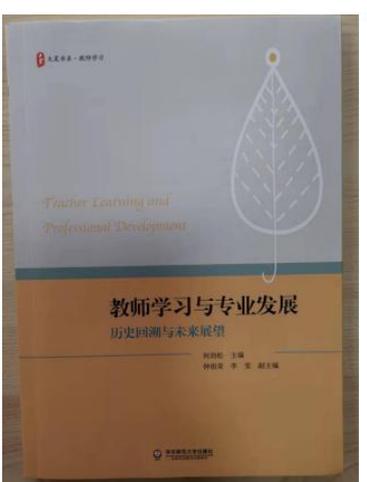
第一节 教师学习与专业发展 45

第二节 教师学习与专业发展 48

第三节 教师学习与专业发展 51

第四节 教师学习与专业发展 54

第五节 教师学习与专业发展 57



目录

CONTENTS

第一章 教师学习与专业发展

第一节 教师学习与专业发展 1

第二节 教师学习与专业发展 4

第三节 教师学习与专业发展 14

第四节 教师学习与专业发展 27

第二章 教师学习与专业发展

第一节 教师学习与专业发展 33

第二节 教师学习与专业发展 36

第三节 教师学习与专业发展 38

第四节 教师学习与专业发展 42

第三章 教师学习与专业发展

第一节 教师学习与专业发展 45

第二节 教师学习与专业发展 48

第三节 教师学习与专业发展 51

第四节 教师学习与专业发展 54

第五节 教师学习与专业发展 57

3-公开发表文章

# 首都教育·首善标准： 基础教育教学改革的北京模式探析<sup>①</sup>

钟祖荣（北京教育科学研究院，北京 100036）

**摘要** 改革开放以来，北京基础教育的教学改革基于特定时代背景和区域背景，形成了具有较鲜明特征的北京模式，在改革领导与方式上坚持政治方向和首都定位，在改革目标上强调综合素质与全面发展，在改革资源上注重资源统整和丰富供给，在改革策略上依靠科技支撑力求专业科学，在推进路径上注重上下结合侧重自上而下，在内部结构上兼顾城乡两端促进优质均衡。北京模式是政治经济文化科技资源比较丰富、处于政治中心地位的区域教育的一种教学改革模式，是中国模式的一个具体版本。

**关键词** 教学改革；北京模式；首都教育；首善标准；首善模式；党的领导

**中图分类号** G63

**文献标识码** B

**文章编号** 1002-2384 (2021) 10-0042-05



（请扫本刊二维码）

改革开放40余年来，首都基础教育经历了普及义务教育和高中阶段教育、推进素质教育和首都基础教育现代化、开展基础教育课程改革、促进义务教育优质均衡发展和高中特色多样化发展等不平凡历程，围绕课程与教学改革、促进学生全面发展、落实立德树人根本任务等核心议题不断推进改革，基于首都的城市定位与资源禀赋以及教学改革的具体实践，形成了具有突出特点的教学改革北京模式。本文基于大量的文献数据与实证观察，对改革开放特别是新世纪以来首都基础教育教学改革实践样态进行系统梳理，总结首都教学改革的基本经验，为未来教学改革的科学推进提供参考。

## 一、基础教育教学改革北京模式的内涵

基础教育改革内容广泛，包括管理体制改革和课程

教学改革等诸多方面，其中课程与教学改革是核心。本文所指的教学改革是广义的，包括培养目标、课程与学习资源、教学方法手段模式、教学评价考试等方面的改革，涉及培养人的主要因素和基本过程。

改革往往有不同的模式和方式，这是由特定时空造成的。就教学改革模式而言，其构成因素有六个方面：第一是改革的领导与方向，即谁领导改革，确立什么样的改革方向原则；第二是改革目标，即改什么、往哪里改；第三是改革的资源，即用什么资源来实现；第四是改革策略，即怎么改、用什么方法改；第五是改革的途径，即启动与推进，也就是谁发起、谁实施、沿什么路径改；第六是改革的内部结构，即内部各种关系的处理与平衡。这六个方面会有许多不同的模式。同样，由于地域亚文化的差异，不同地方也会产生不同的改革模式。

### 注释：

① 本文系北京市教育科学“十三五”规划2018年度重大课题“基础教育教学改革的北京模式与发展战略研究”（课题编号：AMAA18001）的研究成果。

教学改革模式往往是一定地域的亚文化特点在各个改革构成要素上的具体体现。

作为国家首都,北京基础教育教学改革主要是针对经济社会发展对首都中小学生素质不断提出的新要求,与首都中小学教育教​​学的内容、方法、手段、评价以及学生实际素质水平之间不平衡不协调的矛盾而实施的改革。北京基础教育教学改革在特定时代背景和区域定位背景下,在推进教育现代化的过程中和长期教学改革实践中形成了具有较鲜明特征的北京模式。这个模式可以表述为:在党的领导下,立足首都城市定位,为了促进学生综合素质提升和全面发展的目标,通过自上而下和自下而上的路径,依靠行政力量的统筹推动、专业力量的恰当介入和一线学校的创造性实践,充分整合利用首都丰富资源,不断改进和完善课程与教学方法手段及评价的一种模式。

我们可以把教学改革的北京模式命名为“共同体综合致优改革模式”。所谓共同体,是指上下结合、多方力量参与改革创新;所谓综合是指综合改革,既指综合了各方面丰富资源促进改革,又指对课程教学评价等多领域进行综合改革,还指通过改革力图促进学生综合素质的提高;所谓致优,是指改革目标在于促进学生全面而有个性的发展,体现首都首善标准的优质发展。这一模式也可称为“首善模式”。

## 二、基础教育教学改革北京模式的结构与特点

基础教育教学改革的北京模式由改革领导与方向、改革目标、改革资源、改革策略、推进路径、内部结构等六个因素构成,这六个因素又呈现出各自的特征。

### 1. 改革领导与方式:坚持政治方向和首都定位

首都基础教育教学改革始终在中国共产党的领导下进行,坚持为社会主义建设服务,为城市定位和首都功能服务,强调学生思想政治与品德的培养,体现首都的首善高标准要求。党领导教育教学改革,这既是中国模式,也是北京模式,体现了北京讲政治性的鲜明特点。改革开放以来,为了恢复教育教学秩序、普及义务教育、提高义务教育质量,中共北京市委多次召开工作

会议,研究和部署教育教学改革。1979年召开的中小学教育工作会议作出了《关于提高中小学教育质量若干问题的决定》,1983年召开的中小学教育工作会议主要研究如何进一步办好中小学教育的问题。此后,1985年、1986年、1987年北京市都召开了中小学教育工作会议或教育工作会议。1993年和1994年北京市为贯彻落实《中国教育改革和发展纲要》又召开了教育工作会议。新世纪,2004年、2010年、2018年北京市委都召开了教育大会,通过了若干重要的教育改革文件。近20年,北京市几乎每年都召开基础教育工作会议,部署基础教育工作,落实党对基础教育工作的领导,确保教学改革的正确方向。

此外,北京的教学改革更加强调首都的概念和首善的标准,并在2004年提出“首都教育”的概念。所谓首都教育是“与北京作为全国政治中心、文化中心的功能地位相匹配,与弘扬先进文化、建设首善之区的要求相适应,以培养高素质人才为核心,以集成区域教育资源为优势,以优质、协调、开放、创新为特色的教育”。<sup>[1]</sup>为推动首都教育发展,北京市还提出了“内涵发展、人才强教、资源统筹、开放创新”的方针。首都教育的概念集中体现了首都基础教育教学改革的模式特点。

### 2. 改革目标:强调综合素质与全面发展

基础教育改革的核心是培养什么人的问题,是对人的具体素养目标的设计和落实问题。在首都教育和首善标准的理念引导下,北京基础教育的培养目标和课程内容注重紧跟时代变化,紧扣经济社会发展要求,突出综合素质,促进全面发展。在培养目标的规定上,北京市历次的改革文件不断修订完善,<sup>[2]</sup>特别是在课程设置方面,体现了综合素质和全面培养的要求。

首先,强调思想品德素养,加强德育工作,出台《北京市中小学德育指导纲要》和《北京市中小学学科德育指导纲要》,注重学生行为习惯养成,不断推进爱国主义教育、核心价值观教育、法治教育、心理健康教育等。

其次,不断完善课程设置,加强学生科技、艺术、体育等综合素养的培养。在20世纪90年代,北京增加美术和计算机课程,开展选修课,1994年艺术课作为必修

课正式列入高中课表,2001年全市中学开设信息技术必修课。此外,北京在艺术教育、科技教育、体育健康教育、综合实践教育、劳动教育等方面,通过设立诸如科技节、艺术节、展示活动、科技创新市长奖等方式大力推进,对提高学生综合素养发挥了重要作用。

最后,通过课程改革,提高学生的整体素养。2001年,北京启动“北京市21世纪基础教育课程教材改革”,突出“培养一代具备可持续发展意识及可持续发展能力的新人,培养一代主动全面发展的社会主义建设者和接班人”。<sup>[3]</sup>2004年北京又参加到新世纪的义务教育课程改革中,2007年进入高中课程改革,强调三维目标。20多年来,北京中小学教学改革的大量工作就是学校在三级课程的体制下构建学校课程体系,开发校本课程,其根本动因就是促进学生全面发展和综合素质的提高。当前,北京教学改革又聚焦核心素养和学科核心素养的培养,特别是创新、合作、沟通等核心素养。从各高校对学生的评价看,北京学生综合素质强,视野比较开阔,实践能力比较强,具有大气和“有格局”的特点。

### 3. 改革资源:注重资源统整和丰富供给

改革的目标一定是通过一定的资源来实现的,改革的过程需要资源支撑和能量建构。北京由于其特定历史、首都定位,蕴藏着丰富的政治、文化、科技、经济等资源,同时也是国际化大都市,具有开放包容的显著特点,这是北京独特的优势。这些资源优势为教育教学改革提供了良好的基础和条件,关键是做好资源的整合和利用。

改革的资源有的需要创造筹集,有的需要汇集整合,有的需要统筹利用。北京在近几十年的教育教学改革中,强调供给侧结构性改革,强调资源统筹利用,提高教育供给端的质量效率,构建丰富多元可选择的新供给侧结构,<sup>[4]</sup>在这方面积累了丰富的改革经验,促进了教育教学质量的提升,也使得提升学生综合素质和全面发展的目标能够实现。比如:4000多家社会大课堂资源单位,是丰富的德育资源;初中科学实践活动资源单位,是丰富的科技资源;在北京举办的国际学校可以作为参观学习和培训的资源;翱翔计划利用了北京科研院所的专

家资源,让专家学者指导中学生,让中学生进入科研实验室等,对创造性人才的培养产生了积极影响;城市学生学农活动、农村学生进城游学活动,充分利用了城乡各自的资源;<sup>[5]</sup>东城区建立青少年学院,提供区域内的科技、文化、体育等资源,强调由单体供给到整体供给。

此外,北京的名校优质教育资源也十分丰富,通过名校办分校、城乡一体化学校、学区制、集团化等改革措施,发挥了优质资源的辐射带动作用;通过教科研机构支持初中发展、高校支持中小学发展等项目,促进了教育的整体均衡。

### 4. 改革策略:依靠科技支撑力求专业科学

改革的决策和实施要遵循教育规律,依靠专业力量介入,发挥科学技术手段的作用。北京在基础教育教学改革的决策和实施中形成了鲜明特点。

一是在决策形成过程中,各种改革方案的出台,注重依靠专家力量,开展广泛前期调研,出台初步方案后,又广泛听取各方面意见,力求使改革方案符合教育规律和客观实际。这其中也包含运用不断发展的教育理论、心理理论对教学改革进行指导。

二是在推进教学改革过程中,中小学注重发挥大学、教科研培训等支持机构的学术和人力资源优势进行专业指导,力求严密科学的设计。在这个过程中,北京师范大学、首都师范大学、北京教育科学研究院、北京教育学院等机构发挥了重要的专业指导作用。

三是改革的基层学校强调通过开展行动研究、科学试验,通过教育科研和教育教学实践来检验改革方案和设计是否见效。“科研兴校”成为众多学校的办学策略,许多教学改革也往往通过申报市级教育科学规划课题(特别是大规模立项校本课题)来推进,科研项目对教学改革形成了很好的支撑。

四是注重发挥信息技术手段在教育教学改革中的作用。许多教学改革项目是从信息技术的运用、信息技术与学科教学的整合融合、开发名师同步课程资源、实现双师课堂、建立北京数字学校、推进“互联网+教育”、通过课堂全息记录进行分析改进(COP项目)、推进人工智能在教学中的运用等方面推进落实的。

### 5. 推进路径：上下结合侧重自上而下

北京基础教育教学改革的决策和推进路径总体上是上下结合但主要是自上而下。自上而下的模式主要与党的领导、统一的领导体制和集中的行政管理体制有关。通常是教育行政部门针对问题提出改革议题，在调查研究的基础上提出改革方案，形成文件和改革的办法，而后再逐层落实。如北京市委市政府1999年发布《关于深化教育改革全面推进素质教育的意见》，2013年发布《关于切实减轻中小学生过重课业负担的通知》，2014年发布《北京市基础教育部分学科教学改进意见》等，都体现了这种模式。

当然改革中也有自下而上的路径，一是体现民主决策的原则，决策中问需于民间计于民；二是体现人民的主体性创造性，人民是改革的推动力和创造者。自下而上的路径主要体现在教学模式和方法的改革上。一线校长和教师更了解实际存在的问题，更有自己的经验积累，又能够在长期的教学实践中创造出优质的教学模式和方法，如马芯兰的数学教学方法、孙维刚的数学教学实验、宁鸿彬的语言与思维结合的语文教学改革、崔孟明的结构教学法、郝又明的英语教学方法、中学JIP实验、吴正宪的数学教学方法等。这一类改革是大量的、发生在基层的，是由教师基于特定的情境和问题，通过思考、实践、总结所产生的。这些改革成果产生后，会上升到市级层面，加以总结、宣传、推广。

### 6. 内部结构：兼顾城乡两端促进优质均衡

基础教育教学改革要适应区域特点。北京的城乡地理特征、生态环境、功能分区等因素造成城乡在教育发展方面存在较大差距，所以在教育发展上一直强调均衡化，优质均衡成为新世纪以来基础教育改革发展的优先政策议题。<sup>[6]</sup>2002年北京市政府明确提出“优质均衡”的发展目标，2005年颁布新的义务教育办学条件标准，2007年市委市政府颁布《北京市进一步推进义务教育均衡发展的意见》。均衡发展，首先是在学校建设、硬件条件、师资力量等方面的均衡发展，其次是在教育教学内涵方面的均衡发展。在推进教学改革的过程中，城乡面临着不同的基础、情况和问题，因此教学改革需

要两头兼顾，既要针对城市和发达区域的问题进行改革，也要针对农村教育教学的实际条件和困难推进改革，并注重城乡之间的互动，实现以城带乡、城乡一体的发展。

北京自20世纪80年代以来，一直十分关注农村教育的改革发展，多次召开农村教育会议，除了不断改善办学条件，通过学校间牵手和名校办分校等方式推进城乡一体化学校建设外，更多地是加强农村教师队伍培训（绿色耕耘培训、农村教师城镇研修工作站），实施乡村教师支持计划，开展农村学校支教活动，加强教研指导支持，推介农村学校教学改革先进典型，从内涵方面推进教学改革，不断缩小教育教学方面的城乡差距。相较于全国，北京市的义务教育均衡发展政策选择更为丰富，体现在经费保障、师资交流、生源调配、资源共享、教育帮扶、质量监控和督导评估等多方面。<sup>[7]</sup>

## 三、基础教育教学改革北京模式的形成因素

形成北京模式的各种影响因素可以用圈层结构描述，分为两圈四层。首先是首都圈，分两层，一层是首都教育自身发展的因素，一层是教育外部因素，即首都的政治、经济、文化、科技、地理等因素；其次是国际国内圈，也分两层，一层是国内的教育改革发展环境，一层是国际教育改革发展环境。

第一，首都地域环境因素的影响，特别是政治因素、各类资源禀赋因素、地理因素的影响。北京地域环境的突出特点有三。其一，北京是首都，这是与其他地方最大的不同，具体体现在讲政治、保稳定、讲首善、高标准上。所以北京在教学改革方面要确保方向是正确的，目标是高标准的，路径上是自上而下的，步骤上是稳妥的，准备是比较充分的。其二，首都各类资源丰富，首都作为政治、文化、科技、国际交往中心，富集相应的资源，同时在教学改革中又注意利用各方面资源，这些大环境和丰富资源对学生的综合素质提高、全面发展起着或潜移默化或显性影响的作用。其三，北京郊区占总面积的2/3，城乡差异较大，这造成了城乡教育的差距。所以，北京模式一直是兼顾城乡、不断改进乡村学校的模式。

第二,首都教育自身历史发展的影响。其一是原有的发展基础,这是改革的起点。首都基础教育讲政治方向、利用多方面资源、注重学生全面发展,都是有传统和历史的,而教育发展的历史具有一定的连贯性连续性,从而形成首都教学改革的模式和特点。其二是教育行政部门的领导,具有突出的政治站位、首都意识、改革意识、领导能力,在教育教学改革中发挥着发起、组织的作用。其三是首都吸引和造就了一批优秀的中小学校长和教师,他们有先进的教育思想、突出的改革意识、卓越的改革能力,在教育教学改革中勇于实践探索,不断总结经验,发挥了示范引领作用。

第三,国家教育发展改革导向的影响。国家的教育改革为首都的教育改革指出方向,甚至提供具体方案,首都主要是结合自身实际落实方案推进改革,形成特色和经历。国家的导向主要体现在推进素质教育、基础教育课程改革、新时代基础教育改革等方面。20世纪90年代末,国家提出推进素质教育,北京也出台相关文件,进行学习讨论落实,召开素质教育研讨会。新世纪初,根据国家课程改革的部署,北京学习试点地区经验,开展干部教师培训,制定具体方案具体落实,开展具体项目实验,每年召开课程改革总结会。进入新时代,北京则根据国家落实立德树人根本任务、推进德智体美劳全面培养及教育评价、招生考试、减轻学生过重作业负担和校外培训负担等各方面改革意见落地,制定具体实施方案并推进落实。首都的教育教学改革实际上是对国家教育教学改革的具体落实,由此,北京模式在某种意义上是教育改革中国模式的具体体现,不过具有一定的地域特色和首都特点。

第四,国际教育改革的影响。改革开放之前,北京学习苏联教育理论和经验推进教育改革,后来也注意结合中国实际探索。改革开放以来,西方的教育理论和实践被大量引进国内,学习和借鉴西方教育思想对推进我国的教育改革,包括首都的教育教学改革都起到了一定的作用,如布鲁纳的结构教学思想、布卢姆的教育评价理论,以及心理学方面的认知科学特别是建构主义、脑科学对于教学方法和模式的改革起到了很大作用。

OECD在2008年开始PISA测试后,北京积极参与,许多校长教师去芬兰学习借鉴,对北京综合性的课程与教学改革产生了较多影响。如房山区根据参加PISA测试结果有针对性地进行阅读、数学、科学教学的改革,取得明显进步。<sup>[8]</sup>首都教育研究单位和学者众多,这对于借鉴国外教育思想和经验、增强改革的科学性专业性起到了重要作用。

教学改革的北京模式是政治经济文化科技资源比较丰富、处于政治中心地位的地区进行教学改革的一种模式,是中国模式的一个具体版本。北京模式对其他地方教学改革的可借鉴之处,在于坚持党的领导、坚持培养学生综合素质、坚持科学专业、坚持上下结合、坚持城乡兼顾等基本特点。当然,北京模式也需要不断完善。比如在专业力量的介入方面要处理好专业力量和实践力量的有机结合与平衡,在鼓励教育教学改革的创造性积极性方面要营造更加宽松的环境,在教学改革内容上更加注重多样化发展而不是模式化统一化,在教学改革目标和着力点上要更加注重创新精神和实践能力培养,更加注重爱国精神、社会责任感及担当意识的培养。

#### 参考文献:

- [1] 首都师范大学首都基础教育发展研究院.走向优质均衡的30年:首都基础教育发展报告·1978-2008[M].北京:首都师范大学出版社,2009:21.
- [2] 柴纯青,钟祖荣.北京市基础教育课程与教学改革40年:历程与经验[J].教育科学研究,2021(8):55-60.
- [3] 文喆.素质教育与课堂教学改革[M].北京:北京师范大学出版社,2009:34-35.
- [4] 李奕.北京“深综改”:基于供给侧结构性改革的整体性变革[J].中小学管理,2016(1):4-7.
- [5] 首都师范大学首都基础教育发展研究院.首都基础教育发展报告·2015[M].北京:首都师范大学出版社,2016:185-205.
- [6] 李奕.首都基础教育的战略转型与模型建构[M].北京:教育科学出版社,2015:61.
- [7] 张熙,拱雪,左慧.义务教育均衡发展的“北京模式”研究[J].课程教学研究,2012(12):11-15.
- [8] 首都师范大学首都基础教育发展研究院.首都基础教育发展报告·2016[M].北京:首都师范大学出版社,2017:44-49.

(编辑 崔若峰)

# 北京市基础教育课程与教学改革40年： 历程与经验\*

柴纯青 钟祖荣

**[摘要]**改革开放40多年来，北京市基础教育课程与教学改革取得了长足进展。在追求首都教育现代化的征途中，北京市基础教育课程与教学改革经历了五个不同的发展阶段，每个阶段改革内容的变化反映了基础教育课程与教学改革不断深入的过程，总体呈现出改革的理论科学性、政策首善性、力量系统性和路径双向性等特征。

**[关键词]**基础教育；课程改革；课程与教学改革；首都教育现代化

**[中图分类号]**G632.3 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1009-718X(2021)08-0055-06

改革开放40多年来，北京市基础教育课程与教学改革取得了长足进展。在区域经济转型格局和首都教育现代化发展的背景下，北京市基础教育在政策层面搭建了符合时代需要、以落实立德树人为根本任务的改革架构，培养目标体现学生发展为本的理念，课程整合化、选择性及三级课程建设体系更加完善，以学生为主体的教学方法得到广泛认同和实践，考试评价制度着力引导培养具有社会责任和创新精神的时代新人，社会资源体系开放格局形成，总体呈现出北京模式与特点。本文在分析北京市基础教育领域40多年来不同阶段课程与教学改革的基础上，着重提炼改革的基本经验。

## 一、课程与教学改革的背景：基于首都教育现代化的语境

追求现代化是我国的国家使命，实现教育现代

化是教育需要完成的任务。1993年发布的《中国教育改革和发展纲要》首次提出，在20世纪末建成社会主义教育体系的基本框架基础上，建立起比较成熟和完善的社会主义教育体系，实现教育的现代化。

北京市从1994年起开启“教育现代化”征程，于1996年确立“为在全国率先实现教育现代化奠定基础”的目标。2004年，北京市召开21世纪第一次全市教育大会，提出了“首都教育”概念。“首都教育现代化”的命题组合形成，并成为北京市课程与教学改革尤其是基础教育课程与教学改革的主导性话语，引导着教育改革政策的变迁。

## 二、北京市基础教育课程与教学改革的阶段特征

根据首都教育现代化的发展历程，本文将北京市基础教育课程与教学改革划分为五个发展阶段，

柴纯青 北京教育学院 副编审 100120

钟祖荣 北京教育学院 教授 100120

\*本文为北京市教育科学“十三五”规划2018年度重大课题“基础教育教学改革的‘北京模式’和发展战略研究”(AMAA18001)的阶段性成果。

以呈现不同阶段的改革内容。

### （一）1978—1985年：为“面向现代化”作准备的阶段

1980年，北京市提出要把北京建设成为“教育程度最高”的城市。然而，当时北京农村地区教育水平低，“既不能为高一级学校输送更多合格的新生，又不适应农业现代化、建设新农村的需要”<sup>[1]</sup>；中等教育不能为工业等领域提供足够的技术力量，既不利于首都现代化和安定团结，也不利于教育质量提升。基于以上问题，北京市开始执行国家统编教材，按照统一的教学计划、教学大纲和教材进行教学<sup>[2]</sup>。由此，北京市进入“以教学为中心”的课程与教学改革时期，主要有两方面特征。

一是在重点中小学进行教学改革实验。1980年前后，北京市确定了首批25所重点中学和8所重点小学，尝试进行包括学制改革、课程设置改革及减少考试次数等在内的教学改革实验。这些改革实验工作发挥了相应的示范作用，对其他普通中小学校提供了借鉴和帮助。二是开设与产业发展需要相关的课程。为培养合格的技术人才，北京市从20世纪80年代起在普通高中学校增设职业（技术）教育课的试点，并印发《关于加强农村中小学教育工作的指示》《加强和改革中小学教育更好地为首都的四化建设服务》等文件，逐步确立在全市普通高中学校开设职业技术课的政策。为适应农业现代化需要，农村普通中学加强了生物课、农业基础知识课和专业课教育教学，增设相关课程并编制教材；农村初中“要坚持统一性和多样性相结合的原则，因地制宜，开设职业技术课或增加乡土教材，或延长一年学制举办技术培训班”<sup>[3]</sup>。

### （二）1985—1994年：教育要“面向现代化”的阶段

1985年，北京市基于邓小平同志提出的“教育要面向现代化、面向世界、面向未来”要求，提出了“为90年代和下个世纪的现代化建设提供大批优秀的人才和大量训练有素的劳动者”<sup>[4]</sup>的目标。此时，北京市基础教育课程与教学改革进入了以教育体制改革为核心的阶段，有以下四方面特征。

一是校长要对学校课程教学改革负责。这是针对学校办学自主权提出的要求，是学校落实办学自主权的一部分。二是开展各种教材使用实验。为适应北京市教育教学改革实际，在有利于面向全体学生和全面提高学生素质的原则下，北京市提出“允许学校进行各种教材实验”<sup>[5]</sup>。三是以培养“科学文化素质”为导向开设课程及资源。北京市首次在小学阶段开设自然观察课与实验教学，作为提高后续生产力素质的重要环节。此后印发的校外教育系列文件，都将培养学生科技素质作为重要目标，以回应产业需求。四是提出“学科德育”的要求。1987年，北京市在中小学开设劳动技术课，推动德育与生产实际相结合。1993年，北京市提出各科教学是向学生进行思想品德教育的最经常途径，任课教师要根据各科教学大纲中关于思想品德教育的要求和教材中的教育因素，按各科自身的教学特点，自觉、有机地在课堂教学中渗透思想品德教育。<sup>[6]</sup>以上这些内容和要求都体现了学科德育的理念。

### （三）1994—2000年：“为在全国率先实现教育现代化奠定基础”的阶段

1992年，我国开始建立社会主义市场经济体系，由此带来的人的主体性问题日益凸显。国家提出“注意发现和培养有特长的学生”<sup>[7]</sup>，作为对该问题的回应。北京市“首都教育现代化”跳出教学手段和教育方法的局限，将“培养学生的个性特长”作为目标，以服务于“在全国率先实现教育现代化”。北京市基础教育课程与教学改革进入学生主体性培养的时期，有以下三方面特征。

一是推动新教材编写工作。为促进首都教育事业的发展，北京市在“九五”期间开始研制九年义务教育的新课程方案、新课程标准和实验教材，要求在2005年前完成一套面向21世纪的新教材的编写工作。二是对人的需求从技能向素质转变。一方面是在高中学段开设艺术课。从1994—1995年度第一学期开始，城近郊区和远郊区城镇地区中学的高二年级开设艺术课，以全面提高中学生的艺术修养。<sup>[8]</sup>另一方面，以“劳动技术课程”为载体，逐步做到劳动技术教育与课外活动相结合、劳动技术

教育与学科教学相结合、劳动技术教育与勤工俭学相结合,增强课程的实践性和综合性。这表明了北京市对学生综合素质的期待。三是确立了学生在教学过程中的地位。北京市通过多种方式探索适合素质教育要求的教学方式和方法,课堂教学要努力体现学生的主体地位,调动学生的主动性、积极性,使学生爱学、乐学。

#### (四) 2000—2012年:“在全国率先基本实现了教育现代化”的阶段

“十五”开始,北京市开始进入由工业化中后期向知识经济跨越、加快社会主义现代化进程的新的阶段,核心是对“自主创新能力”的需求。2004年,北京市成为第一个与教育部合作的以教育现代化为主题的教育改革实验区,确立了“到2010年要在全国率先基本实现教育现代化”的目标。“十二五”伊始,北京市完成了“十一五”规划制定的主要目标和任务,在全国率先基本实现了教育现代化。<sup>[9]</sup>北京市基础教育课程与教学改革进入了与自主创新能力相呼应的、以学生个性发展为核心的新时期。

2001年秋季学期起,北京市启动基础教育课程与教学改革自主探索,11个区(县)的2万名小学一年级学生开始进入教学改革实验。2002年秋季学期,其他区(县)小学一年级学生进入新课程改革。同时,海淀、宣武、延庆三个区(县)作为国家基础教育课程改革试验区进行实验。2004年,北京市将实验工作完全纳入国家课程体系,完成与“北京市21世纪课程改革实验”的衔接和并轨。

一是推动“三维目标”对“双基”的超越。“三维目标”不仅是“引导学生在发现问题和解决问题的过程中探究知识的意义”<sup>[10]</sup>,更是“在实现知识与技能目标的过程中有机地融合、渗透过程与方法目标、情感态度与价值观目标的达成”<sup>[11]</sup>。二是重视课程的整体育人价值。北京市开展的主要方式有:将综合实践活动放到社会大课堂课程资源建设中,课程内容“加强与社会发展、科技进步和学生经验的联系”;挖掘音乐、美术等学科的育人内

涵,以满足学生成长需求和自主教育需求;有效探索信息技术与学科教学的整合。通过以上方式,课程整体育人价值得以呈现。三是增强课程的选择性。首先是在高中阶段推行选修课,改变单纯依据高考方案统一设置选修课、限制学生选课的做法,加强对学生的选课指导,保障每个学生有机会选择适合的课程。随后,鼓励各学段开设丰富的选修课程和特色课程,提高课程的选择性和多样性。高考命题也相应明确了“体现首都基础教育整体质量和学生个性化发展水平”<sup>[12]</sup>的原则,引导学校主动进行课程改革。四是探索以学生为主体的教学方式变革。为促进课堂教学从单一的知识传授向学习方式多样化转变,启发式、讨论式、探究式、体验式学习以及合作学习、研究性学习等学习方法在北京市中小学校广泛开展。高中的分层教学、走班制、学分制改革也凸显了以学生为主体的教学要求。

#### (五) 2012—2020年:“总体实现教育现代化”的阶段

随着北京市向“创新驱动”的经济发展格局转变,首都教育必须提升学生的综合素养,这也是“十三五”时期作为“首都实现教育现代化的决胜阶段”的重要任务。北京市基础教育课程与教学改革进入了“核心素养”阶段。

一是推动课程的融合互通。北京市大力推进国家课程、地方课程和校本课程的整合,实施国家课程的校本化探索,实现课程在内容、功能、课时方面的融合互通,实现学科内、学科间的联系与整合,整体提升课程的育人功能。二是尊重每一个学段的独立价值。2014年印发的《关于印发北京市基础教育部分学科教学改进意见的通知》指出,“要切实防止教学‘抢跑’,不培养‘超学儿童’,尤其是防止不正确的评价引导教学超课标‘抢跑’”<sup>[13]</sup>;高考改革要体现中学教育在学生终身发展中的重要作用。三是致力建设“开放的教学模式”。“开放的教学模式”包括走班、走校以及网络在线的个性化学习、密切联系生产生活实际的学习等。学习资源的开放性也是这种模式的内涵之一,通过“初中开放性科学实践活动项目”等购买社会机构的服务,

目的是构建开放的教与学模式，为学生提供更加精准、个性化学习服务。四是以考试改革撬动课程与教学改革。通过改革中高考和招生录取方式，倒逼课程与教学改革，即进一步完善课程计划，改革基础教育教学内容，丰富教学形式与方法，坚持因材施教，推进走班制，满足学生成长发展需求。

### 三、北京市基础教育课程与教学改革的基本经验

改革开放 40 多年来，北京市基础教育课程与教学改革的理念不断更新，改革路径与支持系统不断完善，形成了具有首都特色的基本经验。

#### （一）改革理论的科学性

“首都教育现代化”的命题，首先要对“教育为什么服务”“培养什么样的人”等问题进行回答，这是课程改革的前提。改革开放后，教育的社会属性从强调为政治和阶级斗争服务，转变到为政治、经济、科技和文化等服务。随着北京市经济社会发展、产业结构更新和教育改革的不断深化，中小学校为“四化”培养人才的内涵在更新，尤其是注重创新性人才的培养，对人的主体性、个性发展提出了需求。此时，教育在为发展服务和为经济建设服务上实现了高度统一。随着学生主体性理论研究的深入，北京市中小学校开展相关实验，丰富着中小学校课程与教学改革的内涵，体现在培养目标改变上和改革实践中。

首先，从培养目标设置看，进一步突出了学生主体性。从“较强的自学能力”（1980年）、“自我服务”能力（1987年）、“学会学习”和“全面发展自己”的能力（1997年）、“自主学习能力”（2001年）和“自主教育”能力（2006年），到“终身学习的愿望和能力”（2010年）、“生涯规划和自主选择能力”（2018年），对培养目标的变化和更新，回应了不同阶段经济和社会发展的需求。

其次，从课程与教学实践看，学生的主动地位不断增强。按儿童心理特点（1987年、1993年）、兴趣和爱好（1987年）开展教学不断得到强调，学生课程选择权的机制得以确立。如“为全市普通

高中生提供现代科技选修课程”“大力推进高中选修课的多样化，保障每个学生有机会选择适合自己的课程”；义务教育“校本课程着眼于发展学生的兴趣、爱好和特长，满足学生个性发展的需要”。北京市在《关于进一步提高中小学教学质量切实减轻学生课业负担的意见》中提出，学习方式应当促进学生将所学知识与实际生活相结合，考试要坚持以学生能否获得积极的学习体验和得到全面发展作为评价教学质量的主要标准。<sup>[14]</sup>

上述变化是首都教育逐步落实“以学生发展为本”与为经济建设服务相结合的过程，提升了改革理论的科学性，为改革提供了稳定的思想资源。

#### （二）改革政策的首善性

“因地制宜”是创造性落实中央政策的过程，体现了北京市基础教育课程与教学改革的首善要求。

首先，改革表现出“率先”行动和“创新性”特征。改革开放之初，按程度分班教学、在重点中小小学进行教改实验比较超前；1985年前，北京市已先行探索“中小学校长负责制”；1995年，北京市率先开展 21 世纪基础教育课程改革实验；1997年，率先进行素质教育探索，这两项改革为在全国推进素质教育和课程改革准备提供了经验。在第八次课程改革中，北京市的“快乐教育”“双主体教育”等实验和三级课程体系搭建也走在了前列。2015年，北京市又率先实施教育部《义务教育课程设置实验方案》提出的课程计划要求，是全国推进考试及课程教学改革的两个省市之一。这一系列“率先行动”，突出了首都教育的“创新性”特质，体现了首都教育的风范。

其次，改革体现在因地制宜的推进行动中。北京市认识到作为“一个大城市，城乡之间，远郊和近郊之间，经济特点不同，生产发展水平不同，人民群众的需要不同，教育基础和办学条件相差也很悬殊”，改革不可能都采取一个模式，必须“在统一的教育方针和统一规划指导下，在学制、教学要求、教学内容、课程设置、办学形式等方面应该多样化”。<sup>[15]</sup>

北京市各区功能定位明晰后，各区注重将区域

环境资源转化为学生主动参与和探索的学习资源,形成对课程与教学改革的环境支持力,共同构成一个均衡的“教育生态”<sup>[16]</sup>,这正是因地制宜原则的体现。例如,“国际化、现代化的中心城区”的东城区,着重建设科技、文化、健康和国际化四个领域的课程平台;朝阳区中央商务区的学校以优质、艺术、集团化和国际化为特色;门头沟区则构建以生态山水为核心的创新实践人才培养课程体系。

### (三) 改革力量的系统性

改革是依靠各层级、各方面的力量推进和实施的,各主体发挥着不同而互补的作用。

1. 向区县放权。改革开放40多年来,北京市教育管理体制几经调整。改革开放初期,各郊区可以根据实际情况制定鼓励农民子女上学和限制退学的办法,并开设符合农村发展需要的职业课程,使用乡土教材。1985年以后,分级管理的体制逐步稳定,区县对校长的干部管理权限加大,并负有纠正按分数对学校排名、改革课堂教学、提高教育质量的责任。第八次课程改革后,区县被赋予选用教材、开展改革实验的权力。这一权力在此后不断加大,从开发地方课程、指导学校课程开发,到制定区域课程改革规划、因地制宜调整地方课程设置、提高地方课程的适切性,再到承担在三级课程架构中的课程开发和自主编写教材等方面均发挥了重要作用。同时,北京市开始建设区级教育教学质量评价体系,将课程改革成效作为评价地方教育行政部门工作的重要指标。

2. 突出学校的主体地位。改革开放初期,北京市赋予学校自主开展教学改革的权力,重点学校更是自主开展多项改革试验。1985年以后,学校教学改革、教学内容和教学进度调整的权力开始加大,部分学校成为课程设置的改革试点学校。

在三级课程管理体制下,学校有了校本课程开发、自主安排课程的权力。北京市提出,学校要“在教材选择、课程设置、教学组织等方面大胆创新,努力办出自身特色”<sup>[17]</sup>。2014年后,部分高中学校有了自主排课实验和自主招生改革试点的权

力。国家课程校本化实施、整合型课程建设、课程的选择性和学生主体课堂改革等都取得了突出成就,体现了北京课程与教学改革重心下移、突出学校主体的特征。

3. 改革的支持体系逐步完善。首先是三级教研体系建设。随着改革权力的下放,区县和学校急需加强在研读教学大纲、掌握教材和研究考试改革等方面的能力。1979年,北京市就明确提出了教育科学研究在提高中小学教育质量中的重要作用。1981年,北京教育学院设立教学研究部;1984年,北京市教育科学研究所正式成立。两个机构都开展对区县和学校的教学研究指导工作。至此,三级教研体系初步成形,并在指导学校备课、交流教学方法等方面发挥作用。

新课程改革以后,学校作为改革的终端和主体,校本教研成为三级教研体系的重心。市、区两级围绕校本教研基地建设、推动校本教学研究发挥着重要的作用。在此过程中,教师的校本培训、科研与校本教研紧密结合,充分支持了北京课程与教学改革。

其次是三级教师培训体系建设。市、区和学校三级教师培训体系建设是在1979年明确提出的。<sup>[18]</sup>1989年,《北京市中小学教师继续教育暂行规定》发布,这是完成教师学历补偿教育后的重要文件,推动形成了以北京教育学院为龙头的三级培训网络。培训制度、培训对象和内容、教学方法和质量评估等不断完善,三级培训体系发挥越来越大的作用。

此后,北京市在每个“五年计划”期间都发布了教师继续教育工作的文件,思想政治素质、教学能力、科研能力、教育科技方法的应用能力成为培训的主要内容,分层分类培训逐步完善,培训方式不断创新,培训长效机制建设取得成效,三级教师培训体系进一步完善,形成了分工合作的格局。

4. 社会资源支持体系的建构。改革开放之初,校办工厂(农场)是“教育与生产劳动相结合”的载体。党的十一届三中全会后,北京市决定重新恢复校外教育领导机构,并改名为“北京市校外教育领导小组”,恢复北京市少年宫,鼓励社会办少年

之家和儿童活动场所。此后,北京市基础教育课程与教学改革的社会资源支持体系建设经历了“学校教育”与“学校外、学校后教育并举”(1987年)、“校外教育纳入学校教育计划”(2007年)和“树立广义校外教育观”(2011年)三个阶段。其建设理念与行动表明,北京市基础教育课程与教学改革不断深化,不仅扩大了优质教育资源,还打破了边界,让学习在更广阔的空间发生。

#### (四) 改革路径的双向性

一方面,自上而下设计改革框架,学校进行实践探索;另一方面,自下而上通过总结个体学校经验并在全市推广。双向性路径总体要求在学校形成经验,并对全局性产生重要影响。

一是评选和表彰课程改革校,为其他学校提供经验,引导学校形成以课程建设为特色的内涵式办学特色。二是建立课程改革的“基地”区域,对其他学校和其他区域开放。国家级校本教研建设基地的所有活动要向各区县开放,带动全市校本教研制度的建设。北京市教委建立基础教育课程改革实验区域推广研讨机制,及时交流区县推进课程改革的有效做法和专题研究的成果,对推广过程中的共性问题组织力量进行专题研究。三是通过向学术机构委托课题,形成学校和区县经验向全市辐射的机制。

2018年,北京市教育大会提出,在2020年总体实现教育现代化目标基础上,首都教育开始“三步走”战略,提出了课程与教学未来改革的方向。在追求高水平现代化和高质量发展的新阶段,北京市基础教育课程与教学改革将坚持首都教育内涵,以培养能担当民族复兴大任的时代新人为目标,继续保持率先改革的勇气和创新活力,激发学校活力,提高育人水平,以服务首都经济和社会的发展。

#### [参考文献]

- [1] 中共北京市委、北京市人民政府关于加强农村中小学教育工作的指示[G]//北京市人民政府文教办公室.北京市教育文件汇编(1979-1990).北京:北京教育出版社,1991:26.
- [2] 中共北京市委关于提高中小学教育质量若干问题的决定[G]//北京市人民政府文教办公室.北京市教育文件汇编(1979-1990).北京:北京教育出版社,1991:1.
- [3][15] 北京市人民政府.北京市人民政府印发关于《加强和改革中小

学教育更好地为首都的四化建设服务》的报告的通知[EB/OL].(1983-10-07)[2020-12-15].[http://www.beijing.gov.cn/zhengce/zfwj/zfwj/szfwj/201905/t20190523\\_71103.html](http://www.beijing.gov.cn/zhengce/zfwj/zfwj/szfwj/201905/t20190523_71103.html).

- [4] 解放思想,深化改革,为把首都教育事业提高到一个新水平而努力奋斗——在北京市教育工作会议上的讲话(1991年3月14日)[G]//北京市人民政府文教办公室.北京市教育文件汇编(1979-1990).北京:北京教育出版社,1991:453.
- [5] 北京市教育局关于九年义务教育小学、初级中学教材选用办法的通知[G]//北京市教育委员会政策法规处.教育工作文件选编(内部资料),1997:94.
- [6] 北京市教育局转发国家教委颁发《小学德育纲要》文件的通知[G]//北京市教育委员会政策法规处.教育工作文件选编(内部资料),1997:652.
- [7] 中共中央,国务院.中国教育改革和发展纲要[EB/OL].(1993-02-13)[2020-12-15].[http://www.moe.gov.cn/jyb\\_sjzl/moe\\_177/tnull\\_2484.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/moe_177/tnull_2484.html).
- [8] 中共北京市委,北京市人民政府.关于深化教育改革全面推进素质教育的意见[J].北京教育(高教版),1999,(12).
- [9] 北京市教育委员会,北京市发展和改革委员会.北京市教育委员会 北京市发展和改革委员会关于印发《北京市“十二五”时期教育改革和发展规划》的通知[J].北京市人民政府公报,2012,(8).
- [10] 北京市教育委员会.北京市教育委员会关于印发北京市普通高中课程改革实验工作方案(试行)的通知[J].北京市人民政府公报,2007,(14).
- [11] 北京市教育委员会.北京市教育委员会关于进一步提高中小学教学质量切实减轻学生课业负担的意见[J].北京市人民政府公报,2008,(16).
- [12] 人民网.北京市中考高考改革方案征求意见稿公布[EB/OL].(2013-10-21)[2020-12-15].<http://politics.people.com.cn/n/2013/1021/c1001-23277975.html>.
- [13] 北京市教育委员会.北京市教育委员会关于印发北京市基础教育部分学科教学改进意见的通知[J].北京市人民政府公报,2014,(31).
- [14] 北京市教育委员会.北京市教育委员会关于进一步提高中小学教学质量切实减轻学生课业负担的意见[J].北京市人民政府公报,2008,(16).
- [16] 李奕,等.首都基础教育的战略转型与模型建构[M].北京:教育科学出版社,2015:34.
- [17] 北京市教育委员会.中共北京市委北京市人民政府关于推进义务教育优质均衡发展的意见[EB/OL].(2015-04-23)[2020-12-15].[http://jw.beijing.gov.cn/xxgk/zxxxgk/201711/t20171128\\_1445585.html](http://jw.beijing.gov.cn/xxgk/zxxxgk/201711/t20171128_1445585.html).
- [18] 李晨.北京中小学教育若干问题的回顾[M].北京:北京教育出版社,2001:259.

(责任编辑: 龚杰克)

# 中小学教师培训课程 指导标准研制思想方法

钟祖荣

**[摘要]** 2015年开始的中小学、幼儿园教师培训课程指导标准的研制是一项重大工程,目前正在陆续出台相关标准。研制教师培训课程指导标准,对规范培训课程设计与设置、提高教师培训的针对性和实效性、完善教师教育标准体系、促进教师教育水平提升都有重要意义。教师培训课程标准按照师德为先、能力为重、学生为本、实践取向、分层培训五个理念研制。研制过程按照确定教师能力项目、明确培训目标、研制能力诊断工具、配置分级的培训课程、提出实施建议等环节进行。培训课程指导标准是指导性的,各地要结合实际实施,充分发挥该标准的作用。实施的关键是解决好组织问题、方式问题和评价问题,保证实施的效果。

**[关键词]** 中小学教师培训;教师培训课程;培训课程标准;标准研制

**[作者简介]** 钟祖荣,北京教育学院副院长、教授 (北京 100120)

我国的教师培训是具有中国特色的教师队伍建设的重要组成部分,而教师培训课程又是制约教师培训质量的核心要素,就如同中小学课程在育人中的核心地位一样,它是人的素质的重要外部来源。

新时代,我们要完善教师教育的体系,特别是教师教育的标准体系,无疑要加强教师培训课程体系的建设,特别是教师培训课程标准建设。2014年,教育部委托全国教师教育课程资源专家委员会成立课题组,组织教师培训课程标准问题的前期研究,2015年又组织了20多家高等学校和机构开始研制15个通识部分和各学科培训课程标准,目前,教师培训课程指导标准陆续出台。<sup>[1]</sup>本文是对教师培训课程指导标准研制的意义、结构、理念、环节、实施等相关理论和实践问题进行分析 and 探讨。

## 一、培训课程指导标准研制的意义

研制培训课程标准是教育部在多个文件中明确的建设任务。2012年,教育部、国家发展改革委员会、财政部发布《关于深化教师教育改革的意见》,强调健全教师教育标准体系,要求“制订教师培训机构资质认证标准、教师培训课程标准和培训质量评估标准体系”。教育部在2013年发布的《关于深化中小学教师培训模式改革全面提升培训质量的指导意见》再次明确,“国家制订教师培训课程标准,建立资源共享平台,促进资源共建共享”。基于明确的要求,教育部组织了教师培训课程标准的研制工作。

研制教师培训课程标准,对教师培训实际工作有以下几方面的意义。

第一,有助于教师培训课程设计与设置的规范化。课题组2014年对5个省(市)46位培训者、中小学校长和教师进行访谈,认为在培训课程上存在以下问题。一是没有统一的标准,靠各地自行摸索。二是不少培训者缺少培训课程编制的理论指导,缺乏培训课程编制的经验,也缺乏课程编制评估的科学工具。三是由于需求调研和分析技术不完善,工作不到位,课程内容往往缺乏针对性,与实际的教育教学工作有较大脱节。四是课程结构设计不合理,比较随意,缺乏系统性和衔接性,理论性课程多而实践性课程薄弱。五是课程教材建设与资源建设不足,一些地方缺乏优质培训资源,难以保证培训的效果和质量。解决这些问题,通过研制培训课程标准以指导培训实践,无疑是一条较有效的途径。

第二,有助于提高教师培训的针对性和实效性。长期以来,对教师培训的诟病就是缺乏针对性和实效性,所以,培训的针对性、实效性成为培训者的质效追求。提高培训针对性实效性的途径,在于做好培训的需求分析和培训设计,并采用合适的培训内容和方法以达成培训目标,满足学习者的需求。而关键是如何增强培训课程的针对性、层次性、实践性。全国教师培训课程指导标准在研制的思路,强调实践导向、分层培训,就是为了增强培训课程的针对性、层次性和实践性。所谓实践导向,表现在能力指标的构建与教师的实际工作密切相关,与中小学课程的实施紧密相连,以增强培训课程与实际工作联系的紧密程度,提升培训对中小学课程实施的贡献度。<sup>[2]</sup>所谓分层培训,不是简单地把一个教师归入某一个发展阶段或层次,而是对每一项能力所呈现的行为水平做出层次划分,教师根据某项能力所处层次的判断选择相应的课程内容。课程的设计体现了对应的能力层次,这使得培训课程更加精准化。因此,运用研制的培训课程标准,有助于培训者提升培训的针对性和实效性。

第三,有助于完善教师教育的标准体系,促进教师教育的水平跃迁。2012年,教育部、国家发展改革委员会、财政部在《关于深化教师教育的意见》中提出,“健全教师教育标准体系”,涵盖各级教育的教师专业标准、教师教育课程标准、师范类专业认证标准、培训机构资质认证标准、教师培训课程标准和培训质量评估标准等。2018年教育部等五部门发布《教师教育振兴行动计划(2018—2022年)》,虽然没有再提标准体系,仍然明确了相关的内容,如修订《教师教育课程标准》,发布《中小学幼儿园教师培训课程指导标准》,出台《普通高等学校师范类专业认证标准》等。应该说,标准建设是提升质量的重要方式。教师教育的标准包括教师教育的机构标准、课程标准、质量标准等。其中课程标准是核心。我国教师教育包括职前教育、入职教育和在职教育三部分,或者分职前培养与职后培训两部分。相关的标准也应该包括两方面,但职后培训本身针对性、动态性强,研究标准比较难,因此相关标准相对薄弱。以《教师教育课程标准》为例,以职前培养内容为主,篇幅大,内容具体,比较明确;而职后培训部分则篇幅小,内容笼统,不够具体明确。因此,研制教师培训课程标准,某种意义上是补短板、攻难关。

## 二、培训课程指导标准的总体体系与结构设计

教师培训课程指导标准体系是按学段和学科构建的。学段上分幼儿园和义务教育,未涉及高中学段。由于幼儿园和义务教育内容差异较大,因此,幼儿园教师培训课程指导标准和中小学教师培训课程指导标准是两个相对独立的标准体系。幼儿园教师培训课程标准,根据专家研究讨论,分为师德修养、教师发展、幼儿观察与支持、保育与教育四个标准。中小学教师培训课程指导标准的体系,

是按照学科划分的,包括语文、数学、英语、思想品德、历史、地理、物理、化学、生物、体育与健康、音乐、美术、综合实践活动 13 个学科,学科侧重在学科教学方面,除了学科教学外,还包括师德修养、班级管理、专业发展三个通用部分的课程标准。标准体系的这种学段和学科的划分,是与教师的分科分段实际相适应的,便于体现学科的特殊性。

每个学科教师的培训课程标准应该包括哪些内容,内容的结构如何构建?教师培训课程指导标准,从内容分四个部分,即师德修养、学科教学、班级管理、专业发展。这四个领域我们称为领域。四个领域根据什么划分的?首先,参考了教师专业标准。教师专业标准分专业理念、专业知识、专业能力几方面,专业理念包括师德和专业理解,专业知识包括学科知识、教育知识、一般知识,专业能力包括教学能力、学生教育能力。这些是培训课程标准在设计维度和指标时的重要参考。但这些划分比较强调理论逻辑,且比较细致具体,实践逻辑不强,因此,培训课程标准的领域没有按照专业标准的维度来划分。其次,强调了实践导向,强调培训课程的领域与教师实际工作的一致性,因此按照教师的实际工作内容划分培训课程的领域。如果用台前幕后做比喻,学科教学、班级管理是教师台前的工作,师德修养、专业发展主要是教师幕后的发展。四个方面,比较全面地概括了教师的工作和发展,以及教师要培训提高的主要内容。在研制过程中,学科教学因为学科的差异需要不同学科领域的专家专门研制,而师德修养、班级管理、专业发展则具有较大的共性,称为通识性的培训课程标准。

### 三、培训课程指导标准研制遵循的基本理念

按照什么样的理念研制培训课程标准,是一个重要问题。所谓标准研制的理念,就是在培训课程标准中体现出什么样的理念,

以什么样的理念指导培训课程的设计。它一方面要解决通过培训提升教师的什么素质和能力,另一方面解决通过什么样的课程来培训的问题。项目组在讨论的基础上,提出了五个理念,即师德为先、能力为重、学生为本、实践导向、分层培训。可以看出,前三个理念是教师专业标准中的理念,这体现了教师专业标准对课程指导标准研制的指导性,以及两个标准的高度一致性;后两个理念,则突出了培训课程的特点和要求。

师德为先、能力为重、学生为本这三个理念,又分为教师和学生两个方面。教师方面强调了师德和能力的提升,学生方面强调了培训的最终目的是促进学生的发展,学生发展既是教师发展的出发点,也是教师发展的归宿和目的。没有学生的发展,教师的发展就是无源之水、无本之木。这要求研制者在确定教师培训的目标时,充分考虑新时代对学生核心素养的要求,充分研究学生在发展过程中存在的问题、困惑和短板,从学生发展需要出发,设计教师培训目标和内容。

实践导向和分层培训是研制中体现培训课程特点的两个重要理念。实践导向体现在以下三方面。第一,能力构建基于教育实践,教学能力和班级管理能力的划分依据教师的实践体系,以“做事”和所做之事来构建能力的项目。具体体现在依据学科内容的教学环节、教育工作的方面等维度构建能力项目。就是说,做什么事,就构建什么样能力。因为做事是能力形成与提升的实践基础。以实践构建能力,有助于把能力培训与教育实践有机结合起来,提高培训对教育实践的贡献度。第二,培训目标是指向实践能力的提升,使培训具有鲜明的实践性,有助于增进教育的实践性知识,而不是停留在理论的学习上。第三,培训课程强调实践性特点,培训课程有偏重理论的课程和偏重实践的课程,在设计课程类型和内容时,不仅强调理论课程要结合实际、指向实践,而且要设计一类实践

类课程,相应地在培训方式上注重实践的情境性以及实践训练、行动学习。

分层培训是长期教师培训实践形成的共识,是提高培训针对性的基本要求。问题是如何分层并依据这样的分层开展培训。过去的分层主要是把教师的生涯分为若干阶段,培训时把教师归入某一个发展阶段,根据这个阶段的特征设计培训任务和课程。<sup>[3]</sup>

这从一般的意义上也是可以成立的。但存在一个矛盾,就是教师的素质和能力项目是很多的,而这诸多项的素质和能力的发展并非同步调、同速度的,有的可能发展快,进入较高的阶段;有的可能发展慢,仍然处于较低的发展阶段。既然诸多素质和能力发展是不平衡的,那么在培训时也就难以把某一位教师完全归入某一个阶段。于是,我们采用了分析主义、要素主义的做法,把教师的素质和能力分成若干项,根据每项能力的发展情况划分水平层次,这样培训时就增强了针对性和精准性。所以,分层培训就由按人分层改变为按能力项分层了。

#### 四、培训课程指导 标准研制各环节的理论构建

培训课程标准的研制是一个按逻辑推进的过程。包含五个主要环节:第一,根据教育实践确定能力项目;第二,依据能力项目设计相应的培训目标;第三,根据实际调研划分能力的层次;第四,根据能力层次配置相应课程内容;第五,根据课程内容考虑课程实施。培训课程标准的四个核心要素——培训目标、能力诊断、培训课程、课程实施就是以上研制过程的结果呈现。

##### (一)确定能力项指标体系

师德修养、学科教学、班级管理、专业发展四个领域是教师工作和发展的领域,培训就是要提高这些领域的能力或素养。所以,首要的任务是对这些领域的能力进行划分。

学科教学是教师最主要的工作领域,这个领域如何划分其能力项?首先是以《义务教育课程标准》中规定的主要内容板块为依据,划分学科教学能力项。比如语文,分为识字写字教学、阅读教学、习作教学、交际教学,这些是各部分的分项。如果只局限于此,教师可能对学科的整体把握不够,所以,各个学科增加了“学科整体把握”能力,具体包括对学科性质、特点、目标、总体要求等方面把握的能力。为什么要以义务教育课程标准中的课程内容板块为依据来划分?一是为了使培训与教师的课堂教学更加紧密地联系起来,提高培训对学科教学的贡献率,提高培训的针对性和实效性。教师的教学大体是按照学科课程标准的内容板块来实施的,相应的教师教学能力项目也与此相对应。二是因为教师的学科教学能力,是与具体学科内容分不开的,不同的具体学科内容,在教学能力上是有一定特殊性的。当然,简单地按学科内容划分教学能力时,也会碰到一些问题,有的学科内容较多,比如生物等,则出现学科教学能力过细繁琐的问题;有的内容可能差异性不大,比如地理,分中国地理、世界地理等,只是在具体地理内容上有所差异,而在地理本质性方面并无差异,如果按照中国和世界等地域范围分,就可能在教学能力项目上出现重复。因此,需要抓住课程内容的本质性差异,来构建学科教学能力。所以,地理学科进行了提炼和重构,把教学能力项目分为地理学科整体理解、地图、地理位置、地理分布、地理特征、地理过程、地理联系7个能力项。

能力项一般分两级构建指标。一级指标是大的能力项,二级指标是对一级指标再分解。二级指标又如何构建和分解?这要回到教学本身。某项特定课程内容的教学,必定涉及教学内容、学生情况、教学过程、教学目标与评价等要素。在划分二级教学能力指标的过程中,主要考虑教学过程和环节,一般包括对教学内容的分析把握、学情分析、教学设

计、教学实施、质量评价等能力。比如,语文学科教学之“阅读教学”这个一级指标,就主要根据教学过程的要素,划分为课文的教学解读、教学目标确定与教学内容选择、教学活动、教学资源与教学点的一致性、对学生学习状态的关注、整本书阅读指导5个二级指标。在5个二级指标中,前四项是根据教学过程分解的,后一项“整本书阅读指导”则是对重要、特殊或新内容的突出。但二级指标不是一般的教学过程,而是与具体教学内容相结合的教学环节及其要求,体现了“特定教学内容的教学法”(Pedagogical Content Knowledge,以下简称PCK)[4]。根据研究,教师的PCK在学生在学习过程及其效果中起着重要作用。因此这样设计二级指标,主要是与PCK的理论作为支撑的。总的看,学科教学的一级能力指标是以学科内容的特殊性来划分,二级能力指标是以特定内容的教学过程各个环节要素来划分的。

关于师德修养、班级管理、专业发展等三个领域(通用领域)的能力划分,并没有专门的课程标准可作为参考,因此需要具体的研究与设计。一是寻找各种政策和理论依据。比如师德修养,研制者分析了习近平总书记对“四有好老师”的师德要求,分析了教师专业标准、《中小学教师职业道德规范(2008年)》、《关于建立健全中小学师德建设长效机制的意见》等规范性文件,还从师德的理论层面进行了分析。班级管理则参考了《中小学班主任工作规定》等文件要求和班级管理的理论与工作实务。二是在综合讨论分析的基础上提出素养或能力指标,包括一级和二级的素养或能力指标。师德修养领域划分为理想信念、道德情操、扎实学识、仁爱之心4个一级指标,并把对教师的思想、政治、道德、法律等要求分别归入相应的二级指标中,通过细化分解形成12个二级指标。班级管理按照班集体建设、班级活动组织、学生发展指导、综合素质评价、沟通与合作5个维度

构成一级指标,又细化为23个二级指标。专业发展则分为专业理解与规划、专业知识、专业研修3个维度构成一级指标,又细分为9个二级指标。通用领域的一级和二级能力指标的划分,主要是对内容维度的划分和细分。比如,班级管理中“学生发展指导”这个一级指标,其二级指标分学习指导、生活指导、生涯指导、心理指导等。三是协调确定。由于有的能力往往在各个领域都有体现,这样就会存在交叉重复的现象,这就需要在一级指标上进行协调。其中最突出的就是沟通合作能力,它既体现在师德领域中,也是班级管理、专业发展领域的重要能力,经过协调,最后放在班级管理领域中。

## (二)明确能力项的培训目标

在确定了要提升的能力项后,接下来就需要明确这些能力需要提高到什么程度,达到什么目标,这就是培训目标要规定的内容。第一个问题是培训目标如何组织。培训目标是能力的提升目标,因此培训目标要与具体的能力对应,培训目标要以二级能力指标为单元组织。而一项能力的培训目标,往往是由若干条目标构成的一组目标,这一组涵盖该项能力的全部要求。第二个问题是培训目标的依据是什么。培训的目的是使教师达到高素质专业化的要求,达到专业的标准,因此培训目标主要是根据教师专业标准以及有关规定中对教师的具体要求而阐述的,是教师某项能力的理想状态描述。在阐述培训目标时,是最理想的状态、最高的要求呈现,并未再区分层次。教师在参加培训学习时以此为总体方向和目标,而在达到的程度上,实际上是可以根据能力诊断的水平而有所差异的。就是说,教师未必一下子就能够达到最理想的状态,是需要逐渐提升的。而提升的程度和幅度,则因每个人的努力程度而有别,不宜规定只能达到每个特定程度,所以,在培训目标描述上并不作层次区分。第三个问题是培训目标的阐述角度与方法问

题。角度上要求体现对教师自身的能力要求和对学生发展的追求两个方面,落实学生为本的理念。对教师自身的能力要求,这是直接的要求和目标,而对学生发展的促进,则是明确提升教师能力的目的和指向。教师发展最终是要落实到学生的发展上,这也体现出教师发展与学生发展的不可分割性。

### (三)研制能力项的诊断工具

在课程标准研制过程中,最具有挑战性的任务是对教师各项能力的诊断。教师培训与教师的职前教育有很大不同,它不是系统的理论知识学习,也不是循序渐进的积累过程,而是针对教师知识能力上的不足、所面临的实际问题,进行的有针对性的学习。成人学习是“以问题为中心的”。<sup>[5]</sup>因此,需要明确教师能力的状况是什么、教师的需要是什么、培训的起点在哪里,于是就提出了能力诊断的问题。这就需要能力诊断的工具,对能力的层次水平做出符合实际的描述,以便确定教师培训的起点,明确培训的需要,增强培训的针对性。

那么,教师的某项能力分几级,又根据什么来区分,如何描述这种等级差异?在以往关于教师发展阶段的研究中,有不同的划分依据,也有不同数量的等级划分,三段、四段、五段、六段甚至更多阶段的都有。<sup>[6]</sup>确定合理的阶段水平,取决于多种因素。首先是需要和价值,如果阶段过少,则每个阶段必定包含的特点多,区分度不够,对于提高培训的精准度作用有限;如果阶段过多,则区分过细,不仅在区分度的辨析上较难,而且在培训的组织方面会出现许多层次的培训,其组织和实施成本会非常高,目前不太可行,不太可行的事情其价值也受限。其次是可能性和操作性。阶段水平的划分关键在于阶段水平之间的区分度和清晰度。在目前研究水平的情况下,要想做过细的区分,是非常困难的。因此,从实际可行的角度确定了四个层次水平,是比较适当和可行的。一级水平,是较低的

水平,是指某些能力存在较多的缺陷和不足;二级水平,是基本的合格的水平;三级水平,是较熟练较全面良好水平;四级水平,是熟练全面和优秀的水平。水平层次的划分必定有依据,这个依据就是能力的特征维度。概括起来,有四个维度。一是全面性维度。能力的发展通常是由局部到整体、由片面到全面的,能力发展的开始阶段,往往由于实践的不足,关注点只是某些方面。比如,对于学科内容的理解,可能停留在知识技能本身,而缺乏对其背后思想方法的把握,缺乏与相关知识联系的把握。二是熟练性维度(或精熟性维度)。熟练性主要体现在速度、准确性、效果达成等方面,通常的发展逻辑是,速度由慢到快,准确性由不够准确到十分准确,效果由不够理想到理想。三是深刻性维度(理性维度)。深刻性则体现在教师行为背后的理性思考程度和科学性程度。开始阶段往往是缺乏理论支撑的行为模仿,其后才是有一定理论依据的行为,最后才是有科学合理依据的行为。四是创造性维度,体现了教师个体在能力上的自主、独立、独创性。通常在开始阶段是模仿、照搬,参考教学参考书或他人的做法,其后融入自己的思考和探索,逐渐形成自己较为独特的做法和经验。

如何描述能力的不同水平?我们强调了行为描述。能力的水平特点可以通过抽象的词汇来界定和描述,但是抽象的词汇一般难以用来判断和识别具体的实际行为。相反,对外在行为表现的观察分析是比较容易识别和判断的。因此,为了便于培训者和受训教师能够较好地识别和判断,最好的方法是进行教育教学行为特点的描述。而这种行为特点的描述,并不能通过简单的理论推演实现,必须根据对大量教育教学行为观察,进而归纳出来。于是,研制过程强调大面积和代表性取样,对取样的教师的教育教学行为进行观察、调查,研制团队通过讨论分析以形成不同层次水平的特点描述。为实现此目标,在

研制团队的构成上,强调了一线骨干教师、特级教师、教研员的参与,因为他们观课多经验多,对教师的教学行为形成大量的表象和判断,有助于分析判断水平层次。在调研的样本上,强调了大面积代表性的取样,以体现各地共性的特点,而不是局限于某个局部地区的特点,防止以偏概全的现象。在研究的方法论上,除了强调归纳外,也强调演绎,要求归纳与演绎结合、观察与分析结合、自上而下与自下而上结合。

#### (四)配置分级的培训课程

明确了目标,诊断了能力水平,便可以设计有针对性和实效性的培训课程。培训课程的设计和培训目标、能力诊断一样,都是以二级能力指标为单元来设计的。一项能力,配置一套课程,我们称为课程模块,一个模块明确一个培训主题,这个主题就是与该项能力对应的题目。为了配置好培训课程,做好培训课程设计。一是强调理论与实践结合。课程类型分理论课程与实践课程两类,理论课程是偏重于理论知识的课程,实践课程是以实践形式实施的课程,包含课例研修、问题研讨、参观考察、实践练习等内容。实践课程的强调,也是基于PCK的理论,因为教师的PCK知识是综合性、实践性的,<sup>[7]</sup>通过实践课程的学习,有助于教师丰富和完善自己的PCK知识,也有助于更好地理解、转化理论课程的内容。二是突出课程内容要点的规定。一门课程的要素包括了课程编号、课程专题名称、课程内容要点、适用水平。课程编号由一级能力、二级能力的编号以及课程顺序编号构成,便于查询查找。专题名称是对课程名称的规定,要求简明扼要、突出重点、规范表述。内容要点是课程的核心,是将该专题的相关知识、能力要点规定出来,这些要点要体现培训目标的要求,体现能力诊断中的问题解决,体现一定的实施方式和实施要求。三是注意课程分级。与一般的课程标准不同的是,增加了培训课程的分级(适用水平),即

标明该课程适合于哪个和哪几个水平层次。

## 五、培训课程指导标准的应用问题

培训课程标准的出台,对培训的实施提出了新的要求和挑战,包括培训的组织、培训的方式、培训的评估等方面,要求遵循规律、不断改进、提升水平。

### (一)培训课程指导标准的指导性

教师培训课程标准是个什么性质的标准?标准通常具有刚性的性质,是必须遵循和严格执行的。但教师培训课程标准是否也具有这样的刚性?显然,教师培训课程标准与中小学生的课程标准、教师教育的课程标准(职前部分)是不同的。中小学生的课程标准、职前的教师教育课程标准是为了学生系统掌握某学科的知识技能,强调系统性。而在职教师是有一定知识储备的,只不过有的需要补充,有的需要拓展,有的需要深化,总之具有成人学习的特点,是针对性 and 补充性的学习。同时,由于各个地方存在的教育差异,由于每个教师个体的差异,需要补充和强化的内容可能存在较大的差异,因此,这个标准实施时是不可能一刀切的,必须根据实际情况加以调整。所以,教师培训课程标准的定位是指导性的,而非强制性的。所谓的指导,在于基本理念、能力指标体系、培训目标、课程类型与内容等方面的设计的指导性和基本遵循。这些方面是标准的功能和作用所在。我们既要承认标准的指导性,不能把标准看成不可变动和更改的;又要明确标准的作用,不能因为强调指导性而否认标准的作用,抛开标准,另搞一套。

### (二)培训课程实施的组织问题

既然我们要发挥好标准的作用,那就要尽可能操作化,考虑好实施中的操作问题。其中最重要也是最难的问题是组织问题,即教师培训如何组织?所以出现这个问题,是因为再用过去的培训组织方式,已经不能适

用了。传统的教师培训组织,通常称为分岗分类分层培训,分岗是按照教师的岗位而设置的培训项目(培训班),分类主要是按照不同学科设置培训项目(培训班),而分层则是按照教师的发展阶段、教龄、职称、荣誉等划分培训对象的。现在的变化,不是按人分层,而是按某项能力分层,这样就出现一个教师其数十项能力(学科教学和其他领域的的能力)都不是整齐划一的在一个水平上,可能在各个水平上都存在。因此,如果按单项能力同一水平的教师组班(同质班),则出现班级数量巨大、而某项能力涉及范围很小,相应培训时间很短的问题。如果按照多项能力组班,则一个教师的多项能力又不一定在一个水平上(异质班),课程的针对性难以实现。解决这个问题,不一定寻求唯一的方法,而可以通过多种组织形式解决,只不过要做好设计,克服各自的弊端。一种形式是按单项能力同水平组班,即同质组班,由于数量众多,则可以采用网络信息技术解决,通过网络平台、在线培训(或线上线下结合)解决。一个教师可以参加众多的培训项目,解决不同能力项提升的问题,以提升培训的选择性、精细性、精准性。另一种形式是按教师多种能力(能力项集群)组班,这样在一个班级中,大家在某项能力上是有差异的,各种水平的教师都有,这种组班即异质组班,可采取的培训模式是互为导师、相互学习、相互交流,发挥差异的资源互补优势。

### (三)培训课程实施的方式问题

培训课程标准侧重从内容上对培训课程进行规范引导,在实施上也提出了新的要求。再好的课程内容,如果教学方式不当,教师教学水平低,效果也是低的。教师培训课程的实施方式,根本的是要符合成人学习规律、教师知识形成规律和教师成长规律。成人的学习是自我导向的学习,是在经验基础上的改造,是以问题为中心的。专家型教师的知能特征是理论知识实践化、实践知识理

论化。<sup>[8]</sup>因此培训方式上,第一,要注重理论与实践的结合和转化,或把教师的实践经验上升到理论层面进行分析,使教师在知其然的基础上深化知其所以然,增强理性思考的深度广度;或把理论揭示的规律转化为实践操作的程序和策略,使理论落地见效。第二,要根据培训课程的特点,注重案例的使用和情景的带入,使教师进入具体的教育情景中,综合分析教育实践中教师的PCK知识,以提升教师的实践智慧。第三,考虑到能力诊断基础上同质组班的增加,培训教学时要更加突出能力诊断中的问题聚焦,围绕主要问题,进行问题教学或问题解决式的培训,以求主要问题的破解。第四,是运用好网络平台、大学慕课(MOOC)等网络资源和技术手段,解决培训学习的针对性、选择性、个性化、精准性等问题,克服统一组织培训带来的工学矛盾,发挥泛在学习、异步学习的优势。第五,是加强师资团队结构的优化与培训者培训,以适应运用培训课程标准的需要。师资团队结构优化,主要是来源上,除了熟悉中小学教育实际的高校专家和研究人员外,要选用一定比例的中小学优秀教师、教研员参与培训团队,以满足培训中理论课程和实践课程两类课程的需要,保障理论和实际的结合。

### (四)培训课程实施的评价问题

评价是培训中的薄弱环节。目前无评价的培训少了,但评价大多停留在满意度评价和提交学习作业上,对提交的作业通常缺少评价标准、实际打分和定性定量分析,因此,学员到底有什么样的收获和变化,是难以看出来的。但是,培训评价又十分重要。因为评价是指挥棒,也是学习的一种动力,也是检验培训目标是否达到的手段,是培训形成完整闭环不可缺少的最后环节。在培训领域,最流行和最普遍的模式,是按照柯氏四层次模型设计培训评价的工具,<sup>[9]</sup>以真正反映培训的效果。具体包括学习反应、学习效果、行为转化、实际绩效。学习反应是对教师教学

的评价,也包括学员参与培训的情况,可以评价培训教师的水平和教学质量,这是产生培训效果的基础。学习效果是学员学习的结果,是对相应知识、技能和态度掌握的情况。学员真正掌握了,才能到实践中去应用,掌握是应用的基础。学习效果通过学员的纸笔答卷、作业作品、技能展示等展现出来。行为转化是学员把掌握的知识技能观念等运用到教育教学的实际情景当中去,通常体现在新的教学设计和实施的过程中,如研究课展示活动。实际绩效则是教师运用新知识新方法实施教学后,学生学习产生的绩效,往往通过学生的成绩或学生的反应来衡量。在四个层次的评价中,都离不开评价标准的设计和使用。测验只是从学员处搜集信息,关键是做出判断和评价,这就离不开标准了。而培训评价标准的设计同样是个薄弱环节,需要弥补。培训的评价还要与培训目标和能力诊断结合起来,看培训目标的达成程度、能力提升程度。如果评价的结果和预设的培训目标吻

合一致,说明培训的效果好,于此形成了从需求、目标到满足需求、达成目标的闭环。

### 参考文献:

- [1] 教育部办公厅关于印发《中小学幼儿园教师培训课程指导标准(义务教育语文学科教学)》等3个文件的通知[S]. 2017.
- [2] 钟祖荣. 校长教师专业发展与培训研究[M]. 北京:高等教育出版社,2016. 366.
- [3] 钟祖荣,李晶. 中小学教师专业发展标准与指导丛书[M]. 北京:北京师范大学出版社,2012;钟祖荣. 中小学教师培训课程指南丛书[M]. 北京:北京师范大学出版社,2015.
- [4] 帕梅拉·格罗斯曼. 专业化的教师是怎样炼成的[M]. 北京:人民教育出版社,2012. 3—10.
- [5] 雪伦·B. 梅里安. 成人学习理论的新进展[M]. 北京:中国人民大学出版社,2006. 7.
- [6] 钟祖荣. 现代教师学导论[M]. 北京:国家开放大学出版社,2017. 76—78;钟祖荣. 基础教育人才研究[M]. 北京:党建读物出版社,2016. 135—145.
- [7] 陈时见. 教师教育课程论[M]. 北京:人民教育出版社,2011. 306—307.
- [8] 徐碧美. 追求卓越:教师专业发展案例研究[M]. 北京:人民教育出版社,2003. 269.
- [9] 莱斯利·瑞. 培训效果评估[M]. 北京:中国劳动社会保障出版社,2003. 4.

## Thinking Methods for the Formulation of the Guidance Standards for Schoolteacher Training Courses

Zhong Zurong

**Abstract:** The year 2015 witnessed the beginning of a major project, the formulation of the guidance standards for the training courses for teachers from kindergartens and primary and secondary schools; at present, some of the standards have been issued. The formulation of these guidance standards is of great significance: standardizing the designing and setting of the training courses, pushing forward targeted and effective teacher training, optimizing the standard system for teacher education, and promoting teacher education. The guidance standards, formulated in line with such principles as giving first priority to teachers' ethics, attaching importance to teachers' competence, giving orientation to students, and stressing practice and hierarchical training, focus on the following steps: specifying the items of teachers' competence, clarifying the training goals, developing the diagnostic tools for teachers' competence, allocating hierarchical training courses, and giving suggestions as to the implementation. The guidance standards, which are merely a guideline, need to be practiced under actual situations so as to play a due role. It is crucial to tackle the problems concerning organization, modes and evaluation to achieve good results.

**Key words:** schoolteacher training; teacher training course; standard for a training course; formulation of a standard

**Author:** Zhong Zurong, Vice Dean and professor of the Beijing Institute of Education (Beijing 100120)

[责任编辑:郭丹丹]

# 从基础教育教学获奖成果看北京教改基本走向<sup>①</sup>

## ——基于北京市五届基础教育教学成果奖548项获奖成果的分析研究

李 雯(北京教育学院科研处,北京 100120)

**摘要** 以北京市五届基础教育教学成果奖获奖成果为研究对象,从改革领域、改革主体和申报人员三个维度确定核心要素,分析成果分布的具体情况与发展趋势。研究发现:不同机构、区域、学校关注改革领域存在显著差异,同时存在中学获奖成果最多、城区获奖成果最多、重在实践探索的成果最多等情况;在研究内容变迁上,体现出从单纯聚焦教学领域改革到关注教育改革整体优化的突出特征。北京基础教育未来发展需推动诸多改革领域、不同改革主体、不同教育力量的有机结合与协同共进,并围绕大局谋划基础教育教学改革的发展战略。

**关键词** 首都教育;北京基础教育教学成果奖;“双减”政策;质性研究

**中图分类号** G63

**文献标识码** B

**文章编号** 1002-2384(2021)11-0014-04



(请扫本刊二维码)

在全国各地基础教育教学改革实践推进的不同阶段,都会涌现出一些敢为人先、创新探索的教学成果。以北京市为例,从1999年开始到2017年,北京市教委先后组织了五届基础教育教学成果奖评选,其中的获奖成果很大程度上代表了北京市推进基础教育教学改革实践的核心领域及最高水平,同时对于全国基础教育教学的改革也起到一定的风向标作用。本研究以北京市为样本,通过系统分析北京市五届基础教育教学获奖成果的核心要素、特征表现及发展趋势,以期对未来基础教育教学改革探索提供实践参照。

### 一、研究设计:以基础教育教学548项获奖成果为研究对象

本文的研究对象是北京市五届基础教育教学成果奖的548项获奖成果,具体情况见表1。

表1:北京市五届基础教育教学成果奖获奖情况汇总

年度	届次	总计	特等奖	一等奖	二等奖
1999年	第一届	39	4	10	25
2004年	第二届	34	1	8	25
2009年	第三届	155	0	46	109
2013年	第四届	160	0	40	120
2017年	第五届	160	9	51	100

研究中,我们对于每一届获奖成果,从改革领域、改革主体和申报人员三个维度确定核心要素。其中改革领域是指改革的内容,旨在呈现“改革什么”。改革主体是指改革的设计和实施者,旨在呈现“谁在改革”“在什么范围改革”和“从什么角度改革”,主要按照三个角度进行划分:一是机构角度,包括幼儿园、小学、中学、特教学校、区级教育机构与行政部门、市级教育机构与行政部门、高校等;二是区域角度,包括城区、郊区、全市;三是成果性质,包括实践探索、理论研究和政策设计。

#### 注释:

<sup>①</sup> 本文系北京市教育科学“十三五”规划2018年度重大课题“基础教育教学改革的‘北京模式’与发展战略研究”(立项编号:AMAA18001)的研究成果。

申报人员分为个人和团队两种,旨在呈现改革实践探索由个人完成还是团队攻关完成。

## 二、数据分析:获奖成果分布情况及发展趋势

本研究采用质性研究方法,对五届获奖成果的核心要素进行系统分析和详细编码,并采用Excel2013对编码信息进行全面梳理、对比分析和归纳总结,进而得出如下结论。

### 1. 涉及改革领域的分布情况及差异分析

#### (1) 涉及改革领域的分布情况

本文研究的五届获奖成果共涉及17个改革领域。其中,1999年涉及10个领域;2004年涉及12个领域,在第一届基础上增加了区域教育改革、课堂教学改革、教师专业发展3个领域,减少了德育改革领域;2009年和2013年涉及全部17个改革领域,在2004年基础上增加了教师研修与培训改革、德育改革、学生安全与健康教育、教科研改革、教育(优质)均衡发展5个领域;2017年涉及15个改革领域,减少了薄弱学校和农村学校改进、教育(优质)均衡发展2个领域。

统计分析同时发现,获奖成果中每项关注的改革领域为1~2个,五届548项成果共包括770个频次的关注点。其中,对学科教学改革的关注排在第一(163次),然后依次是课程建设(126次)、学生全面发展(90次)、区域教育改革(62次)、学校整体改革(51次),它们构成教学改革成果的主流。其余12个改革领域的关注频次分别在6~34次之间(详见表2)。

#### (2) 涉及改革领域的差异分析

其一,不同区域的关注点存在显著差异。研究发现,城区在课程建设、学生全面发展、学科教学改革、学校整体改革等领域的关注频次显著高于郊区和全市;全市层面在区域教育改革、教师专业发展领域的关注频次显著高于城区和郊区;郊区在课堂教学改革、薄弱学校和农村学校改进领域的关注频次显著高于城区和全市。

其二,不同机构的关注点存在显著差异。研究发

表2:北京市五届基础教育教学成果奖获奖成果  
关注改革领域频次统计

关注改革领域	1999年	2004年	2009年	2013年	2017年	合计
学科教学改革	18	19	44	38	44	163
课程建设	1	1	27	51	46	126
学生全面发展	8	9	15	19	39	90
区域教育改革	0	1	17	22	22	62
学校整体改革	6	1	13	11	20	51
学生学习	2	1	7	11	13	34
基于信息技术的教育改革	1	1	14	5	9	30
课堂教学改革	0	2	10	10	7	29
教师专业发展	0	2	8	11	8	29
薄弱学校和农村学校改进	1	1	14	12	0	28
考试评价改革	2	1	10	6	7	26
教材研究	6	2	7	8	1	24
教师研修与培训改革	0	0	7	11	3	21
德育改革	1	0	9	6	2	18
学生安全与健康教育	0	0	9	5	4	18
教科研改革	0	0	9	3	3	15
教育(优质)均衡发展	0	0	1	5	0	6
合计	46	41	221	234	228	770

现,中小学校在课程建设、学生全面发展、学校整体改革、德育改革和学生安全与健康方面的关注频次,显著高于高校以及市区两级教育机构与行政部门;高校和区级教育机构与行政部门在区域教育改革、薄弱学校和农村学校改进、教科研改革、教育(优质)均衡发展的关注频次,显著高于市级教育机构与行政部门和中小学校;高校在基于信息技术的教育改革、教师专业发展方面的关注频次,显著高于区级和市级教育机构与行政部门以及中小学校;高校和市级教育机构与行政部门在教师研修与培训改革方面的关注频次,显著高于区级教育机构与行政部门和中小学校;市级教育机构与行政部门在考试评价改革方面的关注频次,显著高于高校、区级教育机构与行政部门和中小学校。研究同时发现,不同水平高中的关注点存在显著差异,如示范高中对课程建设的关注频次显著高于普通中学,普通高中对学生全面

发展的关注频次显著高于示范高中。

## 2. 涉及改革主体的分布情况与发展趋势

其一，中学获奖成果最多且持续增长。从获奖机构来看，来自中学的获奖成果最多，有165项；其次是来自区级教育机构与行政部门的获奖成果，有124项；再次是来自小学和市级教育机构与行政部门的获奖成果，分别有91项和86项；其余为高校、幼儿园、特教学校和中小学一贯制学校等，从7~41项不等。

从学段分布趋势来看，1999年和2004年，每个学段的获奖成果数量差异不大，但2009年、2013年和2017年不同学段的获奖成果数量差异较大。同时，从1999-2017年，不同学段获奖成果数量基本呈上升态势，其中中学段获奖成果数量一直持续增长。

其二，来自城区的获奖成果最多且稳步上升。从获奖区域来看，来自城区的获奖成果最多，有307项；其次是面向全市教育改革的获奖成果，有129项；再次是来自郊区教育改革的获奖成果，有112项。从区域分布的趋势来看，来自城区和面向全市的获奖成果数量一直稳步上升，来自郊区的获奖成果数量从2013年开始呈现明显下降趋势，来自城区的获奖成果数量始终高于来自郊区和面向全市的获奖成果。

其三，重在实践探索的成果最多且持续稳定增长。从研究视角看，重在实践探索的获奖成果最多，共297项；其次是重在提供理论与专业支持的成果，共242项；重在提供政策支持的获奖成果最少，仅9项。从发展趋势看，侧重实践探索的获奖成果呈持续稳定增长态势，其次是侧重理论与专业支持的获奖成果，侧重政策支持的获奖成果数量不多，增幅较小。

## 3. 申报人员的分布情况及发展趋势

申报人员体现了推进基础教育教学改革的人员参与情况，包括个人申报和团队申报两种情况。从统计数据来看，五届获奖成果主要是团队攻关完成，有493项；个人完成比较少，仅有55项。其中1999年和2004年个人完成数量比较多，分别占到获奖总数的38.5%和29.4%；而2009年、2013年和2017年个人参与成果数量

非常少，分别占获奖总数的7.7%、6.2%和5.0%。从申报人员的变化趋势来看，团队申报呈现持续增长态势，特别是从2009年开始，团队申报的获奖成果数量增长数倍，个人申报则呈现持续减少态势。

## 三、内容变迁：从聚焦教学领域到关注整体优化

分析从1999年到2017年这18年间北京市基础教育教学成果奖获奖情况的总体变化，可以清晰地看出北京市教育教学改革从聚焦教学领域到关注整体优化的内容变迁，突出表现在以下几方面。

### 1. 从学科教学改革“一枝独大”，到课程与教学改革齐头并进

从五届获奖成果关注改革领域的统计频次来看，在1999年第一届获奖成果中，关注学科教学改革的有18次，占总数的39.1%；在2004年第二届获奖成果中，关注学科教学改革的有19次，占总数的46.3%；在这两届获奖成果中，关注课程建设的均只有1次。但从2009年第三届开始，再到第四届和第五届，情况发生了明显变化。其中，关注学科教学改革领域的分别为44次、38次和44次，而关注课程建设领域的分别为27次、51次和46次。说明从2009年开始，在学科教学改革成果依然数量众多的同时，课程建设领域的成果也急速增加，甚至反超学科教学改革成果。这显示了北京市基础教育教学改革实践探索对学校课程建设的普遍关注，也体现出北京市基础教育教学改革从学科教学改革“一枝独大”到学科教学与课程改革齐头并进的内容变迁。

### 2. 从单纯关注教学工作，到关注教学工作与教育对象并重

从统计数据来看，在北京市五届基础教育教学成果奖获奖成果中，对于学生全面发展领域的关注频次位列第三，历届依次为8次、9次、15次、19次和39次，数量表现出持续增长，其中第五届甚至出现跨越式增长。这种表征揭示的是北京市实践探索中对学生全面发展的普遍关注，以及对学生研究、学生主体地位、儿童立场的高度重视，体现出北京市基础教育教学改革从关注

教学工作到兼顾教学工作与教育对象的内容变迁。

### 3. 从仅关注学科教学改革，到关注区域和学校整体改革

从统计数据来看，在北京市五届获奖成果中，对区域教育改革和学校整体改革的关注频次分别位列第四和第五，历届对二者的关注频次分别为0次、1次、17次、22次、22次，6次、1次、13次、11次、20次，总体表现出显著增长。这揭示北京市在实践探索中，对区域教育改革整体格局设计和学校整校改进的高度关注，体现出北京市基础教育教学改革从单纯关注学科教学到关注区域和学校整体改革的内容变迁。

## 四、深入探究：基于获奖成果透视北京基础教育教学改革特征及不足

综合上述数据分析，北京市近年来的基础教育教学改革呈现以下突出特点及不足。

### 1. 始终坚持内涵式发展，但仍需推动诸多改革领域协同共进

从获奖情况来看，学科教学改革、课程建设、学生全面发展、区域教育改革、学校整体改革是获得持续关注和最多关注的改革领域，尤其学科教学领域一直是改革实践的核心。从2009年开始，课程建设领域的改革显著增加，其关注度在2013年和2017超过了学科教学领域的改革。这突出体现了北京市基础教育教学改革的实践探索始终聚焦区域教育发展的核心要素和关键领域，始终坚持区域教育的内涵式发展，这是北京基础教育获得优质发展的重要保障。但与此同时，还需要加强对其他一些重要领域的关注，如德育创新、学生学习、教师专业发展、考试评价、基于信息技术与网络平台的教育教学改革等领域的改革，同时还要关注首都基础教育特色、教育国际化视野下的教育改革等领域的实践探索。

### 2. 始终谋求均衡发展，但仍需推动不同改革主体共同进步

北京市基础教育教学改革主体包括幼儿园、小学、中学等不同学段，以及城区、郊区等不同区域，这些不

同主体的改革促进了北京基础教育的均衡发展。同时我们也清晰地看到，不同学段之间、示范校与非示范校之间、不同区域之间的获奖成果数量呈现显著差异。中学获奖成果数量显著多于小学和幼儿园，示范校获奖数量显著多于非示范校，城区获奖成果数量显著多于郊区。这些差异背后反映的是不同改革主体参与和投入改革的态度、能力和成效。为此，促进不同学段、不同发展水平的学校以及城乡学校之间的共同发展仍任重道远。

### 3. 始终注重协同创新，但仍需推动不同教育力量有机结合

获奖成果来自学校、各区和全市三个层面。这三个层面的改革实践彼此呼应又互相促进，在推进方式上自上而下与自下而上相结合，体现了不同层面的协同创新。同时我们可以看到，这三个层面的改革实践之间也存在差异，如学校层面的教育改革非常活跃，全市层面的教育改革很有影响，未来需要突显各区的教育特色，加强各区层面教育改革的实践探索与研究。

从作用发挥上讲，北京有诸多知名高校、科研院所和专业教研与培训机构，因此获奖成果不仅包括中小学一线的创新实践探索，教研与培训机构着力加强对校长教师专业发展的研修与培训支持，以及普通高校和科研院所的学术研究和政策研究支持也发挥了重要的指导和促进作用。今后，仍需要进一步把实践的、学术的和政策的力量有机结合起来。

北京作为首都，有其独特的地域特点和文化遗产，也拥有丰富多元的专业资源与条件保障。因此，北京基础教育教学改革的深度推进，既要立足城市发展定位，基于自身的地域特点和文化遗产，培养适应未来发展的时代新人；又要充分利用和发挥首都的专业资源和条件保障，坚持首善标准和首都品质，积极构建基础教育高质量体系，着力打造首都基础教育的内在基因和独特名片，探索首都基础教育提质增效之路。

(编辑 王淑清)

# 什么样的专家支持更有利于提升中小学科研绩效

## ——基于北京市的实证研究

■张祥兰

**摘要:**借助外部专家力量为学校教科研工作提供智力支持,是目前中小学促进教师专业发展、提升学校教育教学质量的重要路径。然而,专家支持能否提升中小学的科研绩效,以及专家支持对其科研绩效的影响机制等问题,都有待实证检验。相对于高校科研侧重理论创新与产出且多突出教师个体层面的绩效评价,中小学科研绩效更加突出学校组织层面,强调科研的实效性与实践应用。研究使用北京市中小学的调查数据分析显示:北京市中小学普遍重视聘请专家提供相应的科研支持;与专家单次性进校指导相比,持续性专家跟踪支持的影响效果更加显著;与对学校发展层面的指导相比,专家对贴近课堂教学改革和科研方法的支持效果更加显著;专家指导的持续性与可转化性,对教师个体的文章发表与课题参与等绩效也有显著影响。因此,建议在中小学推行“科研工作坊”式校本研修模式,以便有效发挥专家的持续支持作用。

**关键词:**中小学;专家支持;科研工作坊;科研绩效;绩效评价社会化

**基金项目:**北京市哲学社会科学课题“京津冀中小学文化融合与联动发展研究”(编号:18JYB018)。

**中图分类号:**G40

**文献标志码:**A

**文章编号:**1674-2311(2020)8-0072-10

**作者简介:**张祥兰,女,教育学博士,北京教育学院科研处副研究员,主要研究方向为中小学科研管理、学校文化建设(北京 100121)。

DOI:10.16477/j.cnki.issn1674-2311.2020.08.010

### 一、问题提出

早在2012年教育部印发的《中小学教师专业标准》中,对中小学教师科研能力培养就提出了具体要求,比如坚持“实践、反思、再实践、再反思、不断提高专业能力”基本理念,细化了“反思与发展”专业能力的三项基本内容等。因此,教师成为研究者,是教师专业发展的基本内容,新课程改革也必然要求教师学会学习、学会反思、学会创新。2019年11月,教育部专门印发《关于加强新时代教育科学研究工作的意见》,要求充分发挥学校在教育科

研中的实践主体作用,鼓励支持中小学教师增强科研意识,积极参与教育教学研究活动。从中央政策导向看,既强调了教育科研的实践性特征,要面向基层一线、解决实践问题,又强调了学校科研的实效性特征,要真正改进教学方法、提高教育质量,这对中小学科科研工作提出了更高要求。但中小学教师专业素养尤其是科研素养的提升,仅靠自我驱动的自然生长还不够,还需要外力支持,需要探索出与学校发展、教师成长相适应的有效校本研修路径,构建学习共同体<sup>[1]</sup>。

当前,中小学校均比较重视教科研工作,关注教师科研能力的培养提升,学校也积极搭建平台、

寻求智力支持,聘请专家进行校本研修指导成为主要的借力方式。不可否认,专家支持在帮助学校提炼办学理念、指导课程建设、推进课堂教学改革等方面发挥了较好作用,也形成U-S协同、UDS联盟等多种合作模式<sup>[2]</sup>。但是,在实地调研中也发现,部分学校邀请专家进校指导的效果并不理想,比如专家指导内容偏离教师教学实践、偏重理论解读等问题突出,指导内容难以在实际教学中有效操作,尤其是实践转化与应用效果并不好。由此可见,部分中小学校借助外部专家的智力支持,可能并没有实现提升教师科研能力、提高学校科研绩效的目标诉求。因此,这就需要我们关注专家支持与学校科研绩效的关系问题,探索专家支持在促进学校科研绩效提升中的作用机制。核心问题有:专家支持能否提升中小学校整体的科研绩效?专家支持能否帮助教师个体产出更多科研成果?专家支持的不同方式如何影响学校的科研绩效?与专家支持相比,学校内部支持要素对科研绩效的影响如何?

## 二、文献综述

实践证明,科研工作对中小学校的教育教学改革发挥了很大作用,各类学校也普遍把教育科研作为促进学校发展的重要载体。早在20世纪90年代,关于“科研兴校”“科研立校”的观点已经在很多中小学中得到落实。比如,李赤(1994)<sup>[3]</sup>认为,科研兴校是深化学校教学改革的需要,更是培养跨世纪名师的必然之路;曹玉兰(1998)<sup>[4]</sup>提到了学校通过教育科研实验促进教学改革的成功经验,包括从单项实验到整体改革实验、从课堂教学改革研究到课内外教育结合研究等。在科研兴校的基础上,也有不少地区提出了“科研兴教”理念,比如,2009年山东宁津县以科研兴教为引领,提出“科研兴校、人人有责,科研兴教、校校有责”的模式,从实验学校起步、全县中小学一盘棋,实现了以科研促教改的发展目标。随着科研工作的价值彰显,“科研强校”逐渐成为当前中小学教科研工作的新定位,比如曾天山(2018)<sup>[5]</sup>以北京市为例着重分析了中小学教科研工作从“科研兴校”到“科研强校”的转变;黄书文(2010)<sup>[6]</sup>基于个人40年校长经历,深入分析了“科

研兴师、科研强校”的重要价值。基于上述文献可知,教科研工作对中小学校的改革与发展起到很大作用,也更是未来中小学校突破发展瓶颈、实现内涵发展、提高教育质量的必然之路。

科研立校的理念已经成为广大中小学校的基本共识,但是如何提升科研绩效是中小学校面临的普遍难题,很多学校通过外部专家力量推进学校的教科研工作。关于专家支持中小学校科研工作的相关文献很多,主要以高校、科研机构支持中小学校的U-S协作、UDS联盟等为主。比如,文素俭(2019)<sup>[7]</sup>研究了U-S教师专业学习共同体的建设问题,分析了大学教师与中小学教师融入共同体中的思维差异、利益协调及合作方式等困境;周志平(2015)<sup>[8]</sup>分析了高师院校与中小学实施科研合作的实践模式,包括科研培训、参与课题、设立基地等措施。而关于U-S合作模式的实施效果也有相关研究,普遍认为专家支持对中小学校科研绩效有显著影响。比如蔡歆(2016)<sup>[9]</sup>研究认为,U-S合作校的校本教育科研绩效要显著高于非U-S合作校,而且是小学高绩效学校数量明显多于中学;孙自强(2016)<sup>[10]</sup>研究认为U-S合作对促进大学和中小学教师的专业发展均有重要价值,但是需要重塑角色、打破彼此“身份”壁垒。当然,也有专家对专家支持的科研绩效持谨慎态度,比如闫昱洁(2016)<sup>[11]</sup>研究认为,外部专家与中小学教师在实践中难以找到很好的沟通纽带,使其产生失望心态、排斥合作,专家也自叹无“用武之地”。

如何评价中小学校的科研绩效?目前仍然缺乏科学的评价标准,已有研究无外乎是简单的课题、论文、案例等成果统计或量化赋值评分,这些模式更适用于高校科研部门知识生产的绩效评价方式,而并不能真正反映出中小学校的科研绩效水平。中小学开展科研活动的目的是促进管理和育人能力的持续提高,其直接价值体现在帮助学校实现教育教学实践改进从而提升学校办学效益。所以,中小学校的科研绩效是侧重于组织绩效而非个人成果的绩效,对于中小学校科研绩效的评价应更关注问题解决能力而非成果载体形式,因为中小学校的科研绩效取决于研究机制的持续状态而非个别事件。基于上述理念,蔡歆(2013)<sup>[12]</sup>研制了适合中小学校的科

研绩效评价量表,该量表思路是由第四代教育评价理论和绩效评价社会化理论推演而出,旨在构建以教师为主体、以科研过程实效为对象的校本化科研绩效评价模式。比如,迪恩·斯彼德(2007)<sup>[13]</sup>把组织社会化理念引入绩效管理领域,认为绩效评价重点应从关注方法改进,转移到绩效评价结果背后的复杂行为动机和社会心理因素上,在设计绩效评价系统时必须考虑其所涉及的社会及心理因素,如权威结构、参与、人际互动、群体影响,以及个体因素,如态度、动机、行为、感知、情感、个性特质等。同时,绩效评价社会化理论指出,在自我指导环境中绩效评价将极大促进员工内在追求发展的动力,从而实现组织绩效的持续增长;基于此,基于学校自我改进视角,以教师反馈为主的绩效评价相对于外部管理部门的数量检查更具客观性与指导性。

总之,关于专家支持对中小学校科研绩效影响的研究仍然不足,尤其是缺乏基于量化数据的实证研究及适合中小学校的科研绩效评价。第一,在研究方法上,已有研究多数是从理论层面对专家支持与中小学校科研绩效的关系进行分析,更多的是从哲学、教育学、文化学等角度阐述其价值、意义,缺少基于证据的量化研究。第二,在研究内容上,更多的是关注U-S协作模式下的运行机制探索,侧重于分析其在教师教育、教师专业发展中的实践应用,而对中小学校整体科研绩效的现状、专家支持对绩效的影响机制等内容关注不够。第三,已有研究对学校科研绩效的评价测量有初步探索,但是没有明确区分学校层面和教师个体的科研绩效差异,而且对专家支持情况的测量也缺少相应工具。基于此,本研究将针对上述问题,进行探索性的研究与分析,旨在有效促进专家支持中小学校科研绩效提升的理论和实践工作。

### 三、研究设计

#### (一)数据来源

本研究以北京市中小学校为研究对象,因为北京市有首善之区、教育高地之称,始终坚持把教育科研作为教育教学的突破口,在经费投入、政策支持及教科研成果方面一直试图发挥着引领作用,

“向教育科研要质量,靠教育科研上水平”<sup>[14]</sup>。本研究采用分层随机抽样的方法,按照不同学校类型抽取随机样本,共计抽取38所样本学校,其中小学20所、初中10所、九年一贯制5所、高中3所,每所学校随机抽取40-50名样本教师,不同类型学校有较好的样本代表性。为确保问卷回收质量,问卷施测主要采取由课题组成员当场说明注意事项、集体作答、当场回收的方式,先后发放了1620份调查问卷。对于问卷中有规律性作答或者超过5题以上没有填答的问卷做无效处理后,一共回收有效样本1507份,有效率为93%。总体上,调查样本的分布比较均衡,数据质量可靠,样本具有较好的代表性和随机性特征。

#### (二)调查工具

本研究的因变量是中小学校科研绩效,主要采用了蔡歆(2016)中小学校科研绩效量表,不再是简单地统计学校的课题、论文数量,而是由教师进行感受评价,因为教师是学校教育科研绩效最直接的感知者和创造者,其在学校教科研工作的经历与体验最能够反映学校科研现状;教师科研认同感也会影响到学校科研绩效。该量表的信度、效度均较好,验证性分析中GFI、IFI、TLI、CFI值均大于0.9, RMSEA为0.077,该量表共计有32道题目,主要分为任务绩效、关系绩效、适应绩效和学习绩效四个维度<sup>[15]</sup>。上述维度是基于绩效评价理论中关于组织行为有效性的分析而提出,即工作过程中员工追求组织目标实现的自觉性与投入度;工作过程中的合力形成与矛盾化解;工作过程中的学习与创新能力;工作最终任务目标的实现。评价量表形成的过程如下:首先对90份北京市科研先进校申报材料进行文本分析,对反映学校科研绩效的关键词句进行提取,得到主要绩效要素56个;其次是通过德尔斐法聘请5位专家对科研绩效要素进行提炼,筛选出与任务绩效、关系绩效、适应绩效、学习绩效相匹配的16项要素;最后,根据专家筛选指标编制中小学校教育科研绩效结构特征调查问卷,用AMOS软件对绩效指标与结构进行验证性分析(蔡歆,2013)<sup>[16]</sup>。调查量表主要采用了5级Likert计分法,对调查题目从低到高赋值排列。

专家支持特征是本研究主要观察的自变量,主要是通过调查问卷方式进行测量,共计有20道题目,包括指导频次、指导持续性和指导转化性。上述三个维度能总体反映出学校聘请专家支持的主要特征,比如专家到校指导的次数、指导是否具有可持续性、指导内容能否转化为教育实践等,在实地调研中校长们普遍认为这是衡量学校聘请专家指导程度的重要指标。同时,本研究对专家指导内容的侧重点也进行区分,因为指导内容不同其影响效果也不同;根据已有研究显示(周春红,2004<sup>[17]</sup>;蔡歆,2013<sup>[18]</sup>),专家对中小学教科研支持的内容侧重和指导方式会影响到其实际效果。本研究区分了课堂教学、学校宏观管理、教师科研方法等三类指导内容,旨在客观描述学校邀请专家进校指导的内容侧重点,并判断其对科研绩效的影响关系。除专家支持对科研绩效的影响之外,学校对科研的重视程度、科研评价、资源支持及教师科研认同等因素,也会对其产生很大影响;正如蔡歆(2016)<sup>[19]</sup>研究发现,学校重视、教师观念、能力基础等因素也是影响学校科研绩效的重要因素,本研究对上述问题也进行了专门调查。此外,本研究所指专家,主要是指中小学从校外聘请的高校专家学者、市、区级教科研机构专业技术人员。

### (三)变量设计

中小学科研绩效是本研究关注的被解释变量,具体包括学校科研绩效和教师个体科研绩效,其中,学校整体科研绩效是由四个观测变量组成,分别是任务绩效、关系绩效、适应绩效和学习绩效;其计分方式是对量表中相关题目的得分加总后取的平均值;而教师个体层面的科研绩效主要从发表文章、参与课题等方面进行统计。专家指导是本研究关注的自变量,主要从专家指导特征、专家指导内容两个维度进行区分,也是通过对量表题目的得分加总后取平均值;其中,专家支持的频次是指专家进校指导的次数多少,持续性是指专家进校指导的连续性、持续性,转化性指专家进行指导后的实践转化程度、指导内容与教师教学需求的匹配性等方面。本研究的控制变量,主要包括教师的性别、年龄、学历、职称等变量。对本研究中主要变量的设定方式与基本情况描述性统计,详见表1。

表1 相关变量定义与简单描述统计

	变量名	变量定义	均值	标准差	最小/最大值
因变量	学校科研绩效	连续变量	4.07	0.77	1/5
	个体绩效(论文数)	连续变量	2.42	2.83	1/12
专家指导特征	专家指导频次	连续变量	4.29	0.90	1/5
	专家指导持续性	连续变量	4.07	0.95	1/5
	专家指导转化性	连续变量	4.17	0.94	1/5
专家指导内容	课堂教学支持	连续变量	4.17	0.91	1/5
	学校发展指导	连续变量	4.16	0.97	1/5
	科研培训次数	等级变量	4.28	1.68	1/6
学校内部因素	学校重视科研	等级变量	4.30	0.93	1/5
	科研评价导向	虚拟变量:1=有;0=无	0.50	0.50	0/1
	教师科研认同	等级变量	4.30	0.90	1/5
	科研资源支持	等级变量	4.25	0.85	1/5
控制变量	性别(虚拟变量)	1=男;0=女	0.15	0.35	0/1
	年龄(分类变量)	1=30以下;2=30-40; 3=41-50;4=50以上	2.82	0.94	1/4
	职称(分类变量)	1=无职称;2=初级; 3=中级;4=高级	2.66	0.86	1/4
	学校类型(分类变量)	1=小学;2=初中; 3=九年一贯;4=高中	1.93	0.91	1/4

### (四)分析方法

本研究使用Stata15.0和Mplus7.4对数据进行统计处理,主要对数据进行描述性统计、差异性检验和多元线性回归分析。首先,采用描述统计的方法,对当前中小学校科研工作中获取专家支持情况及学校内部支持情况进行统计。其次,采用差异性检验分析学校层面和教师个体层面的科研绩效差异,比较不同学校、不同教师群体的教育科研绩效差异。最后,进行多重线性回归分析,探索专家支持对中小学校整体科研绩效的影响情况,以及对教师个体科研绩效的影响情况,采用OLS模型进行分析<sup>[20]</sup>。

## 四、实证分析

### (一)专家指导中小学科研工作的现状

中小学教育科研工作的有效开展,离不开校外专家学者的引领和指导,也离不开学校内部对教科研工作的多方面支持。就专家支持情况而言,目前北京市多数中小学都比较重视专家引领,通过多种

形式聘请专家进校指导。本部分通过对调查数据的分析,尝试回答目前专家支持中小学科研发展的现状,以便为核心研究主题的分析奠定基础,详见表2。

表2 专家指导中小学科研发展的基本情况统计

类别	指导频次	指导持续性	指导转化性
小学	4.30(0.77)	4.15(0.91)	4.26(0.90)
初中	3.85(0.93)	3.75(1.09)	3.91(1.05)
九年一贯制	4.13(0.99)	4.02(1.02)	4.07(1.03)
高中	3.79(0.83)	3.64(0.99)	3.66(0.97)
合计	4.22(0.82)	4.07(0.95)	4.17(0.94)
F检验	F=24.04***; 3<2; 2<1***; 4<1***; 4<3**	F=15.77***; 2<1***; 4<1***; 4<3**	F=18.77***; 2<1***; 4<1***; 4<3**

注:\*表明0.1水平显著,\*\*表明0.05水平显著,\*\*\*表明0.01水平上显著,下同。

分析表2数据可知,总体上看,北京市中小学获取专家指导的频次、持续性、转化性等方面得分相对较高,平均分在4.1左右,表明了北京市中小学比较善于引入外部专家资源支持学校校本科研发展,旨在发挥专家的学科优势,提升教师的教科研能力。从学校学段类型看,在专家指导频次、指导可持续性、转化性方面,小学和九年一贯制学校的得分相对偏高,显著高于高中学校,表明小学阶段可能更加重视专家指导对于课堂教学、教师发展方面的作用,而高中阶段可能是限于高考的压力,对于专家资源的利用方式或频次存在较大差异。另外,与高中阶段相比,小学阶段教师的学历层次相对偏低,教学内容和课程建设的指导需求更加迫切,可能会更加需要或依赖专家资源的支持。但在科研培训方面,不同类型学校差异并不显著,表明各类学校均比较重视科研培训,科研培训次数相对均衡。此外,本研究还专门调查了学校对科研工作的支持情况,结果见表3。

表3 学校内部支持教科研工作情况统计

类别	科研机构	科研计划	科研投入	科研评价	科研人员
小学	57.1%	83.6%	81.9%	90.7%	85.5%
初中	68.2%	76.6%	69.2%	89.7%	78.5%
九年一贯制	55.6%	71.1%	70%	95.6%	83.3%
高中	83.9%	60.2%	55.1%	88.1%	83.9%
合计	66.20%	72.88%	69.05%	91.03%	82.80%

表3内容主要以调查方式进行统计,从多个方面了解当前中小学内部对于教科研工作支持情况。就科研机构设置情况看,总体上有66%的学校设有专门的科研机构,其中小学和九年一贯制学校相对偏少,而初中和高中相对偏多,高中学校占比达84%。就学校科研计划和科研投入情况看,小学阶段的科研计划制定和投入情况相对较好,而初高中阶段在计划制定和科研投入方面的情况相对偏弱。就科研纳入教师考核和科研人员配备情况看,总体上得分均比较高,不同类型学校之间差距较小,表明学校普遍把科研工作纳入教师评价体系中,并为学校科研工作的开展配备专门的科研管理人员。

## (二)中小学校科研绩效的差异性检验

本部分主要对校本科研绩效进行差异性检验,判断科研绩效总体情况及不同类型学校的差异,分别从科研绩效的四个维度展开。其中,任务绩效是指学校教育科研工作的直接产出及其效果,是与核心教科研活动有关的所有行为;关系绩效则是教师自发的行为,体现了学校教师的组织奉献精神等绩效行为,它虽不直接增加科研绩效,但却为其提供组织、社会和心理环境;适应绩效主要是指为了使学校教育科研产生更大合力,学校中人与人、人与工作任务、人与学校文化等方面化解矛盾、选择有利于学校目标实现的行为;学习绩效则是学校教师主动获取、分享知识以提高专业能力从而为实现科研目标助力的行为,如科研过程中的文献、理论、他人经验的学习成效<sup>[21]</sup>。F检验结果见表4。

表4 学校整体的科研绩效

类别	任务绩效	关系绩效	适应绩效	学习绩效
小学	4.04(0.76)	4.23(0.73)	4.27(0.74)	3.98(0.89)
初中	3.72(0.88)	3.92(0.82)	3.98(0.85)	3.70(0.99)
九年一贯制	3.94(0.90)	4.10(0.88)	4.12(0.91)	4.02(0.95)
高中	3.52(0.79)	3.75(0.68)	3.77(0.76)	3.50(0.88)
合计	3.93(0.91)	4.17(0.76)	4.2(0.78)	3.93(0.91)
F检验	19.69***	19.86***	19.11***	12.88***
组间比较	(2<1;4<1; 4<3)***	(2<1;4<1; 4<3)***	(2<1;4<1; 4<3)***	(2<1;3<2; 4<1;4<3)**

分析表4数据可知,中小学教师对于学校科研绩效的总体评价相对偏高,科研绩效评价总分为4.07分,表明专家支持对于学校科研工作带来了一定的帮助和提升,一定程度上得到教师认可。分维度看,中小学的适应绩效得分最高,表明学校科研引领目标清晰,能获得教师价值认同,教师能积极克服困难,开展团队科研协作,促进学校教育教学工作产生更大合力;其次是关系绩效得分相对较高,学校组织氛围较好、教师关系融洽,最低的是任务绩效和学习绩效,表明学校对总体上科研产出和科研效果的评价相对偏低,学校虽然加大了科研投入,但是对于学校科研绩效目标产出和科研成果的预期较低,后续工作中有待加强。此外,分不同学段类型学校看,小学教师对于学校科研绩效的总体评价较高,尤其是在任务绩效、关系绩效和适应绩效方面,其得分显著高于其他类型学校。而高中教师的科研绩效评价得分总体偏低,原因可能在于高中学校教育教学工作的压力和侧重点与小学不同,其对待教育科研的需求和参与度也存在一定偏差。

表5 教师个体层面的科研绩效差异

变量	类别	发表文章数量	参与课题数量	主持课题数量
性别	男(220)	2.67(2.96)	2.13(1.78)	0.16(0.37)
	女(1287)	2.38(2.8)	2.16(1.75)	0.11(0.32)
T检验		1.39	-0.24	2.0**
Levene检验		0.126	0.09	14.76
年龄	1.84(2.34)	1.75(1.60)	0.04(0.2)	0.04(0.2)
	2.92(3.24)	2.27(1.78)	0.1(0.3)	0.1(0.3)
	2.57(2.89)	2.30(1.81)	0.14(0.35)	0.14(0.35)
	1.90(2.23)	1.98(1.67)	0.13(0.34)	0.13(0.34)
F检验		11.96***	5.37***	3.88***
职称	1.43(1.6)	1.34(1.1)	0.01(0.12)	0.01(0.12)
	2.67(2.98)	2.14(1.71)	0.09(0.28)	0.09(0.28)
	2.27(2.75)	2.04(1.6)	0.1(0.3)	0.1(0.3)
	2.95(3.1)	2.99(2.18)	0.29(0.46)	0.29(0.46)
F检验		10.84***	31.42***	32.7***
职务	5.32(3.81)	4.21(2.38)	0.68(0.48)	0.68(0.48)
	3.16(3.37)	3.37(2.34)	0.37(0.49)	0.37(0.49)
	2.79(3.08)	2.58(1.91)	0.16(0.37)	0.16(0.37)
	2.23(2.64)	1.93(1.56)	0.08(0.26)	0.08(0.26)
F检验		15.69***	43.67***	64.92***

表5内容是对教师个体科研绩效进行人口学变量分析,从性别、年龄、职称和职务等维度进行差异性检验。关于教师个体科研绩效的测量,主要以发表论文、主持课题等量化指标进行统计。分性别看,男女性教师在发表论文、参与课题方面没有显著差异,而在主持课题方面男性教师要显著高于女性教师,原因可能在于男性教师在科研意愿及科研动机方面强于女教师,男性领导力特质可能优于女教师。从年龄角度看,在发表论文方面,36-45岁教师的发表能力显著高于其他年龄段教师,26岁以下教师发表论文最少;在参与课题方面,36-45岁教师的数量最多,其次是26-35岁教师,表明中青年教师参与课题的意愿最高,获得平台资源较多;在主持课题方面,主持课题数量与年龄是正相关,即随着年龄的增长,主持课题的数量也在增加。从职称角度看,不同职称在发表论文、主持或参与课题方面均存在显著差异,主要特征是职称层次越高,其发表论文、参与课题的机会越大,反映出教师科研成果与职称评定之间的相互关系。最后从职务角度看,不同职务教师在发表论文、主持或参与课题方面也均存在显著差异,主要特征是科研成果数量与职务层次呈显著正相关关系,即职务层次越高,其在发表论文、主持课题方面的成果越多,表明了科研成果与职务层级之间的正相关关系。

(三)专家支持对中小学科研绩效的影响

本部分使用多元线性OLS模型对两类变量间关系进行回归分析,以学校科研绩效为因变量,以专家支持和学校支持的相关变量为自变量,同时加入了教师个体层面的控制变量,构建回归模型如下:

$$Y_i = a + \beta_1 X + \beta_2 T + \gamma' C + \varepsilon_i$$

其中,X表示专家支持的解释变量,T表示学校支持的解释变量,C为包含常数项的控制变量向量, $\varepsilon$ 为随机扰动项。利用Stata15.0软件进行OLS回归分析,验证专家支持因素对学校科研绩效的影响关系,并对各因子进行多重共线性诊断,其容忍度均大于0.5,方差膨胀因子均小于2,表明各因子间不存在严重共线性问题<sup>[22]</sup>。回归统计结果详见表6。

表6 专家支持对学校科研绩效的回归分析

分类	具体变量	总体科研绩效 (Std. e)	学习科研绩效 (Std. e)
专家指导特征	专家指导频度	-0.035 (0.02)	-0.099 (0.04)***
	专家指导持续性	0.123 (0.03)***	0.171 (0.04)***
	专家指导转化性	0.133 (0.03)***	0.274 (0.05)***
专家指导内容	课堂教学支持	0.081 (0.04)**	0.099 (0.06)·
	学校发展指导	-0.009 (0.03)	-0.079 (0.05)·
	科研方法培训	0.022 (0.01)***	0.034 (0.01)***
学校内部因素	学校重视科研	-0.029 (0.02)	-0.081 (0.04)**
	科研评价导向	0.089 (0.02)***	0.122 (0.03)***
	教师科研认同	0.069 (0.03)**	0.067 (0.04)·
	科研资源支持	0.399 (0.03)***	0.361 (0.05)***
控制变量	性别	-0.091 (0.03)***	-0.174 (0.05)***
	年龄	-0.039 (0.02)**	-0.103 (0.02)***
	职称	0.085 (0.02)***	0.117 (0.03)***
	学校类型	-0.019 (0.01)***	-0.008 (0.01)
模型信息	Cons	0.935 (0.09)***	1.065 (0.14)***
	Number of obs	1507	1507
	F值(p)	12.79***	130.11***
	Adj R <sup>2</sup>	0.707	0.546

分析回归模型可知,模型的拟合优度R方分别为0.71和0.55,即变量的总体解释变异量分别达71%和55%,模型解释能力相对较高,且模型通过0.01显著性水平检验。主要结论阐述如下:

对总体科研绩效的回归分析发现,专家指导的持续性与学校科研绩效呈显著的正相关关系,且在0.01水平上通过显著性检验,即专家对中小学教研的指导越能持续性跟进,其对学校科研绩效的提升效果越好,也在一定程度上反映出目前专家偶尔性的进校指导效果相对不足。有学者从理论思辨的角度阐释过类似观点,即中小学科研课题需要教师具备较高专业意识、学术能力等条件,而不是请专家搞一两轮科研方法培训就能解决的(丁道勇,2017)<sup>[23]</sup>;本研究通过实证数据对其进行了验证,并对其影响关系进行了深入分析。在回归结果中也发现,专家指导的可转化性对中小学科研绩效有显著正向影响,且其回归系数大于指导持续性变量,表明学校科研绩效的提升最终还是依赖于指导内容能否有效转化。该研究结论与姜臻(2020)<sup>[24]</sup>研究相近,其通过调查发现,中小学教师对于多阶段、

跟踪型、微调式的专家指导需求最为迫切,教师与能够尊重、真诚帮助自己并坦诚指出问题的专家相处,其学习热情也会更加高涨。该调查研究虽大体指明了教师科研指导需求的方向,但是仍然缺乏严谨的实证回归分析,以及对具体科研指导方式与内容的维度设计,本研究的变量设计更加细致、具体,并且对不同变量间的影响关系与影响程度进行了量化分析。

但是,专家指导频次变量对于学校科研绩效影响并不显著,从回归系数上看甚至是负向影响,该结论可能与理论预期和实际情况有所不同。原因可能有两点,一方面,本研究对学校科研绩效的测量不是统计论文、课题等成果,而是由教师自主对科研绩效进行评判,因此如果专家进校时缺乏与教师的深入互动,可能教师并不能感受到专家的作用,其次次数多少可能就没有显著影响;另一方面,数据统计中发现,在不控制专家指导的持续性和转化性的时候,专家指导频次对其科研绩效是有显著影响,而当把上述两个变量都纳入的时候,其影响就不显著了,即与专家指导的频次相比,专家指导的可持续性、可转化性更能显著影响到其科研绩效。该结论在与一线教师、校长的访谈中,也得到了相关验证,即专家支持需要有一定的持续性和跟踪式,并且能够在教育教学实践中有效的转化,才能切实提高学校的科研绩效,而仅靠专家单次的进校指导、调研,往往会流于形式,实际效果并不显著。

此外,就专家支持的内容维度看,对学校发展层面的专家指导并没有显著影响中小学科研绩效,而对课堂教学和科研方法培训的支持,则对中小学科研绩效有显著的正向影响,且在0.01水平上通过显著性检验。由此表明,在中小学引进专家资源提供科研支持的过程中,只有与教师的一线教学实践紧密结合,才能有效发挥作用。该研究结论与蔡歆(2013)<sup>[25]</sup>观点相近,即高校专家与中小学之间的互动深度十分重要,能否进入课堂、能否经常讨论、能否全程跟踪等都对合作效果有所影响。本研究在其理论分析的基础上进行了实证检验,用多个指标分解专家指导内容,对不同变量间的影响关系进行回归分析,更进一步分析了具体的影响机制问题。同时,就学校内部因素的变量分析看,学校领导重

视对实际科研绩效的影响并不显著,而教师的科研观念则对科研绩效有显著的正向影响,这就需要采取措施提升教师对于教科研工作的认识,增强参与科研的积极性,仅靠领导重视和制度约束可能效果并不理想。当然,学校内部的评价导向和科研资源的支持,也对学校科研绩效有显著的正向影响。

持续性学习是提升教师专业发展、增强学校科研绩效的重要途径,因此本文专门把学习绩效进行回归分析,探索专家支持和学校内部支持对学习绩效的影响情况。回归结果与总体科研绩效结果基本一致,即专家支持的持续性、转化性对学习绩效也是显著正向影响,但专家指导频次是显著负向影响;专家的课堂教学、科研培训支持对学校绩效是显著正向影响,而对学校层面的发展指导是显著负向影响。在学校内部支持方面,科研资源支持的影响系数最大,表明学校教师良好的科研绩效、科研氛围的提升,都依赖于学校教科资源强有力持续投入。考虑到本研究使用的数据为截面数据,在普通OLS回归的基础上,进行了异方差检验,结果发现P值小于0.05,表明了异方差的存在,本研究使用带robust调整的回归数据,回归结果详见表7。

表7 专家支持对个体科研绩效的回归分析(robust)

分类	具体变量	个体课题参与 (Std. e)	发表论文数量 (Std. e)
专家指导特征	专家指导频度	-0.089 (0.09)	0.188 (0.15)
	专家指导持续性	0.183 (0.12)*	0.044 (0.19)
	专家指导转化性	0.107 (0.15)	0.246 (0.25)*
专家指导内容	课堂教学支持	-0.09 (0.15)	-0.141 (0.24)
	学校发展指导	-0.215 (0.14)*	-0.591 (0.23)***
	科研方法培训	0.089 (0.02)***	0.084 (0.04)**
学校科研状态	学校重视科研	0.138 (0.10)*	-0.201 (0.15)
	科研评价导向	0.026 (0.08)	0.165 (0.14)
	教师科研认同	-0.09 (0.11)	0.202 (0.16)
	科研资源支持	0.168 (0.12)*	0.291 (0.22)*
控制变量	性别	0.119 (0.11)	-0.217 (0.20)
	年龄	-0.354 (0.06)***	-0.631 (0.10)***
	职称	0.493 (0.07)***	0.607 (0.11)***
	是否主持过课题	2.034 (0.17)***	1.627 (0.27)***
模型信息	Number of obs	1507	1507
	F值(p)	21.86***	7.89***
	Adj R <sup>2</sup>	0.233	0.087

表7是对教师个体科研绩效的影响因素进行回归分析,包括发表文章和参与课题两个被解释变量。就参与课题情况看,专家指导的持续性对其参与课题数量有显著正向影响,而专家指导的频次与转化性对其影响不显著;原因可能在于课题研究属于科研活动的主要载体,指导的持续性反映了专家与教师之间形成了良好的互动关系,能够显著增加其参与次数,而转化性更可能会影响到其参与课题的质量。在专家指导内容方面,对于科研方法的培训支持对其课题参与次数有显著影响,即科研方法的培训内容中有很多是关于课题申报、课题成果梳理等,从而会直接提高教师课题申报的能力;而对于课堂教学、学校发展等业务的专家指导,可能与教师的课题参与关系不明显。同时,学校对科研的重视,对其参与课题数量有显著正向影响,因为教师课题参与的数量取决于学校对于课题申请的重视程度,而教师个体的科研观念并不会显著影响到学校的课题数量。

就发表文章数量的回归分析可见,只有专家指导转化性和科研方法培训,能够显著影响到教师的发表文章数量,由此可见,教师文章发表,更多依赖于具体科研方法的指导和培训,更加需要把专家支持内容转换为实践,而不仅仅指导的次数和持续性。最后,在学校层面,只有科研资源支持变量,能够显著影响其文章发表数量,学校重视程度及科研评价制度的影响并不显著。由此表明,中小学校普遍把“是否能解决学校改革与发展中的实际问题”作为衡量科研成果价值的首要标准,而并不特别关注其对教育领域学术发展的贡献。总体来看,教师个体的文章发表更多受到个体因素的影响,外部因素主要是科研方法的培训和科研资源的支持,因此需要重点加强中小学教师的科研方法培训支持。

## 五、结论与建议

本研究通过描述性统计和多元回归模型分析,对专家支持与中小学科研绩效的关系进行系统研究,并对影响中小学科研绩效的关键因素进行了初步探索,实证数据分析后得出如下结论与建议。

### (一)研究结论

一方面,分析描述性统计的结论。北京市中小学普遍重视聘请专家提供相应的科研支持,在指导频次、持续性、转化性等方面得分相对较高。不同学段类型学校的科研投入、重视程度及科研绩效等存在差异,比如小学阶段寻求专家资源支持的频次较高,科研投入力度较大,其对学校科研绩效的总体评价较高,而高中阶段成立专门科研机构、配备专职人员的占比较高,但其对科研绩效评价得分总体偏低。在个体科研绩效方面,36-45岁教师的论文发表和参与课题数量显著高于其他年龄段教师,同时职称越高、职务越高,其主持课题的数量和论文成果也相对偏高,在一定程度上表明了科研能力或科研产出与教师专业发展水平之间的正相关特征。

另一方面,分析多元回归统计的结论。一是专家讲座、单次进校调研或点评式指导,并不能显著提升学校的科研绩效,往往有“走马观花”式特征,而只有定期、持续性专家跟踪支持才能有效提升其科研绩效。二是有效的科研支持应立足于教师的实践需要,关键是提升外部专家支持与学校一线教育教学实践的结合度,尤其是聚焦课堂教学改进的科研支持,以及教研与科研工作的有效整合,才能较好地发挥专家指导作用,提升学校整体科研绩效<sup>[26]</sup>。三是在影响科研绩效的学校内部因素中,科研制度及领导重视变量的影响并不显著,而教师科研观念则有着显著的正向影响,表明教师对教科研工作的认同感和内在动力,才是真正制约学校科研绩效的重要因素。四是学校内部科研资源的投入,对于学校整体科研绩效有着显著正向影响,不仅包括人财物等直接科研资源的投入,也包括学校教科研规划、科研评价等制度资源。

## (二)政策建议

第一,鼓励学校组织“科研工作坊”式研修。建议学校探索“科研工作坊”式研修活动,这是一种专家支持学校发展的新模式,能够有效发挥专家的持续性引领作用,促进团队合作、协同,实现专家有效支持与资源共享,从而提升学校组织的科研绩效<sup>[27]</sup>。根据社会网络分析理论,教师个体科研绩效与组织氛围、团队支持、资源共享、课题培育等密切相关,学校科研工作坊模式的实施,不仅可以增强

科研凝聚力,也有利于对学校教育教学改革重大问题的集体攻关研究<sup>[28]</sup>。科研工作坊的实施,关键在于引进持续性参与科研指导的专家团队,通常以项目合作方式与专家建立协同创新的支持机制,从而保障学校科研团队的有效协作,提升教师科研积极性,促进科研培训内化和绩效转化性。

第二,创新优化专家支持学校科研发展路径。为提升专家支持的实效性,一方面,要基于学校教科研工作的实际需求,聚焦学校发展关键问题,建立学校科研发展专项规划,制定专家指导科研的支持体系,组建符合校本科研发展需要的专家资源库。专家擅长的领域应包括学校发展、教师科研素养、课堂教学改革、学生发展指导等专题。另一方面,要优化教师个体层面的科研支持路径,在坚持常规科研方法培训的同时,探索并创新多元化的支持路径,坚持以问题研讨与实践改进相结合的个性化指导模式,比如在线咨询、课题跟踪指导、课堂诊断、课例研究、论文发表等诊断性支持模式。

第三,分层分类指导、增强教师科研认同感。学校层面要重视增强教师的科研认同感,充分尊重不同教师的科研动机差异,采用分层、分类指导方式,增强教师的科研动机和意识<sup>[29]</sup>。一是完善学校科研工作的评价激励机制,营造全体教师积极参与教育教学研究的良好氛围,激发每一位教师的科研热情,提升科研意识。二是关注不同教师群体的差异化专业发展需求,对于不同发展阶段、不同学科、不同职称等教师群体,需要分层分类提供所需要的科研指导与支持。三是保障教师科研的自主空间,支持教师突破对科研的畏惧感,逐步建立参与科研课题的自信心;同时也需要提升科研指导的实效性,建立科研培训、资源共享、项目引领的学校科研支持体系。

第四,重视并增加学校科研资源的投入保障。一是要继续加大学校科研资源的支持,包括教师小课题研究的经费预算,设立专门科研管理机构与人员,以及课题研究所需的设施设备、空间场所等,为不同教师团队开展科研工作提供基本保障<sup>[30]</sup>;二是要不断完善科研制度的建设,不仅要建立激励导向的评价制度,更要为教师开展科研提供时间保障,鼓励教师进行团队协作研究;三是要重视科研成果

产出,加强科研成果转化与推广,提升教师的科研成果产出意识,以成果为导向,增强科研自信。学校应为教师提供成果提炼与发表的多种支持措施,形成专家指导、学校支持和教师参与的成果产出协同创新模式。

### (三)研究不足

毋庸讳言,本研究还存在诸多研究局限。第一,调查样本的局限性,研究对象以北京市中小学为例,抽样缺乏全国更大范围的代表性,研究结论更多适用于大城市,尤其是对中小学科研经费投入有保障的地区;同时分层随机抽样的方法仍然不够严谨,有待在后续研究中继续完善。第二,个别变量的内生性问题,为控制可能存在的内生性因素,本研究已经对相关变量进行了控制,但是可能还存在一些遗漏变量,现有的调查问卷中也难以找到恰当的工具变量进行验证,在后续研究中将考虑扩大数据的调查范围,尝试采用面板数据,以及工具变量和倾向得分匹配法等策略进行深入探讨。

### 参考文献

[1]赵清福.教师专业发展要求教师成为研究者[J].中小学校长,2009,(8):27-29.  
 [2]李星.U-S合作背景下教育理论者的角色困境及审视[J].中国教育学刊,2019,(5):17-21.  
 [3]李亦.科研兴校:新思考与新出路[J].现代中小学教育,1994,(1):6-10.  
 [4]曹玉兰.科研育师科研兴校[J].中小学管理,1998,(Z1):59-60.  
 [5][14]曾天山,李红恩.从科研兴校到科研强校——以北京市教育科研发展为例[J].教师教育学报,2018,5(4):118-124.  
 [6]黄书文.科研兴师 科研强校——我当校长40年最深切的感悟[J].中国教师,2010,(20):44-45.  
 [7]文素俭.U-S教师专业学习共同体个案研究[D].河北师范大

学,2019.  
 [8]周志平,吴宝瑞,王宏伟.高师院校与中小学实施科研合作的实践研究[J].石家庄学院学报,2015,17(5):119-122.  
 [9][15][19][21]蔡歆.U-S合作视域下的校本化教育科研绩效研究[D].北京科技大学,2016.  
 [10]孙自强.实践共同体视域下U-S合作模式的重构[J].教育研究与实验,2016,(4):77-81.  
 [11]闫昱洁.教育研究者在U-S合作中的角色定位研究[D].华中科技大学,2016.  
 [12][16][18][25]蔡歆,张娜.中小学教育科研绩效结构与管理改进[J].中国教育学刊,2013,(12):27-30.  
 [13]迪恩·R.斯彼德.绩效考评革命:反思考评方式 驱动团体成功[M].龚艺蕾译.北京:东方出版社,2007.  
 [17]周春红.论中小学科研课题取得专家有效指导的策略[J].当代教育科学,2004,(1):44-46.  
 [20]赵新亮.提高工资收入能否留住乡村教师——基于五省乡村教师流动意愿的调查[J].教育研究,2019,40(10):132-142.  
 [22]赵新亮,刘胜男.工作环境对乡村教师专业学习的影响机制研究——心理资本的中介作用[J].教师教育研究,2018,30(4):37-43.  
 [23]丁道勇.警惕“做中学”:杜威参与理论辩证[J].全球教育展望,2017,46(8):3-21.  
 [24]姜臻.中小学教师需要怎样的专家入校指导? [J].中小学管理,2020,(2):33-35.  
 [26]崔奇珩.U-S合作视角下幼儿教师教科研素养提升策略研究[D].延边大学,2019.  
 [27]张立新,纪勇.教育科研工作坊的价值、内涵与机制[J].宁波教育学院学报,2017,19(4):33-36.  
 [28]张祥兰.高等职业院校教师工作绩效结构模型的实证研究[J].北京教育学院学报,2011,25(4):8-12.  
 [29]褚远辉.2000年以来我国中小学教育科研的回顾与展望[J].中国教育科学,2016,(3):141-157.  
 [30]金琳.学习共同体中教师研究者成长案例研究[D].苏州大学,2016.

责任编辑:周 洁

# 论教师专业发展的情感基础

● 刘胡权

**摘 要** 教师的情感与专业发展有着基础性的关联,它贯穿于生命成长的各个阶段,对教师专业发展不仅具有工具性价值,更具有本体性价值。教师对作为“内质性”条件的情感认知及自觉影响其对“育人”的整体认识及教育行为,教师积极、正向的情感状态的长期持存有助于增强职业认同与自我成长的内驱力,抵御各种危机。教师在职业生活中经常出现的情感品种及情感品质是专业发展的灵魂,是教师职业信念、道德操守的重要源泉,作为能够外化出来的情感能力是教师“育人”的重要体现,需要不断锤炼。

**关键词** 专业发展 情感基础 情感能力

**课题来源** 本文系北京教育学院2018年度重点关注课题“在职教师教育学科体系建设的理论与实践”(课题编号 ZDGZ2018-01)的研究成果之一。

**作者简介** 刘胡权/北京教育学院副研究员,教育学博士,主要研究方向为教师教育。

教师的情感与专业发展有着基础性的关联,它贯穿于生命成长的各个阶段,对教师专业发展不仅具有工具性价值,更具有本体性价值。教师专业发展本身是一种“情动”的实践,而非纯粹技术或能力取向。无论我们承认与否,情感在教师专业发展过程中都扮演着重要的角色,只是我们“日用而不知”。建构教师专业发展的情感基础,对于我们重新思考、认识教师的专业发展有着重要的理论与实践意义。

## 一、教师对情感的认知及自觉影响整体“育人”

意大利的汉学家史华罗通过对明清文献的跨学科文本研究发现,中国人的每种情感背后都表达了作为主体的我们所内在的且对我们有特殊意义的东西,这些东西是内驱力、本能、需要、动机、目标或期望。这些意义可以分为:一是与主体生理和心理特性有关的个体利益(personal interests)(包括基本需要、安全以及对自我及其形象保存的完整性);二是与主体社会性有关的关系利益(relational interests),这往往通过经验和学习而获得(诸如独立性、社群关系、实践需要、参与需要、自主需要);三是与个性规范化有关的社会利益(social interests),比如公正和道德,或者可称作“自我实现”的需要。<sup>[1]</sup>可见,内驱力、本能、需要、动机、目标或期望是情感作为“内质性”条件(内在的质性条件)发挥工具价值

的重要体现。离开这些去谈专业发展,只能是抽离了“血肉”的“技术熟练者”的教师形象,远离教师专业发展的真实样态。

一般意义上,我们会将知识、观念、能力等作为构成教师专业发展的内涵,往往忽略“情感”及以情感为基础的“人格”(意即“情感-人格”)在教师专业发展过程中的基础性作用。本文认为,情感几乎是个人实践知识形成最深藏的奥秘,不可能与其认知内涵割裂开来。认知本身就是生命整体性参与的过程,如果没有生命的整体参与,只能是干瘪的、无助于生命成长的。目前,无论是“第二代认知科学”对认知机体论的、情境性的、发展变化的以及复杂性系统的新特点的强调,都显示情感对于人的发展具有重要的本体价值。因为兴趣、热爱、迷恋等情感体验是由一定的对象(目的物)所唤起,是驱使人的行为的内在动力,只有通过主体内在的自豪、自信、胜任和自我满意等情感体验加以巩固,才能获得持续、稳定的内在动力,从而保证学习的效果和质量。<sup>[2]</sup>在人的社会性发育过程中,情感最直接、真实地表达其与人的社会性联结,因此,情感维度理应成为教师专业发展的基础性维度,不能只强调知识、技能维度。本文认为,作为基础性条件的“情感-人格”与知识、观念、能力等共同构成了教师专业发展的内涵。

优秀教师因其自身特定的情感经历以及在职业生活中情感经验的累积,他们能够认识到学生在很多

方面表现出的问题是因为正当、合理的情感需求没有得到满足,他们能够给予适时、适切地回应,帮助学生解决存在的问题,体现了作为“反思实践者”的教师形象。然而,很多时候一般教师并未将情感作为一个重要的考察维度,而只是根据过往狭隘的、浅表的经验或自身成人的思维定势去简单、粗暴地处理,他们眼中不是有着自身情感需求的活生生的人,他们并未近距离接近学生,而只是想尽快解决问题,减少自己的麻烦。这种无视人的成长需求和差异的行为不是教育行为,其背后也反映了教师对情感领域认识的无知及空白,而这种无知会直接影响教师对专业发展的狭隘认知,以致做出错误的行动。

因此,对于教师而言,教师既需要认识到情感对教师专业发展的促进、激励、推动等作用,也需要认识到教师的情感觉察、回应及表达对学生认知、情感及人格发展的重要作用。教师也要培养自己在情感觉察、回应及表达方面的敏感性<sup>[3]</sup>,以更好地适应学生发展的需要。教师还需要进行自我设问:教师职业是一种怎样性质的职业?要做好教师工作,需要怎样的情感支持?在日常教育生活中,我遇到了怎样的情感经历或情感冲突?我又是如何转化克服的?我应该以一种怎样的情感状态面对学生?我是否具有足够的敏感性能够发现、识别并调适情感?怎样的情感表达能够建构一种和谐稳定的师生关系?在不断思考这些问题时,教师也会获得一些有关情感方面的自我认知,并不断进行反思实践,进而提升自己的专业发展能力。

## 二、积极、正向情感状态的长期持存有助于增强内驱、抵御危机

一切情感都产生于我们的联系。斯宾诺莎将驱力、动机、情绪和感受等概念统称为情感(affects),并认为这是人性的核心方面。他认为,感受(feeling)是由情绪及相关现象所引发的各种痛苦及快乐的体验,快乐和痛苦是他试图理解人类以及建议人们如何生活得更好的两个重要概念。他进而将情感分为“积极的”和“消极的”两类,前者表现为对现实的热爱,后者则表现为对现实的拒斥以及沮丧、怨恨的情绪。他认为,消极的情感源自我们对真实本性和外在环境的无知,只有理解生活并积极地参与生活,才能获得快乐。当我们生活在主观世界和客观世界相和谐的境地中的时候,自由来自我们对自身终极动力的理解。<sup>[4]</sup>根据斯宾诺莎的理解,我们可以认识到情感状态(感受)是由情绪及相关现象所引

发的生命体验,它产生于生命过程,又是生命的来源,也是生命所指向的目的。但是这些生命的体验是短暂的、持存的、可调节的,它是情绪情感的基调。在日常生活实践中,我们很容易能够感受到,正向、积极的情感状态的长期持存有助于我们增强内驱、抵御危机,而负向、消极的情感状态的长期持存显然不利于我们的身心健康,甚至影响我们的生命质量。“正向-积极”与“负向-消极”的划分,有助于我们反思自身的情感状态,从而集聚正向、积极的情感状态,抵御负向、消极的情感状态。

情感状态的生成也是一个复杂的过程。在生命早期生命体因为跟外界的联结较少,我们对外界的感受也比较单一。伴随成长中自身经验的不断丰富,我们辨识、感受能力的增强,敏感性随之增强。但也正是由于外在的规范、束缚太多,使得我们的敏感性随之降低,或让位于其他我们认为重要的东西。如果在生命早期,能够持续引导并强化安全、舒适、依恋、被爱和信任等正向感受,那么我们神经系统之间的积极性联结就容易建立并逐渐形成条件性反应,日后如果身处相似情境,容易再感受到积极的情感体验,这为个体情感健康发育提供了重要的基础。没有这个基础,个体情感会面临许多危机,不利于个体身心发展。

对于教师而言,因为自身职业的无边界性、多面性和不确定性,以及自身作为“中间人”对他者高度负责的角色,使得教师在日常的职业生活中经常会产生压迫感、焦虑感、陌生感等一系列负面感受,甚至会遭遇深深的无力感及分裂感。如果教师自身的情感基础比较健康、稳固的话,教师就能够抵御倦怠感等类似的负向、消极情感。相反,如果教师自身的情感基础比较薄弱,加上这些负向、消极的情绪情感长期持存,不仅会影响教师的心理健康,而且会对教师的专业发展乃至学生的成长产生负面影响。

因此,教师要尽量从自己繁杂的工作中回到事情的本源,认识到教师工作的“回归性”,看到其积极的一面,进而生成一种积极的情感体验,去获得一种自我效能感和自我价值感,而不要被消极的情感体验牵引。这就需要教师自身提升对情感状态的敏感性与辨识能力,多集聚正向、积极的情感状态,尽量避免或积极转化负向、消极的情感状态。如果教师能在日常生活中不断训练,教师的情感状态就会趋于平和、祥和。当然,教师们也要认识到,有些负向情绪可能会有一定的正面价值,但不宜持续存在,教师要以“反思实践家”的形象认识自我、反思自我,经常性地自觉认识并反思自己的情绪情感状态,教师要学会与自己展开情

感生活的对话,通过思考自己在现实中的处境、寻找束缚自身的力量、解释情感状态(感受)产生的原因,然后学会“转念”,生成并强化一种正向、积极的情感体验,逐渐恢复和重新获得自我同一感。

### 三、教师的情感品种及情感品质是专业发展的灵魂及源泉

情感不仅是生命的重要组成部分,也是教师专业发展不可或缺的持久动力。教师自身感受、体验着人类丰富情感的撞击。教师有责任使学生感受到人类情感的丰富,要善于将自己的感受及情感体验传导给学生。一个教师如果不懂得情感的操练,对生活没有深刻的体验,能给予学生怎样的影响呢?一个自己生命都没有绽放的教师如何去引领学生领悟生命的意义与追求?一个教师都不知道“内质性”的东西何在,把生命的重心放在外部世界,用世俗的观念、他人的意见来左右自己的生活乃至生命,如何成就学生呢?因此,教师自身生命的存在就是一本打开的书,是学生学习的最大教育资源,其情感的丰富、精神的高度、积极的生命状态、超越世俗的境界格局,可以使学生耳濡目染、春风化雨。可是,现在教师大都疲于应对日常和教育教学琐事,甚至忘记了关心、亲密关系、尊重、激情等情感品质的重要性,这些情感品质对教师自身的专业发展、对良好师生关系的建构、对教育教学的效果有着积极的影响。在某种意义上讲,正是这些在职业生活中经常出现的、有积极价值的情感品质支撑着一个教师的专业发展道路。

那么,作为“反思实践者”的优秀教师在职业生活中会出现哪些有价值的情感品质呢?回溯优秀教师的个人生活史,我们可以发现,优秀教师群体之所以“优秀”,是因为他们所共有的一些情感品质,例如:(1)责任感和意义感。责任感是个体在关系性存在中既体认到自我的价值,也体认到自我对他人或其他事物的正当性或合理性的要求。责任感以意义感为基础,而意义感的获得是在关系性的存在中和特定的文化价值体系中体认到自身存在的价值,是主体对自我存在的一种确认,教师的意义感源于教师对职业的认同感、归属感和使命感,对社会外在规范、期待等的内在认同、同一。(2)愉悦感。愉悦感并非简单的生理“快感”,而是一种以喜悦和快乐为基调的包含着喜怒哀乐多种复杂情感在内的精神满足感,这种精神的满足源于教师能够以超功利的态度看待自己的职业,但是并非所有教师都能体验到或超越功利去看待职业内在的美,

只有钟情于此,将自身生命与职业使命融为一体的教师才能体验到这种教育的境界——生命的创造。(3)自尊感。满足感和幸福感是其自尊感的源泉,它们源于学生的成长和进步,感到自己倾注心血的回报,给予和付出的心甘情愿且内心的自足,源于对职业价值的深深确认。此外,例如生命感、真实感、效能感、自我实现感等都是教师在职业生活中不断锤炼、不断沉淀所形成的积极的情感品质。

本文认为,教师所持有的积极的情感品质有助于教师整体生命状态的敞开,而教师整体生命状态的敞开,才能使得学生的生命打开,在生命的交流、流淌中,实现教育的意义。这种以情感影响情感、以生命影响生命的方式,使得处于关系之中的师生双方共同成长。因此,教师对情感品质的筛选、积累、持存十分重要。这就要求教师一是要对那些具有积极价值的情感品质比较敏感,避免“不感症”,教师要有意筛选、梳理自己的情感品质,发现促使其生成的情境或条件;二是要呵护、珍爱这些积极的情感品质,在日常生活实践中,从审美的角度而不只是现实的利益需求出发,修养身心,不断内省并随之主动调节,即以一种非功利或超功利的态度,在丰富的情感体验中走向审美体验。走向审美的教师情感,能够突破、超越现实的樊篱和琐碎,反观生命的成长和完善,获得生活的乐趣和意义。

### 四、教师的情感能力是情感育人的重要体现

长期以来,谈及“能力”我们更多讨论的是认知能力。伴随情感研究的开展,我们也逐渐认识到,“情感”也是一种重要的能力。对于教师而言,长期以来,我们对围绕知识传授和自我专业发展的教育教学能力比较重视,认为它是教师专业发展的重要体现。不可否认,教师需要这种基本的“知识传授”的能力,但是这种能力同样需要作为“内质性”条件的情感支撑。试想一个教师如果不喜欢他的学科、不了解学生成长及学习认知的规律、不具备自我更新的勇气,这个教师的教育教学能力何以提升?教师除了应具备教育教学能力之外,还需要具备围绕学生成长和发展困惑予以帮助的问题解决的能力,这也正是作为“反思实践者”的教师所应该具备的基本能力,即“生命体照料”的能力,这种能力同样是教师专业发展的重要体现。

“生命体的照料”需要教师对生命体本身的成长发展规律有一定的认识和理解。美国学者加登纳的《多元智能》一书中,通过脑科学、心理学和人类学

等研究和界定了人际智能(人际感)和自我智能(内省感),指出人的表情识别、体察自身及他人的情感等都有特定的脑区及特定的神经运行方式。这两种智能对人的发展具有重要影响。无论是了解别人的人际智能,还是自我了解的内省智能,其核心是“识别-回应”,其实指的就是人的情感能力。朱小蔓将有外化表现、有功能作用的方面称为情感能力,主要包括识别、表达和调适三种能力。<sup>[5]</sup>情绪识别是对表情的辨认,对别人或自己的内在感受、内在情感需求的辨认;情绪表达是语言或肢体的適切回应;情绪调控是情绪的调节与控制。具体而言,表现在对己、对人的能力特征有三组情感能力:对己——识别、认识自己的情绪、脾性、旨趣,善于运用语言和非语言等形式適切表达自己的情绪情感,能够正确看待挫折与失败,激励自己、战胜挫折;对人方面——能够通过表情、体态、肢体语言等外在表现识别或辨识他人内在的动机、兴趣、需要等,进而能够適切表达或回应,体察他人的处境或状态,能够动机移位,做到照顾、理解他人情绪情感,能够移情、分享,善于欣赏、激励、感染他人。<sup>[6]</sup>

通过优秀教师的生活史回溯,我们可以发现,优秀教师的情感能力主要体现在“育人”方面,优秀教师作为情感实践的主体,具备教育的敏感性,能够在学生细微之处体察、发现、洞察他们的情绪情感状态或情感需求,理解学生的“明示需求”,并作出及时、適切地回应或表达,这种回应或表达是“在适当的时候、对适当的事物、对适当的人、在适当的动机下、在适当的方式下所发生的情感,这种情感即是美德。”<sup>[7]</sup>这种回应是基于学生生命成长特点的,是全身投入的积极状态,作为整个生命的敞开,并在敞开的过程中帮助学生获得或重拾生命与知识的联结。<sup>[8]</sup>优秀教师能够成为学生情感倾诉的第一人,倾听学生的烦恼,与学生探讨未来发展等,拉近与学生的情感距离,建立起和谐、信任的师生关系。

为此,教师首先要理解学生们的发言或行动中所包含的情感,对学生的情感需求进行识别、觉察和发现,并作移情理解,感同身受;其次,教师要在情感识别的基础上进行適切表达,要考虑到环境、学生身心、学生背景等重要因素,要能够控制自己的情感而不为情感所役使。这主要涉及教师的情感表达,即教师在识别的基础上适时回应、表达、调适,作出符合身份、场景、情境的恰当表达。识别、觉察、发现<sup>[9]</sup>移情、共情、理解,回应、表达、调适,这一系列的教师“情动”实践本身虽有技能技巧性,但更多是教师自身的“情感-人文”素养,是教师专业性的最好体现。如果教师

与学生保持距离,远离教学,那么这种“自我保护”性的自我与教育实践割裂,只剩下冷冰冰的知识、技能,远离了学生,何谈专业性?

由上所述,教师的专业性不但包含理智的判断,而且由于是与人相关的工作,所以还包含着对人情感的理解。教师面对的生命都是多样的,教师生命与学生生命的相遇,本身就是情感发生、介入、发展的过程。<sup>[10]</sup>教师专业发展如果没有情感支持,是难以想象的。情感,作为教师专业发展的“内质性”条件,不仅具有工具性价值,更具有本体性价值,抽离了情感基础的专业发展必定是蹩脚的,也难以走远。因此,我们要关注教师情感之维,促进教师专业发展。

#### 参考文献:

- [1]史华罗.中国历史中的情感文化——对明清文献的跨学科文本研究[M].林舒俐,等译.北京:商务印书馆,2009:264.
- [2]朱小蔓.与世界著名教育学者对话(第一辑)[M].北京:教育科学出版社,2014:55.
- [3]刘胡权.关注教师情感人文素质,提升教师教育质量——北京师范大学朱小蔓教授专访[J].中国教师,2015,(01).
- [4]安东尼奥·R·达马西奥.寻找斯宾诺莎:快乐、悲伤和感受者的脑[M].孙延军,译.北京:教育科学出版社,2009:4-5,18.
- [5]朱小蔓.情感德育论[M].北京:人民教育出版社,2005:52.
- [6]朱小蔓.关注心灵成长的教育——道德与情感教育的哲思[M].北京:北京师范大学出版社,2012:175,399.
- [7]亚里士多德.诗学[M].罗念生,译.北京:人民文学出版社,1962:119.
- [8]林建福.教育哲学——情绪层面的特殊关照[M].台湾:五南图书出版公司,2001:181.
- [9]秋田喜代美,佐藤学.新时代的教师[M].陈静静,译.北京:教育科学出版社,2013:36.
- [10]B.A.苏霍姆林斯基.给教师的建议[M].杜殿坤,编译.北京:教育科学出版社,1984:421.

(责任编辑:曾庆伟)



特别  
关注

## 教师情感表达与师生关系构建的教学实践研究

**[编者按]**“全球化时代的‘道德人’培养——教师情感表达与师生关系构建”是北京师范大学与香港田家炳基金会合作的一项为期四年（2014—2018）的大型实践研究。该项目以情感教育为纽带，着力于培养21世纪具有善的品性的年轻一代。本期推出的四篇文章是该项目在理论和实践探索基础上形成的部分研究成果，旨在呈现研究者以实践研究为基础，在当代教育改革的语境中丰富和完善情感教育理论，进而更好地改善实践的价值追求。

## 提升教师情感素质，构建良好师生关系\*

——访北京师范大学朱小蔓教授

本刊特约记者 刘胡权

**[摘要]**“教师情感表达与师生关系建构”项目是北京师范大学与香港田家炳基金会合作的一项致力于改善教师行为的具有人文实证性的行动研究。该项目基于对情感教育40年的研究，以“情感表达”为切入口，通过课堂教学观察与研讨、阅读和影视工作坊、教师情感表达与师生关系构建操作手册等来重启教师情感素质研究，致力于提高教师情感素质及其能力。旨在通过现象学及相关人文实证方法的探索，拓展情感教育和教师教育研究。

**[关键词]**教师情感；师生关系；情感教育；情感素质；人文实证

**[中图分类号]**G42 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1009-718X(2019)03-0005-05

2015年2月，“全球化背景下的‘道德人’培养——教师情感表达与师生关系构建”项目启动。该项目由北京师范大学教师教育研究中心朱小蔓教授领衔。朱小蔓教授自20世纪80年代开创情感教育研究以来，已持续研究40余年，她以其丰厚的理论和实践视野为我国基础教育特别是道德教育作出了积极贡献。该项目立足于关涉教师专业成长的关键因素——情感素质，培养具有深厚的人文素

养和道德自觉的教育者，为全球化时代“道德人”的培养奠定基础。

### 一、基于教师情感表达，构建良好师生关系

本刊：感谢您接受采访！您能简单介绍一下该项目实施的背景吗？

朱小蔓：当今社会的巨大变革在于科技的快速

刘胡权 北京教育学院 副研究员 博士 100120

\*本文为田家炳基金会资助的“全球化时代的‘道德人’培养——教师情感表达与师生关系构建”项目成果。

发展大大缩小了地球的空间距离：世界各地发生的事件可以在第一时间传播到地球各个角落；我们可以通过搜索引擎找到能想到的几乎所有知识；“慕课”的出现使得任何一堂高品质的课都可以通过在线播放被全球人共享，等等。

社会生活的全球化发展无疑给教育带来了巨大的挑战：必须改变仅仅以知识传授为媒介和目的的师生关系。教育关系中师生之间的交流如果仅仅局限于课本知识层面的问答，如果课堂生态中除了固定知识的传授和课堂秩序的管理外没有师生之间的情感交流，那么，这样的课堂很快就会因其低效而被现代网络授课所取代。毋庸置疑，学校不变革、师生关系不发生根本转变，学校面临的危机就是生死存亡的危机。学校作为儿童生活的主要空间，如果仅仅只有知识传授而不关涉情感道德的培育，学校无疑就会成为妨碍甚至压制儿童成长的场所。

遗憾的是，现今中小学师生关系的状况堪忧，师生之间常常处于冷漠、对立、紧张甚至敌意的关系中。究其原因，除了现代化发展过程中带来的种种负面关系在学校师生关系的投射外，教师自身的情感素养低下也难辞其咎。在现实教学中，我们看到教师不尊重学生、伤害学生的例子比比皆是，师生关系中缺乏基本的关怀性的情感氛围。同时，不管是在师范生培养还是在在职后教师培训中，都普遍缺乏对教师情感素养的教育。而家长作为学生成长过程中重要的教育者，往往也因对自身情感素养的无知而以爱的名义行伤害学生之实。

因此，不管是从全球化视野下学校转型的需求，还是从当今师生关系的深重危机的角度来看，师生关系都必须转变以知识传授为唯一目的的施者和受者的关系，而转向人与人的交往关系。在当代学校中，教师和学生需要作为每一个生动和独特的个体存在，师生交往是作为人的情感性的交往。

本刊：“教师情感表达与师生关系建构”项目要达成怎样的目标？

朱小蔓：该项目是一项致力于改善教师行为的具有人文实证性的行动研究，其总体目标是：提高教师情感素养，构建具有教育性的师生关系，培养

全球化时代的“道德人”。该项目致力于提高教师情感素质及其能力，着力考察：教师对学生情感需求的敏感、能否识别并恰当应对，包括观察、倾听、缄默、移情、同情性理解、共情等；帮助学生澄清情感困顿，以及有能力调适自己的情感；与学生建立基于“关心”的情感关系。该项目希望通过提高教师文史哲修养，尤其是文学阅读、影视观赏，找到相似情境而情意感通，提高对情境的感知力、识别力、洞察力、移情与共情能力；通过叙事分享和现象学写作，理解教师情感表达的意义，由此增进对教育的理解力。

因此，该项目是教师学习恰当表达情感以构建师生良好关系的教育实践活动，通过这种方式提升师生情感交往的精神质量。同时，教师可借此过程反思、研究自己，增长情感教育知识、提升情感素质、扩展心灵。

## 二、以教师情感素质切入，深化情感教育研究

本刊：您一直以来致力于情感教育的研究，为什么特别关注教师的情感素质？

朱小蔓：该项目让我有机会从教师教育的学术与实践改进的视角重启教师情感素质研究，它的学理与实践基础是本人坚持40余年的情感教育研究。

1986年，我在伦理学领域选择研究情感与道德的关系，提出情感发育中情致、情愫、情操的划分及其与个体道德形成的关系。从1990年开始我对教育中长期被忽略的情感维度作了系统梳理，建立了情感教育从本体价值、教育过程机制至教育操作思路的哲学框架，后撰写《情感教育论纲》一书。1992年以后，情感教育研究沿着五条线索时断时续推进：儿童情感发展与教育（1993—）；情感性素质教育理论与模式（1993—）；情感性道德教育范式（1993—）；学科课程中的情感教育（2002—）；教师情感素质与教师发展（1994—）。

在40余年的情感及情感教育研究中，我发现情感之于人具有本体性价值而不仅是工具性价值，学校教育如果忽视对情感的关怀和涵养，便不可能

实现对人的培养目标,不可能为完整的人、人的完整生命做奠定基础的工作。然而,从学校教育的总体现实看,它依然是一个被忽略、未被顾及的维度,这与教师有极大的关系。关注儿童和发展儿童情感特别需要教师具有人文素养与情感品质,因为教师的工作在根本上是“影响人”“教人学习”(苏霍姆林斯基语,学知识、学道德),情绪、情感是这一工作运作的内在、核心的目标和机制。我对教师专业成长的关注和研究工作也一直沿着这一线索,重视这一价值取向。比如,看重教师阅读、教师心路历程、道德叙事、教师道德自主性的唤起(道德敏感性)、教师的情感状态、情感品质与能力等。

1994年,我提出情感教育呼唤有情感人文素质的教师。理由在于:学校生活及其师生交往传递有情感、价值观倾向的信息,为学生提供微观的情感环境,包裹着友善、信任与亲密与否的情感氛围。它影响人的自我感觉(放松、自在、安全、可以敞开心怀等)。教师对学生情感需求的敏感、识别及恰当的情感应答方式是学生安全感、自我悦纳感、自信与信任品质的基础。

1997年至21世纪初,我国兴起关于教师专业化的讨论,我又提出,教师情感人文素质属于教师专业化的范畴,并居于核心。理由在于:它与教师自主意识的深层关系、它与教师创造活动的特殊性(发现、激活生命)相关,因而它统摄教师在人格和专业上的整体发展。我认为,教师有无“情感-人格”资质与技能,能否形成与学生良好的情感交往关系或“情感场”,受教育者是否有情感经验的积累或改组,这些指标不仅是判断教师情感素质的重要指标,也是衡量教师专业成长的重要标志。

由教师自然性情、生活经历(职业经历)中的正负面情感经历积淀而成的情感性素质是教师从事其职业工作,形成其专业能力、风格乃至从业的精神境界的重要内质性条件。情感素质具有明显的个体性,与先天禀赋、自我意识,与人在社会生活中遭遇的交往关系、情感处理(觉知、感受、反应、认知、理解)方式相关,情感素质在应对内外部交往事件时表现为情感能力(情感处置、情感应

对)。情感素质及其能力或显或隐地深刻影响教师与学生的关系,影响学生学习积极性,影响教师对学科及其处理的态度与方式方法,影响教师与同侪的关系,并综合地影响教师的生命和精神状态。重视并提升情感素质是教师教育及研究在国际上一个早已引发注意但迄今办法不多的领域,该项目的实施与探索希望能在这个领域作出一定的贡献。

本刊:该项目为什么以“情感表达”为切入点来重启教师情感素质研究?

朱小蔓:由于教师情感表达是其内在情感素质的外显,“表达”指向学生,构成一种“关系”,由双向互动而产生进一步的结果。此外,因为师生关系是眼下一个特别现实的问题,而且其背后有着深刻的教育普及及其教育理念的变迁、有道德教育理念的变迁,即寄望于教师个人品质、强调培养个人美德而忽略环境与制度改造之缺陷。

情感表达是情感能力范畴中更为综合性的,包括表情、肢体表达、口头语言表达、书面语言表达,它以情绪辨识和理解为基础,需要有调节和管理能力,它们有一些显性特征和可观测的方面。教师情感表达的基础是对于特定年龄学生认知与情感发育水平有必要的知识、认知及观念,从中找到较为一般的规律,掌握必要的方法。

最近20年,国际上对情感及道德品质的研究从关注个体品质转向更多地考察它们是如何在人际关系的互动中产生的,关注人是如何在所面对和处理的各种关系中通过表达、分享和对话等一系列具有过程性的活动相互确认而生成道德、不断建构具有道德意义的生活。因此,从考察和引导表达入手,更在于重视师生间的互动、双方的积极反馈,这是一个相互确认对方道德意向、完善自我道德的过程。在教师情感表达的过程中,师生各自的情感经验得到扩展,这对双方都是情感教育和道德价值观教育。说到底,教师情感表达是教师自身情感心灵的显现。它通过教师与学科的对话、与同侪的对话、与学生的对话扩展职业生活经历,通过个人阅读、交友等精神生活扩展心灵。因此,教师需要通过不断反思,了解自己的情绪特征与表达风格,做

自我理解的教师，情感表达才顺畅而有影响力。基于该项目，我们和教师一起就师生交往中的师生表情、语言和行为开展行动研究，一起进行观察、反思、讨论、实践以及再反思。

### 三、多元路径并举，提升教师情感素质

本刊：该项目通过怎样的路径来提升教师情感素质，建构良好的师生关系？

朱小蔓：教师的情感素质以及在教学交往和日常交往中如何表达情感受制于教师的生活经历、阅读史、价值趣味和性格气质等整体人文素养，但外化的表达技巧在一定程度上是可以在职场中锻炼的。该项目旨在通过职场活动中以“关爱”为核心的教师情感表达，建构起师生间利益相关、共同求真向善尚美的健康关系。从整体上说，它是行动研究的路径，旨在以行动影响并改变现状，用行动逐渐深化认识，理论与实践始终处于互动生成之中。具体实施路径主要是人文主义研究（工作）方法，包括阅读工作坊、影视工作坊、身体表达工作坊和教师叙事工作坊，更多的是观课及研讨活动。

一是课堂教学观察与研讨。我们使用初步编制的“观课与研讨表现性指标”在北京中学、江苏省南通市田家炳中学持续听课。通过观课、研讨，发现一些教师：对教学内容的理解不止于文字表面，具有自己深入的人文性理解，通过积极的情绪情感方式予以传递；在教学活动中愿意尽最大努力设计多种方式以吸引和召唤学生介入、投入学习；对学生的需求（通过表情、姿态、语言表达）善于发现，适时作出应对，不忽略、不冷落学生；相信学生只要真的介入了、愿意参与其中了，就会有所体验、有所收获，故不苛求一时，表现出耐心。评课研讨并不是评价是非优劣，而是发现、感受、挖掘和褒赞教师在课堂上处理教材、设计教学、应对情境、表达情感以及构建师生关系的行为表现，提出建议，这一做法使执教者和同侪大为兴奋。

它与通常的课堂观摩教学的不同主要体现在不是观察可操作、可测量的实例，而多是教师整体的

气质修养，关注其对特定情境的情感性处理，包括表情、语言、姿态和身处位置等，关注当时所构成的关系状态和氛围；它使用“表现性指标”进行评价（指标在使用中不断完善），参与者力求“回到事情本身，面对原创性及意义的原初性而尽可能隐去自身”（尽管这很不容易做到）；在场者既作因果性分析，更显示为解释学分析；不再抽象地谈论教育意义，不再指望通过定义、结论获得美德和教育意义，而是希望在“聆听”“看”“回溯性”分享中感受某些不曾有过的东西；注意尽量不用概括，因为“教育情境其实具有唯一性”，“意义”对于每个人可能并不一样；注意要求自己摒弃原有的理论模型，警惕学者的官僚主义倾向和在理论研究及知识形式中的技术化倾向；注意保持相互平等的关系，真实坦诚的气氛是最重要的价值观和方法。我们希望教师获得的既有显性的技能、技巧，更多的是超越语言和描述的对教育目的、教育真谛和对教育意义不知不觉、潜移默化的领悟，这才可能是对人的情感、精神的熏陶和教化。

二是通过阅读和影视工作坊，通过情绪情感认知学习工作坊，通过指导基于项目的学生学习，教师获得更多课外跨学科的合作等方式，着眼于教师知识视野、精神视野的扩展、人文理解力的提升。教师们发现每个学生不同寻常的意向性、敏感性和情感方式，这些方式是在他们的选择、兴趣和愿望中表现出来的。教师们意识到特定情境中的师生交互作用对教师的挑战，教师们知晓了许多自己不曾发现而由其他教师发现的学生的个性特征，他们感到兴奋和好奇，表现出过去未有过的关心，他们开始本能地辨别什么是教育学意向，反问自己：“我以前读懂这个孩子了吗？我做了什么支持这个孩子独特而积极的品性？”

三是我们组织三个团队分别编写三个学段的教师情感素质提升手册，通过大量来自师生相处关系的案例所构成的情境模拟，设计活动带动教师在做中体验、引导教师对相关知识和观念的学习，带动教师个人或团队学习处理学生和自己的情感事件（经历），最重要的是理解案例背后的知识和思想理

论。手册以教师的情感发现、如何应对以及自我调适为基本学习目标,涉及教师如何敏感地觉知、如何细微地察觉,如何聆听、沟通以及如何调适自己与调适他人等。它既是教师职后提高的自学教程,更是引发教师进一步开展行动研究,以省察、反思和重构自身情感素质及能力的实操手册。

本刊:基于这样的实施路径,该项目会产生怎样的成果?

朱小蔓:2015年以来,我们选择北京中学和江苏省南通市田家炳中学作为种子学校开展该项目。两校都已开始接待田家炳系列学校教师和校长的到访问学。在项目实施过程中,我们研发了一系列用于基层学校及教师素质提升的科研产品。

我们收集教师处理、应对学生及自己情绪情感的案例,为幼儿、小学、初中教师编撰《教师情感表达与师生关系构建操作手册》。目前已撰写用于引导教师在日常交往中学会情感识别、应对、沟通和调适的三卷本(幼儿教师、小学教师、初中教师)。

基于北京中学和江苏省南通市田家炳中学研究工作的《情感关怀型课堂观课研讨指南》已成雏形,研制出“情感-交往型”课堂表现性指标(草稿),供上课、观课教师使用,去创造、发现和学习效仿积极有效的操作策略、方法。

目前已研讨形成供班主任使用的“情感教育与班集体建设”研究与实验指南,将关注班级成员情绪情感和情感教育作为发挥班级教育功能、建设班集体新的开发方向。

基于该项目,我们还在研究如何建设情感文明学校,结成联盟学校,从学校管理、制度建设和文化建设方面创造新经验,形成情感文明学校表现性指标。江苏省南通市一批中小学在项目的指导下正在开发情绪情感学习校本课程,教学生学习如何识别、控制、表达和调适情绪情感。

#### 四、人文实证探索,拓展教师情感研究

本刊:在方法论上,该项目有哪些方面的思考?

朱小蔓:教师情感研究不能止于传统形上哲学

的思辨方法,它同时也是科学实证主义、分析理性等方法难以奏效的。该项目的启动使我们有机会学习运用现象学及相关的人文实证方法于情感教育和教师教育研究。首先,我们尝试运用现象哲学的立场、方法。现象哲学方法是微观的、人文实证研究的方法,其“执拗的”初衷就是一种永远面向事实本身的立场,无前提性的、无预设性的摈弃先见、前见,忠于实事以获得对于事实的明见性或本质洞察的立场。马克斯·范梅南认为,现象学研究是对生活体验的研究——即在一个即时体验而尚未加以反思的世界,而不是我们可以为之下定义、分类或反映、思考的世界。我们的项目高度重视教师体验研究,把“体验”作为研究的重点,把反思体验作为提升教师理解教育和增进自我理解的途径。项目通过邀请教师(自愿,而非行政组织)执教或参与课堂观摩教学,引发教师他观、自观和反观自身的情感性交往,由此学习现象学所要求的克己、聆听、看、洞察、回溯性反思,以求真切地接近事实,获得直观的洞察,而这些都是以职场生活体验为基础,为主要的原材料。我们不再抽象地谈论教育意义,不再指望通过定义、结论获得美德和教育意义,而希望在“聆听”“看”“回溯性”分享中感受某些不曾有过的东西。

项目的各种资料,声、像和文字等都是宝贵的,它们是积累的、可以被反复提取和不断诠释的过程。该研究主要依赖辩证理性的活动,与分析理性相比,它是通过教师反思教育情境中师生关系的原初体验,获得新的对学生、对教育、对自我的理解,这是教师自我关系外化和内化的综合运动。描摹与分析这种动态结构与教师主体意识的可能发展有助于我们对教师生命状态、情感、价值观和态度的了解,而不仅仅只考察其知识与技能水平;有助于透视构成师生积极健康关系的深层原因和意义,有助于推动教师开启重新理解自我的意愿。这种重视行动改变的愿望正是现象哲学、教育现象学的根本旨趣。该项目有研究计划和意图,但没有预设的结论和结果,它始终关注过程、关注参与者是否一

(下转第15页)

## [注释]

- [1] 杜威.确定性的寻求:关于知行关系的研究[M].傅统先,译.上海:上海人民出版社,2005.
- [2] 朱小蔓.情感教育论纲[M].北京:世界图书出版公司,2007.
- [3] 朱小蔓.情感德育论[M].北京:人民教育出版社,2005.
- [4] David, T. Hansen. Apoetics of teaching[J]. Educational Theory, 2004, 54(2): 119-142.
- [5] John Dewey. The Relation of Theory to Practice in Education[M]. The Third Yearbook of National Society for the Scientific Study of Education. Part I: The Relation of Theory to Practice in the Education of Teachers. Chicago: University of Chicago Press, 1904: 9-30.
- [6][16] David, T. Hansen. Reflections on the Manner in Teaching Project[J]. Journal of Curriculum Studies, 2001, 33(6): 729-735.
- [7] 朱小蔓,王平.情感教育视阈下的“情感-交往”型课堂:一种着眼于全局的新人文主义探索[J].全球教育展望, 2017, 46(1).
- [8] Virginia Richardson, Gary, D. & Fenstermacher. Manner in teaching: The study in four parts[J]. Journal of Curriculum Studies, 2001, 33(6): 631-637.
- [9] David, T. Hansen. Understanding students[J]. Journal of Curriculum and Supervisions, 1999, 14(2): 171-185.
- [10] Terri, S. W., & Doris, A. S. Philosophy pursued through empirical research: Introduction to the special issue[J]. Studies in Philosophy and Education, 2015, 34: 115-124.
- [11] David, T. Hansen. Among school teachers: Bearing witness as an orientation in educational inquiry[J]. Educational Theory, 2017, 67(1): 9-30.
- [12] 杜威.艺术即经验[M].高建平,译.北京:商务印书馆,2010.
- [13] Zhang Huajun. John Dewey, Liang Shuming and China's Education Reform: Cultivate Individuality[M]. Lanham, MD: Lexington Books, 2013.
- [14] 玛克辛·格林.学习的风景[M].史林,译.北京:北京师范大学出版社,2016.
- [15] 格特·比斯塔.教育的美丽风险[M].赵康,译.北京:北京师范大学出版社,2018.

(责任编辑:张蕾)

(上接第9页)

一点一点地在改变(静悄悄的革命)。

《教师情感表达与师生关系构建操作手册》将成为更大范围内教师进行行动研究的学习教程和工具,希望带动更多教师参与考察、省思自己与学生交往中的情感表现。既往的师范教育和职后教师教育缺乏对教师进行情感教育以及省察、完善自身情感的適切内容与方法。该项目希望为此做弥补性工作。由于有了对现象学立场和方法的信念和实践,此人文取向的教师研究与教师教育研究对于所有参与者来说将是一场精神自我充实的旅程。

现象学反对科学实证主义的立场,但现象学给人的感觉并非“体系哲学”而是“工作哲学”,它不再是玄思,也不仅是思辨和逻辑推论,而是依靠栩栩如生但严谨确凿的现场“实证”。其人文实证的科学之光照亮了真实的人的生活之路,为教育学研究真实的人、真实的教育作出了重要的方法论引导。

然而,这种研究并不像实验研究那样可以清晰地证明事物产生的原因与结果,它能够说明师生关

系中一些联系,充其量是联系程度的描述性统计,很容易被诟病为“软科学”的局限性。由于师生关系的复杂性,由于情感、态度和价值观研究的复杂性,其中许多因素无法一一剥离,但它们确实是存在的,甚至是美好、神秘的。就行动研究来说,我们究竟要追求怎样的结果和效果呢?人文科学的研究方法需要我们慢慢摸索。

## [参考文献]

- [1] 朱小蔓.情感德育论[M].北京:人民教育出版社,2005:52.
- [2] 朱小蔓.情感教育论纲[M].北京:人民出版社,2008:序言3.
- [3] 朱小蔓.关注心灵成长的教育——道德与情感教育的哲思[M].北京:北京师范大学出版社,2012:175,294,399.
- [4] 朱小蔓.与世界著名教育学者对话(第一辑)[M].北京:教育科学出版社,2014:55-56.
- [5] 刘胡权.关注教师情感人文素质,提升教师教育质量——北京师范大学朱小蔓教授专访[J].中国教师,2015,(1).
- [6] 秋田喜代美,佐藤学.新时代的教师[M].陈静静,译.北京:教育科学出版社,2013:11,36.
- [7] 林建福.教育哲学——情绪层面的特殊关照[M].台湾:五南图书出版公司,2001:181.

(责任编辑:张蕾)

# 论教师专业发展的“自我经验模式”

——基于生命哲学的视角

姚 遥<sup>1</sup> 刘胡权<sup>2</sup>

(1. 中南林业科技大学, 湖南 长沙 410004;

2. 北京教育学院, 北京 100120)

**摘 要:** 生命哲学把生命理解和解释为经验形式以及经历,“自我经验”将自我同生命联系在一起,是生命哲学的重要关切。生命哲学认为,在人的体验中存在着一种自己的节奏,“自我经验”能从存在意义上把握全部的人。教师的“自我经验”是基于生活实践而不断生成的,具有精神性。基于“自我经验模式”的教师专业发展,要在“过去—现在—未来”的时间流淌中,发现作为整体的人的存在意义;要立足教师的“生活经验”实现专业的持续发展;要通过师生关系之中的生命实践实现教师生命存在的价值。

**关键词:** 教师专业发展;自我经验;生命哲学;生活经验;生命实践

**中图分类号:** G645.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-4038 (2018) 07-0083-05

## 一、生命哲学视角下的“自我经验”

中国传统一直强调“师道尊严”,教师与“天地君亲”并列,地位非常之高。虽然孔子和韩愈提出的“教学相长”、“弟子不必不如师,师不必贤于弟子”等有“师生平等”意蕴的思想,但中国的教育传统中,教师作为具有鲜活生命“存在”的“我”被隐而不见,只是作为一个地位崇高的符号和角色出现在传统的教育思想中。生命哲学认为,教育作为一种促进人全面发展的活动,只有高扬教师和学生的生命力,凸显作为主体而存在的教师和学生,方能达到真正主体间的交流。只有尊重鲜活的经验在教师生活和发展中的地位,教师专业发展才能更好地推进。

### 1. “自我经验”是生命哲学的重要关切

长期以来,受制于理性主义的发展,我们对“经验”持有恐惧,尤其是当“经验”与“自我”相结合时,认为它们会制约理性或科学的发展。实则不然,我们要将“纯粹的经验”、“经验的我”与“自我经验”区别开来。“纯粹的经验”不能用于“自我经验”是因为它作为逻辑的同一性原则是空洞无物的,而“经验的我”是因为它把人变成了物。<sup>[1]</sup>“自我经验”是生命哲学的重要关切。生命哲学基于对自然主义、理智主义、人本主义的剖析和批判,<sup>①</sup>将关注重点置于实际的人类经验上,从人所经验的生活开始。“生活第一,而不是思想第一,思想仅是生活的工具。”生命哲学不是为了回答“生命的意义”这个问题,而是回答经验真实性的问题,是同生活连在一起的问题。我们要借助于决定

收稿日期: 2018-06-07

基金项目: 湖南省普通高等学校教学改革研究项目 [XJT2016 (400) -293]

作者简介: 姚遥,女,中南林业科技大学副教授,主要从事高等教育、思想政治教育研究;刘胡权,男,北京教育学院讲师,主要从事高等教育研究。

我们生活特点的风格了解自己。生命哲学把生命理解和解释为经验形式以及经历，生命哲学将抽象和形象、思考和感觉交融在一起。对自我经验的实践来说，不是过早中断对生命的工作，不是一种突然对“真正自我”的突破，而是把经历变成方法才会使人更接近自己。正如狄尔泰所言：“我无法在生命和生命力前停止不前，生命和生命力拥有关联，所有的经验和思考都在这些关联中得到解释。”<sup>[2]</sup>

## 2. “自我经验”从新的视角理解自我意识

自我经验将自我同生命联系在一起，关注那个充满对主观体验直观看法的运动。人生活在他的自我盲点中，他离自己太近了，所以意识和生命就不会毫不保留地得到保护。只有生命哲学的那些能看到这个距离的形式才有可能为提出自我经验的理论做出贡献。生命哲学认为，在人的体验中存在着一种自己的节奏，自我经验能从存在意义上把握全部的人。这种主体性或自我经验对生命哲学做出了重要贡献，尤其在当前越来越趋于物化和媒体化的时代，我们更需要回到我们自身的“自我经验”。因为哲学的思考只有服务于生活才有价值，而非理性的工具化或利用理性策划某种战略。生命哲学并非是一种非理性力量的生命思考，而是一种信念——一种认为了解自己很值得的信念，这也许是一个艰难的过程，这一过程会给人带来令人不愉快的意想不到的事情和痛苦。然而，这一过程是必要的，因为它意味着“自我更新”。生命哲学指出了如何才能了解熟悉的、过渡的以及平衡的现象，因为生命是具象的复杂系统，这些现象用形式逻辑的手段难以驾驭。而生命哲学最原始地把生命和意识融合在一起去“直觉”，<sup>②</sup>逐渐建立主体的“自我经验模式”，从而对自我意识从更开阔、能包罗生活实践的经验范围获得了新的解释。

## 二、理解教师的“自我经验”

### 1. 教师“自我经验”是不断生成的

何谓“自我”？这是一个丰富而复杂的概念。恩斯特·布洛赫有一句名言：“我在。但我没有

我。所以我们生成着。”自我更多的是一种难以描述的强烈的自我实现感，一种不可能被取消的状态性，这种状态性要先于所有对特殊状况的自我描绘。主体哲学中有关自我的观点，一种是康德先验哲学的“纯粹之我”，一种是分析学家的人的概念。康德的先验哲学把自我意识看作是他们思考的基础并把“经验的我”和“纯粹的我”加以区别，“纯粹的我”有明确的定义，表明意识的统一，作为认识的逻辑的先决条件，它不能成为经验的对象，是“先验主体”，作为“良心”应该直接出现。“经验之我”被先验哲学的主体理论视为没有意义并被排斥，因为主体理论只对客观认识的可能性感兴趣，而这个问题是不能通过回复到经验中发生的内容而得到回答的。因此，用“纯粹的我”和“经验的我”来解释自我意识的做法都没有说明自我经验的自我。<sup>[3]</sup>因此，自我经验作为不断生成的过程是有其自己的辩证法的，由于人自己接受自己，就克服了他的自我异化并能找到自己，他就会变成他自己。通过自我的道路永远是间接地通过自我图像，但我们总是把这些自我图像像已经登过的梯子那样扔在我们身后。自我是形成的过程，我们总是超越每一个自我图像。自我图像是一种感情模式，这种模式决定了这个人内在的理性标准。

作为一种职业的“教师”本身是在历史中不断生成的，经历了从兼职到专职，到变成一个行业，逐渐形成它的职业化特征，并且作为一个专业来追求、建设的过程。<sup>[4]</sup>作为教师个体的“自我经验”是教师在专业发展的过程中不断生成的，早期的生活体验及师范教育的职前培养，只是为我们“成为”一个教师奠定了坚实的基础。真正“成为”一个教师，最根本的还是在于职场的锤炼。教师正是历经一定的发展阶段，逐渐积累、内化、沉淀、生成其专业发展的内在结构，提升自己的专业水平。教师专业发展的阶段理论很好地说明了这一点。任何一位教师都处于不断发展和完善的过程之中，教师专业发展贯穿教师整个生命历程。

### 2. 教师“自我经验”的生成要基于生活实践

要真正理解“自我”，还需从更开阔、能包罗生活实践的经验范围去获得，于是“自我”

与“经验”的结合再次成为必然。许多人认为“自我”与“经验”连在一起使用必然会导致把主体客观化，从而抓不住自我意识的本质。这种担心同强调把内心的感觉、自我审视放在首位的怀疑是一样的。他们认为内心感觉要比外部感觉差，甚至提出否认内部感觉的可能性，并把自我审视只当作比喻来用。<sup>[5]</sup>然而，自我经验的实践是丰富的。人生于复杂的社会网中，“自我”并不是一个抽象概念，而是一个经验的现实。个体需要意识到周围人的存在，并将周围人视为其自身存在的一部分。自我的情景不仅需要被动地接受，更需要主动地认可。一旦人与人相互关联这个事实被认可，个体才会开始承担社会责任。

对于教师而言，更是如此。教师的“自我”也是在与学生、同侪的关系中交融生成的。因此，“自我经验”也是一个生活概念，而生活是获得具体经验的媒介。这种媒介把客观的内容同主观的内容联系在一起，这后面是一种信念，那就是生命是自我经验的可靠的、自动起作用的准则。借用黑格尔逻辑学的话：在生命中，所有的内容都向自我呈现。<sup>[6]</sup>生命哲学以生命作为自我经验的媒介。持这种立场的教师，以体验形式获得的生活经验成为人理解人生的基础。这一理解不同于认知教育过程中的解释，它建立在这样的信念上：人不是生活在因果关系的锁链中。教师的“自我经验”正是在他们把自身认同融入工作，在生活中将自己、教学科目和学生联合起来，不分你我的过程中生成的，也正是在这张复杂的联系网中，教师实现了自己存在的意义与价值。

### 3. 教师的“自我经验”具有精神性

对精神生活的追求是人之成为人的关键。教师作为“传道、授业、解惑”的专业人员，从事的是丰富人的精神世界的工作，其工作性质本身就具有内在性和崇高性，这种内在性和崇高性凸显了教师职业的精神性。教师的“自我经验”是在他与其他身体、物体、自我、境况、观念的相遇中和他们对自己先前自我的反思中建构起来的。对于教师而言，他们正是在“成为”的过程中不断积累、沉淀形成自己的经

验模式。之所以说教师的“自我经验”具有精神性，因为“自我经验”的生成是基于整全生命、基于关系性的认识，而整全生命、关系性本身就具有精神性。

生命本是一个相互联系的整体。人是关系性的存在，关系是人存在的本体性基础。诺丁斯认为，将关系作为本体性的基础意味着我们意识到人类存在的基本事实是人类的相遇以及随之而来的情感回应。<sup>[7]</sup>教育关系就是教师与学生的相遇及随之而来的情感回应。教师也正是在相遇及回应的过程中不断生成自己的经验模式。狄尔泰认为，教育关系以接触为前提，是家庭关系的提升，是建立在基本的、本能的、充满爱的、责任的属性上。正是这样的属性，使得师徒和师生就像是长期共舞的舞伴。

### 三、基于“自我经验”的教师专业发展

历次教育改革和课程改革大潮中，一直把一线教师视为需要“改造”而非可以“依靠”的对象。反复改造的结果是教师无所适从，越来越没有自己的主见，甚至患上“教师失语症”，出现“自我迷失乃至自我分裂”。<sup>[8]</sup>长期以来，有关教师专业发展的认识与理解，往往侧重于“专业发展”本身，而漠视“专业发展”的主体——教师。我们并未将教师作为具有主体性的学习者，成长中的人，而只关注教师外在的知识、能力的习得，忽视教师主体生命的感受与成长，以至于教师内心隐藏着的许多生命冲动、生命经验，往往被忽视。而往往正是这些“冲动”、“经验”是教师专业发展的内动力，是成就教师的关键。

教师的“自我经验”是一个有着丰富的内涵和复杂结构的“经验”。从教育哲学层面来看，这个结构是可以“演变”的，可以从一个个具体的“事例经验”发展为“类经验”、“个人经验体系”及“实践智慧”。只要掌握了“自我经验”的演变规律，从教师专业发展的专业角度出发，在教育科研、教师发展、教师培训中依靠这种规律，充分利用自我“自我经验”，就能有效地实现“自我经验”和专业发展“科

学规律”的有机融合。

### 1. 在“自我经验”的不断生成中实现专业发展的自我更新

自我经验的实践是发现和承认自己的想象和愿望会导致“真正的我”的突破和“实现自我”。所以可以把自我经验理解为是在当代实现德尔斐神谕“认识自己”。要看一个人是否了解了自己，就得看他是否能够和在何等程度上能说出自己的经历。“真正的自我”体现在表达自己的感受和思想，而不是无言的内省中。生命成长的故事把我们的经历带入一种可以理解的关系中，就在这种关系中我们找到我们的同一性。故事提供了自我经验的真正标准，这些标准同时也具有个人生活范畴的地位。我们每个人都是在“过去—现在—未来”的时间之流中成长发展，基于生活史或成长史这个背景，有助于我们更好地理解我们自己。<sup>[9]</sup> 每个个体正是依据这种独特性，不断积累和生成着自我的经验并进而成为独特的自己。尽管我们是个体的、具体的有机体，但我们的自我也是在与它与其他身体、物体、自我、境况、观念的相遇中和我们对自己先前自我的反思中建构起来的。<sup>[10]</sup> 对于教师而言，它正是在“成为”的过程中不断促进自己的专业发展。了解自己本身，意味着需要在“过去—现在—未来”的时间链条上“回溯”、梳理和理解自我的经验，在这种自我经验与专业发展之间建立一种内在的关连，从而生成新的意义与“冲动”，这种基于自我经验的内在力量是实现教师专业发展自我更新的重要动力来源。

### 2. 立足教师的“生活经验”实现专业的持续发展

作为一种经验形式，生活经验同客观经验有根本的不同，最能接近自我经验的特点。科学经验是可能提出结论的，生活经验很难有明确的结论。对生活经验而言，不存在“经验主义的感官判断”，人通过它在自己的生存中受到了冲击，关键是我们能够感受到这种冲击。对教师而言，“生活世界”或“生活经验”是教师获得自我意识的重要源泉，正是“生活经验”建立了教师外部和内部、主观性和客观性之间的联系，没有作为媒介的生活，生命难以自动

起作用。在自我经验中，人面对他自己的行为方式，这种行为方式是有意义的，这种意义就是他自己。施本格勒和尼采把生命内在的价值表达为：生命承诺我们的东西，我们应该为生命而保存。教师的专业发展并不仅仅是获得外在的知识或能力的发展，而是最终获得生命的完满，在成就学生的同时成就自己的生命。教师的生命内容来自于生活风格，生命内容也不是以随意的决定作为基础的目标，而是事件，是生命经验的结果：信念、态度、价值。生命内容不是制造出来的，而是产生于生命的进程中，并作为这样的进程代表全部的人。因此，教师持续的专业发展需要基于生命经验的结果，教师要关注那些重要的生命事件，这些生命事件饱含着信念、态度、价值等生命的经验，是沉淀为教师生命内容的关键质料。教师如果拥有这些质料，就拥有了存在的意义和价值，就能够抵御制度化和物化对生命的摧残，就能够坚定不移地推进自己的专业发展，为着那生命的丰满及彼此的成全。

### 3. 通过生命实践实现教师生命存在的价值

生活不是独立自成的，也绝不可能是固定不变的。生活的意义在于把生活当作一件艺术品那样来构造。教育本身就是一种生命艺术，就是关系之中的一种生命实践。从教师的工作性质而言，正如“投出去终将要返回的飞镖”那样，教师工作是能够获得丰厚的心理回报和满足感的。当然，这取决于教师的情感投入及关系的建立。“教师的工作是将自己的力量倾注在学生身上，为每一位学生投入希望。”<sup>[11]</sup> 教师的情感投入是基于对生命的理解、对生命成长的期待，是基于自己作为教师身份的职责要求，情感投入并不期待什么现实的回报，它只是生命进入的一种状态。弗兰克尔认为，生命的存在有三种含义：存在本身，比如人特定模式的生存；存在的意义；对个体存在之意义的追求，即对意义的追求。<sup>[12]</sup> 走向“自我经验”的教师是能够体会到自我存在感的，也能够领悟生命的意义和价值，因为他们注重从生命内部发展自己而非外部的追逐，因而他们是幸福的。教师把自己丰富的个性融入教育过程而拥有的教育

幸福感才是真实自然的，是任何力量也无法剥夺的存在。走向“自我经验”的教师无疑是“生活在蕴含着明天的今天”这样一种生命存在状态，他们在时间的链条中找寻到了生命存在的意义，进而将整个生活投入其中，用自己的生命实践去实现彼此生命的成全。

#### 注释：

① 生命哲学认为，自然主义把人的生活物质化、生物化，剥夺了人的创造精神和思想自由，要人安于本能生活，使人的生活受制于生存竞争法则支配，丧失了崇高的理想和追求，对人漠不关心。理智主义把人的生活抽象化、概念化，要人为抽象观念或理想奋斗，是片面的、机械的，人只是思想进化的容器、工具和器械。人本主义或者只从生活本身论生活，不能超越自身看到全体，或者只注重表面的物质生活，忽视人的生活本身，忽视精神生活。

② 柏格森把直觉定义为“意识到自己的本能”。直觉更多是一种方法，是认识的一个过

程，从发展过程中理解所有存在过的东西。

#### 参考文献：

[1] [2] [3] [5] [6] 费迪南·费尔曼. 生命哲学 [M]. 李建鸣, 译. 北京: 华夏出版社, 2000. 202. 94. 6-7. 211-214. 13-14.

[4] 朱小蔓. 关注心灵成长的教育——道德与情感教育的哲思 [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2012. 472.

[7] 内尔·诺丁斯. 关心: 伦理和道德教育的女性路径 (第二版) [M]. 武云斐, 译. 北京: 北京大学出版社, 2014. 导言 3.

[8] 潘海燕. 自主生长式教师专业发展理论的主要创新 [J]. 成才, 2016, (12): 28-30.

[9] 克里希那穆提. 论关系 [M]. 李瑞芳, 译. 北京: 中信出版社, 2013. 36.

[10] 内尔·诺丁斯. 幸福与教育 [M]. 龙宝新, 译. 北京: 教育科学出版社, 2009. 153.

[11] 秋田喜代美, 佐藤学. 新时代的教师 [M]. 陈静静, 译. 北京: 教育科学出版社, 2013. 126.

[12] 维克多·弗兰克尔. 活出生命的意义 [M]. 吕娜, 译. 北京: 华夏出版社, 2010. 121-135.

(责任编辑 吴潇剑)

## On the “Personal Experience Model” in Teachers’ Professional Development from the Perspective of Life Philosophy

Yao Yao Liu Huquan

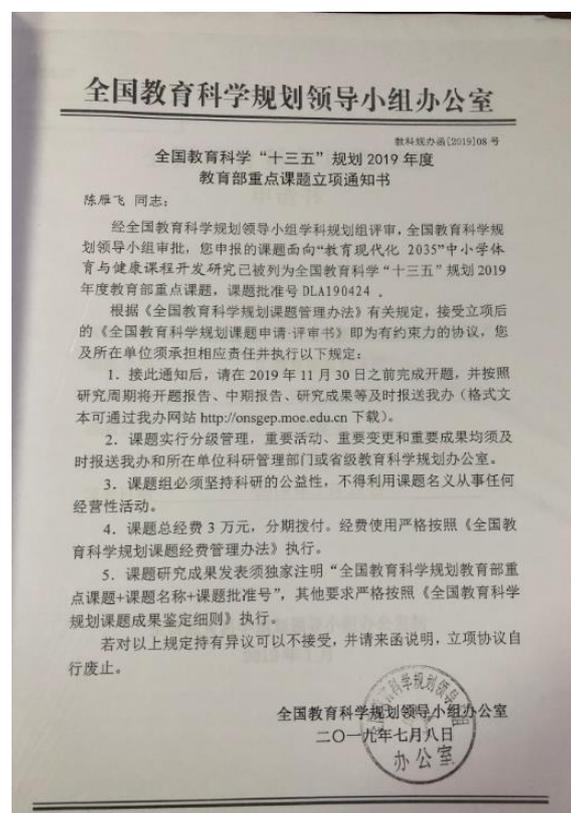
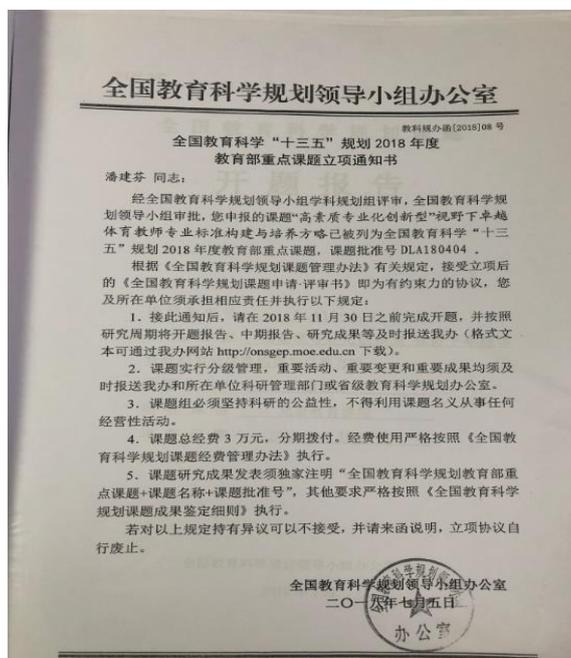
**Abstract:** Life philosophy interprets life as the form of experience and experience. “Personal experience” connects self with life, which is an important concern of life philosophy. Life philosophy holds that there is a rhythm in human experience, and that “personal experience” can grasp all people in the sense of existence. Teachers’ “personal experience” is based on the practice of life, and it is of spirituality. Teachers’ professional development which based on “personal experience model” should find the significance of human being as a whole in the time of “past-present-future”. We should base on the “life experience” of teachers to realize the continuous development of the profession, and realize the value of the existence of the teacher’s life through the life practice in the relationship between teachers and students.

**Key words:** Teachers’ professional development; Personal experience; Life philosophy; Life experience; Life practice

## 二、各学科创新平台建设成果清单

### 《中小学体育与健康课程研究》研究成果

#### 1-立项课题



# 证书

课题类别：北京教育学院重点关注课题  
课题名称：北京市中小学运动专长的现状调查与发展对策研究  
课题负责人：韩兵 课题编号：ZDGZ2018-12

本课题已完成，经审核准予结题。

北京教育学院科研处

二〇二一年三月



## 北京教育学院

### 北京教育学院 2020 年科研课题立项通知书

张庆新 老师：

您申报的北京教育学院 2020 年科研课题，经过专家组评审，院长办公会审批，通过公示批准立项。具体情况如下：

课题名称：小学球类“实战比赛”主题大单元教学研究  
课题编号：ZDGZ2020-04 课题类别：重点关注课题  
结题时间：2022 年 6 月 经费额度：9 万元

根据学院有关规定，课题负责人接受立项后，您及所在部门需遵守以下规定：

1. 课题负责人按照《北京教育学院 2020 年科研课题申请书》设计内容认真开展各项研究工作。

2. 课题负责人严格遵守《北京教育学院科研课题管理办法》（京教院科发〔2019〕1 号）（以下简称《管理办法》）及《北京教育学院科研经费管理办法》（京教院科发〔2017〕2 号）的相关规定，做好执行预算相关工作，保证按时完成研究任务，报送研究成果。

3. 接到此通知后，重大课题将由科研处统一组织开题，重点关注及一般课题由课题负责人所在部门于 2020 年 9 月 30 日前组织开题。所有课题负责人请按照研究周期，以部门为单位报送开题报告、中期报告、研究报告、最终成果等至科研处。

4. 科研课题研究经费将根据课题负责人在《北京教育学院 2020 年科研课题申请书》中编制的“经费预算”总额、年度预算以及编制的执行预算，按年度拨到课题负责人所在账户，由财务处统一管理。课题负责人须在 2020 年 9 月 8 日前将执行预算表提交到科研处，逾期将停止拨付课题研究经费。

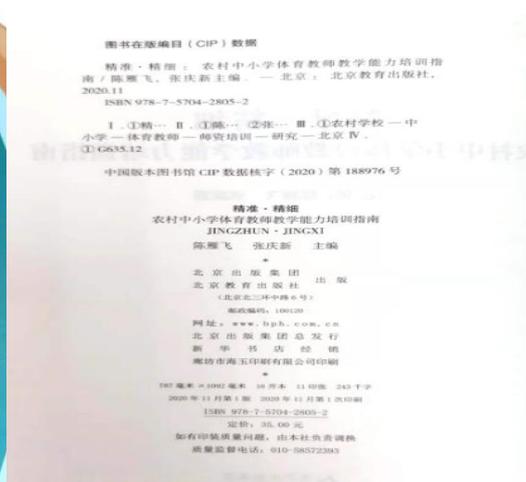
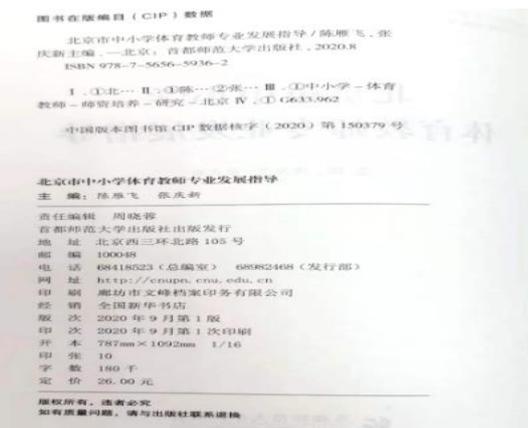
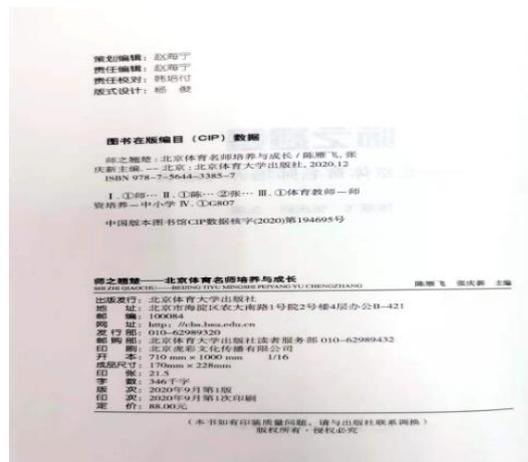
5. 课题研究过程中如有《管理办法》第四章第十二条规定的重要事项变更情形，请依据变更程序，填写《北京教育学院院级科研课题重要事项变更审批表》（可于学院内网办事指南中下载），并及时报送所在部门同意后，提交科研处。

6. 课题立项后，课题负责人应按有关规定建立完善的课题档案，包括立项通知书（证书）、课题申报书、开题报告、中期检查表、结题申报书、结题报告、成果主件、结题证书等重要资料。

7. 课题负责人须严格按照《管理办法》中结题成果的基本要求，以及申报时填报的最终成果完成课题结题成果。课题结题成果发表均应独家注明“北京教育学院 2020 年科研课题+课题名称+课题批准号”。课题负责人本人担任第一作者或独立作者的成果应达到《管理办法》中所规定的结题成果基本要求。



## 2-出版著作



## 3-公开发表文章

# 多维目标单元教学设计和实施

## ——以篮球体前变向换手运球为例

潘建芬

(北京教育学院 体育与艺术教育学院, 北京 100009)

**摘 要:** 为理解多维目标单元教学设计和实施,以篮球体前变向换手运球单元教学为例进行分析。研究表明:体育课程使命赋予多维目标单元教学的可能性,多维目标单元教学符合运动习得规律,能够把学生作为一个有健全人格的完整之人来培养;常态篮球课教学缺乏技术之上的目标设计,缺乏对学生的关照,主要体现为缺乏篮球教学设计的多维行动目标;篮球体前变向换手运球蕴含“认知-技能-品德”的多维目标,要有重点、有机兼顾、螺旋式上升地设计进阶目标;依据组合技术要领、体育中考需要和基本技术,进行篮球体前变向换手运球单元教学重难点目标确定及进阶安排。

**关键词:** 体育教学;多维目标单元;教学设计与实施;篮球体前变向换手运球

中图分类号: G841 文献标志码: A 文章编号: 1006-7116(2019)03-0115-06

DOI:10.16237/j.cnki.cn44-1404/g8.2019.03.015

### Multi-objective unit teaching design and implementation

#### ——Taking forward hand-changing basketball dribbling for example

PAN Jian-fen

(School of Physical Education and Art, Beijing Institute of Education, Beijing 100009, China)

**Abstract:** In order to understand multi-objective unit design and implementation, the author conducted an analysis by taking forward hand-changing basketball dribbling unit teaching for example. The research shows the followings: the mission of physical education curriculum gives the possibility of multi-objective unit teaching, multi-objective unit teaching is in conformity with sport learning laws, can cultivate a student as a complete person with sound personality; normal basketball class teaching lacks above-technique objective design, and the care for the students, mainly showing the lack of multi-action objectives of basketball teaching design; forward hand-changing basketball dribbling contains such multi-objectives as “cognition - skills - morals”, advanced objectives should be designed in a key objectives considered, other objectives organically considered, spirally advancing fashion; determine key and difficult objectives of forward hand-changing basketball dribbling unit teaching and make advancing arrangements according to combo technical essentials, entrance physical education examination needs and basic techniques.

**Key words:** physical education teaching; multi-objective unit teaching; teaching design and implementation; forward hand-changing basketball dribbling

目标单元教学是构建体育课程体系,创新体育活动内容、方式和载体的基本单位,也是课程设计的基本单位。从体育教学实践问题来看,进行目标单元教学设计和实施非常必要,否则学科的课程目标容易在教学过程中迷失。从教材分析、教材统合性、教学实

施形态、教学综合理解来看,体育课程有着不同类型的目标单元教学,而多维目标单元则是基于教材特性、单元需求和目标统整构建的目标单元教学类型之一。以篮球体前变向换手运球单元教学的设计与实施为例,有助于清晰多维目标单元教学设计和实施的样态,

收稿日期: 2018-08-07

作者简介: 潘建芬(1976-),女,副教授,博士,研究方向:学校体育与师资培训。E-mail: pann2001@163.com

理解多维目标单元教学在体育课程设计和实施中的价值,为体育课程设计提供思维指导,为体育课程实现多维目标提供研究范式,为体育学科教学转向体育学科教育提供实践路径。

## 1 体育学科多维目标单元教学的提出

### 1.1 体育课程使命与多维目标单元教学

无论是体育课使命、学校体育三位一体目标,还是体育学科核心素养的提出,都赋予体育课程多维目标的可能性。可见,多维目标单元教学的提出是基于课程使命、工作目标和核心素养的多维视角。

#### 1) 体育课程的三维使命责任。

体育最初的目的是促进广大青年爱国并强壮身体、文明精神,当前依然是促进广大青年爱国并强壮野蛮身体、文明精神,此外又加入了“使终生享受体育文化并依靠这个过程能幸福生活一辈子”的现代社会目的。可见,无论社会如何变化,体育课程不变的目的就是“锻炼青少年身体”和“学习用于健身和娱乐的运动技能”,还有“利用体育教材特性优化青少年品行”<sup>[1]</sup>。体育教学就是“通过有相当负荷量的身体练习帮助学生锻炼身体,学习运动技能和接受品行教育”,那么单元则是落实课程三维使命责任的有效载体。

#### 2) 学校体育的三位一体目标。

2013年教育部列出7项国家重点扶持体育项目,同时作为大校园教育运动项目大力发展,试图依托田径、游泳、体操、足球、篮球、排球和武术7个体育项目,实现学校体育提高学生体质健康水平、提高学生运动技能、培养学生健全人格的三位一体目标,加快体育教育改革步伐<sup>[2]</sup>。2016年《国务院办公厅关于强化学校体育促进学生身心健康全面发展的意见》的工作目标提出:学生体育锻炼习惯基本养成,运动技能和体质健康水平明显提升,规则意识、合作精神和意志品质显著增强<sup>[3]</sup>。要大力发展这些基础大项、团队项目或国粹项目,强化学校体育促进学生身心健康全面发展,没有课程内容的科学安排、没有专项运动学练的系统连贯、没有目标单元教学的整体构建,将难以达成其三位一体目标和大校园教育运动项目实现。

#### 3) 体育学科的三维核心素养。

根据国际体育课程的发展趋势、中国学生核心素养发展和体育学科特点,2016年高中体育与健康课程标准研制修订组认为,运动能力、健康行为、体育品德是体育学科的核心素养<sup>[4]</sup>。体育课程的实施,旨在促进学生运动能力、健康行为、体育品德3方面学科核心素养的获得和全面发展,培养学生作为公民未来

发展应具备的体育与健康能力和品格,形成乐观开朗、积极进取、充满活力的人生态度。承载目标单元的体育课程教学,才有可能使学生的核心素养发展有更丰富、更深刻的体验,对“体育”“运动”“身体”“健康”“集体”等形成更全面、更科学的认识。体育学科核心素养特别重视三维目标的整合和提升,尤其是价值引领和非认知因素。

### 1.2 多维目标单元教学符合运动习得规律

从系统论整体原理和学生运动习得规律以及教学过程系统和连贯来看,都充分体现了多维目标单元教学的重要性,体现了多维目标设计的必要性。

#### 1) 系统论的整体原理。

亚里士多德曾指出:整体大于各孤立部分的总和,部分的量变会引起整体的质变<sup>[4]</sup>。学校体育目标是一个有机整体,体育教学过程是一个有机整体,而体育教学内容也是一个有机整体,运用系统的整体原理编排教材、整体备课、组织教学,可以使每个教材、每个单元的技术点、知识点和渗透点不再零散,而是从全局、全面的视角形成一个“目标链”“知识链”,这个整体就是多维目标单元。可见,多维目标单元教学是把握体育教学系统性、完整性和连贯性的核心,是培养学生全面发展的需要,是用目标单元教学的累积量变促进体育教学整体质变的内容载体。

#### 2) 学生运动技能习得规律。

就体育教学而言,教师多讲解、学生多练习,学生获得感知与领会之后,对篮球技术的积累是比较零散、暂时的,没有系统性,学会的技术没有与实际场景或真实情境联系起来,也不可能形成长久技能。学生运动技能的形成,是一种建立在复杂的、连锁的、本体感受性的条件反射之中,就是肌肉的收缩和放松能够有顺序的、有规律的、有严格的时间间隔,并符合动作所要求的规格,使条件反射系统化<sup>[5]</sup>。学生的认识过程活动大致分为感知与领悟、巩固与记忆、运用与交际3个阶段。很明显,常态教学活动和技能学习多是孤立的,忽略了实战与运用。因此,只有基于多维目标开展技能学习,通过技术学习和体能锻炼,再通过战术运用,在教学中有意义地与学生自身经验或篮球运动实际运用结合起来,才能形成技能的迁移内化和自动化习得。

### 1.3 多维目标单元教学把学生作为一个有健全人格的完整之人来培养

从学生发展的角度来看,多维目标确定的意义是将学生作为一个完整有机的人来理解,而多维目标单元教学设计是客观外在于学生的发展,符合把学生作为完整之人的培养理念。

#### 1) 体育是完整健全人格的前提。

体育是一门集文化与技术、思想品德与行为规范于一身的学科<sup>⑥</sup>。蔡元培先生曾讲过：健全人格，首在体育。清华大学的体育观是育人为本，体魄和人格并重。体育锻炼可以带给学生很多东西，既有身体的健康、强壮，也有意志、坚持和自律等许多精神层面的蜕变，还有思想品格、智力发育和审美素质的养成。体育作为教育的核心载体，体育教学作为学校教育的重要组成部分，单元教学作为体育教学的核心内容，进行多维目标单元教学设计尤为重要且必要。多维目标注重在课程、教学、教育理念和实践上的“完整性”，也就是基于“人”的完整性发展，把学生的成长、进步和发展作为教学核心，并指向人的“健全性”。

## 2) 多维目标统一于学生的整体发展。

所谓多维目标就是多个维度或角度，从多个角度去达成一个“整体”，并统一于学生的整体发展和素质形成、提升。因为，无论是学生体能、运动技能还是态度信念等，基本上都是同时发生，没有先后之分，是相互联系、相互渗透的整体，是一个完整之人在体育学习活动中实现素养构建的多个方面。体育课程的多维目标单元教学，不仅注重教会学生运动技能、提高学生的体质健康水平，还注重促进学生优良品质的培养和健全人格的发展等多维工作目标，关注体育学习中的人，关注学生的终生发展，努力使学生成为一个有健全人格的完整之人。

可见，无论是三维使命责任、三位一体目标还是三维核心素养，都是相对的多维目标，因为能力本身是多维目标的整合，更因为学生的发展是整体的。目标单元是多元的，目标单元中还有一些诸如学生自我实现的目标、学习能力等目标没有涉及；多维目标也是相对的，有时只是某一维度目标是重点目标和显性目标，而其他目标是辅佐性目标和隐性目标。

## 2 篮球体前变向换手运球进行多维目标单元教学设计的必要性

### 2.1 篮球体前变向换手运球的教学常态

篮球体前变向换手运球是篮球项目的一个基本技术，作为体育中考项目篮球运球绕杆的一个核心技术，一般安排在初中阶段开展教学。有的在初一年级安排5次课的单元教学，从熟悉球性的运球开始，过渡到原地单手和双手运球、原地体前变向换手运球，到行进间急停急起、高低结合运球技术；有的在初二年级以3次课为一个单元展开教学，从原地跨步侧身护球的分解动作开始，再到原地跨步侧身护球、原地上一步体前变向换手练习、原地上一步体前变向换手练习，再到行进间运球3~4步用体前变向换手运球绕

过障碍展开教学，每节课安排一个运球传递类小游戏；有的在初三年级安排6次课的单元教学，教学内容依次为单手原地运球、行进间运球、急停急起的行进间运球、左右手交换运球、三步过杆运球、起跑加速和冲刺过杆运球，要求学生达到能够熟练并强化篮球运球技术的目标；还有的在初二年级一节课内，将体前变向换手运球从动作要领口诀、个人原地变向运球、两人原地错肩变向运球配合到行进间绕标志物变向运球，最后进行行进间绕标志物变向运球比赛接力，一节课一气呵成进行完整技术动作学习。

### 2.2 篮球体前变向换手运球需要多维目标单元教学

从这些典型的常态教学来看，无论是初一、初二还是初三的篮球体前变向换手运球，教学都从原地运球开始，各年级学生的教学起点相近、教学内容相近、教学难度相近；教学都注重技术动作学习，但更多都是单一技术教学，无组合、少配合；技术动作教学一般从分解到完整、从完整到分解，由易到难，无情境、无运用；篮球课都从跑步开始，到一般课课结束，看不到专项热身、专项体能练习；篮球课缺失球类项目特点，没有游戏和比赛，没有规则和战术，缺失氛围和文化。从这些常态篮球课可以看出，篮球课教学重在基本知识、基本技术、基本技能的“三基教学”，对技术的教学非常注重且传授细腻，但没有考虑篮球运动本身的特性，忽略了球类项目的战术，失去了篮球运动的内在魅力，更没有考虑学生的发展需要，忽视学生身体素质的学练，在技术的学练中也难以实现球类项目所能承载的道德意志品质培养。从根本上说，常态篮球课缺乏技术之上的目标设计，缺乏对学生的关照，主要体现为缺乏篮球教学设计的多维行动目标。因为篮球是一种综合性的复杂技术组合体，在中小学校主要包括技术、战术、身体素质和道德意志品质4个部分，这4个组成部分是同样需要且同等重要的。篮球运动具有复杂性和综合性，不同于其他单个体育项目，篮球技术或战术从练习到实战运用是一个双向过程，没有孰先孰后，不是一定要学好技术或战术才能进行篮球比赛，也不能为了提高兴趣一上来就直接进行比赛，而忽视运动技术或战术的学习。同时，多维目标设计中还要考虑学生“兴趣”，也就是学生对篮球运动高难度挑战的兴趣、社会学发展的兴趣和“合作”“竞争”的集体性等。

## 3 篮球体前变向换手运球多维目标的具体内涵

### 3.1 篮球体前变向换手运球中蕴含的多维目标

《义务教育体育与健康课程标准（2011年版）》中就水平四的内容标准，提出了参与体育学习和锻炼、

体验成功与运动乐趣、学习运动知识、基本掌握并运用运动技术和简单战术,在项目练习中提高灵敏性、力量、速度和心肺耐力,积极应对各种困难并果断做出决策、形成合作意识与能力等内容标准<sup>[7]</sup>。因此,学习篮球运动相关知识和规则、基本掌握并运用篮球

运动技术和简单战术、在篮球运球突破时提高灵敏性等素质、在篮球比赛中根据场上的形势变化果断做出决策行为等内容标准,是构建篮球体前变向换手运球多维目标的基础,也是“认知-技能-品德”多维目标单元教学的基础(见表 1)<sup>[8]</sup>。

表 1 篮球体前变向换手运球蕴含的多维目标

多维目标		目标意义	具体目标内涵点
认知	认知	为了牢固和持久掌握知识并能进行正确判断	知道动作、理解作用、应用比赛、分析难点、评价标准、创造组合
技能	身体技能	为了满足篮球体前变向换手运球对身体的要求而做的身体准备	速度、灵敏、爆发力、快速、平衡、柔韧、耐力、力量
	技术技能	为操作需要完成任务而移动某人身体的能力	跑、投、传、守、跳、打、滑、截、转
	战术技能	在比赛中为了获得超出对手的优势、在考试中获得理想成绩而做出的决定和行动	阅读情境、知识、自我分析、情境战术、比赛计划、规则、策略、决策技能
品德	心理	为了满足篮球体前变向换手运球对心理的要求而做的心理准备	情绪控制、动机、注意、信心
	沟通	相互间发送和接受语言与非语言信息	语言信息、非语言信息
	品格	清楚价值标准和行动准则,有方向	尊重、值得信赖、责任、公平、关心、合作、公民行为

### 3.2 篮球体前变向换手运球多维目标的具体内涵

“认知-技能-品德”多维目标单元,能够很好地将篮球体前变向换手运球技术、战术和身体素质的学练融为一体,在过程中有效锻炼了学生的道德意志品质。因为篮球运动是一种综合性的复杂技术组合体,随着学生年龄的增加、知识的逐渐丰富,仅学篮球的一些基本动作是不够的,仅靠简单的游戏动作是不足以满足学生学习需要的,学生需要系统学习知识与技术、有高度组织的正式比赛活动,以满足他们在篮球学习发展过程中的需求。特别是作为球类项目,在中小学体育课教学中需要回归篮球项目本源,充分发挥球类运动的特性,采用多种形式的游戏和教学比赛,多给学生提供参加运动实践的机会,不仅要让学生“学会”,还要让学生“会学”和“会用”同时解决实践教学中只注重简单技术学习而忽略知识规则、简单战术、体能练习和在比赛情境中运用的问题,并将发展运动能力练习、技术学习过程和战术综合运用,使学生的道德意志品质在技能学习中得到发展。

### 3.3 篮球体前变向换手运球的多维目标设计

根据运动技能的形成规律并结合学生的学习特点(包括认知水平和实际情况),在初中 3 个年级有针对性设计多维单元教学目标,也就是同时考虑多维目标,但在某个阶段以某维度目标为主,有重点、有机兼顾、螺旋式上升地设计阶段进阶目标<sup>[9]</sup>。

1)通过初一年级的学习,了解“体前变向换手运球”在篮球运动中的意义,知道体前变向换手运球的技术结构和动作要领,发展与篮球相关的身体素质,在绕固定障碍物练习中能够做出正确动作,获得控制球

的自我效能感。初一年级的多维目标设计中技术技能目标是重点,认知和身体技能目标是基础,自我效能目标是方向。

2)通过初二年级的学习,理解体前变向换手运球在篮球比赛中的作用,发展与篮球相关的身体素质,正确判断运用时机,能够在游戏和比赛情境下合理运用,并能在情境中明确角色、做出决策、历练品行。初二年级的多维目标设计中战术技能运用是重点,认知和技术技能目标是基础,情境中的角色决策目标是方向。

3)通过初三年级的学习,针对体育中考篮球考试办法发展与篮球相关的身体素质,熟练掌握持球起动、标志杆之间变向换手、折返处的转身、终点冲刺等几个环节动作技术,在完整绕标志杆练习中能够控制节奏,提高动作的规范性和稳定性,提高心理品质,塑造良好品格。初三年级的多维目标设计中技术技能目标是重点,身体技能和规则意识是基础,战术技能运用是方向。

## 4 篮球体前变向换手运球多维目标单元教学重难点目标确定及进阶安排

篮球体前变向换手运球多维目标能否达成,关键在于处理好单元教学重点目标的突出和难点目标的突破。过去,教学重难点指的是教材技术环节的重点和学生难以理解掌握的难点,而这里所说的教学重难点是多维目标中的重点目标和难点目标即“教学重难点目标”。

### 4.1 依据教材分析技术要领,明确技术教学重难点目标

篮球体前变向换手运球是一项实用性很强的篮球基本技术,是个人控制球、支配球、组织战术配合及

突破防守的重要手段,包括身体姿势、手臂动作、球的落点和脚步动作4个技术环节,以及行进间直线运球、高低重心转换运球等多项技术细节。可以说,它是介于学生学习篮球的核心技术和学生在篮球项目特定位置核心技术的组合技术,头部抬起的左右手运球是学生学习的核心技术,急停急起和转身是特定情境位置的核心技术。因此,篮球体前变向换手运球的教学重点目标是“变向时换手和跨步转体的协调配合”,教学难点目标是“在对抗中的合理运用和护球”。

#### 4.2 依据体育中考,分析篮球体前变向换手运球技术的重要性和教学重难点目标

篮球作为学校体育活动中开展得最为广泛、最具代表性、最具影响力的体育中考项目之一,要求学生必须熟练掌握行进间体前变向换手运球技术,以及“20

米篮球运球绕杆折返跑”技术,而体前变向换手运球是体育中考篮球运球绕杆项目的核心技术。因此,从考试视角来看,篮球体前变向换手运球教学重点是控制运球次数、运球节奏和变向换手机会,教学难点是控制身体重心变化和球落地的反弹点。

#### 4.3 依据篮球体前变向换手运球的基本技术,落实单元每一节课的重难点教学目标

教学重点是针对教材内容而言的<sup>[10]</sup>,不以学习对象不同而改变,解决办法就是要研究教材,将教材重点落实到单元每一节课的内容上进行解决(见表2)。教学难点是针对学生而言的<sup>[10]</sup>,是学生学习中产生的,也是学生自身能力的目标要求,解决办法就是要研究学生,研究学生在完成教学内容时可能出现的问题或困难(见表2)。

表2 篮球体前变向换手运球教学内容与教学重难点目标

年级	课次	教学内容(核心技术)	教学重点目标	教学难点目标
初一年级	1	原地运球技术	运球手型和按拍球的动作	手腕手指随着球的反弹协调用力
	2	行进间直线运球	按拍球的部位和球的落点	按拍球次数与脚步协调配合
	3	急停急起运球	按拍球动作和脚步动作	快速行进中身体重心的控制
	4	体前变向换手运球	按拍球部位	换手时对球的控制
	5	变向时能做出转体侧身动作	按拍球的落点	变向时脚步动作
	6	慢跑中能采用体前变向运球技术绕杆	按拍球动作与脚步动作配合	上下肢协调一致
	7	改进体前变向换手运球身体重心过高问题	变向时降低身体重心	变向时的快速性(突然性)
	8	变向突破时做出侧身探肩动作	变向后侧身探肩动作	变向时的攻击性
	9	连续变向绕标志杆测验	体前变向换手运球动作技术	在快速移动中技术的运用
初二年级	10	正确按拍球方法和脚步	按拍球动作和脚步动作	按拍球速度和换手后对球的控制
	11	半场“运抢球”游戏	对球的保护动作	变向的合理时机
	12	冲破“封锁线”游戏	防守姿势和脚步移动	快速移动中身体重心的控制
	13	半场“一对一”练习	变向时与防守的距离	变向换手后的快速推进
	14	半场“一对一”攻防	运球与脚步的结合	变向时转体侧身探肩及对球的保护
	15	“争抢球”游戏	快速移动中动作的运用	对抗中的合理运用和对球的保护
	16	“抢篮板球”游戏	快速移动中动作的运用	对抗中的合理运用和对球的保护
	17	半场“角篮球”比赛	对抗下动作的运用	根据防守做出合理的决策
	18	“一对一”攻防测验	在对抗下体前变向运球运用	动作技术运用的合理性
初三年级	19	原地持球起动和加速运球动作技术	持球姿势和起动动作	放球和蹬地加速的配合
	20	复习急停急起运球技术	按拍球的部位	身体重心的控制
	21	行进间体前变向换手运球动作技术	手按拍球的部位	跨步、转体和换手的配合
	22	复习行进间体前变向换手运球动作技术	变向换手后对球的控制	跨步、转体和换手的协调配合
	23	复习和改进行进间体前变向换手运球动作技术	球的反弹高度的控制	身体重心的转移
	24	复习和改进行进间体前变向换手运球动作技术	侧身探肩动作	上下肢的协调配合
	25	改进和提高行进间体前变向换手运球动作技术	球的落点	人与球的位置的控制
	26	巩固行进间体前变向运球动作技术	各个动作的衔接	完成动作的节奏
	27	双排标志杆往返运球测试	动作完成质量	在快速移动中动作稳定性

目标单元是多元的,能力本身是多维目标的整合,而学生发展也是整体的<sup>[11]</sup>。当同时关注篮球体前变向换手运球的多维目标时,多维目标就显性化了。篮球体前变向换手运球多维目标单元设计与实施,就是在“认知-技能-品德”的多维目标引领下,把发展运球能力的练习组合渗透到技术学习过程之中,使学生在游戏和比赛情境下合理运用技术,嵌入学生体能的无痕练习以发展与篮球运动相关的身体素质,让学生练得有趣、获得乐趣。其教学过程及所需时间设计可以着重安排在 3 个学期,也可在此基础上进行调整改进,以连续和非连续状态安排教学。多维目标是单元教学过程实施的主导方向,教学过程实施就是针对多维目标的同步有机实施,确保多维目标和教学过程的同一性,使多维目标更具实践性,使教学过程更具实效性,从而实现多维目标的整合。

#### 参考文献:

- [1] 潘建芬,毛振明,陈雁飞.体育教师论[M].北京:北京体育大学出版社,2014.
- [2] 专访教育部体育卫生和艺术教育司司长王登峰[EB/OL].(2013-10-15)[2018-07-20].[http://news.xinhuanet.com/sports/2013-10/15/c\\_125535899.htm](http://news.xinhuanet.com/sports/2013-10/15/c_125535899.htm).
- [3] 国务院办公厅.关于强化学校体育促进学生身心健康全面发展的意见(国办发[2016]27号)[EB/OL].[2018-07-25].[http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xxgk/moe\\_1777/moe\\_1778/201605/t20160507\\_242349.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/moe_1777/moe_1778/201605/t20160507_242349.html).
- [4] 钟秉枢.从素质教育到核心素养,不仅仅是名词的变化[J].中国学校体育,2017(2):2-3.
- [5] 赖天德.不要鄙薄体育教师的运动技能[J].体育教学,2013(1):8-9.
- [6] 毛振明.让体育学生成为朝气蓬勃的文明人[EB/OL].[2018-07-25].<http://news.sciencenet.cn/sbhtmlnews/2008/10/212165.html>.
- [7] 中华人民共和国教育部.义务教育体育与健康课程标准(2011年版)[M].北京:北京师范大学出版社,2011.
- [8] 潘建芬,胡峰光,史红亮.基于“运动技能”目标达成对体育教师教学能力的理解[J].中国学校体育,2016(1):10-11.
- [9] 潘建芬,史红亮,曹强.体育中考导航[M].北京:北京出版社,2017.
- [10] 毛振明.体育教学论[M].北京:高等教育出版社,2005.
- [11] 季苹.目标单元:基于学生研究和知识分析的学科教学改进和教师发展的研究项目[Z].2017.



# 新时代体育与健康课程的逻辑起点与体系再建<sup>①</sup>

陈雁飞 韩金明 张锋周 (北京教育学院体育与艺术教育学院, 北京 100009)

**摘要** 时代发展对中小学体育与健康课程提出新要求, 应以课程的体系建设为逻辑起点, 以大单元教学为载体, 培养运动专长; 以发展体能为主体, 提升体质健康水平; 以“学练赛”为主线, 增加运动乐趣; 以体育品德为核心, 促进立德树人。应从课程类型、教学体系、教学实施、评价方式、课程资源等方面对课程进行系统优化。

**关键词** 体育育人; 体育与健康课程; “学练赛”; 大单元教学课程开发

**中图分类号** G63

**文献标识码** B

**文章编号** 1002-2384 (2020) 12-0048-03



(请扫本刊二维码)



当前, 党和国家对体育的重视达到前所未有的高度。《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》(2013)、《国务院办公厅关于强化学校体育促进学生身心健康全面发展的意见》(2016)、《“健康中国2030”规划纲要》(2016) 等系列文件的出台, 都表明党和国家对学校体育工作和学生体质健康状况的高度重视。2019年2月, 中共中央、国务院印发《中国教育现代化2035》, 提出了“全面强化学校体育工作, 建立健全

中小学各学科学业质量标准和体质健康标准”等指示要求。2020年10月, 中共中央、国务院印发《关于全面加强和改进新时代学校体育工作的意见》(以下简称《意见》), 把学校体育摆在了更加突出的位置, 体育育人导向更加鲜明, 学校体育工作进入全面加强和改进的新发展阶段。

《意见》提出, 要“强化学校体育教学训练。逐步完善‘健康知识+基本运动技能+专项运动技能’的学校体育教学模式”。但是当前中小学体育教学存在不少值得关注的问题, 如教学内容横向上各运动项目交叉联系, 而纵向却几乎没有递进性和逻辑性, 且易受场地器材等多重因素影响, 面临“非阶梯性”“非线性”“非难度逻辑性”等客观难题, 容易进入“什么都在学, 什么都学一点, 最终什么也没学会”的体育课程教学怪圈。<sup>[1]</sup>因此, 在以保证学生发展连贯性为前提的情况下, 有必要以贯通的课程内容为中心, 从课程类型、教学体系、教学实施方式、评价体系以及课程资源等方面系统考量, 完善学校体育与健康课程体系建设, 探索将“注重与增进学生健康、掌握运动技能、享受运动乐趣和促进立德树人”真正落实在体育与健康课程中的具体路径。

## 注释:

<sup>①</sup> 本文系全国教育科学“十三五”规划2019年度教育部重点课题“面向‘教育现代化2035’中小学体育与健康课程开发研究”(课题批准号: DLA190424) 的阶段性研究成果。

## 一、逻辑起点：以育人为核心，构建贯通性体育课程体系

为保障体育课程教学的系统性、完整性和递进性，中小学校可遵循如下基本思路，系统设计构建体育与健康课程体系。

### 1. 以大单元教学为载体，培养运动专长

构建各学段有机衔接的体育课程教学体系，创新“可选择性的专项化体育教学”体系，是助力学生熟练掌握至少一项运动技能的可行路径。大单元教学可以避免因项目教学单元短小，学生难以进行较深入技战术学习的问题，避免各运动项目在体育知识、运动技能上的孤立盲目与无序重复，可以促进教学目标的集中和有效落实，使体育教学教深教透、教得有效，从而让学生能够熟练掌握至少一项运动技能，形成自己的运动专长。<sup>[2]</sup>

### 2. 以发展体能为主体，提升体质健康水平

提高学生的运动能力，需要重点发展学生的体能，可针对学生开展科学、多样、有趣的身体练习课程或活动。在构建以发展学生体能为主的教学内容体系时，不仅可以将体能锻炼融入课课练之中、整合到专项模块教学之中，也可以将体能模块或体能单元单独设计为体育课教学内容，以强化学生身体素质，促进学生的体能发展，确保学生体质健康测试及格率和优秀率稳步提高，促进学生体形健美、体魄强健。

### 3. 以“学练赛”为主线，增加运动乐趣

我们要想改变“学生喜欢体育但不喜欢体育课”的现状，就需要清晰体育教学内涵，落实体育课堂教学的“学练赛”。学校层面可通过运动技战术和健康知识的学习，通过强化练、课课练、每天练的“多练”，通过课课有赛、周周有赛、全员参与的“常赛”，创设“学练赛”的运动情境和教育情境，帮助学生熟练掌握运动技能；通过运动技能的进步与提高，以及在体育竞赛中体验到的成功感，助力学生逐步养成运动习惯，享受体育锻炼的乐趣。

### 4. 以体育品德养成为核心，促进立德树人

体育是一个集知识与技术、思想品德与行为规范于一体的学科，体育不仅要提升学生的身体素质，更承

担着健全人格、锤炼意志品质的重要育人职责。积极向上、朝气蓬勃、善良友善、拼搏竞争的团队氛围；不怕苦、不怕累、不怕输的良好体育精神；以及动手实践、团队合作、抵抗挫折的能力，都是学生可以在体育历练中得到充分培养和发展的。体育带给学生的健康身体和健全人格的积极作用越来越大，最终将助力学科立德树人功能的实现。<sup>[3]</sup>

## 二、系统设计：以素养提升为关键，实施多样态体育教学形式

### 1. 体现学科特质的课程类型

为切实加大体育与健康课程建设和教学改革的力度，大幅度提高学生运动技能的学时，切实提升体能发展在体育与健康课程教学中的比重，丰富体育与健康学科素养，从体育与健康课程设计的视角，可将原有的体育课优化为运动专项类、体能锻炼类和综合拓展类三种课型。这样细分的课型面向全体、突出个性、注重专长，将关注运动技能、增进学生健康与提高体育素养真正落在学生体育学习与身体锻炼的实处（见表1）。

表1：体现体育学科特质的课程类型

设计类型	内涵	内容举例
运动专项类	注重以运动知识和技能为载体的学习，基于专项化课程教学体系，培养学生运动特长和专长	足球、篮球、健美操、游泳
体能锻炼类	注重身体素质发展的敏感期强化，基于复合式锻炼内容体系，塑造学生体形和提高身体素质	基本运动能力、基础体能、中考体能
综合拓展类	注重应知应会和感知体验多种类运动方式的拓展学习，基于主题式综合教学体系，提升学生生存能力和体育素养	健康教育、奥林匹克教育、安全教育

### 2. 凸显一体化设计的教学体系

为打破已往体育课程教学“初步体验、浅尝辄止、低级重复”的不良状态，解决教不深、教不透、掌握不了1~2项运动技能等问题，应将运动专项、体能锻炼和综合拓展三类课程的教学设计进行一体化的整体架构，注重每个项目或主题内容的教学顺序和进度。基于小学、初中和高中学段的一体化、学生身心发展和身体素质发

展的一体化、运动能力等级一体化的教学体系设计,能够确保各个学段与各项内容的体育课程教学是系统的、完整的、递进的和有效的,使教师清晰各项内容“什么时候学,学到什么程度,需要多久能学会”,有利于体育教师把握教与学的顺序与进度,也有利于对课程教学进行有效评价和监控。

### 3. 对接体育课堂的教学实施

在课程的具体实施中,从课程类型看,三类课程分为必修必学、必修限学和必修选学三种类型,有面向全体学生学习的内容,有各地区和各学校根据实际情况选择的内容。省、市、区、学校多个层级保障课程的推进和实施,旨在普及的基础上,强调个性和多样化发展,满足学生的多样化学习需求。从教学模式来看,除了传统体育课的综合式教学,还有走班制教学、模块化教学,以大单元或长短课等多种形式结合,构建可选择性的、多样态的体育教学形式,以确保课程教学目标的达成、课堂教学过程的顺利进行(见表2)。

表2: 对接体育课堂的教学实施

	实施方式	具体内涵和指向
课程类型	必修必学	全体学生必须学习的内容,包括体育锻炼类、综合拓展类内容
	必修限学	结合各地区实际,选择运动专项类中的部分运动项目
	必修选学	结合各学校实际,选择运动专项类和综合拓展类内容进行连续或非连续学习
教学模式	综合式教学	保持传统体育课的教学模式,将运动技能学习、体能课课练和竞赛活动整合构成一节完整体育课
	走班制教学	打破原有行政班级,学生在选择不同运动项目后重新组班上课,此模式可以面向小学中高年级和中学水平段学生使用
	模块化教学	根据学校可设置的运动项目模块进行选项学习的模式,指向高中12个学分中的体育课

## 三、多措并举:完善学业质量评价,拓展课程资源开发渠道

### 1. 完善学业质量评价,促进体育课程管理走向科学化

学业质量评价是对学生在体育与健康课程中的学

习过程与表现进行测量和判断的更加全面有效的依据。学业质量评价能够评价学生的基本素养、具体表现水平;也是指导体育课程“学什么”“学到不同水平的不同表现是什么”“学到什么程度”“如何评价学生学到相应的水平”等的具体标准;同时还是改进学生学习的参照指标。学业质量评价应主要包括注重运动专项学习的学业质量表现性评价和能力导向的等级标准,包括注重体能锻炼的基础体能前后测试和诊断,以及终结性评价、主体性评价、形成性评价和发展性评价等。开展学业质量评价旨在促进体育课程的管理科学化、质量标准化、评价数据化、监测日常化。

### 2. 拓展课程资源开发渠道,保障体育课程实施的可持续性

课程资源是课程开发的重要组成部分。体育与健康课程资源的开发主要指向课程的基础理论、教材、大单元教学设计、教学案例等文本资源;指向教学视频、背景音乐等网络资源;也指向多样化、趣味性的新兴体育健身器材等物质资源。区域或学校层面应通过不断丰富课程资源保证课程实施的科学性、实用性和可持续发展性,助力体能锻炼课的推进实效。

#### 参考文献:

- [1] 杨东亚, 罗帅呈, 毛振明. 论体育课程在大中小学的断裂与衔接(下)[J]. 成都体育学院学报, 2019(4): 91-97.
- [2] 潘建芬. 大单元教学设计初探——以体育课程为例[J]. 基础教育课程, 2018(19): 40-44.
- [3] 义务教育体育与健康课程标准修订组. 义务教育体育与健康课程标准(2011年版)解读[M]. 北京: 高等教育出版社, 2012: 6-8.

(编辑 杨晓梦)

## 大概念、大单元、任务群：实战能力进阶导向下重构

### 中小学排球教学内容体系

## Large Concept, Large Unit, Task Group: Reconstruction of Volleyball Teaching Content System in Primary and Secondary Schools under the Guidance of Actual Combat Ability Advanced

张庆新, 陈雁飞, 黄春秀

ZHANG Qingxin, CHEN Yanfei, HUANG Chunxiu

**摘要** 实战比赛是激发学生内驱力的最佳方法, 实战能力是评价学生体育与健康学科核心素养的重要指标。目前中小学排球教学存在强调单个知识点和技战术的碎片化小单元教学居多、实战比赛与项目完整体验较少、实战能力提升有限与学习深度不够等问题。基于“实战能力进阶”导向, 以实战能力大概念、每学年 36 课时大单元、12 个实战比赛任务群为基本形式, 提炼出 1~12 年级普通学生排球实战能力的关键项, 分别从趣味游戏到实战比赛、从尝试性到对抗性、从单一到组合技术、从渗透到运用战术、从简单到复杂情境、从轮换到固定角色位置等方面进行进阶区分; 从基本知识与技能、技战术运用、专项体能与一般体能、展示与比赛、规则与裁判方法、观赏与评价 6 个板块梳理出纵横关联紧密、难度进阶提升、432 课时的内容要点, 形成以实战比赛任务为主线的大单元螺旋式排列的中小学排球教学内容体系, 为解决上述问题提供一个完整案例。

**关键词** 大概念; 大单元; 任务群; 实战能力进阶; 排球教学内容体系

中图分类号: G 807.01

学科代码: 040303

文献标识码: A

**Abstract:** Actual combat game is the best way to motivate students' learning drive, while actual combat ability is an important index to evaluate students' core accomplishment in physical education and health. At present, there are many problems in volleyball teaching in primary and secondary schools, such as the fragmented small unit teaching emphasizing single knowledge points and skills and tactics, less complete experience in actual combat and projects, limited improvement in actual combat ability and insufficient learning depth. Based on the guidance of actual combat ability advanced, and in the basic form of the large concept of actual combat ability, 36 class hours of large units in each academic year, and 12 actual combat game task groups, this study extracts the key core items and teaching content students' volleyball actual combat ability in 1-12 grades, which carried on the teaching content advanced differentiation from fun games to actual combat competition, from tentative to confrontational, from single to combined techniques, from permeate to use tactics, from simple to complex situations, from rotate to fix role positions, etc. Then the content points of the vertical and horizontal correlation is close, the difficulty of the upgrade, 432 hours and summarized from the six sections of basic knowledge and skills, techniques and tactics application, special physical fitness and general physical fitness, show and competition, rules and referee methods, watch and evaluation, which form the large unit spiral arrangement of primary and secondary school volleyball teaching content system with the actual combat task as the main line, and provide a complete case to solve the above problems.

**Keywords:** large concept; large unit; task group; actual combat ability advanced; volleyball teaching content system

排球是一项在短暂一瞬间完成击球, 攻防转换速度快, 身体不大接触, 在完成各自职责的同时还要进行互相补位, 个人技术与团队配合要求较高的隔网类集体性运动项目; 其乐趣是在实战比赛中多次传接球和互相配合、进攻或防守获得成功<sup>[1]</sup>。但是, 在目前的中小学排球教学中, 因压手腕垫球、撑手指传球、全手掌扣球、张虎口发球、空中追踪击球等相对较难的技

术特性, 使得单一技术学练时间居多, 实战比赛时间较少, 学生的学习积极性不高。同时, 以技术学练为主线的 6~8 课时小单元螺旋式内容排列较为常见<sup>[2]</sup>, 又受各地体育中考排球测试单一技术内容居多的指挥棒影响, 使得学生对排球项目完整的体验较少, “考什么、学什么、练什么”成为普遍现象, 学生实战能力提升有限, 学习的深度不够, 并且不同年级甚至不同学

段对同一技战术重复性学习,如正面双手垫球与正面屈体扣球、“中一二”进攻与“心跟进”防守等,其学习目标、学习方法的进阶区分度却不高,不能准确反映学生真实的学习能力。而最新发布的《全国青少年校园排球特色学校基本标准(试行)》要求“保证每名小学生每周不少于一节排球课”<sup>[3]</sup>,意味着贯穿整个学段的排球超大单元教学对中小学排球教学内容设计提出了新要求。用什么串联中小学排球教学内容,形成纵横维度关联紧密、难度进阶提升的内容体系,如何进行大单元教学内容设计,指向熟练掌握排球运动技能的目标;采用什么方式促进学生实现学以致用,解决实际问题,真正有效果地进行排球学习等成为亟待研究解决的问题。

目前中小学排球教学内容研究主要集中在某一技战术、某一单元、某一学段的排球教学内容的选用与搭配、组织形式与顺序变化,以及个人责任与集体责任、拓展学习理念融入排球教学内容等维度的实践研究,缺少整体研究设计的理论引领和多维实操的系统案例指导。鉴于此,本研究尝试基于“实战能力进阶”导向,以大概念、大单元、任务群为基本形式,提炼出1~12年级学生排球实战能力关键项与教学内容要点,系统构建中小学一体化排球教学内容体系,以期为解决上述问题寻找突破口,并提供一个1~12年级排球教学内容体系完整案例。

## 1 实战能力进阶导向下重构中小学排球教学内容体系的理论基础阐释

### 1.1 学习进阶理论

学习进阶是对学生在各学段学习同一主题概念时所遵循的连贯与典型的学习路径,一般呈现为围绕核心概念展开的一系列由简单到复杂、相互关联的概念序列<sup>[4]</sup>。排球学习进阶的对象应是能统整与贯通各类内容,促进深度学习的核心大概念,而非知识、技能、方法等单一小概念。在体育与健康学科核心素养中,运动能力是形成健康行为和体育品德的基础<sup>[5]</sup>。促

进学生运动能力发展是排球教学的主要目标,而学生在实战比赛中体能、技战术能力和心理能力的综合表现就是实战能力,这也是排球专项运动能力的关键。同时,在提升学生排球实战能力的过程中,一定会有共同制定与遵守的规则,探讨战术与应对策略,总结不足与接受新挑战,胜不骄、败不馁,尊重对手和队友,观赏比赛与评价等行为表现,均能有效培养学生良好的健康行为与体育品德。因此,排球学习进阶的核心大概念应是实战能力,其能统整排球知识、技术、战术、比赛、体能等相互关联的概念序列。

但是,不同年级学生的排球实战能力需要在实战情境中长时间、连续性的大单元学习才能进阶提升,与之相关的知识、技能、方法等概念发展才能从简单到复杂、从低水平到高水平,以实战能力为导向的教学内容体系才能呈现出容量逐步扩大、难度不断递进、关联更加紧密的进阶态势。

### 1.2 大单元设计理论

《普通高中体育与健康课程标准(2017版)》的出台,使教学目标从知识点的了解、理解与记忆,转变为学科核心素养的关键能力、必备品格与价值观的培养,这要求体育教师必须提升教学设计的站位,即从关注单一的知识点、课时转变到大单元设计<sup>[6]</sup>。而实战能力作为评价学生体育与健康学科核心素养的重要指标,在明确将实战能力进阶提升作为不同阶段学生大单元学习目标的基础上,要关注不同单元的横向与纵向的内在逻辑。前者是指一个单元内部的排球知识、技术、战术、比赛、体能等内容之间的横向联结;后者是指不同单元之间各类内容各自的纵向联结。为了实现中小学排球教学一体化衔接,促进学生熟练掌握排球运动技能,还要考虑学期、学年、水平、学段之间的纵向联结。

大单元设计还要关注用多少课时学习此单元和完成教学任务,其实质上是教学过程的长短和合理性的问题。美国体育学者西登拓普(S. Daryl)认为,9课时的单元只能是经验性的体验,容易造成过剩的初级体验,对单元规模的要求至少9课时以上<sup>[7]</sup>。而排球是随着外部情境变化可作相应变化的、需要学生具备处理外界信息与对事件发生预测的能力的、开放性运动技能项目,更适合每学期18课时以上、每学年36课时以上的大单元教学,才能初步达成该学段的实战比赛任务要求,从碎片化教学转向结构化教学,从技战术学练转向排球项目完整体验,帮助学生享受排球运动与学习的乐趣。

收稿日期 2021-05-12

基金项目:全国教育科学“十三五”规划2019年度教育部重点课题(DLA190424)。

第一作者简介:张庆新(1981—),女,博士,副教授,研究方向为体育课程教学与教师教育,E-mail:zhqxxy@126.com。

作者单位:北京教育学院体育与艺术教育学院,北京100009。

School of Physical Education and Art, Beijing Institute of Education, Beijing 100009, China.

### 1.3 任务驱动理论

任务驱动是建立在建构主义学习理论基础上,以“呈现任务、明确任务、完成任务、评价任务”为主要结构的教学模式,“任务”来源于学生学习和生活的真实世界,能够激发学生强烈的学习与探究欲望<sup>[8]</sup>。体育与健康学科核心素养要求学生运用所学的体育知识、技能与方法,解决生活中的实际问题<sup>[9]</sup>。而实战比赛是激发学生学习内驱力的最佳方法,是检验学生真实学习行为与结果的表现性任务。实战比赛本身是一个具有很强挑战性的真实情境,需要学生有效利用所学内容进行思考、判断、决策、合作完成的任务。因此,围绕实战比赛任务组建固定的学习共同体,在真实比赛情境下、在解决问题过程中展开排球进阶式学习,形成探究学习与合作学习的新样态,实现从单一维度的技战术学习到多维度的任务学习,是一个更综合、更全面、更完整的过程。

相比以往过多强调单个排球知识点和技战术、脱离情境、难以迁移应用、碎片化的小单元教学,对于组合技术、战术运用、实战比赛则较为忽视,对于规则与裁判方法则是理论知识性教学居多、执裁能力提升不够,观赏与评价更多是校外自主学习的方式,没有直接性指导,无法使学生形成更加全面的、整体性的项目认识与体验<sup>[10]</sup>。而以中小学12个年级分别对应12个实战比赛任务群为载体的排球教学内容体系更强调整体性设计与系统性进阶的大单元教学,更关注对排球学习的本质认识、项目特性挖掘、实战思维形成、结构化知识与能力形成、角色分工与职责意识培养,逐步形成体育与健康学科核心素养。

## 2 实战能力进阶导向下组建中小学排球教学任务群的关键步骤解析

### 2.1 明晰中小学排球教学任务群组建的前提条件

组建排球教学任务群的前提条件主要是明晰学习目标、教学对象、教学时空、学习方式等因素,具体体现为在促进学生实战能力进阶提升的目标导向下,面向全体普通学生,以年级来划分进阶等级,在体育课与排球场上较为固定的时空内,班集体中所有学生都能充分参与,在36课时/学年内实施,以实战比赛情境为主,融入排球比赛育人理念,以学年学习主题的方式呈现,设计纵横关联、难度递增、进阶区分的12个实战比赛任务。

### 2.2 明确中小学排球教学任务的落脚点与起始点

中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于全

面加强和改进新时代学校体育工作的意见》等系列文件中提出的教学改革任务就是帮助学生掌握1至2项运动技能。但对于“掌握”的可检测的行为标准尚未见清晰界定,在国家、地方、学校几个不同层面,对课标、课程、教案不同文本,专家、教师、学生不同人群对于“掌握”的理解也没有达成一致。而从大概念视角出发,可将学生“掌握”排球运动技能的具体行为表现描述为能够在排球实战比赛中,熟练运用多种技战术,打防、补位、拦网等协作配合到位,形成逐步固定的角色位置。这也是12年级实战比赛任务。因排球技术难度较大,所以在兼顾学情、动作发展规律<sup>[11]</sup>、操控性动作技能教学特性的同时,可将隔网尝试性抛接球游戏确定为1年级实战比赛任务。

### 2.3 确定不同年级排球教学任务进阶的区分要素

在提炼出1~12年级学生排球实战能力关键项的基础上,可从趣味游戏到实战比赛、从尝试性到对抗性、从单一技术到组合技术、从渗透到运用战术、从简单情境到复杂情境、从轮换到固定角色位置等方面进行进阶区分,形成中小学不同年级12个排球实战比赛任务(如图1所示)。小学在游戏化教学的基础上,重在培养排球理解力,增强排球场上意识;初中在组合式教学的基础上,重在培养排球场上判断力,增强排球场上决策能力;高中在实战性教学的基础上,重在培养排球场上表现力,增强排球实战能力。

### 2.4 把握不同学段排球教学任务进阶的等级水平

根据不同学段排球教学实战比赛任务的特征,可将中小学排球教学任务群分为三档12个等级水平,即小学入门档(趣味赛)、初中提高档(对抗赛)、高中专长档(实战赛)。小学排球教学突出以赛激趣,根据实际情况调整球网高度、场地大小、参赛人数等,使80%以上的小学生都能上场参加多个回合的教学比赛。初中排球教学突出以赛促学,根据实际情况调整不同的技术组合、战术运用、条件限制等,使80%以上的初中生都能进行有效技战术配合的对抗性比赛。高中排球教学突出以赛代练,根据实际情况调整实战情境、规则裁判、角色位置,使80%以上的高中生都能进行较为激烈的实战比赛。如果大学延续排球学习,可进阶定位在专业档(精英赛),以赛提能,根据实际情况调整技战术难度、比赛方式、比赛等级,使80%以上的大学生都能进行较高水平的专业比赛,真正实现大中小学一体化衔接。

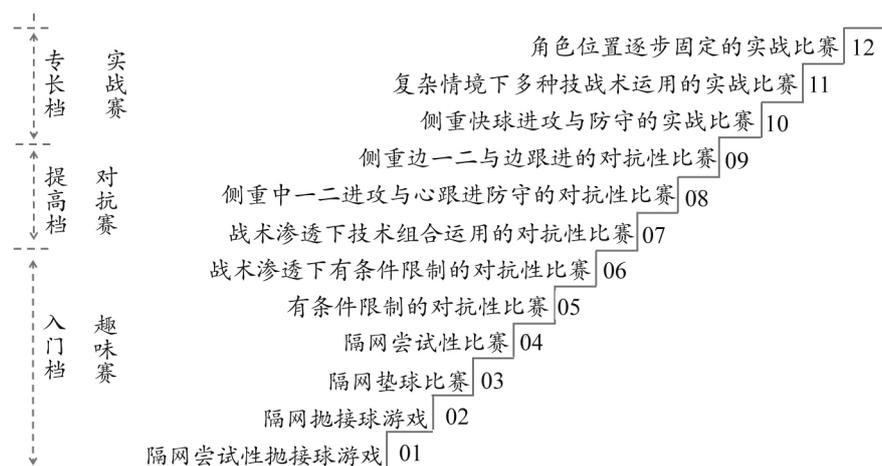


图1 实战能力进阶导向下组建的中小学排球教学任务群

### 3 实战能力进阶导向下构建中小学排球教学内容体系剖析

#### 3.1 中小学排球教学内容体系构建的重难点

排球教学内容是一个综合、丰富、有序的体系。一级维度主要包括知识、技术、战术、体能、比赛五大类。排球五大类内容结构逐级细分,种类内容比较繁多<sup>[12]</sup>,且各自的容量、难度、组合、对应关系等有差异。以双手垫球为例,还可继续分为正面垫球、体侧垫球、背向垫球、跨步垫球、低姿垫球、前扑垫球、滚翻垫球、鱼跃垫球、单手垫球等<sup>[13]</sup>,但并不是所有的垫球技术都会成为中小学排球教学内容。需要围绕排球教学具体任务及相关概念之间的序列,选择适于不同年级的排球教学内容要点。

在以往中小学排球教学中,一般是按照由易到难、由简到繁的内容序列,考虑较多的是各类内容的单线纵向逻辑关系,较少进行不同内容之间横向衔接的深度分析,纵横关联的整体性思考就更易被忽略。此外,对于不同内容纵向的进阶划分也不是很清晰,对实战运用的关注度远远低于单个技术教学,例如垫球技术更多停留在自抛自垫、自垫球、对垫球、对墙垫球、垫传球等学练层面,难以进阶到向固定位置垫球(2号位或3号位)、接发球、接扣球、接拦回球、接传垫球防守等实战层面;对不同技术的组合关注进阶性不强,例如:单个技术、垫传、发垫传、发垫传扣、发垫传扣拦、两人打防、一次进攻配合等。因此,确定教学任务、厘清纵横关联、分析概念序列、梳理内容要点是中小学排球教学内容体系构建的重点与难点。

#### 3.2 实战能力进阶导向下构建的中小学排球教学内容体系

在实战能力进阶导向下,以1~12年级排球实战比赛

任务的相关内容和问题解决为中心,以本年级实战比赛任务的关联度为主进行横向衔接,以同类概念学习的难易度为主进行纵向进阶,兼顾学生学习的適切度与内容首次出现的适宜度、在实战比赛时的运用率与兴趣点,以及不同技战术的对应关系,例如:发球与接发球、垫球与传球、扣球与拦网、进攻与防守战术等,参照《普通高中体育与健康课程标准(2017年版2020年修订)》中关于球类运动的基本知识与技能、技战术运用、专项体能与一般体能、展示与比赛、规则与裁判方法、观赏与评价六类内容维度<sup>[14]</sup>,梳理各类内容要点,形成以12个实战比赛任务为主线的、36课时/学年的大单元螺旋式排列的中小学排球教学内容体系(如表1所示)。

其中,内容要点呈现的大多是各年级新授内容,但不同年级同类内容没有提及并非代表不学,而是因为方式改变的延续性学习,例如:新授变复习、单一技术变组合技术、学练变实战运用等,或是课时所占比例较少无法单独呈现,例如:准备姿势与移动、起跳与掩护等无球技术练习,或是辅助内容,例如专项体能与一般体能,呈现的基本是移动类、跳跃类、柔韧类、心肺耐力类、肌肉力量类等专项体能练习,一般体能内容占比较少。而在展示与比赛的内容要点中均单列出一个嘉年华或小赛季(建议6课时/学年以上,高年级占比可逐步加大),其目的是在实践过程中将展示与比赛、规则与裁判方法、观赏与评价的内容进行一体化教学,通过角色分配、任务分工、分组轮换等方式,实现同步与异步交互性学习,通过学生对运动项目的完整体验、现实问题解决、实战思维训练的真实比赛情境,强化不同大单元“精学、勤练、常赛”的主题式、任务式、进阶式深度学习。这样的内容体系可使各

类内容之间纵横关联更加紧密,组合技术学练更加充分,防守救球与保护等球场意识、集体精神与职责分

担等品行培养更加外显,使得排球核心知识与技能更具教育价值,学生学习的主体感与获得感更为强烈。

表 1 实战能力进阶导向下构建的中小学排球教学内容体系

年级	基本知识与技能	技战术运用	专项体能与一般体能	展示与比赛	规则与裁判方法	观赏与评价	建议课时
1	隔网抛接球游戏规则等知识;向上、向下、反应性、合作性抛接球,正面垫球,稍蹲与并步的动作要领与技术	向空位快速抛接球,场上取位防守	纵向与横向移动、跳跃组合等	抛接球、快速移动、隔网抛接球游戏,游戏嘉年华	抛球过网、抛球出界、接球后脱手落地等	抛球过网与接球稳定、遵守游戏规则等	36
2	移动与瞬间击球特性等知识;滑步动作要领与技术,向上、向下、反应性、合作性抛接球,正面垫球等,稍蹲与并步技术	预判、移动与垫球组合	十字移动、立定跳远、十字跳、坐位体前屈等	隔网抛球落地后接球入筐、多人接力隔网抛球入筐、定点与行进间隔网抛接球等游戏,趣味闯关小赛季	抛球过网、界内外限制落地次数接球等	抛球过网与球在界内外意识、游戏合作程度等	36
3	排球器材与分类等知识,连续自垫球、正面下手发球与接发球、交叉步等动作要领与技术	五人接发球站位及分工和配合	3 m 移动、立定跳远、200 m 跑等	自垫球比多挑战赛、发球积分赛;固定场地大小、限制次数的隔网垫球比赛,挑战自我小赛季	打手出界、限制击球次数等	打手出界的意识、移动垫球效果与比赛中击球次数等	36
4	排球场地与装备要求、文明观赛礼仪等知识,连续抛垫球、正面传球、连续抛传球、跨步等动作要领与技术	发球与接发球组合,场上不同位置的分工与补位	定点与网前移动、纵跳摸高、立卧撑、计时跳绳等	对墙垫球比多,垫接发球、下手发球挑战赛;限制网高和击球次数的隔网尝试性比赛,奋勇争先小赛季	发球过网(规定网高)、限制击球次数、班级对抗等	文明观赛,并鼓励所有参赛队伍;比赛中击球次数与对裁判判罚的认识等	36
5	排球动作术语、安全运动等知识,正面上手发球与接发球、体侧垫球、正面屈体扣球与接扣球、半蹲的动作要领和技术	垫传组合、“中一二”进攻“心跟进”防守站位	3 m 移动、纵跳摸高、50 m×6 折返跑、双人推小车等	合理运用正面传球、下手发球和三次垫球过网的对抗性比赛,星光闪耀小赛季	发球踩线、触网、班级单败淘汰等	发球踩线与触网意识;比赛中发球踩线与触网行为等	36
6	排球运动的起源与发展等知识;单人拦网、综合步法等动作要领与技术,接发球、接扣球、综合步法等技术	垫传扣组合、两人打防、“中一二”进攻与“心跟进”防守分工	6 m 移动、双脚一起跳摸高、双人压肩等	合理运用发垫传扣、正面屈体扣球、“中一二”进攻战术的对抗性比赛,最佳搭档小赛季	后排起跳进攻、过网击球、单败淘汰或单循环赛制等	后排起跳进攻与过网击球意识、比赛中的行为表现等	36
7	中国女排发展史、女排精神等知识;顺网正面二传、背向垫球、下插垫球、吊球等动作要领与技术,综合步法	发垫传扣组合、半“米”字移动、扣拦组合、“中一二”进攻中的配合与防守	3 m 移动、纵跳摸高、立定跳远、双人拉肩等	合理运用发垫传扣、“中一二”进攻和“心跟进”防守的比赛,新秀杯小赛季	发球位置轮转错误、持球、连击,班级联赛等	统计发球得失分率;评选最佳球员等	36
8	“中一二”进攻和“心跟进”防守战术分析等知识;上手飘球、背传球、双人拦网等动作要领与技术,综合步法	两人连续打防、“中一二”进攻与“心跟进”防守的团队配合	36 m 移动、纵跳摸高、跳栏架、跳绳、仰卧起坐等	合理利用发垫传扣拦、“中一二”进攻和“心跟进”防守的对抗性比赛,新星杯小赛季	触网、过网击球,班内或年级联赛等	个人技战术特点、评选最佳一传、二传等	36
9	“边一二”进攻和“边跟进”防守的战术分析、运动损伤预防与处理等知识;传与扣近体快球等动作要领与技术,综合步法	向固定区域垫球、“边一二”进攻与“边跟进”防守的站位分工	36 m 移动、连续蛙跳、仰卧元宝收腹、俯卧撑、800~1 000 m 跑等	侧重“中一二”进攻和“心跟进”防守、“边一二”进攻与“边跟进”防守的对抗性比赛,精英杯小赛季	位置错误、触网、过中线,班内或年级联赛等	不同球队特点、战术优势、评选最佳球员等	36
10	近网快球战术分析、赛制规程编排等知识;传半高球的动作要领与技术,综合步法	垫传半高球、传扣近体快球组合、“边一二”进攻与“心跟进”防守的团队配合	36 m 移动、纵跳摸高、立卧撑、开合跳、双腿夹球跳等	单项技术挑战赛或积分赛;“边一二”进攻与“边跟进”防守、侧重快球进攻或防守的实战比赛;15 分制小赛季	自由人、换人、打手出界、触网、暂停、比分等手势,比赛执裁	攻防转换与战术轮换、战术运用合理性等	36

表1(续)

年级	基本知识与技能	技战术运用	专项体能与一般体能	展示与比赛	规则与裁判方法	观赏与评价	建议课时
11	两点换三点战术分析、利用规则现场执裁等知识;跳发球、传与扣调整球动作要领与技术,综合步法	发垫传扣组合、接发球起球、两点轮转三点进攻阵型、多种战术运用	十字移动、36 m 移动、滑步摸高、深蹲跳、平板支撑等	单项技术挑战赛或积分赛;侧重快球进攻或防守、复杂情境下多种技战术运用的实战比赛,21分制小赛季	后排进攻违例等,主裁、副裁、司线、记录等位置的裁判方法	两点换三点、近网快球等战术运用时机等	36
12	现代排球攻防战术的原理及应用等知识;体前单手垫球的动作要领与技术,综合步法	三人打防、扣防传串联、传扣拦组合固定角色位置的跑位与补位、分工与配合	36 m 移动、纵跳摸高、双腿夹球跳、俯卧撑、仰卧举腿等	单项技术挑战赛或积分赛;多种战术运用、角色位置逐步固定的实战比赛,25分制小赛季	延误发球、进攻性击球、拦网等手势;排球竞赛组织与编排等	阵容配备、比赛技术统计、攻防技战术特点等	36

#### 4 结束语

排球教学内容体系构建是一个庞大、复杂的系统工程,受排球项目特性和运动技能形成规律、学生认知特点和学习规律、体育学科本质和教学规律、体育教师专项经历和教学逻辑、学校场地设施和教学形式等众多因素,还可以有更多元的案例呈现,但其逻辑起点一定是为了促进学生的深度学习与能力的提高,落实对体育与健康学科核心素养的培养。本研究探索性地提出基于“实战能力进阶”导向,以“大概念、大单元、任务群”为基本形式重构中小学排球教学内容体系,以期进一步推动对中小学排球教学一体化的深入研究。

此外,本研究是依据中小学排球传统校的实验研究结果而得出的结论,各学校在实际操作过程中,可酌情上下调整实战任务、教学内容与课时比例。其中的1~12个年级也相当于1~12个能力等级,如果学生连续学习排球,处于几年级就基本等同于哪个等级,如果学生不是连续学习排球,可根据实际情况选择低年级的学习主题,逐步递进式学习。再者,小学1~2年级开展排球教学难度较大,可直接将小学3年级隔网尝试性垫球比赛作为学习起始点。本研究后续将在不同类别学校进行实证研究,为实战能力进阶导向下中小学排球教学内容体系推广提供更精准的科学性支撑。

#### 参考文献:

- [1] 张庆新. 基于项目特性创设真实情境的高中体育课堂教学[J]. 中国学校体育, 2017, 36(11): 30.  
[2] 贾洪洲. 体育教材内容排列原理探索[J]. 西安体育学院学

报, 2019, 36(9): 637.

- [3] 关于做好2020年全国青少年校园篮球、排球特色学校遴选等工作的通知(教体艺厅函〔2020〕5号)[EB/OL]. (2020-02-07)[2021-02-13]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A17/moe\\_938/s3273/202002/t20200214\\_421044.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A17/moe_938/s3273/202002/t20200214_421044.html).  
[4] 刘晟, 刘恩山. 学习进阶: 关注学生认知发展和生活经验[J]. 教育学报, 2012, 8(2): 81.  
[5] 尹志华. 论运动能力、健康行为和体育品德三个方面学科核心素养的关系[J]. 体育教学, 2019, 39(1): 13.  
[6] 崔允灏. 如何开展指向学科核心素养的大单元设计[J]. 北京教育(普教版), 2019, 40(2): 11.  
[7] 潘建芬. 大单元教学设计初探——以体育课程为例[J]. 基础教育课程, 2018, 15(19): 40.  
[8] 刘建强. 任务驱动: 科学探究教学的重要策略[J]. 教育研究与实验, 2015, 33(1): 81.  
[9] 季浏. 我国《普通高中体育与健康课程标准(2017年版)》解读[J]. 体育科学, 2018, 38(2): 3.  
[10] 刘月霞, 郭华. 深度学习: 走向核心素养[M]. 北京: 教育科学出版社, 2018: 16.  
[11] PAYNE G, 耿培新, 梁国立. 人类动作发展概论[M]. 北京: 人民教育出版社, 2008: 84.  
[12] 耿培新, 陈珂琦, 李文江, 等. 义务教育教师用书: 体育与健康(七年级全一册)[M]. 北京: 人民教育出版社, 2012: 127-143.  
[13] 于可红. 排球训练教程[M]. 北京: 高等教育出版社, 2019: 25.  
[14] 中华人民共和国教育部. 普通高中体育与健康课程标准(2017年版2020年修订)[S]. 北京: 人民教育出版社, 2020: 19.

# 中小学体能锻炼课程体系构建研究

韩金明, 潘建芬, 陈雁飞

(北京教育学院 体育与艺术教育学院, 北京 100009)

**摘要:**中小学体育与健康课程要落实“培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人”的根本任务, 首先要在体能锻炼上下功夫, 增强学生体质。体能锻炼课是学校体育与健康课程改革新发展阶段的一种课型。中小学体能锻炼课具有对接核心素养、落实课程标准、达成体质健康指标、指向体能考试的实然需求。终身体能教育理论、动作发展理论、运动技能发展模型、身体素质发展敏感期理论为体能锻炼课提供理论依据。体能锻炼课可从课程类型、模块内容、核心要素、诊断考核四个方面构建设计。体能锻炼课在专业师资、开发设计、课程资源和协同推进方面面临现实挑战。

**关键词:**体能锻炼课; 实然需求; 理论依据

**中图分类号:**G46 **文献标志码:**A **文章编号:**1000-0186(2021)06-0130-06

DOI:10.19877/j.cnki.kc.jc.jf.2021.06.025

党的十八届三中全会提出“强化体育课和课外锻炼, 促进青少年身心健康、体魄强健”。习近平总书记在2018年全国教育大会上指出“要树立健康第一的教育理念, 开齐开足体育课, 帮助学生在体育锻炼中享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志”<sup>[1]</sup>。2020年, 习近平总书记在陕西考察时再次谈到对青少年健康的隐忧, 鼓励“要文明其精神、野蛮其体魄”。当前青少年学生的体质健康问题是党中央国务院高度关注的国家大事, 增强学生身体素质进而增强体质是体育与健康课程的重要任务。中小学体能锻炼课作为学校体育改革新发展阶段的一种课型, 是学校体育与健康课程改革的实践探索, 是增强学生体质健康的实然需求, 将引领体育与健康课程教学改革的内涵式发展。

## 一、中小学体能锻炼课的实然需求

体能锻炼课程化是落实体育与健康课程标准和学科核心素养的发展需求, 也是提高学生体质健康的改进需要。基于现状和事实分析, 可以把这些实然需求作为改进、提升和增进学生体质健康的出发点。

(一) 对接“运动能力”核心素养的教育需求

体育学科核心素养主要由运动能力、健康行为和体育品德构成, 其中运动能力是体能、技战术能力和心理能力等在身体活动中的综合表现, 是学生身体活动的基础。<sup>[2]</sup>提高学生运动能力, 需要重点发展学生的体能, 加强学生的身体训练。学生的速度、力量、柔韧性、灵敏性、耐力

**基金项目:**全国教育科学规划教育部重点课题“面向‘教育现代化2035’中小学体育与健康课程开发研究”(DLA190424)。

**作者简介:**韩金明, 北京教育学院体育与艺术教育学院讲师, 主要从事学校体育教学研究; 潘建芬、陈雁飞, 北京教育学院体育与艺术教育学院教授, 主要从事学校体育教学研究。

等身体素质是发展专项体能和形成运动技能的基础,学生的基础体能越扎实,其运用技能、提高运动认知、提升技战术和心理能力的潜力就越大。因此,把提高学生身体素质为主题的体能锻炼课程计划纳入学校体育与健康课程计划中,有助于加强对中小学生的体能教育,达到并保持有益于学生健康的体能水平,以对接达成体育学科“运动能力”的核心素养。

(二) 落实课程标准“发展学生体能”的教学需要

《义务教育体育与健康课程标准(2011年版)》提出:全面发展体能和健身能力,提高体能水平;应在运动技能教学的同时,安排一定的时间,选择简便有效的练习内容,采用多种多样的方法,全面发展学生体能。<sup>[3]</sup>《普通高中体育与健康课程标准(2017年版)》指出:重点发展体能,显著提高体能;体能是必修必学内容,高一年级安排体能模块教学,包括体能发展的基本原理与方法、测量与评价体能水平的方法、体能锻炼计划等;每节课最好安排10分钟左右的体能练习,包括一般体能和专项体能的内容;应高度重视体能练习的手段和方法的丰富多样、实用有趣等。<sup>[2]</sup>课程标准在课程目标和课程内容方面都提到了发展学生体能的任务和内容,并要求通过专门性体能模块和课课练等形式,有针对性地发展学生身体素质、强健学生体魄、优化学生体态。可见,设置指向学生体能的体能锻炼课,可以有效落实课程标准“发展学生体能”的教学要求。

(三) 达成“健康中国2030”学生体质健康的指标要求

《“健康中国2030”规划纲要》提出“《国家学生体质健康标准》达标优秀率25%以上”的明确目标。少年儿童作为国家未来的公民,其健康是一个民族健康素质的基础。身体素质是学生体质健康的基础,学校体育肩负着提高学生身体素质、促进学生身心健康和体魄强健的责任。《国家学生体质健康标准》涵盖的是与学校体育密切相关的学生身体健康范畴和体能水平,因此,促进学生积极参加体育锻炼,加强体质健康标准测试项目锻炼,养成良好的锻炼习惯,是有效达成《“健康中国2030”规划纲要》对学生体

质健康要求的基本保障。

(四) 指向“质量监测和毕业升学”体能元素的考试要求

教育部基础教育质量监测中心首次发布的《2018年国家义务教育质量监测——体育与健康监测结果报告》,将体能纳入学生体质健康状况监测指标,包括4年级和8年级学生速度(50米跑)、力量(握力和立定跳远)和耐力(15米折返跑)测试的达标率和优秀率。体能达标率作为指标之一纳入学生体质健康的综合排名。由此可见,体能已成为国家义务教育质量监测的核心指标和毕业升学的考试内容。学生的体能水平反映了体育与健康教育教学的质量,它是改进学校体育与健康课程教学的参考依据和发展学生体能、增强学生体质的新引擎。

## 二、中小学体能锻炼课设计的理论依据

(一) 终身体能教育理论

Charles B. Corbin和他的同事开发了终身体能教育课程。它通过趣味性的身体活动传授学生发展终身运动和体能的好处,强调每个人通过身体活动来达到健康。其理论模型是“通向终身体能的阶梯模型”,通过三个阶段和六个步骤,即依赖性阶段(步骤一:参与身体活动和锻炼;步骤二:获得健康)、决策性阶段(步骤三:自我评价;步骤四:自我计划)、独立性阶段(步骤五:终身参加身体锻炼运动;步骤六:终身体能),以科学的教学内容和顺序让学生发展持续性的技能和动机,从而终身进行体育锻炼、发展体能。<sup>[4]</sup><sup>[26]</sup>1979年后,终身体能教育教材陆续出版,在美国一些州被列为必修课程。它是一门从幼儿园到高中的综合性课程。小学阶段主要传授学生与健康相关的体能概念和原则,发展和保持积极健康的生活方式;初中阶段介绍“运动金字塔”中的各种各样活动;高中阶段传授学生有关体能和健康的概念与原则,帮助学生学习和制定锻炼目标的行为能力。终身体能教育模型为我国中小学体能锻炼课提供了课型构建和课程化的理论基础。

(二) 动作发展理论

动作学习寻求理解人类怎样学习动作技能、有特定目的的动作以及如何促进动作学习。动作

发展是研究“人类一生动作行为的变化、构成这些变化的过程以及影响他们的因素”，是所有人都经历的一个过程。Greg Payne 认为，动作领域的发展与其他领域的发展对人的发育和成长是同等重要的，动作的发展会受到其他领域发展的影响和制约，同时影响和制约其他领域的发展。<sup>[5]</sup>人类动作发展具有序列性，一些动作形式必然先于其他动作出现，它是不断累积的且有一定方向性。动作发展理论认为，阶段是普遍的，阶段以相似的方式出现在所有人身上，且各阶段的顺序也是固定的，阶段的开始和结束应该具有相对明显的起始和终结。因此，身体素质作为影响因素之一，同样具有阶段性和程序性。在婴幼儿到青年阶段，人的身体素质基本上随着年龄的增长而增长的。有了对儿童和青少年时期动作发展水平和特点的认知，就可以按人类动作发展阶段去促进动作的教学和练习。低年级学生的动作学习等同于基本运动能力练习，中高年级的动作学习促进动作模式强化，从而使学生能够享有更高更成熟的动作水平，为终身体育奠定运动基础。

### （三）运动技能发展模型

美国学者提出的“运动技能发展的山峰模型”认为，运动技能是习得的一系列动作，它们连贯起来形成流畅、有效的移动，能够完成特定任务，把运动技能分为四个水平，分别为：水平 1 表示婴儿期的条件反射和基本的身体控制技能，水平 2 指向 2—8 岁包括执行各种各样基本运动、操控和稳定技能的基本运动技能，水平 3 指向童年到青春期的过渡性体育活动和游戏，水平 4 指向青春期到成年的身体素养和特定的运动技能。<sup>[6]</sup>其中，各种类型的运动技能在特定的发展水平中按照一定的顺序进行开发。其中水平 1 和水平 2 的基本身体控制技能和基本运动技能，是打好身体基础、提高体能水平的基础，也是最终获得较高运动水平、实现多个技能高峰的基础。美国儿童体能教育专家 Stephen Virgilio 提出，在基础体能和专项技术之间，孩子应先提升基础体能和基础运动技能，在强化了骨骼肌肉系统和神经肌肉控制系统之后，再参加竞技性体育运动才是最好的选择。<sup>[7]</sup>运动技能不会自然而然地发展，也不会因为身体的成熟就自然出现。因此，需要注意中小学生学习基础体能发展的基

• 132 •

本方法，并传授各种适合发展的经验，从而支持和帮助他们发展各种各样的运动技能。

### （四）身体素质发展敏感期理论

研究表明，在儿童青少年敏感期，如果体能训练和遗传、自然生长发育等内因相互配合，对体能发展会起到事半功倍的良好效果，并可为儿童青少年体质健康水平打下坚实基础。这一观点既强调干预的重要性，又强调身体素质发展的阶段性和序列性。邢文华最早将“敏感期”应用到体育中，他在对 1979—1980 年进行的针对全国大中小学生的体质调查结果进行统计归纳分析基础之上，提出“运动素质发展敏感期”的概念。<sup>[8]</sup>有研究者认为，敏感期又称为关键期，所谓身体素质发展的“关键期”是指一个时间阶段，在这一阶段中，获得某一经验（或环境刺激）最有可能发展某一特定的行为。<sup>[5]</sup>敏感期不存在一个高度明确的时间框架或阶段，而存在一个较宽的时段，在这一时段中，发展某一身体素质会最容易达到目标。另有研究表明：“敏感期”并不只有一个阶段，而是连续的几个时间段或时间点，即体能在不同的年龄阶段显示出不同的发展状态，既有阶段性的迅速增长，又会表现出较长时期的缓慢增长趋势。可见，身体素质发展敏感期决定了中小学生学习体能教育的逻辑层次性，在敏感期缺少合适的或足够的发展，可能导致身体素质发展的延迟或缺陷。<sup>[9]</sup>这就要求在体能训练的安排上既要抓住中小学生学习身体素质敏感期的时机，关注身体素质发展的序列性和交互作用，又要合理组织和实施有效的教学和锻炼。

## 三、中小学习能锻炼课程的体系构建

体能锻炼课作为渗透锻炼原理、掌握锻炼方法、全面发展体能的锻炼课程，就是把提高学生体能为主题的锻炼课程纳入学校体育与健康课程计划之中，专注于提高学生体能，加强学生体能教育。根据体能锻炼课自身的特性，笔者将从课程类型、模块内容、核心要素、诊断考核四个方面进行构建设计。

### （一）中小学习能锻炼课的课程类型设计

依据中小学习能锻炼课的实施基础和现状，结合中小学生学习需要大力加强锻炼的内容，体能锻炼课可以设置完整锻炼课、体能课课练和整合专

项练三种类型（见表1）。它们既可以作为加强学生身体素质锻炼的载体，又是体育课程的重要补充。

表1 体能锻炼课的课程类型设计

锻炼课类型	内涵与要义
完整锻炼课	以一节完整体能锻炼课的形式呈现，结合不同水平、不同特点和需求的学生以及不同季节等综合因素，作为体育课的一种类型融入学年，是对学生基本运动能力和基础体能的强化，如每周一节锻炼课。
体能课课练	每节体育课中合理安排有针对性的身体素质练习、可改善学生身体形态的身体练习，是对教材的补充，如每节课10分钟课课练。
整合专项练	将体能锻炼整合到与技能、运动项目相关单元中，进行项目体能练习，是专项运动技能的基础，如12分钟的专项准备活动或专项体能练习。

(二) 中小学体能锻炼课的课程内容设计

结合体能锻炼课在中小学体育课程中的实施类型，结合中小學生身心特点和身体素质发展敏感期，体能锻炼课的内容可包括指向小学低年级的基本运动能力、指向小初高一体化的基础体能、链接身体素质和运动技能的专项体能、指向达标考核的综合考试类体能四类（见表2）。

表2 体能锻炼课的课程内容设计

模块内容	学生对象	主要内容
基本运动能力	1—2 年级	走、跑、跳、投田径类运动能力；攀、爬、钻、翻滚、支撑等体操类基本运动能力。
基础体能	3—12 年级	健康体能（心肺耐力、肌肉力量和耐力、柔韧性、身体成分）；运动体能（灵敏性、速度、平衡能力、协调性、爆发力）。
专项体能	7—12 年级	结合篮球、足球、排球、中长跑、健美操、游泳等运动项目的专项体能。
综合考试类体能	1—12 年级	指向体质健康标准测试和体育中考、会考等需要的体能储备和强化。

在不同年级和发展阶段有不同锻炼内容的设计，锻炼内容呈现水平性、阶段性、针对性和连续性，体现发展学生身体素质的连续性和进阶性，体现发展学生身体素质的针对性和有效性。

(三) 中小学体能锻炼课的核心要素设计

在确定体能锻炼课类型和内容基础上，要确保体能锻炼课实施的可行性和有效性，在教学设计中也需要把握其核心要素，以区别体育活动课、技能学习课等课型，体现体能锻炼课的特性与要义。每一次锻炼课的设计，需要关注锻炼的诸多要素，包括目标、内容、模式、时间、次数、强度、设备等（见表3）。这些核心要素，能给予教师锻炼设计和学生具体学练的指导，是体能锻炼课执行的有效手段和方式，能够保证体能锻炼课最佳效果的实现。

表3 体能锻炼课的核心要素设计

核心要素	具体内涵
锻炼目标	动作练习针对的部位/肌肉/肌群等，指向学生身体素质发展的锻炼作用，发展或提高身体某一方面为主的体能，如以发展有氧为主的体能。
锻炼内容	包括的动作名称/动作组合/游戏名称、动作要点和注意事项，注重动作模式、复合动作、进退阶动作设计，服务于动作、身体素质和运动表现。
锻炼组数/次数	每个动作/组合或活动的组数或次数，如共3个动作，每个动作依次进行5—10—15、15—10—5的两组练习，每组间歇2分钟。
练习/间歇时间	动作的练习执行时间、次与次或组与组之间间歇休息时间，如每个动作练习40秒、休息20秒。
锻炼形式	站点循环、挑战比赛等形式，与锻炼组数/次数/人数和练习时间、间歇时间设计相关。
锻炼强度	以每分钟心率为指标进行运动强度大中小相结合的预设，可以通过主观感知的方式以运动强度自我感知RPE进行监测。
锻炼设备	包括锻炼需要的器材、计时器、音乐播放器等。

#### (四) 中小学体能锻炼课的诊断考核设计

体能锻炼课实施基础就是对学生身体和体能基础进行摸底与评估诊断,让教师了解学生的身体素质,从而确定教学的起点和目标。同时结合《国家学生体质健康标准》测试、体育中考和高中体育会考对学生相关体能指标的规定动作,进行以达标和考试为手段的考核,“以测代练”,“以测促练”调动学生体能锻炼意识和自觉性,或使用锻炼日志记录锻炼感觉和意见。学会通过体质健康指标诊断监测自己的体能状况,体验锻炼的乐趣和体能的进步,学会将诊断评价结果作为助力提高个人体能水平的着力点,把考核的结果作为自身锻炼强化的体能要点,从而提高学生自我锻炼能力和对自身健康管理能力(见表4)。

表4 体能锻炼课的诊断考核设计

考核内容	考核类型	具体内涵
基础体能	学期考核	指向学生健康体能(身体成分、柔韧性、耐力、力量等)和运动体能(速度、灵敏性、爆发力等)的测试诊断,5分制评价,时间安排在每学期初1—2次课和学期末1—2次课。
《国家学生体质健康标准》	学年考核	以每学年基于国家标准统一必测的《国家学生体质健康标准(2014年修订)》项目和成绩为参照。
体育中考	升学考核	以初三毕业生升学体育考试项目和成绩为参照。
高中会考	毕业考核	以高三体育会考项目和成绩为参照。
挑战比赛	过程考核	每个月进行一次某主题体能的挑战或比赛。
锻炼日志	过程考核	记录对体育活动的态度、感觉和意见,把体验融入锻炼中。

#### 四、中小学体能锻炼课实施推进的现实挑战

体能锻炼课作为中小学体育与健康课程的一种新课型,在给中小学体育课程带来改革创新活力的同时,也带来了巨大的挑战,具体表现在以下四个方面。

##### (一) 体能锻炼课专业人才的师资挑战

据《中国教育统计年鉴2018》最新数据显

示,全国现有体育教师65万余人,<sup>[10]</sup>但几乎没有体能训练专业毕业的教师,连具备体能训练师资格的也屈指可数,这类专业人才的缺失必将给体能锻炼课的实施带来挑战。同时,现有体育教师普遍缺乏健身和锻炼学生身体的能力,几乎都未接受过动作学习、指向体能锻炼的专业学习和教学实践,还有的自己已多年没有参与体育锻炼。体能锻炼课作为体育课的一种新课型,需要体育教师转变教学观念、探索与之相匹配的教学方式,把体能锻炼课的理念、新颖的课程结构和丰富的课程内容变成安全有效的教学实践,这也是新时代学校体育课程改革发展对体育教师提出的要求和挑战。

##### (二) 体能锻炼课开发设计的专业挑战

体能锻炼课旨在通过专门性发展学生体能的课程设计,有针对性地发展学生身体素质、强健学生体魄、优化学生体姿体态。特别是要面对当前青少年学生的身心特点、运动基础和现实问题,开发设计具有竞赛性、趣味性、安全性、实效性的身体锻炼内容,让学生进行有针对性、有规律性的身体锻炼,体验锻炼乐趣和实效。当下,指向中小学生学习身体锻炼、指向学生体能发展的资源非常缺失,相关资料多数指向成人体能训练、青少年运动员体能训练。因此,需要开发设计适合中小学生学习身体锻炼的锻炼处方和锻炼方案。

##### (三) 体能锻炼课器械类新元素的资源挑战

体育器材是实施体能锻炼课强有力的物质保障之一,没有器材的体育教师如同无米之巧妇,没有新兴器材难免让学生练得无趣。体能锻炼课教学的理想状态需要配备带有高科技设备的健身房,常规配置至少有哑铃、弹力带、壶铃、药球、瑞士球、滑盘、小栏架等辅助性新器材。如果条件允许可进一步配备动感音乐播放装置、运动监测和实时心率监测的硬件装备。这类简便、趣味、刺激且具有挑战性的辅助性器材,可以确保锻炼的多元化、趣味化和有效性,给学生提供完全沉浸式的锻炼体验。这对我国中小学校常规器材配备率还不达标的现有情况来说,器械类新元素的资源配备无疑是一种挑战。

##### (四) 体能锻炼家校社一体的协同挑战

学校、家庭、社会包括学生本人,都对学生的体质健康产生直接的影响。有了家、校、社方

方面面的共同努力,就有了帮助学生形成锻炼习惯和健康生活方式的可能。目前,父母作为孩子健康成长的第一守护人,以身作则参加或陪同孩子进行体育锻炼的意识和行为还有缺失;全社会“健康第一”的理念和正确的教育观、成才观还有待形成;学校教育学生参与体育锻炼的合力有待形成;学生体能锻炼的安全、科学、方法有待普及;家庭、学校、社区、校外体育俱乐部等多方的协同合作机制尚未建立,这些都给中小学生的课内外锻炼和身体锻炼带来实施的难度和执行的挑战。

体能锻炼课作为一种新课型,围绕新时代学校体育工作发展,给中小学校体育课程教学带来一定改革创新的活力,但也有着诸多现实挑战。有了体能锻炼课落实的务实理念和理性实践,就有了落实习近平总书记提出的“享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志”落地的可能。

#### 参考文献:

- [1] 王登峰. 深入学习习近平总书记在全国教育大会上的讲话精神,推动学校体育革命性变革 [J]. 天津体育学院学报, 2019 (3): 185-187.
- [2] 中华人民共和国教育部. 普通高中体育与健康课程标准 (2017年版) [S]. 北京: 人民教育出版社, 2018.
- [3] 中华人民共和国教育部. 义务教育体育与健康课程标准 (2011年版) [S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2012.
- [4] 李卫东, 等. 体育课程教学模式 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2018.
- [5] Greg Payne, 耿培新, 梁国立. 人类动作发展概论 [M]. 北京: 人民教育出版社, 2008.
- [6] Robin S Vealey, Melissa A Chase. 青少年体育运动指导与实践 [M]. 徐建芳, 王雄, 译. 北京: 人民邮电出版社, 2017.
- [7] 王雄. 儿童身体训练动作指导丛书 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2020.
- [8] 邢文华, 曲宗湖. 研究少年儿童身体素质发展的特点对改进中小学体育教学的启示 [J]. 北京体育学院学报, 1982 (1): 45-52.
- [9] 乔秀梅, 等. 基本人类动作发展观的中小学生体能教育的思考 [J]. 体育学刊, 2010 (11): 80-82.
- [10] 中华人民共和国教育部发展规划司. 中国教育统计年鉴 2018 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2019.
- [11] 王登峰. 中国学校体育工作的困局与破局 [J]. 中国教育科学, 2014 (1): 31-47.
- [12] 王登峰. 完善学校体育制度体系和治理机制 [J]. 中国教育科学, 2020 (2): 96-102.

(责任编辑: 曹周天)

## A Research on the Logical Generation and Construction of Physical Training Courses in Primary and Secondary Schools in the New Era

Han Jinming, Pan Jianfen, Chen Yanfei

(School of Physical and Art Education, Beijing Institute of Education, Beijing 100009, China)

**Abstract:** To implement the fundamental task of “cultivating socialist builders and successors with comprehensive development of morality, intelligence, physical education, art, and labor” in primary and secondary school physical education and health courses, it is first necessary to work hard on physical training and strengthen students’ physical fitness. Physical training course is a course type in the new development stage of physical education and health curriculum reform. In primary and secondary schools, it has the practical needs of aligning with core competency, implementing curriculum standards, achieving physical fitness indicators and pointing to physical fitness examinations. Lifelong physical education theory, movement development theory, motor skill development model and sensitive period of physical fitness development provide the theoretical basis for physical training course. It can be designed in four aspects: curriculum type, module content, core elements and diagnostic assessment and has the practical challenges about professional teachers, curriculum development and design, curriculum resources and collaborative promotion.

**Key words:** physical training course; actual demand; theoretical basis

# “以学习为中心”体育与健康课程模式： 价值取向、框架建构与实践路径

◆ 张庆新 陈雁飞 韩兵 等

[摘要] 基于落实学科核心素养的背景,针对国家层面颁发系列文件中共同的体育核心目标任务——青少年熟练掌握一项以上运动技能与增强体质,梳理出新时代中小学体育与健康课程改革需要解决的三个关键问题,即运动专长形成、强健体魄炼成、健全人格养成。立足新课程改革倡导的“以学习为中心”理念,树立“以学习为中心”的课程观、“提升个体学习能力”的目标观、“凸显新时代关键性”的问题观、“注重国内外相融合”的实践观。在借鉴国际经验的基础上,从课程学习的纵向高度、横向长度、内核深度视角出发,将原有单一体育与健康课程系统设计为“运动专项、体能锻炼、综合拓展”三类课型,三者之间主体、基础、延伸互补合力,共同建构一种全新的“纵向精深、横向坚实、内核丰富”的中小学一体化体育与健康课程模式。

[关键词] 以学习为中心; 体育与健康课程模式; 价值取向; 框架建构; 实践路径

[中图分类号] G423.07

[文献标识码] A

[文章编号] 1002-4808 (2021) 02-0030-06

自2007年中共中央国务院颁发的《关于加强青少年体育 增强青少年体质的意见》,到2012年的《关于进一步加强学校体育工作若干意见》,以及2020年《关于全面加强和改进新时代学校体育工作的意见》(以下简称《新时代意见》)等系列文件中均明确指出把增强学生体质作为学校体育的基本目标之一,同时提出帮助学生掌握1至2项运动技能。通过12年至少1260课时中小学体育与健康课程学习,完成上述目标任务看似简单,却是一个极为困难的课程理论与教学实施问题,一直困扰着课程与教学改革,至今未能有效达成<sup>[1]</sup>。《新时代意见》中首次提出逐步完善“健康知识+基本运动技能+专项运动技能”的学校体育教学模式。而从课程标准到教学模式中间还需要课程模式为载体,要在确定课程目标、建立课程结构后,再选择课程实施方法,即教学模式。因此,中小学体育与健康课程模式的建构研究亟须开展。

目前国内体育与健康课程模式研究处于国外

引进较多、自主创新匮乏的阶段,需要从不同维度进行探索与实践。代表性成果仅有中国健康体育课程模式、KDL体育与健康课程模式等,部分学校引进运动教育、领会教学、体能教育等国外较为成熟的课程模式,但仍不能满足各级各类学校课程改革的多元化与差异性需求,多样化、现代化、高质量的学校体育体系也尚未形成。故本研究立足于新课程改革倡导的“以学习为中心”理念<sup>[2]</sup>,从课程学习的纵向高度、横向长度、内核深度视角出发,尝试将原有单一课程系统设计为“运动专项、体能锻炼、综合拓展”三类课型,建构一种全新的中小学一体化体育与健康课程模式,以期为达成上述核心目标任务和丰富本土课程模式提供一种新路径。

## 一、“以学习为中心”体育与健康课程模式的价值取向

相比“以学习为中心”,我们更熟知的是美国

人本主义心理学家卡尔·罗杰斯于20世纪50年

张庆新/北京教育学院体育与艺术教育学院副教授,博士(北京 100009);陈雁飞/北京教育学院体育与艺术教育学院院长,教授(北京 100009);韩兵/北京教育学院体育与艺术教育学院副院长,副教授,硕士(北京 100009);潘建芬/北京教育学院体育与艺术教育学院教授,博士(北京 100009);张锋周/北京教育学院体育与艺术教育学院体育系主任,博士(北京 100009)。

代提出的“以学生为中心”的教育理念,其强调学生在学校的主体地位,认为一切教育教学活动都应遵循学生需要这一基本原则,课程设置、教育管理和教学方法等都应以满足学生的需要为主要评价标准<sup>[3]</sup>。但在我国中小学体育与健康课程实施过程中,却呈现出诸多形式主义的“以学生为中心”,如课程目标多是教授目标而非学生学习目标,课程内容多是以学科知识体系而非学生的学习能力发展为逻辑主线排列,课程实施多是关注教授方法而非学法指导,课程评价多是凸显教学评价指标而非学业成就指标,进而占据课堂中心居多的仍然是体育教师而非学生,知识技能的习得仍然是灌输式居多而非发现式。其主要症结在于“以学生为中心”的理念把学生抽象化为“哲学的谈资”,把体育教师与学生割裂而对立起来<sup>[4]</sup>,其表述也易于误导体育教师作用边缘化、学生作用扩大化。而体育教师的惯性思维还是将学生界定在教学对象,研究自己的教学行为,没有准确地认识到只有学习活动中的学生才是真正的学生,以学生为中心的本质是以学生的学习为中心。这就要求我们树立“以学习为中心”的课程观,将研究重心转向学生的学习行为与学习结果。

整体主义方法论在推进“以学习为中心”课程建构时,也明确强调“以学习为中心”作为课程各要素、课程开发各环节的统整基础和价值引领<sup>[5]</sup>。“以学习为中心”课程模式的目标、内容、实施、评价等要素均是为了更有趣、更真实、更持续、更有意义的学习。在此价值引领下,本研究建构的“以学习为中心”体育与健康课程模式的目标是帮助学生提高学习兴趣、熟练掌握一项以上运动技能、提升体质健康、完善人格发展、形成高阶体育思维、培养终身体育与健康意识;内容是结构化的体育与健康知识、技能和方法;具体实施是以体育学科育人本质、运动项目本源魅力、学生真实学习获得感为贯穿主线,以身体练习为主要学习手段,以精学、勤练、常赛为学习方式,强调教、学、评一体化。其更倾向立足学习、学科、项目的本质,聚焦不同学生的学习需求、兴趣与能力,引发学生发现自主学习的发力点、兴奋点与生长点,形成探究学习、合作学习、反思学习的新样态,最终指向实现体育与健康终身学习的专业化、全面化、科学化。与此同时,“以学习为中心”体育与健康课程模式在落实

国家政策、凸显学科育人、推进课程创新三个方面的价值取向也重新进行了定位。

(一) 落实国家政策价值: 解决学校体育“新时代+主旨性”的关键问题

新时代对人才培养提出了新要求,对青少年体育工作也有了新要求,尤其是《关于深化体教融合促进青少年健康发展的意见》与《新时代意见》的出台,更意味着大中小学体育工作将要进行重要调整,“学会、勤练和常赛”也将成为体育与健康课程改革的主旨。其中的学会主要是指学会健康知识、基本运动技能和专项运动技能,勤练即要求每天锻炼一小时,常赛即竞赛常态化<sup>[6]</sup>。结合前述政策文件的主体精神和清晰可量化目标,立足“以学习为中心”的逻辑起点,可以进一步梳理出新时代中小学体育改革需要解决的三个关键性问题,亦是“以学习为中心”体育与健康课程模式需要达成的核心目标任务,即促进学生运动专长形成、强健体魄炼成、健全人格养成。运动专长形成是指通过至少一个运动项目的结构化、持续化、系统化学习,掌握较高水平的专项运动能力,引发终身学习的志趣。强健体魄炼成是指通过多元多类体能锻炼的科学化、个性化、趣味化学习,打造厚重扎实的体能基础,引发自主锻炼的志向。健全人格养成是指通过生存生活问题情境的主题化、协作化、驱动化学习,浸润积极向上的体育品行教育,引发健康生活的志愿。

(二) 凸显学科育人价值: 提升每个学生“卓越性+结构化”的学习能力

从“应试教育”走向“素质教育”再走向“基于核心素养的新课程改革”是当下我国课程改革“再出发”的发展方向,其出发点就是为了实现“每一个学生卓越性的学习”<sup>[7]</sup>。学生的学习是发展的充分条件和重要决定力量,学生的学习活动是实现其发展的现实根基。“以学习为中心”体育与健康课程模式,即以体育与健康课程学习的内容和问题解决为中心,统领学生、教师、课程、教材、环境、方法、技术等一切与学习相关的要素,实现从单一维度到多维度、全景式学习的进化,是一个更综合的过程<sup>[8]</sup>。着重解决每个学生“想学”“学会”“会学”的问题,强调“学是目的”,其他要素都是手段和支持。相比“以学生为中心”,“以学习为中心”体育与健康课程模式更全面、更完整,更关注体育学习本质与学习意义再认识、体育学科本质与学科思维形成、体育学

习能力与知识迁移、运动认知深度与应用创新; 更关注在真实情境、完整项目、现实任务下, 在解决问题的过程中每个学生结构化体育知识与能力的生成, 是核心素养有效落地的关键路径。

### (三) 达成课程创新价值: 注重自主创新“整体性+长远性”的课程模式

纵观国外多种体育与健康课程模式, 并没有一种能同时解决上述学校体育“新时代+主旨性”三个关键问题的最佳模式, 但存在能达成其一的课程模式, 如指向掌握技能和战术的运动教育、战术比赛课程模式, 指向健康的终生体能、体适能课程模式, 指向社交能力的拓展教育、个人和社会责任课程模式等<sup>[9]</sup>。其共同经验表现为强调所有学生充分参与、提供所有学生获得成功的机会、重视课程的育人功能、关注学生学习的主体地位等<sup>[10]</sup>。但这些课程模式在国内充斥着大班额、一刀切、三段式教学、技术教学过细、教训赛体系不完善、中小学衔接不到位、体质测试与中考会考指挥棒等问题的学校体育环境下难以全面有效推进。而国内较为成熟的中国健康体育课程模式与KDL体育与健康课程模式主要是指向解决学生身心健康现实问题, 体育走班制教学模式在义务教育阶段还处于实践探索中。因此, 要想同时解决课程学习的三个关键性问题, 还需进入“以学习为中心”的范畴去研究思考、寻求策略。“以学习为中心”体育与健康课程模式在吸纳与融合国内外先进经验的基础上, 从学生12年体育与健康教育需达成的长远目标出发, 基于学生健康成长与学习需求的异同, 进行12年体育与健康课程的整体性设计, 突出“以学习为中心”的课堂学练赛活动一体化、知识与能力进阶化的设计与实施, 提供多元多类、弹性灵活的选学内容与方式。

## 二、“以学习为中心”体育与健康课程模式的框架建构

### (一) “以学习为中心”体育与健康课程模式的主体框架

在西方教育思想史上, 赫尔巴特和杜威被视为传统教育和现代教育的代表人物, 但仅从兴趣这一视角来看, 两者的共识多于分歧, 都秉持内在兴趣观, 关注个性和广泛的兴趣, 重视学习兴趣的培养<sup>[11]</sup>。赫尔巴特主张, 学校课程内容的选择必须与学生的经验和兴趣相一致, 以发展人的多方面兴趣为轴心, 从而激发学生的学习兴

趣<sup>[12]</sup>。杜威认为, 任何一种产生目标的冲动和习惯, 如果有足够的力量去推动一个人为实现这一目标而努力, 就变成了兴趣<sup>[13]</sup>。因此, 首先要将课程学习的三个关键性问题转化为每个学生的学习目标, 正视不同学生在“运动专长形成、强健体魄炼成、健全人格养成”三方面有所差异的学习需求与学习能力, 进而建构以激发学生多方面学习兴趣为主导、促使学生与学习的有机统一且适度扬长补短的课程模式。

“以学习为中心”体育与健康课程学习应是多维一体的, 可从课程学习的纵向高度、横向长度、内核深度视角去思考“运动专长形成、强健体魄炼成、健全人格养成”, 虽不能实现完全的对应, 但仅从某一维度着重凸显某个核心目标任务考量, 在一定程度上能建立明确的关联, 即运动专长形成的高低水平在学习纵向高度上能有所区分, 强健体魄炼成的时间长短在学习横向长度上能有所辨别, 健全人格养成的完善程度在学习内核深度上能有所显现, 进而也能有的放矢, 找到相应的解决对策。因此, 本研究立足“以学习为中心”逻辑起点, 融合动作发展、课程整合等国内外相关理论与先进经验, 将原有单一体育与健康课程系统设计为“运动专项、体能锻炼、综合拓展”三类课型, 建构出一个全新的“纵向精深、横向坚实、内核丰富”的中小学一体化体育与健康课程模式(见图1)。因为运动专长能力水平高低有别、强健体魄炼成时间长短不一、健全人格完善程度深浅差异, 不同学生的体育学习结果将会呈现出一个个形状独特、容积不同的长方体。

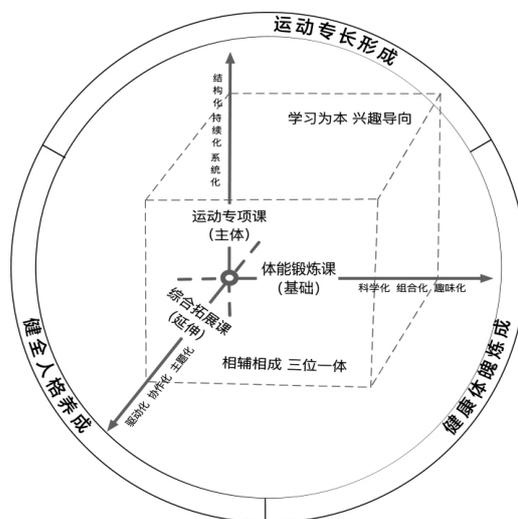


图1 “以学习为中心”体育与健康课程模式的三维向度图

## (二) 运动专项课、体能锻炼课、综合拓展课三者的内在关系

运动专项课、体能锻炼课、综合拓展课三者之间相辅相成、三位一体,呈现出各具特色、相对独立,但又互相联系、互相融合,共同构成完整课程模式的内在关系。运动专项课是学习的主体,落实体育与健康学科核心素养中的任一要素,都离不开运动项目学习,且学生只有通过勤练技能和常赛活动,才能发展专项运动能力,形成锻炼习惯、情绪调控、适应能力等健康行为,培养积极进取、遵守规则、责任担当等体育品德。体能锻炼课是学习的基础,没有充沛的体能作基石,任何运动项目学习都是空中楼阁,体能锻炼课为运动专项课的学习提供基本运动能力与基础体能的保障;没有强健的体魄,综合拓展课中强调的预防运动损伤和消除运动疲劳、远离不良嗜好等健康行为无从谈起,因为无体能将无健康。综合拓展课是学习的延伸,是运动专项课和体能锻炼课学习内容的补充,以体验学习为主,通过对学习内容产生深刻的本体感觉、学习感受、文化感悟,充分发挥体育与健康课程的育人与文化传承价值,在营造的运动、生活、教育情境中运用所学的知识与技能,充分发挥运动专项课和体能锻炼课的学习效果,最终三者合力达成学习结果最优化。

## (三) 运动专项课、体能锻炼课、综合拓展课具体内涵与要素阐释

“以学习为中心”体育与健康课程模式强调聚焦学生学习的课堂状态、过程理解、学业展示;关注学生学习的实战比赛、生活娱乐、与人交往中与体育相关的现实问题解决<sup>[14]</sup>;关注可视化学习,尤其是思维可视化学习,即以个人或集体的体育行为,将原本不可见的技能学练赛、身体锻炼、品行强化的思维结构、思考路径及方法呈现出来,使其清晰可见的过程;最终指向学生的运动专长、强健体魄、健全人格。因此,“以学习为中心”体育与健康课程模式,可将零散知识系统化、隐性思维显性化、解决策略模型化,让一些至关重要的知识与技能更易被理解、记忆与运用,更有利于发展学生的高阶体育思维及学习兴趣<sup>[15]</sup>。

运动专项课、体能锻炼课、综合拓展课在内核主旨把握、学习方式区分、编排方式优化等方面着眼点有所不同,且各具特色(见图2),目的不仅是分而治之课程学习的三个关键性问题,更

重要的是通过实现不同类型课程学习的内在价值,凸显不同类型课程学习的真实发生,从而激发学生学习的内驱力,提高学生学习的实际获得感。

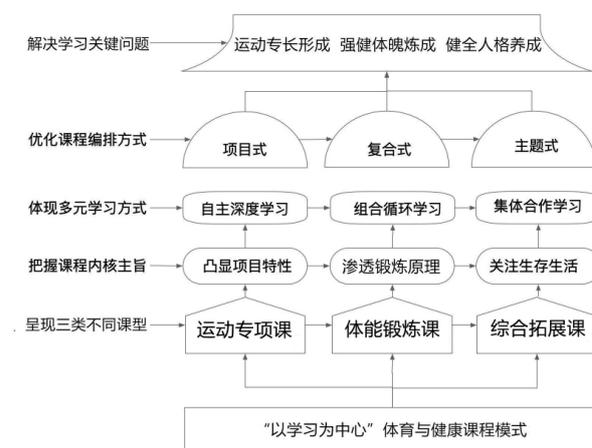


图2 “以学习为中心”体育与健康课程模式内涵要素阐释的屋形图

### 1. 凸显项目特性、提高专项能力、自主深度学习的项目式运动专项课

运动专项课主要强调从技术、战术、体能、意识、规则、品行、起源、文化、生活等维度进行项目特性的深度分析;注重以专项运动知识与技能为载体结构化学习,以及单个运动项目的完整体验,提升学生的专项运动能力;强调在充满真实的活动或实战情境中的问题解决,让每个学生运动场上或场下的角色职责体验因为各有所长而有所不同。基于“实战能力进阶”为主线螺旋上升的项目式编排方式,以大概念、大单元、任务群为基本形式,通过多元方式的自主深度、系统学习,促使学生形成一定的高阶体育思维。

### 2. 渗透锻炼原理、提升体能水平、组合循环学习的复合式体能锻炼课

体能锻炼课主要强调从学生体能发展的窗口期、运动基础与身心特点等方面出发,以美国功能性动作测试(FMS)、澳大利亚F45功能性训练课程等科学系统的体能训练体系为依据,合理运用高强度间歇训练(HIIT)、最大强度运动(TABATA)、1分钟准时完成(EMOM)、最大化完成重复次数/组数(AMRAP)等体能训练模式,循序渐进安排锻炼难度和强度,逐步渗透体能锻炼的原理。关注学生体型、体能、体质差异的聚类分层和能力诊断,以多关节、多肌肉群参与的组合动作为主,以全身性和整体性训练、有氧和

力量训练相结合,功能性训练之间平衡的循环学习,带给学生趣味化、挑战性、沉浸式的锻炼体验,提供控制体重与改善体型的有效方法,全面提升学生的体能水平。

### 3. 关注生存生活、培育体育品德、集体合作学习的主题式综合拓展课

综合拓展课主要强调创设学生在成长中可能遇到的各种生存、生活情境,培养学生在灾害发生时掌握必要的逃生手段,学会自救、学会相互协作,具备坚强的意志品质。注重体育不仅仅是停留在身体层面的强健体魄,更应该是精神层面的享受追求,树立体育是当前与未来高品质健康生活方式的理念,做好体育文化的传承。且要利用体育项目、场地、器材的特性,把困难挑战置于现实面前,展现体育与健康课程的育人价值。充分发挥体育学科的集体性运动特性,在活动中营造教育情境,培养学生的团结合作和集体主义感,达成学生生活实际延伸教育。

## 三、“以学习为中心”体育与健康课程模式的实践路径

“以学习为中心”体育与健康课程模式在实践操作层面更多是进行学习目标的聚类、课程内容的重组、编排方式的优化、教学方式创新等。充分考虑学生发展个性化需要,结合学校体育特色、场地器材、师资情况进行合理设计,尽可能给学生提供更大的选择空间,每个学生能有不少于3个运动专项内容可供选择,创设能进行长时间持续性学习的条件。结合体能发展敏感期,提供给学生新颖趣味的体能锻炼方法,每个学生能明确到什么年龄练什么,创设能进行自主科学锻炼的条件。结合学生身心发展基础与社会大环境,提供给他们丰富多样的体育学习体验,每个学生能获取更多的体育与健康知识,创设能进行学科融合育人的条件。在实际操作过程中,运动专项、体能锻炼、综合拓展三类课型同步开展、整校推进是最佳方式,但也可根据学校实际情况择其一二类课型或是一两个年级重点推进后再全面开展,可尝试从小学高年级开始逐步由自然班教学转向走班制教学。

### (一) 开设结构化、持续性、系统性学习的运动专项课

目前课程实施中,除了高中实施模块选项教学外,一般情况下1~9年级较为常见的以技术学

练为主线的6~8课时小单元螺旋式内容排列方式<sup>[16]</sup>,并不能让学生对运动项目的全貌有所了解,对运动技能的实战有所领悟,对运动能力的提升发生质变。只有符合青少年儿童动作发展敏感期、连续性结构化的运动专项课学习,才能对上述问题有所改善。因此,运动专项课主要是以中小学体育与健康教学中常见的、学生参加社会体育主干的运动项目为主,如田径、体操、韵律舞蹈、足球、篮球、排球、网球、羽毛球、乒乓球、棒球、武术、游泳等适宜1~12年级连续性学习的运动项目,还可根据地域、学校的特点开展一些特色运动项目。建议以18课时为一个单元,单个项目学习总课时至少达到36课时。在不同学期可以分别进行不同运动项目或是连续进行同一运动项目的学习,作为全校学生全部学习的校本课程。有条件的可以在每个学期开展同一项目学习,小初高一体化学习达到432课时。根据1260课时测算,可系统进行至少二个运动项目的专项学习,完善小初高专项运动知识与能力的衔接体系,培养学生的运动专长,实现熟练掌握一项以上运动技能的核心目标任务。

### (二) 开设科学化、组合化、趣味化学习的体能锻炼课

目前课程实施中,体能锻炼内容一般情况下更多是碎片化、单次课、知识点的,较为常见的方式是课课练,形式有分组轮换或统一进行,时间较短或零散,考评标准与方式以体测标准为主,这并不能真正反映出学生体能基础差异、锻炼需求不同、承受能力有别、达成效果区分,且课次之间的衔接性、与主教材的相关性、窗口期的对应性、体能锻炼的周期性等方面考虑欠周全。只有从学生个体情况出发,科学性、趣味化的体能锻炼课学习,才能对上述问题有所改善。因此,体能锻炼课主要包括水平一走、跑、跳、投田径类与攀、爬、钻、翻滚、支撑等体操类的基本运动能力、小初高一体化的基础体能,以及小学体测类、初中中考类和高中会考类的综合考试体能三个板块内容。其中,基本运动能力与运动专项课中侧重专项运动能力的田径类、体操类内容有所区别。建议以40~45分钟完整课的形式展现,针对不同部位、不同人群、不同天气、不同需求等,每一节课可进行5分钟、10分钟、20分钟为一组,多组次的不同组合循环学习,至少以8课时/学期为一个单元的方式呈现。通

过1~12年有一定强度的每1~2周一节体能锻炼课, 组建小初高基本运动能力的进阶体系, 打造学生的强健体魄, 实现增强体质健康的核心目标任务。

### (三) 开设驱动化、协作化、主题化学习的综合拓展课

目前课程实施中, 健康教育均有涉及, 但关于生命教育、安全教育、劳动教育、心理拓展、民传文化等跨学科实践主题课程并不多见。只有从学生当前与未来的生存、生活情境中寻找主题, 通过集体协作性、任务驱动化的综合拓展课学习, 才能充分展现对健全人格养成的独特作用。而运动项目的数量大类型多, 无法也没有必要逐一进行专项学习。因此, 综合拓展课可根据体育与健康课程育人特性、项目教育因素、学生品行教育、体育文化传承、国际视野拓展等要素, 设计健康教育、奥林匹克教育、运动项目体验三个板块的内容, 但其板块内容不是固定的, 可根据时代发展、需求变化、学校条件自行调整。每个主题的课时也是由内容量来决定的, 如18课时生命安全教育有心理学知识、医学知识、火灾逃生、绳结方法、避难场所的选择与简易搭建等基本常识和技术实践; 24课时心理拓展根据学生的身体能力和心理发展需要, 在特定学段安排破冰活动、高空救援与野外探险等主题学习。建议每学期安排6课时, 涉及的主题数量根据实际情况增减。通过1~12年不断变化的主题式体验学习, 打造小初高综合拓展课的内容体系, 健全学生的人格发展, 实现课程的多维目标任务。

当前, 国家对体育的重视达到前所未有的程度, 提出学校体育是教育的基石, 将学校体育摆在更加突出的位置。中小学体育与健康课程作为学校体育工作的重中之重, 在新时代的发展中必将负重前行。面对新时代体育与健康课程发展的新要求与新目标, 将“以学习为中心”作为逻辑起点, 确立课程学习的三个关键问题——运动专长形成、强健体魄炼成、健全人格养成, 从课程学习的纵向高度、横向长度、内核深度中能够找到运动专项课、体能锻炼课、综合拓展课三位一体课程模式的解决路径。这是一次有益的尝试, 也是一个思考问题的方式, 面对未来社会发展对学校体育提出的更新要求、更高目标、更艰巨任务, 依旧可以回归“学习”原点, 思考“学习”本质, 找到新的解决路径。

[本文系全国教育科学“十三五”规划2019年度教育部重点课题“面向‘教育现代化2035’中小学体育与健康课程开发研究”(项目编号: DLA190424)研究成果]

### [参考文献]

- [1]毛振明 杨多多.《“健康中国2030”规划纲要》与学校体育改革施策(一)——目标: 青少年熟练掌握一项以上体育运动技能[J]. 武汉体育学院学报, 2018, 52(2): 5-10.
- [2]雷浩. 为学而教: 学习中心教学的研究[D]. 上海: 华东师范大学, 2017.
- [3]李嘉曾. “以学生为中心”教育理念的理论与实践启示[J]. 中国大学教学, 2008(4): 54-56.
- [4]潘蕾琼, 黄甫全, 余璐. 学习中心与知识创造: 21世纪学习学术发展彰显课程改革两大新理念[J]. 课程·教材·教法, 2016, 36(1): 12-19.
- [5]曾文婕. 走向“学习为本课程”: 40年来我国课程观的嬗变与前瞻[J]. 课程·教材·教法, 2018, 38(10): 28-35.
- [6]新华社. 国民教育体系将成为培养高水平运动员的重要通道: 专访教育部体卫艺司司长王登峰[EB/OL]. (2020-09-04) [2020-01-15]. [http://www.gov.cn/xinwen/2020-09/04/content\\_5540542.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2020-09/04/content_5540542.htm).
- [7]陈得军, 毛菊. 反学习行为批判及其应对策略: 兼谈建构以学习为中心的可行路径[J]. 教育理论与实践, 2019(13): 51-54.
- [8]褚清源. “学习的秘密”报告. 中国教师报[N]2019-12-11(4).
- [9]汪晓赞, 尹志华, 李有强, 等. 国际视域下当代体育课程模式的发展向度与脉络解析[J]. 体育科学, 2014(11): 3-15+26.
- [10]季浏, 尹志华, 董翠香. 国际体育与健康课程标准解读[M]. 华东师范大学出版社, 2018.
- [11]刘利平. 兴趣: 传统教育与现代教育的联结——赫尔巴特与杜威在兴趣问题上的共识与启示[J]. 中国教育科学, 2018, 1(1): 118-127+144.
- [12]刘晓霞. 赫尔巴特的兴趣教育思想与创新时代的儿童培养[J]. 教师教育论坛, 2019, 32(8): 75-78.
- [13]杜威. 杜威全集(中期著作): 第七卷[M]. 华东师范大学出版社, 2012: 146.
- [14]张庆新. 基于项目特性创设真实情境的高中体育课堂教学[J]. 中国学校体育, 2017(11): 30-32.
- [15]刘濯源. 思维可视化: 减负增效的新支点[J]. 中小学管理, 2014(6): 10-13.
- [16]贾洪洲. 体育教材内容排列原理探索[J]. 西安体育学院学报, 2019(9): 637-640.

(责任编辑 赵志红)

## 《小学生学习评价与发展研究》研究成果

### 1-立项课题



### 2-公开发表文章

# 复杂科学视域下教师学习动力研究

◆ 刘琳娜 刘加霞

[摘要] 教师学习动力是教师自主专业发展的重要前提与基础。研究者以复杂科学为理论基础,用自编问卷调研 445 名中小学教师,运用探索性因素分析抽取出教师学习动力的四大构成要素:职业吸引力、社会支持力、个体内驱力和组织推动力;根据数据差异分析得出教师学习动力在年龄、教龄、职称和地域等方面的特征;提出教师学习动力的有效提升路径:将外在“任务驱动”内化为教师学习的个体内驱力;构建学习型组织鼓励教师实现“自我超越”及推动乡村教师专业成长;发挥政策调节功能,提升教师职业吸引力,完善教师退出机制。

[关键词] 复杂科学; 教师学习动力; 要素构成

[中图分类号] G451

[文献标识码] A

[文章编号] 1002-4808 (2019) 09-0092-05

教师学习动力是教师专业发展的重要前提和基础,解决了学习动力问题就能解决教师专业发展的大问题。刘伟波将教师学习动力的结构分为教师学习动力的系统结构和教师学习动力的层次结构,同时强调了学习动力系统的动态性<sup>[1]</sup>;闫冬、李红从目标利益驱动的角度对中小学教师学习动力的保持进行了分析<sup>[2]</sup>;金菲分析了文化资本差异对教师学习动力的影响等<sup>[3]</sup>。综观已有相关研究,剖析教师学习动力之内涵、构成要素及作用机制等依然付之阙如,亦少有把教师作为具有复杂心理系统的“人”并以此视角提出教师学习动力提升的有效路径。

## 一、教师学习动力研究之殇:虽重要但认识上简化、泛化

“动力”泛指事物运动和发展的推动力量,与之密切相关的“动机”一词更倾向于内在过程或因素,属于心理学范畴的概念,“动力”则还包括外因或客观因素,如环境、机构、组织等,属于管理学范畴的概念。作为成人学习者的中小学教师,有多种力量或独立、或聚合为一地促动助推其学习与工作相关的知识与技能,这些力量在共同作用中形成教师的学习动力。约翰·巴罗(John Barrow)指出,“我们所犯的最愚蠢的错误常常是因为对现实的过度简化,接着发现它远比

我们所认识的要复杂。”<sup>[4]</sup>对于教师学习动力的研究,我们往往犯了“对现实过度简化”的错误,学习动力是一个极其复杂的概念,教师学习动力既包含各构成要素,又是一个“整合体”,研究教师学习动力既不能走“要素主义”路线,又不能一直“含混不清”。

对学习动力的研究需要有理论支撑,复杂科学理论为本研究提供坚实基础。复杂科学(complexity science)是20世纪80年代发展起来的借鉴经典科学并融系统论、整体论和人文精神于一体的新科学,它研究系统的复杂性和复杂系统(如人体、生命、政治、社会等),由于其研究对象的复杂性,复杂科学的研究方法和研究工具是多样的,包括定性与定量等,复杂科学在描述客观事物的同时,更关注揭示客观事物形成背后的深层次原因和发展过程。

教师学习动力作为一个复杂系统,其复杂性表现在:首先,在这个系统中有多多种的构成因素,这些要素之间有相对独立的功能但又不能单独说明整体;其次,各要素间存在复杂交织的关系,相互关联又相互制约、相互影响;再次,系统具有高度的动态性、自适应性和自我调节性,系统内部或系统与环境之间不断适应、调节以达到平衡。“动力”作为一个系统需要从复杂科学视角进行研究设计和分析,先解构其构成要素,再

刘琳娜 北京教育学院副教授(北京 100120); 刘加霞 北京教育学院教授(北京 100120)。

整体性、综合性地分析后下结论。本研究以“实证”为方法论基础,抽取教师学习动力的关键构成要素,深入分析其特征与影响因素,探寻提升教师学习动力的有效实现路径与策略。

## 二、教师学习动力构成:四要素的探索历程

### (一) 研究工具与被试选择

教师学习动力的实证研究较匮乏,无现成研究工具可用,故本研究自编调研问卷。通过文献检索、教师访谈、预试及数据分析,最终形成包括22个题项的Likert五点式自陈量表,要求被试从“非常不符合”(1分)到“非常符合”(5分)中选择一个答案。运用SPSS19.0软件分析数据发现,问卷所有项目均与总分在0.01水平上呈显著相关;问卷的内部一致性信度为0.900, Guttman分半信度为0.845,表明问卷信度甚好;问卷KMO值为0.903,题项变量间非常适合进行探索性因素分析。

本研究被试来自我国东部和中西部地区不同省市的中小学一线教师或教研员,选取时考虑年龄、教龄、职称及地域(城市、县城、乡镇、农村)等背景变量。共发放问卷445份,回收有效问卷411份,有效回收率为92.4%。样本结构中年龄分布如下:25岁以下占7.3%、26~30岁占30.7%、31~39岁占43%、40岁以上占19%;学校所在地分布为城市占31.3%、县城占24.7%、乡镇占20.8%、农村占23.2%;教龄分布为5年以下占23%、6~10年占20.8%、11~15年占21.7%、16年以上占34.5%;职称分布为初级及以下占54.7%、中级占31.5%、高级占13.8%。

### (二) 教师学习动力构成的“四要素”

本研究采用主成分分析法(principal factor analysis,简称PFA)进行探索性因素分析,依据以下标准确定因素数目:因素的特征值(eigenvalue)大于1;因素解符合陡阶检验(screen test),据碎石图(screen plot)显示确定因子;每个因素至少包含3个题目。结果共抽取教师学习动力的4个要素,4个因子累计解释数据总方差的58.9%。按照解释率从高到低,第一个要素为“职业吸引力(职业要素),解释率为26.8%;第二个要素为“社会支持力(社会要素)”,解释

率为14.0%;第三个要素为“个体内驱力(个体要素)”,解释率为10.2%;第四个要素为“组织推动力(组织要素)”,解释率为7.9%。

职业吸引力是指由于受到教师职业的吸引(如有假期、工作稳定、工作环境比较简单等),愿意为实现专业提升而产生的一种学习动力。

社会支持力是指各种正式、非正式的社会力量对个体的鼓励、扶持与帮助,是一种能够激发或维持人们某些行为并缓解心理压力的积极力量,也包括政府行政部门颁布的各种政策制度。

个体内驱力是指教师由于意识到自身的学习需要而产生的一种内在学习动力。这是一种植根于教师内心深处,不需要任何外力便能够驱动其为自我成长而努力学习的动力。

组织推动力是指由于学校组织对教师学习在制度、氛围、文化、发展机会等方面的鼓励和帮助而形成的一种推动力量。

## 三、学习动力“四要素”的进一步探索:教师背景变量的典型特征

为进一步了解教师学习动力的典型特征及影响因素,对不同背景教师的数据进行方差分析和t检验,若方差分析整体检验的F值达到显著( $p < 0.05$ 或 $0.01$ ),则进一步以LSD法进行事后比较,以发现具体是哪些群体之间存在差异,分析结果表明年龄、教龄、职称、地域都是教师学习动力的重要影响因素,并因此形成了不同教师个体学习动力的显著特征。

### (一) 随年龄增长,教师学习动力各要素水平越来越低,40岁以上教师动力最弱

调研结果表明,学习动力的所有要素水平都随年龄增长而下降,这说明,随着教师年龄的增长,继续学习的动力越来越减弱。根据事后检验,40岁以上教师在所有要素上都与其他年龄的教师群体存在较大差异,尤为明显的是在“职业吸引力”上,40岁以上教师与其他年龄群体教师均存在显著差异( $p < 0.05$ ),其他几个群体教师间则不存在显著差异。

40岁以上教师对学习表现消极,缺乏学习动力,这是一个值得关注的现象。许多学者都对教师专业发展阶段进行了划分,例如迈克尔·休伯曼(Michael Huberman)等人将教师职业生活周期

划分为入职期、稳定期、实验和歧变期、重新估价期、平静和关系疏远期、保守和抱怨期、退休期，其中“平静和关系疏远期”是40岁和50岁教师的一种“心理状态”，许多教师在经历了怀疑和危机之后开始平静下来，能够较为轻松地完成课堂教学，也更有自信心，但随着职业预期目标的逐渐实现，志向水平开始下降，对专业投入减少。<sup>[5]</sup>有研究也表明，教龄长的女性教师比男性教师更容易感受到职业倦怠。中小学教师群体以女性为主，40岁以后正是女性教师生活中“上有老，下有小”的状态，工作上又是骨干中坚力量，生活与工作的压力让这些中年教师无暇顾及学习，极大地降低了其学习的动力，丧失学习的勇气。

## (二) 教龄6~10年教师的职业吸引力水平最高，是生涯发展“黄金期”

调研结果显示，在职业吸引力水平上，6~10年教龄教师最高，其他几个要素的水平都是随教龄增长而逐渐下降，教龄在15年以上教师的各类动力要素都达到最低，与其他群体教师的差异均达到显著水平 ( $p < 0.05$ )。

教师工作的第7~25年，是教师生涯的一个重要时期，这一时期包括“实验和歧变期”和“重新估价期”，处于“实验和歧变期”的教师有着强烈的专业发展愿望，对于课堂教学已有较为丰富的经验，这一时期的教师拥有良好的发展前景和专业提升潜力。从调研中发现，教龄6~10年教师的职业动力水平显著高于其他教龄阶段的教师 ( $p < 0.05$ )，在个体内驱力上，这一教龄阶段的教师也仅低于教龄5年以下的新任教师，这说明教龄6~10年的教师学习更多依靠的不是外部力量推动，而是自身对职业发展的规划和对专业发展的追求。

6~10年教龄教师将在未来5年左右产生明显的分化，一部分成为更加优秀的骨干教师，另一部分则动辄自嘲“我已经岁数大了”“我已经是老人儿了”，成为得过且过、遇事则退、毫无进取心的人。因此，教龄6~10年是教师专业发展的黄金时期，鼓励这一群体教师努力开展课堂教学改革，提供更多发展和挑战的平台，能够让他们顺利过渡到“实验和歧变期”，减轻职业倦怠，避免由于对自己的能力和发展前景产生困惑和怀疑而陷入职业危机。

## (三) 高级职称教师学习动力水平最低，与非高级职称教师差异达显著水平

调研结果表明，所有动力要素的水平都随职

称的提升而减弱。具体来说，在社会支持力上，不同职称教师虽然有差异但并未达到显著水平，而在职业吸引力、个体内驱力和组织推动力上则差异显著 ( $p < 0.05$ )。这说明来自社会方面（如社会地位、他人认可等）的力量对不同职称群体教师起到的作用差异不大，而来自职业吸引、个体内驱和组织推动的作用则因职称的不同而有所不同，职称越高的教师在职业、个体和组织要素上的动力水平都越低，其中高级教师群体与其他群体教师的差异均达到显著水平，中级和初级教师有差异但未达显著水平。

现实中“大多数教师秉持的学习目的仍然充满了工具理性主义色彩”<sup>[6]</sup>。即把学习仅仅作为晋升职称的一个功利性的、便捷的手段或路径。为了晋升职称而学习的教师也有不同的专业发展取向，如果把晋升职称作为自己追求专业发展的更高平台，这种动力会在获得职称后转化为个体内驱力，使得其继续保持强烈的学习动力水平，如果仅仅是为得到荣誉或者提高工资待遇，职称晋升后这种动力就会减弱甚至消失。

## (四) 不同地域教师学习动力具有明显“地域特征”

不同地域教师在职业、社会和个体三个要素上均有显著差异 ( $p < 0.05$ )，但在组织要素上的地域差异未达显著水平，城市和乡村两个教师群体在这三个要素上的差异尤为明显。整体来说，乡镇教师的各类动力要素水平都比较高，其中职业要素和组织要素均达到最高水平，社会要素和个体要素也处于中等水平，县城教师除社会要素略高于乡镇教师，其他三类要素均处于中间水平，这说明县城和乡镇教师在四个动力要素上相对比较均衡，没有太明显的落差，通过对教师的进一步访谈发现，其原因是县城和乡镇教师生活节奏较慢，教师职业更多受到人们的尊重，教师对职业的满意度较高，在学习动力上，各方面要素的力量都比较稳定。然而对于城市和农村教师来说，各类要素间差距则较大，具体表现在以下几点。

农村教师学习动力多来源于个体内驱力和职业吸引力。农村教师学习是因为教师职业有吸引力，学习是为了使自己增长知识，但是从组织推动力上看则不容乐观，在四个群体中处于最低水平，这说明农村教师几乎感受不到学校组织力量

对自己专业发展的支持。进一步的观察、访谈表明,农村教师生活条件较为艰苦,一个村里往往只有一所小学,得不到更多的交流和共享资源,但教师职业相对稳定,有固定收入,因此为了留在教师行业,抑或为了通过努力学习以便走进乡镇或者县城以获得更高的发展平台而产生学习动力。当然也不乏很多农村教师真心愿意为农村孩子付出,如研究者曾经接触的“最美乡村教师”群体,都是一些不惜放弃更好的生活而留在农村为学生服务的人。不管哪种原因都促使乡村教师有更为强烈、主动的自我发展愿望。

城市教师能够明显感受到“组织推动力”的作用。在个体和职业要素上,城市教师均处于最低水平,但在组织要素上水平则较强,组织推动力的形成,必须依靠“学习型组织”的构建。校长理念、教师合作氛围、教师专业发展自主权都是学习型组织对教师学习起到促进性作用的重要基础,调研结果说明城市学校对教师学习的支持力度和投入较大,这是因为大城市学校资源丰富,接受新理念、新事物机会较多,共享资源形成“学习共同体”以及参加各种教研活动的机会也较多,更多鼓励教师专业发展和成长。

通过进一步的访谈发现,城市教师工作压力大,收入与其他职业相比处于较低水平,教师在城市里也没有太高的职业声望,因此教师对教师职业并没有更大的兴趣,也不愿意主动为专业发展而努力,但校际、区际之间的竞争使学校努力创造各种机会推动本校教师专业发展,学校布置的具体任务客观上有力地促动了教师学习。

#### 四、动态系统的作用与磨合:教师学习动力提升的路径构建

面对教师学习动力这个“复杂问题”,需要运用复杂科学理论的观点整体分析其各要素,认识到教师学习动力是一个动态的、有结构的“系统”,各要素相互作用,相互磨合、此消彼长,这样才能有效地了解教师学习的现实状态及深层成因,构建提升其学习动力的有效路径。

(一) 借助“任务”驱动,实现外在社会支持向内在个体驱动力转化

教师是知识的主动建构者,不是被动的接受者与消费者。<sup>[7]</sup> 引发“真问题”,促进“真改变”,

继而发生“真学习”,这是教师主动寻求专业发展的实现路径。成人学习研究者马尔科姆·诺尔斯(Malcolm S. Knowles)指出,成人学习更多的就是一种问题为中心的学习而不是学科为中心的学习,把“问题”转化为“任务”,借助“任务驱动”,可实现从无驱动力到外部驱力进而转化为内在学习动力。因此社会支持力中的“政策制度”可以设计出“好任务”,教师在完成任务的过程中增强学习的个体内驱力,社会支持力与个体内驱力相互促进。正如维果斯基在分析人的心理发展规律时指出,人所特有的新的心理过程结构最初在人的外部活动中形成,随后才可能转移至内部,这种外部向内部心理过程的转化,即“内化”。<sup>[8]</sup>

对于学习的个体内驱力较弱的教师,既需要外部力量的支持和推动,也需要通过适切的“任务”布置来激发其成就动机和自我效能感从而主动学习,而一旦外部驱力内化为内部驱力(包括认知兴趣、学习需要等),教师就可以完全依靠自主调节来激发学习动力,成为真正的“学习型教师”。

(二) 构建学习型组织,鼓励40岁以上教师实现“自我超越”

之所以说教师学习动力是一个复杂的系统,还在于学习动力的形成不仅仅依赖于教师个体,还取决于其所在的环境组织、社会期望等,学习型组织能够提升教师学习动力。学习型组织典型特征是“培养全新、前瞻而开阔的思考方式,全力实现共同的抱负,以及不断一起学习如何共同学习”<sup>[9]</sup>。一所学校、一个教研组都是一个“微型组织”,要想形成“学习型组织”、团队成员能够“不断突破自己的能力上限,”就在于教师合作有助于教师学习意愿的激发,同事关系可以强化教师的道德视野和价值观,从而也能够减少倦怠。<sup>[10]</sup> 因此,有了同事的支持与合作,不仅能够引发学习需求,还便于教师走出职业危机(尤其前述调研中40岁以上教师学习动力水平低易陷于职业倦怠),实现自我超越,重新获得学习的动力。

访谈中一位教师谈道“一个人的力量有限,看问题的角度和视野会比较狭窄,如果是团队学习,就会让大家都有收获。我觉得在我的专业发展上,教研组起到了很重要的作用,在教研组活动中,我们能够一起讨论一些教学中困惑的问题,

感觉特别快乐。”这位教师在教研组学习中有安全感、幸福感，对教研组文化的高度认同使他更加愿意学习。

### (三) 建设乡村教师学习组织，推动乡村教师专业成长

从前面的调研中我们可以看到，城市学校对教师学习产生的“组织推动力”较强，而乡村教师则很少感受到学校组织对个体学习的推动作用，由于交通不便、人员匮乏、信息不畅等原因造成乡村学校教师找不到“学习组织”，因此对于条件较为恶劣的乡村学校，要充分发挥当前信息化时代的优势，更多实现资源共享，让偏远地区教师也能够找到学习的同伴，使乡村教师也能够感受到组织力量的推动作用，在教师专业成长的道路上不是“孤军奋战”。

### (四) 发挥政策调节功能，提升教师职业吸引力，完善教师退出机制

在一个与社会密切联系的复杂系统中，行政部门颁布的“政策制度”作为一种必要的社会支持力量，往往起到重要的杠杆作用，当教师的内在变化不容易观测时，常常可运用政策制度调节来激励教师的学习行为。例如，2018年中共中央国务院下发的《关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》中明确提出“经过5年左右努力，教师培养培训体系基本健全，职业发展通道比较畅通，事权人权财权相统一的教师管理体制普遍建立，待遇提升保障机制更加完善，教师职业吸引力明显增强。”提升教师职业吸引力，广纳优秀人才是激发教师专业发展动力的重要举措。

但是在我国，还有很多学校“结构性缺编”严重，由于教师退出机制不够完善，不合格教师依然占据岗位和编制，一方面加重合格教师任务负担，另一方面也严重损害在职教师专业发展和持续学习的积极性。在研究者所参与的培训工作中，每个学校或每个培训班都有一些游离于组织之外的“边缘人”，任凭如何激励也难以使其产生学习的动力，对构建学习团队良好氛围造成消极影响。因此，完善教师“退出”机制，能够有效地激发教师学习需求，努力寻找自己的成长点。在退出机制方面，尤其需要设计合理的教师解聘程序和处理流程，对于不合格教师，事先需要有提醒和督促的环节，明确告知对他们工作表现不

满意的原因及存在的具体问题，还要给予适当有效的专业帮助和支持，这既让不合格教师对于解聘有足够的心理准备，也给了他们专业提升、向合格教师转变的机会。

总之，“复杂系统是指任何多个主体交互、相互适应以及主体适应环境所构成的系统。”<sup>[11]</sup>教师学习不仅是教师的个体行为，还需要教师与其他主体之间的相互作用，以及教师对学校组织、社会环境、政策制度等多方面的适应，所有这些构成教师学习动力的复杂系统，在这个系统中，“政策制度”起隐性、根本性作用，在无形之中激发、调节与控制个体的主观能动性，可以说，适切的政策制度是提升教师学习动力的重要前提，是教师学习的激励性、保障性要素，具有长效、可持续的促进作用。

### [参考文献]

- [1]刘伟波.教师学习动力研究[D].成都:四川师范大学,2009.
- [2]闫冬,李红.试论在职中小学教师学习动力“目标利益驱动”的保持[J].当代教育论坛(下半月刊),2009(7):16-17.
- [3]金菲.文化资本视角下教师学习动力激发研究[D].芜湖:安徽师范大学,2016.
- [4]BARROW J D.Impossibility: The Limits of Science and the Science of Limits [M]. London: Oxford University Press,1999.
- [5]叶澜,等.教师角色与教师发展新探[M].北京:教育科学出版社,2001:345.
- [6]吴析宸.中小学教师学习精神的缺失与唤醒[J].基础教育研究,2011(11):23-25.
- [7]刘加霞.教师培训何以产生效果?:培训促进教师专业发展的作用机制分析[J].中小学管理,2014(12):30-33.
- [8]斯滕伯格 罗伯特·威廉姆斯 温迪.教育心理学[M].张厚燊,译.北京:中国轻工业出版社,2003:50-53.
- [9]上海明德学习型组织研究所.《第五项修炼》导读[M].上海:上海三联书店,2001:3.
- [10]NIAS J.Primary Teachers Talking: A Study of Teaching as Work [M]. London and New York: Routledge, 1989:152.
- [11]张军.从简单到复杂:复杂性科学之旅[M].北京:首都经济贸易大学出版社,2018:12.

(责任编辑 闫碧舟)

# 读懂学科育人价值 提升教师学科育人能力<sup>①</sup>

刘加霞(北京教育学院初等教育学院,北京 100120)

王秀梅(清华大学附属中学朝阳学校,北京 100027)

**摘要** 学科教学不仅仅承载着传递学科知识、培养学科能力的重任,还承载着更为重要的育人功能。以一位小学数学教师的教学实践为例,探析如何充分挖掘学科育人价值,助力教师育人能力提升。数学学科的育人价值包括在“相互读懂”中学会尊重、合作与分享,在游戏活动中培养规则意识与契约精神,在数学绘本创作中提升设计与创新思维水平。教师重建育人价值观对其实现更好的专业发展意义重大。

**关键词** 学科育人;小学数学教学;“过程性”价值;游戏化学习;创新思维;教师专业发展

**中图分类号** G63

**文献标识码** B

**文章编号** 1002-2384(2019)10-0037-03



(请扫本刊二维码)

任何教学都是一种教育,都是价值教育,教学失去教育、失去价值教育都不是真正的教学。<sup>[1]</sup>学科教学承载着重要的育人功能,教师对学科性质与价值的认识、对教育本质的认识决定其育人观及教学实践行为,教师思想认识水平的不断提升决定其教学能力水平、决定其课堂教学育人的质量和水平。数学作为最基础学科之一,除了学科内容本身的价值外,还承载了哪些育人价值?教师应如何将这些价值在课堂教学中落实?我们以北京市朝阳区一位数学教师王老师的实践探索为例,聚焦教师学科教学育人观转变和育人能力提升的实践路径,以期为更多教师实现专业发展提供借鉴。

## 一、对于学科育人价值的反思:仅为了学生成绩吗?

“教书育人”,看似老生常谈的话题,但并不是每一位教师都能够认识到学科教学的根本目的是“育人”,也不能很好地掌握“育什么样的人”及“怎样育人”的深刻内涵。对学科育人价值的追问是教师专业发展的永恒课题。数学学科以培养学生学科能力,让学生获得知识、技能为基本目标,但数学学习更是为了让学生体验和收获一个掌握知识技能、运用知识技能的过程,这样的过程承载着重要的育人价值,甚至过程本身即是价值。如果教师不能重视学生在课堂教学中自主探究、表达、发现的过程,教育的价值就容易单一指向“为了考试成绩优秀”。王老师在最开始当数学教师时就曾走入类似误区。

1992年,由于工作需要,我从一名小学美术教师转岗成为小学班主任,教语文、数学两门学科。凭着对孩子们的喜欢,对教师职业的热爱,我边学边教,认真履行教师职责,努力把课本中的知识给学生讲清楚。那时候的我认为,我讲的越多,教的越多,学生就会学的越多,学习成绩就会很优秀,我的幸福感源于一句表扬,源于学生默契配合的流畅课堂,源于学生优秀的成绩。然而,2004年4月执教二年级“平移与旋转”一课时,学生完全不按“套路”出牌的表现却使我对数学教学的热情降到了冰点:要么课堂死气沉沉,学生完全不按我的引导进行学习;要么课堂气氛异常活跃,学生想说什么就说什么。我甚至心里暗暗责备学生:怎么这么不听话,你们到底要怎样学习……

诚然,教师及时的讲解,学生适切、适度的练习都是重要的教学方式。但从学生长远发展的角度来说,“只关注现成知识传递价值的教师,实际上是在‘育’以被动接受、适应、服从、执行他人思想与意志为基本生存方式的人。青少年内在于生命中的主动精神和探索欲望,在这样的课堂教学中常常受压抑,甚至被磨灭。这种情况不改变,教育将成为阻碍社会和个人发展的消极力量。”<sup>[2]</sup>新时代的课堂教学是“学生为主体”的教学,以探究活动、问题解决为主要方式的教学,因此教师应该反思什么是正确的教学观念,在教学中是否追问了课堂教学的“过程性价值”,学生的“调皮捣蛋”是否也有其合理性,等等。

### 注释:

① 本文系全国教育科学“十三五”规划2017年度教育部重点课题“小学生数学关键能力的表现性评价研究”(课题批准号:DH170347)的阶段性研究成果。

“学科教学不仅要关注作为人类经验和精神文化成果的结果性知识,更要关注作为人的生命实践活动的关系形态和过程形态的知识。”<sup>[3]</sup>因此,教师在进行学科教学时不仅要拓展、开发学科内容本身的育人价值,更要充分开发学科学习活动、学习过程中蕴含的育人价值。王老师也在不断接受“学生挑战”的过程中逐步转变教育价值观、改进教学行为,从“单向传授知识、巩固练习”走向“倾听学生心声、让学生思维外显化”;改变教学方法,为学生提供更多的教学工具、充裕的研究空间。

## 二、彰显学科的育人价值:从儿童经验出发

### 1. 在“相互读懂”中学会尊重、合作与分享

杜威提出,知识不是商品,不能直接地从一个人手里传到另一个人手里,教学应实现对儿童的经验改造的任务,主张从儿童经验出发,通过丰富、扩展儿童直接经验的方式来学习人类文化知识,并最终走向对科学知识的系统掌握。<sup>[4]</sup>因此学科教学不应是将“冰冷的”知识由教师单向传递给学生,而应是展露学生以及教师的思维过程,敞开师生各自的经验与认识,师生、生生之间在相互读懂与相互理解中学习的过程。

展露思维过程,读懂同伴思考历程与路径是学习数学的重要方式。在读懂别人不同的方式方法过程中进一步感悟、理解其背后相同的数学本质,能增强数学概念理解的深度、提升数学思维能力,更重要的是学生在这一过程中学会相互尊重、分享与合作。王老师改变教学观念重新建构数学课堂教学,就是从展露思维过程、读懂他人开始的。

三年级学生正式学习“分数初步认识”前,我让学生用自己的方法画图表示“ $\frac{1}{2}$ ”(见图1)。教学中我组织学生共读这些画图作品,在寻找作品共同之处中初步认识分数,在修正错误中深化对分数的认识。这样的教学方式使学生充分利用自己的已有经验,在经验重组与再造中学习。这样的教学让学生不仅掌握了数学知识,更在一种安全、有温度、相互欣赏的氛围下学会倾听与分享。现在我的数学课堂上经常出现这样的对话:“我赞同你的观点,还有个补充;我不同意你的观点,有个小疑问;你的意思我听懂了,谢谢你。”

王老师营造出一个有温度、有深度、有合作、有体验、有质疑、有生成的真情课堂。学生们“讲数学”“画

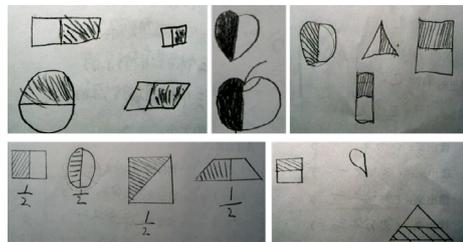


图1:部分学生画图表示的“ $\frac{1}{2}$ ”

数学”,把自己的思考说出来、画出来,在相互倾听、相互读懂、相互接纳的过程中认知得到了升华,思维得到了提升。

### 2. 在数学游戏中培养规则意识与契约精神

玩游戏是儿童的天性,游戏既是数学教学的良好媒介,能给予学生合作探究的机会,同时也是良好的育人途径,其激励机制能够引导学生不断完善自我,公平的规则能够培养学生的契约精神。王老师在认识到游戏的重要价值之后,也恰当、有效地将“游戏元素”落实在教育教学之中。

传统的《百数表》教学大都让学生填写百数表,并借助百数表发现规律,同时运用规律解决问题。为了避免学生在被动的指令活动中“机械地”发现百数表中的规律,我们将学习活动设计为几个游戏,让学生在“玩”中学习数学,在游戏中培养规则意识,感受游戏精神。

围绕百数表的教学内容,学生自己创编和调整游戏规则,创造出多种玩法。游戏方式的教学激发了学生的兴趣与创造力,学生在倾听、接纳、尊重的学习过程中,享受着创造的快乐。

随着游戏化学习的不断深入,游戏式数学课堂也从最初的一节课教师要多次“叫停”,不断地组织管理、重复规则,到学生们都能够自觉守规则、讲纪律、懂尊重。这样的学习方式让学生们在享受到同伴间互助的同时,还学会了以平和的心态正确看待输赢,成为他们很重要的成长过程。

### 3. 在数学绘本创作中提升设计与创新思维水平

学生学习数学不只是为了运用知识解决问题,更能够在把握学科本质的基础上进行创造,提升创新思维与创造能力。创新与创造离不开设计思维,而设计、创新思维又是数学学科教学的重要甚至是终极目标。那么,如何培养小学生的创新思维?王老师根据自身的美术特长及儿童的绘画天性,创造性地开展了数学绘本教学探

索。学生结合所学数学内容及个体的理解与体验,创设数学绘本,在此过程中不断提高设计与创新思维能力。一幅幅色彩鲜艳、语言丰富的数学画,表现出学生对所学知识理解的深度与广度,也让他们初步把所学知识与学生生活联系起来。

于是,抽象枯燥的加法算式,在孩子们的手中有了解“生命”,变得生动有趣、引人入胜。例如:“有4只小蜜蜂,飞走了1只,又飞来了1只”,小蜜蜂头朝的方向不一样,表示的意思也就不一样。学生在动手画故事的过程中加深了对加法、减法以及整体和部分关系的理解。又如:一年级学生通过“我们来了”“我们走了”表达对算式的理解(见图2)。因为学生的生活背景、成长的环境不同,所以每个学生的绘画技能也存在差异,但他们都能够在理解数学知识的基础上,整体设计数学绘画,感悟数学模型的价值,体会创造的快乐。在不断的探索中,也有部分学生开始尝试创作数学连环画,儿童的天性在创作中得到释放。



图2: 学生创作的数学画——“我们来了”“我们走了”

“作为个体最基本的关系与活动有两大类:一类指向外界(外向式的),即个体与周围世界的关系和实践性活动;一类指向内部(内向式的),即个体与自我的关系和反思、重建性活动。”<sup>[5]</sup>“学生发展”在这些关系和活动中得以实现。数学绘本创作融合了这两类活动,既有指向外部周围世界的观察与探索活动,又让学生的应用、分析、评价和创造等高阶思维能力不断经历挑战,激发出创造的火花。

### 三、重建学科育人价值观: 学科教学与生命成长的双向建构

“教育价值观的重新认识是一切教育活动不可忽视的起点”,价值观决定教师的教学设计思路与实践水平。<sup>[6]</sup>王老师的学科育人观也经历过不同发展阶段,在变化过程中有师父等“重要他人”的指导帮助,而与师父

或同伴共同备课、共同研究过程中遇到的“关键事件”更对其育人观念的形成与发展产生重大影响。

二年级学习《平移旋转》时,我向学生提问,如何用个动作表示平移。一个学生说“平移要用尺子比着”,我想这个回答跟我的预设没关系,就说:“哦,你是这样想的,请坐。”然后就准备继续进行下面的教学环节。

这时师父孙老师插话:“用尺子比着你是怎么想的呢?”

“用尺子比着就能保证直直的了,不至,平移就是要做直直的运动。”

学生的回答出乎我的意料,“用尺子比着”回答的背后是孩子对平移概念本质的理解。师父的插话让我茅塞顿开:心中有儿童就是留心观察儿童行为表现的同时,更能追问其背后的思考过程,看到儿童的困惑就要让他们表达、描述出来。

由这一案例可以看出,教师观念转变的核心是其在“关键事件”中能够追问、理解与把握数学学科实质,以及整体把握学科内容结构、发展脉络。认识儿童的学习需求、路径,需要教师对学科实质有一定的把握。有了“把儿童放在心上”的信念以及对于本学科的深刻理解,教师才能够“推动课堂教学的‘转型’‘转向’与‘改变’——从‘教书’走向‘育人’,从‘知识传递’走向‘生命价值的挖掘与提升’。”<sup>[7]</sup>

学科教师需要从“学科知识本位”走向“学科思想本位”,更要转向“育人为本”,“建构起一种唯有在数学学科的学习中才有可能经历、体验和形成的思维方式,从而实现数学教学与学生生命成长的双向转化和双向建构。”<sup>[8]</sup>这条路就是教师专业发展之路,教师的教学研究在教育能力提升永远走在路上。

参考文献:

- [1] 成尚荣.用好统编教材,实现学科育人价值[J].课程·教材·教法,2018,(8).
- [2][5] 叶澜.重建课堂教学价值观[J].教育研究,2002,(5).
- [3][8] 吴亚萍.学科教学育人价值的开发与转化[J].人民教育,2016,(Z1).
- [4] 叶澜.重建课堂教学过程观——“新基础教育”课堂教学改革的理论与实践探究之二[J].教育研究,2002,(10).
- [6][7] 李政涛.深度开发与转化学科教学的“育人价值”[J].课程·教材·教法,2019,(3).

(编辑 杨晓梦)



# 测评与提升 小学生数学素养的 好问题及特征分析

◇刘加霞

数学“好问题(好活动)”是助推数学发展及学生数学学习的重要载体。好问题可以运用于课堂学习、课堂检测、单元验收、期末考试、毕业水平测试,乃至大规模的教育质量监测等,即:既可以运用于日常教学,也可以运用于阶段性的学习效果检测。日常学习质量检测是标准参照性质的测试,是绝对评价,其主要目的是检测学生达到既定学习目标的程度。在这种测验中,教师不需要刻意控制题目的难度和区分度,只要严格依照课程标准、教材和教学目标来编制题目即可,即使有的题目特别容易或特别难,也可以是好的题目。对于一线教师而言,自己编制好问题(活动)是一项重要的能力,储备好问题并根据教学目标选择恰当的题目用于教学和日常检测同样重要。

那么,测评与提升学生数学素养的好问题有哪些呢?为此,需要分析数学素养的内涵,需要广泛搜集日常教学、阶段性测评以及国内、国际大规模测评中的好问题,在此基础上提炼与总结数学好问题的特征与内容。

目前数学素养(思想)的内涵比较认可的是史宁中教授所言:“数学教学的最终目标,是要让学习者会用数学的眼光观察现实世界,会用数学的思维思考现实世界,会用数学的语言表达现实世界。而数学的眼光就是抽象,数学的思维就是推理,数学的语言就是模型。”这一观点基本符合

小学数学学习的目标,只不过在小学阶段是初级、初步要求,或初步渗透。

基于上述数学素养内涵的分析,依据义务教育阶段课程标准要求,再根据小学生认知特点及所学习的数学内容,好问题大致分为解决现实生活问题的题目、有助于学生探究与发现的题目、有助于学生动手与动脑设计与制作的题目以及渗透数学发展历程和数学文化的题目。

## 一、让学生关注真实情境下的现实问题,感悟数学无处不在

数学知识来源于生活又超越生活,小学阶段的数学主要来源于生活为主,因此应关注如何运用数学解决实际问题,在解决实际问题中提升学生的数学素养,正如 PISA 测评目标所指出的:理解数学在现实世界(个体所处的自然、社会和文化背景)中的作用、能运用数学做出决策、能在个人生活(包括个人、同伴、亲属、社区、职业、社会的生活)和未来社会中使用和渗透数学。使用和渗透不仅指运用数学知识解决数学问题,还包括广泛的个体参与,如交流、评价甚至是欣赏和享受数学。小学阶段的数学好问题首先体现在解决实际问题方面,在解决实际问题过程中深入理解数学知识、技能,感悟数学思想与方法,体会数学无处不在。

题目 1:小红听妈妈说家里的“房高”是 2.6 米,如图 1,从窗台到房顶的距离是多少米?

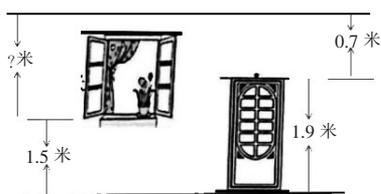


图 1

题目 2: 两个长方体的麦片盒(尺寸如图 2 所示)装满了麦片,小盒大约装了 80 克的麦片,大盒大约装了多少麦片?

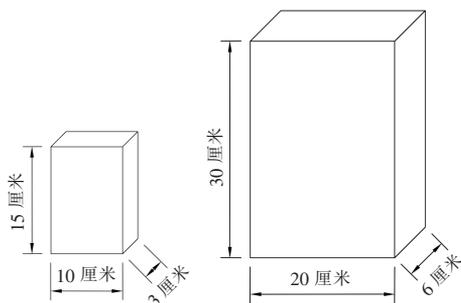


图 2

题目 3: 图 3 是某学校校门口的电子显示屏,每个“字格”大约是 1 平方米,估一估,算一算,整块电子显示屏的面积是多少?

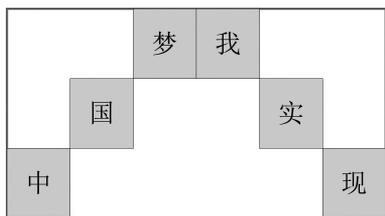


图 3

题目 4: 防撞灯一般安装在较高的建筑物顶端,通过间隔一段时间闪光的方式来提醒经过的飞机不要撞上高楼。一天晚上,小明正在观察高楼上的防撞灯,他首先看到了两盏防撞灯,他发现第一盏灯每 4 秒闪一次,第二盏灯每 5 秒闪一次。从两盏灯同时闪烁时开始计时,在 1 分钟内两盏灯同时闪几次?

接下来小明又看到了第三盏防撞灯,这盏灯每 7 秒闪一次,从这盏灯和上面两盏灯同时闪烁时开始计时,需要多长时间三盏灯才能再次同时闪烁?

题目 5: 图 4 与图 5 是用同一种型号铁丝制

成的铁丝网,工人师傅说图 4 所示的铁丝网的质量约 120 克,请估一估,图 5 所示的铁丝网的质量约( )克。

- ①150    ②240    ③380    ④500



图 4



图 5

## 二、综合运用所学知识,激发学生探究与发现的乐趣

数学的内在魅力体现在数学探究之乐、数学理性之思、数学结构之美,虽然这些“内蕴”比较抽象,难以直观体验,但人的好奇心、好探究、好推理等特性,恰恰契合了数学的这些特征,因而学生在数学学习中可享受数学的探究与发现的乐趣,好问题可以从这方面来研制。下面部分题目改编自剑桥大学教育学院的 NRICH 项目。

题目 6: 在一张纸的正反面各打印一个百数表(如图 6),两个表在纸的正反面的位置是一样的,即正面的 1 对应着反面的 10,正面的 100 对应着反面的 91。

你能猜出正面的 58、23、19 对应的是反面的哪些数吗?你发现了什么规律?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

图 6

题目 7: 有一株会分叉的植物(如图 7)。第一周,它由一根枝干分成了两个分支,第二周,它的每个分支又分出了两个分支,这样一共分出了四个分支。之后的每一周,前一周每个分出的分支又会继续分出两个分支。

在第六周结束后,这一周新分出的分支都开出了一朵花,请问:一共有多少朵花?

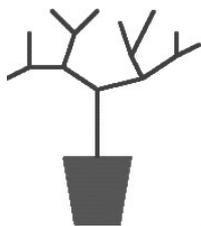


图 7

题目 8:如图 8 所示,一共有四个小盒子,每个小盒子里都装有一个整数。将这四个小盒子放进一个装有整数的大盒子里,在大盒子内“旅游一趟”,每个小盒子里的数都乘大盒子里所装的数,然后打开取出小盒子,小盒子里的数就变为 56、24、112、216。

请问:大盒子里的数可能是哪些?这些可能的数中最大的是多少?

你还能编一个类似的游戏吗?和同学玩一玩。

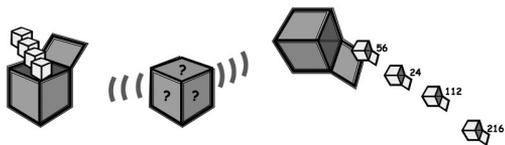


图 8

题目 9:有一个小矮人,他比我们普通人小得多,下面是他的一张照片(如图 9)。你能猜出他有多高吗?

你能在身边找出一个高度为他两倍的物品吗?你能在身边找出一个高度为他一半的物品吗?

你估计一下,这个小矮人用手中的杯子向大杯子里装多少杯水,才能把大杯子装满?



图 9

题目 10:如图 10 所示,1 块立方体积木可以做成一段楼梯,这段楼梯上去时需要爬一阶,下来时也需要爬一阶。

4 块立方体积木也可以做成一段楼梯,这段楼梯上去时需要爬两阶,下来时也需要爬两阶,如图 11。



图 10

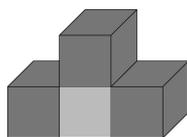


图 11

如果按照这种摆法做成一段楼梯,而且这段楼梯上去时需要爬五阶,下来时也需要爬五阶,一共需要多少块积木?

画一画,搭一搭,按照这种摆法,用 49 块积木搭成一段楼梯,那么爬上这段楼梯需要爬几阶?

你也可以自己提出类似的问题并解决它。

### 三、数学设计与制作类问题

根据所学的数学知识,动手设计与制作一些作品,这样做非常有价值。一方面能够欣赏数学之美;另一方面学生在动手操作实物时,内在思维外显化、直观化,从而深化对数学概念的理解,更有助于同伴、师生之间的交流和分享。

题目 11:学校手工课上串珠子做项链,小红和小兰准备在学校的跳蚤市场上卖她们亲手制作的项链。她们编制的每条项链有 8 颗珠子,4 颗红珠(即下图中的黑珠)和 4 颗黄珠(即下图中的白珠),同时每条项链上的 8 颗珠子还是对称的,如图 12。



图 12

小红和小兰一共可以做几种款式不同的项链呢?你能想出每种项链的样子吗?画一画。

如果有 9 颗珠子(5 颗红珠和 4 颗黄珠),会

有多少种不同的款式呢?

如果有 10 颗珠子(红珠和黄珠各 5 颗),又会有多少种不同的款式呢?

题目 12: 王亮和刘东正在用小方块拼小纸条。王亮用两个蓝色小方块(即下图中的深色小方块)拼成一张蓝色小纸条,刘东用三个红色小方块(即下图中的浅色小方块)拼成一张红色小纸条。两个人都做了很多张这样的小纸条(如图 13)。

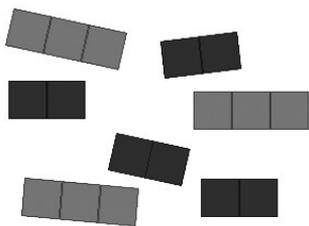


图 13

王亮把自己做的小纸条首尾相接排成一行,拼成了一张长长的纸条。刘东也在王亮的纸条下面,用自己的小纸条首尾相接拼成了一张长长的纸条。请问:他们能不能拼出两条相同长度的纸条呢?

在拼成相同长度的纸条时王亮用了几张小纸条?刘东又用了几张小纸条呢?这时这两条长度相同的纸条各有多少个小方块?除了这个长度,还有没有别的可能呢?

请你画一画(摆一摆),也可以列算式,写出你的思考过程。

题目 13: 小梅将一张纸对折并剪下了如图 14 所示的图形,展开剪下的图形,请在下面的方格图中大致画出这个展开图。

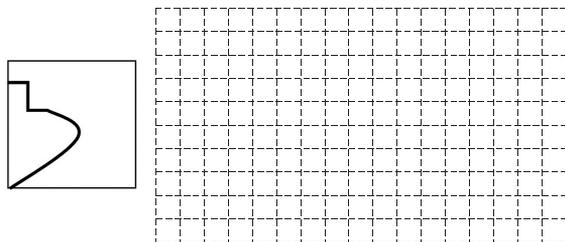
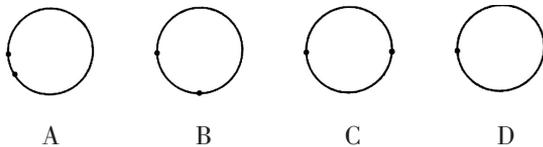


图 14

题目 14: 小红和爷爷一起在圆形街心花园

散步锻炼身体。小红走完一圈需要 6 分钟,爷爷走完一圈需要 8 分钟,如果两人同时、从同地出发,相背而行,走了 12 分钟时两人的位置是下面的哪幅图?



题目 15: 如图 15 所示,将表盘上的指针取下,并将 12 改为 0。将每个数对应的点作为一个端点依次相连,构成一个十二边形。

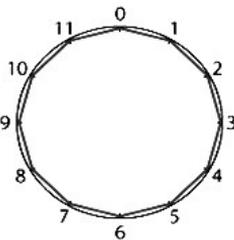


图 15

如果将 2 的倍数对应的点作为端点依次相连,会构成一个什么样的图形呢?

你还可以试试将 3 的倍数和 5 的倍数对应的点作为端点依次相连,你有什么发现呢?

题目 16: (1) 在下面的方格纸(如图 16, 1 个方格代表  $1\text{cm}^2$ )上,用线段  $AB$  做底,画一个面积为  $12\text{cm}^2$  的三角形  $ABC$ 。

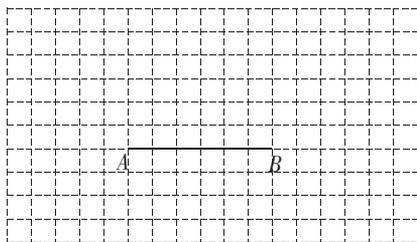


图 16

(2) 仍用线段  $AB$  做底,画一个三角形  $ABD$ ,使它的面积也是  $12\text{cm}^2$ 。面积是  $12\text{cm}^2$  的三角形能画多少个?

(3) 请你设计一幅由 6 个面积是  $12\text{cm}^2$  的三角形构成的美丽图案,可以涂上不同颜色使图案更加美观。

四、各国古老文化中的有趣问题

各个国家古老文明中都孕育着灿烂的数学问题与数学文化,如古代埃及的“纸草书”、古代中国的《九章算术》、古代希腊的《原本》等。从古老文明中选择有价值的“故事”,将故事编写为数学问题,也是编制好问题的重要渠道。一线教师可以了解、学习一些数学史、民族文化史,从中汲取数学问题的营养。教材中也有丰富的数学史料,可以改编为学生学习数学的问题,如苏教版教材三年级下册“两位数乘两位数”单元在“你知道吗”栏目里,介绍了我国进行乘法计算的“铺地锦”法,对此也可以改编为好问题。

题目 17: 古代埃及人的绳子:

古代埃及人喜欢在绳子上打结,且两个结之间的距离都是相等的。

现在有一根有 13 个结的绳子,可以将它折成一个直角三角形,如图 17 所示。

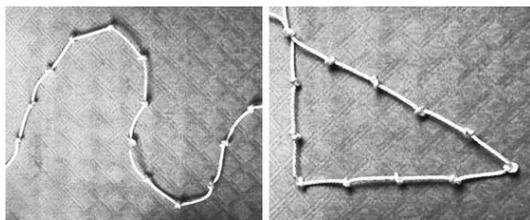


图 17

如果你有一条这样的绳子,你会将它折成什么样的三角形? 你能否将它折出其他形状的图形?

题目 18: 我国明朝时期的《算法统宗》里讲述了一种“铺地锦”的乘法计算方法,例如计算  $62 \times 37$ , 方法如下:

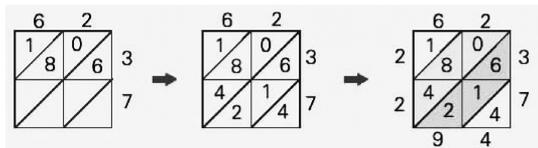
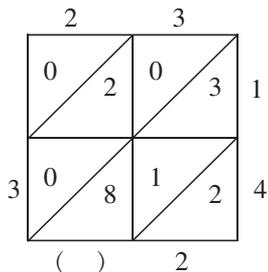


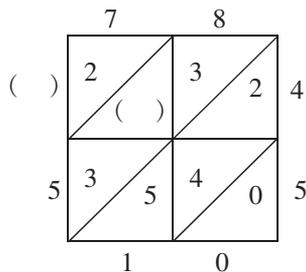
图 18

你读懂这种方法了吗? 试一试完成以下任务。

(1) 下面是计算  $23 \times 14$  的铺地锦方法, 请在 ( ) 中填写适当的数。



(2) 下面是计算  $78 \times 45$  的铺地锦方法, 请在 ( ) 中填写适当的数。



(3) 请你评价一下: 乘法的铺地锦方法, 与你熟悉的竖式方法有什么共同之处? 各自的优点是什么?

题目 19: 古代埃及人用“象形符号”表示数, 例如, 1~9、10、100、1000、10000 等的符号如图 19。

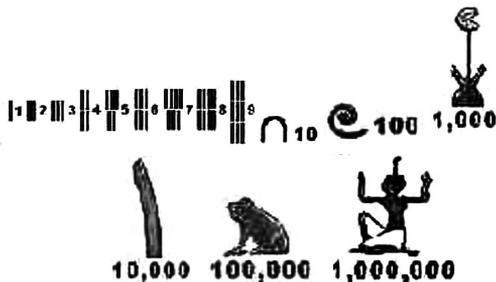


图 19

要想表示 2344, 用下面的符号组合而成, 如图 20。



图 20

古代中国人用算筹表示数, 如图 21。

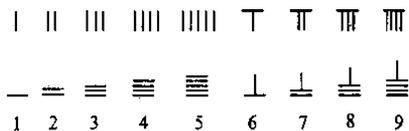


图 21

6728 用下面的算筹表示:

上 下 = 三

6708 则表示为:

上 下 三

不同国家表示数的方法很有趣吧!我们也学古人来表示数。

(1)用古代埃及人的方法表示 24563,请你画图表示出来。

(2)用古代中国人的方法也表示 24563,请你画图表示出来。

(3)古代中国人怎么表示 24506897?古代埃及人怎么表示呢?请你画一画。

(4)你怎么评价古代埃及人、古代中国人表示数的方法。

综上所述,不难看出,小学阶段数学好题、趣题无处不在,好的数学问题既能驱动学生数

学能力的发展,也有助于提高学生学习数学的兴趣,有助于培养学生深层次的数学思维。

好问题除了要有好内容,教学实践中还应关注问题的作答方式。数学问题的作答方式主要有两类:一是选择式反应;二是建构式反应。在日常教学中选择建构式反应,让学生充分表达问题解决过程中的每一步并陈述理由,评价与反思不同观点的同与异。选择建构式反应,可以让一个问题承载更多的价值,但作答时间较长,评价的标准也不太好统一,影响调研的信度,但在日常教学中使用它的根本目的是“促进学生的学习”而不是“评定等级”,所以不用过于考虑其信度和效度的问题。同样的问题,在大规模测试中可以用选择式反应,常见的是以“选择题”方式给出,也可以用“简答题”或“解答题”等建构式方式给出。

(作者单位:北京教育学院初等教育学院)W

## 数学新课标:基于核心素养的教学及评价

◇张瑜

传统教育是以知识为本的教育,缺少智慧,而智慧表现于过程,过程即经历、体验、探索。未来教育是智慧的教育,是重视“结果+过程”的教育。

对此,数学新课标修订组组长史宁中指出,基于数学核心素养的理想教学过程应当注意几个环节:把握数学知识本质,把握学生认知过程;创设合适教学情境,提出合适数学问题;启发学生独立思考,鼓励学生相互交流;掌握知识技能,理解数学本质;感悟数学基本思想,发展数学核心素养。

人民教育出版社中学数学室主任章建跃也建议,一线教师的课程意识应从课程性质、课程目标、课程实施、课程评价这4个角度入手,而提升学生的推理能力和运算能力则是数学思维训练的载体。

在数学核心素养统领下,教学评价将改变过去单纯依赖一张试卷的评价方式和只关注知识技能考核的命题形式。“中国学生发展核心素养研究”课题组负责人、北京师范大学教授林崇德将中小学生的数学能力看作以数学概括为基础,将3种基本数学能力(运算能力、逻辑思维能力、空间想象能力)与5

种思维品质(深刻性、灵活性、独创性、批判性、敏捷性)组成一个拥有15个交点的开放性动态系统,教师一方面可以根据这15个交点设计教学活动,另一方面也能以此为依据设计过程性评价方案。

评价目标的改变促使评价方式更加丰富,比如重庆市巴蜀小学教师用“成长记录册”评测学生核心素养的达成。这种方式的优点是:教育导向、评程可视、过程馈改、成长展析、个性咨询、元评发展,是核心素养评价的重要路径。再比如全国特色办学先进工作者、甘肃省兰州市七里河小学校长王俊莉倡导建构多元性、主体性、开放性并存的“发展性评价观”指导下的“七色花”评价体系,既落实立德树人教育目标,又为学生终身发展打下基础。

在命题形式上,教师则可以借鉴PISA对素养的开创性测评设计,从情境、知识、能力、态度和策略等维度出发,将素养转化为直观、可测量、可分解的操作程序。

(节选自2018年6月6日《中国教师报》,有改动)

J

# 标准导向下任务驱动的新教师 发展机制研究

◆ 刘加霞

**[摘要]** 新教师是教师队伍的生力军, 发展机制是影响其发展质量的重要因素。基于相关理论及新教师专业特性, 构建新教师发展机制: 组织激励机制和自我能动发展机制。前者核心要素是相关组织顶层设计关键任务及其表现标准, 构建不同级别展示平台和激励制度, 并伴有基于标准的建构性指导; 后者包括自主实践反思与长效动力系统, 核心活动是“按照标准模仿实践—对照标准深度反思—内化标准改进实践”, 经历此过程能够积累专业经验, 获得相应社会资本, 进而增强自我效能和职业认同。两种机制相互作用合力促进新教师发展。

**[关键词]** 新教师; 关键任务; 表现标准; 组织激励机制; 自我能动发展机制

**[中图分类号]** G451

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1002-4808 (2020) 10-0089-05

新教师<sup>①</sup>是教师队伍的生力军、主力军, 是促进学校、学生发展不可或缺的中坚力量。初始阶段的经验积累、心智模式、自我效能以及职业认同等因素决定其发展基调和底色, 正如 OECD 在 2016 年国际教师峰会提出的: “教师职业生涯的第一年可以成就也可以破坏这一职业。”<sup>[1]</sup> 新教师专业发展方式、路径及其机制等内容是行政管理部门制定相关政策、基层学校建设教师队伍以及教师个体获得高效发展迫切需要解决的问题。

朱旭东认为, 教师专业发展需要通过一定的机制才能实现, 不同发展阶段有不同机制<sup>[2]</sup>, 新教师发展有别于其他阶段的机制。实践中我国各地区基本都有助力新教师成长的各项制度与措施, 例如“师徒制”“校本研修”“新教师专项培训”等, 但已有研究重在“探讨新教师专业发展的基本技能、趋势与策略以及文化透视等内容, 从理论上总结出新教师专业发展的内容、内容及相应对策, 新教师的发展策略以及入职培训课程与模式等”<sup>[3]</sup>, 侧重“分析师徒制教师学习的现实困境、常见误解以及如何改造”<sup>[4]</sup> 对促进发展的核心要素、运行过程与发生原理等机制问题缺少深入探究。教师专业发展作为一项涉及学术、实践、政策等多领域的复杂系统工程, 会产生组合丰富

的发展机制,<sup>[5]</sup> 本文只从新教师专业特征与工作特性视角研究其发展机制问题。

## 一、新教师的专业特性决定发展机制内容与原理

严运锦、赵明仁综述了“机制”的内涵, 认为教师学习与发展机制应从社会学视角研究。机制就是行为主体围绕特定工作系统的目标来揭示事物运行规律和本质, 不仅包括事物变化发展的过程, 而且包括事物内部各要素之间相互作用的关系和功能。<sup>[6]</sup> 新教师发展机制不仅关涉个体因素, 更受系统中组织因素制约, 是协调各要素关系以达到发展目标的运行过程与原理, 发展机制由其专业特征、工作特性所涉及要素决定。

教师职初阶段的突出特点是“骤变与适应”, 特别关注专业发展结构中的最低要求——专业活动的“生存”技能, 即“站上讲台、站稳讲台”。<sup>[7]</sup><sup>289</sup> 充满变数的课堂情境、有待熟悉的工作环境, 尤其是由学生向教师的身份转变, 均给他们带来始料未及的心理冲击和挑战。<sup>[8]</sup> 当下大多数新教师除承担教育教学工作外, 还有“跑腿儿”、接受培训等其他任务, 忙碌且同时专业技能缺失、经验不足使他们“疲于应付意想不到的各

刘加霞/北京教育学院教授 (北京 100120)。

① 新教师又称新手教师、新任教师等, 指教龄 0~3 年或 0~5 年, 不同研究者有不同观点, 本研究指 0~3 年。

种突发状况”、经常处于“现实打击”之下。但另一方面，绝大多数新教师学科知识、信息技术知识丰富，学习愿望与成长动力十足，愿意实践探索、反思学习而快速成长，即面对繁重的教育教学工作和研训任务既“怨声载道”又“受益匪浅”，<sup>[9]</sup> 这些构成新教师专业发展的基本特征，如何在既忙碌又不适应工作的现实背景下实现高质量发展呢？需要相应政策、制度与机制解决。

新教师的工作内容、方式具有明显的模仿性、规范性和体验性。例如日常工作中的学科教学设计、课堂教学组织实施，班主任工作及班级管理，新教师完成这些任务往往需要按照规范流程、模板进行，并参照统一的评价标准和样例，即具有模仿性、规范性特征。体验性指主体完成工作必须经历“具体经验、反身观察、抽象概括、主动检验”<sup>[10]</sup> 等过程，新教师经历“关键事件”则体验更深刻，积累经验的数量与速度远高于日常教学。因此评价标准、操作流程、规范样例、关键事件等对新教师发展非常重要。

前述新教师的专业属性决定其成长有特别机制，本研究以提升新教师“站稳讲台”“教书育人”能力为目标，基于库伯经验（体验）学习圈理论，构建“标准导向下任务驱动的新教师发展机制”以提升新教师发展质量。

## 二、组织激励机制：顶层设计基于标准、有指导的展示活动

马汉·坦姆仆（Mahan Tampoe）经大量实证研究提出激励知识工作者的四个因素分别是：个体成长（33.7%）、工作自主（30.5%）、业务成就（28.7%）、金钱财富（7.1%）。知识工作者对个体成长有着不懈的追求，重视不断发展的、有挑战性的任务。<sup>[11]</sup> 新教师是知识工作者，通过“工作自主”进行自我激励很重要，但组织激励能提高个体成长的效率效益，具有重要的推动作用，新教师发展组织激励机制的内容与结构模型如图1所示。

组织激励机制以“个体成长”“组织发展”为目标，基于新教师专业特征与发展需求，顶层设计系列关键任务及其评价标准、及时评价任务完成效果的展示活动等为新教师提供“发展平台”，新教师以“完成任务”为载体，接受基于标准的专业指导，不断实践与反思，如此经历“做”才能获得业务成就、精神或物质奖励促个体

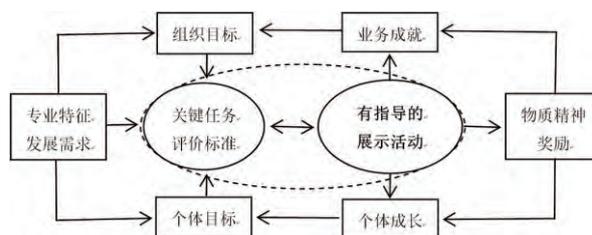


图1 组织激励机制的内容与结构模型

成长，激励效应得以落实。

该机制的核心要素是设计关键任务及其评价标准，核心活动是基于标准有相关专家指导的各类展示评选活动，核心要素与核心活动是一个整体密不可分，在图1中用“双箭头”“虚框”表示。“基于标准、有指导的展示活动”指新教师按照标准完成关键任务并进行展示，相关专家依据“标准”进行建构式指导，有标准才能保障教师的自主实践与反思，同时不同专家按照标准指导也能避免观点不一致而令新教师无所适从。对展示水平评定等级给予“物质精神奖励”也根据标准决定，以保证公平，“标准”贯穿激励机制始终，处于“机要”位置。

### （一）组织激励机制的核心要素之一：关键任务

新教师要完成的任务有日常教育教学任务以及挑战性、激励性的关键任务。新教师有机会参与并完成关键任务对其成长的作用巨大，叶澜等指出：在教师的专业发展过程中，的确有许多重复性的工作，教师并非能从专业生活经历的时时、事事中都发现对自身专业发展的意义，而只有课堂专业生活的某些特定事件以及特定时期和特定人物，对教师专业发展才会产生重大影响。<sup>[7]308+259</sup>

#### 1. 关键任务的设计主体及存在形式

2019年6月23日下发的《中共中央国务院关于深化教育教学改革全面提高义务教育质量的意见》中提道：定期开展教学素养展示和教学名师评选活动，对教育教学业绩突出的教师予以表彰奖励。因此相关行政管理部门应该根据新教师专业特性、发展需求，顶层设计各种比赛展示、经验分享、演讲汇报等交流活动，例如教学设计大赛、课堂教学展示大赛、讲述教育成长故事、教学反思研讨会、班主任或家校沟通经验展示分享会等，并制订相应的奖励、激励措施，使相关活动规范化、制度化，保证每一位教师均有机会参与，获得“个人成长、业务成就”的激励。

## 2. 将新教师的“真问题”设计为关键任务

设计关键任务必须基于新教师面临的真实问题。通过问卷调查,我们归纳梳理出新教师迫切需要解决的问题,排名前5项分别是:如何有效组织课堂教学实现“学生为中心”的自主学习;班级的组织与管理(班主任);如何与家长有效沟通;如何分析教材、吃透教材,正确把握教学内容;如何进行有效的教学反思。有研究者也提出初任教师最常遇到的24个问题,其中排名在最前面的分别是:课堂纪律、激发学生动机、处理个别差异、评价学生作业、与家长的关系、组织班级活动、教学材料和设备欠缺等。该研究也发现,初任教师所遇到的问题在不同国家及不同时代几乎相同,即与社会背景、时代背景没有密切联系。<sup>[7]259</sup>因此新教师所面临的困难具有规律性、稳定性,为顶层设计关键任务提供理论依据和实践基础。

### (二) 组织激励机制的核心要素之二:表现标准

制定规范与标准是国际组织与发达国家支持新教师的重要策略。美国教师专业标准经历从“表现/能力本位”向“表现(绩效)-标准本位”的全面转型<sup>[12]</sup>,强调“标准导向”是教师专业发展的方向。

#### 1. 标准的两种内涵:内容标准和表现标准

从英语词源学角度看,“标准”有两种相互关联的用法:一种是在旗帜下集合,或旗帜的意思,另一种是测量。因此教师专业标准的第一种含义描述了教师专业发展目标及内容框架,是内容标准。第二种含义是将教师发展目标具体化、可操作化,使之可观察、可测评,能够具体描述教师“好是怎样的好”,是表现标准,与具体评价任务相关联。为新教师发展设计关键任务的同时匹配相应表现标准,既有利于外部专业人士的指导,更有利于新教师自主实践,正如周艳等所提出:某地区组织“说课大赛”活动,同时下达说课的评定标准,新教师认为,即便自己不参加竞赛,也能从教研员的指导中获得帮助,区教研员先根据说课标准,给全区教师做竞赛标准解读,告诉教师平时课应该朝着这个标准去努力<sup>[13]</sup>。

#### 2. 将“内容标准”转化为“表现标准”

现行中小学教师专业标准较为抽象、笼统,需要将其细化为表现标准或具体评价量规。《小学教师专业标准(试行)》的第58条“主动收集分析相关信息,不断进行反思,改进教育教学工

作”,第59条“针对教育教学工作中的现实需要与问题,进行探索和研究”等都指向教师的反思能力,强调反思的重要性。但它只描述应该达到的要求,很难据此评判教师反思的现状,因而需将其细化为表现水平及其描述,并匹配相应样例,这样才能刻画“好是怎样的好”<sup>[14]</sup>。

将内容标准转化为表现标准包括以下四步:界定评价对象(目标)内涵与可操作定义、基于此确定评价准则与指标、根据搜集的评价证据初步制定表现标准、实践中运用标准并完善标准。当下没有权威的表现标准,我们可以采用“自下而上”路径,基于实践经验划定标准。例如“撰写教学反思”这一任务,依据经验要求新教师“联系教学实际,选取真实、典型的教學事件,进行描述与反思;主题鲜明、内容充实、反思深刻,字数在1500字左右”。显然这比前述专业标准更具体、可操作。但这个“要求”没有阐明“反思是什么、到底应该如何进行反思、如何评定不同教师的反思水平”。教学反思是基于证据分析问题、解决问题的过程,其评价准则与指标是:

标题:吸引人,能够凸显“反思主题”;可采用主、副标题形式;事件:描述具有细节的教育教学故事,突出“对话”,呈现丰富的学生作品;问题:围绕“反思事件”提出要分析与解决的具体明确的问题;诠释:多角度、用“证据(相关理论、数据、案例等)”阐释分析原因并提出改进办法或策略。

优秀为以上四项内容齐全,能够围绕反思主题“深描”事件,提出有价值的“真问题”,并能多角度(尤其从学生视角出发)有证据地分析与解决问题。合格为以上四项内容基本齐全,能够围绕反思主题描述事件,提出问题但主要基于自我的经验与感受较笼统地分析问题,没有具体证据支撑。不合格为内容不齐全,没有具体描写要反思的事件或笼统概括地阐述事件,提不出有价值的问题,不能围绕主题分析而只是“贴标签”式地摘录课程文件中的观点。

### (三) 组织激励机制的核心活动:基于标准的建构式指导

建构式指导发轫于师徒教师建构式学习,<sup>[15]</sup>指在完成真实任务过程中,参与研讨、展示活动的不同成员可以提出不同观点,但都要以专业标准尤其其指向特定任务的表现标准为准绳,帮助新教师解决问题,掌握技能与积累经验。

在展示、研讨交流活动中,经验丰富的指导者给出的方法和措施对于解决教学常见问题甚至“突发问题”,往往有“四两拨千斤”的效果,新教师受益匪浅。但建构式指导强调不同成员都能平等地发表自己的观点、“去权威化”,新教师不是“被动接受者”或因“专家意见不同”而导致的“无所适从者”。表现标准使新教师成为独立思考者和积极问题解决者,既能吸纳指导者的有效经验又不被无效经验所束缚,从而超越“父辈经验”。强调标准化、规范化、建构式的专业指导既给予新教师自主实践空间,又区别于某些地区新教师的无要求、无指导的“放羊式”自我发展,基于标准的建构式指导是组织激励机制中的“裨节”,存在于新教师完成任务及展示研讨活动的全过程。

### 三、自我能动发展机制:自主实践反思与长效动力系统

相应政策制度为新教师设计的发展平台固然重要,但在“平台”上是否真正获得发展则取决于新教师个体主动实践、深度反思、能动发展意愿、专业认同与效能等,这些要素及其相互关系构成新教师自我能动发展机制,如图2所示。其本质是能动的可持续发展,内容包括自主实践反思与长效动力系统。

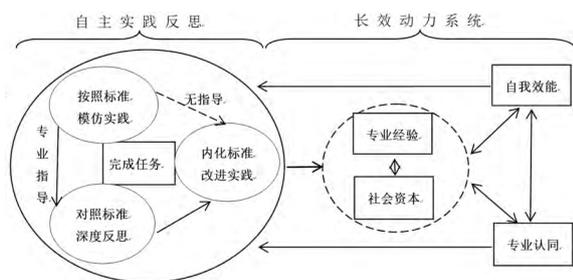


图2 新教师自我能动发展机制模型

#### (一) 基于标准的自主实践与深度反思

新教师能动发展体现两个方面:一是如果较简单、规范的任务有清晰表现标准作“标杆”、有样例作参照,则新教师能够独立“按照标准、模仿实践”,初次实践后再“内化标准”即对照标准自我评判实践效果,找到“差距”再“改进实践”,即图2中“虚线”路径,标准的质量对行为改进至关重要,决定自我实践质量与水平。表现标准越清晰则新教师的自主性与反思性水平就越高,因为表现标准既指明完成任务的目标和方向,

同时也蕴含完成任务的方法或方式。二是如果任务复杂或新教师个体不能独立“内化标准”,则需要师父、同侪、校外专家等专业人士的指导帮助,新教师同步对照标准深度反思,理解“父辈”指导意见、建议的内在实质,改进实践逐步形成独特性、创新性的方式方法,而非简单模仿,即图2中“实线”路径。这两条路径的本质都是基于标准的自主实践与深度反思,后者指新教师对照标准厘清并明确实践中的问题到底“是什么”(基于细节描述问题情境、事件发生过程),再多角度、有证据地分析“为什么”产生,揭示原因、原理进而归纳出问题解决的方法。

深度反思的重要特征是用“证据(案例、数据、理论)”说话,新教师进行深度反思时应该随机记录丰富的教学与学生案例,避免简单归因与空泛地下结论,唯有如此才能积累案例性知识并逐步形成经验。深度反思更容易发生于完成“关键任务”之历程中,参与教学比赛展示所经历的“磨课”过程,其反思能够达到前述“优秀”水平,而日常教学反思更多是“自发的”甚至是“无意识的”,大多数是前述的“不合格”水平。

#### (二) 作为“中介变量”的专业经验与社会资本

教师学习的影响因素主要有职业认同、主动性人格、自我效能、个人成就目标等四方面,<sup>[16]</sup>影响新教师发展的因素主要有专业经验、社会资本、自我效能与职业认同等,前两者起中介变量作用:新教师在不断完成任务的能动实践中,经验越来越丰富,尤其完成特定的关键任务还能获得奖励积累社会资本,获得同行、家长的认可和尊重。二者积累越多,职业认同感和自我效能感就越增强,反之亦然,各因素相互作用形成长效动力机制,实现可持续发展。

按照库伯经验圈理论,“深度反思、抽象”是积累专业经验的根本途径,在完成关键任务中新教师不断实践,同时又有外部专业指导,其实践与反思最为深刻,因此所积累经验的数量与质量远超出日常教学活动,成长速度与质量显著提高,这是新教师发展中常见的规律。依据布尔迪厄的场域理论,资本包括经济资本(工资、奖金等)、文化资本、社会资本及象征资本。新教师经历前述“展示、比赛”活动,会获得相应文化和社会资本。文化资本包括专业实践与反思过程中查阅的相关文献材料、所获得的荣誉证书等,社会资本包括所获得的人脉关系与社会声望等,例如校

外的相关专家、行政领导的支持与认可,获得相应资本后更易于再次获得新任务与新机会,动力机制发挥作用新教师获得长效发展。

### (三) 作为长效动力因素的自我效能与职业认同

专业经验与社会资本作为中介变量最终影响教师自我效能感和职业认同,后两者作为动力因素长效影响教师自主实践反思的愿望、勇气与能力,进而积累经验与资本,如此循环往复形成闭环的良性发展过程。蔡永红等基于量化研究指出:社会环境对个体动机和杰出行为的积极作用,也证明了效能信念是行动的重要基础。基于成功经验所产生的自我效能感决定了人们对行为的选择及对该行为的坚持性和努力程度。<sup>[17]</sup>

教师职业认同是指教师能从心底接受教师职业,并能对教师职业的各个方面作出积极的感知和正面的评价,从而愿意长期从事教师职业的主观心理感受,<sup>[18]</sup>是从事教师职业的基本条件,新教师只有从内心深处认同他所从事的职业,才会以饱满的热情投入工作中并坚持下去,对工作满意度、效能感及教学行为等产生重要影响,高度职业认同有助于教师克服困难、职业倦怠等不利于职业发展的因素。由自我认同组织起来的对教学“意义”的理解,远远比因教师角色组织起来的对教学“功能”的理解更为深刻,也更能激发教师的教学热情与教学勇气。<sup>[19]</sup>

因此,组织激励机制与自我能动发展机制各有侧重,但二者相互作用与影响,共同促进新教师发展。随着时间推移,相关行政部门应该设计多维度、不同层次“发展平台”,让更多新教师有机会参与实践、接受规范的专业指导,提升实践反思的广度与深度。所获得展示机会越多,其专业能力、专业经验与社会资本越丰厚,绝大部分新教师顺利度过职初以模仿为主的发展阶段,逐步成为经验型教师,甚至个别成为专家型教师。后两个发展阶段教师的专业特征不同于新教师,但关键任务及其表现标准仍有意义,尤其当他们是任务的设计者、标准的建构者时。设计任务、研制评价标准等活动使得他们超越经验,不断追求“证据+数据”支撑,甚至又有很少一部分能够建构个体的“专业概念+思想”的实践性理论,进而达到更高层次的专家型教师阶段。关键任务及其表现标准在教师职业生涯每个阶段都有举足轻重地位。

## [参考文献]

- [1]唐科莉.支持新教师成长的全球行动计划[J].人民教育,2018(12):73-75.
- [2]朱旭东.论教师专业发展的理论模型构建[J].教育研究,2014(6):81-90.
- [3]何灿娟,徐文斌.新手教师专业发展研究的元分析[J].教育科学研究,2018(3):87-92.
- [4]毛齐明,岳奎.“师徒制”教师学习:困境与出路[J].教育发展研究,2011(22):58-62.
- [5]孙众.“互联网+”农村教师专业发展的协同互助机制[J].电化教育研究,2019(5):104-109.
- [6]严运锦,赵明仁.教师学习的内在机制解析[J].教育理论与实践,2017(4):38-42.
- [7]叶澜,等.教师角色与教师发展新探[M].北京:教育科学出版社,2010:289.
- [8]操太圣,李斐.绩效工资制度下新任教师专业发展的困境与突破[J].教育发展研究,2011(10):1-5.
- [9]阮林燕,马永鑫,朱志勇.多重认同叠合机制:新教师专业发展角色冲突的和解路径[J].教师教育研究,2020(1):85-94.
- [10]KOLB D A. Experiential Learning :Experience as the source of Learning and Development[M]. New Jersey: Prentice-Hall,1984:41,27,23,24,42.
- [11]TAMPOE M. Exploiting the Core Competences of Your Organization[J]. Long Range Planning, 1994,27(4):66-77.
- [12]蒋喜峰,刘小强.美国 INTASC/InTASC 核心教学标准评析[J].比较教育研究,2019(5):58-66.
- [13]胡艳,周逸先.促进新教师成长的有效途径研究[J].教师教育研究,2014(11):54-60.
- [14]邵朝友.美国开发表现标准行动的回顾与借鉴[J].外国教育研究,2013(3):122-127.
- [15]薄艳玲,裴淼.建构式师徒教师学习模式的个案研究:基于一项质性研究的分析[J].教师教育研究,2016(1):89-95.
- [16]严运锦,赵明仁.教师学习的内在机制解析[J].教育理论与实践,2017(4):38-42.
- [17]蔡永红,等.基本心理需要满足、自我效能感与教师教学专长发展[J].教育研究,2018(2):103-111.
- [18]蒲阳.教师职业认同的意义与现状[J].人民教育,2018(8):13-16.
- [19]陈静静,姜美玲.论教师实践性知识形成与发展的内在机制[J].全球教育展望,2014(5):36-42.

(责任编辑 闫碧舟)

# 影响小学新任教师专业成长的数据分析及对策建议<sup>①</sup>

马晓丹 刘加霞 (北京教育学院初等教育学院, 北京 100120)

**摘要** 问卷调研发现, 新任教师专业成长的四种有效方式, 按得分从高到低分别是样例观摩、组织支持、自我探索、理论学习。样例观摩被认为最有效但不同学科差异显著; 不同教龄教师在组织支持维度存在显著差异, 对其认可程度先增后降, 教龄4~9年教师得分最高。根据数据分析结果和多年教师培训经验, 提出新任教师专业成长建议: 围绕真问题, “样例观摩”与“自我探索”双管齐下, 在问题解决与反思中成长; “组织支持”以新任教师为发展主体, 给予其成长的时间与平台; 将外部“专家引领”整合到校内“组织支持”中, 有效解决新任教师工作时间与研修诉求之间的矛盾。

**关键词** 新任教师; 专业成长方式; 样例观摩; 组织支持; 自我探索; 理论学习

**中图分类号** G63

**文献标识码** B

**文章编号** 1002-2384 (2020) 09-0036-04



(请扫本刊二维码)

由于新任教师(本研究指教龄在三年以内的教师)在教学技能、职业认同感、角色意识、专业自主性、专业标准、自我发展能力等方面存在局限性,<sup>[1]</sup>他们所遇到的专业发展问题远比其他阶段教师更多、更难、更复杂。<sup>[2]</sup>如何帮助新任教师走出知识能力与情感文化的困境, 探索新任教师专业成长的有效方式和路径, 是当前新任教师专业发展的首要问题, 也是新任教师培训工作的首要任务。

目前关于教师专业发展方式、途径的研究主要针对一般教师, 缺少针对新任教师的研究。那么, 已有研究发现的专业发展方式是否适用于小学新任教师? 新任教师专业成长方式是否不同于其他发展阶段教师? 为此, 本研究通过问卷调研, 拟抽取促进小学新任教师专业成长的有效方式, 深入分析不同背景的教师对这些方式的意见, 以此为立论依据探寻新任教师专业发展的有效路径与提升策略。

## 一、研究设计: 小学新任教师专业发展方式的探索性因素分析

### 1. 问卷设计与被试选择: 对北京384名小学教师的问卷调研

本研究在文献分析、教师访谈、征求专家意见的基

础上形成自编调研问卷。问卷是包括24道与新任教师专业发展方式相关的Likert四点式自陈量表。调查需要被试在“非常有用”“比较有用”“一般”“作用不大”中选择一个答案(依次赋值4、3、2、1)。运用SPSS19.0分析数据发现, 问卷的Cronbach's Alpha系数为0.946, 表明问卷具有较高的内部一致性, KMO值是0.943, Bartlett球度检验的结果小于显著性水平0.05, 均表明数据适合进行因子分析。

本研究被试来自北京市小学一线教师, 选取时考虑性别、任教学科、职务、年级、教龄等背景变量, 收回问卷398份, 其中有效问卷384份, 占问卷总数96.5%。在有效样本中, 性别分布为男教师占13.0%, 女教师占87.0%; 任教学科分布为语文占44.0%, 数学占35.7%, 其他占20.3%; 职务分布为管理干部占10.2%, 普通教师占89.8%; 年级分布为小学低中高段分别占47.1%、25.8%、27.1%; 教龄分布为0~3年占55.5%, 4~9年占10.9%, 10~15年占15.6%, 16年以上占18.0%。

### 2. 小学新任教师专业成长方式的类别与特征

本研究采用主成分分析法(Principal Factor Analysis, 简称PFA)进行探索性因素分析, 提取特征值(Eigenvalue)大于1的因子。根据公共因子碎石图显示, 前四个因子特征值变化明显, 表明提取四个公共因

#### 注释:

① 本文系全国教育科学“十三五”规划2017年度教育部重点课题“小学生数学关键能力的表现性评价研究”(课题编号: DHA170347)、北京教育学院重大课题“北京市新任教师专业发展特点、机制与促进研究”(课题编号: ZD2016-01)的阶段性研究成果。

子能对24个变量的信息描述有明显作用。这四个公共因子累计解释数据总方差的63.157%，按照解释率从高到低，第一个命名为“自我探索”（个体自主实践与反思），解释率45.736%；第二个是“样例观摩”（观摩研讨优质课、集体备课），解释率6.481%；第三个是“组织支持”（学校管理制度措施），解释率6.051%；第四个是“理论学习”（听专家讲座、阅读专业文献），解释率4.889%。

自我探索，指新教师在教学设计和教学实践过程中自觉主动进行实践尝试、反思与改进，表现为：愿意独立思考，吃透教材，把握教学内容；反复观看并钻研自己的教学录像；及时梳理并重视教学中产生的问题和困惑，积极寻求他人帮助并努力改进等。

样例观摩，指新教师观摩并研讨优秀教师的现场教学、集体备课等，包括以下内容：听校内师傅等优秀教师的常态课并讨论；参与学校教研组的集体备课研讨，观摩校外优秀教师或特级教师的现场课等。

组织支持，指学校在技能、技术、机会、情感等方面有相应的制度保障为新任教师成长提供支持和帮助，表现为：为新任教师配备业务师傅，提供实践指导与帮助；为新任教师提供教学设计、课堂管理、班主任等工作模板以便更规范地完成工作；保障新任教师实施教学的自主权，保障新任教师的研修权利与时间；学校各级管理干部给予新任教师充分信任与及时鼓励等。

理论学习，指学校以外具有教育研究专长的人员对新任教师的教育理念、思想方法、实践过程进行指导与引导，表现为：听取教育领域专家的讲座；阅读相关的专业文章或著作；参加教育领域的研讨会；参与市区级培训等。

由各因子的解释率可知，自我探索是构成新教师专业成长方式的最重要维度，这符合叶澜提出的“自我专业发展意识”与“自我更新取向”是教师专业发展的根本，<sup>[3]</sup>不论教师处于哪个发展阶段，内因决定一切，其他三种因素为自我探索提供范例、条件保障及继续发展的动力与勇气。

## 二、基于教师背景变量的新任教师专业成长方式探索

本研究首先分析自我探索、样例观摩、组织支持、理论学习四种方式对新任教师专业发展的有效性，再针

对不同性别、任教年级、任教学科、职务、教龄等变量对新任教师专业发展四因素的看法进行差异比较。

### 1. “样例观摩”是最被认可的新任教师发展的有效方式

数据显示，促进新任教师专业发展的四种方式按照分值高低排序依次是（按满分为1标准化，下同）：样例观摩（0.9108）、组织支持（0.8578）、自我探索（0.8500）、理论学习（0.8340）。可见，参与调研的所有教师普遍认为样例观摩最有效，理论学习作用最小。通过进一步分析数据发现，对新任教师成长最有效的前五种具体方法分别是：听优秀教师示范课（0.9325）、听师傅的常态课（0.9275）、校外教学观摩（0.9025）、集体备课（0.8975）、减轻工作量以便更专心备课与教学（0.8950）。这一结论与新任教师专业发展特点是一致的，教师在成长初期更倾向于直接模仿和借鉴优秀教师的教学示范活动，以一种生动、具体的形式构建出多个理想的教师角色形象。<sup>[4]</sup>而听关于教育理念、教育学与学科知识的讲座，以及参加学术研讨、阅读相关书籍等活动，更适合新任教师在具有一定实践经验后进行。

进一步对不同背景变量做方差分析，结果表明，不同性别、任教年级的教师对这四种方式不存在显著差异；不同学科教师只在样例观摩维度存在显著差异；不同职务教师在自我探索与理论学习两方面存在显著差异；不同教龄教师只在组织支持维度存在显著差异。这说明，不同职务、不同发展阶段以及不同学科教师对新任教师专业成长方式认识的一致性较高，个别处存在差异。

### 2. 数学教师与其他学科教师对“样例观摩”的认识差异显著

数据显示，不同学科教师对样例观摩的认识存在显著差异（ $p=0.001$ ）。多重比较的结果显示，数学教师与语文教师（ $p=0.008$ ）、其他学科教师（ $p=0.000$ ）的认识都存在显著差异。数学教师（0.9372）对样例观摩的认可程度要高于语文（0.9030）及其他学科教师（0.8814）。

数学是关于客观世界数学化的过程，遵循基本数学过程循环，即“抽象、符号和应用”，这与人类的基本认识规律是一致的。<sup>[5]</sup>相应地，数学教学是在试图还原和重复这样的认识过程，数学教师在“样例观摩”中，更侧重过程与方法的模仿与借鉴。而语文等人文学科中较为突出的发散思维，与价值观教育、艺术学科中想象力与

审美等素养的培养等,本身难以模仿,教师从公开课或优秀教师的案例集中提取促进学生发展的教学经验也更为困难。

### 3. 不同职务教师对“自我探索”“理论学习”的认识差异显著

调研发现,学校管理干部比普通教师更认可自我探索(0.9160)、理论学习(0.8833)方式的重要性,并且差异显著( $p=0.003$ ,  $p=0.024$ )。其中,自我探索侧重专业发展过程中新任教师的主观能动性,理论学习侧重教师在学校之外受到的专业引领。学校在教师自身活动与外部专业引领之间发挥桥梁作用,管理干部管理方式与风格的差异,一方面会影响新任教师专业发展的积极性,另一方面会影响为新任教师所搭建研修平台的有效性。

进一步分析发现,关于最有效的自我探索方式,学校管理干部认为是“公开课与教学反思”,而普通教师认为是“回放自己的教学视频反思改进”和“独立吃透教材”,这也彰显了新时代教师的独立思考、探索精神,但二者应该有机结合。关于最有效的理论学习方式,学校管理干部认为是“听专家讲座”,而普通教师认为是“在职攻读学位”。可见,学校管理干部更多是从“组织”“在最低限度影响工作前提下参与研修”等层面设计、搭建助力新教师群体专业成长的平台,但普通教师主要是从个体角度思考问题。

### 4. 不同教龄教师对“组织支持”的认识差异显著

数据显示,不同教龄教师对组织支持的认识也存在显著差异( $p=0.001$ )。多重比较的结果表明,任职4~9年的教师对组织支持方式的认同程度最高,其次是任职10~15年的教师,但两者之间不具有显著差异( $p=0.882$ )。任职16年以上的教师对组织支持方式的认同程度要明显低于其他三个教龄段,并与0~3年( $p=0.004$ )、4~9年( $p=0.001$ )、10~15年( $p=0.001$ )的教师差异显著。教师对组织支持的认同程度存在“关键拐点”,即这种认同程度并非随着教龄增加始终增加,而是随着新任教师走出适应期,其认同程度先上升后下降,任职4~9年的教师在组织支持维度得分最高。

进一步分析发现,教龄4~9年的教师认为新任教师最有效的组织支持方式是“师傅指导”,而0~3年的教师认为“适当减轻工作量、增加学习机会”最为有效,任职

16年以上的教师认为学校领导的鼓励最为有效。这说明4~9年的教师更倾向于为新任教师提供直接、生动、有效的指导,特别是能够触及到需求、感知、思维以及行为等诸多层面的问题。16年以上经验更为丰富的教师认为“学校领导鼓励、激励、认可新教师”最重要。而新任教师则更看重组织为自己提供更多的时间支持,以实现有机会多听课评课研讨、自我钻研教材等。由此可以看出,当下新任教师具有新时代特性——独立思考、探究、批判质疑等。

## 三、促进小学新任教师专业成长的对策与建议

教师资格证只是“许可证”,学校必须权衡自我探索、组织支持、样例观摩、理论学习四种方式的关系及实施路径,以专业的方式助力教师专业成长。基于前述数据分析及多年的教师培训经验,我们提出促进新任教师专业成长的对策和建议。

### 1. 围绕真问题,“样例观摩”与“自我探索”双管齐下,在问题解决与反思中成长

在现实中,新任教师一入职就承担较为繁重的任务(如承担两个班某一学科教学任务,同时当班主任),面临很多困难,主要表现为内在的和外在的心理压力,如“从学生到教师的身份转型、熟悉教育教学、面对学生管理、协调人际关系、应对家长需求、平衡工作生活、保持学习状态、适应工作节奏等等”。<sup>[6]</sup>在心理压力与实际工作重任下,新教师如何快速适应岗位要求?模仿“样例”(如听师傅的课、观摩优秀教师的课、借鉴优秀教学设计等)是重要方式,让新任教师能快速掌握常规工作方法。但模仿必须与自我追问(如我所教学生的特性、我的教育教学长项如何发挥)、实践反思相结合,在模仿基础上的“再创造”才能真正有成效、促成长。

在新任教师专业成长过程中,学校应引导其将自我探索与样例观摩聚焦同一真问题,进行分析、观摩研讨、反思与实践。聚焦工作中面临的具体问题与困惑(如单元教学如何整体设计适切的学习任务,课堂教学如何有效提问、组织学习活动等),新任教师可以在自主研读教材、调研学生、教学设计、实践与反思改进等自我探索活动中,独立分析问题、提出问题解决方法并运用于实践。新任教师的方法或许有不足之处甚至不能解决问题,但无论如何经过自我探索的新任教师才能有想

法,明确自己的真实需求与不足。在反思实践基础上,新任教师带着问题再观摩样例才有实效,如观摩优秀教师如何组织学生开展探究活动、如何组织学生汇报交流、如何在适当与适时之处干预学生学习进程等教学监控调节行为,也可以学习优秀教师的教学设计或者论文(积淀的教学经验)等。新任教师要在自我分析、反思、提炼优秀教师解决问题的方式方法基础上,与同教研组教师(包括师傅)研讨交流,深化认识和理解后再改进自己的教学,做到学以致用。

## 2. “组织支持”应以新任教师为发展主体,给予成长的时间与平台

新任教师和有经验教师(教龄三年以上教师的统称)对组织支持看法不同,前者更看重“减少工作量,增加学习机会”,后者则认为“师傅指导、领导鼓励”更重要。这是很有趣的发现,二者在同时都重视组织支持作用的前提下对具体内容的认识却有差异,值得学校管理者深思。新任教师对这一问题的看法反映出新时代背景下新教师的独立自主特性以及敢于自我尝试探索的勇气。教师的专业化发展需要在了解和把握教师发展需求的基础上,创新和完善教师的激励机制,<sup>[7]</sup>因此学校管理者需要给予新任教师充足时间进行独立思考与实践探索,也要为他们提供发展机会和平台,如提供参加教学展示和比赛的机会、提供带薪进修机会、减少教学量等,都是为新任教师专业成长建立长效激励机制的配套措施。

教师发展需要转向主位发展,在此过程中“赋权”“赋能”与“赋情”无疑是最合理的选择。“他者关怀”强调自由的专业发展关系、多样的专业发展路径以及责任与伦理的发展维度,更加关注教师专业发展的主体性、异质性与伦理责任性。<sup>[8]</sup>因此,学校管理者的组织支持必须以新任教师为发展主体,充分考虑教师的真问题、真需求,在此基础上提供有效的发展平台,同时信任、放手、鼓励新任教师去实践和探索。这样新任教师的成长才能具有能动性和可持续性,新任教师的职业幸福、自由、创造与尊严等内在的伦理内涵也是教师专业发展不可或缺的内容。

## 3. 将外部“专家引领”整合到校内“组织支持”中,有效解决新任教师工作时间与研修诉求之间的矛盾

学校管理者与普通教师在前三位重要的组织支持要素中,都提到了“参与校外研修”,原因之一是仅依

托校内力量的组织容易忽视学校间的差异,存在一定的局限性。不同学校对新任教师培训的重视程度、带教师资力量、教育教学氛围和教师培养经验等方面存在的差异,会造成新任教师在入职教育经历与质量上的差距。<sup>[9]</sup>整合校内外多方力量有助于组织支持的进一步完善,这既是对学校现有组织的补充,也是学校间优势互补的体现,而与此带来的时间成本则是学校管理者不得不克服的困难。

因此,学校管理者要考虑解决新任教师工作时间与研修诉求之间的矛盾。特别是校外研修形式的介入应当从“走出去”向“请进来”倾斜,以降低校外研修带来的时间成本。校内外的新任教师培养方案要“一体化”,校外研修课程与校内师傅指导形成一体化管理。学校仍是入职教育的主导者,将校外力量有效地整合到校内组织支持中,有助于新任教师将研修活动与实际工作结合起来,有助于新教师在多方指导下实施教学、反思改进。

入职阶段是职业生涯最为关键的阶段,选择有效的发展方式将助力新任教师顺畅走好专业旅途,为国家培养更多优秀师资,于个体职业发展和国家人才培养都将事半功倍。

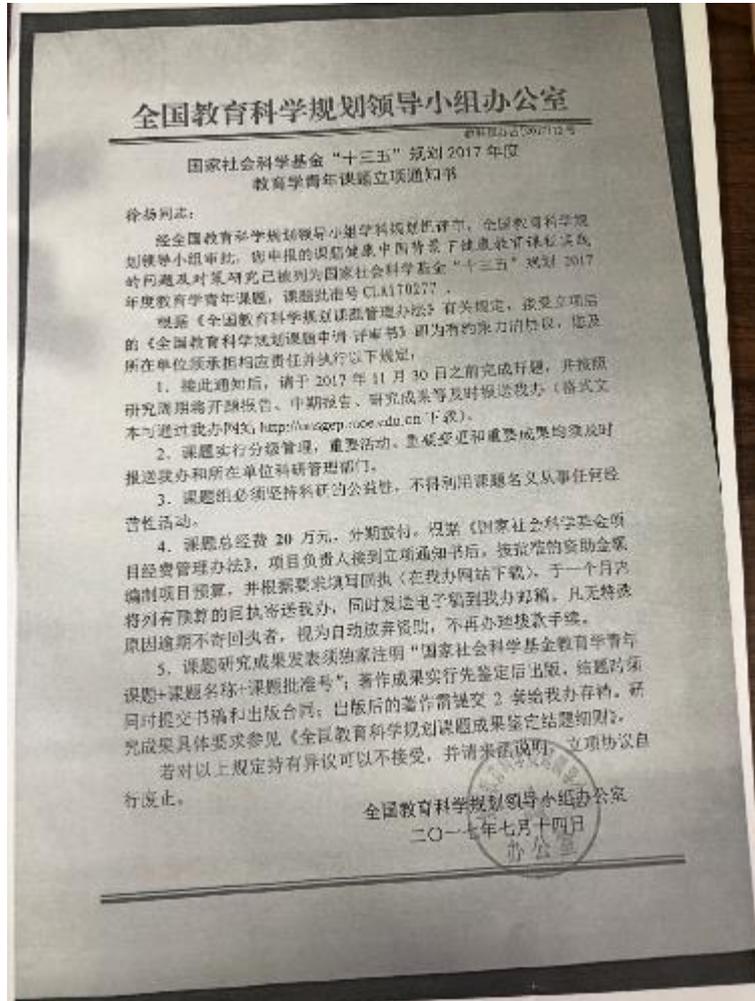
### 参考文献:

- [1] 刘琳娜.新教师培训制度设计:基于PTA理论的初步尝试[J].中小学管理,2016,(2):40-42.
- [2] 胡艳,周逸先.促进新教师成长的有效途径研究[J].教师教育研究,2014,(6):54-60.
- [3] 叶澜,等.教师角色与教师发展新探[M].北京:教育科学出版社,2001:240-272.
- [4] 贺敬雯.教师不同生涯时期自我愿景发展的特征研究[J].教师发展研究,2017,(1):79-89.
- [5] 马云鹏.小学数学教学论[M].北京:人民教育出版社,2013:3-4.
- [6] 田国秀,李冬卉.提升新教师抗逆力:内容与策略——国外研究经验与借鉴[J].教师教育研究,2018,(3):95-102.
- [7] 陈纯槿.国际视域下的教师专业发展及其影响因素——基于TALIS数据的实证研究[J].比较教育研究,2017,(6):84-92.
- [8] 葛孝忆,朱海鸿.从“发展主义”到“他者关怀”[J].教育理论与实践,2014,(1):43-46.
- [9] 陈霞,安桂清.上海教师入职教育规范化培训体系探析[J].教师教育研究,2016,(2):45-50.

(编辑 崔若峰)

## 《中小学健康教育》研究成果

### 1-立项课题



### 2-公开发表文章

# 提升健康素养 培育“健康”少年<sup>①</sup>

## ——中小学健康教育内容体系的设计与构建

胡玉华 李 健 徐 扬 王钦忠 (北京教育学院, 北京 100011)

**摘要** 构建科学合理的健康教育内容体系是促进学生全面发展的内在要求。通过对美国《健康与幸福》教材的愿景、目标及内容结构的分析,结合我国现行健康教育相关政策文件及中小学的现实需要,界定了中小学生学习健康素养的概念和内涵,并提出了我国中小学健康教育内容体系框架,以期为中小学开展健康教育提供理论基础和实践参考。

**关键词** 健康素养; 中小学健康教育; 《健康与幸福》教材; 健康技能; 健康意识; 健康倡导者

**中图分类号** G63

**文献标识码** A

**文章编号** 1002-2384 (2018) 12-0048-03

提升中小学生学习健康素养是促进其身心健康发展的基础和关键,但中小学健康教育还没有得到学校的应有重视。明确开展健康教育的目标、构建科学合理的健康教育内容体系,既是保障中小学健康教育顺利实施的迫切需要,也是促进学生全面发展的内在要求。本研究通过对美国《健康与幸福》教材的分析借鉴,对中小学生学习健康素养的概念和内涵进行了界定,并初步确定了中小学健康教育内容体系框架,以期为中小学开展健康教育提供理论基础和实践参考。

### 一、界定中小学生学习健康素养的概念和内涵

中小学健康教育的目标应直接指向发展学生的健康素养。明确中小学生学习群体健康素养的概念和内涵,是构建中小学健康教育内容体系的前提条件。

以美国《健康与幸福》教材为例,该教材以发展学生的健康素养为愿景,认为所有学生无论其性别和文化背景如何,都应该具有健康素养,这对于学生的未来发展至关重要。同时,该教材还提出了健康素养的四个关键方面:(1)掌握基础的健康知识和基本的生活技能;

(2)能够获取、理解和处理基本的健康信息和服务;  
(3)能够利用健康信息和服务,做出有利于提高和维护自身健康的决策;(4)能有成效地建立针对个人、家庭和社区的健康目标,并监测其实施情况。这四个方面是目前针对青少年群体健康素养内涵比较全面的概括。

由于日趋庞杂的健康信息不断涌现,个体必须掌握一定的健康知识和技能才能做出有利于健康的选择,因此“能够获取、甄别和利用有效的健康信息、产品和服务”,被公认为是成人或青少年群体健康素养的一个重要方面。世界卫生组织和众多学者以及《健康与幸福》教材在界定健康素养概念及内涵时,也不约而同地将这一内容作为健康素养的核心要素。

鉴于此,北京教育学院健康教育研究团队(以下简称“本研究团队”)从中小学生的健康需求和学校健康教育的角度,将中小学生学习健康素养界定为:“学生在学习健康知识和技能过程中逐渐发展起来的,具有获取、甄别和利用健康信息、产品和服务并做出正确决策的能力,以维护和促进自身及他人健康。”其内涵可以具体表述为以下四个方面。(1)健康知识:掌握基本的健

#### 注释:

<sup>①</sup> 本文系北京市教育科学“十三五”规划2017年度优先关注课题“学生健康素养评价与发展策略研究”(课题编号:CEEA17062)的阶段性研究成果。

康知识,增进对健康概念的理解。(2)健康技能:掌握获得有效信息、产品和服务以及学会分析影响健康的因素等技能,以增强健康,避免或减少健康风险。(3)健康意识:树立正确的健康观念,科学对待健康问题,呈现积极向上的生活和学习态度。(4)健康生活方式与行为:养成健康的生活方式并实践健康行为,做出有利于提高和维护自身健康的决策。

该概念的提出是基于世界卫生组织对健康素养的界定和美国《健康与幸福》教材的理念,并根据对我国中小学健康教育课程分析综合的结果。我们认为,当前学生的健康素养指向依然是一种保持和促进健康的综合能力,体现在拥有维护健康的知识、技能、意识和有益于健康的行为方式。其中,健康知识的获取与健康技能的掌握有助于促进学生健康生活方式和行为的养成,正确健康意识的树立能使学生呈现积极向上的生活和学习态度,养成科学对待健康问题的习惯。这四个方面是对中小学生学习健康素养概念更为细化的表述和诠释,为构建学校健康教育内容体系提供了依据和基础。

## 二、构建中小学健康教育内容的框架体系

健康教育内容是实施健康教育、落实健康素养目标的重要载体。学校健康教育内容是一个综合性的体系,包含生理、心理、社会适应及道德的各个方面。例如:美国《健康与幸福》教材以五个知识模块为核心内容,以十大健康生活技能为目标,构建了健康教育内容体系。其中,五个知识模块是实现目标的载体,十大健康生活技能目标则分别从不同角度对健康教育的愿景进行了细化和解释。愿景、目标和知识模块一脉相承,形成一个有机整体(如图1所示)。

同时,各年级的健康教育内容均围绕上述五个知识模块展开,每个模块下设两个内容单元,共计十个单元,由此构成了该教材内容的主体框架(如表1所示)。



图1：美国《健康与幸福》教材整体内容架构

表1：美国《健康与幸福》教材内容框架

模块	单元
A.心理和情绪、家庭和社会健康	1.心理与情绪健康
	2.家庭和社会健康
B.成长和营养	3.生长和发育
	4.营养
C.个人健康和安安全全	5.个人健康和体育运动
	6.暴力与伤害预防
D.药品和疾病预防	7.酒精、烟草和其他药物
	8.传染病和慢性病
E.社区和环境健康	9.消费者健康和社区
	10.环境健康

此外,该框架中每个单元下又设置若干具体内容,并按照年级依次递进、螺旋上升、逐级深化,从K—12年级,共计300多项具体内容,构成了中小学健康教育完整的内容体系。例如:在模块A“心理和情绪、家庭和社会健康”第一单元“心理与情绪健康”中,不同年级的内容就有所区别(如表2所示)。

为此,本研究团队在借鉴美国《健康与幸福》教材的设计理念与思路基础上,以发展学生的健康素养为目标,以《中小学健康教育指导纲要》中提出的“健康行为与生活方式、疾病预防、心理健康、生长发育与青春期保健、安全应急与避险”为主要内容,构建了我国中小学

表2：美国《健康与幸福》教材随年级递进的内容体系示例

模块A	第一单元	3年级	4年级	5年级	6年级	7年级	8年级
心理和情绪、家庭和社会健康	心理与情绪健康	自我概念	性格和健康	规划健康的生活	性格和个性	培养良好性格	有效的沟通
		心理和情绪	做负责任的决定	个性和性格	做负责任的决定	做负责任的决定	心理警觉
		学会做人	自我调控	调试情绪	情绪和压力	促进心理健康	控制情绪
		做负责任的决定	表达情绪	对健康负责		管理压力,提高心理弹性	管理压力,提高心理弹性
		管理压力	管理压力	管理压力			设定目标

表3：我国中小学健康教育课程内容体系框架

主题	单元1	单元2	单元3	单元4	十大健康技能
健康生活方式与行为	饮食与营养健康	烟酒毒品与药品	运动与健康	生态与健康	1.获取有效的健康信息、产品和服务技能 2.分析影响健康的因素技能 3.实践健康行为技能 4.管理压力技能 5.沟通技能 6.拒绝技能 7.解决冲突技能 8.做负责任的决定技能 9.设定健康目标技能 10.做一名健康倡导者技能
疾病预防	传染病	慢性病			
心理健康	自我认识	健全人格	情绪健康	家庭和社交健康	
生长发育与青春期保健	生长和发育	青春期保健			
安全应急与避险	暴力与伤害预防	应急与避险			

健康教育课程内容体系框架(如表3所示)。

这一内容体系中共包括五个主题14个单元,每个单元下又包含若干具体内容,并且在设计上力图体现连贯一致、由浅入深、循序渐进的特点,内容随着年级的增长实现由现象到本质,由低阶到高阶,由简单到复杂,旨在巩固和深化学生对这些内容的理解和对技能的熟练掌握。例如:在“健康生活方式与行为”主题的“饮食与营养健康”单元中,具体内容就随着年级不同依次递进(如表4所示)。

表4：我国中小学健康教育课程随年级递进的单元内容示例

主题	健康生活方式与行为
单元1	饮食与营养健康
1~2年级	拒绝挑食、偏食;按时饮水;能够识别霉变、腐烂等不健康不安全食品的典型特征;在成人的指导下初步养成均衡膳食的习惯。
3~4年级	能读懂膳食宝塔和食品标签;知道食物的营养成分与来源;列举3~5种保持食物营养的方法;认识垃圾食品的种类及其对人体健康的危害;在成人的指导下养成均衡膳食的习惯。
5~6年级	知道膳食宝塔中营养成分的组成;知道选择安全食物的方法;认识健康饮食对保持健康、维持日常生活的重要意义;拒绝垃圾食品;养成健康饮食的习惯。
初中	了解合理的膳食搭配及其对身体健康的积极影响;遵循食品安全原则制订饮食计划;能有意识地控制零食与垃圾食品的摄入。
高中	系统掌握均衡膳食、饮食健康的知识;运用膳食搭配的原则制定健康目标;了解食品安全法规,能够制订合理的饮食计划。

### 三、中小学健康教育实施需“理”“实”并进

一个完整的健康教育内容体系应将健康知识的获取、健康行为的改变和健康生活技能的掌握有机结合,即从健康知识的学习和健康行为的改变出发,经过一系列的观察、交流等体验式学习活动,最终获得对健康技能的掌握。因此,本研究团队在设计内容体系框架时,既要考虑到健康知识的系统性,同时也兼顾了行为改变和

基本生活技能的掌握,目的是帮助学生在学校和社会生活中获取必须具备的生理、心理、情感和社会技能。

此外我们还认为,一个具有健康素养的青少年,除了具备健康知识和健康技能外,还应具有理性思考和辩证的态度,以及国际意识和多元文化理解能力,并能够成为一名健康倡导者。因此,本研究团队在设置健康教育具体内容时涉及讨论和解决人

类共同面临的问题,如烟草、酒精、毒品、环境、公共卫生、人类责任等,目的是使学生认识到健康与幸福生活的实现需要全人类的共同努力。

从现实来看,中小学健康教育还没有得到学校的应有重视,相关理论和实践研究也没有跟进,致使这项工作大多还停留在“喊口号”层面。因此,从理论和实践两个层面开展健康教育内容体系研究是中小学面临的重要课题,需要理论和实践工作者携手解决。

#### 参考文献：

- [1] 王建平,郭亚新.构建学校健康教育课程体系意义及取向[J].中国教育学报,2013,(4).
- [2] 中国健康教育中心.2017年中国居民健康素养监测结果发布[EB/OL].(2018-10-09)[2018-11-07].<http://www.nihe.org.cn/news.php?id=60289>.
- [3] ORMSHAW MJ, PAAKKARI LT, KANNAS LK. Measuring child and adolescent health literacy: A systematic review of literature[J]. Health Edu, 2013, (5).
- [4] RENKERT S, NUTBEAM D. Opportunities to improve maternal health literacy through antenatal education: An exploratory study[J]. Health Promot Int, 2001, (4).
- [5] Meeks L, Heit P. Health and Wellness[M]. New York: McGraw-Hill Education, 2005.
- [6] 余小明.学校健康教育的发展及挑战[J].中国健康教育,2005,(5).

(编辑 王淑清)

## □ 生物

# 中学生物学探究活动的问题与教学改进

●胡玉华\*

**摘要：**当前中学生物学探究活动中普遍存在学科情境脱离学生生活实际、探究问题设计无结构、实践体验肤浅等突出问题。针对这些问题，本文提出了中学生物学探究教学改进建议：创设真实学科情境，激活原有认知；设计结构化问题，拓展思维空间；提供丰富的实践体验，拓宽生物学视野。

**关键词：**探究活动 教学改进 中学生物学教学 生物核心素养

《普通高中生物学课程标准（2017年版）》（以下简称“生物学课程标准”）明确指出，以探究为特点的主动学习是落实生物学核心素养的关键。如何以科学探究为依托，发展学生的学科核心素养是一线教师在落实生物学课程标准、探索教学改进中必须面对的问题。本文通过分析当前生物学课堂教学实践中探究活动存在的误区，提出优化策略，为生物学教师进行教学改进提供参考。

## 一、当前生物学探究活动中的问题所在

美国《国家科学教育标准》指出，科学探究不仅指科学家研究自然、获得证据、做出解释的不同途径，也指学生获取知识、理解概念、领悟研究自然界所用方法的各种活动。从这个宽泛的定义中可以看出，科学探究既是学生学习的内容，也是学生学习科学知识的手段。这提示我们，在生物学课堂教

\* 胡玉华，北京教育学院教授。

学中开展科学探究要把握两个关键点：一是引导学生在真实的情境中学习科学家研究生物学问题的思维方法，掌握研究学科问题的视角和方法；二是通过逐级递进的探究活动帮助学生发现知识、理解知识、建构知识。因此，开展科学探究绝不是走“环节”、过“形式”，更不是为探究而探究，而应该是在深层体验的基础上对学科视角和方法的理解，以及学科思维能力的提升。审视和反思当前的中学生物学教学，不难发现在科学探究的教学实践中以下三个问题仍然很突出。

一是缺乏真实的问题情境。指向核心素养的教学要求学生在真实、复杂、开放的问题情境中，亲身经历“发现问题→做出假设→验证假设→得出结论”这一探究学习过程。这个过程需要他们从各种渠道查找、收集信息，进行思维判断，并做出合乎逻辑的解释，像科学家一样深入思考学科问题，充分展示他们的聪明才智和独特见解，使探究学习过程更有意义和价值。

随着生物学课程标准的颁布，多数教师关注了学科知识与生产、生活实际的联系，努力寻找真实情境以体现学科知识的真正价值。但由于担心出现科学性错误，他们不敢也不善于将生产、生活中复杂的科学问题简约化，将逻辑缜密的学科知识趣味化。因此，在探究教学中即使创设了情境，也与学生的兴趣和生产、生活实际有一定的距离。这极易导致学生在面临真实复杂的问题情境

时不知所措，不会应用学科的视角和方法解决问题，学科能力低下，不利于学科核心素养的形成。

二是缺乏结构化的问题设计。教学中逐级递进的探究活动要以问题为驱动，一节探究课是否成功很大程度上取决于教师对本节课问题的设计和难度的把握，因此，探究教学的关键是按照学生思维的发展设计问题。问题的设计要遵循一般的认知规律：直观（建立表象认识）——抽象（归纳出本质特征）——应用（运用概念解决问题）。即，问题的设计要有结构，要让学生从观察身边具体的、熟悉的生物学现象、事实入手，通过不断加深的问题解决，逐渐逼近概念和理论，使学生在解决问题过程中不断提升思维能力。

在生物学探究教学中，思维的深刻性非常关键，具体表现为：在对生命现象探究的基础上，能够抽象概括出生命现象中所蕴含的基本规律和本质特征。这就需要教师在科学探究教学中设计能够启动学生进行抽象、概括等思维活动的问题，创造条件训练他们思维的深刻性。一些简单的、无效的、不具挑战性和启发性的问题无法刺激学生的思维，无法让学生的思维达到一定的深度，很多教师却在上面花费大量宝贵的课堂时间，这无益于学生思维的发展，甚至是对思维深刻性的摧残和扼杀。

三是缺乏丰富的实践体验。国际学生评

估项目 (PISA) 指出, 学生的科学素养表现为两种能力——设计和评价科学探究; 科学地分析数据与证据, 对现象做出合理解释。因此, 基于核心素养发展的生物探究式教学的思维主线应该是: 收集生物学信息→整理生物学信息→分析生物学信息→提出生物学问题→依据证据解决生物学问题→通过合作做出解释。

值得关注的现象是, 我国学生的判断水平普遍高于解释能力, 说明学生在回答问题时存在“蒙”和“猜”的可能性, 而不完全是依据证据和分析得出结论。这与长期以来探究教学过程机械、僵化、流于形式不无关系, 学生在这样的探究活动中得不到丰富的实践体验, 长此以往必定会阻碍对知识的深刻理解和理性思维的发展, 使核心素养的提升面临许多困难。

## 二、科学探究教学的改进建议

针对上述问题, 探究教学的改进可以从以下三个方面入手。

### 1. 创设真实学科情境, 激活学生原有认知

学科情境是指学科知识产生和发展的背景、条件、过程或环境等。学科知识的学习离不开学科情境, 脱离生活场景的去情境化的知识, 只是抽象的符号。让学生置身于真实的学科情境中, 不仅能激发其原有认知和探究欲望, 使其产生好奇、期待、思考等心理需求, 达到诱发其进入学习状态的目的,

也是科学探究通向生物学核心素养的必然要求: 因为生物学核心素养本身强调的就是在现实生活和生产实际的真实情境中分析问题和解决问题的能力与品格。

### (1) 常见误区

在现实的探究教学中常见的误区有三种形式。其一是“无情境”, 教师走进教室直接开场: “上节课我们已经学习了……, 这节课我们将学习……”; 其二是“虚情境”, 创设的情境与要学习的内容无衔接; 其三是“假情境”, 创设的情境与真实的生产、生活实际有很大距离。究其原因, 教师不明白或者没有追问为什么要创设情境, 只是盲目地为创设情境而创设情境, 这极易导致学生在面对真实的学科问题时不知所措。

### (2) 改进策略

首先, 选择学生熟悉的生活中的学科问题或社会生产实际的问题作为情境素材, 然后依据这些具体的生物学事实材料提出具有一定难度但又落在学生最近发展区的挑战性问题来引发学生的思考。特别要注意的是, 学科性是情境的一个本质属性, 因此情境创设一定要体现学科知识在生产、生活中的意义与价值。另外, 在情境中设计良好的问题, 可以充分揭示所选素材的生物学意义, 学生在对问题的观察和分析中, 激活原有认知和情感, 使学习活动充满生机和活力。

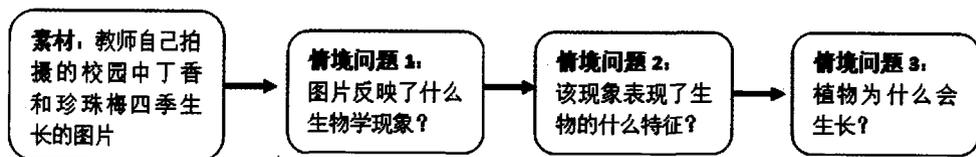


图1 “探究绿色植物的光合作用”一节课的教学情境素材和问题设计

### (3) 实例分析

基于上述策略，教师创设“探究绿色植物的光合作用”一节课的教学情境，如图1所示。

教师以自己拍摄的植物生长的照片为具体的生物学事实材料，该素材取自学生熟悉的环境，直观、形象、生动，这样的情境能够激活学生的情感和兴趣。向学生提出的三个问题按照事物发展的规律及认知的思维逻辑，由易到难、由浅入深，把学生逐渐引入角色。这样，不仅激活了学生关于植物生长的原有认知，还使抽象、枯燥的绿色植物光合作用的知识有了具体的附着点。因此，生物学教师要摆脱“就知识讲知识”的传统套路，时时关注学科的热点问题和生活实际问题，创设学生熟悉的的问题情境，将学生置身于真实的场景中，激发其探究的兴趣，培养其理解和欣赏生命的情怀。

#### 2. 设计结构化问题，拓展思维空间

生物学教学中进行科学探究的过程即是以情境中的生物学问题为起点，通过系列问题的引领，在观察、实验、归纳、分析等活动中，发展学生的生物学思维的过程。这里

的生物学思维是指运用推理和逻辑解决生物学问题和做出判断的能力，是学生建构生物学知识的基本前提，表现为生物学特有的分析问题和解决问题的视角与方法。

因此，生物学探究活动要以问题为驱动，但需要注意的是问题的设计要按照思维的展开规律呈现具有逻辑内聚力的问题结构。因为结构化的问题按照学生的认知路径从简单到复杂、从具体到抽象依次展开，有助于打开学生思维的闸门，使学生沿着正确的学科逻辑去探索。可见，问题的逻辑结构影响着探究活动的程序、立意和层次，也影响着学生的思考方式。

#### (1) 常见误区

探究教学中问题设计的常见误区，一是“无结构”，即所问问题横向和纵向之间逻辑关系不清晰，无法将学生的思维引向一定的深度；二是“过简单”，即所问问题不具挑战性和启发性，苍白无力，无法刺激学生的探究欲望；三是“无指向”，即所问问题的指向性不明确，学生不置可否，思维无路可循。这些问题都可被归为“无效的问题”，无效的问题不仅不能引发学生的思

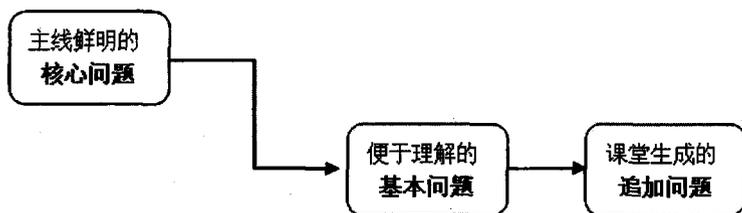


图2 探究活动中问题设计的结构图

考,反而会导致思维“窒息”,影响和干扰探究活动的效果。

### (2) 改进策略

科学探究中问题的设计应该呈现为有逻辑内聚力的结构化的问题,具体形式如图2所示。

首先,系统分析探究活动中知识内容的层次结构和相互联系,确定探究活动内容主线,并将其转化为主线鲜明的核心问题,为探究教学的思维过程指明方向;其次,将核

心问题分解为便于学生理解的基本问题,这些基本问题构成了探究式教学的学科逻辑框架。以基本问题驱动教学和学习,同时关注学生在探究活动过程中生成的追加问题。

### (3) 实例分析

下面以探究“构成生物体的基本单位——细胞”为例,说明如何设计结构化问题。该单元问题结构如图3所示。

在“构成生物体的基本单位——细胞”单元探究活动中,知识内容的主线包含三个

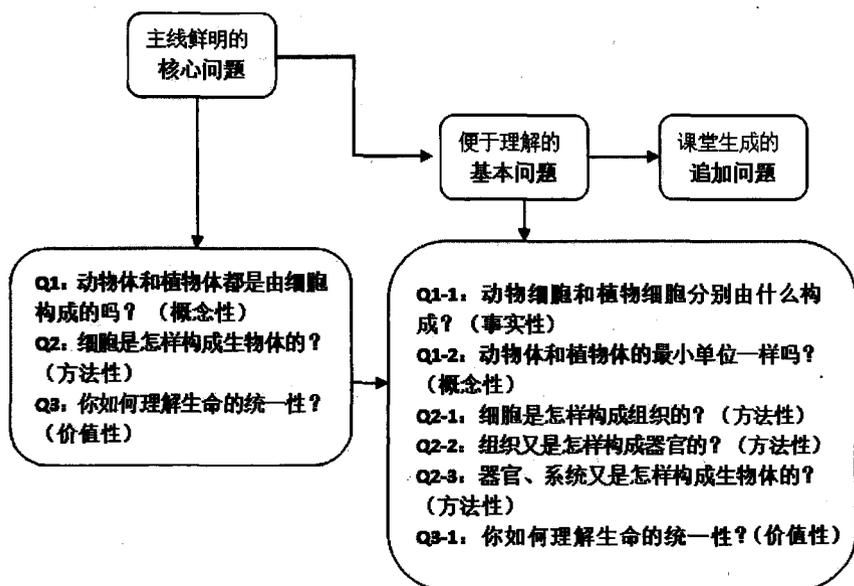


图3 “构成生物体的基本单位——细胞”单元的问题结构

方面：一是细胞是生物体结构与功能的基本单位（概念性）；二是生物体由细胞按照一定的层次构成（方法性）；三是生命具有统一性的特征（价值性）。相应地，转化为核心问题也包含了三个方面：概念性、方法性和价值性，这3个核心问题构成了本单元的探究主线，由此主线再衍生出6个基本问题。3个核心问题和6个基本问题以及课堂生成的追加问题组成了“构成生物体的基本单位——细胞”单元探究活动的问题结构。在这里，由核心问题衍生出的基本问题是期望学生在课堂中能具体解决的，所以，以概念的探究和思维发展并重为导向，基本问题更趋向于关注知识内容的思维加工过程和对学科价值的领悟，体现学科的育人价值。

### 3. 提供丰富的实践体验，拓宽生物学视野

生物学是一门实验科学，众多的生物学实验为探究活动提供了很好的素材。但如果只是按照教材的顺序让学生操作实验步骤、观察实验现象、得出实验结论，就降低了探究活动的价值。因此，在教学中教师要创造性地使用这些实验素材，积极提供机会丰富学生的实践体验过程，提高其学科能力。

以生物实验为素材的实践体验成功与否的关键在于整体设计探究活动。例如“探究种子萌发的条件”，如果没有整体设计，探究活动就会局限于讨论种子萌发的条件、动手播种、观察种子发育情况等零散的环节中，学生体验不丰富，探究活动的价值得不

到充分体现。整体设计探究活动则以学生的思维发展为导向，以学生的已有经验为出发点，通过实验、观察、分析等实践过程，让学生体验知识的获得过程和知识的运用过程，体现学科的育人价值。“探究种子萌发的条件”的整体设计思路如图4所示。

主要学习活动	思维活动	能力发展
梳理对种子萌发所需条件的已有认识	观察、回忆、组织信息、提取信息	激活原有认知
设计并实施实验，探究种子萌发所需条件	分析、实验、观察、描述、论证	获得知识技能
讨论种子萌发所需条件	比较、分类、概括、推理、判断	建构新概念
运用所学知识解释常见现象	分析、说明、解释	知识技能迁移
总结探究过程的思路方法	反思、整合、关联	形成思路方法

图4 “探究种子萌发的条件”的整体设计思路

可以说，科学探究的过程就是为学生搭建一个由“已知”去探索“未知”通道的过程。在这个过程中要引导学生在丰富的体验中对知识内容进行思维加工，进而发展能力，体现探究活动的价值。

总之，在倡导核心素养的背景下，仅仅让学生记忆科学结论是不够的。要让他们主动参与学习过程，在亲历发现问题、获取信息、搜集证据、做出解释等的过程中学得知识，养成理性思维习惯，发展终身学习的能力。◆

（责任编辑 沈炯靓）

# 中小學生群体健康素养的概念、 测量及发展策略

◆ 胡玉华

[摘要] 中小學生健康素养是指學生在学习健康知识和技能过程中逐渐发展起来的,具有获取、甄别和利用健康信息、产品和服务并作出正确决策的能力,以维护和促进自身及他人健康。健康知识、健康技能、健康意识和健康生活方式与行为构成了该群体健康素养的四个关键方面。以这四个关键方面为一级指标构建的學生健康素养评价指标体系为学校健康教育课程体系和实施策略提供了导向性依据。

[关键词] 健康素养; 指标体系; 健康教育

[中图分类号] G633.98

[文献标识码] A

[文章编号] 1002-4808 (2019) 06-0044-07

近年来,中小學生在成长过程中暴露出来的健康问题不断增多,肥胖、视力障碍、不良情绪、性早熟、意外伤害、校园欺凌等,反映出他们在生理、心理及道德方面存在健康隐患,中小學生的健康问题面临巨大挑战。健康教育为解决这些问题提供了新的思路 and 策略。研究表明,学校健康教育不仅能有效解决學生的健康问题,也是开展各类健康促进活动的适宜切入点。<sup>[1]</sup>作为评价健康教育效果的一个产出变量——健康素养也因此受到了国内外学者和政府部门的普遍关注。然而,目前中小學生群体健康素养的概念尚不明确<sup>[2]</sup>,适合该群体的健康素养评价工具也还未建立。国内学者的研究多以《中国公民健康素养——基本知识与技能》中“公民健康素养”概念为基础,评价工具大多也是直接使用或借鉴“中国居民健康素养调查问卷”。瑞克特(Renkert S.)等学者<sup>[3]</sup>认为,不同年龄、不同健康环境的群体,健康素养的内涵及评价工具应有所差异。因此,有必要对中小學生群体的健康素养进行研究,明确其概念和内涵,构建适合于该群体的健康素养评价指标体系,并以此为基础构建中小学健康教育课程体系,提出实践策略,为学校开展高质量和有效的健康教育提供指导。

## 一、中小學生群体健康素养概念的界定

中小學生群体正处于快速的身心发育阶段,

因此针对这一群体的健康素养概念的界定和评价指标体系的建立存在很多难点。得到广泛认可的是美国《健康与幸福》教材的界定,认为中小學生健康素养包含四个关键方面:一是掌握基础的健康知识和基本的生活技能;二是能够获取、理解和处理基本的健康信息和服务;三是能够利用健康信息和服务,作出有利于提高和维护自身及他人健康的决策;四是能有成效地建立针对个人、家庭和社区的的健康目标,并监测其实施情况。<sup>[4]</sup>

近年来日趋庞杂的健康信息不断涌现,个体必须掌握一定的健康知识和技能才能作出有利于健康的选择,因此“能够获取、甄别和利用有效的健康信息、产品和服务,以维护和促进个人及群体健康”被公认为是适应现代社会和生活的关键能力之一。世界卫生组织和众多学者在界定健康素养概念时,也不约而同地将“能够获取、甄别和利用有效的健康信息、产品和服务”作为健康素养的核心要素。<sup>[1]</sup>

基于以上内容,本研究采用系统分析法和文献优选法,从学校健康教育和學生健康需求的角度对中小學生群体健康素养概念及关键表现进行了初步界定,通过两轮德尔菲法(Delphi)专家咨询并广泛征求中小学相关学科教师的意见,最终将中小學生群体健康素养概念界定为“學生在学习健康知识和技能过程中逐渐发展起来的,

胡玉华/北京教育学院教授(北京 100011)。

具有获取、甄别和利用健康信息、产品和服务并作出正确决策的能力，以维护和促进自身及他人健康”。具体来说可以表述为四个关键方面。一是健康知识，即掌握维持身心健康必备的基础知识，包括生长与发育、青春期保健、疾病预防、食物与营养、安全用药、环境健康、心理与情绪健康、适应社会等知识，增进对成长过程中面临的健康问题的理解。二是健康技能，即掌握获取有效健康信息、产品和服务，实践健康行为等基本技能以促进健康，避免或减少健康风险。三是健康意识，即理解健康概念，倡导健康理念，树立正确的健康观念，科学对待健康问题，呈现积极向上的生活和学习态度。四是健康生活方式与行为，即养成健康的生活方式，包括均衡膳食、适量运动、拒绝烟草、酒精和毒品、善于心理调节、养成良好的个人卫生习惯和正确利用公共卫生服务等，作出有利于提高和维护自身健康的决策。

## 二、中小學生群体健康素养评价指标体系的构建

### (一) 构建中小學生群体健康素养内涵框架

采取访谈法与问卷调查法结合的方式构建中小學生群体健康素养内涵框架。此框架以健康素养概念为基础，包括中小學生群体健康素养的四个关键方面，即健康知识、技能、意识和生活方式与行为及其相互关系，同时包括每个关键方面包含的具体条目。

首先，面对面访谈。分别对 13 位专家、10 位校长（副校长）、21 位相关学科教师进行面对面访谈，内容包括四个方面：一是中小學生群体健康素养的核心要素；二是中小學生群体健康素养四个关键方面的相互关系；三是中小學生群体健康素养四个关键方面所包含的具体条目；四是中小学开展健康教育的重要内容。结果显示，专家、校长、教师认同中小學生健康素养包含知识、技能、意识、生活方式与行为四个关键方面，并对每一个关键方面所包含的具体条目提出了修改意见。同时也有专家和教师特别强调，学校健康教育要从知、信、行的统一中，帮助学生养成健康生活方式和行为，这是健康教育的目标所在。有校长也强调健康意识的养成对健康生活方式和行为有促进作用，在学校健康教育课程设计中应予以关注。可见，专家、校长和教师对中小學生群

体健康素养内涵的认识基本趋同，对内涵框架以“健康生活方式与行为”为核心表现了一致的认可。

其次，教师和家长现场调查。以分层抽样的方式对北京市中小学城区教师、农村教师及城区学校和农村学校的学生家长进行问卷调查，抽取样本包括城区教师 1876 人，农村教师 816 人；城区学校学生家长 6625 人，农村学校学生家长 2836 人。调查内容包括“健康的内涵”“学生健康的主要表现”“影响学生健康的因素”“学生维护和促进健康应具备的技能”“中小学开展健康教育的内容”等方面。结果显示，超过 2/3 的教师认同健康表现为身体健康、心理健康，超过 1/3 的教师认为社会适应性也是健康的表现。有农村校教师提到“不健康生活方式”是影响学生健康成长的关键因素（有教师特别注明高年级学生存在吸烟现象）。也有城区教师提到“学业负担重”“青春期心理问题”“与家人不能有效沟通”对学生健康的影响不可忽视。教师和家长都认为学校健康教育是提高学生健康素养的最有效途径。绝大多数家长认为，一个健康的人应该表现为具有良好的卫生习惯、能与人友好相处、具有应急避险能力等方面。有农村家长提出“意外伤害”和“医疗卫生等相关问题”是影响学生健康的主要问题。从数据分析看，教师和家长对健康内涵的认识基本趋同，对中小學生群体健康素养四个关键方面的具体条目有补充。

通过上述面对面访谈及对教师和家长现场调查的结果进行综合分析，对中小學生健康素养初步内涵框架进行修订和完善，构建了中小學生群体健康素养内涵框架。

最后一个环节是学生现场调查。依据中小學生群体健康素养的内涵框架和对中小学健康教育实际需求的综合分析，构建了中小學生健康素养评价指标体系。该体系由 4 个一级指标、9 个二级指标、27 个三级指标构成。但该指标体系能否真正反映中小學生的健康素养水平，还需进一步开展实证研究。因此，为了验证该体系在实践中的合理性和实用性，设计了中小學生健康素养水平调查问卷，共 45 道题。采用分层抽样的方法，对北京市城区和农村学校各个年级的中小學生进行现场调查。共发放问卷 9829 份，回收有效问卷 9671 份。调查所得数据采用 Epdata3.01 软件录入，SPSS 23.0 统计软件进行统计分析。

结果显示，多数学生具有健康意识，例如，他们能认识到身体和心理都健康才是一个“健康的人”，应该拥有健康的生活方式，例如合理膳食、适量运动、戒烟限酒等。但是健康知识较欠缺，包括青春期保健的知识、安全用药的知识、社会交往的知识等错误率都比较高。健康技能、健康生活方式与行为也不足，例如，学生不知道如何甄别和利用健康信息、如何正确利用公共卫生服务、如何进行心理调节等。从整体看，农村学生的健康素养水平要低于城市学生。这提示我们对于中小學生健康素养的养成要重点关注理念、知识和行为的统一以及与学生密切相关的生活方式的文化情境。

在访谈和调查的基础上，通过对资料进行综合分析，可以看出我国中小學生群体的健康素养依然是聚焦于维持和促进健康的综合能力与必备品格，体现在拥有健康知识、健康技能、健康意识和健康的生活方式与行为习惯等方面。因此，将这四个方面作为中小學生群体健康素养的关键要素是科学、合理的，也符合《中小学健康教育指导纲要》的目标要求，即学校健康教育旨在帮助学生“理解健康知识”“掌握健康技能”“树立健康的生活态度”以及“养成健康的生活方式与行为习惯”。这四个关键方面之间的关系如图1所示。

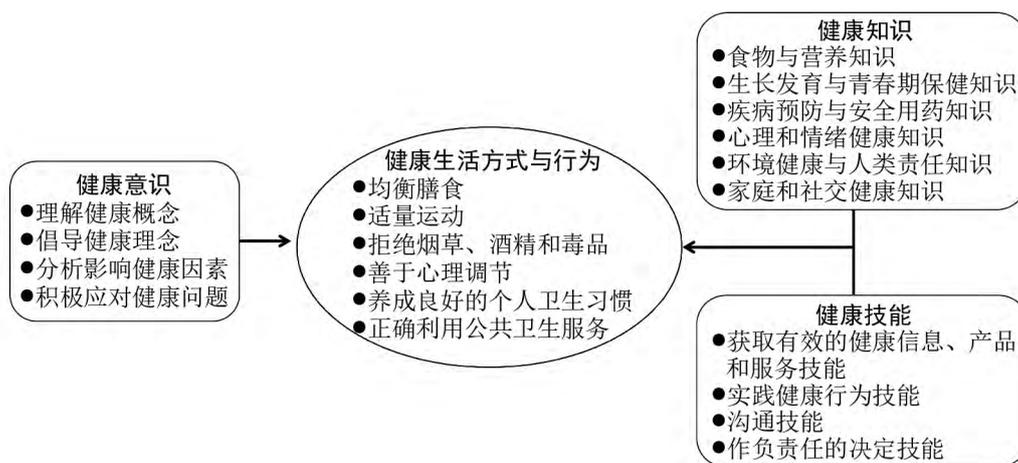


图1 中小學生群体健康素养内涵框架

该内涵框架以健康生活方式与行为为核心，强调健康知识的理解与健康技能的掌握并重。通过对“食物与营养”“生长发育与青春期保健”“疾病预防与安全用药”“心理和情绪健康”“环境健康与人类责任”“家庭和社交健康”等知识的获取，和对“获取有效的健康信息、产品和服务”“实践健康行为”“沟通”“作负责任的决定”等生活技能的掌握，促进学生自觉地采纳和保持有益于健康的生活方式与行为，减少或消除影响健康的危险因素，为一生的健康奠定坚实的基础。而正确健康意识的树立，包括对健康概念的理解、健康理念的倡导、影响健康因素的分析以及健康问题的积极应对，能使學生呈现积极向上的生活和学习态度，养成科学对待健康问题的习惯，积极调整和纠正不健康的生活方式和行为，实现健康目标。因此，在这个内涵框架中，健康知识、健康技能、健康意识和健康生活方式与行为一脉

相承，更为细化地表述和具体诠释了中小學生群体健康素养的概念。

## (二) 构建中小學生健康素养评价指标体系

健康素养概念的界定和内涵框架的构建为构建评价指标体系提供了理论依据和操作基础，结合对中小學生实际需求的综合分析，构建了中小學生群体健康素养评价指标体系（见表1）。该指标体系的特点如下：

第一，该体系以中小學生群体健康素养四个关键方面，即知识、技能、意识和生活方式与行为为一级指标。依据《中小学健康教育指导纲要》《中国公民健康素养——基本知识及技能》及中小學生群体健康素养的内涵框架和中小學生健康实际需求的特点，确定二级指标9项，其中健康知识包括身体健康、心理健康和社会适应性3项，健康技能包括认知和操作2项，健康意识包括察觉和态度2项，生活方式与行为包括生活方式与

習慣和衛生服務利用 2 項。三級指標 27 項，其中健康知識 12 項、健康技能 4 項、健康意識 4 項、健康生活方式與行為 7 項。

表 1 中小學生健康素養评价指标體系

一級指標	二級指標	三級指標
1 健康知識	1 身體健康知識	1 生長與發育
		2 傳染病與慢性病
		3 安全用藥
		4 環境健康
		5 規章制度
	2 心理健康知識	6 自我認識
		7 健全人格
		8 學會學習
		9 生涯規劃
	3 社會適應性知識	10 人際交往
		11 暴力與預防
		12 網絡安全
2 健康技能	4 認知技能	13 溝通技能
		14 獲取信息、產品和服務技能
	5 操作技能	15 作負責任的決定技能
		16 實踐健康行為技能
3 健康意識	6 健康察覺	17 理解健康的概念
		18 分析影響健康的因素
	7 健康態度	19 倡導健康理念
		20 積極應對健康問題
4 健康生活方式與行為	8 生活方式與習慣	21 個人衛生習慣
		22 營養與膳食
		23 心理調節
		24 適量運動
		25 煙草、酒精、毒品
	9 衛生服務利用	26 利用基本公共衛生服務的能力
		27 就醫行為

第二，本研究認為一個具有健康素養的中小學生，除了具備健康知識和健康技能外，更意味

着個體具有理性的思考和辯證的態度，還應具有國際意識和多元文化理解能力，並能成為一名健康的倡導者。因此，评价指标體系涉及人類共同面臨的問題，比如煙草、酒精、毒品、環境、公共衛生、人類責任等，使學生認識到健康與幸福生活的實現需要全人類的共同努力。

第三，該體系兼顧健康知識、健康技能、健康意識和健康行為，既考慮到健康知識的理解和健康意識的樹立，同時也兼顧了行為改變和基本生活技能的掌握，目的是幫助學生獲得在學校和社會生活中必須具備的生理、心理、情感 and 社會技能。

中小學生健康素養內涵框架和评价指标體系的確立，不僅對一個具有健康素養的中小學生從知識、技能到行為、習慣等方面作出了清晰的規定，它同時也為學校發展學生健康素養提供了導向性依據。

### 三、中小學生健康素養發展策略

研究表明，學校健康教育是提高中小學生健康素養水平的有效途徑<sup>[5][6]</sup>。這不僅因為學校具有完善的課程體系和完備的教學設施，而且學校教育的對象——中小學生正處於生長發育的關鍵時期，健康教育的效果對他們終身的健康狀況和生活質量有持續影響。因此，學校健康教育被認為是發展中小學生健康素養的最佳方式。健康教育與健康素養的關係如圖 2 所示。

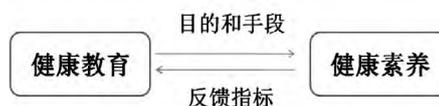


圖 2 健康教育與健康素養之間的關係

一方面，健康教育是改善健康素養水平的主要實施手段，具有提高和促進個體或群體對於自身健康維護所具備的綜合能力的作⤵；另一方面，對於健康素養的改善情況的實時監測結果又是衡量健康教育成效的一個指標，起到反饋和調整健康教育內容和模式的作用<sup>[7]</sup>。

學校健康教育的重要載體是健康教育課程，因此，健康教育課程體系的構建既是保障健康教育順利實施的需要，也是促進學生健康素養發展的目標要求，無疑成為學校開展健康教育的核心要素。

(一) 學校健康教育課程體系的構建

從中小學生群體健康素養內涵框架及评价指标體系可以看出，隨著時代的發展和社會的需求，健康的概念已從身體健康擴展到心理、社會適應、道德、環境等多個領域的整體健康。學校健康教育課程也從傳統的體育即健康的“一元”形態，發展到生理、心理、社會、道德、環境等的“多元”形態。相應地，學校健康教育的內容也絕不僅僅是在那些“存在隱患的領域”里進行一些零散的預防教育（包括預防艾滋病、吸毒、吸煙教育等）以及健康教育（包括積極運動、保護視力、健康飲食教育等），更應該是一個包含了身體健康、心理健康、社會適應、道德健康及環境健康

等人類生活方方面面的綜合性的內容體系。圍繞大健康理念重構學校健康教育課程體系，是當前學校全面开展健康教育的重頭戲。既要著眼於學生適應社會發展和個人生活的需要，又要從整體、綜合的角度構建內容體系，促進學生的全面發展和健康成長。

本研究團隊以“立德樹人”為指導思想，以發展學生的健康素養為目標，以中小學生健康素養內涵框架和评价指标體系為導向性依據，以《中小學健康教育指導綱要》提出的“健康生活方式與行為、疾病預防、心理健康、生長發育與青春保健、安全應急與避險”為模塊，構建出以下中小學健康教育課程體系（見表2）。

表2 中小學健康教育課程體系

課程理念：以“立德樹人”根本任務為指導，充分發揮健康教育的育人價值，促進學生健康成長和全面發展		
課程目標：掌握健康知識和技能，培養健康意識，促進健康生活方式和行為的養成		
課程內容：		
主題	單元	具體內容
主題 1： 健康生活方式與行為	個人衛生習慣	掌握正確的个人衛生知識，養成良好的衛生習慣。內容包括：個人衛生、環境衛生、公共衛生、保健常識等
	食品與營養	了解食物對人的意義和重要性，理解膳食平衡對健康的意義，養成健康飲食的習慣。內容包括：營養物質、食物的選擇、膳食平衡、食品安全等
	煙、酒、毒品與藥品	了解煙、酒、毒品以及濫用藥品的危害。內容包括：煙、酒、毒品及其危害，濫用藥品的危害，遠離不良嗜好人群、安全用藥常識等
	運動與健康	了解體育運動對身體健康的作用，掌握體育運動技能和規則，學會體育運動中的自我監護。內容包括：體育運動技能、體能發展計劃、提升身體素質的方法、運動傷害預防等
	環境與健康	了解環境污染的危害，樹立保護環境的意識。內容包括：環境污染的危害、影響健康的環境因素、節約資源等
主題 2： 疾病預防	傳染病	了解傳染病、慢性病的危害，掌握其預防措施。內容包括：傳染病及其預防、慢性病危害及預防等
	慢性病	
主題 3： 心理健康	自我認識	學會客觀分析和評價自我，形成積極的自我概念。內容包括：自我興趣、性格特點、客觀評價自我方法等
	情緒調適	能有效處理各種情緒困擾，獲得積極的情緒體驗。內容包括：情緒體察與表達、情緒管理、調節情緒的方法等

续表

课程理念: 以“立德树人”根本任务为指导, 充分发挥健康教育的育人价值, 促进学生健康成长和全面发展

课程目标: 掌握健康知识和技能, 培养健康意识, 促进健康生活方式和行为的养成

课程内容:

主题	单元	具体内容
主题 3: 心理健康	学会学习	掌握有效的学习方法和策略。内容包括: 学习态度、学习动机、学习兴趣、学习习惯等
	生涯规划	学会平衡人生的多重角色。内容包括: 获取生涯信息、制订生涯发展目标、学习生涯决策的方法等
	家庭与社交健康	掌握与家人及其他人交往的基本原则和方法。内容包括: 恰当处理人际冲突、学会拒绝的方法、尊重差异、争取认识友情和爱情、合作意识和能力等
主题 4: 生长发育与 青春期保健	生长和发育	了解生长发育特点和青春期保健知识, 发展积极、健康、正向的生命态度。内容包括: 生命孕育、成长知识, 人体主要器官及功能, 青春期心理变化特点及规律, 青春期生理和心理保健, 艾滋病预防, 树立健康文明的性观念等
	青春期保健与性健康	
主题 5: 安全应急 与避险	暴力与伤害预防	了解安全知识, 掌握避险和预防伤害技能。内容包括: 紧急救助方法、暴力与伤害预防、安全常识、网络安全防范、性侵害的危险因素等
	应急与避险	

课程评价: 以“具体内容”为基础, 从“中小學生健康素养评价指标体系”中健康知识、健康技能、健康意识和健康生活方式与行为四个方面分层评价各年级健康教育效果

该体系内容的选取以《中小学健康教育指导纲要》为蓝本, 通过分析学生健康素养需求及学校健康教育的特点, 确定健康教育课程体系的具体内容和健康基本技能。在健康基础知识学习和健康行为与生活方式养成过程中, 掌握健康基本技能, 形成健康意识。每个年级的课程都会涉及这 5 个模块 16 个单元。各学校在规划各个年级的健康教育内容时可参照该体系的具体内容, 统筹安排、由浅入深、按年级层层递进。同时实施要具有连贯性, 要设置有差异性的学习目标和课程评价方案, 让学生随着年龄的增长不断巩固和深化对这些具体内容的理解和健康技能的熟练掌握。

## (二) 学校健康教育的实施策略

纵观国内外, 中小学健康教育的实施策略可

以分为三种方式: 作为独立的健康教育课程方式实施; 以学科渗透的方式实施; 以专题的方式实施。

### 1. 作为独立的健康教育课程方式实施

将健康教育作为独立的一门课程, 每周安排固定的课时开展健康教育活动。

各学校可以按照上述中小学健康教育课程体系提出的课程目标及具体内容, 结合本校实际, 设计适应每个学段学生需求的健康教育课程体系, 制订相应的教学计划。需要强调的是各个学段课程内容要兼顾健康生活方式与行为、疾病预防、心理健康、生长发育与青春期保健、安全应急与避险五个模块, 并按按照年级的不同依次递进、逐级深化, 使学生在校期间能接受连续、系统、有计划的健康教育, 获得全面的健康认知和健康

能力。課程評價要參照上述中小學生健康素養評價指標體系，以健康教育實施過程與健康教育實施效果作為重點，從學生健康意識的建立、基本知識和技能的掌握和衛生習慣、健康行為的形成幾個方面進行綜合評價。

## 2. 以學科滲透的方式實施

將健康教育內容融入體育、生物、化學、歷史、地理等課程的教學過程之中，這是目前我國中小學普遍採取的健康教育方式。

為提高健康教育的效果，學校應使全體教師都了解中小學生群體健康素養的概念及其內涵框架，明晰學科教學在提升學生健康素養中的作用，在其學科教學中自覺地將健康教育內容有機滲透到日常教學中。在與相關學科整合時要特別注意選擇適合學生年齡特點的健康教育內容，幫助學生提高健康意識，掌握必要的健康知識與健康技能，養成健康的生活方式與行為，減少或消除影響健康的危險因素。

## 3. 以專題的方式實施

圍繞學生群體中備受關注的健康問題，例如，艾滋病、毒品、肥胖、暴力傷害等，或者從學生發展的角度考慮如何應對未來社會各種重大健康問題的挑戰，包括針對艾滋病與性健康、濫用藥物等問題而進行健康教育。以專題的方式實施健康教育要以提高中小學生群體的健康素養為宗旨，避免將健康教育作為健康知識的普及或健康教育理論的傳授，要注意引導學生樹立正確的健康觀念，最大限度地預防學生發展過程中可能出現的健康行為問題。

以上每一種方式都有其特定的目的和意義。各學校可以根據學校的具體情況採取不同的實施方式，例如，以單一的方式進行，或以兩種或三種相結合的方式進行，相互取長補短，既可豐富學校健康教育的內容又可提高學生的學習興趣。

總之，學校健康教育是發展學生健康素養最直接、最有效的途徑。學校健康教育要遵循的原則包括以下五個方面。一是整體規劃與具體實施相結合的原則。中小學健康教育應盡量覆蓋當代學生在成長過程中可能面臨的生理、心理、社會等各方面的健康問題，因此需要整體規劃以滿足學生的不同需求。但是在具體實施中，由於學校課時的限制，可以多種形式在課堂教學、班隊活動、課外活動以及學校各項工作中具體實施。二是科學性與实效性相結合的原則。要根據學生身

心發展的規律和特點及學生不同成長階段的實際需求科學開展健康教育，注重健康教育的實踐性與实效性，切實提高學生健康素養水平。三是面向全體學生與關注個體差異相結合的原則。健康教育要面向全體學生，全面提高學生的健康素養；要關注學生的個體差異，根據學生年齡、心理、性別等特點和發展需要，開展有针对性的教育和引導。四是知識傳授與技能培養相結合的原則。健康教育要關注學生在知識學習過程中養成健康生活技能，強調健康知識與健康技能並重，做到健康知識的掌握、健康技能的提高以及健康意識的形成、健康行為和生活方式的養成相統一。五是個體健康責任與社會責任意識相結合的原則。健康教育要讓學生能夠運用所學的知識和技能，幫助個人和群體掌握衛生保健知識，樹立健康觀念，合理利用資源，並採納有利於健康的行為和生活方式，推動社會範圍內健康促進的更好發展。

[本文系北京市教育科學“十三五”規劃2017年度優先關注課題“學生健康素養評價與發展策略研究”(項目編號: CEEA17062)研究成果]

## [參考文獻]

- [1] NUTBEAM D. Health literacy as a public health goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21<sup>st</sup> century [J]. Health Promotion International, 2000, 15(3): 259-267.
- [2] ORMSHAW M J, PAAKKARI L T, KANNAS L K. Measuring child and adolescent health literacy: a systematic review of literature [J]. Health Education, 2013, 113(5): 433-455.
- [3] RENKERT S, NUTBEAM D. Opportunities to improve maternal health literacy through antenatal education: an exploratory study [J]. Health Promotion International, 2001, 16(4): 381-388.
- [4] MEEKS L, HEIT P. Health and Wellness [M]. New York: McGraw-Hill Education, 2005: 5-8.
- [5] 王建平, 郭亞新. 構建學校健康教育課程體系意義及取向 [J]. 中國教育學刊, 2013(4): 48-51.
- [6] 余小鳴. 學校健康教育的发展及挑戰 [J]. 中國健康教育, 2005(5): 377-380.
- [7] YU Xiaoming, YANG Tubao, WANG Shumei, et al. Study on student health literacy gained through health education in elementary and middle schools in China [J]. Health Education, 2012, 71(4): 452-460.

(責任編輯 徐華楠)

# 关注学生安全问题新变化 构建学校安全教育新体系<sup>①</sup>

## ——基于北京市9599名中小学生学习安全教育现状的调查分析

徐 扬 (北京教育学院数学与科学教育学院, 北京 100120)

**摘要** 通过对北京市9599名中小学生在安全知识、技能水平和行为方面的具体表现及其影响因素的分析,发现中小学安全教育存在一些突出特征,如安全教育内容存在学段和区域差异,医疗急救内容偏低;学生遭受重大伤害原因呈多元化趋势,同时在安全知识到行为转化方面存在明显不足等。建议中小学通过构建立体化安全网络,如与时俱进更新安全教育课程内容、系统构建“递进式”课程体系、营造安全教育物理环境等,整体提升学校安全教育水平。

**关键词** 学生安全教育; 校园安全; 中小学生学习人身伤害事故; 健康素养; 安全意识

**中图分类号** G63

**文献标识码** B

**文章编号** 1002-2384 (2019) 05-0044-04



(请扫本刊二维码)

近年来,中小学生学习人身伤害事件频繁进入公众视野,引起舆论热议。一直以来,国内外学者对安全教育的范围和标准划分不尽相同,多数研究集中在两个层面:一是单纯从安全教育的内容层面来思考具体实施策略,二是仅关注某一年龄段学生的安全教育影响因素,较少以跨学段学生群体为研究对象,从整体构建学校安全教育体系的角度来探索具体实施策略。本研究基于2016~2017年度“北京市中小学生学习健康素养数据库”中针对安全教育维度的调查抽样结果,通过对在京小、初、高不同学段部分学生在安全知识、技能水平和行为方面的具体表现及其影响因素进行分析,进而提出改进策略,希望为当前的学校安全教育工作提供参考借鉴。

### 一、研究设计:对北京16区近万名中小学生学习进行抽样调研

#### 1. 研究对象

本研究数据采用问卷抽样调查的方法,对北京市16个区内的48所学校的小学(3~6年级)、初中、高中部分学生进行了调查,依据各区县在校学生人数、地理位

置(市区、城镇和农村)和学段的差异性,每个区随机选取3所学校,每个年级随机抽取1~3个班作为研究对象。调查共发放小学生问卷5760份,回收5632份,有效问卷5534份,有效率为98.26%,其中男生占50.50%,女生占49.50%。发放中学生调查问卷4159份,回收4108份,有效问卷4065份,有效率为98.95%,其中男生占51.10%,女生占48.90%。调查尽可能考虑到学生所在学校分布、家庭特征属性,基本能够代表北京中小学生学习群体安全意识、技能及行为现状。

#### 2. 调查内容

本次研究中的调查问卷以国际上通用的《Global School-based Student Health Survey》调查问卷为基础并进行本土化转化,根据其中涉及的安全知识和行为内容,经过教育、心理、卫生疾控及防疫领域相关专家论证以及240人的预调查,确定问卷各题目的重测信度,并根据预调查中反映的问题和北京地区的实际情况,对问卷进行修订。问卷内容包括四方面:(1)个人和家庭信息,如性别、年级、家庭抚养模式等;(2)安全行为,包括日常安全行为、身体伤害(运动损伤)等;(3)

#### 注释:

<sup>①</sup> 本文系国家社会科学基金“十三五”规划2017年度教育学青年课题“健康中国背景下健康教育课程实践的问题及对策研究”(项目编号:CLA170277)的阶段性研究成果。

安全意识,如安全防护、安全意识自我评价等;(4) 社会环境,如家庭支持、同伴影响、学校环境等。

## 二、研究发现: 中小学安全教育特点及问题变化大

我们通过采用spss23.0软件对数据结果进行分析,发现当前中小学生学习安全教育方面存在一些突出特点,也表现出一些新的问题。

### 1. 安全教育内容存在学段和区域差异, 医疗急救内容偏低

从数据统计结果来看,中小学安全教育在不同学段呈现出显著性差异,并表现出一定的区域特点(详见表1)。如在小学阶段,不同区域的学校普遍注重用电安全、火灾逃生、交通安全等方面的教育,但有关气象灾害、医疗急救的内容却相对较少;中学阶段,不同区域的学校普遍减少了在食物中毒方面的安全教育,地震灾害和医疗急救内容占比有所提升,但整体占比仍偏低。在区域分布上,小学阶段相比市区和农村学校,城镇学校更加注重对学生在气象灾害、地震灾害方面的安全教育( $p<0.05$ );中学阶段市区学校在医疗急救方面的教育情况明显好于城镇和农村学校( $p<0.05$ ),城镇和农村学校在食物中毒、交通安全、地震灾害三方面明显好于市区学校( $p<0.05$ )。

表1: 北京市中小学生在接受安全教育内容一览(%)

学期内接受安全教育内容	学段	市区	城镇	农村	X <sup>2</sup> 检验	P
用电安全	小学	81.21	82.07	81.87	0.527	0.768
	中学	52.61	81.79	84.33	10.11	0.006**
食物中毒	小学	73.51	74.31	76.58	4.142	0.126
	中学	64.43	68.33	74.50	31.24	0.000***
火灾逃生	小学	87.82	88.07	86.00	2.988	0.225
	中学	85.70	85.86	91.01	17.946	0.000***
交通安全	小学	84.60	84.74	83.27	2.299	0.317
	中学	82.51	83.37	86.10	6.308	0.043*
气象灾害	小学	56.61	59.13	51.76	13.492	0.001**
	中学	55.40	59.62	56.32	4.606	0.100
地震灾害	小学	76.64	79.98	72.36	18.957	0.000***
	中学	80.53	83.37	84.22	7.584	0.023*
医疗急救	小学	58.30	58.72	53.61	8.575	0.014**
	中学	71.31	66.40	67.40	9.354	0.009**
其他	小学	3.04	5.25	3.17	13.127	0.001**
	中学	4.32	5.77	3.66	5.089	0.079

注:“p”值表示自变量的显著性检验值,\* $p<0.05$ ,代表具有统计学差异,\*\* $p<0.01$ 代表具有显著性差异,\*\*\* $p<0.001$ 代表具有极其显著性差异。

2. 学生在安全知识到行为转化方面存在明显不足  
从对学生日常安全行为的调查结果来看,虽然他们在校普遍接受了交通安全、火灾逃生、食品卫生等方面的教育,但在从知识到行为的转化上仍存在着明显不足。如被问到“在新的环境中(如商场、电影院)是否會注意安全出口的位置或逃生路线”时,仅有38.80%的中学生表示“总是”和“经常”注意,另有50.70%的中学生表示“偶尔”注意,还有10.40%的中学生表示“从未”注意。又如:在关于学生日常食品安全方面的行为调查中,在被问及是否关注“食品包装上的日期、营养成分及热量标识”时,表示“很少”和“从不”关注该信息的中学生总占比为34.30%。再如在交通安全行为方面,从小学到中学阶段,学生群体中走路戴耳机、看手机等不安全行为的比例也明显激增(详见表2)。

### 3. 学生遭受重大伤害原因呈多元化趋势, 其中“隐形因素”占比近两成

通过对2016~2017学年中造成学生重大人身伤害的数据结果进行分析,发现其中学生由于体育运动遭受重大伤害的比例高达17.90%,由于家长体罚和烫伤造成重大伤害的比例均为1.50%,由于交通事故和同学间纠纷打架造成重大伤害的比例均为0.70%;因其他原因受到重大伤害的比例高达18.70%,可能与校园欺凌、户外活动损伤等有关。这说明随着社会发展,威胁学生人身安全的因素呈现多元化趋势,甚至有些已经成为学生人身安全的“隐性杀手”。如问卷中针对中学生搭乘顺风车、出租车等陌生人车辆的调查结果表明,有58.20%的学生有过搭乘经历,尽管其中有41.00%的学生会通过乘坐前将车牌号告知父母或家人、实时分享或电话告知位置及车辆信息等方式进行危险预防,仍然有17.20%的学生认为搭乘行为应该很安全,不用采取任何行动,这显然会埋下安全隐患。

### 4. 部分家庭安全教育缺失, 家庭抚养模式影响学生早期安全意识与行为

除了学校教育外,学生接受安全教育水平也与家庭教育有着密切关系。数据统计结果显示:在小学和初中阶段,学生家长“很少”和“从来没有”对孩子进行安全教育的比例分别高达19.40%和25.70%。同时调研结果还显示,长期单亲抚养(包含单亲家庭及长期同父母一方共同居住的家庭结构模式)或隔代抚养是影响学

表2: 不同学段男、女生交通安全行为表现及其受家庭抚养模式影响分析 (%)

行为表现	学段	男生					女生				
		双亲抚养	单亲抚养	隔代抚养	X <sup>2</sup> 检验	P	双亲抚养	单亲抚养	隔代抚养	X <sup>2</sup> 检验	P
走路戴耳机	小学	5.60	10.1	11.5	14.474	0.001**	7.72	6.85	8.84	0.521	0.771
	中学	24.79	28.86	28.21	1.602	0.449	32.13	46.58	38.64	13.274	0.001**
走路看手机	小学	0.96	8.85	5.41	10.934	0.004**	0.70	4.84	3.40	0.002	0.999
	中学	15.27	18.79	20.51	2.708	0.258	18.26	31.51	22.73	15.565	0.000***
闯红灯	小学	2.84	3.54	1.35	1.597	0.450	1.85	2.02	2.72	0.58	0.748
	中学	8.83	8.72	15.38	3.926	0.140	5.65	8.22	9.09	2.428	0.297
马路上打闹	小学	2.22	2.65	0.08	3.599	0.165	0.94	0.40	4.08	14.119	0.001**
	中学	4.79	3.36	10.26	5.628	0.060	3.56	2.05	9.09	4.863	0.088

注: 同表1

生群体早期不安全意识和行为的重要原因。以小学阶段为例,与双亲抚养模式中的男生相比,长期单亲抚养模式中的男生更易发生走路戴耳机、看手机等危险行为( $P<0.05$ ),而这些都是造成交通事故伤害的潜在隐患(详见表2)。

### 三、研究建议:构建立体安全网络,整体提升学校安全教育水平

#### 1. 针对社会实际与学生需求,与时俱进更新安全教育课程内容

学校在开展安全教育工作时,要能够结合当前社会热点和学生需求设置新的安全议题,与时俱进地更新安全教育课程内容。例如:北京市育才学校初中部同北京教育学院合作,对学校原有的实践体验课程进行模块化设计,明确每个课程主题背后学生应掌握的各项安全技能;同时通过多学科教师间的跨领域合作,开发了以北京海淀公共安全馆体验、浙江灵溪生态考察和北京植物园定向越野等为活动主题的实践体验系列活动,帮助学生掌握在自然灾害、事故灾难、公共卫生等方面的急救和自救技能。又如:笔者在台湾地区参观时了解到,该地区学校会根据热门议题(包括青春期交友、校园欺凌等),将安全教育融入健康教育课程当中,并采用情景剧的方式,让学生通过分角色表演和体验学会识别危险信息(如陌生人财物诱惑、突发疾病、突发环境灾害等),并采取相应救助措施。同时每个课程知识点中都辅以相应的技能学习和操作步骤,便于教师授课和学生

掌握。

#### 2. 尊重学生身心发展水平,系统设计“递进式”课程体系

学校开展安全教育应尊重学生在生理和心理发展水平方面的差异性,系统构建“递进式”的课程体系。以台湾地区台北市兰雅中学为例,该校根据台湾《健康与体育课程标准》制定了学校的课程大纲,依据每个年级学生发展所面临的问题设置了不同主题,各年级间教育主题逐层深入,形成“递进式”的课程体系。其中七年级以

居家安全、校园安全、简易急救、外出就餐等为主要学习主题;八年级设置了用药安全、毒品防治、防火防震、生命孕育等主题教育内容;九年级则关注学生的心理和生理变化,以家庭与健康、自杀预防、网络交友安全、社区安全为主要教育主题。学校还提供固定的课时保障,鼓励教师间分享教学活动设计,以有效落实课程内容。

#### 3. 加强渗透性与技术性,营造安全教育物理环境

学校环境是构建系统化安全教育体系的重要组成部分,一切学生可以触及的学习和生活区域,都应该成为安全教育的沃土。如笔者在走访台湾地区的几所学校时就发现,这些学校注重在环境设计中融入交通安全教育元素,“润物细无声”地对学生进行交通安全意识的培养。例如:在楼道中间画上黄色分界线,一侧写上“慢车道”;在楼道拐角处写上“停”字;在教室门口画上白色斑马线;在过道墙面上贴着车辆故障标志等。

随着科技水平的发展,学校还可以借助物联网技术,不断提升日常教学中的学生安全防护水平。例如:北京市通州区第六中学与北京大学合作,尝试在体育课上通过智能手环监测学生参与剧烈有氧呼吸运动(如计时长跑、短跑)时的心跳、脉搏等数据,据此调整学生的运动强度和进度,有效避免了学生因高强度运动带来的损伤,同时降低了学生在体育运动中突发心脏病的风险。

#### 4. 借助“引进来”“走出去”,构筑安全教育家校联盟

鉴于家庭环境对学生早期安全意识和行为的重要影响,学校可以采用“引进来”和“走出去”的方式,通

# 建设家长教育课程 提升家庭教育胜任力<sup>①</sup>

侯清琚 (河南省郑州市金水区文化路第一小学, 河南 郑州 450002)

**摘要** 河南省郑州市金水区文化路第一小学翰林校区系统建设“知行院”家长教育课程, 对家长进行有效指导, 形成了家校育人合力。学校以“遇见即是美好”为家长教育课程理念, 从家庭教育的真实需求出发, 构建了包括问道、齐家、同行三大类课程的系列家长教育课程。通过翰林大学堂、翰林微课堂、在线课堂、家长成长沙龙等灵活多样的学习方式实施课程; 通过对课程内容和实施、家长学习效果、家长角色的评价提升课程实效; 通过建立健全的管理组织系统和完善的支持保障系统, 保证课程的规范实施。

**关键词** 家长教育课程; 家校合作; 家庭教育胜任力; 问道课程; 同行课程; 家长成长沙龙; PTA

**中图分类号** G62

**文献标识码** B

**文章编号** 1002-2384 (2019) 05-0047-04



(请扫本刊二维码)

良好的家庭教育对学生的发展具有奠基作用。如何培养合格家长? 如何通过科学的家长教育, 提高父母的家庭教育胜任力, 进而改进家庭教育, 促进家庭中孩子的健康成长? 学校在这个过程中应该承担什么样的职责? 河南省郑州市金水区文化路第一小学翰林校区(以下简称“翰林校区”)基于生源特点, 立足社区实际, 有针对性地建设“知行院”家长教育课程, 对家长进行有效指导, 使得家长的教育观念、教育行动与学校教育遥

相辉映, 形成了良好的育人合力。

## 一、“知行院”家长教育课程体系的构建

### 1. 了解真实需求, 明确课程目标

翰林校区地处郑州市北部, 生源主要来自周边的新建小区, 这些小区都是随着城市框架的拉大逐渐建成的“新住宅小区”。受地理位置的影响, 学生家长的受教育程度参差不齐, 家长中的自由职业者达到近70%; 家

#### 注释:

<sup>①</sup> 本文系2017年度河南省郑州市教育科学研究重点课题“小学家长课程开发与实施的研究”(课题批准号: [2017]-ZJKZD-X01-013)的研究成果。

通过开展家校合作推动安全教育的有效实施。所谓“引进来”, 即让具有不同职业背景的家长和相关领域专家走进学校的“家长课堂”, 对家长普及安全教育方面的知识和方法。如北京师范大学附属中学开发和引进急救中心、疾控中心、医学院等多种社会机构的专家资源, 对

学校教师和家长开设讲座和培训。“走出去”是指通过推送微信、发放宣传手册等方式, 引导家长树立安全意识, 为孩子营造安全的学习和生活环境, 以共同守护孩子健康成长。

(编辑 王淑清)

# 健康教育课程创新实施模式的探索与实践

◆ 徐扬

[摘要] 健康教育课程作为学生健康素养提升的重要载体,发挥着不可替代的作用。不论采用何种健康教育的方式,目前国内基础教育阶段的学校健康教育课程还没有形成系统的、体系化的实施模式。文章以国际健康教育的跨模式理论为基础,结合基地校的具体实践,依据健康教育课程“三角结构模型”中的目标、内容和评价因素,衍生出该模型下基于“多重资源整合策略”“特色文化课程整合”和“主题活动实践驱动”为特征的三种动态课程实施模式。具体操作中,学校可根据自身特色文化,动态调整和采纳不同的模式,进行“重在行为改变”的健康教育课程实施,提升学生的健康素养水平。

[关键词] 健康素养; 健康教育; 学校健康教育; 实施模式

[中图分类号] G423

[文献标识码] A

[文章编号] 1002-4808(2019)07-0073-07

近年来,全球经济、技术以及信息化网络媒体的快速发展加快了健康促进行动在全球化进程中的速度,也极大地扩展了人们在健康领域的视野。根据世界卫生组织关于健康的定义,健康不仅是指一个人拥有了健康的躯体,同时也应该具备健康的心理和完好的社会适应能力。<sup>[1]</sup>在儿童青少年时期开展健康教育的相应课程,对于学生适应未来生活,形成必备的核心素养和掌握关键能力有着重要的意义。但是,当前学生群体的健康正面临着诸多的问题与挑战:学生群体中普遍存在熬夜、睡眠不足,缺乏体育锻炼,不合理使用电脑和网络,无防护的性行为等多方面的问题,并逐渐呈现出多样化和复杂化的发展趋势。

为应对儿童青少年群体出现的众多健康问题,2016年8月26日中共中央政治局审议通过《“健康中国2030”规划纲要》(以下简称《纲要》),强调全方位、全周期保障人民群众健康。该《纲要》将健康教育纳入国民教育体系,把健康教育作为所有教育阶段素质教育的重要内容,建议采用多种教学方式推进健康教育。<sup>[2]</sup>实现该目标的重要举措和途径在于健康教育课程实施模式的建立与实践。追溯和展望我国学校健康教育课程实施的过程和发展历程,当前我国健康教育课程的实施,既面临着良好的发展机遇也兼具着巨大的挑战。

## 一、我国亟须构建基础教育阶段健康教育课程的实施模式

### (一) 基础教育阶段学生群体的健康及素养水平不容乐观

虽然我国已经在基础教育阶段健康教育工作方面采取了一系列的措施,也取得了一定的成效,但是相关数据显示,中小学生的健康状况不容乐观。教育部2010年《关于全国学生体质与健康调研》的结果显示,视力不良和肥胖检出率继续上升,并呈现出低龄化的倾向。<sup>[3]</sup>其后根据北京市2016—2017学年度《北京市卫生与人群健康状况》最新数据显示:中小学生的视力不良检出率为58.6%,男生为55.9%,女生为61.6%;中小学生肥胖检出率为16.8%,男生为21.0%,女生为12.1%。<sup>[4]</sup>此外,北京地区近十年间的统计结果也表明,北京市中小学生的视力不良和肥胖检出率都呈现出了低龄化的变化趋势。同时,基于中小学生体质和体检大数据的反馈也能看到学校进行健康教育课程实施模式探索和实践的紧迫性。

我国是世界上儿童青少年群体最多的国家之一<sup>[5]</sup>,基于人口群体分布的现状,更多的学者呼吁应该从提升学生健康素养的角度来解决上述问题<sup>[6][7][8]</sup>。但是,我国儿童青少年群体所具有的

徐扬/北京教育学院数学与科学教育学院讲师,博士(北京 100011)。

健康素养水平状况同样不容乐观。以《2017年中国居民健康素养监测》报告的结果为例,15~24岁年龄段居民健康素养水平仅为15.58%<sup>[9]</sup>,虽健康素养水平较2008年的首次健康素养调查结果相比提升了9.28%,但是距离《纲要》中所提出的到2020年我国居民健康素养水平达到20%的目标还具有一定的差距。此外,2017年上海市居民健康素养水平的调查结果表明,上海市小学生群体健康素养水平标准化率仅为13.17%,初中生群体为17.12%,高中生、职高、中专群体为25.95%<sup>[10]</sup>,学生群体的整体健康素养都亟待改善。学校健康教育作为改善学生健康素养的有效途径,不同的健康教育课程实施模式将会对学生健康的知、信、行产生差异性的影响<sup>[11]</sup>。那么,学校在健康教育课程实施过程中的角色应该如何定位?健康教育课程的实施模式应该如何完成从理论到实践的转化?众多学校对于如何基于自身的现有资源,建立具有自身学校文化特色的健康教育课程实施模式存在着诸多困惑。

## (二) 健康教育课程实施模式面临多元化发展与新问题并存的格局

自1998年开始,我国依据不同时期学生对于健康教育的需求,先后经历了三次重大的学校健康教育课程实施模式的探索与实践(见表1)。

表1 学校健康教育实施模式的重要演变历程<sup>[13]</sup>

实施年份	实施模式	政策纲要及标准	相关课程	课时
1998年	独立课程设置	《普通中小学和中等职业学校落实〈学校卫生工作条例〉检查评估细则》(教育部体卫艺司)	健康教育课程、健康教育讲座	0.5
2001年	渗透和整合	《基础教育课程改革纲要(试行)》《国务院关于基础教育改革与发展的决定》	部分省市开设健康教育课程,部分为多学科渗透	取消 0.5
2008年	多种模式综合应用	《中小学健康教育指导纲要》	“体育与健康”“品德与生活”“品德与社会”,生物(中学阶段)、综合实践活动和地方课程	6~7

从形式上来看,学校健康教育课程的实施已经逐渐从单一化转变为多元化,从只关注生理健康逐渐转变为关注生理、心理健康和社会适应能力的共同发展,从单纯地将体育课和心理课作为健康教育的重要载体转变为多学科课程互相融合和渗透的模式。就本质属性而言,从教育部2008年提出的《中小学健康教育指导纲要》到2018年开展的“师生健康中国健康”的主题教育活动,其根本目标都在于要将健康教育融入学校教育的生态体系之中,引导学生树立正确的健康观,形成健康的行为习惯和生活方式<sup>[12]</sup>。其实施模式的三大转变也凸显了两大特征:一是历史和社会环境的变化决定了课程模式改革的不同属性,即课程模式的确立是与不同时期学生需求和能力培养目标相互匹配的;二是我国对于健康教育课程价值的认知与世界其他国家逐渐趋同,且变化形势发展迅速,这也使新时期“健康中国”背景下的健康教育课程思想和理论体系更为丰富和灵活。

但是,重大的变革也给学校原有健康教育课程的实施模式带来极大的挑战。目前已有的模式虽然在理论层面上为学校开设健康教育课程提供了方向上的引导,但是缺乏对健康教育课程具体实施途径的支撑,具体而言:其一学校难以搭建健康教育课程内容同实际生活间的相关链接;其二缺乏近年来学生成长发展过程中新问题的动态监控和反馈;其三对于学校环境、家庭关系、社区群体等健康教育生态严重忽视;其四重理论知识、轻能力培养模式仍然存在。因此,构建完善的、合理的、优化的学校健康教育课程实施模式不仅是推进我国基础教育改革的重要举措,也是提高中小学生健康素养水平的重要教育实践策略。

## 二、创新健康教育课程实施模型

由詹姆斯·O·普罗恰斯卡(James O. Prochaska)和卡罗·C·迪克门特(Carlo C. Di-cenment)二人提出的跨理论模型原理(Transtheoretical Model, TTM)强调健康行为的改变是一个动态的过程,具有一定的阶段性,且一个新行为的产生,往往需要运用不同的方法和策略,经历不同的改变阶段,以此辅助新行为的发展与建立<sup>[14][15]</sup>。同时,匹配健康促进模型中考虑到个体在采纳和维持某一健康行为过程中受到多重因素的共同影响<sup>[16][17][18]</sup>。依据已有理论并结合目前的课程标准和纲要内容,本文提出本土化健康教育

课程实施的“三角结构模型”(见图1)。

该模型一是建立了以健康素养为中心的理论观念体系,二是形成了以《义务教育体育与健康课程标准》《中小学心理健康教育指导纲要(2012年修订)》和《中小学健康教育指导纲要》为引领的培养目标,三是形成了具有年级分层的内容体系设置,四是逐渐补充了课程评价体系的确立。健康教育课程实施模型的四个组成部分“以始为终,循环往复,互为支撑,互为依据,互为反馈”。如图1所示,通过课程目标、内容和评价间的动态改变和促进过程,使学生从观念、技能、态度、价值观的不同水平和阶段进行分层次的变化。

首先,健康教育课程实施的第一个阶段是对

总目标和分目标进行具体的确定和落实,以此作为课程内容选择的重要依据和评价体系构建的基础。其次,课程内容的具体实施是健康教育课程目标落实和转化的重要载体,涵盖了健康行为与生活方式、疾病预防、生长发育与青春期保健、安全应急与避险的五个方面,为学校健康教育课程从目标到实践转化提供了丰富的内涵。此外,课程评价体系可以从多个层面反馈影响学生健康素养的多重因素,促进课程目标和内容的优化调整。一方面,目标的设定为课程评价体系的确立提供了重要的依据;另一方面,学生的健康素养水平也受到学校教学、家庭以及同伴间的相应影响,课程评价体系的构建也为课程内容的调整和落实提供了动态反馈。

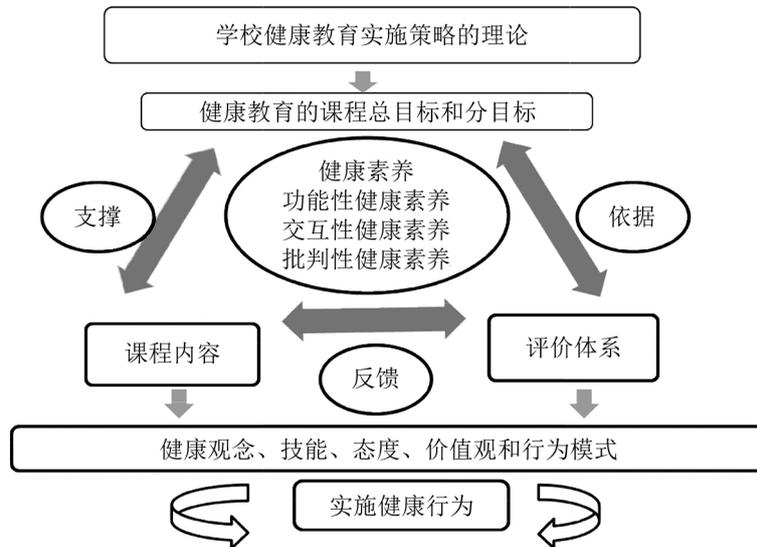


图1 健康教育课程实施模式的“三角结构模型”

但随着近年来学校健康教育新问题的不断涌现,在实际健康教育课程实施的过程中,三者间往往呈现出极不平衡的发展状况。首先,教师对于如何将健康教育目标渗透在具体的学科教学中存在着诸多困惑,学科的教学任务和健康教育的融入难以合理协调。其次,健康教育课程评价体系的非细化落实或缺失仍然是学校教育中普遍存在的现象之一。此外,学生实践过程中技能培养和表现性评价指标难以有效反馈于健康教育目标的修订。那么,在现有的健康教育课程实施模型下,作为基础教育阶段的学校应该如何依据健康教育课程实施的“三角结构模型”,寻找和确立具有自身特色的健康教育课程实施模式?基于以上需求,课题组结合北京地区不同区域的7所基地

校的具体实践反馈,在健康教育课程实施模式的“三角结构模型”基础上,形成了具有一定区域推广效应的三种健康教育课程实施模式。

### 三、构建“重在行为改变”特色健康教育课程的实施模式

健康教育课程实施的“三角结构模型”遵循行为改变理论,其具体实施的每个阶段都遵循一定的原则。首先,实施主体在发现和学习新事实和新观念之后,能够产生意识觉醒,激发实施主体产生改变的意愿,并开始筹划整体改变的前期规划。其次,学校能够依据计划,综合改进提供给学生的多方位支持,包括学校文化、环境以及教师自身的行为改变,激发实施健康教育的教师

将课程的设计和教学工作融入学生健康行为的改变计划之中，最终通过集团化的形式，推动学校、家庭及社会的整体运转。

其健康教育课程的具体实施途径可分为准备期、行动期和持续期三个重要阶段，涵盖了外在资源的整合和实施者（学校管理者、教师群体、家长）在“内核”上的过程转变。在准备期，学校可同高校科研机构合作，组建学校的健康教育专业研究团队，调动教育生态体系多方资源（包括食堂、医务室、心理咨询室、学科教师、家委会等）的共同参与，依据课程的总目标梳理具有学校特色的分目标，完善管理制度，由团队成员分工负责学校健康教育课程的具体落实，将健康教育纳入学校日常活动。在行动期，学校依托合作的专业教师培训机构，定期对团队骨干教师进行健康教育课程开发和实施的培训，研发系列与学校目标相互匹配的课程内容，优化课堂教学，为课程目标的具体落实提供载体。在持续期，以区域健康教育课程

示范学校为中心进行辐射，以课程评价促课程目标和课程内容的动态调整，增加展示和交流机会，推进健康教育学校的集团化课程资源的网络共享（已建立“健康教育课程实施效果评价数据库”用于基地校的问卷调查和方案收集）。

但是在具体的实施过程中，各个学校在资源的分配和办学条件等方面仍存在一定的差异。因此，应该根据学校的办学特色、已有的校内外资源、现有的课程体系以及主题类课程的具体推进模式去进一步落实，从而以学校的健康教育带动社区乃至整个社会范围内的健康教育发展。<sup>[19]</sup>

### （一）多重资源整合的策略模式促健康教育的家校共建

学校健康教育的多重资源整合策略模式是指充分利用校内的多维资源，为学校健康教育课程的具体实施提供支撑、保障和反馈的一种课程实施策略模式。该模式将学校、家庭和社会视为一个健康教育的整体生态系统（见图2）。

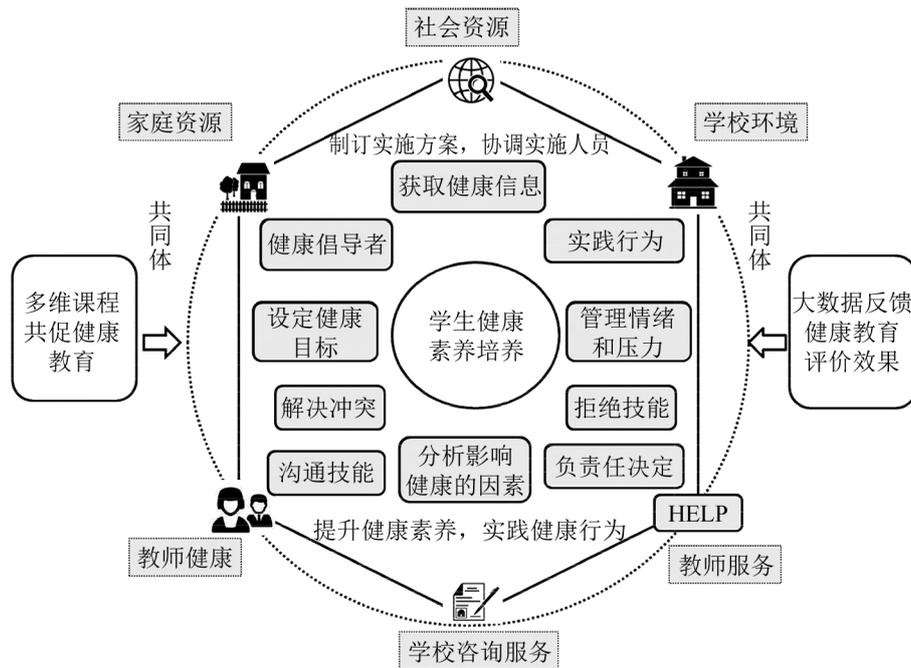


图2 基于多重资源整合的学校健康教育策略模式

在健康教育实施模式的“三角结构模型”理论统领下，该策略在课程目标的设定上，依据学生对于健康素养的实际需求，从健康的知识、理念、技能，健康的生活方式及行为三个维度出发，以聚焦培养学生健康素养的10项基本能力为目标，将学校教育生态中的每一个模块细化为学校健康教育课程实施过程中的一个具体因素（如学校的教师健康

和学校环境等），实现家庭、学校和社会多重资源的二次组合和共促。另外，该课程模式依托学校信息化的大数据和多维课程内容体系作为健康教育课程实施的途径，共同支撑学校健康教育生态系统的正常运行。

在课程评价层面上，数据的支撑体系能够反馈健康教育的多个实施群体，实现多群体的共同

受益：学校管理者能够通过数据信息的反馈，进行学校课程的总体规划；教师能够通过健康数据的反馈，改进和研究自身的教学行为（例如利用学校已有的学生体检、校内外体育运动强度和频度、学校环境指数数据反馈个性化教学）；学生能够通过个体健康素养水平的评价结果，发现自身的不足（例如初中高年级学生应该具有正确阅读自己体检报告的能力），形成正确的判断，从而达到提升个体健康素养、改善和维持自身健康状况的目的。

同时，学校也可以采用国际上健康学校的评价量表或自行设计的调查问卷，结合国家和社区公开调查的数据，对学生健康行为过程进行记录和反馈，量化学生在教育生态环境中多个维度上的信息数据，找出评价中的倾向因素、促成因素和强化因素，解决学校在健康教育课程实施过程中的问题，精准反馈学校健康教育课程实施主题的选择和成果产出，北师大附中等学校已有相应实践。

(二) 以学校特色文化为基础的课程整合模式

以学校特色文化为基础的健康教育课程整合模式是指学校以发展学生适应未来社会发展的关

键能力为目标，通过学校已有的课程资源和师资力量进行健康教育内容的融合和渗透，以此开展学校健康教育的一种课程实施模式，该模式重在保留学校的特色课程体系，打破原有的学科边界，使健康教育融入所有课程。

在全球化和复杂化的社会背景下，健康教育层面的知识信息量以爆炸式的方式激增，课时与知识需求间的矛盾日益凸显。国际健康教育及相关领域的研究也认为，学校健康教育的目标应是为学生提供辨识健康常识和提供实践健康行为的机会，通过能力的培养使学生能够反思健康的行为，清楚地了解自身行为和健康成果产出两者之间的关系。因此，学校可以为学生营造真实的生活情境，强调学生健康素养所需关键能力的培养，帮助学生搭建学科知识和健康教育的相关链接（例如数学课的相关环节引入肥胖指数 BMI 的测算方法就是一种尝试），使健康教育成为学生原有知识体系框架和能力培养目标间的桥梁。

此课程整合模式依据健康教育实施的“三角结构模型”，采用“总-分-总”的形式进行具体的实施（见图3）。

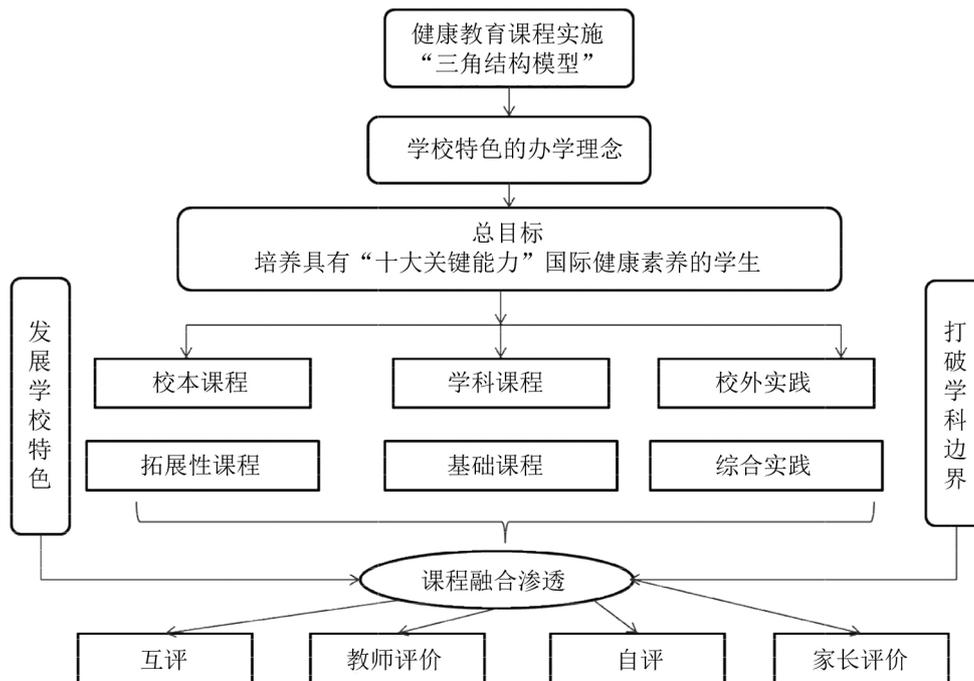


图3 以学校特色文化为基础的健康教育课程整合模式

一是整合学校原有不同学科中与健康教育相关的课程目标和课程内容；二是删除不同学科中多次重复和交叉的目标和内容，选取一门学科作为具体目标的实施载体；三是设立不同年级内容

维度间的螺旋梯度上升层次，突出不同课程和活动在某方面能力培养上的优势，最大限度地降低教学资源的浪费，推行多教师间跨学科、跨领域授课，打破学科壁垒。该模式以拓展性课程、基

基础性课程和综合性课程三种课程类型为实施载体，以校本课程的融合、学科渗透、主题实践活动的方式进行推进，构建学科课程内容与学生能力培养的知识点链接，从而让健康教育在不同学科间自然融合。同时，学校还可根据自身特色，选择一项到几项的重点能力作为学校健康教育的培养目标，结合学校具体的资源条件，开展系列的课程实践和学生体验活动。

另外，还应注意，该模式成功推进的关键也在于学校要建立完整的课程评价体系。由于该模式下的课程主要是以渗透式的途径对学生进行健康教育，因此，评价方式也不局限于某一个学科体系内的评价，需要综合学生的日常行为表现，依据同学以及教师和家长的评数据，更加真实地反馈学生在课程中的实际获得。

### (三) 以主题活动实践为驱动的健康教育推进模式

在现行的课程体制中，对于整体设计健康教育课程体系存在困难的学校，同样也可以利用学校宣传日、校园节日、综合实践课程和主题班会等时机进行，并推动与健康教育相关的“大概念”在实践教学环节中的实施，该模式的实施能够在

一定程度上缓解教育教学实践中的一对主要矛盾，即教学任务繁重与课时有限两者间的矛盾。

依据社会认知理论和健康教育实施的“三角结构模型”，学校可以将“世界防治结核病日”“中国学生营养日”“全国爱眼日”“世界艾滋病日”等健康教育的主题活动和校园节日活动相互融合，依据学生的心理和脑科学的认知发展层次，搭建学生认知水平、学习情景和能力培养之间的链接，塑造课程实施的新增长点。该模式强调知识只是行为改变的前奏，而不直接作用于行为的改变。首先，教师通过那些可迁移的知识，即“大概念”主题下知识体系的建构，帮助学生发展和扩宽他们原有的健康知识体系，树立和完善自身的健康目标。其次，学校可以最大限度地利用学校现有的资源，解决学生实际生活中的问题（例如开展人际交往“大概念”下以校园欺凌防治为主题的实践活动课程）。此外，这种课程实施模式也可以确立同一个“大概念”主题下的不同活动形式，打破不同专业学科的边界，最大限度发挥多学科教师的力量，以团队协作的方式服务于学校健康教育课程的实施，为学生的成长提供综合性的健康服务。

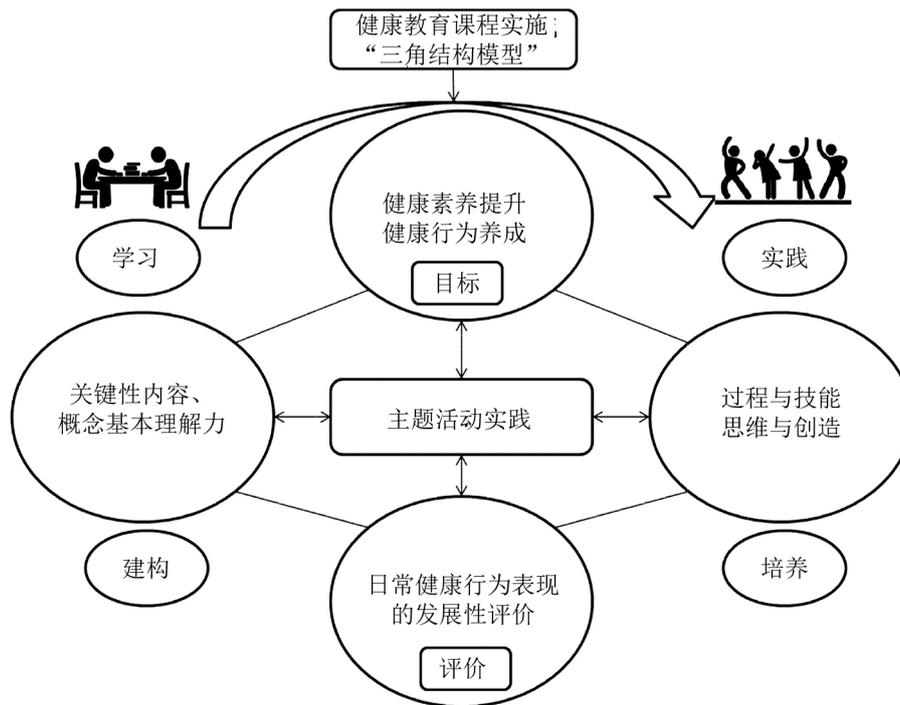


图4 基于主题活动实践的健康教育课程推进模式

基于主题活动实践的健康教育课程推进模式（见图4）是基于儿童、青少年时期所具有的天然

学习兴趣和本能而提出的，旨在为他们提供同实际生活场景和需求以及潜在兴趣密切相关的健康

生态环境,让学生主动地去探究健康知识的奥秘,从而让学生完成从健康教育的关键内容、概念的“学习”到“实践”过程的行为转变,最终内化为学生在未来健康生活中的行为习惯和能力。学生通过“学习”过程来实现知识建构,通过“实践”的过程来不断发展新的知识和新的技能,形成具有成长性的知识积累。因此,在保持课程系统设计均衡的前提下,首先让学生能够以主题活动课程为载体,增进对于健康知识的理解和认识,在健康教育课程活动的实践过程中完成自身技能的培养,通过学生健康行为的发展性评价和养成结果的双重评价,更好地反馈教师的教学和指导学生们的深入学习。

学生健康素养的提升不仅需要依靠社会为其提供制度保障,更依赖于学校高质量健康教育课程实施模式的具体落实。为保证健康教育课程在学校的顺利开展,学校应该客观评价各种资源的整体情况,不必照搬或刻意模仿某种模式的外在形式,而应充分利用学校已有优势资源,开发潜在资源,最终实现健康教育从知识、技能的学习到行为习惯的养成。学校健康教育课程实施模式的建立只是学校开展健康教育的第一步,本研究还将依托已经建立的“健康教育课程评价系统”的相关数据,对于学校开展健康教育的课程体系、教学设计和教学评价进行深入探索,以此作为后续学校健康教育实施过程中的重要补充,进而发挥健康教育课程实施模式在健康教育生态建设中的核心作用,不断推进和完善健康教育学校特色化的课程实施。

[本文系国家自然科学基金“十三五”规划2017年度教育学青年课题“健康中国背景下健康教育课程实践的问题及对策研究”(项目编号:CLA170277)研究成果]

### [参考文献]

- [1] SARACCI R. The world health organization needs to reconsider its definition of health [J]. *British Medical Journal*, 1997, 314(7091): 1409-1410.
- [2] 中共中央 国务院印发《“健康中国2030”规划纲要》[EB/OL]. (2016-10-25) [2019-05-08]. [http://www.gov.cn/zhengce/2016-10/25/content\\_5124174.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2016-10/25/content_5124174.htm).
- [3] 中华人民共和国教育部. 教育部关于2010年全国学生体质与健康调研结果公告 [EB/OL]. (2011-08-29) [2019-05-08]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A17/moe\\_943/moe\\_947/201108/t20110829\\_124202.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A17/moe_943/moe_947/201108/t20110829_124202.html).
- [4] 北京市人民政府. 2017年度北京市卫生与人群健康状况报告 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017: 64.
- [5] 董奇, 林崇德. 当代中国儿童小学生心理发育特征 [M]. 北京: 科学出版社, 2011: 11.
- [6] 郭欣, 王克安. 健康素养研究进展 [J]. *中国健康教育*, 2005, 21(8): 590-593.
- [7] 肖璿, 陶茂萱. 健康素养研究进展与展望 [J]. *中国健康教育*, 2008, 24(5): 361-364.
- [8] 佟丽, 胡俊峰, 侯培森. 健康素质与健康素养 [J]. *中国健康教育*, 2006, 22(4): 293-295.
- [9] 中国疾病预防控制中心. 2017年中国居民健康素养监测结果发布 [EB/OL]. (2019-10-09) [2019-05-08]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1613856997906802257&wfr=spider&for=pc>.
- [10] 胡亚飞, 潘新锋, 陈润洁, 等. 2017年上海市居民健康素养水平及影响因素分析 [J]. *中国健康教育*, 2019, 35(2): 99-108.
- [11] 余小鸣, 张蕊, 朱广荣, 等. 中小学校健康教育研究(2): 学生健康知行相关影响因素 [J]. *中国学校卫生*, 2007, 28(2): 107-108+110.
- [12] 教育部办公厅关于开展“师生健康中国健康”主题健康教育活动的通知 [EB/OL]. (2018-02-09) [2019-05-08]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A17/moe\\_943/moe\\_946/201802/t20180227\\_327869.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A17/moe_943/moe_946/201802/t20180227_327869.html).
- [13] 余小鸣. 学校健康教育的发展及挑战 [J]. *中国健康教育*, 2005, 21(5): 377-380.
- [14] PROCHASKA J O, VELICER W F. The transtheoretical model of health behavior change [J]. *American Journal of Health Promotion*, 1997, 12(1): 38-48.
- [15] DICLEMENTE C C, PROCHASKA J O. Toward a comprehensive transtheoretical model of change: stages of change and addictive behaviors [G]//MILLER W R, HEATHER N. *Applied clinical psychology. Treating addictive behaviors*. New York: Plenum Press, 1998: 3-24.
- [16] MANGANELLO J A. Health literacy and adolescents: a framework and agenda for future research [J]. *Health education research*, 2008, 23(5): 840-847.
- [17] 余小鸣. 学校健康教育与儿童青少年健康素养的促进 [J]. *中国学校卫生*, 2013, 34(8): 897-899.
- [18] BENES S, ALPERIN H. *The Essentials of Teaching Health Education: Curriculum, Instruction, and Assessment* [M]. Champaign: Human Kinetics Publishers, 2016: 8-40.
- [19] LEWALLEN T C, HUNT H, POTTS - DATEMA W, et al. The whole school, whole community, whole child model: a new approach for improving educational attainment and healthy development for students [J]. *Journal of School Health*, 2015, 85(11): 729-739.

(责任编辑 徐华楠)

## 芬兰基础教育阶段科学课程 改革中的“边界消弭”

——伯恩斯坦视角下的芬兰科学课程与教育形态\*

徐 扬

**摘要** 目前,从世界各地开展的课程建设与课程改革的实践来看,如何进一步深入课程改革中的理论思考,是影响整个课程改革效果的一个重要因素。2016年,芬兰开始全面推行突出能力发展的《国家基础教育核心课程标准》,其产生的社会效应再一次引起了世界教育学界的广泛关注。但是,当前我国学者在芬兰基础教育方面的研究多围绕于某一学科课程标准的解析,或对其产生的社会影响进行分析,较少着眼于芬兰国家基础教育阶段课程理论的相关研究。因此,本文从伯恩斯坦“教育边界理论”的视角出发,特别是其“分类”和“架构”的概念,分析了芬兰科学课程改革在课程学科、师生关系和时空环境等方面所呈现出来的“边界消弭”现象,以期对我国中小学课程改革提供相应借鉴,但也要看清其产生的历史、社会和文化的特殊背景,不可简单复制。

**关键字** 科学教育标准; 科学教育; 课程变革; 伯恩斯坦

**作者简介** 徐扬 / 北京教育学院数学与科学教育学院讲师 (北京 100120)

一直以来,芬兰以其高水平的教育质量、公平的教育机制和完善的组织,处在世界教育领域的引领地位<sup>[1]</sup>。芬兰科学课程改革所带来的先进教育理念也引发了国内不少学者、教育工作者的深思:芬兰的教育为什么能够获得成功?其成功背后的本质是什么?笔者于2017年12月参与了芬兰赫尔辛基大学 Merike Kesler 教授团队同北京教育学院联合开展的小学科学卓越教师培训项目,深思了其教育制度以及课程改革的本质内容,其课程改革的成功可以运用英国教育社会学家伯恩斯坦的“教育边界理论”加以阐释。

以伯恩斯坦的“教育边界理论”来审视新一轮芬兰科学课程的改革,其所呈现出的“边界消弭”现象正在逐渐显现。这种集群性的教育形象既涵盖了课程形态、师生关系、教学模式、评价方法,同时也延伸到了学生的学习策略以及

\* 本文系国家社会科学基金“十三五”规划2017年度教育学青年课题“健康中国背景下健康教育课程实践的问题及对策研究”(项目编号:CLA170277)的阶段性成果。

学校的整体文化。

## 一、芬兰科学课程改革中“边界消弭”的理论基础

巴萨尔·伯恩斯坦(Basil Bernstein)是英国20世纪著名的教育社会学家,也被视为“后涂尔干”理论的代表人物<sup>[2]</sup>。他承袭了涂尔干的社会分工观点,将马克思主义主张的权力与控制思想融汇其中。他早年的理论以“符码”概念为核心,建立了符码与社会再生产、教育传递与阶级再生产之间的联系;晚年时期,他以前期研究为基础,提出并建构了教育论述理论,打破了传统社会学与心理学之间的分立格局,极大的扩宽了教育研究的视野<sup>[3]</sup>。伯恩斯坦就知识体系提出了“分类”和“架构”的概念,并以此作为理论研究的经纬度,构建了伯恩斯坦的“教育边界理论”的框架体系。

伯恩斯坦认为知识体系中的“分类”从某种意义上刻画了知识内容彼此间界限的清晰程度<sup>[4]</sup>,即强分类时,课程内容间被清楚隔离;弱分类时,不同的课程内容表现为界限减弱或者模糊。同时,依据所处空间的封闭与开放程度,强弱分类下的知识组成又进一步升华为聚集型符码和统整型符码<sup>[5][6]</sup>。因此,“分类”强度的变化及课程内容界限间的维持程度实际上决定了课程内容间的分化程度和分化本质<sup>[7]</sup>。如将课程间的相互关系与课程类型相互映射,则分别对应了集合类和整合类课程两种类型<sup>[8]</sup>,两者差异性表现为:前者集合类课程并不局限于知识上的统整,也可以是某种社会身份的集合;后者为整合类课程(我们所谓的综合课程),即打破了原有学科课程知识领域中的内容边界,组合了两个及以上的学科领域知识,构成一门综合学科<sup>[9]</sup>。因此,“分类”这一概念实际上界定了学校教育过程中,不同类型知识范畴的学科边界<sup>[10]</sup>。

“架构”这一概念从垂直维度的层面界定了教育过程中不同参与群体在角色和地位上的博弈。本质上,这种博弈可以理解为教师之间、教师与学生之间,在课堂主导权上的“重新分配”与“规则调控”<sup>[11]</sup>。其中,“重新分配”可以理解为教师和学生在整个教学活动中的关系重组,“规则调控”则强调了教育知识的传递方式,以及教师如何将已有知识进行转化,形成何种形式的链式结构。两者外显为教师与学生在课堂主导权上的比例分配。我们不难发现:在“强构架”体系下,教师与学生的选择范围大大缩小;反之,弱架构体系下,教师和学生拥有更多的自主权和自由发展的空间。因此,“架构”这一概念实际上界定了学校教育过程中,教师与学生之间的关系以及传递方式的边界。

伯恩斯坦的“教育边界理论”界定了知识领域的边界、师生关系的边界<sup>[12]</sup>,并进一步衍生出虚拟与现实之间的边界。伯恩斯坦认为,在所有的教学制度里,新旧学校时空上的差异对比已经失去了传统意义上的固定参照,其特殊的功能属性和空间的多元目的性决定了空间边界的模糊特征;更多的空间和学校建筑开始发挥其弹性作用,并涵盖了更多潜在性的设计理念。此外,伯

伯恩斯坦的“教育边界理论”将时间界定为多个被正式分割的时间片段,每一个时间段被称之为一个“单位”。从时间范畴的划分来看,课程是由时间单位和内容间特殊关系的原則所决定的<sup>[13]</sup>。因此,其“空间”和“时间”的界定形式取决于教育符码的类别,强隔离下的“聚集型符码”通常呈现为传统意义上的有限教学时间、空间以及明确的功能区域;弱隔离下“统整型符码”则跨越了学校、家庭和社会的时空边界,明显的边界隔离已经消失。

基于上述概念的建构,伯恩斯坦认为正规的教育知识应该包含课程、教学、评估这三个信息系统<sup>[14]</sup>:即课程界定了什么是可迁移、具有范式效应的知识;教学界定了有效知识的传递方式;评估则界定了知识最终内化为能力的程度。三者之间并不是平行推进的关系,而是形成了具有一定层级式的递进关系,从知识的产生,到再脉络化,最终转化为知识再生产的过程<sup>[15]</sup>。其知识的“分类”“架构”赋予了不同界线维持间的本质与强度的差异。因此,课程、教学、评估这三者分别对应了学科、师生关系和时空边界本质的划分,三者之间相互联系,相互统一,不可分割,其背后是社会关系和社会权利结构的重要显现。

## 二、芬兰科学课程改革中的“边界消弭”

从伯恩斯坦理论对于课程符码类型的划分来看,新一轮芬兰科学课程改革中三大边界的界定,基本上呈现了“弱分类、弱架构”的特征属性,同时也凸显了芬兰希望通过课程改革来实现培养未来学习者的长期目标。由此可见,这种打破了时间、空间、虚拟与现实以及不同阶层间的“边界消弭”效应在芬兰的课程学科、师生关系以及时空环境等关键环节中均得以展现。

### (一) 课程学科边界的消弭: 跨学科教学理论模型(MLS)下的主题课程

芬兰学校对于学科边界的界定与我们传统学校教育最为显著的不同在于伯恩斯坦对于课程呈现方式的差异性分析。一方面,芬兰的科学课程兼具知识结构“弱分类”的属性特征和科学学科的本质特征;另一方面,在具体的实践过程中,知识结构的“弱分类”还体现在芬兰科学课程的设置是遵循综合和跨学科的教学理论模型(Multidisciplinary Learning modules,简称MLS)(如图1所示)<sup>[16]</sup>来实现的。

从伯恩斯坦“教育边界理论”的角度来看,综合和跨学科的教学理论模型所体现的“弱分类”知识结构具有以下属性:一方面,知识内容间的“界限模糊”使得不同学生群体间的文化差异得以保护,多种文化背景交融下的个体自我认同得以实现,新的融合模式最终建立。另一方面,该结构打破了某一学科对本学科专门知识的独占,借鉴多学科的观点、方法进行重组和整合,为解决复杂性问题提供了创新性的可能。

在此基础上,芬兰综合和跨学科教学理论模型不仅考虑了学科融合的前期基础,同时又指向了知识内容“边界模糊”的目标所在。改革后,其课程结构

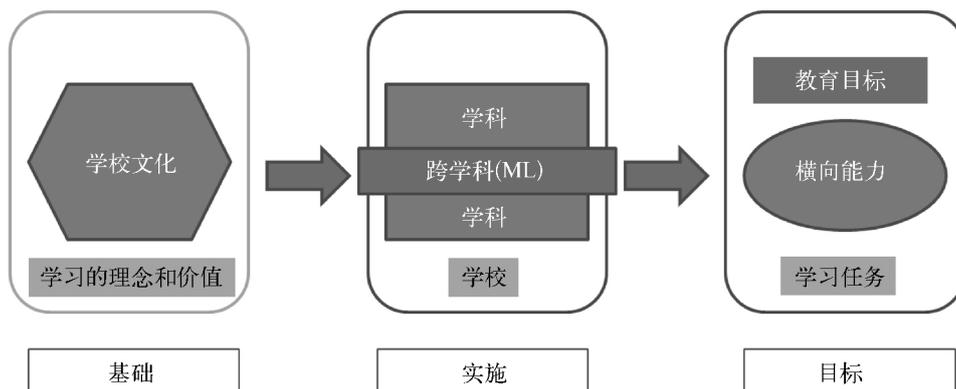


图1 综合和跨学科教学理论模型(MLS)<sup>[17]</sup>

由原有的5~6年级的部分学科整合变为多学科间的统整,彻底地打破了原有学科间的界限,统整为《环境研究》一门综合学科,将学校健康教育作为环境研究中的一个重要部分融汇其中;初中阶段的科学课程设置虽然在形式上呈现出了分科的形态,但在实际教学的过程中往往通过以下两种方式进行:一种是教师对于学科内部不同知识模块的重新整合,另一种是基于同一主题下不同学科教师间的相互协作。以小学科学3~6年级为例:课程标准提供了大量核心概念下的主题内容,例如:自然界中的人,周围环境与日常生活中的社会群体等<sup>[18]</sup>。如下表1所示,课程作为芬兰学生横向能力发展的重要载体,其背后承载着课程需要培养的相应目标,同时课程标准提供了与学生年龄层次相匹配的应用能力和科学探究能力的水平划分。在此基础上,不同学科的教师或同一个学科的教师群体可以根据同一个主题进行课程的二次组合与统整。这种打破学科知识内容边界的课程改革使得科学课程的组织模式从学科走向了学习领域<sup>[19][20]</sup>,实现了通过学科群及学科素养来进行学科课程的组织 and 实施<sup>[21]</sup>。

表1 芬兰小学科学课程内容和横向能力要求对比

年级和课程名称	1—2 年级《环境与自然研究》 综合性课程	3—6 年级《环境与自然研究》 综合性课程
主题内容 <sup>[22]</sup> (以国家课程标准可持续发展部分内容节选为例)	<p>实践可持续发展的行为:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 环境教育: 指导多领域实践可持续发展的策略,管理自身财产并合理的使用它们。降低生活中废物的产生,循环利用。了解家乡地域的环境及重要性。</li> <li>• 健康教育: 参与并改进周边的环境,参与学校、社区和社会的活动,认识到自身行为对他人和社会的影响和作用。</li> </ul>	<p>营造可持续的未来:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 环境教育: 让学生关注森林的生物多样性、气候的变化、文化遗产和资源的减少。</li> <li>• 健康教育: 关注健康促进,了解自身行为对于社会和自然界的影响,对周围的生活群体和环境负责,能够参与到社区和全球化的合作活动中。</li> </ul>

续表

年级和课程名称	1—2 年级《环境与自然研究》 综合性课程	3—6 年级《环境与自然研究》 综合性课程
年龄层次相匹配 的应用能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 不过多强调逻辑思维能力</li> <li>• 形成独立的个人见解</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 培养独立思考的能力</li> <li>• 培养合作的技能</li> <li>• 能够运用举例和形象化的描述</li> <li>• 应用简单的电子信息化技术进行交流和研究</li> </ul>
探究能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 形成问题</li> <li>• 提问</li> <li>• 比较</li> <li>• 观察和测量</li> <li>• 分类</li> <li>• 记忆</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 有效的提问</li> <li>• 比较</li> <li>• 观察和测量</li> <li>• 分类</li> <li>• 数据收集</li> <li>• 调查</li> <li>• 得出结论</li> <li>• 创造性问题的解决</li> </ul>

## (二) 师生边界的消弭: 平等与自治的教学关系

伯恩斯坦“教育边界理论”的精髓在于他对于课程的分析与理解并不局限于知识内容维度上的理解,而是从课程“架构”体系中不同符码或同一种符码部间的互动关系来界定知识传递的模式,即“架构”决定了知识内容的传递方式和途径,以及符码间的强弱转换<sup>[23]</sup>。芬兰自由的教育环境和宽松的研究气氛使得师生关系呈现出了“弱架构”下的教师角色和地位的改变,并逐渐形成了双向曲线的知识传递方式。如下图2所示,在传递知识的过程中,教师同时承担着知识的输出者与接受者的双重角色,平等的师生关系得以确立;在反馈知识的过程中,教师为解决或协助学生解决新的问题,需要进行多次的课程改

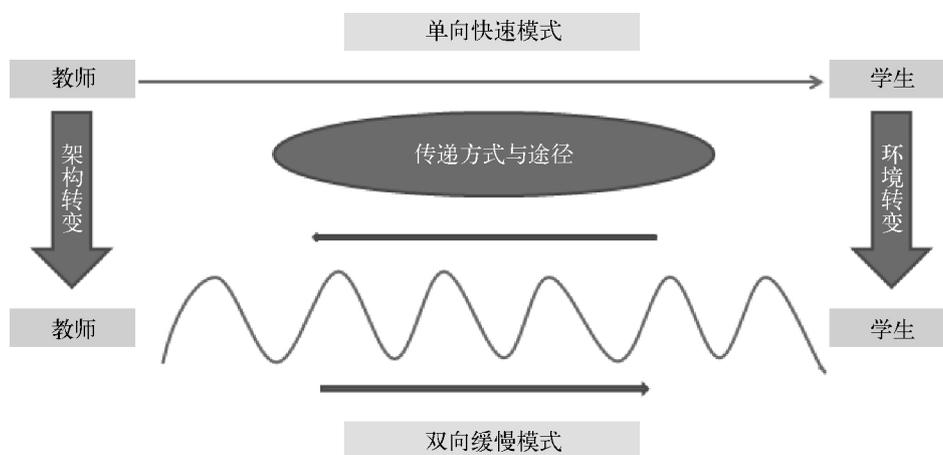


图2 伯恩斯坦视角下的师生知识传递链条示意图

进和设计,因此教师也是课程的具体开发者和设计者。由此可见,教师与学生在知识内容的传递过程中逐渐形成了“输出—反馈—再输出—再反馈”的传递链条,即传递过程应该包括:知识的直线输出,学生的实时反馈,新内容的产生,新内容的反馈这四个部分。相比于传统的单向快速模式,教师的教学过程不再是单一的输出,而是在不断的修订中得以缓慢前行与折返。表面上,这种曲线模式下的知识传递方式并没有达到快速传递的效果,但是从长期的教学成效来看,各部分之间“以始为终,循环往复”,使得学生在整个过程中的收益得以进一步的放大和辐射。因此,在这个知识传递的过程中,“架构”的强弱程度不仅仅决定了师生间的互动关系与教育形态,同时也直接影响着信息传输的速度与学生的学习成效。

伯恩斯坦的“教育边界理论”认为“架构”不仅仅涉及了教学过程中教师和学生之间关系的界定,同时也涵盖了师生间知识传递与接受的选择、组织以及课堂主导权的比例分配规则<sup>[24]</sup>(如图3所示)。在课程的实践过程中,芬兰的科学教师与学生会产生不同符码间的动态强度转换,即教学过程往往会根据不同教学环节间的差异进行课堂主导权比例的重新分配。以科学探究为例,一个完整的过程应该包括:问题的提出,解决方法的选择,结果的分析 and 结论四个部分。从问题的提出到问题的解决,课堂主导权的分配应该体现出从封闭的知识系统到开放知识系统<sup>[25]</sup>、从“强架构”到“弱架构”的变化趋势,即教师在课堂上的主导权应根据课程进程的推进而逐渐让位于学生在课堂上的主导权。首先,教师在问题的引导环节应该具有较高的主导权,表现为教师通过问题的总体设置来把握课程的培养目标和课程内容的具体设定;其次,学生在问题的解决及结论部分应该享有高度的主导权,以此促进学生科学思维的构建。因此,不同课程环节中师生关系间的“边界消弭”有利于构建平等的师生关系和自治创新文化的形成。



图3 芬兰科学课程中强弱架构间的转换

注:浅灰色和深灰色分别代表了学生和教师在不同环节中的课堂主导权的比例差异

### (三) 时空边界的消弭: 注重视域融合和自我筹划的评估体系

用伯恩斯坦的“教育边界理论”来看国内学校与芬兰学校在学习时空上的差别,也能从中感受到明显的差异性。芬兰的科学教育遵循学生知识、态度和行为的阶段性发展特征,从视域融合和自我筹划的角度出发<sup>[26]</sup>,不再局限于传统意义上的教育现场,将评估体系延伸到传统的纸笔测试之外,实践社会第三方参与融入教育评价的新模式<sup>[27]</sup>,最终构建了芬兰科学教育中的双维度、四象限的学习环境<sup>[28]</sup>(如下图4所示)。

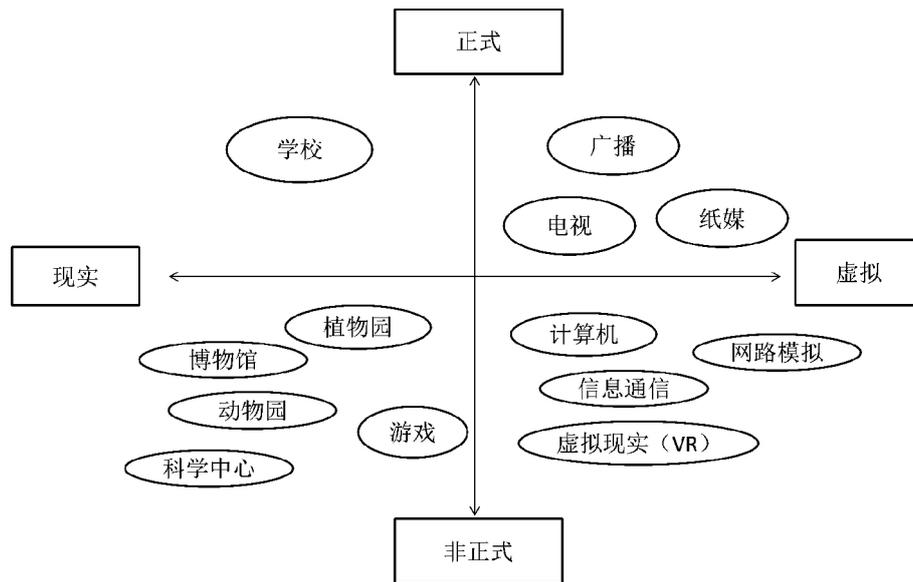


图4 芬兰科学学习环境范围示意图<sup>[29]</sup>

#### (1) 正式与非正式学习环境的跨界组合

芬兰的科学教育将正式的科学课程同非正式的科学课程进行跨界组合,通过非正式的科学课程形式对正式的科学课程形式进行适时的补充。随着两者间界限的逐渐模糊,也为构筑学生学习的方式提供了多种可能,极大的改变了芬兰科学课程评估的目标和方式。追溯芬兰形成学习环境跨界组合的客观原因,一方面在于芬兰教育领域一直强调生命进程、形成视域与环境三者之间的联系。另一方面,芬兰科学课程对于学习环境的定义是十分宽泛的:一切研究、学习发生的时间、空间以及社区实践都可以被视为学习的环境。在这个含义的界定下,学习的环境既涵盖了传统意义上的教室,也有走出学校的社会环境和自然环境,人作为社会环境和自然环境中的人,对于学生个体的评价也不应该局限于学校之内。此外,在教学时程的分配上,这种教育领域的“边界消弭”不仅体现在空间上原有壁垒的消失,也充分的跨越了学生的时间界限。例如学生可以在教师的引导下,采用集中与分散活动相结合的方式,将一个复杂性的主题任务分配为多个时间“单位”(从15分钟到全天不等)。使得一切学生可以触碰和生存的环境都是学生学习和评估反馈的时空所在。以芬兰学

生举办的一次环境保护活动为例,学生在评估的过程中,可以就某个特定的作品、领域或者参与过程对于自己进行评价;同时接受和给予他人评价(分析能力、信息检索能力、数据使用能力、新视角、表达清晰度等)。由此可见,评估过程的自然嵌入,使得学生更加明晰周围环境中的决定因素,了解人与环境间的相互关系,认识到自身活动对于环境的影响,最终影响学生个体在环境中的行为产生。

芬兰基础阶段的科学教学活动所营造的正式与非正式的学习环境具有一个共同的属性,即大部分课程来源于学生的生活经验、自然现象、生活事件、人类活动、日常生活等学生熟悉的真实情境,使得课堂传授的科学知识同实际生活相互链接,自然转化为学生未来学习中不可或缺的内在能力。因此,从芬兰科学课程评估的目的来看,评估的意义在于鼓励和引导学生在实际的生活情境中探究问题的解决办法;通过能力的培养来增进学生对于已有知识和技能的深度的理解和内化;强化教学过程中学生作为未来公民所具有的包容性和参与性,塑造学生积极性批判性思维的形成,使之成为具有责任感的未来公民<sup>[30]</sup>。

## (2) 虚拟与现实的学习环境的相互交融

芬兰的科学课程强调教育的公平性,即“每个孩子无论其家庭的社会经济背景、身体状况、种族、宗教或性别如何,都有权利接受基础教育,并且与其他孩子共同学习”<sup>[31]</sup>。因此,从正式与非正式的学习环境的共性来看,芬兰为实现这一目标,打破了科学教育在物质空间上的固有边界,在水平维度上实现了现实环境和虚拟环境的相互结合。一方面,芬兰的学生可以通过现实中的学校课堂、植物园、动物园、博物馆和科学中心以及团体游戏来进行现实环境中的科学学习;另一方面,学生们也可以通过信息和计算机技术、虚拟现实(VR)和网络模拟体验等方式来实现教学过程中无法满足的个性化学习需求。虚实结合的学习环境给芬兰新阶段下的科学教育带来了新的契机:首先,相互结合的学习环境为个性化教学提供了必备条件,有利于教师在同样的时间范围内,依据学生的不同水平和差异性进行个性化的教学组织和设计;其次,虚拟空间的利用恰恰打破了教学在物理意义上的时空边界;此外,学生可以根据自身的需求在无限的空间和时间范围内针对自己感兴趣的知识领域进行搜索。这样的授课方式一方面保持了知识来源的最初形态,有利于批判性思维的培养;另一方面,教师同样可以通过学生在网络媒体上的博客、制作的视频或者网络评论等虚拟环境中的记录,了解学生对于学习内容的理解程度,实现评估的可视化。此外,科学研究的过程往往同学生的学习过程具有一定差异,教材中稳定的知识内容往往会束缚学生对于新问题的思考,教材中的知识内容与科技最前沿的信息之间必然存在着巨大的鸿沟,学生的学习过程需要虚拟环境的适时补充。因此,这种虚拟同现实环境间的“边界消弭”意味着学生学习时间和空间维度的极大扩充。

2016年,芬兰开始全面推行突出能力发展的《国家基础教育核心课程标

准》,使得芬兰的科学教育逐渐呈现出一个特征:即科学课程改革打破了以分科教学为中心的授课方式,弱化了以测试为绝对标准的问责制度,通过民众对于教育的信任以及政策和社会因素的统筹与配合,运用全社会的力量,共同推进教育个性化、自主化的特色发展<sup>[32]</sup>。其芬兰教育的本质目标始终没有离开世界教科文组织对于学生“四个学会”哲学思想的引导,即学会做事(learn to do)、学会做人(learn to be)、学会与人相处(learn to be with others)以及学会学习(learn to how to learn)。

### 三、芬兰基础教育阶段科学课程改革对我国的借鉴与启示

#### (一) 中芬两国对于课程价值的认识逐渐趋同

纵观我国改革开放40年的课程改革之路,基础教育阶段的课程形态呈现出了由“强分类”向“弱分类”的转化趋势。2017年2月,教育部颁布了《小学科学课程标准》,其特点在于凸显了科学大概念在实际教学过程中的作用,聚焦学生对于可迁移知识的良好理解和应用,而非碎片化的知识的刻板记忆和背诵<sup>[33]</sup>,知识领域的边界正在逐渐模糊。此外,从课程的呈现形式来看,“泾渭分明”的课程壁垒已经被打破,僵硬的课程知识边界正在逐渐淡化;学科间的融通,日常生活经验的课程融入以及课程体系中合法途径的建立都已成为中国新时期教育模式的独特展现<sup>[34]</sup>。这种课程变革的趋势不仅仅同芬兰的课程改革有着明显的相似之处,同时也与世界范围内课程改革的发展趋势有着极高的匹配度。在这样的背景下,我们实际上看到了一种新的变化趋势:更多的教师开始从关注学科知识和学生本身,逐渐转变为关注于学生成长的过程和环境因素对于个人成长的影响。

#### (二) 历史、社会、文化背景的差异决定了课程改革的不同特征

纵观世界各国教育改革的历程和经验,不同国家和地域在课程改革的“分类”与“架构”上存在着一定的差异性:其中欧洲普遍采取了非专门化模式下,以学科为主的“稍弱分类”和“极强结构”类型;英国采用了专门化模式下的“强分类”和“弱架构”的类型,使得“纯理论”和“应用性”知识之间存在着明显的强隔离;美国则执行了以学程为主的非专门化模式下的“稍弱分类”和“弱架构”,具体表现为教育知识和社群知识间的隔离度日益弱化<sup>[35]</sup>。因此,各国课程改革所折射出的差异属性实际上是由不同国家间的历史、社会和文化背景所决定的。首先,在历史化层面上,世界各国都十分重视传统文化在教育中的作用。因此,我们能够清楚的从各国的课程改革中看到具有独特属性的历史印记,即当前的课程改革“既维系了珍贵的传统精华和良好的现代实践方案,也糅合了他国经验中的创新精神”<sup>[36]</sup>。在文化层面上,由于文化背景间的差异,各国在课程改革过程中呈现出了一些阶段性的特征,即初始阶段形成了兼具借鉴和交流融汇元素的课程体系,后期不断升华为具有各自文化背景特色的课程体系。但是,无论课程体系的形式如何变化,始终都遵循了文化从单一

范畴到多元范畴的变化趋势。在社会化层面上,纵观芬兰教育改革的发展历程,先后经历了三次重大的变革,直到20世纪90年代,芬兰才从工业社会过渡到后工业社会,形成了社会本位模式(保证社会的整体性公平)和个人本位模式(偏重于竞争的公平)的双重融合教育模式<sup>[37]</sup>。因此,芬兰保证“整体性公平”和偏重于“竞争公平”的教育改革同样是其历史和社会等多重复杂因素相互作用的结果。

#### 四、结语

可以看出,我国地域广阔,人口众多,历史悠久,不同地域之间的差异性也相对明显,使得教育改革呈现多元化和普适化的特点。以“边界消弭”为基本特征的芬兰科学课程改革对于当前我国中小学实施的教育改革,特别是大概念下的科学教育与学科综合实践课程改革具有一定的启发和借鉴意义。值得强调的是,本文所涉及的概念仅是从分析的角度对于芬兰的科学课程改革进行了解构,由于任何一个国家的教育符码及其教育形态的形成都与其背后的社会文化背景有着密切的联系,并最终通过社会的不断地磨合和改进,进行重新组合。因此,我们既要对于芬兰科学教育形态背后成功的理论进行深度地理解,同时也要用辩证的眼光适度审视芬兰科学课程改革在迁移和转化过程中所带来的问题。

#### 参考文献:

- [1] Heikkinen, H. L. T., Wilkinson, J., Aspfors, J. et al. Understanding Mentoring of New Teachers: Communicative and Strategic Practices in Australia and Finland [J]. Teaching and Teacher Education, 2018(71): 1-11.
- [2][4][11][13][14][24][35] [英]巴索·伯恩斯坦.阶级、符码与控制:教育传递理论之建构[M]. 王瑞贤,译.台北:联经出版事业股份有限公司,2007: 113,107,104,95,103,106,111-112.
- [3][15] 雷晓.知识的形成、传递与习得:伯恩斯坦教育论述理论研究[D].长春:东北师范大学,2013.
- [5] Bernstein, B. Class and Pedagogies: Visible and Invisible? [J]. Educational Studies, 1975(1): 23-41.
- [6][23] 谢小平.伯恩斯坦教育符码理论的分析框架及讨论[J].教育评论,2011(4): 153-156.
- [7][10] 许甜.从“乱”与“洁”看教育中的隔离与统整——伯恩斯坦视角下的国际学校课程与教育形态[J].清华大学教育研究,2017(6): 89-97.
- [8][12] 谢维和.综合课程建设与伯恩斯坦的编码理论[J].教育研究,2003(8): 50-54.
- [9] 黄甫全.整合课程与课程整合论[J].课程·教材·教法,1996(10): 6-11.
- [16][17][18][22][30][32] FNBE. National Core Curriculum for Basic Education 2014[M]. Helsinki: National Board of Education Press, 2016: 34,34,262,261-263,34,33-34.
- [19] 雷晓,赵年秀.伯恩斯坦“教育论述”理论对我国小学隐性课程的启示[J].湖南第一师范学院学报,2016(2): 18-21.
- [20] 崔允漭,邵朝友.试论核心素养的课程意义[J].全球教育展望,2017(10): 24-33.
- [21] 钟启泉.学科教学的发展及其课题:把握“学科素养”的一个视角[J].全球教育展望,2017(1):

11-23.

- [25] Bernstein ,B.Pedagogy Symbolic and Identity ( volume2) [M]. Lanham: Roman & Littlefield ,1996.
- [26] Ødegaard , M. , Haug , B. , Mork , S. M. et al. Challenges and Support When Teaching Science through an Integrated Inquiry and Literacy Approach [J]. International Journal of Science Education , 2014( 18) : 2997-3020.
- [27] 丁瑞常.芬兰教育评价中心: 社会第三方参与教育评价的新模式 [J].比较教育研究 ,2017( 7) : 56-62.
- [28][29] Dillon ,J. Science , the Environment and Education Beyond the Classroom [A] Fraser ,B. , Tobin ,K. & McRobbie ,C. Second International Handbook of Science Education [C]. Dordrecht: Springer Press , 2012: 1081-1095.
- [31] Kuusilehto-Awale ,L. , Lahtero ,T. 胡淼.公平与质量并行: 实现卓越的全民教育——芬兰的经验 [J].比较教育研究 2012( 3) : 7-12.
- [33] 刘恩山.《义务教育小学科学课程标准》的变化及其影响 [J].人民教育 2017( 7) : 46-49.
- [34] 肖驰 朱婕 胡航舟.泾渭分明的课程壁垒逐渐淡化 [J].全球教育展望 2018( 3) : 31-43.
- [36] 张乐天.欣赏教育创新的亮丽风景——读《芬兰道路: 世界可以从芬兰教育改革中学到什么》 [J].全球教育展望 2015( 5) : 125-128.
- [37] 赵俊峰 ,李英歌.芬兰教育改革与发展中公平观的演变 [J].外国教育研究 2008( 1) : 40-44.

## The Curriculum and Educational Mode of Finnish Science Curriculum Reform: A Perspective of Bernstein

XU Yang

( Beijing Institute of Education , Beijing , 100120 , China)

**Abstract:** How to deepen the theoretical framework in the curriculum reform is an important factor in the contemporary practice of curriculum construction and curriculum reform in the world. In 2016, Finland began to practice “National Core Curriculum for Basic Education”, which aroused widespread concern around the world. However, the research on basic education in Finland mainly focuses on impacts of the curriculum standards and detailed analysis of standard for a certain subject. There is less research on the theoretical framework related to basic education in Finland. Therefore, this paper builds upon Bernstein’s “educational boundary theory”, especially his concepts of “classification” and “framework”, analyzes the subject, teacher-student relations, and environment in Finnish science curriculum reform and aims to provide some references for the curriculum reform in China. It is important to think about the generating background of certain education mode and be cautious when borrowing from the experiences of Finnish science curriculum reform.

**Keywords:** standards of science education; science education; curriculum reform; Bernstein

( 责任校对: 田张珊)

# 基于提高学生科学素养的科学实践活动设计与实践

——以“果蔬维生素C大比拼”为例

王寿红\*

(北京教育学院 北京 100044)

**摘要** 以“果蔬维生素C大比拼”科学实践活动为例,阐述了科学实践活动的设计原则、活动目标设计、教学过程设计、教学实施策略以及活动效果。说明科学实践活动对于培养和提高学生科学素养的独特作用,指出教师应重视科学实践活动的研究与开发,并需不断提高自身的科学素养水平。

**关键词** 科学素养 科学实践活动 果蔬 维生素C

**DOI:** 10.13884/j.1003-3807hxjy.2018030009

科学实践活动作为提高学生科学素养的有力载体,具有学科课程不可替代的独特作用,可作为学科课程的有益补充。2015年7月北京市教委颁布了《北京市实施教育部〈义务教育课程设置实验方案〉的课程计划(修订)》<sup>[1]</sup>,要求“在初一、初二年级开展‘开放性科学实践活动’,渗透物理、化学、生物、地理等学科知识和能力培养,重点提高学生的科学探究能力。”为物理、化学学习奠定基础,提高学生科学学习兴趣,有效提高学生的科学素养。

我国义务教育初中科学课程和理科各学科课程都以提高学生科学素养为宗旨。《义务教育初中科学课程标准(2011年版)》指出:“初中阶段是学生科学素养发展的关键时期。具备基本的科学素养是现代合格公民的必要条件,是学生终身发展的必备基础。科学素养包含多方面的内容,一般指了解必要的科学技术知识,掌握基本的科学方法,树立科学思想,崇尚科学精神,并具备一定的应用它们处理实际问题、参与公共事务的能力。”<sup>[2]</sup>

为此,笔者设计了“果蔬维生素C大比拼”科学实践活动,旨在通过比较不同蔬菜和水果中维生素C(以下简称维C)含量的高低,使学生体验科学与生活的紧密联系,在活动中学习科学知识、体验科学方法,并能用所学知识解决生活中的实际问题,提高学生的科学素养。

## 1 设计原则

“果蔬维C大比拼”是面向初二年级学生开设的科学实践活动课程,围绕有效提高学生科学素养这一主旨,本着科学性、实践性、开放性、趣味性、安全性原则设计活动课程。

### 1.1 科学性

活动设计遵循初二年级学生认知特点,通过活动不仅让学生了解必要的科学知识,掌握基本的科学方法,如维C性质和检测方法,利用控制变量的思想设计单一变量的实验方案,比较不同果蔬中维C含量等,而且活动的设计要渗透科学探究精神的培养,让学生在在学习科学知识的同时经历探究过程,如通过观察与思考提出科学问题,通过实验获取证据,基于证据进行解释,通过动手、动脑、合作交流等途径解决问题,以在活动过程中培养学生的科学思维能力和学习科学的兴趣。

### 1.2 实践性

活动设计坚持实践育人,强调“做中学”,让学生在实践中学习科学知识,激发学习兴趣,培养动手操作能力,能够应用知识解决实际问题。采用问题和任务驱动,为学生提供解决问题或完成任务的情境,让学生在实践中体验、验证和探索,注重学生在实践过程中的能力提升。

### 1.3 开放性

活动设计力求构建开放性活动模式,从活动形式、组织,到活动实施、评价,都注重为学生个性化学习和发展服务。活动设计充分体现学生的主体地位,重在学生参与,采用多样化的活动形式,如采用小组合作的形式完成检测任务、以小组为单位在全班展示分享活动成果等。活动教室实行开放式布局,全班学生分成5个小组,每组学生相对围坐,方便小组学生合作交流。

### 1.4 趣味性

活动设计充分考虑学生的年龄特征和心理特

\* 通信联系人, E-mail: wangshouhong888@sina.com

点, 活动组织要生动活泼、寓教于乐, 让学生乐于参与和投入。维 C 是学生最为熟知的一种维生素, 也是人体必需的营养素, 广泛存在于蔬菜和水果中, 活动主题与学生现实生活联系紧密。活动内容贴近学生生活, 在活动中学生置身于真实的、与生活密切联系的问题情境中, 通过解决问题的过程, 使学生透过直观、有趣的现象, 认识到生活中的很多现象和事实中蕴含着丰富的科学原理, 并能够运用所学知识分析解决现实生活中的实际问题, 让学生感受到生活中处处有科学, 进而激发学生学习科学的兴趣。

### 1.5 安全性

活动设计坚持“安全第一”的原则, 教师对活动的安全性必须给予高度重视, 从活动内容的选择、活动过程中实验步骤的设计、实验器材的选取等, 都要将安全因素充分考虑进去, 要做到万无一失。考虑到活动对象是初中学生, 活动中使用的实验材料要节能环保, 动手操作环节也要安全可靠。

## 2 教学目标

以提高学生的科学素养为总目标, 从知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观 3 个维度设计实践活动教学目标, 见图 1。

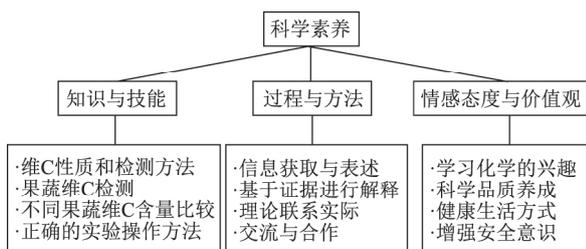


Fig 1 The teaching goal framework of the scientific practice of "comparison of vitamin C content in fruits and vegetables"

图 1 “果蔬维 C 大比拼” 科学实践活动教学目标框架

**知识与技能目标:** 了解维 C 的性质和检测方法, 能运用维 C 性质检测果蔬中的维 C; 学会比较不同果蔬中维 C 含量高低的方法, 并将所检测果蔬中维 C 含量由高到低排序; 了解实验规则, 掌握正确的实验操作方法。

**过程与方法目标:** 培养信息获取与表述以及基于证据进行解释的能力; 能运用所学科学知识解决实际问题, 培养理论联系实际的能力; 在活动中能主动与他人进行交流和讨论, 清楚地表达自己的观点, 培养交流与合作能力。

**情感态度与价值观目标:** 通过维 C 性质与果蔬中维 C 检测实验, 使学生初步了解化学, 激发

学习化学的兴趣; 培养学生乐于实践、勤于思考、严谨求实、积极参与、善于合作等科学品质; 感受知识的学习价值, 帮助学生养成良好的饮食习惯, 学会选择健康的生活方式; 增强学生的安全意识。

## 3 教学过程

### 3.1 教学过程设计思路

“果蔬维 C 大比拼” 科学实践活动时长 2 h, 教学过程主要包括“情境引入问题→维 C 性质→果蔬中维 C 检测→不同果蔬中维 C 含量比较→分享与反思→拓展与应用→活动小结” 等环节, 见表 1。首先, 学生阅读科学故事和科普资料, 了解维 C 性质及其对人体健康的重要作用, 激发学生的学习兴趣。教师展示不同果蔬中维 C 含量图表, 通过引导学生观察、分析图表, 引出果蔬中维 C 如何检测的问题。接着, 学生通过动手做维 C 性质实验, 使学生对维 C 性质有感性认识, 进而利用维 C 性质, 小组合作完成果蔬中维 C 的检测, 并根据检测结果比较不同果蔬中维 C 含量的高低。随后, 学生分享小组实验成果, 同时反思实验过程, 总结实验注意事项。最后, 通过拓展与应用, 使学生将所学知识应用于生活实际, 进一步巩固维 C 的性质。在教学过程中, 教师注重在活动的各个环节通过问题引导, 使学生在解决问题的过程中积极思考、学习知识、应用知识、掌握技能, 活动过程同时也体现问题解决的思维过程, 从而促进学生思维水平的发展。

### 3.2 学生实验活动设计

本实践活动设计了 3 个学生实验, 即维 C 性质实验, 包括维 C 的酸性和还原性; 利用维 C 还原性检测果蔬中的维 C, 并比较不同果蔬中维 C 含量高低; 拓展活动——苹果遇到柠檬, 利用维 C 的还原性解决日常生活中的实际问题。

#### 【实验活动 1】维 C 性质实验

(1) 维 C 的酸性: 将 1 片维 C 片溶于少量水中, 用玻璃棒蘸取其溶液滴到 pH 试纸上, 观察试纸颜色的变化。

(2) 维 C 的还原性: 向试管中加入 5 mL 去离子水, 然后滴入 3 滴碘水和 3 滴 0.5% 淀粉溶液, 振荡试管, 观察实验现象。向碘的淀粉溶液中加入 1 片维 C 片, 观察溶液颜色的变化。

#### 【实验活动 2】果蔬中维 C 检测及含量比较

本实验选取维 C 含量有一定差距且易于榨汁液的蔬菜和水果, 分别是: 猕猴桃、桔子、葡萄、梨、青椒、圆白菜和黄瓜, 4 人一组分工合作

表1 “果蔬维C大比拼”科学实践活动教学过程设计

Table 1 The design of the teaching process of the scientific practice of "comparison of vitamin C content in fruits and vegetables"

主要环节	活动内容	设计意图
问题形成: 情境引入形成问题	情境引入1: 学生阅读科学故事, 思考并回答教师提问; 教师讲述维C的发现历程	通过故事引入创设情境, 使学生了解维C对人体健康至关重要。结合教师讲解, 使学生渐入学习情境, 激发学生学习兴趣
	情境引入2: 教师展示不同蔬菜、水果中维C含量图表, 学生观察图表并回答教师提问	通过展示、观察图表, 引发学生思考, 引出活动主题果蔬维C如何检测的问题
获取证据: 维C的性质和果蔬中维C的检测	学生做维C性质实验: 1. 维C的酸性实验; 2. 维C的还原性实验	通过实验操作, 使学生了解维C的检测方法, 对维C的性质有感性认识, 培养学生的实验操作、观察现象、实验记录等能力, 为后续果蔬中维C检测做好铺垫
	小组分工合作共同完成4种果蔬中维C的检测: 1. 分别榨取4种果蔬汁于具塞试管中; 2. 果蔬中维C的检测	学会应用控制变量的方法检测不同果蔬中的维C含量。通过小组分工合作完成检测任务, 使每个学生都参与到活动中。在此过程中学生要利用有限的时间制备4种果蔬汁并进行维C的检测, 不仅培养了学生交流合作与独立思考的能力, 而且锻炼了学生的动手能力, 使学生感受到劳动的快乐
科学解释: 基于实验原理和结果交流并得出结论	小组交流研讨, 根据测试结果, 比较不同果蔬中维C含量的高低, 得出结论	学生能够对检测数据进行分析 and 处理, 学会比较不同果蔬中维C含量高低的方法
分享与反思	分享: 每个小组制作展示小报, 并派一名代表在全班学生面前展示汇报实验结果	使学生能用语言、文字、图表等方式表达实验结果, 并与全班学生共同分享, 培养学生的科学思维、表达、交流与合作能力
	反思: 在教师引导下, 学生结合实验操作过程与结果, 总结实验过程中的注意事项、产生误差的原因、成功的关键	通过师生互动讨论, 培养学生的实验反思能力, 知道实验中误差是不可避免的, 并注意在今后的实验中如何减少误差, 帮助学生养成良好的实验习惯
拓展与应用	拓展活动: 苹果遇到柠檬。 结合活动学生思考“为什么涂了柠檬汁的苹果不容易变褐色”	通过活动使学生进一步巩固维C的性质, 培养学生的知识迁移、转化应用能力
	原理应用: 教师结合活动提出问题: “在日常生活中如何尽可能减少食物中维生素C的损失?” 引发学生思考	通过将实验原理学以致用, 培养学生应用科学知识解决实际问题的能力
活动小结	在教师引导下, 学生对活动进行总结	使学生建立活动各环节间的联系, 巩固所学知识

共同完成2种蔬菜和2种水果的检测任务, 例如猕猴桃、梨、圆白菜、黄瓜组, 葡萄、桔子、青椒、黄瓜组等。实验步骤如下:

(1) 制备果蔬汁: 将待检测的等量蔬菜和水果用手掰成小块儿, 然后用纱布包住, 榨取其汁液于具塞试管中, 盖上塞子备用。

思考: 为什么新制备的置于试管中的待检测果蔬汁要盖上塞子备用?

(2) 果蔬中维C检测: 向盛有5 mL碘的淀粉溶液(以下称为检测液)的试管中逐滴滴入果蔬汁, 待检测液蓝色刚好褪去, 记录滴入果蔬汁的滴数。

由于要对不同果蔬中维C含量进行比较, 本实验采用控制变量法检测不同果蔬中的维C。因

此, 要保证检测液的浓度和体积、滴加果蔬汁的滴管规格完全相同<sup>[3]</sup>, 记录使检测液蓝色刚好褪去滴加果蔬汁的滴数。

(3) 不同果蔬中维C含量比较

本实验中, 使检测液蓝色刚好褪去, 滴入果蔬汁的滴数越少, 说明这种蔬菜或水果中维C含量越高。在所检测的蔬菜和水果中, 使检测液蓝色刚好褪去, 水果中猕猴桃汁滴数最少, 蔬菜中青椒汁滴数最少。因此, 在所检测水果中猕猴桃维C含量最高, 在所检测蔬菜中青椒维C含量最高。

【拓展活动】苹果遇到柠檬

切开1个柠檬, 使其能挤出柠檬汁。将1个苹果切成2半, 将柠檬汁均匀涂在其中一半的苹果肉

上, 放置。10 min 后, 观察涂了柠檬汁的苹果肉颜色与未涂柠檬汁的苹果肉颜色。思考: 涂了柠檬汁的苹果肉与未涂柠檬汁的苹果肉颜色对比, 哪个更容易变褐色? 为什么?

#### 4 教学策略

“果蔬维 C 大比拼”科学实践活动, 注重学生在实践中的能力提升, 教学过程强调以学生为主体, 以教师为主导, 并在活动中注意渗透健康、安全、科学史等情感态度和价值观的教育, 活动实施过程主要采取了以下教学策略:

##### 4.1 重亲身实践, 发挥学生主体作用

科学实践活动倡导“做中学”, 活动中学生在教师的引导下亲自进行科学实践, 在实践中学习科学知识。实践不仅包括动手操作完成检测任务, 而且在此过程中学生还要勤于思考, 交流合作, 既要“动脑”“动手”, 又要“动嘴”与“动笔”<sup>[4]</sup>, 从多种渠道获取知识、解决问题。

##### 4.1.1 小组分工合作完成检测任务

本活动采取小组分工合作的方式, 4 人一组围坐在一起, 以营造民主平等、和谐融洽的学习氛围, 便于学生合作交流。果蔬维 C 检测这一活动环节, 涉及到果蔬汁制备、果蔬中维 C 检测、果蔬中维 C 含量比较、检测结果展示汇报等内容。为了使每一个学生都能积极主动地参与到活动中, 对小组成员进行分工, 让每一个学生分别承担不同任务。具体方法是: 按照学生座次顺时针依次编号为 1 号、2 号、3 号和 4 号, 每个学生的职责分别是: 1 号学生负责管理实验材料, 包括实验材料的领取、实验过程中材料的合理使用、实验结束后剩余材料的清理与归还等; 2 号学生负责制备果蔬汁, 使本组在规定时间内完成 4 种果蔬汁的制备; 3 号学生负责组织本组成员在规定时间内完成果蔬中维 C 的检测; 4 号学生负责实验结果的展示汇报, 包括组织本组成员研讨实验结果、制作展示小报、汇报实验结果。

在活动中小组成员既有分工又有合作, 每位成员各司其职, 组织大家共同完成每项任务。当看到经过小组成员共同努力榨取的五颜六色的果蔬汁时, 当把所检测的蔬菜和水果维 C 含量一绝高低时, 当看到凝结了集体智慧并亲手绘制的展示小报时……, 学生们的集体荣誉感和自豪感油然而生。这种活动方式不仅调动了每一位学生的积极性和主动性, 让所有学生都以主人翁的姿态参与到活动中, 而且还培养了学生的团结协作、互帮互助的团队精神。

##### 4.1.2 成果表达与分享

在科学实践活动中学生既要善于动手操作, 又要善于把自己的观点和想法表达出来, 即活动是“动手、动脑、动嘴、动笔”相结合的过程。为了展示学生的实验成果并与全班学生分享, 本活动安排了小组交流研讨得出实验结论、制作展示小报和展示汇报实验结果的环节。每组根据实验数据分析、比较得出实验结论, 并制作展示小报, 将汇报内容用彩笔写或者画在一张 A4 纸上, 派一名代表在全班学生面前展示汇报实验结果。汇报内容包括检测的果蔬名称、实验数据、实验结论 3 部分, 但表达的方式没有一定之规。

小报制作过程是学生创造性地表达实验结果的过程, 学生活跃且富有个性的思维在这里得到充分展现。学生制作的小报图文并茂、各式各样, 有的小组将实验数据用柱状图的形式呈现, 横坐标表示果蔬名称、纵坐标表示果蔬汁滴数, 并且每种果蔬一种颜色; 有的用曲线形式呈现; 有的用表格呈现实验数据……可以说这张小报凝结了小组成员的集体智慧, 是大家共同的实践成果。小报的展示过程也为学生提供了在全班学生面前进行口头交流的机会, 既是学生之间分享实验成果的过程, 也是互相学习、交流、反思和借鉴的过程。

小报制作和展示汇报, 是学生将实验结果呈现表达的有效方式, 通过书面和口头语言进行表达, 使学生的思维外显, 在此过程中培养学生的科学思维、有序表达和交流合作能力。

##### 4.2 重指导引领, 发挥教师主导作用

在科学实践活动中发挥学生主体作用的同时, 教师的指导、引领和组织作用也至关重要, 学生的主体作用只有在教师的有效引导下才能得以充分发挥。

##### 4.2.1 以问题情境驱动实践活动

问题情境是科学实践活动发生和发展的背景条件, 不仅能够给学生提供丰富的学习素材, 而且还能激发学生的学习兴趣, 因此创设好的问题情境能对整个实践活动起到驱动作用。本活动以问题为引领, 通过创设问题情境引出活动主题。在活动开始, 学生首先围绕问题阅读科普故事, 了解长期困扰人类的坏血病及其成因, 在教师的引导下进一步了解人类战胜坏血病以及维 C 的发现历程, 了解维 C 主要存在于新鲜蔬菜和水果中。接着, 教师展示一组科学家通过实验测得的不同蔬菜和水果中维 C 含量图表, 并引导学生观察图表, 进而提问: “通过观察不同果蔬中维 C 含量图表你发现了什么?” “我们能

不能像科学家一样通过实验检测不同果蔬中的维C并比较它们含量的高低呢?带着这样的问题进入本次活动主题——果蔬中维C的检测及含量比较。

#### 4.2.2 营造平等和谐的课堂氛围

在活动中教师的有效引导,不仅要努力创设情境激发学生的学习兴趣,而且还要营造宽松、平等、和谐的课堂氛围引导学生进行合作与交流。教师应随时关注活动进程和学生行为,教学中既要善于发现学生的闪光点,并及时给予肯定和鼓励,又要及时发现学生存在的困难、问题,并帮助他们分析原因克服困难、解决问题。例如,在果蔬维C检测环节,有一个学生问:“老师,为什么我们组使检测液蓝色刚好褪去滴加的梨汁比其他组多了十多滴?”笔者走过去看到这组榨取的梨汁已成褐色,于是笔者举起这组的梨汁和其他组的梨汁进行对比,说:“梨汁变成了褐色,说明已经被空气中的氧气氧化,致使梨中的维C有所损失。”此时,这组的一个学生大声说道:“老师,我们组的梨汁榨完后忘了盖塞子了,另外我们榨汁的时间有点儿长。”笔者接着问道:“你能总结榨取果蔬汁的注意事项吗?”于是这位学生回答:“榨汁时间越短越好,且新榨取的果蔬汁要保存于具塞试管中。”可见,学生不仅反思了实验结果,而且在教师的引导下,总结得出了实验注意事项。

对于学生的实验成果也应及时展现出来,使学生体验成功的喜悦。例如,在制备果蔬汁环节,要求每组用15 min制备4种果蔬汁。有的小组提前完成任务,于是笔者及时在全班展示已制备好的果蔬汁。这样做既是对已完成任务小组的鼓励,也是对还未完成小组的激励。

在活动过程中,教师还应消除学生的胆怯与自卑心理,使学生增强自信心。例如,在展示汇报实验结果环节,有一个学生低声说:“老师,我怕我们组的数据不准确,我就不汇报了。”于是笔者笑着对他说:“没关系,第一次做难免会有误差,把你们的结果跟大家分享一下,找到误差产生的原因,下次再做一定会更好。”在笔者的鼓励下这名学生鼓足勇气进行了汇报。实验结果固然重要,但学生在活动过程中的学习和体验也尤为重要,教师要能对整个活动有驾驭和把控能力,给学生提供有利于他们发展的机会与氛围,使学生在平等和谐的环境中学习,使他们树立学好科学的信心。

#### 4.3 重有效渗透,发挥活动育人功能

在教学过程中,教师在引导学生学习科学知识

与技能,体验过程与方法的同时,还应结合活动有的放矢对学生进行情感、态度与价值观教育,如在活动实施过程中有意识地渗透安全、健康、科学史等内容的教育,使学生的科学素养得到全面发展。

##### 4.3.1 安全教育

活动的实施首先应把学生的安全放在第一位,对学生进行安全教育是教师责无旁贷的责任。在活动开始前,教师首先对学生宣讲实验规则,使学生了解在实验室开展活动的注意事项和安全规则,增强学生的安全意识。在活动过程中,学生要进行一系列动手操作,教师应在学生动手操作前结合实验内容讲解并亲自演示操作要领,使学生能够规范操作,养成良好的实验习惯。例如,活动中要用到氧化性较强的高锰酸钾溶液和碘溶液,在学生取用溶液前,先给学生示范讲解了胶头滴管的正确使用方法和取用少量液体试剂的方法,并告诉学生如果不慎将试剂滴到手上应如何处理,以通过规范实验操作来提高学生的安全意识。

##### 4.3.2 健康教育

教师在指导学生动手操作等实践活动的同时,还应在活动各个环节不失时机地渗透健康教育。在活动开始时通过让学生阅读科学故事和科普资料,使学生了解维C的主要功能和对人体健康的重要作用。在活动过程中通过实验使学生了解维C的性质,通过拓展活动使学生感受到维C性质在日常生活中的妙用,并进一步让学生思考“在日常生活中如何尽可能减少食物中维C的损失?”。通过一系列活动,使学生不仅了解了维C的性质、功能及其对人体健康的重要作用,而且还能将所学知识应用到日常生活中,学会选择健康的生活方式。

##### 4.3.3 科学史教育

在科学实践活动中,教师可结合教学内容讲述科学史中科学发现的历程、科学家的故事等,让学生感受科学家严谨治学的科学态度,在科学发现的道路上不畏艰辛、执着追求的科学精神。例如,在活动开始,教师结合学生阅读讲述了维C的发现历程,介绍了“维生素C之父”匈牙利籍科学家圣·乔治是如何发现维C的,及其一生致力于研究维C,并因其发现维C以及相关成果,获得了1937年的诺贝尔医学奖,为科学和人类文明做出了巨大贡献的事迹。以科学家为榜样,可以进一步激发学生学习的兴趣和热情以及献身科学的志向。

#### 5 活动效果与思考

本活动是北京市“2017—2018学年初中开放

性科学实践活动项目”招标入围项目。经过 2017—2018 学年秋季学期的实施,本活动培训初二年级学生 223 人。在活动管理服务平台课程评价栏目中,学生对本活动进行了评价,包括从活动场所、活动内容、教学过程、师资力量、管理措施 5 个方面的评价以及评语。5 项评价项均为五星的评价为 210 人,占总人数的 94%。以下是学生评语摘录:“通过这次活动,我了解了许多关于维生素 C 的知识,学习了维生素 C 的性质及其对人体健康的重要作用;还学会了果蔬中维生素 C 的检测方法;比较了几种果蔬中的维 C 含量。这次活动还提高了我对化学的兴趣,上初三后我要努力学好化学。”“通过亲身实践,我们使用淀粉和碘溶液制成的蓝色检测液比拼各种蔬菜水果的维生素 C 含量。让我们认识到化学知识是可以多么灵活地运用到我们生活中啊!也让我们了解到了维生素 C,这种水溶性维生素的各种特性,以及对人体的作用。它真是我们身体中不可或缺的一份子。”“实验品是水果和蔬菜,非常新鲜。活动设计丰富有趣,学习过程中感受到自己独立思考的快乐。老师态度和蔼,教学手段丰富多样,准备充分。在课上认识了新同学,大家合作愉快。自己动手创作,印象深刻。”“通过这次学习让我对化学产生了浓厚的兴趣,同时也帮助我养成良好的饮食习惯,学会了选择健康的生活方式。”“这次活动,不但让我们学到了知识,还让我们交到了更多的朋友,锻炼了动手能力,培养了团队协作能力。”

可见,学生通过活动不仅收获了知识与技能,而且还收获了友谊,提高了学习科学的兴趣,感受

到独立思考、团结协作、交流分享给自己带来的快乐,并能够应用所学知识解决生活中的实际问题,合理饮食、健康生活,通过科学实践活动使学生的科学素养在潜移默化中提升。

科学实践活动作为学科课程的有益补充,对于培养学生的实践能力、责任意识和创新精神等具有积极的作用。教师应重视科学实践活动的研究与开发,包括活动内容的选择、活动的设计、活动的组织与实施等,活动设计与开发过程也是教师亲身实践与研究的过程,可促进教师的专业发展。“教师的科学素养水平是落实课程标准提出的科学素养目标的核心保障”<sup>[5]</sup>,是培养学生科学素养的关键,因此,教师也要不断提高自身的科学素养水平<sup>[6]</sup>,加强对科学知识、科学研究方法、科学史、科学哲学等内容的学习,密切关注科学发展前沿知识与本学科教学内容的联系、先进的教育理念在教学中的应用等,不断研发出更多更好的科学实践活动,为学生学习提供更广阔的天地,从而促进学生科学素养的有效提高。

#### 参 考 文 献

- [1] 北京市教育委员会. 北京市教育委员会关于印发《北京市实施教育部〈义务教育课程设置实验方案〉的课程计划(修订)》的通知. 京教基二 [2015] 12 号, 2015 年 7 月 1 日印发
- [2] 中华人民共和国教育部. 义务教育初中科学课程标准(2011 年版). 北京: 北京师范大学出版社, 2012: 2
- [3] 朱浩遐. 化学教育, 2012, 33 (1): 25-27
- [4] 唐小为, 丁邦平. 教育研究, 2012 (11): 141-145
- [5] 朱玉军. 全球教育展望, 2015 (3): 27-32
- [6] 陈琼英, 张贤金, 吴新建. 化学教育, 2016, 37 (1): 25-29

## Design and Practice of Scientific Practice of “Comparison of Vitamin C Content in Fruits and Vegetables” Based on Improving Students’ Scientific Literacy

WANG Shou-Hong\*

(Beijing Institute of Education, Beijing 100044, China)

**Abstract** Taking the scientific practice of “comparison of vitamin C content in fruits and vegetables” for example, this paper expounded the design principle of scientific practice, the design of the activity target, the design of the teaching process, teaching implementation strategies and the effect of the activities. It showed that scientific practice played a unique role in cultivating and improving students’ scientific literacy. It pointed out that teachers should attach importance to the research and development of scientific practice and should constantly improve their scientific literacy level

**Keywords** scientific literacy; scientific practice activity; fruits and vegetables; vitamin C

# 芬兰基础教育核心素养框架及实施<sup>\*</sup>

胡玉华

(北京教育学院 北京 100044)

**摘要** 2016年秋季开始实施的芬兰《国家基础教育核心课程》提出全体芬兰学生,无论其种族、性别、文化背景,都应该具备七大核心素养,并以此为导向研制各学科课程标准、制定教学目标、筛选教学内容、细化学业成就表现。核心素养、教学目标、教学内容、学业成就表现四者建立起有意义的联系,对应明确、一脉相承,从国家政策层面确保了核心素养在学科教学中的落地。“基于现象的学习”方式为核心素养落地提供了可操作的教学实施路径。

**关键词** 芬兰 核心素养 基于现象的学习

如何将核心素养的培养有机地融入到具体课程的教学之中一直是困扰世界各国基础教育课程改革的难题。当前,核心素养与学科课程的关系主要有三种模式:以美国为代表的核心素养独立于学科课程之外并与之融合的模式;以日本为代表的将核心素养体现在课程标准内容中的模式;以芬兰为代表的以核心素养为导向设置学科课程的模式<sup>[1]</sup>。其中“芬兰模式”被认为是将核心素养与学科课程结合最为紧密的模式<sup>[2]</sup>。芬兰《国家基础教育核心课程》(以下简称《核心课程》)提出了学生应该发展的七大核心素养,并在核心素养的框架内研制课程标准、确定教学目标、设计教学评价,核心素养与学科课程一脉相承。本文从研究《核心课程》的核心素养框架入手,以《健康教育》课程为例,分析芬兰学科课程标准、教学目标、教学评价的一体化设计思路,并介绍“基于现象的学习”教学实施路径,以期为落实核心素养理念下的教学提供借鉴和参考。

## 一、《核心课程》的核心素养框架

2016年实施的《核心课程》,认为“应对未来挑战是每个公民必备的能力,所有的芬兰学生都应有机会提高自身应对未来挑战的能力”,同时提出了

七大核心素养(分别用T1~T7表示),包括自我照顾与自我管理素养(T1)、思考与学会学习素养(T2)、交流与互动表达素养(T3)、公民责任与可持续发展意识素养(T4)、就业与创业素养(T5)、文本解释与识读素养(T6)、信息技术与通讯技术素养(T7)<sup>[3]</sup>。参照经济合作与发展组织对素养的分类,这七大核心素养又可整体阐述为三个关键方面——人与自我、人与社会和人与工具。七大核心素养可以看作是三个关键方面的分解与细化,每一个核心素养又都附有具体的阐释。三个关键方面、七大核心素养及其具体阐释构成了《核心课程》的核心素养框架<sup>[2]</sup>。

核心素养框架作为课程的支撑,必须与学生的身心发展特点和具体课程内容结合起来才能使核心素养真正得到落实。因此,《核心课程》还提出了不同课程依据学段不同(1~2年级、3~6年级和7~9年级三个学段)呈现逐级递进的核心素养发展要求,作为学科课程实施的导向性依据。

## 二、基于核心素养框架的学科课程实施

围绕核心素养的发展重建教育范式,使具体的学科教学真正体现核心素养的要求,是当今各国基础教育改革的重要课题。为了使学科课程能够承载

<sup>\*</sup> 该文为北京市教育科学“十三五”规划2017年度优先关注课题“学生健康素养评价与发展策略研究”(CEEA17062)的阶段成果

核心素养的价值和作用,芬兰《核心课程》明确阐述了各学科的课程标准、教学目标、教学内容以及教学评价等各个方面的问题,并提出了具体的教学建议,有利于教师的操作和实施。作为少数几个将健康教育作为独立课程的国家之一,芬兰的健康教育课程备受关注。以《健康教育》为例,借助于具体的教学案例探讨如何将抽象的理念落地于具体课程中。

### 1. 基于核心素养研制学科课程标准

《核心课程》的重点是基于核心素养研制不同学科的课程标准。共通的理念是:学生需要的不是处理单一信息的能力,而是一种洞察和把握事物与事物之间普遍联系的能力。各学科的课程标准包括课程的教育愿景、教学内容、教学目标、学生学业表现等方面。

核心素养是国家对学生发展的总体要求,理所当然地成为各学科课程教育愿景的立足点。《健康教育》课程的愿景以对生命及尊严的尊重为前提,表述为三个方面:(1)加深对健康概念的理解,发展安全和社会技能;(2)能够应用知识和技能在现实生活情境下做出良好判断和决策;(3)能够欣赏、维持和促进自己及他人的健康与幸福。希望学生能在理解健康知识的基础上,培养批判性思维、自我意识和伦理思考的能力,以成功应对未来社会中各种有关健康问题的挑战。

核心素养的培养离不开具体的教学内容,每门课程均以教育愿景为基础选取教学内容并制定相应的教学目标和学生的学业成就表现。以教学目标的情境化表述为节点将教学内容、学生的学业成就表现和核心素养之间建立有机联系,教育愿景、教学内容、教学目标、学生的学业成就表现和核心素养一脉相承,实现了核心素养和学科教学的紧密结合。

例如,《健康教育》课程从“关注学生的成长和发展、关注社会热点议题”角度筛选教学内容领域,分别是C1 生长与发育,C2 影响健康的因素与疾病预防,C3 社区、社会与文化。每一内容领域下又有细化的核心内容,如C1 生长与发育细化为四个方面,分别是:人的生命历程、成长和发育;自我认同、自我意识、性发育、家庭与陪伴、安全防护;情绪表达与管理、与人交往;解决冲突、缓解压力、防止欺凌。

表 1 教学目标、学业成就表现、教学内容和核心素养之间的联系

教学目标	学业成就表现	内容领域	核心素养
理解健康的概念、健康促进的含义以及生命历程和人的生长发育	1. 学生能举例描述健康与健康促进的各个要素及其相互作用。 2. 学生能描述人生命历程的各个阶段,特别是青春生长发育的特征及健康成长的重要意义。	C1~C3	T1、T2、T3、T7

由此可见,核心内容与教学目标并非一一对应关系,一个教学目标往往需要多个内容载体的支撑。表 1 以 8 年级其中一个教学目标为例来说明教学目标、学生的学业成就表现、教学内容和核心素养之间是如何建立起有意义的联系的。

每一个教学目标都指向几个核心素养,“理解健康的概念、健康促进的含义以及生命历程和人的生长发育”目标指向的是“自我照顾与自我管理”“思考与学会学习”“交流与互动表达”以及“信息技术与通讯技术”四个素养,承载目标达成的教学内容三个领域都有涉及,学生的两项学业成就表现则直接反映该目标的达成情况。以教学目标为节点,将教学内容、学业成就表现和核心素养建立起有意义的关联,确保了核心素养能真正落地于学科教学之中。

### 2. 基于核心素养实施学科教学

2016 年秋季芬兰开始实施基于核心素养的国家核心课程,其鲜明的特征是“基于现象的学习”。基于现象的学习,指建立在学生已有知识基础上的、针对某一真实存在于现实生活中的现象开展的跨学科的学习。目的是培养学生在分析和解决现实生活中实际问题时,形成系统、综合的思维方式<sup>[4]</sup>。

#### (1) “基于现象的学习”整体教学设计思路

通过分析《健康教育》课程的教学案例,可以将基于现象的学习整体设计思路概括为图 1 所示的模型。

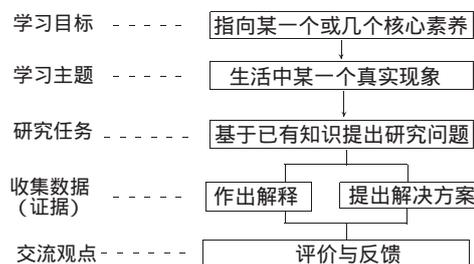


图 1 “基于现象的学习”设计模型

从图1可以看出,基于现象的学习主题来源于生活中的真实现象,具有一定的统摄性,是对研究任务及其下属内容的整体设计,可以让学生的学习从“单一学科”变为“跨学科”,便于学习目标的达成。例如用“餐饮服务”学习主题将语言、生物、数学、环境等多学科整合起来,通过对该主题下不同问题的探究,学生学习运用观察、测量、实验等方法收集数据、获得证据,并使用这些证据做出科学解释或提出解决方案。交流观点要求学生能用科学语言进行陈述,包括会使用模型、图表、图像、文本等不同的表达方式。最后达到提升“公民责任与可持续发展意识(T4)”“自我照顾与自我管理(T1)”“交流与互动表达(T2)”等核心素养的目的。

该设计模型与我国倡导的探究式教学环节有一定的相似度,但我国教师不善于将现实生活中真实现象引入到课堂,这使得教学与学生的生活实际有一定的距离,极易导致学生在面临真实复杂的情境时不知所措,不会应用综合的方法解决问题,不利于学生创新品质的发展和核心素养的形成。

## (2)“基于现象的学习”教学实施路径

以《健康教育》课程“烟草”教学为例展示芬兰的现象式学习方式的实施路径。

第一,创设情境,激发学习热情。针对“烟草”这个学生熟悉的话题,教师利用实物和图片创设情境,鼓励每位学生提出各自所关注的问题。整合各类问题后,将学习主题聚焦为“烟草的危害性研究”。教师要带领学生走访吸烟人群、医生、家属并查阅资料等,使学生对该主题一直保持研究兴趣。主题的选择既要符合学生的认知水平又要具有跨学科的特点,还要符合学生的生活实际和发展需求。通过该主题的学习不仅要落实发展核心素养的目标,更要激发学生的学习热情。由于芬兰学生在2009年后的PISA测试表现不如从前,PISA报告反馈是学生的学习积极性下降所致,因此,激发学生的学习积极性,培养他们解决问题的能力在此次教育改革中受到了特别的重视,提倡知识内容“少而精”,让学生有更充裕的时间深入思考和分析解决问题。

第二,分组交流,明确研究任务。将学生分成不

同的研究小组,通过讨论交流,明确本小组要研究的问题,如精神、身体、心理、环境、经济、生活状况等。相对于教师规定的研究问题,学生自主提出的问题更能激发他们的学习热情,并保持积极学习的主动性。这一阶段,教师的作用是帮助学生明确要研究的问题并能准确地表述出来。

第三,开展研究,收集和提取证据。在这个过程中,教师重点关注的不是学生所得的结论是否正确,而是学生是否在真的做研究,以及在研究过程中形成怎样的解决问题的方法。要求学生能进行细致的观察和测量,收集、识别、提取信息,实事求是地记录实验结果。该环节教师的任务是帮助学生找准解决问题的方法,以及理解证据要求。

第四,研讨成果形式,交流表达观点。这一阶段学生要思考通过何种方式展示研究成果。研究成果的表达方式可以采取图表、图像、模型等,也可以是研究报告或者是一件作品,如设计一份海报劝诫学生不要吸烟、撰写一个戒烟计划书、制作一个吸烟有害健康的宣传册等。在展示成果时学生还要能使用证据支持自己的观点。

第五,进行成果展示,开展学习评价。学习评价有两种形式:教师对学习成果给予评价、学生之间互评学习成果。评价报告要进入学生的成长档案。

“基于现象的学习”强调以现实生活中的真实问题为切入点,融通学科壁垒,打破知识边界,实现了学科交叉融合,为核心素养在教学中的落地提供了切实可行的操作路径,对我国正在进行的基础教育课程改革提供了有益的借鉴。

## 参考文献

- [1] 辛涛,姜宇,王焯辉.基于学生核心素养的课程体系建构[J].北京师范大学学报社会科学版,2014(01).
- [2] 周佳伟,王祖浩.基于核心素养的课程体系建构—芬兰《国家基础教育核心课程2014》评述[J].比较教育研究,2018(11).
- [3] FNAE.National Core Curriculum for Basic Education 2014[M/OL]. Helsinki: Finnish National Agency for Education, 2014.
- [4] 元英,刘文利.基于核心素养的芬兰初中健康教育课程标准研究[J].中小学教师培训,2019(02).

【责任编辑 郭振玲】

# 近万份问卷调研结果显示： 一线城市中小学生学习健康素养仍待提升<sup>①</sup>

徐 扬 (北京教育学院数学与科学教育学院, 北京 100120)

**摘要** 通过对北京市9596名中小学生的调研发现,当前学生在卫生健康行为习惯方面的整体表现有待提升,学生对常见传染病传播途径的认知还存在片面和误区。学校在健康教育实施过程中存在缺乏有力的管理团队、课程实施模式相对单一、教师资源支持匮乏等问题。建议中小学以“新冠肺炎”疫情为警示,通过组建有力的健康教育团队、推动健康教育课程常态化实施、密切家校合作等途径,进一步提升学生健康素养水平。

**关键词** 学校健康教育;“新冠肺炎”防控;卫生健康习惯;健康素养;健康课程

**中图分类号** G63

**文献标识码** B

**文章编号** 1002-2384 (2020) 04-0043-03



(请扫本刊二维码)

2020年初“新冠肺炎”疫情发生后,全国人民在抗击疫情的同时也进行了很多深刻的反思,养成良好的卫生健康习惯是其中的重要话题。那么当前中小学生的卫生健康习惯表现如何,学校在整体推进健康教育方面存在哪些薄弱环节?本研究基于对2016~2017年度“北京市中小学生学习健康素养数据库”中关于“疾病与预防”维度的抽样调查结果,分析近年来中小学生在卫生健康习惯方面的表现、存在问题及影响因素,以期为今后的学校工作改进提供参照。

## 一、研究设计：针对北京16区中小学生学习健康习惯开展抽样调研

### 1. 研究对象

本研究采用问卷抽样调查方法,针对北京16区48所学校的(3~6年级)、初中及高中部分学生,进行卫生健康意识、技能水平和行为习惯的调查。依据各区在校学生数、地理位置(市区、城镇和农村)和学段差异,每个区随机选取3所学校,从中在测查年级随机等距抽取1~3个班的部分学生作为研究对象。调研共发放小学生问卷5760份,回收5632份,有效问卷5531份,有效率为98.21%,其中男生占50.50%,女生占49.50%;共发放中学生问卷4159份,回收4108份,有效问卷4065份,有效率为98.95%,其中男生占51.10%,女生占48.90%。调研设计考虑到学生所在学校分布、家庭特

征属性,基本能够代表北京市中小学生学习健康习惯方面的状况。

### 2. 调查内容

本研究中的调查问卷依据国际通用的《全球学校学生健康调查》(Global School-based Student Health Survey)设计并进行本土化转化,其中的卫生健康习惯等内容,经过教育、心理、卫生疾控及防疫领域相关专家论证,确定问卷各题目的重测信度,并经过240人的预调查,根据其中反映的问题和北京实际情况进行修订。问卷内容包括四方面:(1)学生个人和家庭信息,如性别、年级、家庭抚养模式等;(2)卫生行为习惯,包括日常卫生技能掌握及行为习惯落实情况等;(3)疾病预防意识,如对于常见传染病防护的认知、对于健康状况的自我评价等;(4)社会环境,如家庭支持、同伴影响、学校环境(教师知识储备、学校实施状况)等。

## 二、研究发现：中小学生学习健康习惯呈现显著特点和突出问题

研究采用SPSS23.0软件进行数据统计分析,发现当前中小学生在卫生健康习惯方面呈现出一些显著特点和突出问题。

### 1. 中小学生学习健康行为习惯整体表现待提升,且呈现性别和学段差异

从调研结果来看:中小学生在日常卫生健康行为习

#### 注释:

① 本文系北京教育学院2017年度科研课题“中小学健康教育的实施策略研究”(课题编号:ZDGZ2017-14)的阶段性的研究成果。

惯方面的整体表现有待提升。如在与公共卫生习惯有关的“咳嗽、打喷嚏时及时遮掩口鼻”“不随地吐痰”“不乱扔垃圾”等行为中,学生选择的比率偏低,小学生平均为75.60%、80.50%、77.50%,中学生平均为83.70%、83.50%、80.10%;在与个人卫生习惯有关的“不共用毛巾等洗漱用品”“饭后漱口”“经常洗澡”等行为中,小学生平均为64.90%、50.60%、68.20%,中学生平均为73.10%、51.00%、77.40%。其中一半的中小學生不能做到“饭后漱口”可能引起的口腔卫生问题尤需引起重视。除此之外,中小学生在卫生健康行为习惯表现上还呈现以下特点。

(1) 学生卫生健康行为习惯存在性别和学段差异:女生好于男生,中学生好于小学生

在各项卫生健康行为习惯方面,小学女生整体好于小学男生,在性别方面呈现出显著性差异( $p < 0.01$ )或极其显著性差异( $p < 0.001$ );中学生除了“勤洗手”“常洗澡”“饭后漱口”几项外,在其他方面仍存在极其显著的性别差异( $p < 0.001$ ),依然是女生整体好于男生。

在学段差异方面,随着学生自我认识能力和独立性的增强,中学生维护自我健康的意识整体提升,反映在日常卫生健康行为习惯方面,在“常洗澡”“早晚刷牙”“不乱丢垃圾”“咳嗽、打喷嚏时及时遮掩口鼻”“不共用毛巾和洗漱用品”“不随地吐痰”等方面比例均有上升。(如表1所示)。

(2) 学生部分卫生健康行为习惯受家庭因素影响显著

调研结果显示:学生部分卫生健康行为习惯受到家庭抚养模式的显著影响。如在小学阶段,在“不共用毛巾和洗漱用品”“咳嗽、打喷嚏时及时遮掩口鼻”两项中,双亲抚养家庭学生占比显著高于单亲抚养和隔代抚养家庭学生,且具有极其显著( $P < 0.001$ )和显著性差异( $P < 0.01$ ),其余卫生健康习惯受家庭抚养模式影响有所减弱。中学阶段,在“常洗澡”“早晚刷牙”两项中,双亲抚养家庭学生占比显著高于单亲抚养和隔代抚养家庭学生( $P < 0.01$ ),其余卫生健康习惯受家庭抚养模式影响有所减弱。统计结果还显示,学生早期卫生健康行为习惯的形成还与家庭组成结构有关。如在小学阶段,独生子女家庭学生在“早晚刷牙”“不共用毛巾和洗漱用品”“不随地吐痰”“不乱扔垃圾”方面,明显好于非独生子女家庭学生,且具有统计学差异( $P < 0.05$ )。

2. 中小学生对常见传染病传播途径的认知存在片面和误区

(1) 学生对传染病间接传播途径辨识度较低

表1:北京市中小学生卫生健康意识、行为习惯性别差异一览(%)

学期内接受健康教育内容	学段	男生	女生	X <sup>2</sup> 检验	P
勤洗手	小学	82.01	86.98	26.559	0.000***
	中学	85.08	84.84	0.050	0.828
常洗澡	小学	66.18	70.26	10.865	0.001**
	中学	77.83	76.86	0.565	0.459
早晚刷牙	小学	81.18	87.19	38.192	0.000***
	中学	86.35	91.97	33.790	0.000***
饭后漱口	小学	48.44	52.77	10.608	0.001**
	中学	51.95	50.02	1.545	0.215
不共用毛巾和洗漱用品	小学	59.64	70.20	68.872	0.000***
	中学	68.52	77.89	46.415	0.000***
不随地吐痰	小学	77.38	83.74	36.436	0.000***
	中学	78.78	88.53	71.819	0.000***
不乱扔垃圾	小学	74.08	80.86	37.117	0.000***
	中学	77.55	82.87	18.422	0.000***
咳嗽、打喷嚏时及时遮掩口鼻	小学	71.31	79.87	55.964	0.000***
	中学	79.62	87.89	51.889	0.000***

注:“P”值表示自变量的显著性检验值,\* $p < 0.05$ ,代表具有统计学差异,\*\* $p < 0.01$ 代表具有显著性差异,\*\*\* $p < 0.001$ 代表具有极其显著性差异。

学生只有知晓了相关疾病的传播途径和原理,才能与日常卫生健康行为习惯产生连接。但从调研结果来看,中小学生对传染病的常见传播途径认知并不全面。如在针对传染病通过哪些途径进行病原体传播的调查中,中学生对于性传播和输血以及咳嗽和打喷嚏等直接传播途径的辨识度较高,分别达到84.40%和85.90%;但对于诸如共用餐具和洗漱用具、接触携带病原体的动物或被昆虫叮咬、接触被污染的水和食物等间接传播途径的辨识度却较低,占比分别为77.00%、78.50%、77.00%。

(2) 学生对常见传染病传播途径的认知尚且存在误区

以艾滋病为例,这是当前中小学阶段预防宣传频率较高的卫生健康教育主题,但调研结果显示,中小学生对传播途径的认知仍然存在一定误区。如小学生中,只有60.90%的人知道艾滋病的正确传播途径,即通过与被感染者的体液或血液接触(性接触、输血、器官移植等途径)进行传播,仍有高达22.10%的人认为是通过空气(如咳嗽、打喷嚏等行为)进行传播,有14.90%的人选择“不知道”,还有1.20%和0.90%的人选择通过“偶尔一次与被感染者握手”或“通过电话机、门把手或体育设施”进行传播。中学阶段,有82.40%的人能够正确选择艾滋病的传播途径,但选择上述几种错误传播途径的人仍各占一定比例。

### 三、深度探析：中小学校健康教育存在薄弱环节

卫生健康教育作为中小学健康教育的重要组成部分，其实施成效与学生健康素养水平提升呈正相关。以往研究也表明，学校健康教育的落实有助于改善学生日常的卫生行为习惯。基于前期对与被调研学生相匹配的1353名小学和1339名中学管理者和教师的问卷调查结果，我们认为目前学校健康教育中普遍存在如下薄弱环节。

#### 1. 近六成学校未建立有力的健康教育管理团队

学校领导是否负责学校健康教育的具体规划和督导，一定程度上反映出其对这项工作的重视程度。调查数据显示：小学阶段由校长和副校长等校级领导直接主管健康教育工作的学校分别占13.00%和28.90%，总占比仅超四成；其余由教导主任、年级组长、教研组长、普通教师负责的学校分别占21.20%、1.90%、1.30%和32.90%，还有0.80%的学校缺乏对学校健康教育工作的统筹规划和督导。中学阶段同小学情况类似。

#### 2. 健康教育课程实施模式相对单一，实践类课程不足

调研结果显示：学校健康教育课程实施呈现出以课堂教学为主、形式相对单一的特点，同时在具体落实方面小学好于中学。如小学阶段有66.10%的学校能够给予健康教育专门的课时保障，另外通过学科渗透或融合、班会、专题报告和社会实践活动形式开展健康教育的学校分别占71.20%、78.20%、44.10%、60.20%。中学阶段健康教育课程的实施形式同小学具有相似性，但除专题报告外，其他各种课程形式的占比均有下降。只有0.70%和1.20%的学校通过微信等新媒体或广播等形式开展健康教育。

#### 3. 教师获得来自学校的健康教育资源支持严重匮乏

调查数据显示，虽然多数教师有提升健康教育能力的主观意愿，但获取资源的途径却相对单一，尤其是来自学校层面的培训和资源支撑严重匮乏。以小学阶段为例，教师在日常获取健康教育资源的途径中，选择通过电视广播和网络的分别占73.60%和80.80%，通过报刊书籍的有71.90%，通过培训、相关合作单位和学校获得资源补给的分别为53.60%、24.30%和40.00%。可见学校层面亟待加强对教师健康教育资源的有效支持。

### 四、对策建议：加强校内外联动，共促学生健康素养水平提升

#### 1. 建设分工协作、保障有力的学校健康教育专业团队

学校作为开展学生健康教育的重要阵地，可以从三个层面建立起专业的管理团队：一是由校长作为负责人，对学校健康教育工作进行整体规划和资源整合；二是由各职能部门在分工负责的基础上，充分借助家委会和教代会力量整体推进；三是由校医和心理、体育、生物等学科教师组建课程研发及实施团队，负责具体教育活动的设计实施。如北京市和平街第一中学、北京师范大学附属中学等学校分别组建了健康教育专业团队，由校长或副校长作为负责人主抓学校健康教育的整体规划统筹，同时下设主管教导主任及任课教师，共同推进健康教育课程的设计实施。这些学校还与专业科研团队合作，为教师提供健康教育资源，形成以科研课题研究促进学校健康教育实践的模式，并通过研究平台加强彼此间的经验交流。

#### 2. 推动学校健康教育课程常态化、灵活性设置实施

学校既要针对不同阶段学生的身心发展需要，设置常态化的健康教育内容；又要能够结合社会热点，设置与学生实际生活密切相关的主题课程，并通过多种形式开展。如美国依据国家健康教育课程实施标准，针对K12年级学生不同心理和生理发展状况开设健康教育必修课程。以5~7年级开设的“传染病”主题课程为例，该课程明确规定了各年级学生应掌握的防护知识、技能和行为实践，同时引导师生通过制作宣传海报、记录疫苗接种过程、做实验、学科渗透等多种形式加强对传染病预防知识的宣传和了解。在抗击“新冠肺炎”疫情期间，国内很多学校都开展了以学科为载体的卫生健康教育科普课程，其中很多经验都值得我们关注。

#### 3. 构筑家校联盟，促进学生卫生健康习惯从认知到行为的落实

学校在开展健康教育工作中还要密切联系家庭，促进学生卫生健康习惯从认知到实践的有效转化。如针对牙齿防护，学校可以教会低年级孩子学会牙齿、牙龈保健知识，指导高年级学生会使用牙线、选择合适的牙刷和牙膏等实用技能，而家庭则负责监督学生在日常生活中的行为落实。值得欣喜的是，在此次抗疫期间，很多学校指导学生居家进行卫生健康防护，并通过组织开展“制作防疫宣传海报”“亲子做口罩”等活动强化学生对相关知识的理解和运用。而在疫情结束后，这些有益的探索仍可持续发挥作用。

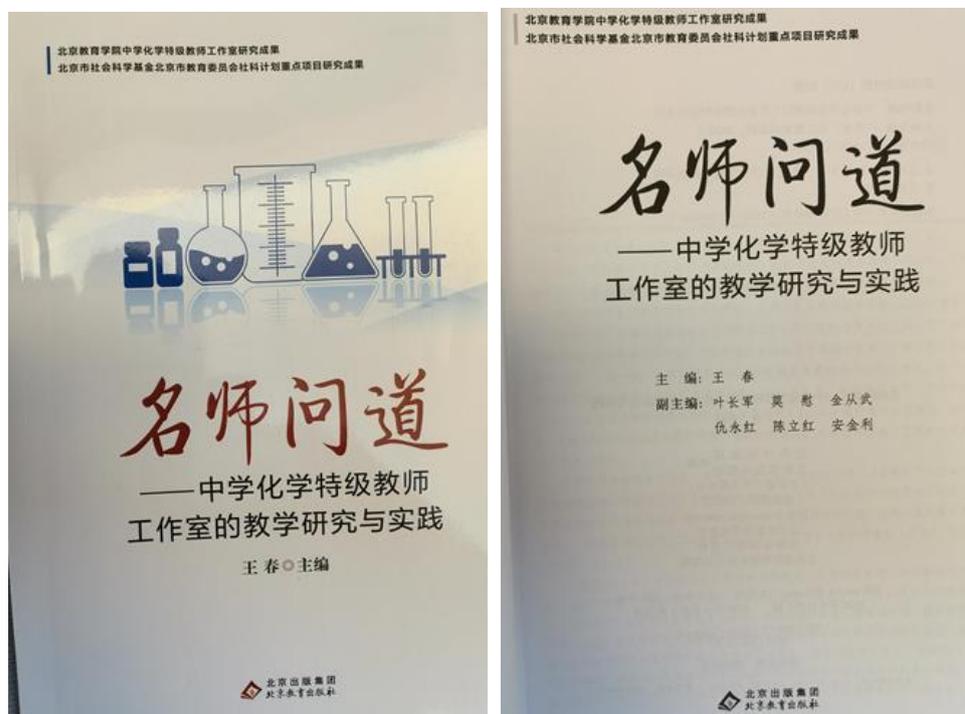
(编辑 王淑清)

## 《中学化学实验教育》研究成果

### 1-立项课题



### 2-著作





图书在版编目(CIP)数据  
 中学化学创新实验设计与案例研究/王春编著.  
 —北京:北京教育出版社,2020.5  
 ISBN 978-7-5704-2257-9  
 I. ①中… II. ①王… III. ①中学化学课—教学研究  
 IV. ①G633.82  
 中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第046556号

中学化学创新实验设计与案例研究  
 王春 编著

北京出版集团公司 出版  
 北京教育出版社  
 (北京北三环中路6号)  
 邮政编码:100120  
 网址:www.bph.com.cn  
 北京出版集团总发行  
 全国各地书店经销  
 北京建宏印刷有限公司印刷

787 mm×1 092 mm 16开本 15印张 340千字  
 2020年5月第1版 2020年5月第1次印刷  
 ISBN 978-7-5704-2257-9  
 定价:75.00元

版权所有 翻印必究

质量监督电话:(010)58522383 58522787 58522750 销售电话:(010)58522914



图书在版编目(CIP)数据  
 中学化学数字化实验案例研究及教学实践/王春著.—北京:北京教育出版社,2019.5  
 ISBN 978-7-5704-1177-1  
 I. ①中… II. ①王… III. ①化学实验—教学研究—中学 IV. ①G633.82  
 中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第062860号

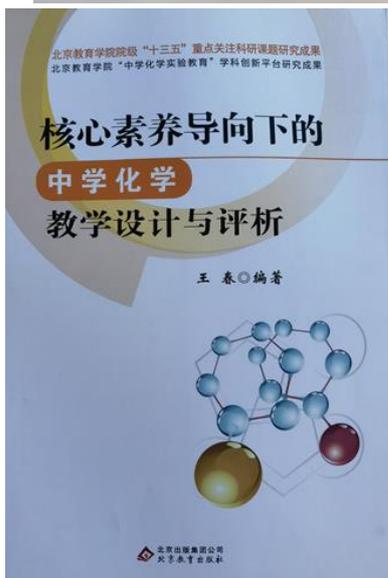
中学化学数字化实验案例研究及教学实践  
 王春 著

北京出版集团公司 出版  
 北京教育出版社  
 (北京北三环中路6号)  
 邮政编码:100120  
 网址:www.bph.com.cn  
 北京出版集团总发行  
 全国各地书店经销  
 北京虎彩文化传播有限公司印刷

787 mm×1 092 mm 16开本 13印张 364千字  
 2019年5月第1版 2019年5月第1次印刷  
 ISBN 978-7-5704-1177-1  
 定价:98.00元

版权所有 翻印必究

质量监督电话:(010)58522383 58522787 58522750



图书在版编目(CIP)数据  
 核心素养导向下的中学化学教学设计与评析/王春编著.—北京:北京教育出版社,2018.5  
 ISBN 978-7-5704-1178-8  
 I. ①核… II. ①王… III. ①中学化学课—教学设计 IV. ①G633.82  
 中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第062854号

核心素养导向下的中学化学教学设计与评析  
 王春 编著

北京出版集团公司 出版  
 北京教育出版社  
 (北京北三环中路6号)  
 邮政编码:100120  
 网址:www.bph.com.cn  
 北京出版集团总发行  
 全国各地书店经销  
 三河市腾飞印务有限公司印刷

787 mm×1 092 mm 16开本 13.5印张 378千字  
 2019年5月第1版 2019年5月第1次印刷  
 ISBN 978-7-5704-1178-8  
 定价:58.00元

版权所有 翻印必究

质量监督电话:(010)58522383 58522787 58522750

### 3-公开发表文章

# 基于手持技术的阿伏伽德罗常数测定\*

王 春\*\*

(北京教育学院 北京 100120)

**摘要** 借助手持技术通过电镀法和双液原电池法实验测定阿伏伽德罗常数,进而得出一种新的近似测定阿伏伽德罗常数的方法,并作为教材实验的有益补充,帮助学生理解概念,切实感受化学定量实验的魅力。

**关键词** 手持技术 阿伏伽德罗常数 实验测定

**DOI:** 10.13884/j.1003-3807hxjy.2018120111

## 1 问题的提出

阿伏伽德罗常数(Avogadro constant)是现行高中化学必修教材关于物质的量的学习中介绍的一个非常重要的概念,它是联系微观和宏观的重要桥梁,在物理和化学领域应用广泛。关于阿伏伽德罗常数的测定方法一直是科学界不断探索的重要课题,通过CNKI中国知网查阅相关文献了解到周凤顶、王发应等在《阿伏伽德罗常数测定实验的创新设计》一文中提到物理教学中介绍的常见测定方法有电子电荷法、黑体辐射法、 $\alpha$ 粒子计数方法、平差方法和X射线晶体密度法等。而对于阿伏伽德罗常数测定常见的化学方法,王高原和韩庆奎在《单分子膜法测阿伏伽德罗常数实验中扩散剂的新探索》一文中介绍了用单分子膜法测定阿伏伽德罗常数,张八合在《阿伏伽德罗常数的测定》一文中介绍了用晶体构造原理法测定阿伏伽德罗常数。此外,阿伏伽德罗常数的化学测定方法还有电解水法、电量分析法等测定方法<sup>[1-3]</sup>。这些方法的理论依据虽各不相同,但所测得的数据基本吻合。由于受测量条件的限制,这些方法大多无法为学生在课堂上进行演示,并且在数据处理上有一定的困难。为使学生更好地理解和学习阿伏伽德罗常数,笔者在本文引入手持技术通过电化学的方法介绍如何测定阿伏伽德罗常数,以便学生能够通过学习阿伏伽德罗常数的测定方法更加深入理解阿伏伽德罗常数的含义。

## 2 实验原理分析

实验以铜为电极材料,利用电镀或原电池原理,根据生成铜得到电子物质的量等于体系中转移电子的物质的量,以电流传感器采集电化学装置的

电流,从而积分出电量( $Q = \int_t^0 I dt$ ),使用分析天平称量出铜增加的质量,再利用法拉第定律计算得到阿伏伽德罗常数。推理如下:

依据法拉第定律  $m = QM/nF$ , 电量  $Q = I \cdot t$ , 法拉第常数  $F = N_A e$ , 因此,阿伏伽德罗常数  $N_A = QM/nme$ 。其中  $M$  为铜的摩尔质量(63.55 g/mol);  $Q$  为消耗的电荷量(C);  $m$  为反应前后铜质量的变化量(g);  $n$  为电极反应中的电子转移数,即  $n = 2$ ;  $e$  为单个电荷的电荷量  $1.602 \times 10^{-19}$  C。则得:  $N_A = I \cdot t \cdot M / 2m \cdot e^{[1]}$ 。

## 3 测定方法介绍

### 3.1 电镀法测定阿伏伽德罗常数

#### 3.1.1 实验仪器及试剂

**【仪器】**朗威® DISLab8.0 数据采集器、多量程电流传感器、电池槽、导线、铜片、学生电源。

**【试剂】**饱和硫酸铜溶液、蒸馏水。

#### 3.1.2 实验步骤

①用砂纸打磨待镀件铜电极,去除表面氧化膜,用蒸馏水洗净,并用滤纸擦干,然后用分析天平称量镀件铜电极的质量,记为  $m_1$ ;

②按照图1实验装置将相关化学实验仪器、朗威® DISLab8.0 数据采集器及多量程电流传感器连接好;

③调整电流传感器量程,打开计算机,进入朗威® DISLab8.0“通用软件”,打开“组合图线”,添加“时间-电流”曲线;

④在250 mL的电池槽中注入约200 mL的硫酸铜溶液(注意:保证两电极间有一定的距离以及浸在溶液中的深度尽量一致),调节直流电源的电

\* 北京教育学院中学化学实验教育学科创新平台项目(编号: XKCXPT003)

\*\* 通信联系人, E-mail: wangc2008@sina.com



Fig 1 Device for measuring Avogadro constant by electroplating

图 1 电镀法测定阿伏伽德罗常数装置

表 1 电镀法测定阿伏伽德罗常数实验数据

Table 1 Determination of Avogadro constant experimental data by electroplating method

次数	积分电量 $Q/C$	$m_1/g$	$m_2/g$	$\Delta m/g$	$N_A/mol^{-1}$	$N_A$ 平均值/ $mol^{-1}$	相对误差/%
1	122.678 8	12.962 0	13.004 1	0.042 0	$5.79 \times 10^{23}$	$5.84 \times 10^{23}$	2.93
2	123.245 3	12.958 1	13.004 1	0.042 0	$5.80 \times 10^{23}$		
3	122.689 2	12.964 0	13.005 1	0.041 1	$5.94 \times 10^{23}$		

### 3.2 双液原电池法测定阿伏伽德罗常数

#### 3.2.1 实验仪器及试剂

【仪器】朗威® DISLab8.0 数据采集器、电流传感器、电池槽、导线、铜片、锌片、盐桥。

【试剂】硫酸铜溶液、硫酸锌溶液、蒸馏水。

#### 3.2.2 实验步骤

①用砂纸打磨铜和锌电极，去除表面氧化膜，用蒸馏水洗净，并用滤纸擦干，然后用分析天平称量铜电极的质量，记为  $m_1$ ；

②按照图 2 所示实验装置将相关化学实验仪器、朗威® DISLab8.0 数据采集器及多量程电流传感器连接好；

③调整电流传感器量程，打开计算机，进入朗威® DISLab8.0 “通用软件”，打开“组合图线”，添加“时间-电流”曲线；

④分别向 2 只电池槽中注入约 200 mL 的硫酸铜溶液和硫酸锌溶液，然后将铜电极和锌电极分别放入硫酸铜溶液和硫酸锌溶液中，调节直流电源的电流至 0.05~0.3 A，点击软件“采集”按钮，开始采集数据；

表 2 双液原电池法测定阿伏伽德罗常数实验数据

Table 2 Determination of Avogadro constant experimental data by dual-liquid galvanic cell method

次数	积分电量 $Q/C$	$m_1/g$	$m_2/g$	$\Delta m/g$	$N_A/mol^{-1}$	$N_A$ 平均值/ $mol^{-1}$	相对误差/%
1	5 716.630 1	12.876 7	12.878 5	0.001 9	$5.96 \times 10^{23}$	$5.96 \times 10^{23}$	0.99
2	5 715.962 3	12.874 2	12.876 1	0.001 9	$5.98 \times 10^{23}$		
3	5 716.546 2	12.869 3	12.871 2	0.001 9	$5.95 \times 10^{23}$		

流至 0.05~0.3 A，点击软件“采集”按钮，开始采集数据；

⑤采集数据 5 min 左右，关闭电源，点击软件“停止”按钮，停止数据采集，点击软件“积分”按钮得到反应时通过的电量，记录为  $Q$ ；

⑥将镀件铜电极从硫酸铜溶液中取出，用蒸馏水清洗，然后晾干，称量质量，记录为  $m_2$ ；

⑦重复进行平行实验 3 次，将数据代入公式  $N_A = Q \cdot M / 2\Delta m \cdot e$  计算  $N_A$ ，取其平均值，数据处理如表 1 所示。



Fig 2 Device for determining Avogadro constant by dual-liquid galvanic cell method

图 2 双液原电池法测定阿伏伽德罗常数装置

⑤采集数据 15 min 左右，关闭电源，点击软件“停止”按钮，停止数据采集，点击软件“积分”按钮得到反应时通过的电量，记录为  $Q$ ；

⑥将铜电极从硫酸铜溶液中取出，用蒸馏水清洗，并用滤纸擦干，称量质量，记录为  $m_2$ ；

⑦重复进行平行实验 3 次，将数据代入公式  $N_A = Q \cdot M / 2\Delta m \cdot e$  计算  $N_A$ ，取其平均值，数据处理如表 2 所示。

## 4 实验分析

### 4.1 传统的电量分析法存在的不足

传统的电量分析法是以硫酸铜溶液作为电解质溶液,将2块已知质量的铜片分别作为阳极和阴极,通过外接电源进行电解。电解过程中阳极上的铜失去电子,变成铜离子溶于溶液;而阴极上的铜离子得到电子,变为金属铜沉积在铜片上。从理论上讲,阴极上 $\text{Cu}^{2+}$ 得到的电子数和阳极上Cu失去的电子数应该相等。因此在无副反应发生的情况下,阴极增加的质量应该等于阳极减少的质量。但在实验过程中往往因铜片不纯等原因,从阳极失去的质量要比阴极增加的质量偏高,所以从阳极失重测定的结果有一定的误差<sup>[4]</sup>。

### 4.2 改进的测定方法优点

(1) 实验采用电镀法和双液原电池法测定阿伏伽德罗常数,利用溶液中的 $\text{Cu}^{2+}$ 得到电子在镀件(或铜电极)上析出,然后借助分析天平称量镀件(或铜电极)在实验前和实验后的质量,能有效克服电解法测定阿伏伽德罗常数过程中因阳极铜片的不纯导致测量误差较大的不足。

(2) 在利用电化学法测阿伏伽德罗常数的实验中,需要测量电量 $Q$ ,一般通过安培电流表测电

流强度 $I$ ,秒表测时间 $t$ ,相乘即得 $Q$ ,这样做需要电流强度恒定不变、通电时间判断准确;而实际通电的过程中轻微的电流感变在所难免,简单的 $I$ 乘以 $t$ ,必然造成 $Q$ 量值的不准确。利用手持技术可以借助电流强度传感器实时记录相应时间点的电流强度值,并提供根据曲线积分的功能,“一键”积分,求得 $Q$ 量值。整个过程方便快捷,结果数字化、可视化,非常适合课堂演示和学生校本研修<sup>[5]</sup>。

阿伏伽德罗常数是中学化学学习中的重要核心概念,是连通微观与宏观的重要桥梁,本实验利用手持技术,通过电镀法和双液原电池法快速且较为准确地测量阿伏伽德罗常数,加深了学生对阿伏伽德罗常数这一理论数值的理解,提升了学生对科学探究的兴趣和欲望。

### 参 考 文 献

- [1] 彭捷,唐群. 化学教学, 2009 (11): 11-13
- [2] 王高原,韩庆奎. 化学教育, 2016, 37 (24): 33-34
- [3] 张八合. 中学化学教学参考, 1998 (7): 37
- [4] 郭孝培,周浩,董雄韬,等. 合肥师范大学学报, 2017 (5): 29-30
- [5] 蔡礼儒,白涛,冉甜. 化学教学, 2014 (1): 59-60

## Determination of Avogadro Constant Based on Handheld Technology

WANG Chun\*\*

(Beijing Institute of Education, Beijing 100120, China)

**Abstract** With the help of hand-held technology, the Avogadro constant is measured by electroplating and double-liquid galvanic cell method, and a new approximate method for the determination of Avogadro constant is obtained, which can be used as a useful supplement to textbook experiments, to help students understand concepts and feel the charm of chemical quantitative experiments.

**Keywords** hand held technology; Avogadro constant; experimental determination

# SO<sub>2</sub> 与可溶性钡的强酸盐溶液反应实验再研究\*

王 春

(北京教育学院, 北京 100120)

**摘要:** SO<sub>2</sub> 与可溶性钡的强酸盐溶液间发生反应产生沉淀, 其原因是溶液中的氧气和相关离子的氧化作用, 对于谁是产生沉淀的主要因素, 一直是化学教师讨论的热点话题。借助 pH 传感器, 通过对比实验探讨 SO<sub>2</sub> 气体与不同环境下可溶性钡的强酸盐溶液反应 pH 的变化, 获得数据曲线分析 SO<sub>2</sub> 与可溶性钡盐溶液反应的原理, 得出了相关的实验结论。

**关键词:** pH 传感器; SO<sub>2</sub> 气体; 可溶性钡的强酸盐; 实验探究

文章编号: 1005-6629(2019)8-0095-03

中图分类号: G633.8

文献标识码: B

## 1 问题的提出

SO<sub>2</sub> 气体与可溶性钡盐的反应是中学化学元素化合物知识中的典型内容, 也是综合性实验命题的重要素材。2011 年全国高考化学试题(北京卷)第 27 题借助如图 1 所示实验装置探究 SO<sub>2</sub> 与可溶性钡的强酸盐能否反应生成白色 BaSO<sub>3</sub> 沉淀, 试题较好地考查了学生的化学实验的设计能力、探究能力和实验技能。题中描述到: 当向 BaCl<sub>2</sub> 溶液和 Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 溶液中通入 SO<sub>2</sub> 气体后,

均产生白色沉淀, 且 Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 溶液上方略显浅棕色并逐渐消失<sup>[1]</sup>。为什么在两种可溶性钡盐溶液中通入 SO<sub>2</sub> 气体后均能产生白色沉淀, 其反应发生的原理是什么? 另外, SO<sub>2</sub> 气体通入 Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 溶液中发生反应, 溶液中的氧气和硝酸根离子是否都起到了氧化剂的作用, 如果均起到氧化剂作用, 谁的氧化能力更强? 带着上述疑问查阅了相关文献并借助 pH 传感器对 SO<sub>2</sub> 与可溶性钡的强酸盐溶液的反应进行了相关的实验设计与探究。

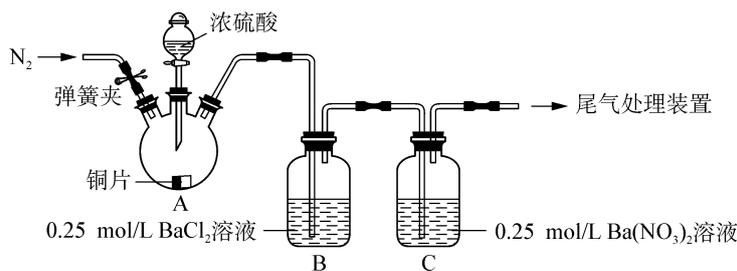


图 1 高考化学实验试题装置图

## 2 实验设计

为了探究 SO<sub>2</sub> 气体通入可溶性钡盐的强酸盐溶液反应的本质, 并且深入研究 SO<sub>2</sub> 气体与 Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 溶液发生反应过程中溶液中的氧气与硝酸根离子谁起主导作用。本实验采取对比研究

的方法, 借助手持技术分别将 SO<sub>2</sub> 气体在有氧和无氧情况下通入 BaCl<sub>2</sub> 溶液及 Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 溶液中体系的 pH 变化曲线, 再借助实验所得曲线进行对比分析得出结论<sup>[2]</sup>。具体实验方案设计如表 1 所示。

表 1 SO<sub>2</sub> 气体与可溶性钡的强酸盐溶液反应实验方案设计

实验方案	方案设计
方案一	分别将 SO <sub>2</sub> 气体同时通入 30 mL 0.1 mol/L BaCl <sub>2</sub> 溶液(有氧)及 30 mL 0.1 mol/L BaCl <sub>2</sub> 溶液(无氧)溶液中, 测定溶液 pH 随时间变化曲线。

\* 本文系 2018 年北京教育学院中学化学实验教育学科创新平台(编号: XKCXPT003)阶段性研究成果。

续 表

实验方案	方案设计
方案二	分别将 SO <sub>2</sub> 气体同时通入 30 mL 0.1 mol/L BaCl <sub>2</sub> 溶液( 有氧) 及 30 mL 0.1 mol/L Ba( NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 溶液( 无氧) 中, 测定溶液 pH 随时间变化曲线。
方案三	分别将 SO <sub>2</sub> 气体同时通 30 mL 0.1 mol/L Ba( NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 溶液( 无氧) 及 30 mL 0.1 mol/L Ba( NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 溶液( 有氧) 中, 测定溶液 pH 随时间变化曲线。

### 3 实验研究

#### 3.1 实验仪器及试剂

[仪器] 朗威®DISLab 8.0 数据采集器、pH 传感器、烧杯、铁架台( 带铁夹)、导气管、三通管、注射器、三颈烧瓶

[试剂] 0.1 mol/L BaCl<sub>2</sub> 溶液、0.1 mol/L

Ba( NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 溶液、亚硫酸钠固体、60% 浓硫酸

#### 3.2 实验步骤

(1) 按照图 2 所示实验装置将相关化学实验仪器、朗威®DISLab 8.0 数据采集器及 pH 传感器连接好( 夹持装置略去);

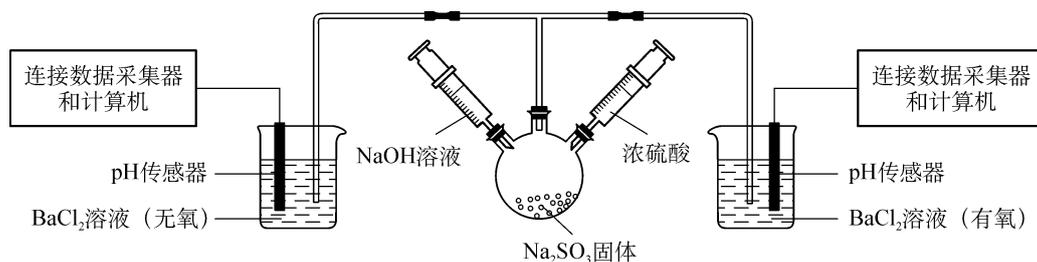


图 2 探究 SO<sub>2</sub> 气体与可溶性钡盐强酸盐溶液反应实验装置图

(2) 打开计算机, 进入朗威®DISLab 8.0 “通用软件”, 打开“组合图线”, 添加“pH-时间”曲线;

(3) 取两个小烧杯, 分别加入 30 mL 0.1 mol/L BaCl<sub>2</sub> 溶液( 有氧) 及 30 mL 0.1 mol/L 煮沸过的 BaCl<sub>2</sub> 溶液( 无氧) 溶液( 溶液上方加入适量植物油) 并将两支 pH 传感器分别插入两溶液中, 点击软件“采集”按钮, 开始采集数据;

(4) 将注射器中的浓硫酸匀速推入装有亚硫酸钠固体的三颈烧瓶中。烧瓶中迅速产生 SO<sub>2</sub> 气体, 通过三通管分别通入两烧杯中;

(5) 采集数据 5 min 左右, 关闭电源, 点击软件“停止”按钮, 停止数据采集, 保存实验所得的“pH-时间”曲线图, 见图 3;

(6) 分别按照实验设计方案二和方案三内容进行实验, 得到相应的“pH-时间”曲线图, 见图 4 和图 5;

(7) 每组实验结束后, 将注射器中的 NaOH 溶液推入到三颈烧瓶中, 吸收实验装置内残留的 SO<sub>2</sub> 气体。

#### 3.3 实验现象及数据

##### 3.3.1 实验现象

向 BaCl<sub>2</sub> 溶液中通入 SO<sub>2</sub> 气体后, 有氧环境下产生白色沉淀, 无氧环境下不产生白色沉淀; 向 Ba( NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 溶液中通入 SO<sub>2</sub> 气体后, 有氧和无氧环境下均产生白色沉淀。

##### 3.3.2 实验数据

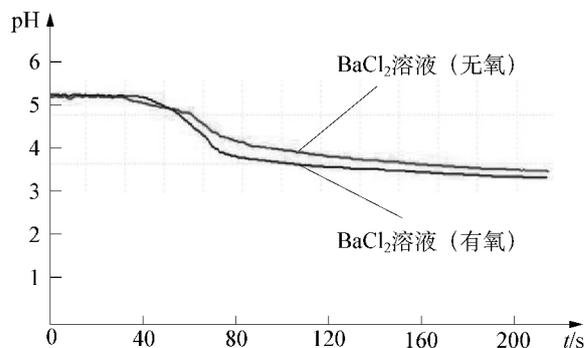


图 3 SO<sub>2</sub> 气体通入 BaCl<sub>2</sub> 溶液( 有氧) 及 BaCl<sub>2</sub> 溶液( 无氧) 中的 pH-t 曲线

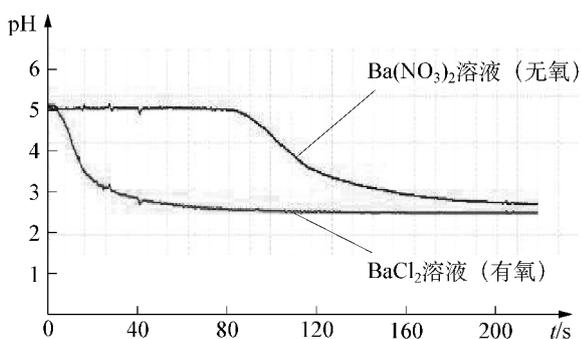


图4  $\text{SO}_2$  气体通入  $\text{BaCl}_2$  溶液(有氧)及  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液(无氧)中的 pH-t 曲线

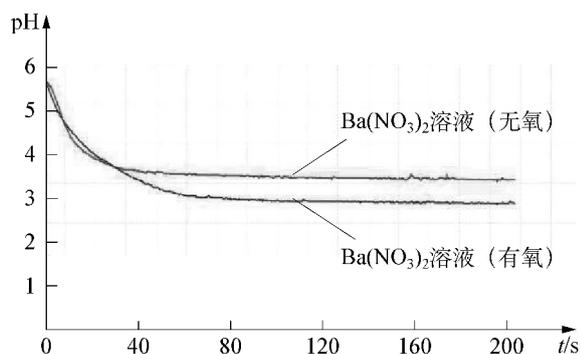


图5  $\text{SO}_2$  气体通入  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液(有氧)及  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液(无氧)中的 pH-t 曲线

### 3.4 实验分析

(1) 由图3数据曲线可知当  $\text{SO}_2$  气体通入  $\text{BaCl}_2$  溶液(有氧)及  $\text{BaCl}_2$  溶液(无氧)中时,无氧  $\text{BaCl}_2$  溶液对应的 pH 曲线呈缓慢下降趋势,说明  $\text{SO}_2$  气体与  $\text{BaCl}_2$  溶液间没有发生氧化还原反应,只是  $\text{SO}_2$  气体溶解于氯化钡溶液中生成  $\text{H}_2\text{SO}_3$  使溶液的 pH 发生变化;有氧  $\text{BaCl}_2$  溶液对应的 pH 曲线下降的趋势大于无氧  $\text{BaCl}_2$  溶液对应的 pH 曲线,表明溶液中发生反应:  $2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 2\text{Ba}^{2+} = 2\text{BaSO}_4 \downarrow + 4\text{H}^+$  溶液酸性增强,同时有硫酸钡沉淀生成,与理论分析结果一致,氧气是导致氯化钡溶液产生沉淀的因素。

(2) 由图4数据曲线可知当  $\text{SO}_2$  气体通入

$\text{BaCl}_2$  溶液(有氧)及  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液(无氧)中时,无氧  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液对应的 pH 曲线呈缓慢下降趋势,说明  $\text{SO}_2$  气体与  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液间发生氧化还原反应:  $3\text{Ba}^{2+} + 2\text{NO}_3^- + 3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 3\text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}^+$  溶液酸性增强,同时有硫酸钡沉淀生成;有氧  $\text{BaCl}_2$  溶液对应的 pH 曲线下降的趋势大于与无氧  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液对应的 pH 曲线,而且反应速率更快,表明氧气的氧化能力强于硝酸根离子。

(3) 由图5数据曲线可知当  $\text{SO}_2$  气体通入  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液(有氧)及  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液(无氧)中时,无氧  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液对应的 pH 曲线下降趋势比有氧  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液对应的 pH 曲线下降趋势小,结合相关实验现象,说明  $\text{SO}_2$  气体与  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液间发生氧化还原反应过程中,氧气和硝酸根离子均参与了氧化还原反应,溶液中产生  $\text{H}^+$ ,导致溶液酸性增强, pH 下降,同时有硫酸钡沉淀生成。

### 4 结语

根据相关实验研究,可以得出如下实验结论:  $\text{SO}_2$  与可溶性钡的强酸盐 [ $\text{BaCl}_2$  溶液和  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液]能否发生反应取决于反应所对应的环境条件,在无氧条件下,  $\text{SO}_2$  与  $\text{BaCl}_2$  溶液不发生反应,在有氧环境下,  $\text{SO}_2$  与  $\text{BaCl}_2$  溶液和  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液均发生氧化还原反应生成白色  $\text{BaSO}_4$  沉淀,且与  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液反应时,氧气和硝酸根离子均作为氧化剂参与反应,氧气的氧化能力强于硝酸根离子。

### 参考文献:

- [1] 罗敏.  $\text{SO}_2$  通入  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液实验的再研究[J]. 中学化学教学参考, 2016, (9): 57.  
[2] 邹正良,于永民.  $\text{SO}_2$  气体通入  $\text{BaCl}_2$  溶液实验的探究[J]. 化学教学, 2012, (4): 52.

# 基础教育阶段 STEM 教育的性质和路径\*

周玉芝

(北京教育学院化学系,北京,100044)

**摘要** 基础教育阶段 STEM 教育是培养面向 21 世纪人才战略不可缺少的组成部分,是面向全体学生的基础教育。基础教育阶段 STEM 课程要基于国家课程标准,整体规划 STEM 素养的发展目标和学习进阶,在此基础上从分科和整合两个层面整体而有序地开展 STEM 教育。

**关键词** STEM 教育 基础教育 跨学科 STEM 课程

STEM 教育是目前我国教育界的一个热词,这股热度可以从几方面感受到,一是近年来 STEM 教育研究论文的数量快速增长,二是全国成立了很多 STEM 教育研究机构,三是一些中小学开发和实践了很多 STEM 课程。然而有研究指出,由于对 STEM 教育理解的不同,STEM 教育的实施内容五花八门,不成系统<sup>[1]</sup>。如对美国案例的简单复制,把一些简单的科技活动直接改头换面称为 STEM 课程<sup>[2]</sup>。

对北京市 200 名中学教师所做的调查显示:87% 教师表示仅听说过 STEM 教育,但对此没有深入了解;一些教师认为 STEM 教育就是跨学科教育,与学校的综合实践课程或科技兴趣课程有关,而与各学科教师关系不大。正如有文献指出,目前在一些学校所进行的 STEM 教育探索具有边缘性的特征<sup>[3-4]</sup>。这不由得让我们思考,STEM 教育在基础教育中到底应该具有什么性质?应该处于什么地位?

## 一、基础教育阶段 STEM 教育的性质

### 1. STEM 教育是培养 21 世纪人才的教育战略

众所周知,“STEM”一词来自英文 Science、Technology、Engineering 和 Mathematics 四个英语单词的首字母。STEM 教育缘于美国,是美国政府推动的旨在提高国民科技素养、保持其科技领先地位、增加具有 STEM 胜任力的劳动力数量的教育战略。

尽管美国政府文件中指出术语“STEM 教育”是科学、技术、工程和数学的教育<sup>[5]</sup>,但人们对什么是 STEM 教育的理解有很大不同。有学者把 STEM 教

育看作是一种跨学科教育方法,要通过工程设计方法,整合科学与数学知识以提升处理真实世界问题的技术和能力<sup>[6]</sup>;有学者将 STEM 教育理念概括为以数学为基础,通过工程解读科学和技术<sup>[7]</sup>。

跨学科的确是 STEM 教育的重要特征,但如果我们仅把基础教育阶段 STEM 教育视为一种整合的教育方法以弥补分科教育的缺陷则比较难以改变其“边缘化”地位。笔者认为,STEM 教育是系统地培养人的科学素养、技术素养、工程素养和数学素养的教育,目的是帮助学生理解科学、技术、工程和数学学科的价值,掌握相关的学科知识与方法,培养在相关领域进行深入学习的兴趣和动力,发展系统思维、批判思维和创新思维,塑造面向未来的问题解决能力、创新能力和合作能力。

基础教育承担着为学生继续学习和发展奠定必要的知识基础、能力基础和素养基础的责任,在基础教育阶段开展 STEM 教育具有以下作用:

#### (1) 培养高阶思维

通过 STEM 课程,学生要学习科学探究和工程设计的方法,在这个过程中学习基于证据的推理、批判性思考以及考虑各种条件的系统设计,能够提高学生面对复杂问题的分析与解决能力。这些能力是学生未来不论从事任何职业都需要的。

#### (2) 增强社会责任感

通过 STEM 课程,学生会了解真实社会中的健康、环境、经济等方面的问题,他们会认识到科学、技术、数学和工程对这些问题解决的贡献,他们有责任运用自己的所学去解决更多的问题,从而增强

\* 该文为北京市教育科学规划重点课题“基于科学实践和核心概念改进初中科学类学科教学的实践研究”(ABA15012)的研究成果

社会责任感。

(3) 激发学习兴趣

STEM 课程会为学生提供更多动手实践的机会,有利于改变目前缺乏动手实践、死记硬背和“刷题”应试的学习现状,能够让学生在真实的问题解决中深入理解重要的概念和原理,认识到学习这些知识的意义与价值,从而激发学习兴趣,奠定扎实的知识基础、能力基础和素养基础。

(4) 增进对社会职业的了解

很多高中生对社会上的真实职业和专业缺乏了解,导致高考时不知道自己要选择什么专业。基础教育阶段的 STEM 教育给学生提供了了解不同行业的机会,增进了学生对社会职业的了解。

(5) 发展团队合作与交流表达能力

STEM 课程中很多的项目需要学生小组共同完成,这会让他们学会如何分工与协作。STEM 课程还会为学生提供展示其成果的机会,提高学生的表达与交流能力。

2. 基础教育阶段 STEM 教育面向全体学生

目前在我国一些中学开展的 STEM 课程多以校本选修、课外科技兴趣课程或作为综合实践活动课程的一部分来开展。由于课时、师资和硬件条件限制,这些 STEM 课程不是所有学生都能参与的。例如,北京某中学开展的一门具有 STEM 教育性质的选修课程,一学期只能收 20 名学生参加学习,其他学生即使想报名也因名额限制无法参加。还有学校把 STEM 教育与科技特长和科技比赛相关联,成为科技特长生的专属课程<sup>[8]</sup>。

作为培养 21 世纪人才的 STEM 教育,其在基础教育阶段的实施要坚持基础性和面向所有学生的原则。基础教育阶段的 STEM 教育的目的不是要培养未来的科技精英,而是培养面向未来的具有决策力和适应力的未来社会的建设者,所以基础教育阶段的 STEM 教育是面向全体学生的基础教育。

二、基础教育阶段 STEM 教育的实施路径

1. 分科课程中融入 STEM 教育

要落实面向全体学生的 STEM 教育,需要在国家课程层面制定相应的课程标准以及进行整体的课程规划。那么,STEM 是作为一门新的国家课程还是在现有的分科国家课程中融入 STEM 教育? 笔者倾向于后者。

首先,用数学、科学、技术和工程于一体的综合化课程来完全取代分科的数学和科学教学尚不现

实,因为这样高度集成的课程对教师的要求极高,现有教师多难以胜任这样的教学。如果不考虑目前教师学科知识的现状而全面实施跨学科教学的话,反而不利于 STEM 教育。

第二,不同学科有不同的学科知识结构、学科实践和学科思维,分科与整合相结合的课程体系既能避免学生学到的是零散的知识碎片,也有利于帮助学生把握学科学习的意义与价值,促进知识的理解和迁移应用。

2. 将工程与技术教育融入科学和数学教育之中

针对当前基础教育的现状,在明晰数学、科学、技术和工程的教育目标基础上,将技术、工程和数学教育融入科学教育以及将技术、工程和科学教育融入数学教育是实施 STEM 教育的一种比较可行的策略。这是因为在基础教育中已有数学课程和科学课程,缺乏的是工程和技术教育以及它们与科学和数学教育的融合。因此,在现有课程体系融入工程与技术教育相当于在原有课程基础上的调整和丰富,比较容易落实。

可能有人会担心这样实施有可能导致基础教育阶段的 STEM 教育演变为“SteM”教育,即科学和数学的教育比重高于工程和技术的教育比重。笔者认为这恰是基础教育阶段 STEM 教育应具有的特点,即在基础教育阶段的科学和数学的基础性地位更加突出,所占的教育比重更大,而到了高等教育阶段,则会在理工科专业教育中更加强化工程(E)和技术(T)的教育,这是工程和技术的应用性、综合性和实践性所决定的。

3. 整体设计学科中和学科外的 STEM 教育

为了促进学生 STEM 素养的发展,不仅要在学科教学中融入 STEM 教育,还要通过更加综合的基于真实问题解决的跨学科教学,为学生提供更充分、更深入地发展其 STEM 素养的机会。学科中 STEM 教育(STEM in disciplines)和学科外整合 STEM 教育(integrated STEM besides disciplines)构成了促进学生 STEM 素养发展的递进关系(如图 1 所示)。

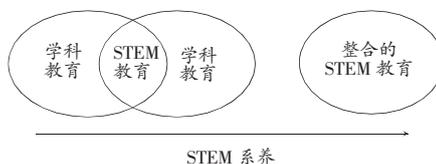


图 1 学科中的 STEM 教育和学科外的 STEM 教育 无论是学科中的 STEM 教育还是学科外的

STEM教育,都要以国家课程标准为依据,针对学生的经验基础与认知特点,按照素养发展规律整体规划STEM素养的学习进阶,循序渐进地促进学生STEM素养发展。

对于学科中的STEM教育,要以学科核心概念为教学内容的内在主线,融入科学以及工程的实践,同时联系技术和其他学科,帮助学生理解和掌握学科知识和学科思想方法,掌握科学实践和工程实践方法,发展学科素养和STEM素养。例如,在物理的“摩擦力”教学中,学生通过系列探究活动认识“改变接触面粗糙程度或正向压力可以改变摩擦力的大小”的学科核心概念,并联系背包带上的“日字扣”、罐头开瓶器、登高脚蹬等产品的设计,理解知识的应用,增强学习的使命感和社会责任感。

学科外整合化的STEM教育则要给学生创设基于真实以及更加综合的学习机会。例如,设计风力发电机的项目,学生首先绘制风能转化为电能的流程图,讨论风能是如何在不燃烧化石能源的情况下转化为电能的;接下来动手画出风力涡轮的设计图,讨论为什么风力涡轮机的叶片是细长的、叶片是用什么材料制成的等问题;学生用材料模拟制作风力涡轮装置,并进行测试和分析;基于风能的研究,学生还要拓展讨论风能、太阳能、水力发电、核能发电以及燃煤发电的利与弊,在地图上标出我国最适合发展风能、太阳能和水力发电的地方。通过以上这些学习活动,学生综合运用物理、数学、工程、技术、化学和地理等学科知识分析和解决问题,提高面对真实、复杂问题的分析和解决能力。

### 三、结语

基础教育阶段STEM教育是国家培养面向21世纪人才战略的不可缺少的组成部分,是面向全体学生的基础教育。数学、物理、化学、生物、地理、信息技术等学科教师都要思考如何优化课程和教学方法,以更好地培养学生的STEM素养。

笔者先后与北京市近百名中学教师一起进行了STEM教育理念下的教学案例开发和教学实践工作。实践表明,STEM课程在促进学科教学的同时,能够培养学生的问题解决能力和创新意识。

下面是一位学生学习了STEM课程“洗涤的学问”后的评语:

一瓶在市面上常见的洗涤产品,里面竟然有那么多的奥秘。加入了表面活性剂,能让物品上的油污更便捷地被洗去。为了让人们在使用洗涤产品时能够更加舒适,还加入了色素使颜色更鲜艳,加入香精使闻者舒心。现在很多产品都有着人性化设计,将来我们在设计产品时也要考虑到这些问题。

通过评语可以看到学生不仅认识了洗涤剂去污原理,还具有了学以致用思考。

图2是经过一年的教学实践后实验班和对比班学生对教学方式和教学效果的评价对比。

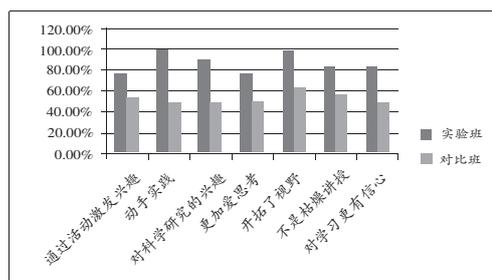


图2 实验班与对比班调查数据对比

由图2可以看到,实验班学生在是否增加了对科学探究及科学研究的兴趣、是否开拓了视野、是否对学习更有信心等项均高于对比班。

### 参考文献

- [1] 田慧生,王素,曹培杰,等.中国STEM教育白皮书发布:提高学科的本质认知和科学素养[N].中国教育报,2017-08-26.
- [2] 柏毅,叶耀,信疏桐,等.对STEM教育热潮的冷静分析与课程实施建议[J].基础教育参考,2018(05).
- [3] 吴俊杰.边缘革命:STEM教育的破局之路[J].中小学信息技术教育,2014(03).
- [4] 曾宁,张宝辉,王群利.近十年国内外STEM教育研究的对比分析[J].现代远距离教育,2018(05).
- [5] 赵建中选编.美国STEM教育政策进展[M].上海:上海科技教育出版社,2015.
- [6] Anne Jolly.STEM by design: strategies and activities for grades 4-8 [M].New York: Routledge,2016.
- [7] 赵慧臣,陆晓婷.开展STEAM教育提高学生创新能力——访美国STEAM教育知名学者格雷特·亚克门教授 [J]. 开放教育研究,2016,22(05).
- [8] 李晗.风口至,STEM教育能走多远?[J].经济,2017(22).

[作者:周玉芝(1968-),女,黑龙江绥化人,北京教育学院化学系,副教授,博士。]

【责任编辑 孙晓雯】

# SO<sub>2</sub> 与 AgNO<sub>3</sub> 溶液反应的实验探究\*

王 春

(北京教育学院,北京 100120)

摘要: 对 2019 年北京高考理综卷第 28 题有关 SO<sub>2</sub> 与 AgNO<sub>3</sub> 溶液反应进行试题分析,结合相关文献提出几点问题思考;通过设计多组实验方案对 SO<sub>2</sub> 与 AgNO<sub>3</sub> 溶液反应生成沉淀的成分及上层清液中存在的离子种类进行实验探究,得出 SO<sub>2</sub> 与 AgNO<sub>3</sub> 溶液反应生成的沉淀主要为 Ag<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 和少量 Ag、溶液中存在 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 和 [Ag(SO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>3-</sup> 的实验结论。

关键词: SO<sub>2</sub> 气体; AgNO<sub>3</sub> 溶液; [Ag(SO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>3-</sup> 配离子; 实验方案设计; 实验探究

文章编号: 1005-6629(2020)05-0075-03 中图分类号: G633.8 文献标识码: B

## 1 问题的提出

2019 年北京高考理综卷化学学科第 28 题借助如图 1 所示实验装置,探究 SO<sub>2</sub> 与 AgNO<sub>3</sub> 溶液反应生成沉淀的成分及反应后溶液中离子的成分。本试题中描述到:当用图 1 所示装置(夹持、加热仪器略)制备 SO<sub>2</sub>,经试剂 a(饱和 NaHSO<sub>3</sub> 溶液)进行洗气后,将足量 SO<sub>2</sub> 通入 AgNO<sub>3</sub> 溶液中,迅速反应,得到无色溶液 A 和白色沉淀 B。试题首先围绕白色沉淀的成分可能为 Ag<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 或 Ag<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 或二者的混合物进行问题设置,试题给出的答案为足量 SO<sub>2</sub> 通入 AgNO<sub>3</sub> 溶液反应只生成 Ag<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 沉淀;试题接着在对溶液 A 的成分探究中指出当向溶液 A 中滴入过量盐酸,产生白色沉淀,取上层清液继续滴加 BaCl<sub>2</sub> 溶液,未出现白色沉淀,试题给出的答案为溶液中含有 Ag<sup>+</sup>,不存在 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>[1]。本试题综合考查了学生运用元素及其化合物知识解决问题的能力,全面检测了学生对化学实验方案的分析评价及实验探究能力。笔者通过查阅相关文献分析 SO<sub>2</sub> 与 AgNO<sub>3</sub> 溶液一方面能发生沉淀反应,另一方面因为 SO<sub>2</sub> 气体具有较强的还原性,AgNO<sub>3</sub> 溶液具有较强的氧化性,二者发生氧化还原反应的趋势较大,生成 Ag<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 沉淀同时应含有 Ag 单质。另外,反应后的溶液中银元素难以以 Ag<sup>+</sup> 形式存在,而应以配离子 [Ag(SO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>3-</sup> 形式存在,同时

因为 SO<sub>2</sub> 与 AgNO<sub>3</sub> 溶液发生氧化还原反应,溶液中还应存在 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>。笔者与部分高中化学教师就上述问题进行交流时发现,很多教师对 SO<sub>2</sub> 与 AgNO<sub>3</sub> 溶液反应生成的沉淀成分和反应后的溶液中含有的离子成分尚不能给出明确的答案。为了能较为全面地探讨 SO<sub>2</sub> 与 AgNO<sub>3</sub> 溶液反应生成的沉淀成分和反应后溶液中离子的种类,笔者特进行如下相关实验的设计和探究。

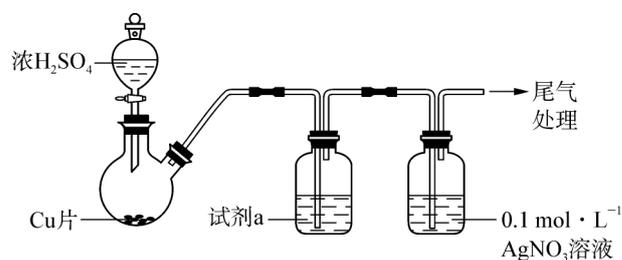


图 1 高考化学实验试题装置图

## 2 二氧化硫与硝酸银溶液反应生成沉淀成分探究

### 2.1 实验设计

为探究 SO<sub>2</sub> 与 AgNO<sub>3</sub> 溶液反应生成沉淀的成分,笔者按照图 1 所示装置制取 SO<sub>2</sub> 气体,并用饱和 NaHSO<sub>3</sub> 溶液对气体进行洗气除杂。经多次实验发现

\* 2018 年北京教育学院中学化学实验教育学科创新平台(编号: XKCXPT003)阶段性研究成果。

所制得的气体中均含有  $\text{SO}_4^{2-}$ , 分析原因一为用图 1 装置制取的  $\text{SO}_2$  气体中带有硫酸酸雾 ( $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ), 饱和  $\text{NaHSO}_3$  溶液 (试剂 a) 不能完全除去酸雾; 二为实验室所配制的  $\text{NaHSO}_3$  溶液因  $\text{NaHSO}_3$  容易被氧化, 很难得到纯净的溶液, 经实验检验其中一般会混有硫酸盐, 导致制取的  $\text{SO}_2$  气体即使通过饱和  $\text{NaHSO}_3$  溶液进行洗气, 也很难得到纯净的  $\text{SO}_2$  气体。为此, 笔者对上述实验进行改进: 在通风橱中, 向集气瓶中倒入一定体积的事先用煮沸的蒸馏水配制的  $0.1 \text{ mol/L AgNO}_3$  溶液, 向其中放入一粒磁子, 然后将集气瓶放在磁力搅拌器上。用装有定量硫磺粉的玻璃燃烧匙在盛有一定体积的  $\text{AgNO}_3$  溶液的集气瓶中燃烧, 并打开磁力搅拌器进行搅拌, 在集气瓶口盖上玻璃片, 让产生的  $\text{SO}_2$  气体与  $\text{AgNO}_3$  溶液快速均匀地发生反应, 溶液中迅速产生大量白色沉淀。实验装置如图 2 所示。

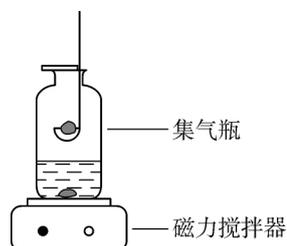


图 2  $\text{SO}_2$  与  $\text{AgNO}_3$  溶液反应实验改进装置图

为了检验  $\text{SO}_2$  与  $\text{AgNO}_3$  溶液反应生成白色沉淀的成分, 本实验采取对比研究的方法, 设计了表 1 所示实验方案。

表 1  $\text{SO}_2$  与  $\text{AgNO}_3$  溶液反应生成沉淀成分检验实验方案

实验方案	取 $\text{SO}_2$ 与 $0.1 \text{ mol/L AgNO}_3$ 溶液反应后的悬浊液 $2 \text{ mL}$ 于试管中, 静置一段时间, 然后取静置后的沉淀部分于试管中, 向其中滴加足量的浓氨水, 振荡, 静置, 用胶头滴管将上层清液吸出, 再向试管中滴加足量的浓硝酸, 观察实验现象。
实验流程图	

续表

实验现象	静置后, 沉淀与液体分离, 试管底部有灰白色沉淀富集, 加入浓氨水后, 沉淀逐渐减少, 得到灰黑色的悬浊液, 向吸出上层清液的试管中加入浓硝酸后, 产生红棕色的气体。
------	---

## 2.2 实验分析与结果

### 2.2.1 实验分析

通过上述实验可知,  $\text{SO}_2$  与  $\text{AgNO}_3$  溶液能发生反应生成大量白色沉淀, 白色沉淀的成分为  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$  还是  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  呢? 笔者查阅相关资料表明<sup>[2]</sup>: 室温时,  $\text{SO}_2$  在水中溶解度为  $12.14 \text{ g}$ , 经计算, 此时溶液中  $c(\text{SO}_3^{2-}) = 1.07 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$ 。当向  $2 \text{ mL } 0.1 \text{ mol/L AgNO}_3$  溶液中通入  $\text{SO}_2$  时, 溶液中:  $c(\text{Ag}^+)^2 c(\text{SO}_3^{2-}) = (0.1 \text{ mol/L})^2 \times 1.07 \times 10^{-7} \text{ mol/L} = 1.07 \times 10^{-9} (\text{mol/L})^3 > K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{SO}_3)$ , 故理论上将  $\text{SO}_2$  气体通入  $0.1 \text{ mol/L}$  的  $\text{AgNO}_3$  溶液中能生成  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$  白色沉淀。另外查阅相关数据知:  $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = 1.4 \times 10^{-5}$ ;  $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{SO}_3) = 1.5 \times 10^{-14}$ 。  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$  的溶度积远远小于  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  的, 说明  $\text{SO}_2$  与  $\text{AgNO}_3$  溶液反应过程中  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$  更易于生成, 即发生的反应为:  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{AgNO}_3 \rightleftharpoons \text{Ag}_2\text{SO}_3 \downarrow + 2\text{HNO}_3$ <sup>[3]</sup>。

通过表 1 中设计的实验方案与探究可知,  $\text{SO}_2$  与  $\text{AgNO}_3$  溶液反应除了生成白色的沉淀外, 还有灰色沉淀物生成, 经过浓氨水进行洗涤后, 沉淀量减少, 但仍有灰黑色不溶物, 向不溶物中加入浓硝酸, 产生红棕色气体, 说明沉淀中有单质  $\text{Ag}$  生成, 即  $\text{SO}_2$  与  $\text{AgNO}_3$  溶液除发生沉淀反应生成  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$  外,  $\text{SO}_2$  与水反应生成的  $\text{H}_2\text{SO}_3$  进一步与  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$  发生氧化还原反应, 将  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$  还原为单质  $\text{Ag}$ , 即发生的反应为:  $\text{Ag}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons 2\text{Ag} \downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow$ 。

### 2.2.2 实验结果

通过以上实验分析可以得出如下实验结论:  $\text{SO}_2$  与  $\text{AgNO}_3$  溶液能发生反应, 主要反应为  $\text{SO}_2$  与  $\text{AgNO}_3$  溶液间的沉淀反应, 反应生成  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$  沉淀而不是  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  沉淀, 同时还有部分  $\text{SO}_2$  与  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$  发生氧化还原反应生成单质  $\text{Ag}$ , 因此沉淀的成分为  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$  和单质  $\text{Ag}$ 。

### 3 SO<sub>2</sub> 与 AgNO<sub>3</sub> 溶液反应后溶液离子种类探究

#### 3.1 实验设计

为进一步探究 SO<sub>2</sub> 与 AgNO<sub>3</sub> 溶液反应后溶液体系中含有离子的成分,设计了如表 2 所示实验方案进行探究。

表 2 SO<sub>2</sub> 与 AgNO<sub>3</sub> 溶液反应后溶液离子成分探究实验方案

实验方案	取 SO <sub>2</sub> 与 0.1 mol/L 的 AgNO <sub>3</sub> 溶液反应后的悬浊液 4 mL 于试管中静置一段时间,然后取上层清液于两支试管中,分别向其中滴加 6 mol/L 的 HCl 和饱和 Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> 溶液。然后向滴加 HCl 溶液的试管中加入 1 mol/L 的 BaCl <sub>2</sub> 溶液,观察实验现象。
实验流程图	
实验现象	滴加 6 mol/L 的 HCl 溶液的试管先产生白色沉淀,继续滴加,沉淀逐渐溶解,再向其中滴加 1 mol/L 的 BaCl <sub>2</sub> 溶液时,试管中又产生浑浊现象;滴加饱和 Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> 溶液试管中无沉淀产生。

#### 3.2 实验分析与结果

##### 3.2.1 实验分析

通过上述实验对应的实验现象可知,向 SO<sub>2</sub> 与 0.1 mol/L 的 AgNO<sub>3</sub> 溶液反应后的经静置的上层清液中滴加 6 mol/L 的 HCl 溶液产生白色沉淀,而滴加饱和 Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 溶液的试管并未产生沉淀。通过补充实验:向 AgNO<sub>3</sub> 溶液中滴加饱和 Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 溶液,出现先产生沉淀后沉淀逐渐溶解的现象,由上述实验综合说明 SO<sub>2</sub> 与 AgNO<sub>3</sub> 溶液反应后溶液中不存在 Ag<sup>+</sup>,银元素以配离子 [Ag(SO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>3-</sup> 形式存在,该配离子是由部分 Ag<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 沉淀与 SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> 发生反应而生成,且该配离子在溶液中存在平衡: [Ag(SO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>3-</sup> ⇌ Ag<sup>+</sup> + 2SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>,当加入较大浓度的 HCl 溶液(6 mol/L)时,Cl<sup>-</sup> 与配离子 [Ag(SO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>3-</sup>

电离出的少量 Ag<sup>+</sup> 结合产生沉淀,而另一试管加入饱和 Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 溶液时,若溶液中存在 Ag<sup>+</sup>,则应出现“先生成 Ag<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 沉淀,然后沉淀随着饱和 Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 溶液的滴加逐渐溶解”的现象,但经过补充的实验发现实验过程中并未见沉淀现象出现,由此说明 SO<sub>2</sub> 与 AgNO<sub>3</sub> 溶液反应后的溶液中不存在 Ag<sup>+</sup>,银元素当以配离子 [Ag(SO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>3-</sup> 形式存在。

通过上述实验方案对应的实验现象可知,当向 SO<sub>2</sub> 与 0.1 mol/L 的 AgNO<sub>3</sub> 溶液反应后的经静置的上层清液中滴加 6 mol/L HCl 溶液,出现先产生沉淀,然后沉淀逐渐溶解的现象,其原因是溶液中的配离子 [Ag(SO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>3-</sup> 先与 Cl<sup>-</sup> 反应生成了 AgCl 沉淀,AgCl 沉淀随后溶于浓度较大的 HCl 溶液,生成 [AgCl<sub>2</sub>]<sup>-</sup> 配离子,继续向其中滴加 1 mL 浓度为 1 mol/L 的 BaCl<sub>2</sub> 溶液后出现白色沉淀,说明溶液中存在少量的 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>,进一步验证了 SO<sub>2</sub> 与 AgNO<sub>3</sub> 溶液除发生沉淀反应生成 Ag<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 外,SO<sub>2</sub> 与水反应生成的 H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 与 Ag<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 发生氧化还原反应生成 Ag 单质的同时,溶液中有 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 生成。

##### 3.2.2 实验结果

通过以上实验分析可以得出如下实验结论:SO<sub>2</sub> 气体与 AgNO<sub>3</sub> 溶液发生反应的溶液体系中,因 AgNO<sub>3</sub> 溶液与 SO<sub>2</sub> 气体反应生成的 Ag<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 沉淀与 SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> 进一步发生反应生成 [Ag(SO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>3-</sup>,溶液中银元素不是以 Ag<sup>+</sup> 形式存在,而是以配离子 [Ag(SO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>3-</sup> 形式存在;另外 SO<sub>2</sub> 与水反应生成的 H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 还与 Ag<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 发生氧化还原反应,使溶液中有少量 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 存在。

致谢:衷心感谢首都师范大学附属丽泽中学郑晓红老师对本实验研究给予的支持和帮助!

#### 参考文献:

- [1] 天利全国考试命题中心. 2019 年全国各省市高考试题汇编全解[M]. 拉萨: 西藏人民出版社, 2019.
- [2] 徐泓,沈艳,吴宣东等. 由 2013 年北京理综卷第 28(3) 题引发的探究和思考[J]. 化学教学, 2014, (7): 93~96.
- [3] 马辉,杨天足,刘伟等. 亚硫酸钠从含银废液中还原银的研究[J]. 贵金属, 2009, (2): 7~10.

# 基于手持技术的草酸与高锰酸钾反应实验再探究\*

王 春

(北京教育学院 北京 100120)

**摘要:**草酸与高锰酸钾反应实验是人教版现行高中化学选修4中一个研究化学反应速率的重要实验,该实验因为其反应的复杂性和实验结果的不确定性困扰着众多教师,一直备受广大教师的关注。借助手持技术,通过对比实验探讨了草酸与高锰酸钾在不同情形下的反应速率,结合相关文献从理论上分析了异常现象产生的原因,并通过多组实验探究提出了几种实验改进方法。

**关键词:**手持技术;色度传感器; $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液; $\text{KMnO}_4$ 溶液;实验探究

文章编号:1002-2201(2020)04-0074-03

中图分类号:G633.8

文献标识码:B

## 一、问题的提出

为了验证反应物浓度对化学反应速率的影响,在人教版《化学反应原理》教材第20面设计了如下实验:取两支试管,各加入4 mL 0.01 mol/L的 $\text{KMnO}_4$ 酸性溶液,然后向一支试管中加入0.1 mol/L的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液2 mL,记录溶液褪色所需的时间;向另一支试管中加入0.2 mol/L的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液2 mL,记录溶液褪色所需的时间<sup>[1]</sup>。本实验的预期现象是 $\text{KMnO}_4$ 酸性溶液颜色逐渐变浅直至褪为无色,且加入浓度为0.2 mol/L的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液的试管中溶液先褪色。但笔者借助手持技术向2 mL 0.001 mol/L  $\text{KMnO}_4$ 酸性溶液(酸度为20%稀硫酸)中分别加入0.2 mol/L、0.1 mol/L、0.05 mol/L的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液2 mL,通过Vernier手持色度计和数据采集器测定溶液透光率随时间的变化关系,得到图1所示的数据曲线。

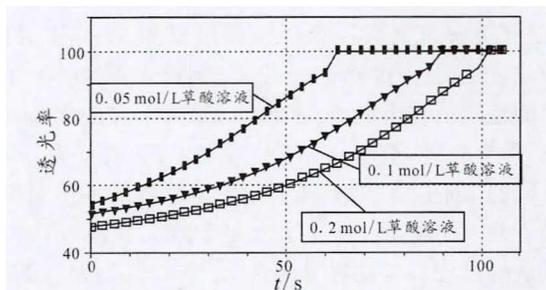


图1 不同浓度 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 与同浓度 $\text{KMnO}_4$ 酸性溶液反应曲线

通过图1发现,三种不同浓度的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液与同浓度 $\text{KMnO}_4$ 酸性溶液反应,0.05 mol/L  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液使 $\text{KMnO}_4$ 酸性溶液褪色最快,0.2 mol/L  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液使 $\text{KMnO}_4$ 酸性溶液褪色最慢。经多次重复实验,得出的结果均为低浓度的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液比高浓度的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液使 $\text{KMnO}_4$ 酸性溶液褪色更快,与教材所期待得出的结论相反。为此,笔者通过相关文献查阅进行理论分析,并借助手持技术进行相关实验探究,提出几点实验改进

[2] 严星林. 走向“专家型教师”的研究之路[J]. 中国教师(下半月刊), 2017(3): 19-22.  
 [3] 张寿松. 特级教师的发展研究[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2014.  
 [4] 吴星. 著名特级教师教学思想录(中学化学卷)[M]. 南京: 江苏教育出版社, 2012.  
 [5] 刘国建. 论理论思维与科学思维[J]. 自然辩证法研究, 2006(8): 104-108.  
 [6] 冯契. 逻辑思维的辩证法[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 1996.  
 [7] 李润洲. 理论思维: 助推研究生的知识创新[J]. 学位与研究生教育, 2017(12): 50-55.  
 [8] 睢瑞丹. 师范院校教师教学技能培养研究[J]. 湖北函授

大学学报, 2018(8): 63-64.  
 [9] 江敏, 朱慧仪, 吴星. 高中化学“物质的分离方法——过滤”教学实录和点评[J]. 化学教学, 2014(12): 51-55.  
 [10] 叶浩生, 杨文登. 心理学史教学与理论思维的培养[J]. 心理学探新, 2013(1): 3-6.  
 [11] 林肃浩. 一道试题为何有两个答案[J]. 教学月刊(中学版), 2013(11): 60-61.  
 [12] 周霖. 教育理论思维与教育学原创[J]. 东北师大学报(哲学社会科学版), 2004(5): 37-42.  
 [13] 余文森, 成尚荣. 教学主张与名师成长[M]. 福州: 福建教育出版社, 2017.

(本文编辑:甘 泉)

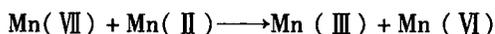
\* 2018年北京教育学院中学化学实验教育学科创新平台(课题编号: XKCXPT003)阶段性研究成果。



建议,供同行们参考。

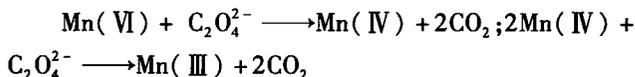
## 二、实验异常现象的理论分析

为了探讨  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液与  $\text{KMnO}_4$  酸性溶液实验过程中反应褪色快慢为什么出现了相反结论,笔者查阅了大学无机化学和相关文献资料,资料表明草酸与  $\text{KMnO}_4$  酸性溶液反应:  $2\text{MnO}_4^- + 5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 16\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$  是一个典型的自动催化反应(指有些生成物本身就起催化作用的反应),反应开始时需要考虑  $\text{Mn}^{2+}$  与  $\text{MnO}_4^-$  的反应,一般认为自动催化是由  $\text{Mn}^{2+}$  引起的。开始的步骤表示如下<sup>[2]</sup>:

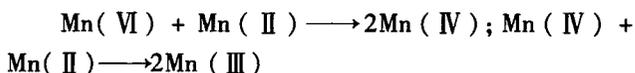


可以认为:  $\text{MnO}_4^- + \text{MnC}_2\text{O}_4 \longrightarrow \text{MnC}_2\text{O}_4^+ + \text{MnO}_4^{2-}$ , 随后发生反应分为两种情形:

(1)若  $\text{Mn}^{2+}$  不存在,则发生反应:



(2)若  $\text{Mn}^{2+}$  存在,则发生反应:



最后,  $\text{Mn(III)}$  与  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  进行络合生成  $\text{Mn}^{\text{III}}(\text{C}_2\text{O}_4)_n^{(3-2n)}$ , 具体反应:  $\text{Mn(III)} + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} \longrightarrow \text{Mn}^{\text{III}}(\text{C}_2\text{O}_4)_n^{(3-2n)}$ , 随后  $\text{Mn}^{\text{III}}(\text{C}_2\text{O}_4)_n^{(3-2n)}$  就慢慢分解为  $\text{Mn(II)}$  和  $\text{CO}_2$ 。

整个反应流程如图 2 所示<sup>[3]</sup>:

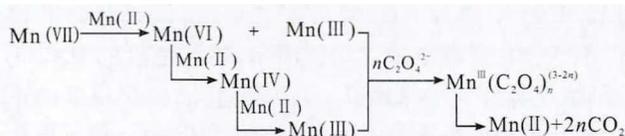


图 2  $\text{Mn}^{2+}$  与  $\text{MnO}_4^-$  及  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  反应机理流程

从图 2 所示的反应机理看,  $\text{Mn}^{2+}$  可以加快反应的速率,进而体现自催化反应的特点。开始反应比较慢,随着反应的不断进行,其生成物的浓度逐渐增多,  $c(\text{Mn}^{2+})$  增大,反应速度逐渐加快,经过反应速率的最高点后,由于反应物浓度越来越低,反应速率逐渐降低,表现为开始  $\text{KMnO}_4$  酸性溶液褪色慢,后来褪色快,随后又逐渐变慢。另外,由图 2 可以看出  $\text{MnO}_4^-$  与  $\text{Mn(II)}$  反应生成  $\text{Mn(III)}$ , 而  $\text{Mn(III)}$  可以与  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  进行络合生成  $\text{Mn}^{\text{III}}(\text{C}_2\text{O}_4)_n^{(3-2n)}$ ,  $\text{Mn}^{\text{III}}(\text{C}_2\text{O}_4)_n^{(3-2n)}$  再分解为  $\text{Mn(II)}$ , 导致  $\text{Mn(III)}$  与  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  发生络合的速率和  $\text{Mn}^{\text{III}}(\text{C}_2\text{O}_4)_n^{(3-2n)}$  再分解为  $\text{Mn(II)}$  的速率成了整个反应的瓶颈。同时,  $\text{KMnO}_4$  溶液的酸化程度也对反应进行的速率有较大的影响,因此,导致教师按照教材内容进行实验演示时,在  $\text{KMnO}_4$  酸性溶液中加入  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  后,容易出现  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液浓度小的先褪色,  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液浓度大的后褪色的现象<sup>[4]</sup>。

## 三、实验探究

1. 不同浓度  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  与同浓度未酸化的  $\text{KMnO}_4$  溶液反应

为了探究不同浓度的  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液与未酸化的  $\text{KMnO}_4$  溶液反应褪色的速率快慢,特进行了如下实验:

(1)分别配制浓度为 0.2 mol/L、0.1 mol/L、0.05 mol/L  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液及浓度为 0.001 mol/L  $\text{KMnO}_4$  溶液。

(2)分别取不同浓度的  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液 2 mL 放入比色皿中,然后分别加入浓度为 0.001 mol/L  $\text{KMnO}_4$  溶液 2 mL。

(3)连通实验装置和数字化实验系统,利用色度传感器监测溶液透光率-时间曲线,实验结果如图 3 所示。

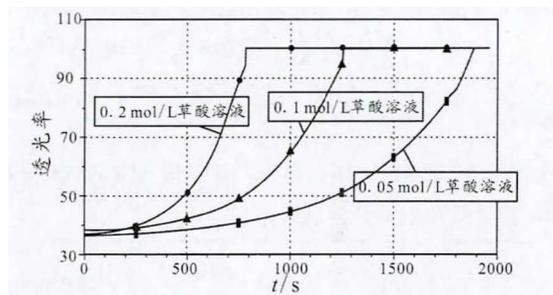


图 3 不同浓度  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  与同浓度未酸化  $\text{KMnO}_4$  溶液反应曲线 根据实验结果,相关数据分析及实验结论如表 1 所示。

表 1 不同浓度  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  与同浓度未酸化  $\text{KMnO}_4$  溶液反应数据分析及结论

实验内容	褪色时间/s	实验结论
0.2 mol/L $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液与 0.001 mol/L $\text{KMnO}_4$ 溶液反应	786	不同浓度 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液与同浓度未酸化的 $\text{KMnO}_4$ 溶液反应, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液浓度越大,褪色所用时间越短,反应速率越快,但褪色耗时均较长
0.1 mol/L $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液与 0.001 mol/L $\text{KMnO}_4$ 溶液反应	1 254	
0.05 mol/L $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液与 0.001 mol/L $\text{KMnO}_4$ 溶液反应	1 890	

2. 同浓度  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  与同浓度  $\text{KMnO}_4$  溶液及不同浓度硫酸反应

为了探究相同浓度的  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液与相同浓度不同酸化程度的  $\text{KMnO}_4$  溶液反应褪色的速率快慢,特进行如下实验:

(1)分别配制浓度为 0.1 mol/L  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液、浓度为 0.001 mol/L 酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液及浓度为 2 mol/L、1 mol/L、0.5 mol/L 稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 。

(2)分别取浓度为 0.001 mol/L  $\text{KMnO}_4$  溶液 1.5 mL 放入三只比色皿中,向其中分别加入浓度为 2 mol/L、



1 mol/L及0.5 mol/L稀 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0.5 mL,然后分别加入浓度为0.1 mol/L H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 溶液2 mL。

(3)连通实验装置和数字化实验系统,利用色度传感器监测溶液透光率-时间曲线,实验结果如图4所示。

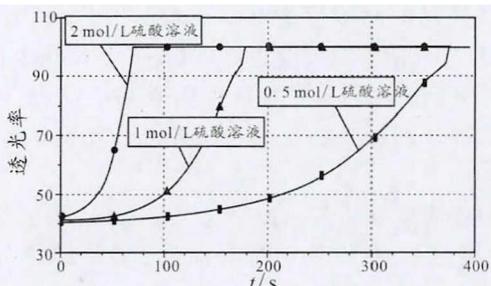


图4 相同浓度 H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 与相同浓度不同酸化程度 KMnO<sub>4</sub> 溶液反应曲线

根据实验结果,相关数据分析及实验结论如表2所示。

表2 相同浓度 H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 与相同浓度不同酸化程度 KMnO<sub>4</sub> 溶液反应数据分析及结论

实验内容	褪色时间/s	实验结论
0.1 mol/L H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 溶液与0.001 mol/L KMnO <sub>4</sub> 溶液及2 mol/L稀 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 反应	69	相同浓度 H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 溶液与相同浓度不同酸化程度的 KMnO <sub>4</sub> 溶液反应,所用硫酸的浓度越大,褪色所用时间越短,反应速率越快
0.1 mol/L H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 溶液与0.001 mol/L KMnO <sub>4</sub> 溶液及1 mol/L稀 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 反应	117	
0.1 mol/L H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 溶液与0.001 mol/L 的 KMnO <sub>4</sub> 溶液及0.5 mol/L稀 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 反应	375	

### 3. 不同浓度葡萄糖与同浓度酸性 KMnO<sub>4</sub> 溶液反应

为了探究不同浓度的葡萄糖溶液与相同浓度相同酸化程度的 KMnO<sub>4</sub> 溶液反应褪色的速率快慢,特进行如下实验:

(1)分别配制浓度为0.2 mol/L、0.1 mol/L、0.05 mol/L葡萄糖溶液及浓度为0.001 mol/L的 KMnO<sub>4</sub> 溶液(酸度为20%稀硫酸)。

(2)分别取浓度为0.2 mol/L、0.1 mol/L、0.05 mol/L葡萄糖溶液2 mL放入比色皿中,然后分别加入浓度为0.001 mol/L酸性 KMnO<sub>4</sub> 溶液2 mL。

(3)连通实验装置和数字化实验系统,利用色度传感器监测溶液透光率-时间曲线,实验结果如图5所示。

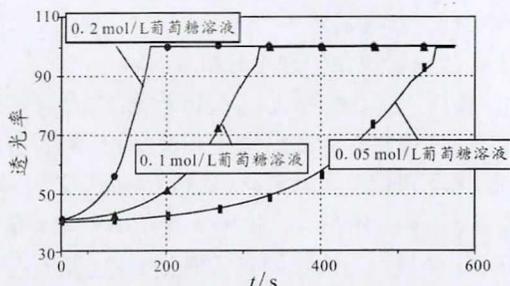


图5 不同浓度葡萄糖与同浓度酸性 KMnO<sub>4</sub> 溶液反应曲线  
根据实验结果,相关数据分析及实验结论如表3所示。

表3 不同浓度葡萄糖与相同浓度酸性 KMnO<sub>4</sub> 溶液反应数据分析及结论

实验内容	褪色时间/s	实验结论
0.2 mol/L 葡萄糖溶液与0.001 mol/L 酸性 KMnO <sub>4</sub> 溶液反应	180	不同浓度葡萄糖溶液与相同浓度相同酸化程度的 KMnO <sub>4</sub> 溶液反应,所用葡萄糖溶液浓度越大,褪色所用时间越短,反应速率越快
0.1 mol/L 葡萄糖溶液与0.001 mol/L 酸性 KMnO <sub>4</sub> 溶液反应	324	
0.05 mol/L 葡萄糖溶液与0.001 mol/L 酸性 KMnO <sub>4</sub> 溶液反应	549	

### 四、结语

根据相关实验研究,可以得出如下结论:不同浓度的 H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 与同浓度未经酸化的 KMnO<sub>4</sub> 溶液反应,高浓度的 H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 使 KMnO<sub>4</sub> 溶液褪色更快,但褪色时间过长,不适合在课堂上进行实验演示;不同浓度的 H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 与同浓度经酸化的 KMnO<sub>4</sub> 溶液反应,因酸化程度的不同,容易出现低浓度的 H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 使酸性 KMnO<sub>4</sub> 褪色更快的反常现象,建议实验改为先保持同浓度的 H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 与同浓度的 KMnO<sub>4</sub> 溶液混合,然后分别滴加不同浓度的稀 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 进行酸化,比较不同 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 浓度对应的褪色时间,或者改为用不同浓度的葡萄糖溶液与同浓度的酸性 KMnO<sub>4</sub> 溶液反应,得出的结论与教材实验内容期待的结论相吻合。

致谢:衷心感谢北京市首都师范大学附属丽泽中学郑晓红老师对本实验研究给予的支持和帮助!

### 参考文献

- [1] 宋心琦. 普通高中新课程标准实验教科书·化学反应原理[M]. 北京:人民教育出版社,2005:20.
- [2] 李俊生,张笑宇. 对高锰酸钾和草酸反应实验3个疑难问题的研究[J]. 中小学实验与装备,2016(3):12-13.
- [3] 王春. 草酸与高锰酸钾反应的原理探究与改进建议[J]. 化学教育,2010(5):66,79.
- [4] 陈久宽,杨永根. 对草酸与高锰酸钾反应的探究[J]. 实验教学与仪器,2007(7/8):63-64.

(本文编辑:阳 木)

# “燃烧条件”实验探究一体化创新设计

王春

**摘要:**对现行教材“燃烧条件”探究实验存在的不足进行分析,并对几则创新实验设计进行简单评析,结合教学实践对原实验进行一体化改进设计。通过实验对比研究,让学生得出物质发生燃烧需要的条件。

**关键词:**燃烧条件;实验探究;创新设计;一体化

## 一、问题的提出

“燃烧与灭火”是现行人教版《义务教育教科书·化学(九年级上册)》第七单元的课题内容<sup>[1]</sup>。为了使學生充分理解可燃物燃烧需要同时具备“可燃物需与氧气充分接触”和“燃烧温度需达到可燃物的着火点”的条件,从而帮助学生建立物质燃烧条件的概念,教材精心设计了图1所示实验演示装置。

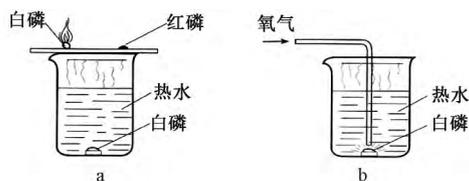


图1 教材实验探究装置图

利用上述装置进行探究物质燃烧所需的条件时,存在以下几点不足之处:

①实验装置a是将所用的白磷和红磷放在金属铜片上进行实验。实验环境为敞口开放体系,铜片上的白磷燃烧会产生大量白烟(主要

成分为 $P_2O_5$ ),白烟逸散到空气中,易与空气中的水蒸气结合,生成有毒的偏磷酸,危害师生健康<sup>[2]</sup>。

②实验装置b是将白磷固体放入盛有热水的烧杯中进行实验。因白磷熔点较低,遇热水容易熔化,当用导气管向烧杯中的白磷通入氧气时,烧杯中熔化的白磷会在气流的作用下四处游动,使氧气不能和白磷充分接触,实验成功率较低<sup>[3]</sup>。

③在盛有热水的烧杯中,白磷在通入氧气后发生燃烧,与铜片上白磷在空气中发生燃烧对比,没有严格地控制变量,实验缺乏一定的严谨性和科学性。

④该实验用红磷与白磷进行对比,红磷没有发生燃烧现象,无法证明红磷是可燃物。只是因为温度未达到红磷的着火点,不能使其发生燃烧。

⑤该实验装置在探究物质燃烧的条件时是利用两个装置分别进行实验,容易造成学生对前面已经进行完成的实验产生遗忘现象,对学

王春,北京教育学院副教授。本文系北京教育学院中学化学实验教育学科创新平台(编号: XKCXPT003)研究成果。

生观察实验和对比分析实验的能力要求较高。

经从中国知网查阅相关文献,发现针对上述问题,已有较多化学同行对“白磷和红磷燃烧条件探究”进行实验创新,设计了图2所示

不同的实验装置。这些装置从增强环保性、趣味性、对比性等方面进行改进<sup>[2-4]</sup>,取得了较好的实验效果。

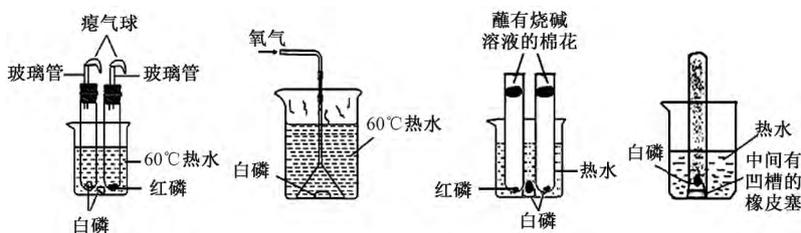


图2 改进后的实验装置图

上述实验改进装置充分考虑了实验的绿色化问题,较好地解决了白烟逸散造成污染的问题,但所进行白磷燃烧对比时,试管中装有的白磷燃烧环境是空气,而放置在装有热水的烧杯中的白磷燃烧环境是氧气,变量的控制不够严格,实验缺乏严谨性和科学性。同时,上述实验设计仍然不能很好地证明红磷不能发生燃烧是否因为其本身不是可燃物。另外,上述创新实验设计都采用了通过两个实验来探究物质发生燃烧的条件。

为了能有效探究物质发生燃烧需要具备的条件,笔者在尊重教材原实验的教学意图和教学功能的前提下从实验的绿色化和一体化角度对该实验进行了再优化。

## 二、实验的改进

### (一) 实验仪器和试剂

铁架台(带铁夹)、酒精灯、具支试管(1支)、导气管(长短各1支)、双连球、塑料袋、橡皮管、木垫、单孔橡皮塞、红磷、白磷。

### (二) 实验操作方法及现象

①按照图3所示装置进行连接,检查装置的气密性。向具支试管底部加入约0.2g红磷,距其约2cm处放一米粒大小的白磷,并将试管固定在铁架台上,导管口离试管底部约0.5cm左右。

②由双连球鼓入空气(氧气),发现两者均无明显现象(说明可燃物虽与氧气接触,但温度达不到着火点时,不会燃烧)。

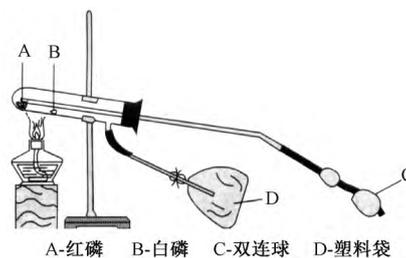


图3 燃烧条件探究一体化实验设计装置图

③先用酒精灯对具支试管进行均匀预热,然后对准红磷与白磷的中间部位(或靠近红磷)集中加热,同时用力挤压双连球,使进入的空气(氧气)先通过红磷,再到白磷,此时可观察到红磷无明显变化,而白磷却剧烈燃烧(说明可燃物在温度达到着火点,且与氧气接触时,可以燃烧)。若停止鼓气,则白磷停止燃烧(说明与氧气接触是可燃物燃烧的一个必要条件)。

④继续用力挤压双连球,使具支试管中的白磷燃烧完毕,然后将酒精灯移至红磷部位进行加热;待红磷逐渐红热时,用力挤压双连球,进入的空气(氧气)接触红磷,此时具支试管中的红磷发生燃烧(说明红磷为可燃物,当温度达到着火点,且与氧气接触时,可以燃烧)。若停止鼓气,则红磷停止燃烧(说明与氧气接触是可燃物燃烧的一个必要条件)。

### (三) 改进后实验的优点

①本实验设计将教材中的两个实验进行一体化实验设计,实验操作时间适宜,条件变量控制较好,实验对比性较强。

②本实验在封闭条件下进行,实验中生成的有害白烟( $P_2O_5$ )被塑料袋进行收集,不会逸散到空气中,符合绿色化实验理念。

③本实验设计采用双连球代替储气瓶(或氧气发生装置)输氧,使实验操作更为方便,同时利用双连球鼓气,可让学生多次观察实验现象。

④本实验借助酒精灯加热和双连球鼓气使白磷和红磷先后发生燃烧,可以很好地证明红磷、白磷均为可燃物,但因着火点不同而产生燃烧现象的时间先后顺序不同,弥补了教材原型

实验的不足。

参考文献:

- [1] 王晶, 郑长龙. 义务教育教科书·化学(九年级上册) [M]. 北京: 人民教育出版社, 2012: 129-130.
- [2] 张仪轩. “燃烧条件”探究实验的创新设计 [J]. 化学教学, 2016 (11): 76.
- [3] 刘信友. “白磷在水下燃烧实验”的微量设计 [J]. 化学教学, 2015 (3): 54.
- [4] 胡海铭. “燃烧条件”实验的绿色化改进 [J]. 化学教学, 2015 (10): 71.

## 基于手持技术探究原电池中盐桥的作用原理及副反应的存在

王敬文 朱壮丽 霍爱新

**摘要:** 针对学生原电池内容的认识难点——盐桥作用及副反应存在进行分析,利用手持技术测定铜锌原电池单位时间内两极反应中溶液电导率以及溶液 pH 值的变化,探究盐桥在双液原电池中维持电荷平衡的作用原理,以及电化学反应中副反应的存在。得出盐桥维持电荷平衡的作用原理: 盐桥中的  $K^+$  进入正极,补充消耗  $Cu^{2+}$  的正电荷损失,  $Cl^-$  进入负极抵消生成  $Zn^{2+}$  的正电荷,从而保持溶液呈电中性。电化学反应进行的过程中,仍然存在化学反应的进行。

**关键词:** 手持技术; 原电池; 盐桥; 电导率传感器; pH 值传感器

### 一、实验设计背景

#### (一) 教学研究现状

在人教版《化学 2》<sup>[1]</sup> 第二章内容当中,初步介绍了单液原电池的概念和原理,并在《化学反应原理》<sup>[2]</sup> 第四章对双液原电池反应进行

了深入的实验和探究。经过深入一线教学活动我们发现,有些教师不理解《化学 2》和《化学反应原理》两本教材先后编排原电池内容的设计思路,造成重复教学,影响教学进度。

学生在学习过程中存在疑问: 是盐桥中的离子进入电极溶液补充和抵消电荷的变化,还

王敬文,天津师范大学教师教育学院;朱壮丽,天津师范大学教师教育实验中学,助理实验师;霍爱新,天津师范大学教师教育学院,副教授。

## 问题讨论与思考



## 碳酸氢钠溶液与氯化钙溶液反应原理再探究\*

王 春\*\*

(北京教育学院 北京 100120)

**摘要** 借助手持技术通过滴定的方法探究了碳酸氢钠与氯化钙溶液的反应原理,根据相关文献知识和实验对比研究,结合相关实验数据从定量和定性的角度深度分析了碳酸氢钠溶液与氯化钙溶液反应生成沉淀和产生气体的可能性。

**关键词** 碳酸氢钠 氯化钙 碳酸钠 手持技术 实验探究

**DOI:** 10.13884/j.1003-3807hxjy.2019100146

## 1 问题的提出

对于“能否用  $\text{CaCl}_2$  溶液鉴别  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{NaHCO}_3$  溶液”这个问题,一直备受广大教师的关注和争论,很多中学教师认为:可以用  $\text{CaCl}_2$  溶液鉴别  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{NaHCO}_3$  溶液,其理由是:根据复分解反应发生的条件简单地认为  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液能与  $\text{CaCl}_2$  溶液反应产生  $\text{CaCO}_3$  沉淀,而  $\text{NaHCO}_3$  溶液则不能。

钟汝永通过多组不同浓度的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{NaHCO}_3$  溶液与  $\text{CaCl}_2$  溶液的对比实验,得出了往  $\text{CaCl}_2$  溶液中滴加  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{NaHCO}_3$  溶液会出现明显不同实验现象的结论<sup>[1]</sup>;吴名胜和诸全头通过定性实验和定量数据分析对碳酸氢钠与氯化钙溶液是否反应进行了相关探讨<sup>[2]</sup>;杨飞和马宏佳通过相关实验研究得出氯化钙或氯化钡与碳酸氢钠溶液反应既生成沉淀又能产生气体的结论。

上述研究大多通过传统实验定性分析  $\text{NaHCO}_3$  溶液与  $\text{CaCl}_2$  溶液反应相关原理,但并没有深入从定量角度分析  $\text{NaHCO}_3$  溶液与  $\text{CaCl}_2$  溶液反应生成沉淀及产生气体的可能性,以及该反应体系存在可逆反应的可能性。为此,笔者借助手持技术采用滴定的方法探讨了  $\text{NaHCO}_3$  溶液与  $\text{CaCl}_2$  溶液的反应原理,并通过常规试管实验辅助进行进一步的探究,从定量和定性的角度探讨了  $\text{NaHCO}_3$  溶液与  $\text{CaCl}_2$  溶液生成沉淀和产生气体的可能性。

## 2 实验探究

### 2.1 实验仪器及试剂

**【仪器】** 分析天平、Vernier 数据采集器、pH 传感器、滴数传感器、塑料滴定管、铁架台、烧

杯、量筒、磁力搅拌器、学生电源。

**【试剂】** 氯化钙(分析纯)、碳酸氢钠(分析纯)、蒸馏水。

### 2.2 实验步骤

①用分析天平分别称量一定量的氯化钙固体和碳酸氢钠固体,用蒸馏水分别配制  $0.25 \text{ mol/L}$   $\text{CaCl}_2$  溶液和  $0.5 \text{ mol/L}$   $\text{NaHCO}_3$  溶液;

②将相关化学实验仪器、Vernier 数据采集器及滴数传感器和 pH 传感器连接好;

③用量筒量取  $25 \text{ mL}$   $0.25 \text{ mol/L}$   $\text{CaCl}_2$  溶液倒入烧杯中,向塑料滴定管中装入  $25 \text{ mL}$   $0.5 \text{ mol/L}$   $\text{NaHCO}_3$  溶液;

④打开计算机,进入 Vernier “Logger Pro 3.8.7 软件”,接通电源,打开磁力搅拌器开关,旋开滴定管旋塞,向盛有  $\text{CaCl}_2$  溶液的烧杯中滴加  $\text{NaHCO}_3$  溶液,开始采集数据;

⑤采集数据  $5 \text{ min}$  左右,关闭电源,停止滴定,点击软件“停止”按钮,停止数据采集,得到“pH-体积”曲线;

⑥重复进行平行实验 3 次,取其平均值,数据处理如图 1 所示。

通过实验操作及实验数据,发现当用  $0.5 \text{ mol/L}$   $\text{NaHCO}_3$  溶液滴定  $25.00 \text{ mL}$   $0.25 \text{ mol/L}$   $\text{CaCl}_2$  溶液过程中,当  $\text{NaHCO}_3$  溶液滴加体积为  $4.54 \text{ mL}$  时,溶液 pH 达到最高值  $8.02$ ,此过程中烧杯中无白色沉淀产生;当继续向烧杯中滴加  $\text{NaHCO}_3$  溶液时,烧杯中溶液开始出现浑浊,且白色沉淀逐渐增多,当  $\text{NaHCO}_3$  溶液滴加体积为  $25.00 \text{ mL}$  时,溶液的 pH 稳定在  $7.20$  左右,整个滴定过程中未见气泡产生。

\* 北京教育学院中学化学实验教育学科创新平台项目(编号: XKCXPT003)

\*\* 通信联系人, E-mail: wangc2008@sina.com

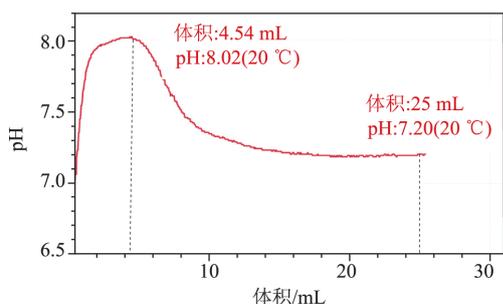


Fig 1 pH-Volume Data Curve of Calcium Chloride Solution Titration with Sodium Bicarbonate

图 1 碳酸氢钠滴定氯化钙溶液 pH-体积数据曲线图

### 3 实验分析

#### 3.1 碳酸氢钠与氯化钙溶液生成沉淀的可能性分析

根据本实验滴定数据可知：当向 25.00 mL 0.25 mol/L CaCl<sub>2</sub> 溶液中滴加 0.5 mol/L NaHCO<sub>3</sub> 溶液 25.00 mL 时，溶液体系产生白色沉淀较为明显，体系对应的 pH 稳定在 7.20 左右。已知在 NaHCO<sub>3</sub> 溶液中关于 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 存在 2 个化学平衡：



结合电离平衡②可知：

$$K_{a2} = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{CO}_3^{2-})}{c(\text{HCO}_3^-)} = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{CO}_3^{2-})}{c(\text{HCO}_3^-)} \cdot \frac{c(\text{Ca}^{2+})}{c(\text{Ca}^{2+})}$$

$$\frac{c(\text{Ca}^{2+})}{c(\text{Ca}^{2+})} = \frac{10^{-\text{pH}}}{c(\text{HCO}_3^-)} \cdot \frac{K_{sp}(\text{CaCO}_3)}{c(\text{Ca}^{2+})}$$

$$\text{则：} c(\text{HCO}_3^-) \cdot c(\text{Ca}^{2+}) = \frac{10^{-\text{pH}}}{K_{a2}} K_{sp}(\text{CaCO}_3) \quad ③$$

查阅北京大学出版社出版的《普通化学原理(第 3 版)》相关文献数据：

$K_{sp}(\text{CaCO}_3) = 3.36 \times 10^{-9}$ ； $K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3) = 4.7 \times 10^{-11}$ ，将本实验对应生成的 pH=7.20 代入公式③得：

$$c(\text{HCO}_3^-) \cdot c(\text{Ca}^{2+}) = \frac{10^{-\text{pH}}}{K_{a2}} \cdot K_{sp}(\text{CaCO}_3) = \frac{10^{-7.2}}{4.7 \times 10^{-11}} \cdot 3.36 \times 10^{-9} = 4.5 \times 10^{-6}$$

根据上述实验操作及相关实验数据计算可知，当向一定浓度的 CaCl<sub>2</sub> 溶液中滴加一定浓度的 NaHCO<sub>3</sub> 溶液时，当 CaCl<sub>2</sub> 与 NaHCO<sub>3</sub> 的物质的量之比为 1:2 时，若混合体系中剩余的  $c(\text{HCO}_3^-) \cdot c(\text{Ca}^{2+}) \geq 4.5 \times 10^{-6}$  时，则会产生沉淀，若混合体系中剩余的  $c(\text{HCO}_3^-) \cdot c(\text{Ca}^{2+}) < 4.5 \times 10^{-6}$  时，则不会产生沉淀<sup>[4]</sup>。

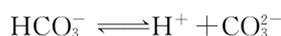
#### 3.2 碳酸氢钠与氯化钙溶液生成气体的可能性分析

根据本实验可知：当向 25.00 mL 0.25 mol/L

CaCl<sub>2</sub> 溶液中滴加 0.5 mol/L NaHCO<sub>3</sub> 溶液 25.00 mL 时，溶液体系产生白色沉淀较为明显，但未见气体产生。现结合相关数据定量分析 CaCl<sub>2</sub> 溶液与 NaHCO<sub>3</sub> 溶液反应生成气体的可能性。

已知  $c(\text{NaHCO}_3) = 0.5 \text{ mol/L}$ ； $K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3) = 4.5 \times 10^{-7}$ ； $K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3) = 4.7 \times 10^{-11}$

用 pH 传感器测得 0.5 mol/L 的 NaHCO<sub>3</sub> 溶液的 pH = 8.47，设混合体系中  $c(\text{HCO}_3^-)$  为  $x \text{ mol/L}$ ， $c(\text{CO}_3^{2-})$  为  $y \text{ mol/L}$ ， $c(\text{H}_2\text{CO}_3)$  为  $z \text{ mol/L}$ ，依据相关平衡：



由元素守恒得：

$$x + y + z = 0.25 \quad ⑤$$

由电离平衡得：

$$K_{a2} = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{CO}_3^{2-})}{c(\text{HCO}_3^-)} = \frac{y \times 10^{-\text{pH}}}{x} = K_{a2} = 4.7 \times 10^{-11} \quad ⑥$$

由水解平衡得：

$$K_h = \frac{c(\text{H}_2\text{CO}_3) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{HCO}_3^-)} = \frac{z \times 10^{-(14-\text{pH})}}{x} = \frac{K_w}{K_{a1}} = \frac{1 \times 10^{-14}}{4.5 \times 10^{-7}} \quad ⑦$$

联立上述⑤⑥⑦可计算出：

$$c(\text{HCO}_3^-) = 0.245 \text{ mol/L};$$

$$c(\text{CO}_3^{2-}) = 3.4 \times 10^{-3} \text{ mol/L};$$

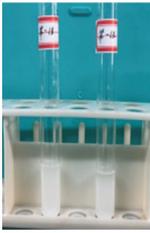
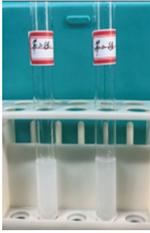
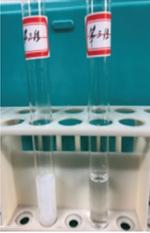
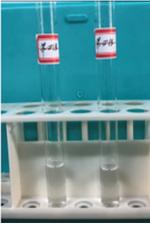
$$c(\text{H}_2\text{CO}_3) = 1.8 \times 10^{-3} \text{ mol/L}^{[3]}$$

经对相关资料查阅得知：在温度为 20℃， $p(\text{CO}_2)$  为 10<sup>5</sup> Pa 条件下，H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 的饱和浓度约为 0.039 mol/L。由本实验数据计算，溶液中生成的  $c(\text{H}_2\text{CO}_3)$  为  $1.8 \times 10^{-3} \text{ mol/L} \ll 0.039 \text{ mol/L}$ ，因此，25.00 mL 0.25 mol/L CaCl<sub>2</sub> 溶液中滴加 0.5 mol/L NaHCO<sub>3</sub> 溶液 25.00 mL 时，未见产生气体的现象，此时 2 者反应后碳元素对应的产物应以 CaCO<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 形式存在。

但根据理论分析推断，在温度为 20℃， $p(\text{CO}_2)$  为 10<sup>5</sup> Pa 条件下，向 CaCl<sub>2</sub> 溶液中滴加 NaHCO<sub>3</sub> 溶液，当溶液中溶解的 H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 浓度超过 0.039 mol/L 时，应该生成 CO<sub>2</sub> 气体。

为了进一步探讨这个问题，笔者进行了如下常规实验方案设计和验证，相关实验现象结果如表 1 所示。

表1 CaCl<sub>2</sub>与Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>和NaHCO<sub>3</sub>溶液反应相关实验内容及实验结果  
Table 1 Experimental contents and results of reaction of CaCl<sub>2</sub> with Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> and NaHCO<sub>3</sub> solutions

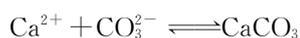
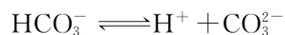
实验组别	实验内容	实验结果	实验现象
组别1	用量筒分别量取4 mL饱和Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 和NaHCO <sub>3</sub> 溶液倒入2支试管中,用胶头滴管向其中分别滴加0.5 mol/L CaCl <sub>2</sub> 溶液,观察并记录实验现象		均产生白色沉淀,无气泡产生,振荡后沉淀不消失
组别2	用量筒分别量取4 mL饱和CaCl <sub>2</sub> 溶液倒入2支试管中,用胶头滴管向其中分别滴加0.5 mol/L Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 和0.5 mol/L NaHCO <sub>3</sub> 溶液,观察并记录实验现象		均产生白色沉淀,盛有Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 溶液的试管产生沉淀的速度较盛有NaHCO <sub>3</sub> 溶液的试管快,且滴加NaHCO <sub>3</sub> 溶液的试管中有气泡产生
组别3	用量筒分别量取4 mL 0.05 mol/L CaCl <sub>2</sub> 溶液倒入2支试管中,用胶头滴管向其中分别滴加0.1 mol/L Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 和0.1 mol/L NaHCO <sub>3</sub> 溶液,观察并记录实验现象		盛有Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 溶液的试管产生白色沉淀,盛有NaHCO <sub>3</sub> 溶液的试管无沉淀产生,无气泡产生
组别4	用量筒分别量取4 mL 0.05 mol/L CaCl <sub>2</sub> 溶液倒入2支试管中,用胶头滴管向其中分别滴加0.001 mol/L Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 和0.001 mol/L NaHCO <sub>3</sub> 溶液,观察并记录实验现象		盛有Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 溶液的试管和盛有NaHCO <sub>3</sub> 溶液的试管均无沉淀、无气泡产生

实验结论:通过以上实验对比定性分析研究,分别向浓度较大的Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>和NaHCO<sub>3</sub>溶液中滴加CaCl<sub>2</sub>溶液均会产生沉淀,无气体产生;分别向浓度较小的CaCl<sub>2</sub>溶液中加入低浓度Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>和NaHCO<sub>3</sub>溶液均无沉淀和气体产生;在一定的浓度范围内,分别向CaCl<sub>2</sub>溶液中滴加Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>和NaHCO<sub>3</sub>溶液,均产生沉淀,且滴加NaHCO<sub>3</sub>溶液过程中有CO<sub>2</sub>气体产生,也能出现滴加Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>溶液产生沉淀,而滴加NaHCO<sub>3</sub>溶液既不产生沉淀,也不产生气体的现象。因此,把常量浓度的碳酸钠与碳酸氢钠溶液加到氯化钙溶液中所产生的不同现象没有普适性,用常规法不完全能用氯化钙鉴别常量浓度的碳酸钠和碳酸氢钠溶液。

### 3.3 碳酸氢钠与氯化钙溶液发生反应存在可逆性的分析

结合电离平衡、水解平衡及沉淀溶解平衡相关

知识可知,当向CaCl<sub>2</sub>溶液中滴加NaHCO<sub>3</sub>溶液后,体系存在相关平衡如下:



当向25.00 mL 0.25 mol/L CaCl<sub>2</sub>溶液中滴加0.5 mol/L NaHCO<sub>3</sub>溶液25.00 mL时,溶液体系产生白色沉淀后,滤液中应该还有Ca<sup>2+</sup>和HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>存在,为了进一步探讨,笔者进行了如下常规实验方案设计和验证,相关实验现象结果如表2所示。

实验结论:通过以上实验分析研究,当向一定浓度和一定体积的CaCl<sub>2</sub>溶液中滴加一定浓度的NaHCO<sub>3</sub>溶液时,当CaCl<sub>2</sub>与NaHCO<sub>3</sub>以物质的量之比为1:2反应时,溶液中仍然存在一定量的Ca<sup>2+</sup>和HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>,CaCl<sub>2</sub>与NaHCO<sub>3</sub>的反应存在一定的可逆性。

表 2 CaCl<sub>2</sub> 与 NaHCO<sub>3</sub> 溶液反应后相关离子检验实验内容及实验结果  
Table 2 Contents and results of related ion test after reaction of CaCl<sub>2</sub> with NaHCO<sub>3</sub> solution

实验组别	实验内容	实验结果	实验现象
组别 1	用量筒量取 4 mL CaCl <sub>2</sub> 和 NaHCO <sub>3</sub> 溶液反应后的混合液倒入离心试管中, 放入离心机离心后, 取 2 mL 上层清液于离心试管中, 用胶头滴管向其中滴加 0.5 mol/L NaOH 溶液, 观察并记录实验现象		产生白色沉淀, 无气泡产生, 振荡后沉淀不消失
组别 2	用量筒量取 5 mL CaCl <sub>2</sub> 和 NaHCO <sub>3</sub> 溶液反应后的混合液倒入离心试管中, 放入离心机离心后, 分取 2 mL 上层清液于 2 只试管中, 用胶头滴管向其中一只试管中滴加 0.5 mol/L 稀盐酸, 观察并记录实验现象		滴加稀盐酸过程中溶液中有大量气泡产生

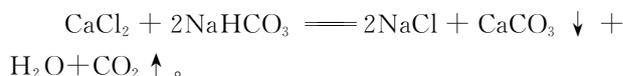
#### 4 结论

通过上述实验探究和实验分析, 对于 NaHCO<sub>3</sub> 溶液与 CaCl<sub>2</sub> 溶液的反应可以归纳出以下几点结论:

(1) 当 CaCl<sub>2</sub> 与 NaHCO<sub>3</sub> 以物质的量之比为 1:2 反应时, 若混合体系中剩余的  $c(\text{HCO}_3^-) \cdot c(\text{Ca}^{2+}) \geq 4.5 \times 10^{-6}$  时, 则会产生沉淀, 若混合体系中剩余的  $c(\text{HCO}_3^-) \cdot c(\text{Ca}^{2+}) < 4.5 \times 10^{-6}$  时, 则不会产生沉淀。因此, 在常规实验演示中, CaCl<sub>2</sub> 溶液与 NaHCO<sub>3</sub> 溶液在一定的浓度范围内能产生沉淀, 也可能不产生沉淀, CaCl<sub>2</sub> 溶液对于鉴别 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 和 NaHCO<sub>3</sub> 溶液存在一定的局限性。

(2) 当一定浓度的 CaCl<sub>2</sub> 溶液与一定浓度的 NaHCO<sub>3</sub> 溶液反应, 可能产生气体, 也可能不产生气体。若反应后溶液体系中  $c(\text{H}_2\text{CO}_3) < 0.039 \text{ mol/L}$ , 则不产生气体, 若反应后溶液体系中  $c(\text{H}_2\text{CO}_3) \geq 0.039 \text{ mol/L}$ , 则会产生 CO<sub>2</sub> 气体,

相关的反应方程式为:



(3) 当 CaCl<sub>2</sub> 与 NaHCO<sub>3</sub> 以物质的量之比为 1:2 反应时, 由于该反应体系存在多重平衡, 溶液中仍然存在一定量的 Ca<sup>2+</sup> 和 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, 该反应存在一定的可逆性, 相关的反应方程式为:  $\text{CaCl}_2 + 2\text{NaHCO}_3 \rightleftharpoons 2\text{NaCl} + \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{CO}_3$ 。

致谢: 衷心感谢北京市首都师范大学附属丽泽中学郑晓红老师对本实验研究给予的支持和帮助!

#### 参 考 文 献

- [1] 钟汝永. 教学仪器与实验, 2014 (10): 45-46
- [2] 吴名胜, 诸全头. 化学教育, 2008, 29 (2): 65-66
- [3] 杨飞, 马宏佳. 化学教育, 2014, 35 (11): 82-83
- [4] 李大塘, 施国军. 教育现代化, 2018 (9): 49-50

### Restudy on Reaction Principle Between Sodium Bicarbonate Solution and Calcium Chloride Solution \*

WANG Chun\*\*

(Beijing Institute of Education, Beijing 100120, China)

**Abstract** With the help of hand-held technology, the reaction mechanism of sodium bicarbonate and calcium chloride solution was explored by titration. Based on the relevant literature knowledge and experimental comparison, combined with relevant experimental data, the possibility of producing precipitation and gas from sodium bicarbonate solution and calcium chloride solution was analyzed from a quantitative and qualitative perspective.

**Keywords** sodium bicarbonate; sodium carbonate; calcium chloride; hand-held technology; experimental inquiry

# 乙醛与新制氢氧化铜反应的条件分析及产物成分探究\*

王 春\*\*

(北京教育学院 北京 100120)

**摘要** 借助手持技术通过电化学方法测定乙醛与新制氢氧化铜反应的电压变化情况,揭示了该反应的本质,通过控制变量的思想探究了NaOH在该反应中所起的作用,并结合相关文献知识和实验对比进一步探究了乙醛与新制氢氧化铜反应产物的成分。

**关键词** 乙醛 硫酸铜 氢氧化钠 实验探究

**DOI:** 10.13884/j.1003-3807hxjy.2019110049

## 1 问题的提出

乙醛与新制氢氧化铜的反应是现行高中化学教材研究醛的还原性的重要实验,由于该反应受多种反应因素的影响且副反应较多,难以得到预期的实验结果,且重复性不高。因此,为了弄清该实验的反应原理,探究该实验试剂的最佳用量,获取更明确的现象和结果,很多教师对其进行了相关探索与改进。例如:陈廷俊通过相关研究后认为乙醛在强碱性条件下还原新制氢氧化铜,同时会发生羟醛缩合反应,其反应产物干扰实验结果<sup>[1]</sup>;孙重阳和陈波通过研究认为实验过程中所用氢氧化铜必须使用新制的氢氧化铜同时应有合适的温度才能使反应顺利进行<sup>[2]</sup>;张业红对影响新制氢氧化铜与乙醛反应实验的各试剂用量和实验条件进行相关实验研究和分析,并提出了可以采用水浴加热的方式进行实验<sup>[3]</sup>。上述研究大多通过试管实验分析探讨了保证实验成功进行需满足的基本条件,结合相关理论分析了本实验在反应过程中存在的副反应,并提出了相关实验建议。但在乙醛与新制氢氧化铜的反应过程中,大多文献只是分析了碱性环境是本实验成功的前提保障,对于反应体系中过量的NaOH充当了什么作用并没有进行阐述,主要原因在于通过传统的试管实验较难分析NaOH在反应过程中所起的作用。另外,通过教学调研发现,很多教师认为乙醛与新制氢氧化铜反应后生成的红色产物只是教材中所说的 $\text{Cu}_2\text{O}$ ,也有部分教师认为红色产物中可能含有Cu,对于产物中是否有红色有机树脂生成不大清楚。为此,笔者借助手持技术通过电化学方法测定乙醛与新制氢氧化铜反应过程中电压的变化情况揭示了该反应的本质,采用控制变量思想探讨了NaOH在该反应过程中所起的作用,并通过多组常规实验深

入探究了乙醛与新制氢氧化铜反应后生成的红色产物成分,供同行们参考。

## 2 实验探究

### 2.1 实验仪器及试剂

**【仪器】** Vernier 数据采集器、电压传感器、碳棒、自制盐桥、U型管、电子台秤、导气管、导线、离心机、离心试管、试管、量筒、胶头滴管。

**【试剂】** 乙醛溶液(分析纯)、2%  $\text{CuSO}_4$  溶液、10% NaOH 溶液、2.5 mol/L NaCl 溶液、无水乙醇、0.01 mol/L 高锰酸钾溶液、铜粉、6 mol/L HCl 溶液。

### 2.2 NaOH 在乙醛与新制氢氧化铜反应中的作用探究

#### 2.2.1 实验步骤

(1) 用电子台秤分别称量一定量的  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  晶体、NaOH 固体和 NaCl 固体,用蒸馏水分别配制 2%  $\text{CuSO}_4$  溶液、10% NaOH 溶液、2.5 mol/L NaCl 溶液;

(2) 按照图示实验装置将相关化学实验仪器、Vernier 数据采集器及电压传感器连接好,见图 1;

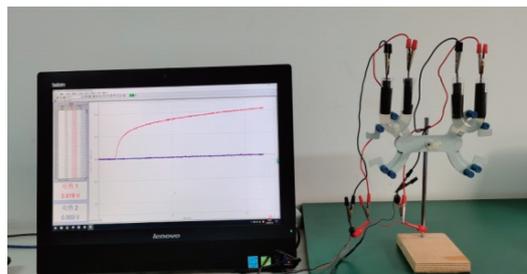


Fig 1 Experimental device for exploring reaction conditions of acetaldehyde and copper hydroxide by electrochemical method

图 1 电化学法探究乙醛与氢氧化铜反应条件实验装置

\* 北京教育学院中学化学实验教育学科创新平台项目(编号: XKCXPT003)

\*\* 通信联系人, E-mail: wangc2008@sina.com

(3) 用量筒量取一定体积的溶液分别倒入到图 1 中 2 只带有盐桥的 U 型管中 (U 型管自左向右依次编号为①②);

(4) 打开计算机, 进入 Vernier “Logger Pro 3.8.7 软件” 系统界面, 按照表 1 实验方案进行实

验探究, 用计算机软件采集数据;

(5) 采集数据 2 min 左右, 点击软件 “停止” 按钮, 停止数据采集, 得到 “电压—时间” 曲线;

(6) 重复进行平行实验 3 次, 取其平均值, 数据处理如图 2—图 4 所示。

表 1 氢氧化钠在乙醛与新制氢氧化铜反应中的作用实验方案设计

Table 1 Experimental scheme design of sodium hydroxide in the reaction of acetaldehyde with new copper hydroxide

实验组别	实验内容
实验 1 探究 NaOH 对反应过程中乙醛的影响	方案设计 1: $\text{CH}_3\text{CHO}-\text{CuSO}_4$ 与 $\text{CH}_3\text{CHO}$ (加 NaOH)- $\text{CuSO}_4$ 对比研究 用量筒分别量取 2 mL 乙醛溶液倒入图示装置 U 型管①和②的左侧, 然后向 U 型管①和②的右侧中分别加入 2% $\text{CuSO}_4$ 溶液 2 mL, 再用胶头滴管分别向 U 型管①和②的左侧中滴加 1 mL 蒸馏水和 1 mL 10% NaOH 溶液, 连接电压传感器, 点击 “开始”, 采集数据, 观察并记录实验结果。(所得实验数据曲线如图 2 所示)
	方案设计 2: $\text{CH}_3\text{CHO}$ (加 NaCl)- $\text{CuSO}_4$ 与 $\text{CH}_3\text{CHO}$ (加 NaOH)- $\text{CuSO}_4$ 对比研究 用量筒分别量取 2 mL 乙醛溶液倒入图示装置 U 型管①和②的左侧, 然后向 U 型管①和②的右侧中分别加入 2% $\text{CuSO}_4$ 溶液 2 mL, 再用胶头滴管同时向 U 型管①的左侧中滴加 2.5 mol/L NaCl 溶液 1 mL, 向 U 型管②的左侧中滴加 10% NaOH 溶液 1 mL, 连接电压传感器, 点击 “开始”, 采集数据, 观察并记录实验结果。(所得实验数据曲线如图 3 所示)
实验 2 探究 NaOH 对反应过程中 $\text{CuSO}_4$ 的影响	方案设计 3: $\text{CH}_3\text{CHO}$ (加 NaCl)- $\text{CuSO}_4$ 与 $\text{CH}_3\text{CHO}$ (加 NaCl)- $\text{CuSO}_4$ (加 NaOH) 对比研究 用量筒分别量取 2 mL 乙醛溶液倒入图示装置 U 型管①和②的左侧, 然后向 U 型管①和②的右侧中分别加入 2% $\text{CuSO}_4$ 溶液 2 mL, 向 U 型管①和②的左侧中分别加入 2.5 mol/L NaCl 溶液 1 mL, 再用胶头滴管向 U 型管②的右侧中滴加 10% NaOH 溶液, 连接电压传感器, 点击 “开始”, 采集数据, 观察并记录实验结果。(所得实验数据曲线如图 4 所示)

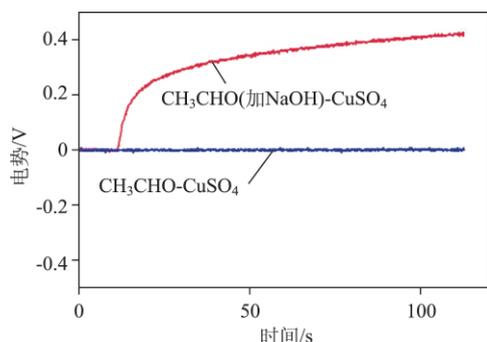


Fig 2 Experiment 1 exploring the effect of NaOH on acetaldehyde  
图 2 探究 NaOH 对乙醛的影响实验 1

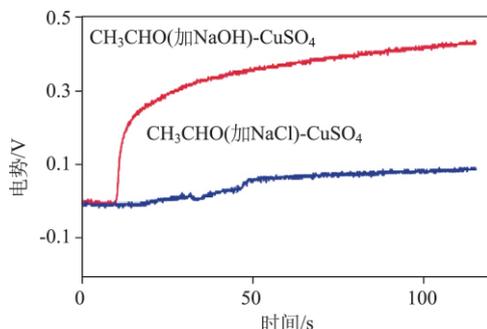


Fig 3 Experiment 2 exploring the effect of NaOH on acetaldehyde  
图 3 探究 NaOH 对乙醛的影响实验 2

### 2.2.2 实验分析

根据实验 1 所设计的实验方案 1 得到的数据曲线可以发现, 当用电压传感器测定未向  $\text{CH}_3\text{CHO}$

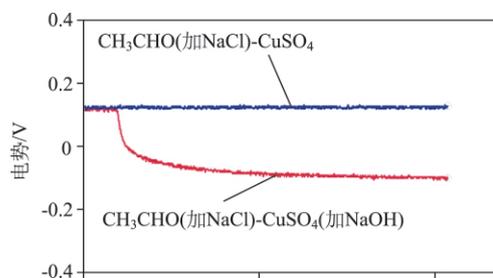


Fig 4 Experiment 3 exploring the effect of NaOH on acetaldehyde  
图 4 探究 NaOH 对乙醛的影响实验 3 数据

溶液中加入 NaOH 溶液与  $\text{CuSO}_4$  溶液的体系电压时, 发现所测得的电压几乎为零, 说明乙醛与  $\text{CuSO}_4$  溶液之间较难发生氧化还原反应, 同时说明乙醛是一种非电解质, 在水溶液中较难发生电离; 当用电压传感器测定向  $\text{CH}_3\text{CHO}$  溶液中加入 NaOH 溶液与  $\text{CuSO}_4$  溶液的体系电压时, 发现所测得的电压值最高能达到 0.425 V, 说明乙醛与  $\text{CuSO}_4$  溶液之间在有 NaOH 溶液存在的条件下发生了氧化还原反应。根据实验 1 所设计的实验方案 2 得到的数据曲线可以发现, 当用电压传感器测定向  $\text{CH}_3\text{CHO}$  溶液中加入 NaOH 溶液与  $\text{CuSO}_4$  溶液的体系电压及向  $\text{CH}_3\text{CHO}$  溶液中加入与 NaOH 等物质的量浓度的 NaCl 溶液与  $\text{CuSO}_4$  溶液的体系电压时, 前者测得的电压值 (0.355 V) 远大于后者 (0.034 V)。依据实验 1 的实验对比分析, 说明

NaOH 在此氧化还原反应过程中增强了  $\text{CH}_3\text{CHO}$  的还原能力。

根据实验 2 所设计的实验方案 3 得到的数据曲线可以发现, 当用电压传感器测定向  $\text{CH}_3\text{CHO}$  溶液中加入  $\text{NaCl}$  溶液与  $\text{CuSO}_4$  溶液的体系电压时最初的电压值为  $0.129\text{ V}$ , 当向  $\text{CuSO}_4$  溶液中滴加  $\text{NaOH}$  溶液后, 电压值则迅速降低至  $-0.129\text{ V}$ 。查阅相关文献可知  $\text{Cu}^{2+}$  变成  $\text{Cu}^+$  的  $E^\ominus = 0.153\text{ V}$ , 碱性条件下  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  变成  $\text{Cu}_2\text{O}$  的  $E^\ominus = -0.08\text{ V}$ ,  $E^\ominus$  值越大, 氧化能力越强。依据实验 2 的实验对比分析, 说明  $\text{NaOH}$  在此氧化还原反应过程中降低了  $\text{Cu}^{2+}$  的氧化能力。

## 2.3 乙醛与新制氢氧化铜反应产物的成分探究

### 2.3.1 实验步骤及现象

(1) 在试管里面加入  $10\%$   $\text{NaOH}$  溶液  $2\text{ mL}$ , 然后加入  $0.5\text{ mL}$  乙醛溶液, 振荡, 在酒精灯上加热, 试管中无色溶液逐渐变为亮黄色浊液, 最后变为橙红色浊液。(实验结果如图 5 中 1 号试管所示)

(2) 在试管里面加入  $10\%$   $\text{NaOH}$  溶液  $2\text{ mL}$ , 然后向其中滴入  $2\%$  的  $\text{CuSO}_4$  溶液  $0.4\text{ mL}$  (碱过量), 得到新制的氢氧化铜<sup>[4]</sup>, 振荡后加入  $0.5\text{ mL}$  乙醛溶液, 振荡, 在酒精灯上加热, 试管中先生成蓝色悬浊液, 加热过程中逐渐变为黄绿色浊液, 随后变为黄色浊液, 最后变为橙红色浊液。(实验结果如图 5 中 2 号试管所示)

(3) 在试管里面加入  $2\%$  的  $\text{CuSO}_4$  溶液  $2\text{ mL}$ , 然后向其中滴入  $10\%$   $\text{NaOH}$  溶液  $0.4\text{ mL}$  (恰好反应完全), 得到新制的氢氧化铜<sup>[4]</sup>, 振荡后加入  $0.5\text{ mL}$  乙醛溶液, 振荡, 在酒精灯上加热, 试管中先生成蓝色沉淀, 加热过程中逐渐变为黄绿色浊液, 随后变为黄色浊液, 最后变为棕黑色浊液。(实验结果如图 5 中 3 号试管所示)

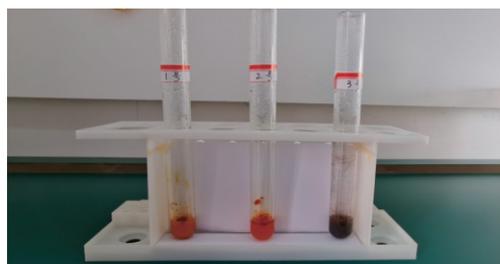


Fig 5 Reaction of acetaldehyde with  $\text{NaOH}$  and new  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

图 5 乙醛与  $\text{NaOH}$  及新制  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  反应实验结果

(4) 取实验 (2) 中所得橙红色悬浊液 (图 5 中 2 号试管产物) 于离心试管中, 向其中滴加高锰酸钾溶液, 振荡, 高锰酸钾溶液褪色。(实验

结果如图 6 中 5 号试管所示, 其中 4 号试管中盛有与 5 号试管等体积的高锰酸钾溶液, 作为实验对照)

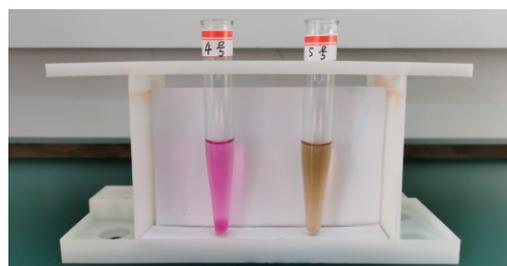


Fig 6 Test results of reaction products between acetaldehyde and new  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  by potassium permanganate solution

图 6 高锰酸钾溶液检验乙醛与新制  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  反应产物实验结果

(5) 取实验 (2) 中所得橙红色悬浊液 (图 5 中 2 号试管产物) 于离心试管中, 在离心机中进行离心, 离心后的溶液分层, 上部有橙色油状物, 底部有橙红色沉淀, 然后再向其中滴加无水乙醇, 振荡, 试管底部不溶性物减少。(实验结果如图 7 中 6 号试管所示, 其中 7 号试管中加入事先用稀盐酸浸泡过的铜粉后, 再加入与 6 号试管等体积的无水乙醇, 作为实验对照)



Fig 7 Test results of reaction products between acetaldehyde and new  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  by anhydrous ethanol

图 7 无水乙醇检验乙醛与新制  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  反应产物实验结果

(6) 取实验 (2) 中所得橙红色悬浊液 (图 5 中 2 号试管产物) 于离心试管中, 在离心机中进行离心, 取离心后底部的沉淀物, 加入一定体积的无水乙醇进行洗涤, 然后再向其中滴加  $6\text{ mol/L}$   $\text{HCl}$  溶液, 振荡, 沉淀迅速溶解, 溶液变为黄色, 实验结果如图 8 中 9 号试管所示。再取少量事先用稀盐酸浸泡过的铜粉于 10 号离心试管中, 向其中滴加与 9 号试管等体积的  $6\text{ mol/L}$   $\text{HCl}$  溶液, 铜粉未溶解, 溶液无色, 实验结果如图 8 中 10 号试管所示。(8 号试管中为沉淀物加入与 6 号试管等体积的无水乙醇, 作为实验对照)

### 2.3.2 实验分析

(1) 在制备  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  过程中, 当  $\text{NaOH}$  溶液过量, 先生成  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  悬浊液, 由于  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

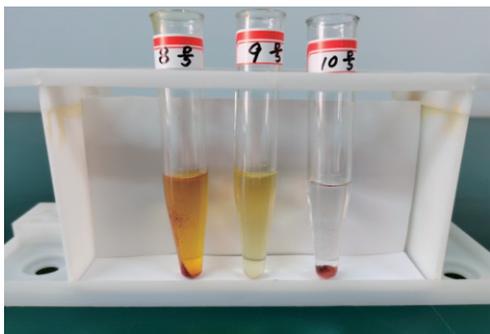
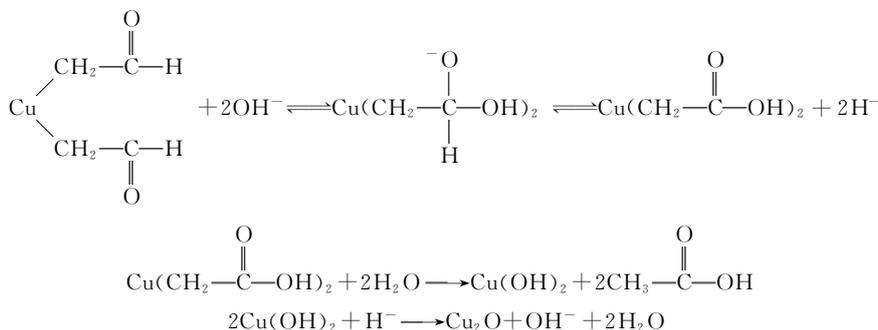


Fig 8 Test results of reaction products between acetaldehyde and new Cu(OH)<sub>2</sub> by concentrated hydrochloric acid

图 8 盐酸检验乙醛与新制 Cu(OH)<sub>2</sub> 反应产物实验结果

微显两性，然后在浓的强碱溶液中部分悬浊液溶解生成深蓝色的 Na<sub>2</sub>[Cu(OH)<sub>4</sub>] (四羟基铜酸钠)，反应方程式为：Cu(OH)<sub>2</sub> + 2NaOH = Na<sub>2</sub>[Cu(OH)<sub>4</sub>]，用激光笔照射，混合体系中出现光的通路现象 (如图 9 所示)；当 CuSO<sub>4</sub> 溶液过量，生成大量的碱式硫酸铜 [Cu<sub>4</sub>(OH)<sub>6</sub>SO<sub>4</sub>] 蓝色沉淀，用激光笔照射，混合体系中没有出现光的通路现象 (如图 9 所示)，加热后蓝色沉淀发生分解，逐渐转化为黑色 CuO 固体，得到 3 号试管中所产生的现象。

(2) 当 NaOH 溶液与乙醛溶液混合加热过程中，因为乙醛分子结构中有 α 氢，在氢氧化钠溶液中乙醛分子与乙醛分子间会发生羟醛缩合反应，生成 β-羟基丁醛，β-羟基丁醛分子中仍含 α 氢，若继续加热，可进一步发生缩合反应，可缩合成树脂



当取用碱性条件下乙醛和新制 Cu(OH)<sub>2</sub> 反应后所得橙红色悬浊液于离心试管中，向其中滴加高锰酸钾溶液，振荡，高锰酸钾溶液褪色，结合上述分析进一步确定橙红色的悬浊液应为有机树脂或还原性的铜的化合物 (Cu<sub>2</sub>O) 的混合物。

(4) 当取离心后底部的沉淀物，加入一定体积的无水乙醇进行洗涤后，再向其中滴加 6 mol/L 盐酸，振荡，沉淀物迅速溶解，溶液变为黄色，这是因为 Cu<sub>2</sub>O 与浓盐酸反应先生成配离子 [CuCl<sub>2</sub>]<sup>-</sup>

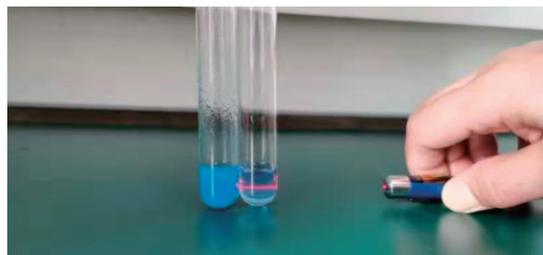


Fig 9 Experimental results of new Cu(OH)<sub>2</sub> production under different environments by laser pen irradiation

图 9 激光笔照射不同环境下新制 Cu(OH)<sub>2</sub> 实验结果

状物质。该树脂状物质呈黄色，随着反应过程中树脂状物质的增多及其聚合度的增大，颜色逐渐由亮黄色加深至橙红色，该树脂会溶于酒精<sup>[5]</sup>。因此，根据实验探究，发现 1 号试管中所产生的现象与理论预期完全一致，当向其中加入无水乙醇后，反应得到的有机物溶解在无水乙醇中，得到 6 号试管中所产生的现象，而对照组 7 号试管中加入一定量的铜粉和无水乙醇，铜粉并没有发生溶解，说明乙醛与新制的 Cu(OH)<sub>2</sub> 反应后的橙红色生成物中有溶于无水乙醇的有机树脂生成，同时还有不溶于无水乙醇的红色固体沉淀物生成，红色固体沉淀物可能为 Cu<sub>2</sub>O 和 Cu 的混合物。

(3) 在碱性条件下，乙醛能产生碳负离子 ( <sup>-</sup>CH<sub>2</sub>CHO)，<sup>-</sup>CH<sub>2</sub>CHO 既可以发生羟醛缩合反应，也可以与由 Cu(OH)<sub>2</sub> 或 [Cu(OH)<sub>4</sub>]<sup>2-</sup> 电离产生的 Cu<sup>2+</sup> 反应，生成络合物 [Cu(CH<sub>2</sub>CHO)<sub>2</sub>]，该络合物可继续发生以下反应<sup>[6]</sup>：

(无色)，后逐渐氧化为配离子 [CuCl<sub>4</sub>]<sup>2-</sup> (黄色)，而向事先用稀盐酸浸泡过的铜粉中加入 6 mol/L 盐酸，铜粉未发生溶解，溶液呈无色 (注：金属铜与 12 mol/L 盐酸常温下可发生反应，加热条件下反应更迅速)。由此证明该沉淀物中含有的红色物质为 Cu<sub>2</sub>O，而不含单质 Cu。

## 2.4 实验结论

通过上述实验探究和实验分析，对于乙醛溶液与新制 Cu(OH)<sub>2</sub> 反应可以归纳出以下几点结论：

(1) 在乙醛溶液与新制  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  反应过程中,  $\text{NaOH}$  起到了非常重要的作用, 对乙醛而言, 乙醛在  $\text{NaOH}$  碱性溶液中与  $\text{OH}^-$  发生反应生成碳负离子 ( $^- \text{CH}_2\text{CHO}$ ),  $^- \text{CH}_2\text{CHO}$  与铜离子进一步发生反应生成氢负离子 ( $\text{H}^-$ ), 为后续反应奠定基础,  $\text{NaOH}$  在反应过程中有效增强了乙醛的还原能力, 同时降低了  $\text{Cu}^{2+}$  的氧化能力, 但整体趋势是促进了反应的进行和  $\text{Cu}_2\text{O}$  的生成。

(2) 当向  $\text{CuSO}_4$  溶液滴加  $\text{NaOH}$  溶液制得的新制  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  与乙醛溶液混合在加热条件下反应, 所得的沉淀产物最终为黑色的  $\text{CuO}$ ; 当向  $\text{NaOH}$  溶液滴加  $\text{CuSO}_4$  溶液制得的新制  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  与乙醛溶液混合在加热条件下反应, 所得的沉淀

产物颜色为橙红色, 其中含有较多量的有机树脂和少量的红色固体  $\text{Cu}_2\text{O}$ , 产物中没有单质  $\text{Cu}$  生成。

致谢: 衷心感谢北京市首都师范大学附属丽泽中学郑晓红老师对本实验研究给予的支持和帮助!

#### 参 考 文 献

- [1] 陈廷俊. 化学教育, 2013, 34 (3): 68-69
- [2] 孙重阳, 陈波. 教育与装备研究, 2018 (10): 46-48
- [3] 张应红. 化学教育, 2007, 28 (8): 51-52
- [4] 李红萍, 丁伟. 化学教学, 2014 (2): 49-50
- [5] 石效勇, 冯启能, 封享华. 中学化学教学参考, 2017 (9): 45-46
- [6] 杨淑梅. 化学工程与装备, 2010 (7): 33-34

## Analysis of Reaction Conditions and Product Composition Between Acetaldehyde and New Copper Hydroxide

WANG Chun\*\*

(Beijing Institute of Education, Beijing 100120, China)

**Abstract** The essence of the reaction was revealed by measuring the voltage change of the reaction between acetaldehyde and the new copper hydroxide by electrochemical method with the help of hand-held technology. The role of  $\text{NaOH}$  in the reaction was explored by the idea of controlling variables. The composition of the reaction product of acetaldehyde and the new copper hydroxide was further explored by combining the knowledge of relevant literature and experimental comparison.

**Keywords** acetaldehyde; copper sulphate; sodium hydroxide; experimental inquiry

# 基于 UbD 理论的化学教学设计研究

## ——以“酸、碱、盐在水溶液中的电离”为例

王 春\*

(北京教育学院 北京 100120)

**摘要** UbD 理论注重以教学预期目标为导向,通过先预设评估标准,再设计学习活动,最终达成对科学本质理解的学习目标。尝试采用 UbD 理论及其操作模式,对高中化学“酸、碱、盐在水溶液中的电离”教学内容进行教学设计,并对今后教学中推广和实践这一教学理论提出了几点思考。

**关键词** UbD 理论 教学设计 酸碱盐 电离

**DOI:** 10.13884/j.1003-3807hxjy.2019050164

### 1 UbD 理论概述

UbD (Understanding by Design) 理论是当代美国教学改革专家 Grant Wiggins 和 Jay McTighe 积极倡导的一种新型而系统的课程设计模式。该理论认为传统教学设计存在 2 个误区,即“活动导向的教学设计”和“灌输式学习教学设计”。“活动导向的教学设计”过分强调活动,可能导致学生“只动手不动脑”,以活动为中心的课程缺乏对存在于学习者头脑中的重要概念和恰当的学习证据的明确关注,学生们认为自己的任务只是参与,认为学习只是活动,而不是对活动意义的深刻思考。“灌输式学习教学设计”过分强调学生被动接受知识,教师让学生根据教材内容逐页学习或教师通过课堂讲稿逐页进行讲授,学生最大努力在规定时间内学习所有的事实资料,容易造成学生对知识的理解停留于表面的局面<sup>[1-2]</sup>。

UbD 理论下的教学设计要求设计者在开始的时候就要详细阐明预期结果以及根据学习目标所要求或暗含的表现性行为来设计课程。该设计过程分为 3 个阶段“确定预期结果—确定合适的评估证据—设计学习体验和教学”。

UbD 理论下的教学设计在聚焦学生的理解力、培养学生的核心素养方面具有较为深厚的理论基础和较强的可操作性,符合当前我国课程改革的需要,对广大一线教师具有很好的参考价值。本文尝试在解读此理论的基础上,对高中化学“酸、碱、盐在水溶液中的电离”教学内容进行基于 UbD 理论下的教学设计。

### 2 基于 UbD 理论下的教学设计

#### 2.1 第 1 阶段——确定预期结果

UbD 理论指出在本阶段教师首先需要依据官方指定的教学内容标准,在授课前需要关注学生对所讲授的内容事先应该知道和理解什么知识,教师通过教学应该让学生达到什么目标,教师所讲授的教学内容中什么内容值得理解。

在此阶段,笔者依据《普通高中化学课程标准(2017 年版)》对本节教学内容提出的相关标准确定本节教学内容的整体教学目标,见表 1。

表 1 “酸、碱、盐在水溶液中的电离”整体教学目标<sup>[3]</sup>

Table 1 The whole teaching goal of “ionization of acid, alkali and salt in aqueous solution”<sup>[3]</sup>

课标要求	预期目标确定
1. 认识酸、碱、盐等电解质在水溶液中或熔融状态下能发生电离。 2. 能用电离方程式表示某些酸、碱、盐的电离。 3. 能从电离的角度分析溶液的性质,如酸碱性、导电性等。 4. 能运用宏观、微观、符号等方式描述、说明物质转化的本质和规律	1. 能够根据宏观现象,分析酸、碱、盐导电的外部条件。 2. 能够根据实验结果,借助相关符号表征物质转化的本质。 3. 能够从微观的角度,解释食盐晶体在不同条件下导电的本质原因。 4. 能够根据实验内容,归纳总结电解质的基本定义,并深入理解概念和应用概念

围绕整体教学目标,结合本节教学内容为之设置学生将理解的内容和对应的基本问题(见表 2),以促进学生探究、理解和迁移。

\* 通信联系人, E-mail: wangc2008@sina.com

表2 预期结果设计——学生将要理解的内容及基本问题

Table 2 Designing expected result: contents and basic questions that students will understand

学生将要理解的内容	基本问题
1. 酸、碱、盐在一定的条件下可以发生电离。 2. 蔗糖和食盐溶于水后导电性存在差异。 3. 食盐晶体和熔融态食盐导电性存在差异。 4. 难溶性物质在一定的条件下能导电	1. 酸、碱、盐导电的外部因素有哪些？ 2. 蔗糖和食盐溶液导电性不同的本质原因是什么？ 3. 食盐晶体和熔融态食盐导电性不同的本质原因是什么？ 4. 难溶性物质在一定条件下能导电的原因是什么

作为本节教学内容学习的结果，学生还将会获得如下重要的知识和技能，见表3。

表3 预期结果设计——学生将要掌握的知识及技能

Table 3 Designing expected result: the knowledge and skills that students will master

学生将会知道(知识)	学生将会做到(技能)
1. 蔗糖和食盐能溶于水，其水溶液的导电性存在差异。 2. 金属导电和溶液导电的基本微粒不同，食盐晶体和食盐溶液导电性存在差异。 3. 食盐晶体不导电，食盐溶液和熔融态食盐能导电。 4. 难溶性物质在水溶液中不导电，但在一定的条件下能导电	1. 能够进行家庭小实验观察蔗糖和食盐的溶解性，并能通过网络查阅有关蔗糖溶液和食盐溶液能否发生导电，并从本质上了解这2种溶液是否导电的原因。 2. 能够查阅文献了解金属导电和溶液导电的基本微粒，并设计一个实验方案证明影响食盐晶体导电的外部因素。 3. 能够从微粒视角认识物质的发展，建立微粒种类与物质宏观性质的关系。 4. 能够通过观察教师实验演示归纳难溶性物质的导电情况

## 2.2 第2阶段——确定合适的评估依据

UbD理论指出在本阶段教师要根据收集的评估证据来思考课程内容，而不是简单地根据要讲的内容或是一系列学习活动来思考课程，这种方法鼓励教师在设计特定的课程内容前，思考如何确定学生是否已经达到了预期的理解，哪些证据能够证明

学生的理解和掌握程度。

为了更全面地搜集证据，确保学生达到预期目标，在此阶段笔者通过设计表现性任务，并通过其他证据(课堂问答与观察、随堂测试、个别交流)及学生的自我评价和反馈等途径了解学生达成目标的情况(见表4)。

表4 确定合适的评估证据

Table 4 Identify appropriate evaluation evidence

表现性任务：

- 请在课前做一个家庭小实验：分别将2勺蔗糖和食盐晶体放在体积约为100 mL的水中，观察并记录现象，并品尝一下水的味道，思考通过该实验得出什么结论？
- 通过网络查阅有关蔗糖溶液和食盐溶液能否发生导电，并从本质上分析理解这2种溶液是否导电的原因。

学生通过开展家庭小实验，发现将少量蔗糖和食盐晶体放在水中均能溶解，通过网络查阅相关资料得知蔗糖溶液不能导电，食盐溶液能发生导电，其原因是蔗糖晶体溶于水以分子形式存在，食盐晶体溶于水后以离子形式存在，并提供了2种晶体溶于水后的微观图，见图1。

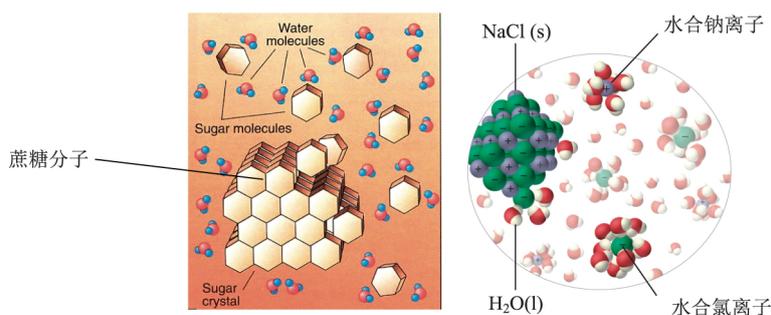


Fig 1 Microscopic diagram of sucrose and salt crystal after dissolving in water

图1 蔗糖和食盐晶体溶于水后微观示意图

- 查阅文献了解金属导电和溶液导电的基本微粒，并设计一个实验方案证明影响食盐晶体导电的外部因素有哪些？

学生通过查阅相关文献了解到金属导电的基本微粒为金属晶体内部的自由电子, 溶液导电的基本微粒为溶液中自由移动的离子。设计说明实验影响晶体导电的外部因素方法为: 分别用导电性装置测定食盐晶体溶于水中的导电性情况和将食盐晶体进行高温熔化后测定导电性情况

其他证据:

1. 课堂问答与观察——①请根据课前学习说出金属导电和电解质溶液导电的原因; ②请根据实验探究结果解释影响电解质导电的因素; ③请根据实验现象从微观的角度分析食盐溶于水导电的原因。
2. 随堂测试——下列物质属于电解质的有\_\_\_\_\_。  
①NaOH 溶液 ②KNO<sub>3</sub> 晶体 ③金属铜 ④CaCO<sub>3</sub> 固体 ⑤CO<sub>2</sub> ⑥冰醋酸
3. 个别交流——交流对基本问题的理解、目标达成情况及其他疑问

学生的自我评价和反馈:

1. 你在今天的课堂上学到的主要知识点是什么? 还需要解决的问题是什么?
2. 请根据本节教学内容绘制相关知识概念图。
3. 对照本节内容学习目标, 反思自己的学习目标达成情况。
4. 通过学习本节内容, 你最大的收获是什么? 改变了已有的哪些认识? 还有什么困惑

### 2.3 第 3 阶段——设计学习体验和教学

UbD 理论指出在本阶段教师首先应思考如何设计有效的学习体验活动开展学习, 使学生获得预期的结果和所需理解的知识及技能。同时, 教师可以围绕表现性目标, 结合学生实际需要, 对教材内容和教学资源进行整合, 用最恰当的方式开展教学, 为学生提供良好的学习体验, 最大限度地促进学生发展, 提升其理解力, 实现预期目标。

为了有效达成预期结果目标, 结合评估证据, 现结合学生的表现性任务完成情况设计如下关键学习体验和教学活动。

#### 2.3.1 活动探究体验——食盐晶体和食盐溶液导电性研究

教师将学生进行分组, 分别对下列实验任务进行活动体验, 观察记录实验现象:

任务①: 用电流表分别测定 NaCl 晶体和蒸馏水是否导电;

任务②: 将食盐晶体加入到蒸馏水中, 测定是否导电;

任务③: 将 NaCl 晶体放入至蒸发皿中加热至熔融态, 测定是否导电;

实验操作演示及实验现象如图 2, 3, 4 所示<sup>[4]</sup>。

#### 2.3.2 问题解释体验——食盐晶体和食盐溶液导电性原因分析

教师引导学生通过动画模拟了解 NaCl 晶体结构及观看 NaCl 在水中溶解过程, 并引导学生分析理解 NaCl 的溶解过程和熔融过程形成离子的原因: 当 NaCl 加入到水中, 在水分子的作用下, NaCl 溶解并发生了解离, 钠离子和氯离子脱离晶体表面, 进入水中, 与水分子形成能够自由移动的



Fig 2 Conductivity of solid salt and distilled water

图 2 固体食盐和蒸馏水导电性



Fig 3 Conductivity of salt solution

图 3 食盐溶液导电性



Fig 4 Conductivity of molten salt

图 4 熔融态食盐导电性

水合钠离子和水合氯离子；在加热熔融 NaCl 过程中，NaCl 晶体内构成的 2 种微粒  $\text{Na}^+$  和  $\text{Cl}^-$  之间的静电作用力被破坏而脱离 NaCl 晶体，产生了大量的  $\text{Na}^+$  和  $\text{Cl}^-$ ，如图 5 和图 6 所示。

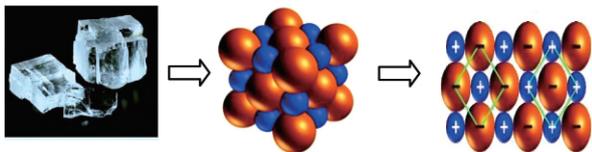


Fig 5 NaCl crystal and its structure

图 5 NaCl 晶体及其结构

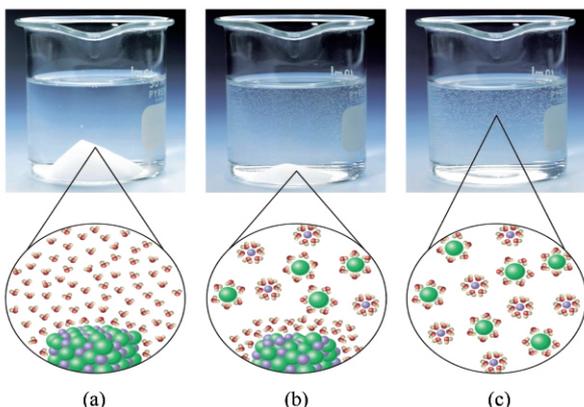


Fig 6 Schematic diagram of NaCl dissolution in water

图 6 NaCl 在水中溶解示意图

### 2.3.3 知识归纳体验——电离和电解质概念概括

教师引导学生通过上述学习体验活动分析 NaCl 溶液或熔融态的 NaCl 导电的原因是在水分子的作用或加热条件下使 NaCl 晶体发生了离解，产生了自由移动的钠离子和氯离子，在外加电场的作用下，自由离子发生了定向移动而导电，随着自由离子的增加，自由离子的浓度逐渐增高，导电能力逐渐增强，这个过程叫做电离，并且将这种在水溶液或熔融状态下能导电的化合物称为电解质。教

师借助实验探究及学生观察到的宏观实验现象，引导学生从微粒的视角认识物质的发展，建立微粒种类与物质宏观性质间的联系，并给学生传递可借助下列符号表达式来表征食盐晶体的溶解和熔融过程： $\text{NaCl(s)} \xrightleftharpoons[\text{熔融}]{\text{溶解}} \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ 。

### 2.3.4 概念理解体验——电解质概念的深入理解

教师根据学生在评估证据阶段中随堂测验答题情况引导学生对电解质概念进行深度分析，并借助手持技术测定难溶物  $\text{CaCO}_3$  在水中及高温熔融状态下的导电性（见图 7）。

教师根据学生的测试结果及实验探究，引导学生对电解质概念的深度理解进行总结：

(1) 电解质前提条件属于化合物，单质（如金属铜）和溶液（如 NaOH 溶液）不属于此概念范畴；

(2) 电解质不一定能导电（如  $\text{KNO}_3$  晶体），能导电的物质不一定属于电解质；

(3) 电解质必须是本身能直接电离出离子的化合物，像  $\text{CO}_2$ ， $\text{SO}_2$ ， $\text{NH}_3$  等物质尽管其水溶液能导电，但不属于电解质；

(4) 像  $\text{CaCO}_3$ ， $\text{AgCl}$  等难溶于水的物质在熔融状态下能导电，故属于电解质。

## 3 UbD 理论下的化学教学设计的反思

### 3.1 教学设计注意以目标为导向

教师在教学设计过程中注意以具体的学习结果作为目标。例如：本文所选择的教学案例在设计过程中在第一阶段以食盐晶体为例预设教学目标，要求学生能够根据宏观现象，分析酸、碱、盐导电的外部条件，并能够从微观的角度，解释食盐晶体在不同条件下导电的本质原因，能够根据实验内容，归纳总结电解质的基本定义，并深入理解概念和应用概念。这种以目标为导向的教学设计决定了在第

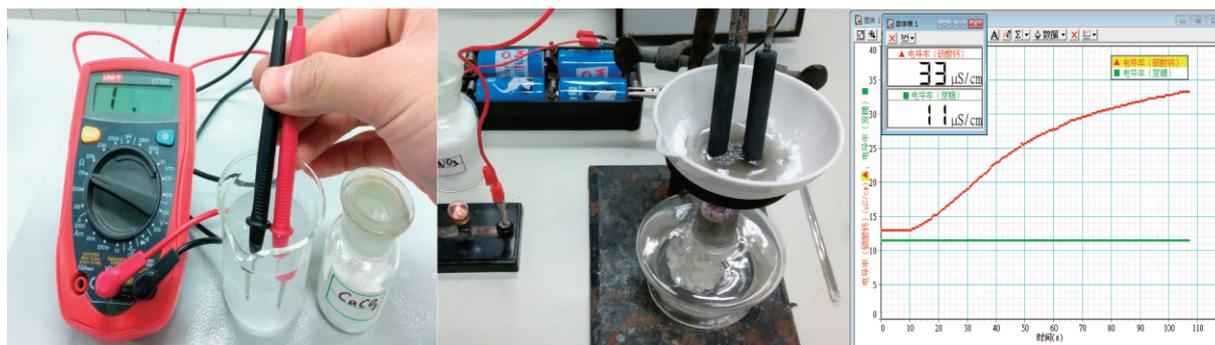


Fig 7 Conductivity of  $\text{CaCO}_3$  in water and molten state

图 7  $\text{CaCO}_3$  在水中及熔融状态下导电性

2 阶段中评估所需证据的本质, 同时也为第 3 阶段计划的的教学类型和学习体验提供了很好的建议, 为全面落实和培养学生的学科素养大有益处。

### 3.2 教学设计注意明确评估内容

教师在进行教学设计过程中应事先彻底想清楚评估内容, 这些评估内容是表现性任务和相关证据的重要来源。例如: 本文所选择的教学案例在明确评估内容阶段事先让学生通过网络查阅有关蔗糖溶液和食盐溶液能否发生导电, 并从本质上了解这 2 种溶液是否导电的原因, 然后教师提前准备好课堂提问及相关测试内容。教师对本教学设计有清晰的评估内容, 有助于聚焦教学重点和修订之前的教学计划, 这些评估内容明确了教师在教学中希望学生达到什么样的预期结果, 还能指导教师区分教学内容的重要程度, 从而提高课堂教学效率。

### 3.3 教学设计注意精选教学资源

教师在进行教学设计过程中注意根据教学内容灵活选择教学资源, 通过有价值的教学资源布置相应的教学任务, 实施相应的教学体验活动, 引导学生进行小组合作式学习, 通过相应的学习体验达到预期教学目标。同时, 教师还可借助教学资源, 通过技术手段解决学生在活动过程中遇到的学习障碍, 突破教学难点。例如: 本文所选择的教学案例在教学设计过程中注意让学生通过网络查阅蔗糖晶体和食盐晶体的微观晶体结构, 注意借助动画模拟 NaCl 晶体在水中的溶解情况引导学生分析食盐溶

液导电的本质原因。当学生对电解质的概念理解出现障碍时, 教师注意借助数字化实验现场演示  $\text{CaCO}_3$  在水中及熔融态时的导电情况, 从而有效地突破教学难点。

### 3.4 教学设计注意创设学习活动

教师在进行教学设计过程中注意根据教学预期目标和评估内容创设相应的学习体验活动。因为有效的学习活动设计不仅可以使学生享受学习过程, 而且能使他们投入到有意义的智力活动中, 特别是富有挑战性的学习活动更能培养学生的探究能力, 发展学生的创新思维和科学探究精神。例如: 本文所选择的教学案例在教学设计过程中教师将学生分组进行食盐晶体在不同条件下的导电探究性活动体验, 并从微观的视角分析食盐晶体在不同条件下导电的本质原因, 让学生充分享受学习探究过程, 积极投入到有意义的挑战性学习活动之中, 较好地发展了学生的思维能力。

#### 参 考 文 献

- [1] 格兰特·维金斯, 杰伊·麦克泰格. 追求理解的教学设计. 2 版. 上海: 华东师范大学出版社, 2017
- [2] 张兴涛, 王澍. 化学教育 (中英文), 2018, 39 (23): 62-63
- [3] 中华人民共和国教育部. 普通高中化学课程标准 (2017 年版). 北京: 人民教育出版社, 2018
- [4] 王勇. 化学教育 (中英文), 2017, 38 (15): 6-8

## Teaching Design of "Ionization of Acid, Alkali and Salt in Aqueous Solution" Based on UbD Theory

WANG Chun\*

(Beijing Institute of Education, Beijing 100120, China)

**Abstract** The theory of UbD focuses on the guidance of the expected goal of teaching. By setting up the evaluation standard first, and then designing the learning activities, the learning goal of understanding the nature of science can be achieved. This paper attempts to use the theory of UbD and its operation mode to design the teaching content of "ionization of acid, alkali and salt in aqueous solution" in senior high school chemistry, and puts forward some thoughts on the promotion and practice of this teaching theory in the future.

**Keywords** UbD theory; teaching design; acid, alkali, salt; ionization

# 铜与浓硫酸反应实验异常现象的探究及装置的新设计\*

王 春

(北京教育学院,北京 100120)

摘要: 针对铜与浓硫酸反应过程中产生灰黑色沉淀及溶液呈现墨绿色等异常现象,结合实验方案的设计与探究分析产生该异常现象的原因是反应体系中含有  $\text{Cu}_2\text{O}$ 、 $\text{CuS}$ 、 $\text{Cu}_2\text{S}$ 、单质  $\text{S}$  以及  $\text{CuCl}_4^{2-}$  等物质。对人教版新版教材中关于铜与浓硫酸反应的实验装置的优点和不足进行分析,从增强实验的演示效果、严谨性、综合性及可操作性等方面进行改进设计,取得良好的教学效果。

关键词: 铜与浓硫酸; 异常现象; 实验探究; 实验改进

文章编号: 1005-6629(2020)11-0076-04 中图分类号: G633.8 文献标识码: B

## 1 问题的提出

在研究浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  的化学性质时,  $\text{Cu}$  与浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  的反应是用来说明浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  具有强氧化性的一个典型反应,为使能全面理解并掌握这一重要化学反应,同时了解  $\text{SO}_2$  的相关化学性质,人民教育出版社最新出版的普通高中教科书(2019版)《化学(必修)第二册》第5页设计了如下实验:在带导管的橡胶塞侧面挖一个凹槽,并嵌入下端卷成螺旋状的铜丝。在试管中加入 2 mL 浓硫酸,塞好橡胶塞,使铜丝与浓硫酸接触。加热,将产生的气体先后通入品红溶液和石蕊溶液中,观察实验现象。向外拉铜丝,终止反应。冷却后,将试管里的物质慢慢倒入盛有少量水的另一支试管里,观察溶液的颜色<sup>[1]</sup>。实验装置如图 1 所示。

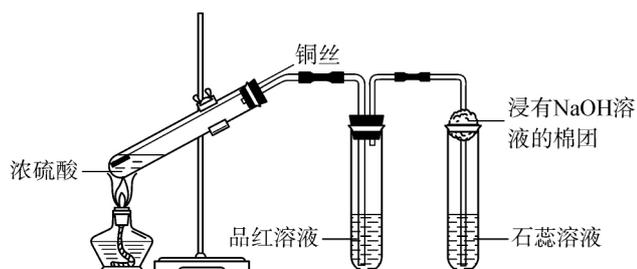


图 1 人教版(新版)教材关于铜与浓硫酸反应实验装置图

按照教材所示实验装置,铜与浓硫酸反应的现象一般描述为:反应过程中溶液逐渐变为蓝色,试管中有气体产生,该气体能使品红溶液褪色,使紫色石蕊溶液变红。笔者按照教材所给实验装置通过反复实验及仔细观察,发现有如下现象产生:(1)加热初期,铜丝表面逐渐变黑;(2)继续加热,有大量刺激性气体产生,溶液逐渐变为墨绿色浊液,试管底部开始有灰白色沉淀生成;(3)再加热,试管中出现“白雾”,浊液逐渐变为澄清,溶液颜色慢慢变为浅蓝色,试管底部灰白色沉淀增多;(4)冷却,静置,将试管中液体倒入另一支盛水试管中,管壁发烫,溶液略带蓝色,将灰白色固体倒入水中,形成蓝色溶液<sup>[2]</sup>。上述实验现象与教材中预期的实验现象存在较大的差异,笔者带着疑问查阅了相关资料,并进行相关的实验探究和实验改进。

## 2 对实验异常现象的解释探究

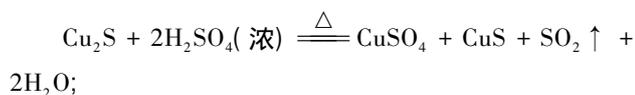
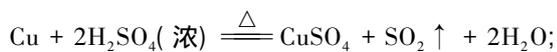
相关文献资料对铜和浓硫酸的反应随着温度的变化对应的反应进行了如下解释<sup>[3]</sup>:

(1) 当反应温度在  $100^\circ\text{C}$  左右,发生的主要反应为:  $5\text{Cu} + 4\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{Cu}_2\text{S} + 3\text{CuSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$ 。

(2) 温度高于  $100^\circ\text{C}$ ,随反应温度逐渐升高,发生

\* 2018年北京教育学院中学化学实验教育学科创新平台(编号: XKCXPT003)阶段性研究成果。

的反应有:



$2\text{H}_2\text{O}$ 。

因此,根据上述反应的发生,铜和浓硫酸反应过程中除了生成主要产物  $\text{CuSO}_4$  和  $\text{SO}_2$  外,还应有很多副产物生成。反应最终生成的沉淀成分有哪些?反应体系溶液和沉淀的颜色变化如何解释?笔者结合相关文献资料并通过实验探究作如下分析。

### 2.1 沉淀物的成分分析

为了检验  $\text{Cu}$  与浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  反应生成沉淀物的成分,本实验设计了如下探究性实验方案(如表 1 所示)。

表 1  $\text{Cu}$  与浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  反应沉淀物成分检验实验方案设计

实验组别	实验方案	实验现象	实验结论
(1)	取 $\text{Cu}$ 与浓 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 反应生成的沉淀物,用蒸馏水进行多次洗涤,干燥,得到沉淀物试样(下同),然后取少量试样放入试管中,向其中滴加适量浓硝酸,观察实验现象	试管中沉淀逐渐溶解,并产生大量红棕色气体	沉淀中可能有 $\text{CuS}$ 、 $\text{Cu}_2\text{S}$ 、 $\text{Cu}_2\text{O}$ 、 $\text{S}$ 等还原性物质
(2)	分别取少量试样放入两支试管中,向其中一支试管中滴加适量稀盐酸(或稀硫酸),振荡,加热;向另一支试管中滴加适量浓盐酸,振荡,加热,观察现象	滴加适量稀盐酸(或稀硫酸)试管中沉淀不溶解;滴加适量浓盐酸试管中沉淀几乎全部溶解	沉淀中有 $\text{CuS}$ 、 $\text{Cu}_2\text{S}$
(3)	取少量试样放入一支试管中,向其中滴加 5 mL 左右的酒精,充分摇动后,静置、过滤,然后把滤液移入盛有水的试管中,稍加摇动,观察酒精与水的界面现象	酒精与水的界面呈现乳白色	沉淀中有被酒精溶解的单质 $\text{S}$
(4)	取少量试样放入一支试管中,向其中滴加 2~3 mL 氨水,振荡,观察现象,在空气中放置一段时间后,继续观察现象	沉淀中滴加氨水后,溶液呈极浅蓝色,静置观察,浅蓝色物质在空气中颜色逐渐变深,呈深蓝色	沉淀中有 $\text{Cu}_2\text{O}$ 固体 注: $\text{Cu}_2\text{O}$ 存在的特征反应: $\text{Cu}_2\text{O} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+ + 2\text{OH}^- + 3\text{H}_2\text{O}$ (极浅蓝色) $2[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+ + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 1/2\text{O}_2 \rightleftharpoons 2[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^- + 3\text{H}_2\text{O}$ (深蓝色)

通过上述实验现象可知, $\text{Cu}$  与浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  反应生成沉淀的主要成分有  $\text{Cu}_2\text{O}$ 、 $\text{CuS}$ 、 $\text{Cu}_2\text{S}$  和单质  $\text{S}$ ,沉淀中理论上可能存在的  $\text{CuO}$  会在反应过程中与浓硫酸及浓度逐渐变稀的稀硫酸反应生成  $\text{CuSO}_4$ 。

### 2.2 反应体系溶液及沉淀颜色分析

在加热初期,温度低于  $100^\circ\text{C}$  时,浓硫酸氧化性不够强,部分  $\text{Cu}$  失去 1 个电子变为  $\text{Cu}^+$ ,因为  $\text{Cu}^+$  电子构型为  $3d^{10}$ ,在干燥环境(浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$ )中较为稳定; $\text{Cu}_2\text{S}$  溶度积又特别小 [ $K_{\text{sp}}(\text{Cu}_2\text{S}) = 2.0 \times 10^{-47} < K_{\text{sp}}(\text{CuS}) = 8.5 \times 10^{-45}$ ] 故在反应初期主要生成  $\text{Cu}_2\text{S}$ ,对应的反应为:  $5\text{Cu} + 4\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{Cu}_2\text{S} + 3\text{CuSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$ ,因为浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  有强的吸水性,生成的  $\text{CuSO}_4$  在反应体系中较难水合,故溶液最初近于无色。继续加热,温度升高到  $100^\circ\text{C}$  以上,浓硫酸氧化性逐渐增强,浓硫酸会与

$\text{Cu}$  反应生成  $\text{CuSO}_4$  放出  $\text{SO}_2$  气体,同时会将  $\text{Cu}_2\text{S}$  氧化生成  $\text{CuS}$ ,并进一步将  $\text{CuS}$  部分氧化为单质  $\text{S}$ 。因为浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  的吸水性大大强于  $\text{CuSO}_4$ ,故试管底沉积物主要是无水的白色  $\text{CuSO}_4$ ,生成的白色  $\text{CuSO}_4$  夹杂少许未反应完的黑色  $\text{Cu}_2\text{S}$  和  $\text{CuS}$ ,故沉淀呈现灰白色。在反应体系继续升温的过程中,浓硫酸继续氧化  $\text{Cu}_2\text{S}$ 、 $\text{CuS}$  及  $\text{S}$  等物质,故实验初得到的浊液逐渐变澄清,管内白雾是原被浓硫酸强行吸住的水分,因温度过高而变成蒸气,与  $\text{SO}_2$  同时逸出,在管内形成白雾。

对于反应体系出现墨绿色现象,有文献解释为:当反应体系的温度逐渐升高,反应开始产生  $\text{SO}_2$  气体,当  $\text{SO}_2$  气体逸出的同时,铜片上的  $\text{Cu}_2\text{S}$ 、 $\text{CuS}$  黑色沉淀物会逐渐掉落,与生成的淡黄色固体  $\text{S}$ 、少量蓝色  $\text{CuSO}_4$  水合物混合,调和成墨绿色浊液<sup>[4]</sup>。对于反应体系呈现墨绿

色原因,笔者通过相关资料查阅还发现有文章认为铜丝不纯(含有少量铁)导致体系中含有 $\text{Fe}^{3+}$ 和 $\text{Fe}^{2+}$ ,与水合 $\text{Cu}^{2+}$ 调和成墨绿色。另外,经百度搜索得知:为防止铜在空气中被腐蚀或增强铜的电绝缘性,厂家常在铜表面加一层聚氯乙烯覆膜,这层覆膜肉眼是不易发现的,并且聚氯乙烯在加热条件下易分解,放出氯化氢气体<sup>[5]</sup>。

为了探讨Cu与浓 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 反应体系溶液呈现墨绿色的原因,特设计了如下探究性实验方案(如表2所示)。

表2 Cu与浓 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 反应溶液呈墨绿色探究实验方案设计

实验组别	实验方案	实验现象	实验结论
(1)	取Cu与浓 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 反应后的混合液2~3 mL加入试管中,向其中加入3~5滴硫氰化钾溶液,观察实验现象	试管中溶液未变红色	混合液中不存在 $\text{Fe}^{3+}$
(2)	取Cu与浓 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 反应后的混合液2~3 mL加入试管中,向其中加入3~5滴硫氰化钾溶液,溶液未变红色,再滴入1~2滴3%的 $\text{H}_2\text{O}_2$ ,观察实验现象	试管中溶液未变红色	混合液中不存在 $\text{Fe}^{2+}$
(3)	取一段表面光洁的粗铜丝,用镊子夹住,放在酒精灯火焰上灼烧,观察实验现象	火焰呈绿色	初步证明铜丝表面含有氯元素 <sup>[6]</sup>
(4)	取一段螺旋状的粗铜丝放入大试管中,然后加入浓硫酸5~8 mL,用酒精灯加热,观察现象。另取一段螺旋状的粗铜丝,用镊子夹住,在酒精灯上灼烧至火焰没有绿色,放入大试管中,然后加入浓硫酸5~8 mL,用酒精灯加热,观察现象	溶液慢慢变绿色、墨绿色; 溶液慢慢变蓝色、蓝黑色	证明铜丝表面含有氯元素

通过上述实验探究现象可知,Cu与浓 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 反应体系出现墨绿色是因为铜丝表面含有聚氯乙烯的覆膜,导致反应混合物中含有 $\text{Cl}^-$ ,使反应体系中形成 $\text{CuCl}_4^{2-}$ (黄色),与水合铜离子混合溶液呈绿色<sup>[7]</sup>。

### 3 实验改进

#### 3.1 教材实验优点和不足

现行教材(人教版)中实验装置具有的优点有:(1)对Cu与浓 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 反应原理解释提供了有力的证据,实验装置具有很好的推广性;(2)对比研究了 $\text{SO}_2$ 分别通入品红溶液和石蕊溶液对应的性质研究;(3)利用浸有NaOH溶液的棉花团有效地吸收了多余的 $\text{SO}_2$ 气体,避免了空气污染。

但仔细分析该套实验装置,还存在如下几点不足:

(1)虽然实验装置通过铜丝的抽拉控制了反应发生,但将铜丝从胶塞侧面的凹槽伸入,与试管壁发生摩擦同时又与胶塞紧紧抽拉,操作不便,且气密性不好, $\text{SO}_2$ 气体容易泄漏<sup>[8]</sup>。

(2)利用教材实验装置,当紫色石蕊溶液出现变红现象,并不能准确表明 $\text{SO}_2$ 气体具有酸性氧化物的通性,因为该实验在产生 $\text{SO}_2$ 气体的同时会带出大量的酸雾,酸雾也会使石蕊溶液变红,实验严谨性不够。

(3)为了让学生观察到硫酸铜溶液的蓝色,需要将反应后的生成物冷却到室温后,慢慢倒入盛有少量水的另一支试管里观察溶液的颜色,导致耗时较长,对课堂教学节奏产生影响。

(4)实验结束后,若先移走酒精灯,由于 $\text{SO}_2$ 易溶于水,容易发生倒吸现象;若将插入装有紫色石蕊溶液的导管拔出,导致操作不便利。

#### 3.2 实验改进

##### 3.2.1 实验仪器

铁架台(带铁夹)、Y型管、注射器1支(10 mL)、直导管、导气管、橡胶管、试管2支、100 mL烧杯、球形干燥管、硬质玻璃管、酒精灯、单孔橡胶塞、双孔橡胶塞

##### 3.2.2 实验试剂及用品

螺旋状细铜丝5 g、浓硫酸5 mL、蒸馏水、品红溶液、饱和 $\text{NaHSO}_3$ 溶液、6 mol/L NaOH溶液、蓝色石蕊试纸、蘸有酸性高锰酸钾的自制试纸、蘸有 $\text{H}_2\text{S}$ 溶液的自制试纸

##### 3.2.3 实验装置

新设计的实验装置如图2所示。

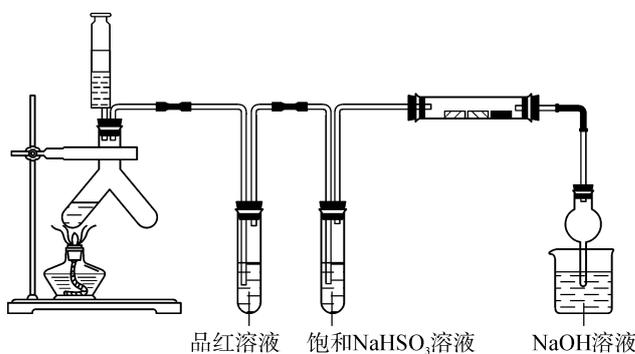


图2 铜与浓硫酸反应实验改进装置图

##### 3.2.4 实验操作及现象

(1)按照图2所示连接实验装置,并检查装置气密性。

(2) 将 5 g 的螺旋状铜丝放入 Y 型管左管的底部,并向 Y 型管左管加入 5 mL 浓硫酸,将装有约 2 mL 蒸馏水的注射器连接在橡胶塞上,两支试管中分别加入 10 mL 的品红溶液和饱和  $\text{NaHSO}_3$  溶液,在硬质玻璃管中自左至右依次放入湿润的蓝色石蕊试纸、蘸有  $\text{H}_2\text{S}$  溶液的自制试纸、蘸有酸性高锰酸钾的自制试纸,在小烧杯中倒入约 50 mL 6 mol/L 的  $\text{NaOH}$  溶液。

(3) 点燃酒精灯加热 Y 型管左管,反应开始一段时间后,浓硫酸逐渐沸腾,铜片上有气泡冒出,品红溶液逐渐褪色,硬质玻璃管中蓝色石蕊试纸逐渐变红,蘸有  $\text{H}_2\text{S}$  溶液的自制试纸逐渐变黄,蘸有酸性高锰酸钾的自制试纸逐渐褪色。

(4) 停止加热,熄灭酒精灯,微微倾斜 Y 型管,将反应后含有过量的浓硫酸的混合液由 Y 型管的左管倒入 Y 型管的右管,由注射器向 Y 型管的左管中小心注入少量蒸馏水,溶解固体产物,观察到溶液呈现非常明显的蓝色。

### 3.3 改进实验优点

(1) 通过引入 Y 型管,可以先把过量的浓硫酸从产物体系中移除,使得硫酸铜产物验证的现象十分明显,而且排除了浓酸溶于水中放热引起的安全隐患。

(2) 引入饱和  $\text{NaHSO}_3$  溶液吸收装置,有效解决酸雾干扰实验结论的问题,充分证明了二氧化硫为酸性气

体,能使石蕊溶液变红,使实验结论更为严谨。

(3) 试剂用量小,集中验证了  $\text{SO}_2$  气体的漂白性、还原性和氧化性等重要性质,将单一的产物验证实验转化为综合实验,有效提高了课堂效率。

(4) 采用球形干燥管吸收尾气,有效防止了倒吸现象的发生,使实验结束后的收尾工作操作更便捷。

### 参考文献:

[1] 人民教育出版社课程教材研究所,化学课程教材研究开发中心. 普通高中教科书·化学(必修)第二册[M]. 北京:人民教育出版社,2019: 5~6.

[2] 黄佩丽编. 无机元素化学实验现象剖析[M]. 北京:北京师范大学出版社,1990: 93.

[3] 王春. 铜与浓硫酸反应的实验探究与改进[J]. 化学教育,2009,(10): 58~59.

[4][5] 翟菊红. 铜与浓硫酸共热现象及原因分析[J]. 化学教育,2009,(9): 70~71.

[6] 王程杰. 关注氯离子效应在实验中的应用[J]. 化学教学,2015,(12): 53~56.

[7] 夏立先. 对铜与浓硫酸反应溶液呈绿色的实验探究[J]. 化学教学,2015,(7): 64~65.

[8] 陈海涛. 铜与浓硫酸反应实验方案的新设计[J]. 化学教学,2015,(10): 65~66.

(上接第 75 页)

止[注: 此步操作与第(5)相同]。

此实验借助鲁尔三通能够随意控制气体或液体流动方向的特点,并结合使用注射器实现了  $\text{Cu}$  分别与浓  $\text{HNO}_3$  和稀  $\text{HNO}_3$  反应的对比、 $\text{Cu}$  与浓硝酸反应后溶液呈现绿色的原因探究、 $\text{NO}_2$  气体溶于水、 $\text{NO}$  和  $\text{O}_2$  的混合气体溶于水等实验的集成化设计。

如果将注射器 A、B、C、D 中的试剂分别替换成  $\text{KMnO}_4$  固体、浓盐酸、滴有  $\text{KSCN}$  溶液的  $\text{FeCl}_2$  溶液、红色的鲜花(或紫色石蕊试液),则可完成  $\text{Cl}_2$  的制备、收集、 $\text{Cl}_2$  的氧化性、 $\text{Cl}_2$  水的漂白性(或酸性)等实验的一体化综合设计。

### 参考文献:

[1] 胡巢生. 例谈注射器在初中化学实验中的使用[J]. 化

学教学,2018,(5): 65~67,97.

[2] 陈彩凤,陈迪妹,胡加烽等. 氢氧化亚铁制备实验的改进与创新[J]. 化学教学,2016,(9): 46~48.

[3] 陈方,颜成.  $\text{NO}_x$  溶于水实验装置的新设计及实验改进[J]. 化学教学,2016,(1): 72~74.

[4] 张婧,牛晨,韩秋霞等. 乙醇催化氧化实验的改进[J]. 化学教学,2019,(10): 58~61.

[5][8] 陈学东,严西平. 红磷、白磷在密闭容器中燃烧的耗氧量探究[J]. 化学教与学,2014,(7): 90~91.

[6] 鲁通. 探究钢丝绒生锈法测定空气中氧气含量的最佳条件[J]. 教育与装备研究,2019,35(12): 36~38.

[7] 王培明,徐宝刚. 利用电烙铁引燃白磷测定空气中氧气的含量[J]. 实验教学与仪器,2020,37(2): 41~43.

[9] 刘会文,金丽丽. 铜与稀硝酸反应及产物验证的绿色化设计[J]. 中小学实验与装备,2019,29(6): 50~51.

[10] 杨香涛,阮方来. 铜与浓、稀硝酸反应实验的整合设计[J]. 化学教学,2019,(10): 70~72.

# 基于学科大概念 实施单元整体教学的基本路径<sup>①</sup>



(请扫本刊二维码)

王 春 / 北京教育学院数学与科学教育学院

我国课程内容及育人方式的持续变革与优化,对教学方式的完善与更新提出了更高要求。围绕学科大概念进行教学设计逐渐走上“前台”,成为变革学科教学实践和引领教学改革核心理念之一。<sup>[1]</sup>基于学科大概念的单元整体教学设计,能有效统整碎片化知识,促进学生有效完成知识的迁移和概念的建构,在学科知识、学习技能与学科核心素养间建立紧密联系,对课程变革和课堂教学方式的变革有重要价值。深刻理解学科大概念的意义,有效探寻学科大概念视角下单元整体教学的实施路径,可以助力中小学校教学改革实践的高效推进。

## 一、深刻理解学科大概念的内涵和意义

大概念(Big Ideas),也译为大观念(Big Concept),是一个内涵较为复杂且上位的教育理念,其处于学科的核心地位,能够统摄和整合较为零散的学科知识,指向教学的核心任务和学科的核心内容;能揭示学科的核心本质,反映学科的核心观点;并能够将学科的关键内容及关键思想进行有机融合,建构成具有较强系统性学科框架的重要概念。<sup>[2]</sup>学科大概念并非指学科中某一具体的概念或定理和法则,而是学科思想和理论的载体,是学科知识的精华所在,具有较为广泛的普适性和解释力,是深度研究和解决问题的重要工具。<sup>[3]</sup>

国内外许多知名学者对大概念进行了早期研究,认为大概念处于课程学习的核心位置,能有效地帮助教师在教学过程中建构学科知识框架,帮助学生在进行学习过程中进行知识的记忆和迁移,促进学生核心素养的全面发

展。本研究所关注的大概念主要是指基于学科知识的基础上提炼出来具有统摄性的核心概念,指向的是具体知识背后的核心内容。<sup>[4]</sup>

在教学过程中基于学科大概念实施单元整体教学,相比传统以课时为单位的教学,更能够突出学生主体性地位,较为有效地提升课堂教学效率,促进学生深度理解学科知识及发展学科核心素养。学科大概念视角下的学习单元教学整体设计,涉及单元教学主题选择、单元教学目标确定、单元教学情境创设、单元教学活动设计、单元教学评价实施等基本要素,合理处理好这些基本要素之间的关系是完成单元教学整体设计的重要基础。

## 二、基于教学主题,确定单元教学目标

新课程标准引领下的课堂教学,要求教师根据教材具体知识内容和学生的实际学习情况,以学科大概念为统领,将课程内容进行结构化设计。

单元教学主题是单元整体教学设计的重要基础和关键,教师在教学过程中要合理确定单元教学主题,并对其进行分析、分解与提炼,<sup>[5]</sup>并选择一个具有统摄性的学科大概念作为单元主题知识内容整合架构的支撑点,整合教材中较为零碎的课时知识内容,建构学科主题单元知识脉络。学科大概念视角下的学习单元主题的选择和建立需要教师明确单元主题知识和任务之间的联系,如图1所示。<sup>[6]</sup>

单元教学目标是单元教学主题的进一步深化,是开展单元教学的基本前提和重要保障,直接决定了实施

### 注释:

① 本文系北京市社会科学基金2019年度重点项目“协同创新视域下中学化学卓越教师专业素养提升研究”(项目编号:19JYB022)的阶段性研究成果。

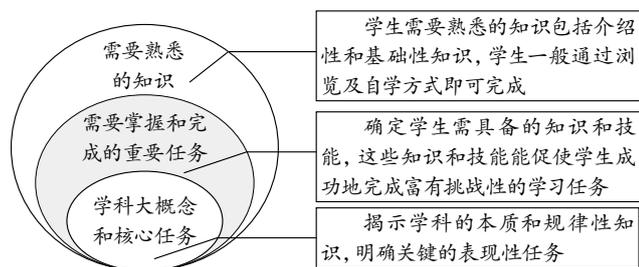


图1：学科大概念视角下单元主题知识联系

单元教学的最终效果。教师在确定单元教学目标时，首先要明确本单元主题内容的学习目标，在整体把握预期目标的基础上，统筹考虑教学活动实施过程中需要的相关支持，同时兼顾新课程标准对该单元知识内容的具体要求；其次，还要基于学生的学情分析，系统考量学生的实际需求和长远发展需要，既要充分兼顾学科必备知识和学科关键能力，又要考虑学生的学科核心素养水平发展，还要考虑本单元教学目标的预期学习结果和目标达成度。

### 三、基于真实情境，设计单元教学活动

教师要在明确单元教学目标的基础上，基于课程标准要求创设真实的、综合的、具有挑战性的教学情境，并将整个教学内容和教学活动的实施根植于教学情境之中，让学生在真实的教学情境中借助协作式学习活动的开展，引发深度思考，促进实践探究。

以化学学科为例，在“溶液”的单元整体教学设计中，教师可创设如下情境以转变育人方式，提升教学效果（见表1）。其中情境一创设的目的是以问题作为教学活动的起点引出课题学习内容，激发学生学习兴趣。情境二创设的目的是以富有挑战性的问题引导学生通过开展协作式学习探究活动，运用已有学科知识解决实际问题，进而发展其学科核心素养和关键能力。

表1：“溶液”单元整体教学设计中的情境创设

情境一	播放电影《闪闪的红星》中潘冬子和爷爷帮助红军护送食盐躲避搜查的影视片段，引导学生思考如何在白色恐怖的战争年代帮助潘冬子巧藏食盐顺利通关。
情境二	影片中潘冬子运用了溶液的知识巧妙地借助棉衣藏起了食盐，成功将食盐送至红军驻地。请同学们为潘冬子支招儿，如何在有限的条件下最大限度藏盐，成功送达后又如何找回“消失的盐”呢？

完成真实情境创设后，教师还应基于课程标准的要求，将教学中的基本内容和基本问题转化为学习任务，并以学科大概念统领，确定教学的核心任务，然后进一步分解为系列教学子任务，构建教学活动任务群，通过采取任务驱动式的教学策略让学生进行自主探究。

仍以化学学科为例，在“金属与合金”单元整体教学设计中，教师可以创设如下学习活动和任务，引导学生逐层深入地探究问题，完成知识的系统掌握（见表2）。其中活动一是学生在教师布置的较为简单的任务一的基础上，通过查阅资料和小组交流完成对自行车车身金属材料的识别，进而了解合金的性能及优点的过程，该设计较好地体现了任务驱动下学生学习的主动性。活动二则需要学生首先将教师布置的富有挑战性的任务群分解成几个学习子任务，然后通过开展实验探究活动完成各项任务，该设计让学生能够自主总结知识规律和方法，在系列活动体验中不断发展学科能力，提升学科素养。

表2：“金属与合金”单元整体教学设计中的任务与活动

任务一	查阅资料了解自行车上常见的金属材料有哪些，自行车车圈采用铁镍、铝合金相比单一的金属材料优点又有哪些。	活动一	交流讨论自行车上常见的金属材料组成，并分组讨论合金相比单一金属材料的优点。
任务二	分析自行车车身的锈迹产生原因是什么，并思考如何清洗锈迹及采取相应措施防止自行车生锈。	活动二	通过实验探究金属生锈的条件和清除锈迹的方法，并探讨防止金属生锈的常用措施。

### 四、基于目标效果，实施单元教学评价

在完成教学活动后，教师还要注意开展单元教学的评价：一方面可以基于学习单元目标的预设和生成进行评价，对学生在教学活动中的学习行为、学习体验方式及学习任务的完成等方面进行评价；另一方面可以对主题单元教学进行整体设计后的效果进行评价，对重构后的学习单元在引导学生对学科知识的整体理解和掌握、学科大概念的建构及学科核心素养的发展等方面进行评价。在具体的评价方式上，可以编制相关评价量表，进行单元任务完成表现性评价、单元学习活动合作性评价等。真实可靠的评价能够更好地促进学校教育教学水平的整体提升，引导教师和学生总结分析、获取经验，并对经验进行加工重组和完善，让教师的教和学生的学都更加有针对性，全面促进教师与学生共同发展和成长。

# 创建融媒体工作新机制 整体打造学校宣传新格局

冯伯君（江苏省南京市金陵中学河西分校，江苏 南京 210012）

**摘要** 江苏省南京市金陵中学河西分校基于融媒体视域下对学校宣传工作定位的深入思考，重构学校宣传体系和工作流程，推动学校宣传工作迭代升级。一是发挥融媒体综合优势，重构学校宣传体系；二是立足“企划中心”定位，通过“联席企划、联动布置”，实现对学校活动的深度卷入，提升学校活动的内涵与品位；三是通过打造融媒体物型课程基地，加强多渠道培训引领，推动师生共同成长。

**关键词** 学校宣传工作；融媒体；学校品牌建设；物型课程基地

**中图分类号** G63

**文献标识码** B

**文章编号** 1002-2384 (2021) 07-0034-03



（请扫本刊二维码）

当今社会发展对学校的开放办学提出了更高要求，学校教育能否获得较高的社会满意度，赢得社会公众的关注和支持，一定程度上影响着办学的成效。基于此，越来越多的学校都越发重视学校的宣传工作，借此扩大社会影响力。受当前媒体融合发展的时代大潮影响，学校的宣传工作也在发生着显著变化。在融媒体视域下，学校依托一体化宣传平台可以逐步构筑起“大宣传”的格局，新闻宣传工作的主要职能也同步迭代，由已往单一的宣传中心升级为学校品牌增值中心、活动企划中心、物型课程基地等。

基于这样的现实思考，江苏省南京市金陵中学河西分校在实践中，通过整合校内外各种媒介资源，推动线上线下活动有效联动，提升了学校宣传工作的内涵和影响力，强化了学校的品牌价值，也为实现全员育人、全方位育人提供了有力支撑。

## 一、重构学校宣传体系，发挥融媒体综合优势

学校宣传工作就是一种生产力。为此，我校在宣传工作中不断发挥融媒体独特优势，以实现学校品牌的增值。

### 1. 外宣内宣“双轮驱动”，筑牢新闻宣传主阵地

我校在开展宣传工作中，通过组织架构调整和媒介功能整合，实现了内外联动，筑牢学校宣传主阵地。当前，学校宣传工作主要由融媒体新闻中心负责，该中心隶属于校长室和党委管理，由校长直接分管，中心主任具体负责，同时中心下设内宣办、外宣办、新媒体部等二级部门。其中，内宣办、新媒体部主要负责采编校内新闻，发布更富教育味道的资讯报道；外宣办侧重向各类媒体推送学校新闻，并根据社会热点邀请媒体进校园，扩大学校影响力和知名度，同时加强与各类自媒体的互动，借力定制发布一些校园信息。

## 参考文献：

[1] 温·哈伦. 以大概念理念进行科学教育[M]. 韦钰, 译. 北京: 科学普及出版社, 2016: 3.

[2] 顿继安, 何彩霞. 大概念统摄下的单元教学设计[J]. 基础教育课程, 2019 (3): 37-41.

[3] 陈亮. 基于“学科大概念”理念的高中信息技术PBL实践研究[J]. 中国信息技术教育, 2020 (7): 52-55.

[4] 李刚. 科学大概念的课程转化研究——以小学科学课程中的能量大概念为例[D]. 长春: 东北师范大学, 2019.

[5] 林洁. 基于高中生物学科核心素养的大单元教学设计探讨[J]. 当代教育论丛, 2020 (1): 73-74.

[6] 程菊. 重构学习单元, 促进核心素养落地[J]. 基础教育课程, 2019 (7): 6-11.

（编辑 杨晓梦）

# 基于大概念与科学实践的连贯课程设计\*

## ——美国 AP 化学课程设计方法探析

周玉芝

(北京教育学院化学系, 北京 100044)

**摘要:** 连贯的知识学习和能力培养是发展学生核心素养的课程设计的根本要求。通过对美国 AP 化学课程设计的深入分析,揭示了基于大概念和科学实践的双主线课程设计方法,建议一线教师在分析国家课程标准基础上,从大概念视角把握学科知识结构,结合学生认知基础整体规划各学年的教学单元和主题;同时细化重要科学实践能力要求,并在教学主题中做到知识学习与科学实践能力培养相结合。这种自上而下的基于大概念的理解线和科学实践能力发展线的双主线课程设计确保单元之间、主题之间的连贯,使学生能够在多样化的主题中以问题解决、做中学等方式进行深度学习,在发展学科理解的同时,发展学科素养。

**关键词:** 连贯课程; 大概念; 科学实践; AP 化学

**文章编号:** 1005-6629(2021)01-0029-07      **中图分类号:** G633.8      **文献标识码:** B

美国大学先修课程(Advanced Placement Course,以下简称 AP)是由美国大学理事会主持开发的面向学有余力的优秀高中生提供的大学先修课程。该课程可以帮助高中生提前学到大学课程(一般为大学一年级的水平),并有机会获得大学的学分。研究表明,在美国 AP 考试中取得 3 分或更高成绩的学生通常会在大学里获得更大的学业成功,这种成效的取得与其课程不断吸收先进的教育教学理念来优化课程内容和课程结构具有一定关系<sup>[1]</sup>。美国 AP 化学课程以学科大概念为课程组织框架、强调基础知识与科学实践进行统整等特色已引起我国专家和学者的关注<sup>[2]</sup>。2019 年秋季,美国大学理事会又一次修订了 AP 化学、物理、生物等课程和考试说明(course and exam description),这是继 2014 年颁布的课程和考试说明后的再次修订。新修订的科学类 AP 课程不仅确定了新的学科大概念,而且基于大概念和科学实践为课程的组织要素,构建了外显的连贯性课程设计。

我国教育部在 2018 年发布的《普通高中课程方案(2017 年版)》强调要形成以学科大概念为核心的结构化课程内容,促进学科核心素养的落实<sup>[3]</sup>。研究美国

AP 化学课程基于大概念和科学实践的课程设计方法对一线教师开展学科核心素养培养为导向的化学教学设计具有参考和借鉴价值。

### 1 美国 AP 化学课程设计方法及其分析

#### 1.1 构建以大概念为统领的学科知识内容结构

随着科学与技术的发展,新的科学知识与技术不断涌现,如何平衡课程内容广度和理解深度就成为课程设计中不得不面对的现实问题。对专家和新手的知识结构研究表明<sup>[4]</sup>,专家具有围绕本领域内主要的组织原则和基本概念原理组织起来的高度关联的知识结构,这种知识结构可以帮助他们辨别问题的本质,并在提取和运用知识时更为快捷有效。因此,很多研究主张通过具有迁移价值和统摄价值的大概念来帮助学生构建合理的知识结构,使他们能够把所学知识进行举一反三和迁移应用,从而达到以少胜多的目的<sup>[5-7]</sup>。

美国《下一代科学教育标准》强调科学课程要围绕一系列有限的大概念来组织展开,给学生足够的机会和时间去理解和实践,以帮助学生建立对科学更为深

\* 北京教育学院 2020 年度科研课题“指向学科核心素养的高中化学表现性任务设计的实践研究”(YB2020-06)研究成果。

人、连贯、系统的知识结构<sup>[8]</sup>。我国《普通高中化学课程标准(2017年版)》亦指出:重视以学科大概念为核心,使课程内容结构化;化学教学内容的组织,应有利于促进学生从化学学科知识向化学学科核心素养的转化,而内容的结构化则是实现这种转化的关键<sup>[9]</sup>。

美国 AP 化学课程构建了以大概念为统领的学科知识内容结构,该结构如图 1 所示。

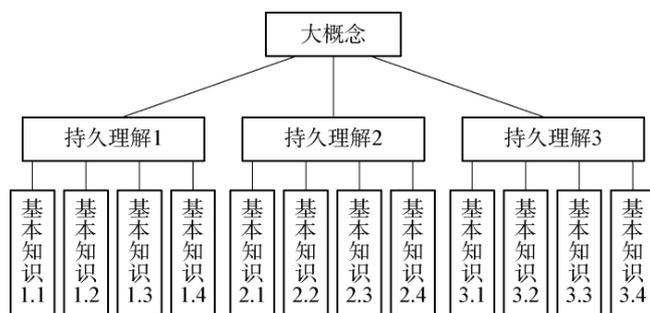


图 1 美国 AP 课程的学科知识结构

最上位起到统领作用的是大概念,下一层级是对大概念展开所形成的多个重要概念(也称为持久理解),每一持久理解的下一层级为支持该持久理解形成所必需的基本知识。构建以上学科知识结构的好处是不必让学生去记忆大量的事实性知识,只需要选择最基本的支持大概念和持久理解的基本知识即可,教学重点更加聚焦于具有迁移价值的大概念及其持久理解。下面分别阐述大概念、持久理解和基本知识的确定。

### 1.1.1 确定学科大概念

什么是大概念呢?美国下一代科学教育标准对大概念(Core ideas)是这样界定的:大概念是具有解释力的概念,可以帮助学习者认识自然界的各个重要方面,而且大概念可以为新知识的获取提供组织结构。确定大概念的标准为:对于多个学科来说都是非常重要的或者是某一学科的关键性原理;为理解和研究更为复杂的概念和解决问题提供重要工具;与学生的兴趣和与生活经验相关,或者关系到社会和个人的需要利用科学或技术知识来理解的利害关系;在各个年级都可以进行不同水平的教与学,概念的深度和复杂度随着年级的增长也日趋增长<sup>[10]</sup>。

我国《普通高中生物学课程标准(2017年版)》指出:大概念是处于学科中心位置、对学生学习具有引领作用的基础知识。在生物学课程中,大概念包括了对原理、理

论等的理解和解释,是生物学科知识的主干部分<sup>[11]</sup>。

对于一个学科而言,确定哪些概念是学科大概念并非易事。2014年的美国《AP化学课程与考试说明》首次提出了 AP 化学课程的 6 个化学大概念(见表 1)。这 6 个大概念涉及了物质的组成与构成、结构与性质、物质的变化、化学反应速率、化学热力学、化学键和分子间作用力等知识内容。

但在 2019 年美国 AP 化学课程中,化学大概念变成了 4 个,分别为“尺度、比例和数量”“结构与性质”“转化”和“能量”(见表 1)。不仅新增了“尺度、比例和数量”和“能量”两个大概念,而且 2019 年美国 AP 化学课程中“转化”大概念的含义也与 2014 年美国 AP 化学课程中的“物质的变化包括原子的重排以及电子的转移”以及“化学反应速率由分子如何碰撞所决定”两个大概念的含义有所不同。

在 2019 年美国 AP 化学课程中,一些与数量、尺度相关的知识被组织到“尺度、比例和数量”这一大概念下,而在 2014 年美国 AP 化学课程中这些知识分别统摄在物质的组成和构成、结构与性质等大概念下。2019 年美国 AP 化学课程还把动力学、热力学等主题中与能量相关的知识关联到了“能量”这一大概念下。例如,动力学主题中有关催化剂的知识放在了大概念“能量”下,而反应速率和粒子碰撞的频率之间有关系等知识则放在了大概念“转化”下。

表 1 不同时期美国 AP 化学课程大概念的比较

2014 年美国 AP 化学的学科大概念 <sup>[12]</sup>	2019 年美国 AP 化学的学科大概念 <sup>[13]</sup>
① 物质由化学元素组成,也可以用原子的排列来理解 ② 物质的物理和化学性质可以基于原子、离子或分子的排列、结构以及这些微粒之间的相互作用来解释 ③ 物质的变化包括原子的重排以及电子的转移 ④ 化学反应速率由分子如何碰撞所决定 ⑤ 热力学定律描述了能量的基本作用,能解释和预测物质变化的方向 ⑥ 化学键或分子间作用力可以形成也可以断裂。形成与断裂是互相竞争的关系,这种关系对初始条件和外界干预非常敏感	① 结构和性质 微观上原子和分子形成的结构以及微粒之间的相互作用决定了物质的宏观性质。微观结构和宏观性质之间可以进行双向推理 ② 转化 对物质转化的理解需要在宏观、微观上进行量化推理,包括产率、反应微观过程、反应速率等 ③ 能量 能量在描述和控制化学体系方面有重要作用 ④ 尺度、比例和数量 定量化学包括了宏观和微观两个尺度的量化表示;解释、预测和论证都需要量化考虑

通过美国 AP 化学课程大概念的变化可知,一门课程的学科大概念不是固定不变的。相比于 2014 年美国 AP 化学课程所提出的 6 个大概念,2019 年美国 AP 化学课程所选定的大概念更加概括,也更倾向于跨学科,是从定量、结构、转化和能量四个视角构建学科知识结构。这种变化意味着对定量研究意识的强调和希望学生具有更加横向贯通的知识结构。

### 1.1.2 确定大概念为统领的重要概念

在美国 AP 化学课程中,确定了学科大概念后,进而确定出一些相关的重要概念,这些重要概念被称为“持久理解”(enduring understanding),相当于是从不同角度和不同层面对大概念的理解。以“尺度、比例和数量”这一化学学科大概念为例,该大概念下有 5 个持久理解,见表 2。

表 2 大概念“尺度、比例和数量”的持久理解

大概念	持久理解(enduring understanding)
1: 尺度、比例和数量	Idea1.1 摩尔使不同的单位能够进行比较
	Idea1.2 通过化学式所揭示的独特的原子组合可以识别物质
	Idea1.3 分子间作用力影响混合物的溶解度和分散度
	Idea1.4 物质发生化学变化,或者当它的性质改变时,没有质量损失或增加
	Idea1.5 盐的溶解是一个可逆的过程,可能受到 pH 或其他溶解离子等环境因素的影响

由表 2 可见,大概念“尺度、比例和数量”的持久理解涉及物质的量、化学式、物质的溶解度、质量守恒定律、溶液 pH 等知识,指导学生建立量化研究与表征化学的观念。

在每个持久理解下还有若干支持其学习与理解的基本知识(essential knowledge)。例如,支持表 2 中的持久理解“Idea1.1 摩尔使不同的单位能够进行比较”的基本知识有以下 5 项,见表 3。

### 1.1.3 确定支持大概念持久理解学习的基本知识

表 3 支持大概念持久理解学习的基本知识

持久理解	基本知识(essential knowledge)
Idea1.1 摩尔使不同的单位能够进行比较	1.1.1 人们无法直接计数发生反应的粒子,因此需要将反应物的质量与发生化学变化的粒子的数目建立联系
	1.1.2 阿伏伽德罗常数提供了纯净物的摩尔数与所含的基本单元数之间的联系
	1.1.3 物质的量、物质的质量与相对原子(或分子)质量的关系为: $n = m/M$
	1.1.4 质谱可以用来鉴别同位素和确定同位素的丰度
	1.1.5 元素的平均相对原子质量可以用每种同位素的质量及其相对丰度,通过同位素质量的加权平均来估算

对比表 2 和表 3,可以看到相比于大概念的持久理解,基本知识则更加具体,比较贴近教科书上的具体知识要点,由这些基本知识支持学生理解更具统摄性的持久理解。例如,学生通过认识物质的量、摩尔、阿伏伽德罗常数、摩尔质量以及相对原子质量的含义等来理解摩尔使不同的单位能够进行比较。

学习兴趣可能引起的负面影响。2019 年美国 AP 化学课程设置了原子结构与性质、分子和离子化合物的结构与性质、分子间作用力与性质、化学反应、化学动力学、化学热力学、化学平衡、酸和碱、化学热力学应用 9 个教学单元(unit)。这 9 个教学单元的内部是这样组织的:

## 1.2 从学科知识结构到教学组织结构

虽然依据学科大概念组织的知识结构进行教学有利于学生构建基于学科大概念为联结的知识结构,但还要考虑知识的难度以及单一主题的持续学习对学生

(1) 一个教学单元一般包含 7~14 个教学主题(topic),每一个主题的教学聚焦于一个大概念的持久理解。图 2 为这九个教学单元的主题所聚焦的大概念的持久理解。

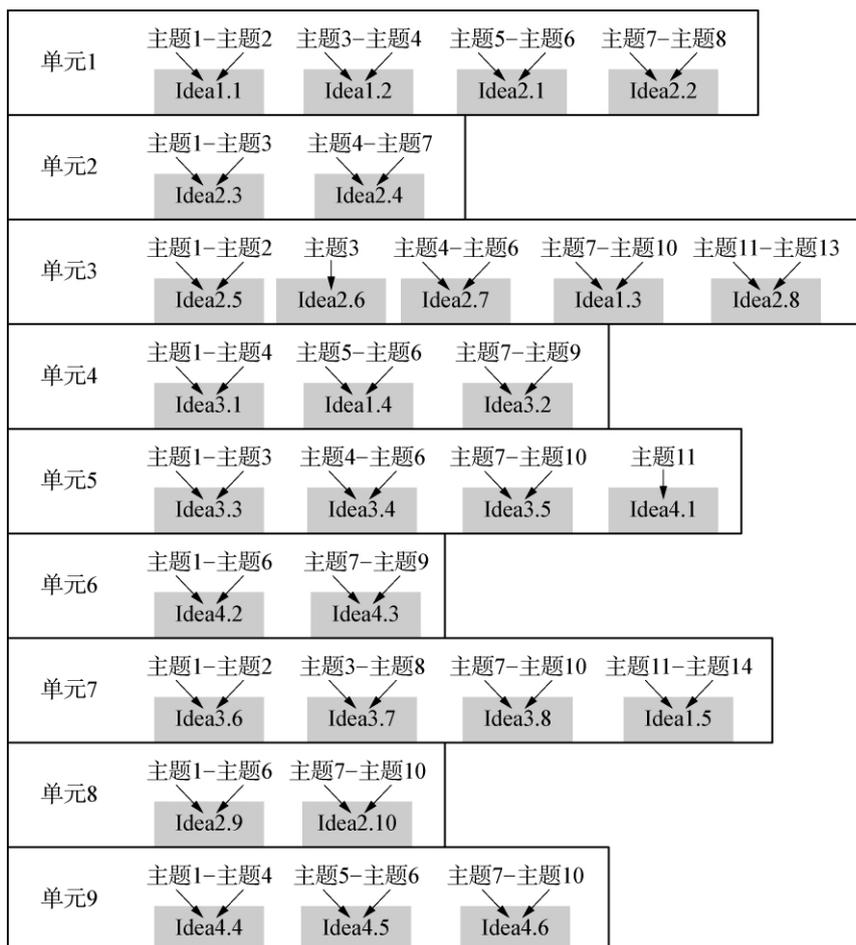


图2 基于大概念的持久理解的教学组织

(2) 在每一教学单元的每一主题的教学聚焦于 1 个大概概念的持久理解的同时,每一大概概念的持久理解一般是经历 2~3 个教学主题的教学。如图 2 所示,单元 1 中的大概概念的持久理解“Idea1.1 摩尔使不同的单位能够进行比较”分别是主题 1 和主题 2 教学所聚焦的核心。这样设计的目的是既保证每一教学主题的知识内容是以学科大概概念为主线的,又保证给予大概概念的持久理解以充足的学习时间,让学生能够基于不同主题情境来发展对学科大概概念的深入理解。

(3) 每一单元的各个主题所聚焦的大概念相对比较集中。如图 2 所示,单元 2 的 7 个主题都是围绕大概概念 2 的持久理解,单元 3 中 13 个主题里有 10 个主题是围绕大概概念 2 的持久理解而进行教学。

另一方面,并不是一个大概概念的所有持久理解均安排在一个教学单元中,而是进行了一定的切割。例如,大概概念 2 的 10 项持久理解分割在单元 1、单元 2、单元 3 和单元 8 的教学中,这样安排的目的是为了

防止引起学生的认知疲劳,或为了降低学生学习的认知难度。

从整体来看,美国 AP 化学课程的组织要素是学科大概概念的持久理解,构建了由主题到主题以及由单元到单元的基于大概概念持久理解而形成的连贯学习序列。沿着学习进程的推进,大概概念的持久理解也随之逐渐发展。如图 2 所示,从单元 1 到单元 3,大概概念的持久理解从 Idea2.1 进展到 Idea2.8,到第 8 单元,再发展到 Idea2.10。

### 1.3 基于大概概念和科学实践双主线的课程设计

除学科知识内容外,美国 AP 化学课程的另一基本组成要素为科学实践。美国 AP 化学课程要求发展以下 6 项科学实践: (1) 确定科学问题和探究方法; (2) 描述模型或表征; (3) 分析和解释模型; (4) 创立表征或模型; (5) 运用数学方法; (6) 科学论证。

对于每一项科学实践,美国 AP 化学课程与考试说

明中均给出了细化的能力要求。例如,对于确定科学问题和探究方法这一科学实践,美国 AP 化学课程提出了以下能力要求: 1.1 根据观察、数据或模型确定可测试的科学问题; 1.2 提出假设或预测实验结果; 1.3 确定针对探究问题的实验程序; 1.4 在实验中进行观察或收集数据,同时注意实验数据的精密性; 1.5 识别或描述实验误差的潜在来源; 1.6 解释对实验程序的修改将如何改变结果。

美国 AP 化学课程的每一单元的每一主题的教学除了聚焦于一项持久理解外,还会有一项需要着重培养的科学实践能力。在每一单元的起始,均有一张关于本单元主题教学所聚焦的持久理解和科学实践能力培养的明细表(见表 4)。

表 4 单元 1 的持久理解和科学实践能力培养明细表

持久理解	主题	科学实践
Idea1.1	1.1 摩尔和摩尔质量	5.2 通过适当的理论或数学关系来解决问题
	1.2 元素质谱	5.4 通过识别图形信息来解决问题
Idea1.2	1.3 纯净物的元素组成	2.1 根据观察、数据或模型确定可测试的科学问题
	1.4 混合物的组成	5.1 根据给定的信息确定解决问题所需的定量关系
Idea2.1	1.5 原子结构与核外电子构型	1.1 描述微观模型的组成和定量信息
	1.6 光电子能谱	4.2 解释模型是否符合化学理论
Idea2.2	1.7 元素周期律	4.1 使用给定的化学理论和模型解释化学性质或现象
	1.8 共价化合物和离子化合物	4.3 用模型解释微观结构和物质宏观性质之间的联系

由表 4 可见,第 1 教学单元的每一主题除了聚焦于一项大概念的持久理解外,还聚焦一项科学实践能力培养。这样设计的目的是让每一教学主题重点发展一项细化的科学实践能力,从而避免简单地教科学探究程序的问题。

如果我们把美国 AP 化学课程中 6 项科学实践在各个单元的培养分布制作一张图(见图 3),可以看到每一单元涉及不同的科学实践,但每一科学实践会在不同单元教学中反复出现,这就使学生能够基于不同的教学内容和不同的学习情境来反复练习科学实践技

能,实现科学实践能力的螺旋式发展。

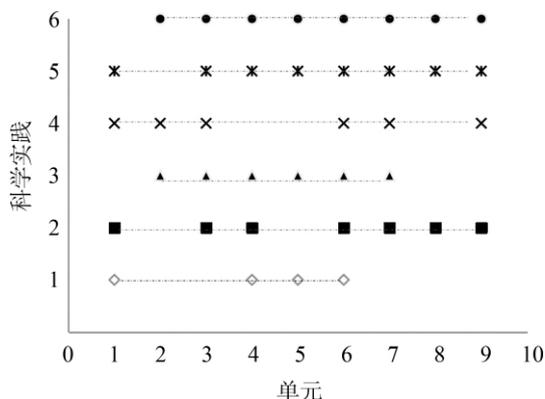


图 3 美国 AP 化学课程的 6 项科学实践能力在各个单元的培养

综上所述,美国 AP 化学课程是基于大概念和科学实践双主线的连贯课程设计(见图 4),这种课程设计在有利于学生构建以大概念为统领的学科知识结构的同时,系统发展其科学实践能力。

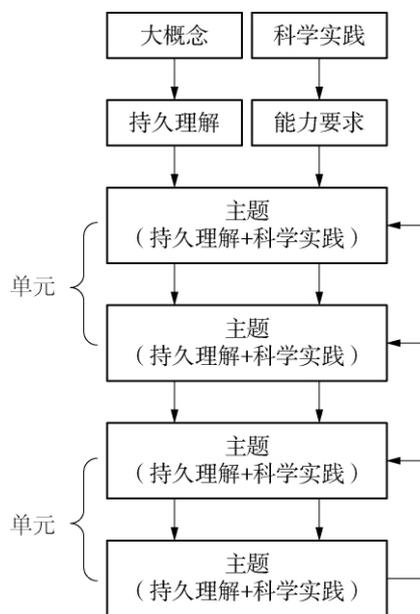


图 4 基于学科大概念和科学实践双主线的课程设计

## 2 对核心素养导向教学设计的启示

### 2.1 整体把握基于大概念的课程内容体系

美国科学促进协会“2061”计划委员会指出:连贯性是高质量的教学标准、课程安排、教学指导和评价体系的基本要求。连贯的课程为学生创造了这样一种可能:随着学生在学校学习的进步,他们可以用更高的水准来理解概念,从而发展他们对周围世界的认知能

力<sup>[14]</sup>。以核心素养为导向的教学更是需要通过连贯性的教学来促进关键能力和学科核心素养循序渐进地发展<sup>[15-17]</sup>。美国 AP 化学课程提供了一种基于学科大概念进行整体课程设计的样例,建议一线教师在分析我国国家课程标准基础上,从大概念视角对本学科知识的结构进行梳理,把握学科知识结构;据此结合学生认知基础整体规划各个学年的教学单元和主题,通过聚焦于大概念及其理解的连贯教学来避免浅显地覆盖大量的主题,使学生能够有充分的时间进行探究与深度学习,促进学生形成专家型的学科知识结构,发展综合思维能力和问题解决能力。

## 2.2 通过系统化设计培养学科核心素养

依据普通高中化学课程标准(2017年版),化学学科核心素养包括“宏观辨识与微观探析”“变化观念与平衡思想”“证据推理与模型认知”“科学探究与创新意识”“科学态度与社会责任”5个方面,涉及证据推理、科学探究等重要学科能力的培养。学科能力和学科核心素养都需要循序渐进地进行培养,短期和缺乏系统性的学科能力培养活动势必无法真正促进学生核心素养发展。例如,很多教师将科学探究的教学目标定为初步体验或掌握科学探究的基本过程与程序,探究能力培养的教学成了教“探究流程”的教学,学生没有时间与机会进行深入的探究、思考、体验与发现,因而学生的实际获得较少。我们知道,即便学生掌握了科学探究的一般程序,但这并不意味着他们具有诸如开发或使用多种类型的模型来预测现象、说明机理等进行真正科学探究所需要的能力,因此为学生提供真正的发展其科学探究能力的锻炼机会,有计划、有目的地培养其科学实践能力就变得十分必要。

美国 AP 化学课程在系统化设计科学实践能力培养方面的三项做法值得参考:首先是细化科学实践能力发展要求;第二是每一主题<sup>①</sup>的教学聚焦于一项科学实践能力的培养,从而避免简单地教科学探究程序的问题;第三是设计科学实践能力的培养规划,即虽然每一主题仅聚焦一项科学实践能力培养,但会规划在不同单元教学中来逐步培养这一科学实践能力,使学生基于不同的教学内容和不同的学习情境来反复练习这些科学实践技能,实现科学实践能力的螺旋式

发展。

## 2.3 以发展的眼光看学科大概念

如前所述,2014年美国 AP 化学课程确定的是6个学科大概念,而2019年的美国 AP 化学课程的学科大概念修改为4个。相比于2014年美国 AP 化学课程所提出的6个大概念,2019年美国 AP 化学课程所选定的大概念更加概括,也更倾向于跨学科,是从定量、结构、转化和能量四个视角构建学科知识结构。美国 AP 化学课程的学科大概念的变化启示我们,学科大概念的确定以及相应的课程内容的组织是学科课程专家对学科课程内容以及学科教育期望研究的结果,并非一成不变。我们要以发展的眼光看学科大概念以及相应的知识体系,并通过对学科知识结构和学科课程培养目标的深入理解来不断审慎地优化学科大概念,确定有利于培养学生学科核心素养的大概念知识体系。

### 参考文献:

- [1] [13] College Board. AP Chemistry Course and Exam Description, Effective Fall 2019 [EB/OL]. <https://apcentral.collegeboard.org/pdf/ap-chemistry-course-and-exam-description.pdf?course=ap-chemistry> [2020-01-26].
- [2] 方圆圆,王磊.美国 AP 化学课程框架分析与启示[J].化学教学,2019,(4):93~97.
- [3] 中华人民共和国教育部制定.普通高中课程方案(2017年版)[S].北京:人民教育出版社,2018:4.
- [4] 约翰·D·布兰思福特等著.程可拉等译.人是如何学习的——大脑、心理、经验及学校扩展板[M].上海:华东师范大学出版社,2013:33~38.
- [5] 韦钰.以大概念的理念进行科学教育[J].人民教育,2016,(1):41~45.
- [6] 郭玉英,姚建欣,张静.整合与发展——科学课程中概念体系的建构及其学习进阶[J].课程·教材·教法,2013,33,(2):44~49.
- [7] 毕华林,万延岚.化学基本观念:内涵分析与教学建构[J].课程·教材·教法,2014,34(4):76~83.
- [8] [10] National Research Council. A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas [M]. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2011.

① 美国 AP 化学课程的主题(topic)比我国化学课程标准中的主题更加下位和具体。

# 基于 SMALL 理念的初中化学校本课程建设\*

## ——以《初中化学进阶》课程为例

曹 雁

(宁波市镇海蛟川书院, 浙江宁波 315200)

**摘要:** 对于当代学生而言,在化学学习上需要更多体验、尝试和探究创新的机会,但是相较于进一步提升化学学科学习能力而言,更应当注重学生科学态度、社会责任和问题解决等方面能力的发展,因此需要对初中化学校本课程的实施方式重新进行整体性设计,包括组织结构、课程内容、教学方法和评价方式等方面。初中化学校本课程应当注重化学启蒙教育,建立化学知识与生活的紧密联系,同时还需要将学生的学习兴趣转化为真正的学习成果,感受化学的普遍性、实用性、工具性和易学性,实现化学学科上的有效学习。

**关键词:** 校本课程; SMALL 理念; 基础性项目; 发展性项目; 综合性项目

**文章编号:** 1005-6629(2021)01-0035-07      **中图分类号:** G633.8      **文献标识码:** B

### 1 课程背景

化学是一门以实验为基础的充满魅力的学科,绝大多数地区的学生在九年级时才会真正地学习化学。在进行初中化学国家课程学习的过程中,学生遇到的问题主要有以下三个方面:(1)由于学习与生活的局部割裂,导致对化学学科的感性认识不足,生活经验亦不够丰富;(2)由于对现代娱乐产品的依恋,导致兴趣点的偏颇和学习动力的不足;(3)由于学习竞争压力过大导致学习精力的不足。这些问题的产生不仅源自于学生学习方法、心态和社会压力等方面,同时也往往由于学校课程组织形式的单一而加剧。

初中化学校本课程在开发的过程中应当针对以上这些局限性进行突破,在国家课程的基础上,扩展学习

资源,开拓新型组织形式和课程实施方式,“让学生感到学习有趣、有用、有益”<sup>[1]</sup>,主要涉及:(1)对化学实验技能进行针对性训练,训练动手实践能力;(2)对既定学习内容进行有效的迁移,增进思维广度深度;(3)对初中化学教学资源进行再整合,强化思维的层次性;(4)整合有教育价值的趣味化学实验,提升学习的积极性;(5)展望最前沿的化学实验实践动态,体现学科的发展性。

初中化学校本课程在开发和实施的过程中也容易出现理解性的偏差,集中体现在过度注重课程的活动性和趣味性。人的认知过程较为复杂,单纯的“有趣”只能从最简单的视觉、听觉和触觉层次吸引学生,这种吸引力的时效短暂,“冲动”之后的空虚感更为强烈。

\* 宁波市教育科学规划重点课题“以多元化创新实验室为载体的初中科学项目化学习研究”(2017YZD055)阶段性研究成果。

[9] [10] 中华人民共和国教育部制定. 普通高中化学课程标准(2017年版) [S]. 北京:人民教育出版社,2018:4,70.

[11] 中华人民共和国教育部制定. 普通高中生物学课程标准(2017年版) [S]. 北京:人民教育出版社,2018:58.

[12] College Board. . ap-chemistry-course-overview. [EB\OL]. <https://apcentral.collegeboard.org/pdf/ap-chemistry-course-overview.pdf> [2020-03-06].

[14] 美国科学促进协会. 科学素养的导航图 [M]. 北京:科学普及出版社,2008:序.

[15] 李刚,吕立杰. 大概念课程设计:指向学科核心素养落实的课程架构 [J]. 教育发展研究,2018,38(Z2):35~42.

[16] 余文森. 论学科核心素养形成的机制 [J]. 课程·教材·教法,2018,38(1):4~11.

[17] 周玉芝. 化学学科关键能力培养:教师教学的视角 [J]. 课程·教材·教法,2019,39(11):130~136.

### 三、学科创新平台建设成果推广应用证明

# 广西教育学院

## 推荐信

我院推荐北京教育学院学科创新平台建设成果申请北京市高等教育成果奖。

推荐意见：北京教育学院立足首都基础教育改革与发展的现实情况和切实需要，从专业培训院校整体发展变革创新的视角出发，探索以学科创新平台建设提升基础教育干部教师培训教学质量。“十三五”期间，北京教育学院正式立项和扎实开展了16个一级和二级学科创新平台的建设实践。通过职后教师教育学科建设的创新探索，有效撬动了教学实践的系统变革，切实提升了教育教学质量，对于成人高等师范院校的学科建设及人才培养模式改革具有很好的引领、示范价值。

推荐单位：广西教育学院

2021年10月15日



# 福建教育学院

---

## 北京教育学院学科创新平台建设成果 推荐意见

北京教育学院在“十三五”期间，以学科创新平台为引领，以“提出问题-知识创新-知识公开-知识传播-知识应用”为纽带，探索基础教育干部教师培训的高质量体系建设，作为成人高等师范院校，具有十分重要的开创性价值。通过学科创新平台建设，不仅强化了培训者自身的队伍建设，也提高了首都基础教育改革与发展的贡献度，在全国教育干部和教师培训领域发挥了很好的辐射、示范和引领作用。福建教育学院也通过与北京教育学院交流学习，借鉴了其丰富的实践经验，进一步深化了教师职后教育的研究与实践。



# 黑龙江教师发展学院

---

北京教育学院:

在我国高等教育大力推进“双一流”建设和积极开展教师教育学科建设的大背景之下,北京教育学院立足首都基础教育干部教师专业培训院校的责任担当与发展需求,研发专业培训院校职后教师教育学科建设的顶层设计,通过扎实的学科创新平台建设,积极探索职后教师教育(包含干部教育)对基础教育干部教师培训教学质量的促进与提升,在全国教育干部和教师培训领域发挥了很好的辐射、示范和引领作用,具有一定的推广价值。

黑龙江教师发展学院

2021年10月13日

---