

面向 2035 年科学教育发展的几点思考

——基于九省市小学科学教育实践现状的调查结果

李秀菊* 黄 瑄

(中国科普研究所, 北京 100081)

[摘 要] 为了解《义务教育小学科学课程标准》颁布后小学科学教育的实践情况, 对全国三大典型地区、九个省、市的小学科学教师和教研员进行走访调查。结果显示:《义务教育小学科学课程标准》及课程方案基本得到落实; 初步形成小学科学教师专兼职结合的队伍, 专业发展培训次数有保证, 但是质量仍有待提升; 小学科学课程资源建设已基本解决“有没有”的问题, 但仍存在不足, 且地区性差异较大。基于上述结果, 建议进一步深化落实《义务教育小学科学课程标准》及课程方案、形成一支专业化小学科学教师队伍并加强课程资源软件建设等, 以促进小学科学教育质量提升。同时, 面向 2035 年, 给出科学教育应着重加强的几方面建议。

[关键词] 科学教育 小学科学课程 科学教师 教育实践

[中图分类号] G623.6 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.04.003

1 研究背景

2017 年 1 月 19 日, 教育部颁布《义务教育小学科学课程标准》(以下简称《小学科学课标》), 这是我国科学教育发展征程上一座新的里程碑, 标志着我国小学科学教育步入新的发展阶段。新版《小学科学课标》在多个方面有了突出变化: 科学课程的开设学段由 3~6 年级变为 1~6 年级, 增加了两年的科学学习时间; 课程内容方面增加了“技术与工程领域”模块, 顺应国内外 STEM 教育发展趋势; 课程设计中吸纳了学习进阶、聚焦大概念等最新教育理念及研究成果, 对教学目标和科学内容做了细致的分段描述^[1,2]。

小学是基础教育普及率最高、对公民素养影响最大的学段^[2], 把握好小学这一关键科学教育时期, 能够为公民科学素养的发展打下坚实基础。2020 年是《全民科学素质行动规划纲要(2006—2010—2020 年)》的收官之年, 在实现社会主义现代化的新时期(2020—2035 年), 如今的小学生将逐渐成长为国家建设的中坚力量, 其科学素养水平也在一定程度上决定着未来我国公民科学素养的整体水平。小学科学教育是提升学生科学素养的主渠道, 洞察小学科学教育的实践现状, 是进一步提升我国小学科学教育水平的前提, 也是培育公民科学素质的基础工作。

收稿日期: 2020-07-19

基金项目: 中国科普研究所研究课题“科学教育创新发展与国际化研究”(XMSB20200309006)。

* 作者简介: 李秀菊, 中国科普研究所副研究员, 研究方向: 科学教育研究, E-mail: littleju@126.com。

但已有调研表明，小学科学教育的实践始终面临着诸多挑战^[3, 4]。为此，中国科普研究所联合华中师范大学，于 2019 年在全国典型地区对小学科学课程实施、师资队伍建设和课程资源建设等现状进行调研，旨在深入了解《小学科学课标》颁布后小学科学教育的实施现状，基于此从促进小学科学教育发展及公民科学素养提升的视角给出建议。

2 研究设计

2.1 研究样本

研究选取了京津冀（北京市、天津市、河北省）、长三角（上海市、江苏省、浙江省）和东北三省（黑龙江省、吉林省、辽宁省）等典型地区开展调研工作，研究样本为上述典型地区的小学科学教师及教研员。2019 年 5—10 月，课题组走访 9 个省（直辖市），开展 18 场访谈，对 75 个区县 3 000 余名科学教师进行了调查，参与调研教师基本情况见图 1。项目共计回收有效纸质问卷和电子问卷 3 682 份；共访谈九省小学科学教研员 25 人、小学科学教师 44 人，回收访谈录音时长 1 457 分钟，整理访谈记录 69 份、188 040 字。

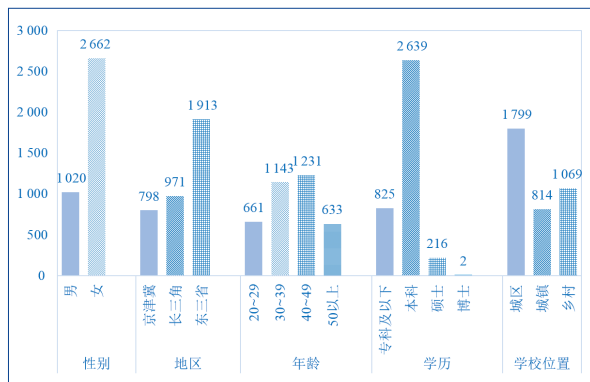


图 1 参与调研教师基本情况

注：各部分加和略有不同系缺失值引起，下同，单位：人。

2.2 研究方法工具

研究主要采用问卷调查法和访谈法。课题组结合实际情况，在对已有小学科学教育调查相关文献的研究基础上，自主构建了本研究所使用的小学科学教育情况调查问卷，并拟定了小学科学教师访谈提纲。调查问卷和访谈提纲的调查维度包括：参测小学科学教师基本人口统计学信息、小学科学课程实施现状、小学科学教育师资队伍建设情况、小学科学课程资源建设情况；在各个维度首先划分一级指标，再依据一级指标细化不同侧面得到二级指标，本研究调研的指标体系详见表 1。

表 1 小学科学教育实践现状调研的指标体系

调查维度	一级指标	二级指标
小学科学教师基本人口统计学信息	略	略
小学科学课程实施现状	1. 政策背景 2. 开设现状 3. 实施情况 4. 质量评价	1.1 政策（课标、课程方案）落实情况 2.1 科学课程开设情况 2.2 教学内容完成情况 3.1 教学基本情况 3.2 教学方式方法 4.1 考核方式 4.2 评价标准
小学科学教育师资队伍建设情况	1. 师资基本情况 2. 工作量 3. 教学能力 4. 教研情况	1.1 人数、专兼职、性别、年龄、学历、专业、职称 2.1 课时数 2.2 其他工作时间 3.1 教学能力评测 4.1 教研情况
小学科学课程资源建设情况	1. 科学实验室建设 2. 校园资源 3. 教材教具（使用、校本） 4. 校外科普活动	1.1 科学实验室 2.1 校园资源 3.1 教材 4.1 校外科普活动

调查问卷及访谈提纲的具体题目基于二级指标制定,小学科学教育情况调查问卷以李克特量表形式为主,结合部分选择、填空,共计49题,访谈提纲共计15个条目。三大典型地区开展大规模调查之前,在湖北省武汉市对调查问卷进行了预测试,共2位小学科学教研员和50位科学教师参与,调查问卷的信度Cronbach's Alpha值为0.880。调查问卷及访谈提纲的效度主要采用专家审定方式予以保障,经多名科学教育专家、小学科学教研员及一线教师共同审定,明确调查问卷及访谈提纲能够反映小学科学教育的实践现状。

2.3 数据分析处理

采用Excel录入调查问卷收集到的数据,随后采用SPSS 20.0进行相关数据的统计分析,用于量化研究部分。访谈调查数据首先采用讯飞软件,将访谈录音转为文字稿,后经人工核对后整理于Word文档中,对文字材料进行三级编码,并基于二级指标和一级指标聚类分析,用于质性研究部分。

3 小学科学教育实践取得的进展与存在问题分析

3.1 小学科学课程基本覆盖课程要求,深度有待提升

3.1.1 《小学科学课标》基本得到落实

依照《小学科学课标》及教育部义务教育课程方案要求,自2017年9月起,小学科学课程从1年级开始开设,1~2年级科学课每周至少1课时,3~6年级每周至少2课时。课程标准的解读与培训,是教育政策落实的重要环节。课题组关于《小学科学课标》培训情况的调查表明:超过70%的受访教师接受过2次以上的课程标准相关培训;约20%的受访教师接受过1次《小学科学课标》的

相关培训。尽管《小学科学课标》已发布两年之久,但仍有约10%的受访教师表示从未接受过相关培训。具体问及《小学科学课标》内容方面,受访教师中,23.6%表示“非常了解”、62.1%表示“基本了解”、10.9%表示“了解一些”、3.4%表示“不了解”。整体来说,小学科学教师对新发布的《小学科学课标》有一定了解,但是课标没有达到全覆盖。

研究调查显示,目前大部分小学已落实课程标准及课程方案对小学科学课程开设年限的要求。受访教师所在小学中,93%从1年级开设,5.1%从3年级开设,1.9%从其他年级开设。在课时方面,1年级19.5%的受访教师所在学校每周2课时、77.6%每周1课时,仅个别学校安排其他课时数;2年级20%的受访教师所在学校每周2课时,78%每周1课时,个别学校安排其他课时数;3~6年级98%的受访教师所在学校每周2课时以上,上海市虹口区、浙江省宁波市、吉林省长春市等部分地区每周3课时。整体而言,受访小学1~6年级科学课程基本能够满足课程标准和课程方案的要求。

3.1.2 小学科学课程基本完成开设目标,但仍有较大提升空间

针对“小学科学课被占用”的担忧,调查结果显示:87.0%的教师表示科学课从未被其他学科占用,96.6%的教师表示能够按照教学计划正常完成教学进度,80.0%的教师表示能够开设教材规定的户外活动和实验活动内容。但仍有近15%的受访教师所在学校的科学课存在被其他学科占用的情况,而北京和河北个别学校竟然存在科学课被全部占有的情况,占受访总比为0.08%。整体而言,小学科学课能够完成基本开设目标。

在教学方法方面,64.1%的受访科学教师表示在教学中经常开展探究式教学,33.7%的

受访科学教师表示在教学中常运用的是讲授式教学方法，而较少使用项目教学法（PBL）、训练及实践等方法，详细数据见图 2。

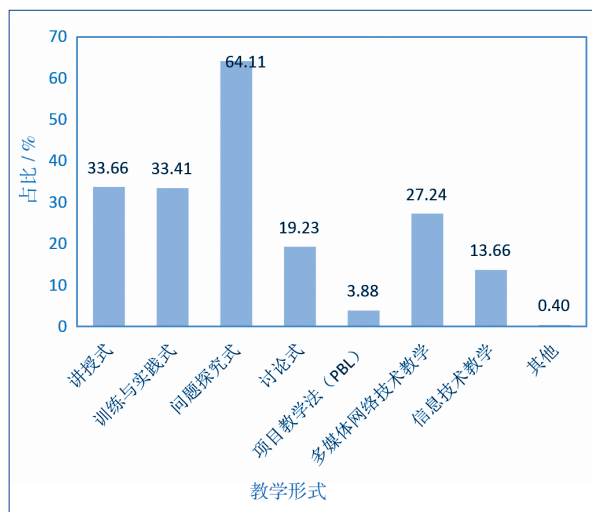


图 2 受访教师科学教学中常采用的教学形式

对于课程的考核，受访的小学科学教师中有 70.9% 选择了学生课堂与课后表现、53.4% 选择了探究活动报告、49.8% 选择了试题测验、30.8% 选择了课后作业、23.4% 选择了小作品，还有部分教师选择了其他考核方式。

3.2 基本形成一支专兼职配合的小学科学教师队伍

3.2.1 小学科学教师队伍以本科学历为主，专兼职结合

如图 1 所示，参与本次调查的 3 682 名小学科学教师中，男教师 1 020 名、女教师 2 662 名，其中学历为本科的 2 639 名、专科及以下 825 名、硕士 216 名，仅 2 名为博士。小学科学教师年龄段主要分布在 30~49 岁。

调查结果显示：87% 的受访教师所在的小学设有专职小学科学教师，其中 60% 设有 1~3 名专职小学科学教师，30% 设有 4~6 名专职小学科学教师，10% 设有 7 名以上的小学科学教师。与潘洪建等 2017 年开展调查的情况相比，小学科学教师的专职率已经有较大的提升（由 33% 提升到 87%），说明在新

的《小学科学课标》颁布后，小学科学教师队伍得到较为迅速的发展。尽管如此，也要认识到具体的教学现状：每所小学从 1~6 年级均有科学课，因此，如果学校的每个年级的班级较多，则该校的科学教师仅完成最基本的教学任务已经十分吃力。课题组进一步调研了专职小学科学教师的工作内容，结果表明，1/4 的专职小学科学教师在教授科学课的同时还教授其他课程。值得关注的是，仍然有 13% 的受访教师所在学校没有专职小学科学教师。因此，小学科学教师队伍仍然需要不断加强建设。

此外，69.32% 的受访教师所在的小学都设有兼职科学教师，其中有 1~3 名兼职科学教师的占 69.73%，有 3 名以上兼职科学教师的占 30.27%。通过深入访谈了解到，兼职科学教师的工作职责主要分为两类：在教学条件相对较好的学校，兼职科学教师主要负责发展学生的科学特长，比如带领对科学有浓厚兴趣的学生开展小课题研究；在教学条件相对较差的学校，兼职科学教师则负责教授小学科学课程。整体来看，我国目前基本形成了一支专兼职配合能够基本完成教学的小学科学教师队伍，但仍需不断加强建设。

3.2.2 小学科学教师专业发展基本得到保证，但是质量仍需提升

在职培训是目前提升教师专业水平的有效途径和主要方法。调研结果表明，受访小学科学教师每年接受的在职培训以集中面授和网络远程培训为主。其中，54.75% 的受访教师每学期都能够参加多次集中面授培训，29.14% 的受访教师每学期参加 1 次集中面授培训，但有 6.98% 的受访教师未参加面授培训；33.49% 的受访教师每学期能够参加多次网络培训，30.55% 的受访教师每学期参加 1 次网络培训，20.29% 的受访教师未参加网络

培训。此外，绝大多数教师每学期均参加多次各级教学教研活动，总体来说，小学科学教师在职培训的数量已得到保证，且面授培训比网络培训更为普及，两种培训方式保证教师能够有充分的机会接受专业发展指导。就培训效果而言，受访小学科学教师大都认同培训及教研活动能够提升他们的科学教育专业发展和教学水平，具体的专业发展活动评价数据见图3。90.61%的受访教师认为参加的培训活动对其职业发展、教师技能的提升均有帮助，92.26%的受访教师认为科学课程教研活动对其科学教学水平的提升有帮助。课题组还就几个热门的科学教育理念和先进的教育技术做了进一步调研，调查结果表明：33.4%的小学科学教师表示自己了解“虚拟现实技术”，33.3%的小学科学教师了解“创客”、58.6%的小学科学教师了解“STEM教育”、37.5%的小学科学教师了解“3D打印技术”、37.7%的小学科学教师了解“人工智能”。

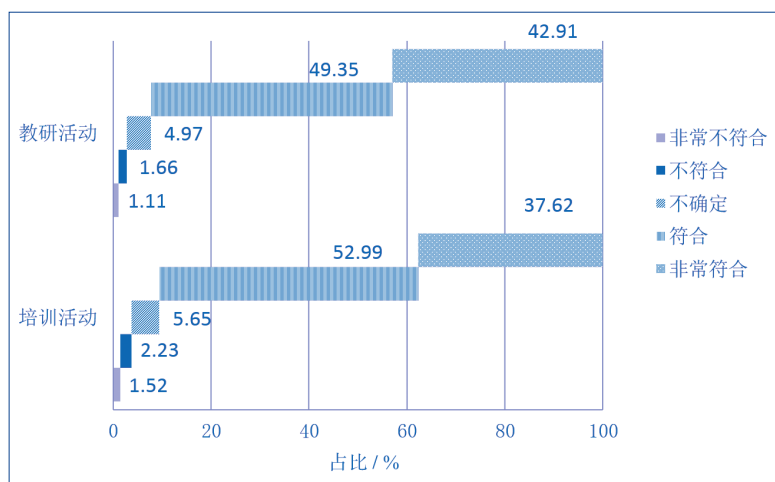


图3 受访教师对专业发展活动效果的评价

整体而言，目前受访的三大地区中，小学科学教师专业发展培训的数量已得到充分保证，教学教研活动开展顺利，教师对于专业发展活动的满意度、认可度较高。但结合《小学科学课标》的培训情况及访谈情况来看，小学科学教师专业发展培训的质量还有待进一步提升。

3.3 小学科学课程资源“硬件”有保障，“软件”需升级

3.3.1 科学教科书循环使用比例过高，小学科学课程资源“软件”建设亟须加强

小学各学科均有教科书循环使用的现象，本调研结果表明：80%的受访教师所在的小学科学教科书循环使用，是所有科目教科书中循环使用率最高的，其后是音乐教科书（76%）、美术教科书（75%）。而其他课程教科书的循环使用率远低于上述三门课程，依次为道德与法制（27%）、英语（6.2%）、语文（5.7%）、数学（5.5%）。地方教育部门及学校对小学科学课程的定位仍偏向副科中的副科，科学课教材循环使用最为普遍、情况最为严峻。

在校本课程建设方面，调查显示：仅有13.88%的受访教师表示其所在学校已有构建完善的校本课程；19.17%正在开发中且课程内容已较为充分完善；30.93%正在开发中，但课程内容不充分不完善；36.01%的受访教师表示其所在学校未进行校本课程开发及建设。

总的来看，小学科学校本课程建设处于较为初级的阶段，不能满足小学生科学素养发展的需要。

3.3.2 科学实验室、仪器室、特色科普基本设施等硬件资源基本满足课程需求

与其他学科不同，小学科学课程需要有配套的科学实验室、实验器材等。调研结果表明，97%的受访教师表示其学校设有1间及以上的科学实验室，超过40%设有2间及以上科学实验室，其中64%的实验室面积在50平方米以上。此外，超过92%的受访教师表示其学校设有1间及以上的仪器室。受访教师所在学校的科学实验室和仪器室基本能够满足科学课程的教学需要。

课题组还调研了受访教师所在学校科学实验室中的特色科普基础设施情况,结果详见表 2。从表中能够看出,很多小学都因地制宜地设置了一些特色科普基础设施,如校

园种植园、科学活动区和校园探索实验区,甚至还有一些学校有校园科技馆和校园养殖场。这些特色科普基础设施为小学生开展科学探究活动提供了场地和机会。

表 2 特色科普基础设施拥有率

设施类型	拥有率 (%)	设施类型	拥有率 (%)	设施类型	拥有率 (%)	设施类型	拥有率 (%)
科学图书角	27.5	材料角	56.3	工具角	53.1	实践角	32.3
创客空间	11.6	成果展示角	43.0	校园气象站	11.6	科普宣传区	41.0
校园种植园	42.1	校园养殖场	6.4	科学活动区	32.1	探索实验区	20.4
校园科技馆	9.8	其他	4.3				

对小学科学实验室利用情况的调研表明,大部分科学实验室能够得到充分利用,79%的受访教师表示,“我校的科学实验室使用频率很高,需要在实验室中完成的课程,我会使用科学实验室进行授课”。大部分受访教师对实验室的仪器、材料及工具等满意度也较高,77%的受访教师表示,“学校的科学实验室以及仪器室中的材料与工具能够完全满足科学课的开设要求”。但是也有 11% 的受访教师表示,“我校的科学实验室很少使用,需要在实验室中完成的课程,我也不会使用科学实验室进行授课”;9%的受访教师表示,“学校的科学实验室以及仪器室无法完全满足科学课的开设要求”。在实验室仪器设备的维护方面,16%的受访教师表示,“我校实验室中的实验仪器不能够得到维护、更新和补充”。

整体来看,小学的科学实验室、仪器室能够满足基本的科学课教学需要,且小学因地制宜积极开发了科普基础设施供学生使用。

3.3.3 科技类课外活动总体较丰富,但区域性差异较大

除科学课外,各地区学校都为学生安排

了丰富多彩的科技课外活动。64%的受访教师所在的学校有科学社团、科学兴趣小组,37%的有科学节、科学周等全校性的大型科技活动,26%的每年都举办科技展览,29%的为学生安排科技讲座,26%的组织学生开展科学调查活动,7%的组织学生参加科学夏令营,6%的组织学生与科学家见面会。

但上述活动的举办地区性差异较大,比如江浙沪地区举办上述活动的比例都远远超过其他地区,详见图 4。

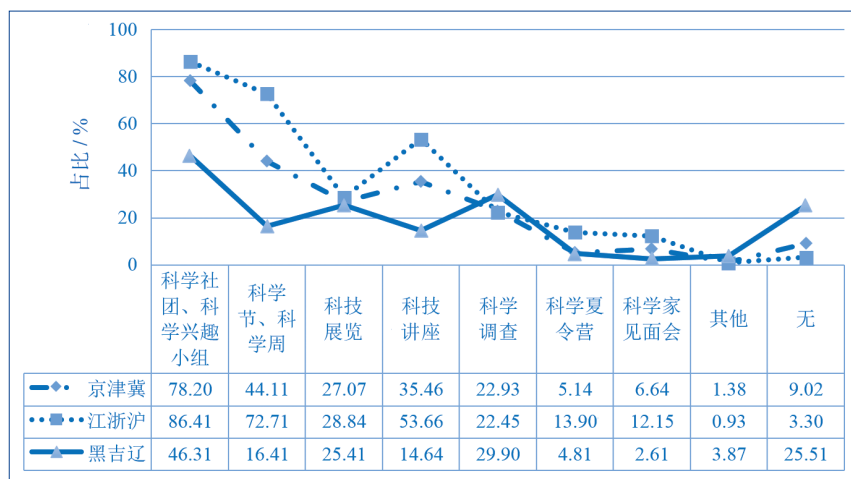


图 4 三大典型地区科技类课外活动开展情况

如图 4 所示,江浙沪 86.41% 受访教师所在的小学设有科学社团和科学兴趣小组,72.71% 的每年都举办科学节或者科技周,但是东北地区这两项比例分别仅为 46.31%、16.41%;53.66% 的受访教师所在的江浙沪地区学校举办过科技讲座,而在黑吉辽地区仅

为14.64%。因此在科技类课外活动开展方面,不同地区存在较为明显的差异。

4 提升小学科学教育质量的建议

4.1 深入全面落实《小学科学课标》和课程方案的要求

全面落实《小学科学课标》和课程方案的具体要求是近几年小学科学教育的重要任务。从调研的情况看,仍然存在课时没有100%落实、科学课仍然存在被占用的情况、科学教师对《小学科学课标》的理解程度不够等问题。提升小学科学教育质量首先应全面落实《小学科学课标》和课程方案的要求,保证科学课的课时达到国家标准(1~2年级每周1课时,3~6年级每周2课时),同时要在教师培训中加入《小学科学课标》模块,提升小学科学教师对《小学科学课标》的理解程度,为提升小学科学教育质量打好基础。

4.2 加强师资队伍建设和提高小学科学教师的专业水平

科学教师是小学科学课程的实施者,是落实《小学科学课标》的具体操作者。科学教师的专业水平直接影响着小学科学课程的质量。此次调研结果表明,小学科学教师的专职率明显提升,接受培训频次也较多,但是仍然存在专职教师工作负担过重、培训质量不高等问题,亟须加强小学科学教师队伍建设。加强小学科学教师队伍建设,第一要加大培养力度。目前我国设置科学教育本科专业的高校在60所左右,每年招收本科生大约700人^[5],依据已有文献^[6,7]的计算公式进行计算,2020—2035年,如果不采取措施,我国小学科学教师的缺口为6万~9万不等。建议各级各类师范院校和综合性大学师范专业院系加大小学科学教师的培养力度,培养一批理科专业背景扎实、教学能力过硬的小

学科学教师。第二要提升小学科学教师培训质量。基于目前在职小学科学教师专业水平的调研和分析数据,实施针对性强的培训,快速提升在职小学科学教师的专业素养。

4.3 加强科学校本课程建设,促进课程资源“软件”升级

本次调研发现小学科学教育实验室资源不足的问题得到较大程度的缓解,小学的实验室、仪器室能满足基本教学需求,还有部分学校开发了一些特色科普设施。但是仍然有一个关键问题没有得到解决,即小学科学教材循环使用形势严峻。建议各级教育管理部门加大对科学课的投入,减少科学课教材循环使用的比例,让小学生在闲暇时间能够有更多机会学习科学。同时,调研结果显示,目前小学科学类校本课程的研发基本处于初级阶段。建议有课程研发能力的小学加强科学校本课程建设,因地制宜,建立适合本校特色、能够满足本校学生好奇心的科学校本课程,升级科学课程资源。

5 面向2035年发展科学教育的几点思考

小学科学教育质量和实践情况关乎学生科学素养的基础,也关乎公民科学素养的发展。促进科学教育高质量发展是提升全体公民科学素养的根本保障。面向2035年,科学教育要在以下几方面给予高度重视。

5.1 切实提升科学课程的地位,促进科学教育更好地担负起提升全体公民科学素养的重任

越来越多的事实证明,随着科学和技术越来越深刻地影响人类的生活,高水平的科学素养不仅是个人发展的需要,更是人们基本生活的需要。我国正在从科技大国向科技强国迈进,在成为科技强国的道路上,既需要高水平的科学家和工程师,也需要数以亿计的具有较好科学素养的劳动者。基础教育

阶段的科学课程是提升科学素养的主渠道,因此,要切实提升各级科学课程的地位,促进学生科学素养高水平发展,为培养高素质的劳动者打下坚实的基础。

5.2 提升全体教师科学素养水平,重点建设一支高素质专业化的科学教师队伍

提升全体教师的科学素养,既有助于学生科学素养的全方位培养,又有利于促进跨学科学习和教学的开展。当然,高质量科学课程的实施,最根本的因素是专任教师队伍。因此,建设一支高素质专业化的科学教师队伍仍然是下一阶段科学教育的重点任务。

5.3 重点推进科学教育城乡差异和地区性差异问题的解决

一直以来,小学科学教育城乡差异较大,存在着机会不均等、资源不均等、教学质量差异大等问题^[8]。此次调研发现,除上述问题仍然不同程度存在以外,进一步发现小学科学教育地区差异较大,如东北地区和长三角地区,存在资源、机会等的较大差异。可见,

科学教育不仅存在城乡差异,地区性差异也同时存在。因此,在未来一段时间,要聚焦问题,多维发力,充分利用信息化技术等,较大程度上解决科学教育领域存在的城乡差异、地区性差异等发展中的不平衡问题。

5.4 扶持高水平科学教育研究,加强基于大数据的教育质量监测评估,促进科学教育质量长远提升

高水平的实证研究是科学教育不断发展的基础。无论是科学课程标准的研制与修订、高质量教科书的研制,抑或是高水平教学实践经验的积累、因地制宜的校本课程研发,无一不需要大量基于实证的科学教育研究成果的支持。同时,基于大数据的科学教育质量监测评估是促进其健康发展的有力工具,对于摸清中小学生的科学素养发展现状,提升科学教育的质量具有重要意义。因此,必须进一步加强基于大数据的教育质量监测评估工作,同时要扶持大量高水平的科学教育基础研究,促进科学教育持续高质量发展。

参考文献

- [1] 教育部.义务教育小学科学课程标准[M].北京:北京师范大学出版社,2017.
- [2] 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.
- [3] 潘洪建,张静娴.小学科学课程实施:成就、问题与政策建议[J].当代教育与文化,2018,10(4):39-45.
- [4] 姚建欣,郭玉英.小学科学教育:课程创新与实践挑战[J].课程·教材·教法,2017,37(9):98-102.
- [5] 王挺,李秀菊.中国科学教育发展报告2019[M].北京:社会科学文献出版社,2020.1.
- [6] 左成光.2018—2030年我国小学科学教师需求预测及对策研究[J].教师教育学报,2019,6(6):78-85.
- [7] 黄健毅,廖伯琴.我国2016—2020年义务教育科学教师缺口量预测[J].教师教育研究,2015,27(4):27-30.
- [8] 袁从领,母小勇.教育公平下城乡小学科学教育的差异化探讨[J].教育理论与实践,2018,38(23):13-16.

(编辑 颜 燕)

The Newest Theoretical Advances of Science Communication Research and Their Implications to Chinese Science Communication Studies

Jia Hepeng

(School of Communication, Soochow University, Suzhou 215123)

Abstract: In recent years, science communication scholarship has been experiencing major theoretical overhauls, which include the challenges to the theoretically dominant public engagement with science model; mainstream communication scholars' attempt to renovate science communication with typical psychological and cognitive science approaches; and the theory of science's medialization and the impact of social media on science. Based on a systematic review of the three newest theoretical threads, this paper offers objective comments towards their development and suggests possible China resources that can contribute to the theoretical development. Finally, this paper discusses the inspirations these international theoretical developments can bring to China's science communication study.

Keywords: public engagement with science; science of science communication; climate change communication; scientific controversies; science's medialization

CLC Numbers: G206 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.04.001

On the Construction of Civic Scientific Literacy Evaluation System in the New Era

Ren Lei Wang Ting He Wei

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)

Abstract: With China's economic and social development into a high-quality development stage, the development of civic scientific literacy in the new era is facing profound changes, this is the evolution from communicating science knowledge to advocating scientific spirit, mastering core skills and methods, and having competences of continuous learning to adapt to the new situation. On the basis of the current scientific literacy evaluation system, we will optimize and upgrade the scientific literacy evaluation system from three aspects: first, develop new indicators of the civic scientific literacy which reflect the new era; second, add the scientific literacy behavior guide and core skills for the new era; third, integrate the scientific literacy behaviors as a part into the comprehensive evaluation system.

Keywords: new era; scientific literacy; evaluation system

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.04.002

Thoughts on Promoting Science Education for 2035: Based on Investigation of the Practice of Science Education in Primacy Schools

Li Xiuju Huang Xuan

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)

Abstract: In order to understand the practice condition of science education in primary schools after the release of the Curriculum Standard of Science in Primary School of Compulsory Education, investigation has been conducted, and more than 3 000 science teachers and teaching-research staff from 9 provinces in China were surveyed. Results show: science curriculum was implemented according to the Curriculum Standard of Science in Primary School of Compulsory Education; science teachers can get training regularly but the quality of training is not enough; there are still some problems in science education resources. Based on the education practice, some suggestions are given to improve the science education in primary schools.

Keywords: science education; primary school science; science teachers; education practice

CLC Numbers: G623.6 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.04.003

Development of Science Writing toward 2035: Perspective and Route

Zhang Zhimin Chen Ling

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)

Abstract: Since 2006, the social environment for science writing has been improved in China. More and more people came to take up science writing and have created a considerable amount of works of different genres, contributing to the course of science popularization and public literacy. In the next fifteen years, the core and aim of science writing should still be to meet people's cultural and intellectual needs and serve the course of science popularization and the enhancement of public literacy. Continuous efforts should be made to improve the social environment, build a strong creative team, enhance quality awareness, and promote the reading of science popularization works.

Keywords: 2035; science writing; science popularization; science literacy

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.04.004

Scientific Literacy as the Micro Base of Social Governance

Li Juanjuan¹ He Wei² Liu Yanjun³

(College of Political Science and Law, Capital Normal University, Beijing 100089)¹

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)²

(School of Government, Peking University, Beijing 100871)³

Abstract: Scientific literacy becomes increasingly important in constructing a modernized social governance system with the rapid economic and social development. Bringing in the concept of scientific literacy, this article analyzes its concrete impact mechanisms on the governance capacity of two main social governance subjects, the government and the public. The article argues that scientific literacy plays a crucial role in improving the governance capacity of civil servants and the public. Specifically, the attainment of scientific literacy improves civil servants' social risk awareness, decision-making,