

广西中学科学教育现状调查*

赖小琴

广西教育学院

中国 广西 南宁 530023

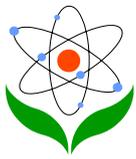
电邮: lxqin@swu.edu.cn

收稿日期: 二零零六年十月二十日(于十二月二十一日再修定)

内容

- [摘要](#)
 - [前言](#)
 - [1. 对象与方法](#)
 - [1.1 对象](#)
 - [1.2 方法](#)
 - [2. 结果](#)
 - [2.1 学校的科学教学资源方面](#)
 - [2.2 科学教师的士气和创新方面](#)
 - [2.3 学生的科学学习方面](#)
 - [2.4 阻碍科学教育的原因和当前要解决的问题](#)
 - [3. 讨论](#)
 - [3.1 学校的科学教学资源方面](#)
 - [3.2 科学教师的士气](#)
 - [3.3 学生的科学学习方面](#)
 - [3.4 阻碍科学教育的原因](#)
 - [4. 结论与建议](#)
 - [参考文献](#)
-

*本文的研究得到广西教育学院科研课题基金资助。



摘要

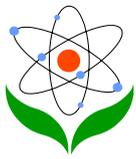
文中用自编问卷对广西 9 所初中和 8 所高中的校长进行调查和访谈, 目的是探讨广西中学科学教育的现状, 包括科学课程的课堂学习时间、学校的人力和物力资源、科学教师和学生的士气、阻碍科学教育的原因等。结果发现, 物理和化学的课堂学习时间比地理和生物的要长; 有的学校在科学教师的数量和学历结构、计算机的数量配备上达到了较为优化的水平, 但较多学校科学教师数量不足, 生师比、生机比和师机比的值较大, 尤其是初中学校; 多数教师的工作热情高, 创新和改革的意识强; 多数学生学习科学的态度积极向上, 合作并相互尊重, 但缺乏充分发挥潜能的空间。因此, 广西中学科学教育的现状不容乐观, 合格科学教师的数量和质量、学生的科学学习兴趣、教学资源的配置等有待进一步提高。

关键词: 广西; 中学; 科学教育

本文的研究得到广西教育学院科研课题基金资助。

前言

“提高全体学生的科学素养”是当今我国科学教育改革的目標, 学校是达成这一目标的主阵地。多年来, 广西的基础教育一直受到重视并取得了较大的发展。基础教育经费的投入逐年增加(中华人民共和国教育部, 2005a); 在初中的在校人数减少的情况下, 高中的在校人数不断增加(广西壮族自治区统计局, 2006); 每 10 万人口各级学校平均在校生人数不断增加, 生师比的值不断减少(广西壮族自治区教育厅, 2006)。然而, 由于经济和文化发展水平的制约, 与中部和东部等发达地区相比, 广西的教育水平仍然落后, 表现为: (1) 受教育的在校人均数仍然比较少。每十万人人口的高中、高校平均在校生人数低于全国的平均水平, 分别处于全国的倒数第六和第五位(中华人民共和国教育部, 2005b); (2) 基础教育实践中还存在诸多问题。如某些学科偏多、偏难、偏旧, 与学生的实际生活联系不紧; 许多教师在课堂上注重知识的传授而轻视能力的培养, 尤其是忽视学生学习能力和创新能力的培养(陈时见、李晓勇, 2001); (3) 师资力量问题还没有得到根本解决。基础教育的师资配置虽然逐年优化, 但初中和高中的生师比在全国来说还是处于高水平状态(中华人民共和国教育部, 2005c); 边境民族地区尤为严重, 教师和教学资源很匮乏, 不得不采用复式教学, 学校教学质量低劣, 学生连常识性的知识都没有掌握(王光荣, 2005)。这些状况如果得不到改善, 将会影响到广西未来公民的素质, 影响到广西未来的建设。本研究拟对广西部分中学的校长进行了问卷调查和访谈, 从学校领导的视角了解科学课程的课堂学习时间、人力和物力资源、科学教师和学生的士气, 以及阻碍科学教育的原因等方面。



1. 对象与方法

1.1 对象

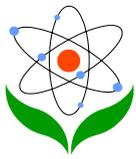
本研究的对象为广西壮族自治区 17 所中学的校长, 其中初中 9 所, 高中 8 所, 分别为广西初中和高中学校总数的 1/262 和 1/66; 涉及到的学生数分别为初中和高中在校生总人数的 1/152 和 1/39; 这些学校中, 65% (11 所) 为城镇学校, 82% (14 所) 为普通学校, 它们分别位于广西的东部、西部、南部、北部和中部地区。

1.2 方法

本研究在 PISA 2003 的学校因素问卷中 (OECD, 2004a), 选择了部分题目经过改编成为本研究的题项, 这些题项所涉及到的内容在 PISA 的各次评价中都被列为核心内容 (OECD, 1999; OECD, 2003; OECD, 2006)。PISA 评价主要考察 15 岁学生的数学素养、阅读素养和科学素养, 此外, 还通过对学生和学校领导的问卷调查, 收集学生学习、学校管理和学习资源等方面的信息, 目的是寻找影响学生表现水平的社会、文化、经济和教育的因素, 为教育的政策决策提供依据。为了达到这一目的, PISA 2003 采取了以下三个步骤 (OECD, 2005, p34): 第一, 建立结构化的概念框架来反映这些政策问题; 第二, 制定一系列的标准对它们进行界定和操作; 第三, 勾画出可能的主题报告的提议, 并对每一个提议作简短的文献综述, 使报告能表达详细而精确的政策问题, 并在背景问卷中进行操作。

PISA2003 学校领导的问卷包括以下几个内容 (OECD, 2005, p41): (1) 学校的特点: 学校所在区域的大小, 入学情况, 所有权, 资金和学校的年级数目; (2) 学校的资源: 教育时间, 资源的质量 (如安置职工, 教育的材料, 基础设施), 学校可使用的计算机; (3) 学生部分: 学生的入学标准、士气、语言背景、行为表现和年级循环; (4) 学校中的教师: 职工安置, 教师的监控, 教师的士气和教师的行为; (5) 学校的教学法实践: 促进学生学习数学的活动, 能力分组, 学生的评价, 外语课程; (6) 学校内的管理: 学校的决策负责人, 学校里影响决策的团体等。问卷中变量的内容和数量的选择经过国际专家、OECD 和国家中心严格讨论和试测, 保证问卷的相关性和有效性 (OECD, 2005, P34-43)。

本研究对 PISA2003 学校问卷的有关题项进行选择 and 改编, 使其适合考察科学教育的现状, 并增加了开放式问题“阻碍当前科学教育改革的原因”。为了使问卷获得好的效度, 先请外语专业的研究生对所选题项进行双向翻译, 用符合中文的语言习惯来表示, 之后在 20 多名大学一年级新生中进行题项理解测试, 请



他们指出不明确的地方, 进行进一步的文字修饰后, 再进行正式测试。正式测试的问卷共 22 道题, 包括: (1) 学校的特点, 如学校的大小、学生数目等, 共 6 道题; (2) 学校的科学教学资源, 如科学课程的课堂学习时间、学校教职工的人数、科学教职工的人数、学校可使用的计算机等, 共 7 道题; (3) 教师的士气和创新方面。包括教师的精神面貌、教学态度、创新意识等, 共 4 道题, 如对下述观点表达同意或不同意: “教师工作热情很高”, “教师以学校为荣”, “科学教师对实施新的教学方法和实践感兴趣”, “在创新型和传统型的科学教师中常有不同的看法”等; (4) 学生的科学学习积极性、阻碍学生学习科学的原因, 共 3 道题。如对下列观点的同意程度如何: “学生喜欢上学”、“学生以学校为荣”、“学生是合作和相互尊重的”等; (5) 阻碍学校科学教育的原因以及当前科学教育改革中要解决的主要问题, 共 2 道题。

在问卷调查的同时, 也对部分校长进行访谈, 以便进一步了解与问卷有关问题的详细情况。

2. 结果

2.1 学校的科学教学资源方面

(1) 科学课程的课堂学习时间。所有学校都开设物理、化学、地理和生物课, 但都没有单独开设天文课, 天文方面的知识设置在地理课程中。每节课的时间为 40 或 45 分钟。在初中, 多数学校的物理课为每周 3 学时, 少数为 4 或 5 学时; 多数学校的化学课为每周 3-4 学时, 个别学校为 5 学时; 多数学校的地理课为 2 学时/周, 少数为 1 或 3 学时/周; 生物课一般为每周 2 学时, 个别学校为 1 学时。在高中, 物理、化学课多数为每周 4 学时, 少数为 3 或 5 学时; 地理和生物课多数为每周 3 学时, 少数为每周 2 学时。

把学时换为小时来计算, 得到初中的物理课平均每周在课堂上的学习时间为 2.4-2.5 个小时, 化学课为 2.6 小时, 地理为 1.5 小时, 生物为 1.4 小时; 高中的物理课和化学课平均每周在课堂上的学习时间均为 2.6-2.7 小时, 生物和地理课分别为 1.8 和 1.9 小时。

(2) 科学教师的数量与学历

科学教师的数量分配用生师比来表示, 即学校的学生数量与科学教师的数量之比。结果表明, 在初中, 生师比的平均比值为 65: 1, 最小比值为 27: 1, 最大达 134: 1, 89% (8 所) 的学校比值高于 50: 1, 44% (4 所) 的学校则高于



120: 1; 在高中, 生师比的平均比值为 44: 1, 最低比值为 19: 1, 最高为 80: 1, 75% (6 所) 的学校高于 50: 1。

按照教育部对合格教师的规定, 初中专任教师要达到大专及以上学历; 高中专任教师要达到大学及以上学历。结果表明, 在初中, 除了一所学校的科学教师合格率为 75% 外, 其余各学校的科学教师均达到了专科学历; 高中学校除了一所学校的科学教师合格率为 58% 外, 其余所有学校的科学教师合格率都在 80% 以上。

(3) 计算机资源方面

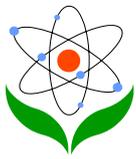
用生/机比或师/机比来表示计算机的资源, 即用学生或教师数和他們所能使用的计算机的比值来表示。结果表明, 在生机比上, 初中学校的平均值为 26: 1, 最小比值为 16: 1, 最大 61: 1, 78% (7 所) 的学校比值高于 20: 1; 高中学校生机比的平均值为 15: 1, 最小比值为 6: 1, 最大为 25: 1, 50% (4 所) 的学校比值高于 20: 1。在师机比方面, 初中学校的师机比为 8: 1, 最小比值为 5: 1, 最大为 19: 1, 50% (4 所) 的学校比值高于 10: 1; 高中学校师机比的平均比值为 3: 1, 最小值为 1: 1, 最大值为 11: 1, 88% (7 所) 的学校比值低于 10: 1。可见, 高中学校的计算机资源配置要优于初中学校, 高中的学生和教师比初中的学生和教师有更多的机会使用计算机。

2.2 科学教师的士气和创新方面

(1) 科学教师的士气方面。在初中, 100% 的学生的校长同意或非常同意“科学教师的工作热情高”, 93% 的学生的校长同意或非常同意“科学教师以该校为荣”、“科学教师认为学术成就有价值”。在高中, 这三项的比例分别为 78%、94%、94%。可见, 初中和高中学生的校长对教师的士气都给予了充分的肯定。

(2) 科学课程的教学观方面。在初中, 78% 的学生的校长同意或非常同意“科学教师都认为, 学术成就应尽可能保持在高的水平上”, 25% 的学生的校长同意或非常同意“在学生的水平和需要上, 最好采用一致的学术标准”, 90% 的学生的校长同意或非常同意“在相互认为对方‘太严’或‘太松’的科学教师之间, 经常有不同意见”; 在高中, 这三项比例分别为 87%、38% 和 100%。可见, 科学教师在对学生的“严”和“松”之间, 分歧最大。

(3) 科学课程的教学目标方面。在初中, 76% 的学生的校长同意或非常同意“科学教师都认为, 在科学课中学到的科学技能和知识对学生社交和情感的发展很重要”, 83% 的学生的校长同意或非常同意“科学教师都认为, 发展学生的科学技能和知识是科学课上最重要的目标”, 65% 的学生的校长同意或非常同意



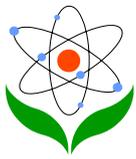
“在相互认为对方‘太关注学生学习技巧’或‘太关注学生情感的发展’的科学教师, 观点常常不一致”。在高中, 以上三项比例分别为 100%、100%和 70%。由此可见, 高中的校长比初中的校长认为科学教师有更一致的教学目标。

(4) 在科学教学的创新方面。在初中, 86%的学生的校长同意或非常同意“科学教师对实施新的教学方法和实践感兴趣”, 90%的学生的校长同意或非常同意“在创新型和传统型的科学教师中常有不同的看法”, 51%的学生的校长同意或非常同意“科学教师喜欢停留在著名的教学方法和实践上”。在高中, 这三项比例分别为 100%、100%和 87%。说明科学教师有较强的创新意识。

2.3 学生的科学学习方面

(1) 学生科学学习的士气。包括学生对上学的态度、对学校的态度、学习的努力程度和合作的态度等。研究表明, 在初中, 96%的学生的校长同意或非常同意“学生喜欢上学”, 65%的学生的校长同意或非常同意“学生学习的热情很高”, 88%的学生的校长同意或非常同意“学生以学校为荣”, 93%的学生的校长同意或非常同意“学生是合作和相互尊重的”, 79%的学生的校长同意或非常同意“学生认为他们在学校里受到的教育有价值”, 68%的学生的校长同意或非常同意“学生尽可能努力地学习”。在高中, 以上几项的比例分别为“学生喜欢上学”占 94%, “学生学习的热情很高”占 84%, “学生以学校为荣”占 100%, “学生是合作和相互尊重的”占 100%, “学生认为他们在学校里受到的教育有价值”占 100%, “学生尽可能努力地学习”占 84%。可见, 不论是初中还是高中的校长, 对学生的科学学习的态度和积极性都给予了充分肯定。

(2) 阻碍学生科学学习的原因。包括教师对学生的期望、师生关系、学生间的关系、教师及学生间的缺课等。结果表明, 在初中, 57%的学生的校长认为在某种程度或很大程度上是因为“教师对学生的期望过低”, 同样比例的学生的校长认为是“师生关系差”、“教师不满足学生个人的要求”, 仅有 5%的学生的校长认为是“教师对学生太严”, 而 95%的学生的校长认为是“学生没有能充分发挥他们的全部潜能”, 39%的学生的校长认为是“学生欺负其它同学”, 60%的学生的校长认为是“学生缺课”, 53%的学生的校长认为是“教师缺课”。在高中, 这几项的比例分别为“教师对学生的期望过低”占 36%, “师生关系差”占 43%, “教师不满足学生个人的要求”占 54%, “教师对学生太严”占 46%, “学生没有能充分发挥他们的全部潜能”占 60%, “学生欺负其它同学”占 42%, “学生缺课”占 53%, “教师缺课”占 30%。可见, 对于阻碍学生科学学习的原因, 初中和高中的校长都认为主要原因是学生没有能充分发挥他们的全部潜能, 尤其是初中, 占了很高的比例, 其次是学生缺课和师生关系差。



(3) 促进学生科学学习的方式。有科学提高班、科学补习班和课外科学兴趣班三种形式。在初中, 79%的学生的校长认为“科学提高班”能促进学生的科学学习, 36%学生的校长认为是“科学补习班”, 86%的学生的校长认为是“课外科学兴趣班”。在高中, 这三项比例分别为71%、58%和84%。可见, “课外科学兴趣班”是促进科学学习的较为有效的方式。

(4) 对于不同能力和兴趣的学生, 不同的学校按照不同的形式组织教学。在初中, 69%的学生的校长报告“所有学生学习的内容相同, 但难度不同”, 26%的学生的校长报告“老师用适用于不同学生能力的教学策略”, 5%的学生的校长报告“按学生的能力分班”。在高中, 这三项比例分别为49%、33%和26%。初中和高中的校长均没有选择“不同的班级学习的内容不同”。

2.4 阻碍科学教育的原因和当前要解决的问题

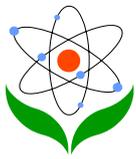
阻碍学校科学教育的原因包括合格的科学教师、教学场地、有经验的科学教师、教学材料如教材和辅导数据、实验设备和材料、计算机等。结果表明, 在初中, 84%的学生的校长认为在某种程度或很大程度上是“合格的科学教师”, 相同比例的校长认为是“教学材料如教材、辅导材料等”; 81%的学生的校长认为在某种程度或很大程度上是“教学场地”; 64%的学生的校长认为是“有经验的科学教师”; 88%的学生的校长认为是“实验设备和材料”; 78%的学生的校长认为是“计算机”。在高中, 以上几项比例分别为“合格的科学教师”占88%、“教学材料如教材、辅导材料等”占72%、“教学场地”占77%、“有经验的科学教师”占72%、“实验设备和材料”占82%、“计算机”占72%。由此看出, 在初中, 比例最高的前三项分别为实验设备和材料、合格的科学教师、教学材料; 在高中, 比例最高的前三项分别为合格的科学教师、实验设备和材料、有经验的科学教师。可见, 高中校长比初中校长更强调合格的科学教师, 而初中校长更强调实验设备和材料。

对于当前进行科学教育改革要解决的主要问题, 采用开放式的回答方式。结果表明, 多数校长认为当前要解决的主要问题是: 提高教师自身的素养、正确处理好师生关系、创设良好的科学学习和科学研究环境。

3. 讨论

3.1 学校的科学教学资源方面

(1) 科学课程的课堂学习时间



学生的学习时间是教学过程中最重要的资源。研究表明,科学课程中物理和化学每周平均课堂学习时间比生物和地理的时间要稍长,而且高中要比初中的稍长。与 PISA 2003 中 OECD 国家平均每周有 3.3 小时用于课堂数学学习相比 (OECD, 2004b, p241), 广西学生科学学习的时间不算长。当然,课堂学习时间只是科学学习时间的一部分,学生的学习时间还有学校安排的自习课时间、家庭作业时间,有的同学还有家教的时间,高中或有的初中还有晚自习时间等。

(2) 科学教师的数量与学历结构

不论是初中学校还是高中学校,生师比的值都比较大,而且各学校之间的比值有较大差异。说明广西中学科学教师短缺的现象很严重,而且存在不均衡的现象,总体来说是初中比高中的科学教师更缺乏。在科学教师的学历方面,初中科学教师的合格率要比高中科学教师的合格率高,这主要得益于广西近几年来大力推行的在职教师学历提高的教育。但在高中,优秀科学教师流失严重,使有的学校科学教师更加稀缺;在职的科学教师由于教学任务繁重、工作量大,外出学习时无人代课,经常不得不放弃提高学历水平的机会。

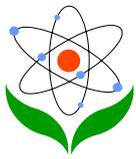
(3) 计算机资源方面

计算机资源是现代科学教育中的重要资源之一,与学校的其它硬件资源一样,虽然它的拥有量不能保证学生在学习方面取得优异成绩,但它的缺乏,将会对学生的学学习产生负面影响。结果表明,高中学校比初中学校的生机比和师机比的平均值要小,说明在计算机的配置上,高中学校要优于初中学校。目前政府对学校的资源投入很大程度上与升学率的高低有关,尤其是高中的升学率。升学率高,得到的投入就高,高的投入就会有好的设备,吸引到好的教师,而好的设备和教师会有高的升学率,这样不断进行良性循环,相反,升学率低的学校得到的投入少,教师和学生都会流向条件好的学校,形成恶性循环。

3.2 科学教师的士气

结果表明,中学校长对科学教师的士气持积极的态度。这与 PISA 2003 评价的结果相一致。PISA 2003 中,各个参与国均有 80%或以上 15 岁在校生的校长同意或非常同意他们的教师以学校为荣,并且认为学术成就有价值。除了意大利、葡萄牙和西班牙外,所有国家的 15 岁在校生的校长同意或非常同意教师的士气高涨的比例均大于 80%,同样,只有希腊、土耳其和巴西等国有低于 85%的 15 岁在校生的校长同意或非常同意他们的教师工作热情高涨 (OECD, 2004b, p222)。

3.3 学生的科学学习方面



(1) 学生科学学习的士气。在初中, 校长对学生的科学学习士气方面的评价比对教师的评价低。这与 PISA 2003 评价的结果相类似。OECD 国家的 15 岁学生的校长对学生的士气方面的评价要比对教师的评价低了 17 个百分点, 在德国、波兰等国要低 30% 以上 (OECD, 2004b, p222)。但在高中, 本研究的结果表明高中校长对学生的评价要比对教师的评价高。这可能是因为在高中阶段, 学生的自觉性比初中的好, 高中学生有更明确的学习目标, 自我约束能力更强, 学校方面更好管理; 而初中学生在纪律和学习的积极性、目的性方面, 还需要家长和教师的共同督促。

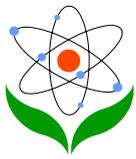
(2) 阻碍学生学习科学的原因。结果表明, 很大比例学生的校长认为阻碍学生科学学习的原因是学生的潜能没有充分发挥出来, 其次是学生缺课和师生关系差。而在 PISA 2003 中, 学生缺课和违纪行为是阻碍学生学习数学的主要原因, 比例分别为 48% 和 40%, 学生威迫或欺负其它同学占 15%。同时, 平均 33% 的 15 岁在校生的校长认为阻碍学生学习的因素在某种程度或很大程度上是因为教师没有满足学生的需要, 学生没有被鼓励发挥他们的最大潜能占 22%, 教师对学生低的期望占 22%, 教师缺课占 19%, 师生关系差占 17% (OECD, 2004b, p215-219)。可见, 中外校长认为阻碍学生学习科学和数学的原因不一样, 对比所得的结果值得我们深思: 是什么原因使得我们的学生没有能发挥他们的全部潜能? 对此问题, 我们将做进一步的探讨。

(3) 促进学生科学学习的方式。初中和高中校长一致认为, 科学兴趣班可以促进学生的科学学习。但在我们调查的学校中, 开设科学兴趣班的学校不多, 如果有的话, 也是为了参加奥赛的目的, 针对的是少数几个尖子学生, 而不是培养全体学生对科学的兴趣。

(4) 对于科学学习的组织形式。不同的学校采有不同的形式, 多数学校采用“所有学生学习的内容相同, 但难度不同”的方式, 没有一所学校选择“不同的班级学习不同的内容”, 这是否是“没有能充分发挥学生的全部潜能”的一个原因?

3.4 阻碍科学教育的原因

初中校长认为最主要的原因是实验设备和材料, 其次是合格的科学教师、教学材料, 而高中校长认为分别是合格的科学教师、实验设备和材料、教学场地。与前面得到的生师比、生机比的结果相对照, 可以看出, 初中学校缺乏物质设备, 也缺乏科学教师, 相比之下, 物质设备成了阻碍初中科学教育的主要瓶颈。在 PISA 2003 评价中, 除了一些 OECD 国家外, 物质设施的缺乏是一个普遍性的问题, 如希腊、挪威和土耳其等国的校长报告他们学校的物质设施如学校建筑和教学空间等阻碍学生的学习, 澳大利亚、韩国和美国等国的校长认为他们



的设备质量如计算机和图书数据等影响他们的教学(OECD, 2004a, p250)。对于合格的科学教师, OECD 国家有 21% 的 15 岁学生的校长报告没有合格的科学教师, 澳大利亚、芬兰、韩国、澳门、香港等不到 10%, 德国为 41%, 而在印度尼西亚为 54%, 在土耳其为 77% (OECD, 2004b, p246)。

在访谈中我们了解到, 科学教育资源的配置落后, 教师、教学设备和仪器等人均拥有量少、更新慢, 学生实践的机会少, 这一现象较为普遍。有的学校科学实验配置较好, 学生实验的次数多, 基本上都能把课本中的学生实验和演示实验做完, 但条件差的中学, 尤其是小城镇学校以及部分普通中学, 很多实验都无法完。

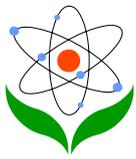
4. 结论和建议

本研究从中学校长的角度了解广西壮族自治区中学科学教育的现状, 虽然从校长的视野来考察科学教育的现状存在一些不足, 如对教师或学生的士气方面的观点, 是间接的, 可能还带有主观的意见; 研究的样本量也不够大; 只分析校长单方面的资料等。但是, 从这些校长的报告中, 也可以窥探到科学教育状况的一个侧面, 本研究所得的结论仍然对广西的科学教育有着启示作用:

(1) 科学教师和学生的士气高昂。科学教师的工作热情较高, 改革创新意识比较强烈; 学生热爱学校, 喜欢上学, 认为在学校的学习是有价值的, 这表明了学生觉得自己属于学校, 而不是游离在学校之外的。因此, 要进一步提高师生的工作热情和学习科学的热情, 激发他们对科学的持久兴趣。可以通过科学的兴趣班、兴趣小组等形式, 让学生阅读科学方面的书籍、观看媒体中与科学有关的节目, 参观科学展览, 进行科学调查等, 提高和保持学生的科学学习兴趣。此外, 要建立良好的师生关系。可以通过师-师之间、师生之间和生-生之间的交流与合作, 建立新型的学生观、教师观和教学观, 促进师生关系的良性发展和循环。

(2) 科学教师缺乏严重。有的中学配备了较为优质的师资, 有高学历的科学教师, 低的生师比、生机比和师机比, 为学校开展科学教育研究和改革提供了良好的保证。但总体来看, 科学教师的数量很不足, 尤其在初中, 生师比很大, 教师的工作量很大; 在高中, 有的学校科学教师合格率比较低, 这势必会影响到科学教育的质量。因而, 要进一步改善科学教师的配置, 增加科学教师的数量, 提高科学教师尤其是高中科学教师的合格率。

同时, 要提高科学教师自身的修养。多数校长认识到科学教师自身素养对科学教育改革的重要性, 注意到了教师自身的成长, 使教师经常保持对新的教学理论和实践的敏感性, 在创新和传统的方法上保持平衡, 否则不能满足学生的学



习需要。虽然在科学教师的科学素养水平是否影响到他们课堂的教学行为上,还没有达成一致意见(Lederman, 2006)。但可以肯定的是,高水平的科学素养是科学教师上好科学课的必要条件。可以通过定期培训、自学、远程教育等方式,更新科学教师的知识结构,提高他们科学教学的能力和技能。

(3) 科学教育教学资源的数量和质量有待进一步提高。教学资源的建设是提高科学教育质量的必要条件,校长们也 把实验设备与材料、教学场地等作为阻碍科学教育的重要原因。因此,加大对科学教学资源的投入,优化实验设备与材料,以适应新的课程改革下的多种教学和学习方法的需要,如探究式学习方法、利用计算机和多媒体手段学习的方法。通过改善科学学习环境,使各地的教学条件相对公平,逐步消除各学校在地域和经济文化等方面的差异。

(4) 学生的潜能有待进一步挖掘。学校的主要功能是育人,学生的兴趣、爱好、知识背景各不相同,如果科学教育仍然还是以“应试”教育为主,教学方式必然整齐划一,评价方式也必然主要以分数论英雄,学生的潜能就不可能得到全部发挥。因此,学校要保证有让学生的潜能得到充分发挥的空间,鼓励学生参加各种科学兴趣班和其它科学活动,让学生有更多自主学习的时间和机会。这样,学校培养出来的人才就会是各具特色的、有自主创新能力的人才,而不是象现代化工厂一样,培养出来的都是同一规格的人才产品。

参考文献

广西壮族自治区教育厅(2006)。广西教育概况,广西壮族自治区教育厅公众信息网: <http://www.gxedu.gov.cn>。2006-12-7。

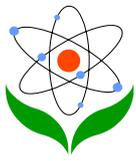
广西壮族自治区统计局(2006)。2005年广西壮族自治区国民经济和社会发展统计公报。中华人民共和国国家统计局网站: <http://www.stats.gov.cn>。

陈时见,李晓勇(2001)。广西基础教育课程现状调查研究,基础教育研究,(11), 18-20。

王光荣(2005)。边境民族教育的瓶颈与对策--广西那坡水弄苗寨教育状况的调查与思考,广西师范学院学报(哲学社会科学版), 26(4), 16-21。

中共中央国务院(2005)。关于进一步加强民族工作加快少数民族和民族地区经济社会发展的决定,国发10号。

中华人民共和国教育部(2005a)。广西壮族自治区教育,中华人民共和国教育部网站: <http://www.moe.gov.cn>。



中华人民共和国教育部(2005b)。2004年每十万人口各级学校平均在校生数, 中华人民共和国教育部网站: <http://www.moe.gov.cn>。

中华人民共和国教育部(2005c)。2004年各级普通学校生师比, 中华人民共和国教育部网站: <http://www.moe.gov.cn>。

中华人民共和国教育部(2006)。中小学教师队伍建设背景材料。中华人民共和国教育部网站: <http://www.moe.gov.cn>。

Lederman, N.G. (2006). Research on Nature of Science: Reflections on the Past, Anticipations of the Future. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 7(1), Foreword. [Online] http://www.ied.edu.hk/apfslt/v7_issue1/foreword/

OECD. (1999). *Measuring Student Knowledge and Skills*. Paris: OECD. 15.

OECD. (2003). *The PISA 2003 Assessment Framework--Mathematics, Reading Science and Problem Solving Knowledge and Skills*. Paris: OECD. 18-19.

OECD. (2004a). *PISA 2003 School Questionnaire*. Paris: OECD. 1-20.

OECD. (2004b). *Learning for Tomorrow's World: First Results From PISA 2003*. Paris: OECD.

OECD. (2005). *PISA 2003 Technical Report*. Paris: OECD.

OECD. (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006*. Paris: OECD. 15-16.