

贵州民族地区中学数学教师数学史素养的 调查分析

吴现荣¹ 宋 军²

(1.黔南民族师范学院数学与统计学院 贵州都匀 558000; 2.贵州省都匀一中 贵州都匀 558000)

【摘要】采用问卷调查研究了贵州民族地区182位中学数学教师数学史素养的现状,研究发现:多数教师认可在数学教学中融入数学史,对数学史的教学价值及意义持肯定态度;教师运用数学史教学的能力不够;教师缺乏数学史知识。针对调查结果提出相应建议,以期提高中学数学教师的数学史素养。

【关键词】贵州民族地区; 数学教师; 数学史素养

DOI: 10.18686/jyyxx.v3i11.61414

1 问题提出

随着数学史与数学教育 (History and Pedagogy of Mathematics, 简称 HPM) 的研究深入, 数学史对数学教育的价值日益凸显, 数学史融入数学教学也引起了越来越多研究者的广泛关注。已有研究认为数学史能否有效融入数学教学, 其关键性因素是数学教师的数学史素养^[1-2]。而对数学史的认识、掌握数学史知识和运用数学史教学的能力是数学史素养所包括的三个方面。在义务教育阶段和普通高中阶段的课标中都有与数学史相关的论述, 已有研究调查对象主要集中在西部地区^[3], 贵州民族地区相关研究相对较少。因此对贵州民族地区中学数学教师对数学史知识掌握程度、数学史的认识程度和运用数学史进行教学的能力等方面进行调查分析极有价值 and 意义。

2 调查对象

借助于贵州省国培计划过程中培训班开班的机会, 对进行培训的贵州民族地区各中学的 182 位数学教师进行问卷调查。被调查的一共有 182 名教师, 其中有 119 名男教师, 63 名女教师; 4 人具硕士学历, 154 人具本科学历, 24 人具专科及以下学历; 6 年以下教龄的有 59 人, 6 到 10 年教龄的有 10 人, 10 到 20 年教龄的有 62 人, 20 到 30 年教龄的有 43 人, 30 或以上教龄的有 8 人; 87 人具中教二级及以下职称, 79 人具中教一级职称, 15 人具高级职称, 仅 1 人是特级教师。被调查的对象中本科学历占 84.6%, 10 年以上教龄的教师占 62.1%, 中教一级以下职

称占 91.2%, 即经验型教师所占人数较多, 本科学历教师偏多, 且职称偏低。

3 调查结果与分析

3.1 教师对数学史的认识

如表 1 所示, 问卷设置如下 7 个问题来了解中学数学教师对数学史的认识情况:

表 1 中学数学教师对数学史的认识情况

问题 1	数学教学中融入数学史, 可以提升学习数学的兴趣
问题 2	数学教学中融入数学史, 可以提升学习数学的兴趣, 可以帮助学生加深对数学概念方法、思想的理解
问题 3	数学教学中融入数学史, 可以帮助学生体会活的数学创造过程, 培养学生的创造性思维能力
问题 4	数学教学中融入数学史, 可以帮助学生了解数学的应用价值和文化值
问题 5	数学教学中融入数学史, 可以帮助学生树立科学品质, 启发学生的人格成长
问题 6	可以拓宽学生学习的视野, 让学生了解多元化的数学
问题 7	可以拓宽学生学习的视野, 可以帮助学生形成数学观

每个问题的问卷调查结果如表 2 所示, 表 2 数据结果显示, 多数中学数学教师的认同在教学中结合数学史, 对数学史的教学价值及意义持肯定态度。

表 2 教师对数学史的认识的统计表

	选项	赞同	基本赞同	少许赞同	少许反对	基本反对	反对
问题 1	所选人数	124	39	18	0	1	0
	百分比	68.2%	21.4%	9.9%	0%	0.5%	0%
问题 2	所选人数	115	51	13	2	0	1
	百分比	63.2%	28%	7.1%	1.1%	0%	0.5%
问题 3	所选人数	106	52	19	3	1	1

	百分比	58.2%	28.6%	10.4%	1.6%	0.5%	0.5%
问题 4	所选人数	121	43	17	1	0	0
	百分比	66.5%	23.6%	9.4%	0.5%	0%	0%
问题 5	所选人数	109	57	13	2	1	0
	百分比	59.9%	31.3%	7.1%	1.1%	0.5%	0%
问题 6	所选人数	126	44	11	1	0	0
	百分比	69.2%	24.3%	6%	0.5%	0%	0%
问题 7	所选人数	107	54	15	4	1	1
	百分比	58.8%	29.7%	8.2%	2.2%	0.5%	0.5%

3.2 教师运用数学史教学的能力

为了解数学教师运用数学史教学的能力、数学史融入中学数学教学的现状, 问卷设置如下 3 个问题: ①您认为在数学教学中融入数学史的重要性; ②您在课堂教学中如何运用数学史知识; ③在课堂教学中, 您是否将课本中有关于数学史知识与相关数学内容进行有效的整合。每个问题的调查结果如表 3~5 所示: 67.6% 的教师认为运用数学

史教学是非常重要和比较重要; 在导入课题和展示知识背景方面超过 60% 的教师能优先融入数学史; 仅有 24.7% 的教师经常会将课本中有关于数学史知识与相关数学内容进行有效的整合。由数据统计分析发现, 尽管大部分中学教师对在教学过程中融入数学史持肯定态度, 但很少将数学史与教学内容进行有效整合, 即存在“高评价, 低应用”的现象。

表 3 教师运用数学史教学的重要性统计表

选项	非常重要	比较重要	一般	不重要	很不重要
所选人数	124	39	18	0	1
百分比	29.1%	38.5%	31.9%	0.5%	0%

表 4 教师课堂教学中如何运用数学史知识的统计表

选项	导入课题	课堂结束语	展示知识背景	与教学内容有效整合	其他
所选人数	120	38	115	45	12
百分比	65.9%	20.9%	63.2%	24.7%	6.6%

表 5 教师运用数学史教学的调查统计表

选项	经常会	偶尔会	很少会	从不会
所选人数	45	108	28	1
百分比	24.7%	59.3%	15.5%	0.5%

3.3 教师对数学史知识的掌握

3.3.1 中学数学教师数学史知识的来源

为了解中学数学教师数学史知识的来源, 问卷设置如下问题: 您的数学史知识来源于? 问题的调查结果如表 6 所示, 结果显示: 数学史知识来源于教科书或辅导书的教师最多, 占比 78%; 数学史知识来源于网络资源的教师次

之, 占比 54.4%; 有 31.9% 的教师数学史知识来源于专业的数学史书籍; 仅有 24.7% 的教师通过在职培训获取数学史知识; 只有 12.6% 的教师通过职前培训获取数学史知识; 相互交流获取数学史知识的占 21.5%; 其他方式获取数学史知识的占 7.7%。

表 6 教师数学史知识的来源统计表

选项	教科书或辅导书	网络资源	专业的数学史书籍	在职培训	职前培训	和他人交流	其他
所选人数	142	99	58	45	23	39	14
百分比	78%	54.4%	31.9%	24.7%	12.6%	21.5%	7.7%

3.3.2 中学数学教师数学史知识的掌握情况

为了分析教师对数学史的掌握情况, 在问卷中共设计 15 题, 结果显示中学数学教师对数学史知识匮乏。如在第 5 题中, 勾股定理最早出现在周髀算经中, 是我国最早进行系统记载的数学定理之一。但是从统计结果可以看出,

对于本题仅有 43 人答对, 未答对的占 76.4%。本问卷中直接涉及外国数学史的第 10 题, 仅有 73 人答对, 未答对的占 59.9%。教师对于中国数学史与外国数学史结合的部分掌握非常欠缺, 不仅要知道杨辉三角又叫贾宪三角, 还需要了解它也叫帕斯卡三角。通过对教师掌握数学史知识情

况的调查显示,情况并不乐观,只有在教师充分掌握各种各样的数学史知识之后,才能进一步在教学过程中为学生引入、传授,但就目前情况看来,对数学史知识的匮乏将成为数学史融入中学数学教学过程的重要困难之一。

4 结论与建议

4.1 结论

对于贵州民族地区中学数学教师的数学史素养现状,通过本次调查分析有了较全面的了解,通过分析得出如下结论:

(1)多数教师对在教学中结合数学史的认同程度较高,对数学史的教学价值及意义持肯定态度;

(2)在课堂教学中不能将数学史与教学内容进行有效整合,即存在“高评价,低应用”的现象;

(3)数学教师数学史知识匮乏,数学史知识基本来源于教科书、辅导书及网络资源,通过专业的数学史书籍或培训获取较少。

4.2 建议

4.2.1 教师转变教学观念

教师全面了解数学史的教学意义,加深对数学史的认识,加强数学史与数学课程内容有效整合,这些对于教师转变教学观念有很大的作用^[4]。教师应该合理利用课余时间阅读有关数学史的书籍和论著,积极参加有关数学史的报告会或研讨会,自觉提升数学史素养。

4.2.2 开展切实有效的专项培训

数学史融入数学教学的基本要求是教师具有必要的数学史知识,并能将其应用于数学教学中。地方高校开展有关数学史知识的培训活动,并为一线数学教师推荐数学史学习资料,弥补中学教师数学史知识的匮乏;通过开展数学史专题讲座,分析 HPM 视角下的教学课例,要想提升数学教师的数学史素养,必须切实加强教师将数学史融入数学教学的能力。

4.2.3 创建 HPM 教学资源库,为教师运用数学史教学提供参考

由于可供参考的优秀教学案例较为匮乏,数学史料在现有的数学史书籍大多是以历史形态呈现的,而要将数学史融入中学数学教学中,教师需要参考优秀的教学案例和可以使用的数学史料。因此,为了让教师有更多的优秀教学案例可以参考,笔者建议数学教育专家与一线数学教师合作开发数学史融入中学数学教学的案例集,同时创建 HPM 教学资源库,以供广大中学数学教师参考和使用。

4.2.4 改进民族地区高师院校的课程设置和教学方法,提升职前教师的数学史素养

随着数学史的教育价值不断凸显,虽然众多师范院校已经开设数学史课程,但由于大部分课程都是选修课程,教学效果不佳。因此笔者建议在各师范院校将数学史作为必修课程开设,并建立好相应的评价体系。进行数学史教学授课的教师,应向学生宣传课程改革的精神,适时地调整教学理念,强调数学史的价值。另外,在进行相关课程授课时,应注重将数学史与数学教育相结合,使得师范生不仅知道数学历史发生的时间、地点和人物,还能够了解到中学数学中概念和定理的发生、发展及完善的过程,清楚认识数学知识的来龙去脉,从而提升职前教师的数学史素养。

作者简介:吴现荣(1974—),女,贵州瓮安人,教授,研究方向:数学教育。

基金项目:本文是贵州省高等学校教学内容和课程体系改革项目(课题编号:2016SBJ0406)、贵州省教育规划项目(2020B202)、教育厅高校人文社会科学研究项目(2018zc028)、黔南民族师范学院校级项目(编号:qnsy2018029)、黔南州教育规划项目(2021B018)阶段性成果。

【参考文献】

- [1] 李国强.数学史素养及其提升:数学教师专业发展新视角[J].中小学教师培训,2009(10):13-15.
- [2] 李国强.高中数学教师数学史素养及其提升实验研究[D].重庆:西南大学,2010.
- [3] 牛伟强,张天群,汪家录.高中数学教师数学史态度和信念调查研究[J].江苏教育科学,2017(5):10-12.
- [4] 徐君,赵志云,田强,等.少数民族中学数学教师数学史素养调查研究——以内蒙古自治区包头市部分中学蒙古族教师为例[J].数学教育学报,2011,20(4):80-83.