

分类号: G720

单位代码: 10636

密 级: 公 开

学 号: J201520028

四川师范大学

专业学位硕士学位论文



中文论文题目: 基于培训提升初中数学教师信息技术应用能力的实践研究——以成都市W区为例

英文论文题目: Practical Exploration of Improving Middle School Mathematics Teachers' Information Technology Application Ability Based on Training: A Case Study of W District of Chengdu City

论文作者: 陆兴华

指导教师: 张 雳

专业学位类别: 教育硕士

专业领域: 教育管理

论文形式: _____

所在学院: 教师教育与心理学院

论文提交日期: 2018 年 9 月 12 日

论文答辩日期: 2018 年 12 月 7 日

学位论文出版授权书

本人完全同意《中国优秀博硕士学位论文全文数据库出版章程》(以下简称“章程”),愿意将本人的硕士学位论文提交中国学术期刊(光盘版)电子杂志社在《中国优秀博硕士学位论文全文数据库》中全文发表。《中国优秀博硕士学位论文全文数据库》可以以电子、网络及其他数字媒体形式公开出版,并同意编入 CNKI《中国知识资源总库》,在《中国博硕士学位论文评价数据库》中使用和在互联网上传播,同意按“章程”规定享受相关权益。

作者签名: 陆兴华
2018 年 12 月 25 日

论文题目: 基于培训提升高中数学教师信息技术应用能力实践研究

毕业院校: 四川师范大学

毕业年份: 2015 年 6 月

所在学院: 教师教育与心理学院

所学专业: 教育管理

说明: 本授权书由中国学术期刊(光盘版)电子杂志社保存。

联系电话: 010-62791951 62793176 62790693 传真: 010-62791814

通信地址: 北京清华大学邮局 84-48 信箱 采编中心 邮编: 100084

四川师范大学学位论文独创性声明

本人声明：所呈交学位论文《基于培训提升初中数学教师信息技术应用能力的实践研究——以成都市W区为例》，是本人在导师指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品或成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本声明的法律结果由本人承担。

本人承诺：已提交的学位论文电子版与论文纸本的内容一致。如因不符而引起的学术声誉上的损失由本人自负。

学位论文作者：

陆兴华

签字日期：2018年12月22日

基于培训提升初中数学教师信息技术应用能力的实践研究 ——以成都市 W 区为例

教育管理 专业

教育硕士：陆兴华 指导教师：张雳

摘要:基础教育信息化,在我国信息化建设和教师的培训中扮演着重要角色,但信息技术与学科教学之间的深度融合问题还没有得到很好解决,教育信息化与学科教学至今仍然是两张皮。教师的信息技术应用能力按适用范围分为基础性信息技术应用能力、教师通识性信息技术应用能力、学科专用信息技术应用能力三个方面。而在职教师提升信息技术应用能力的主要途径是职称计算机考试和各级电教馆组织的信息技术培训,缺乏教学专家的引领,也没有与教学研究和教学改革相结合,造成教师学科专用信息技术能力的欠缺。

本研究抓住当前教育信息化急需解决的问题,开展基于培训以提升区域教师信息技术应用能力的实践研究,以成都市武侯区初中数学教师为对象开展培训,在实践中与学科教学研究结合,采用教学专家引领培训模式,以“课例”为载体,培训并引导教师将其用于日常教学。研究取得了较好的效果,证实了进行有针对性的学科专用信息技术培训确实能提高初中数学教师信息技术应用能力。

本研究分为七部分:第一部分是绪论,主要是对研究的选题的时代背景、研究的目的和意义的介绍。第二部分是综述国内外已有的相关研究现状。第三部分是核心概念界定和研究方法。第四部分是成都市武侯区初中数学教师信息技术应用能力现状和培训现状。通过调查发现,武侯区初中数学教师在基础性信息技术应用能力和教师通识性信息技术能力达标,但学科专用信息技术应用能力缺乏;多数教师在三年内都参加过培训,但培训形式脱离教师教学实践,效果不佳。第五部分是提升武侯区数学教师信息技术应用能力的探索,基于上一部分发现的问题,提出提升教师信息技术应用能力的“三横三竖教学专家引领”培训模式。第六部分是提升武侯区初中数学教师信息技术应用能力的实践,包括培训准备、培训实施、取得的成效、成果介绍。第七部分是结束语,主要介绍研究的结论、建议和不足。

关键词:教师在职培训;教师信息技术能力;实践探索

Abstract

The basic education informatization plays an important role in China's informatization construction and teachers' primary training. However, the problem of deep integration between information technology and subject teaching has not been solved well. Education informationization and subject teaching are still two. Zhang Pi. The teacher's information technology application ability is divided into three aspects: basic information technology application ability, teacher general knowledge information technology application ability, and subject-specific information technology application ability. The main ways for in-service teachers to improve their ability to apply information technology are the computerized examinations of professional titles and information technology training organized by audio-visual halls at all levels. Lack of guidance from teaching experts, and no combination with teaching research and teaching reforms, resulting in teachers' specialized information technology capabilities. Lack of.

This study grasps the urgent problems that need to be solved in the current education informatization, and carries out practical exploration based on training to improve the application ability of regional teachers' information technology. The training of network drawing board software is carried out for junior high school mathematics teachers in Wuhou District, Chengdu. In practice and disciplines The combination of teaching and research, using teaching experts to lead the training model, with "web drawing board" as the software carrier, training and guiding teachers to use it for daily teaching. The research has achieved good results and confirmed that the targeted information literacy training can improve the application of information technology in middle school mathematics teachers.

This research is divided into four parts: The first part is the introduction, which mainly introduces the background of the research topic, the purpose and significance of the research, the definition of basic concepts and the research methods, and summarizes the existing research status at home and abroad. The second part is the investigation of the status quo of the information technology application ability of mathematics teachers in Wuhou District of Chengdu. Through the investigation, it is found that the mathematics teachers in Wuhou District meet the basic information literacy, but lack the relevant

information literacy, which is also a problem for follow-up research. The foundation laid the foundation. The third part is to explore the application of the information technology application ability of mathematics teachers in Wuhou District. Based on the problems found in the previous part, it is not difficult to find out the existing information technology training assessment mode in Wuhou District. Then it proposes the model hypothesis of improving the application ability of teachers' information technology, including the thinking and hypothesis of improving the application ability mode of teachers' information technology, and then introduces three stages of the training teacher network canvas. The practice and thinking of each stage have put into practice and been achieved. The students in the experimental class investigate the mathematics interest, thinking mode and problem solving before and after the experiment, and the 2016 and 2017 in Wuhou District. The change of the results of the senior high school entrance examination is compared with the results of the experimental class and the comparison class. Finally, it is the conclusion. It is the main conclusion and suggestion of this research.

Keywords: Teacher on-the-job training; Teacher information technology ability ; Practice exploration

目 次

摘要	I
Abstract	III
目 次	
1 绪论	1
1.1 问题的提出	1
1.1.1 国家对中小学教师信息技术应用能力提出了新的要求	1
1.1.2 教师信息技术应用能力急待提高	2
1.1.3 提升教师信息技术应用能力培训中的现实问题	3
1.2 研究目的和意义	4
1.2.1 研究目的	4
1.2.2 研究意义	4
1.3 研究方法	5
1.3.1 文献研究法	5
1.3.2 调查法	5
2 文献综述	6
2.1 国外教师信息技术应用能力的研究	6
2.2 国内教师信息技术应用能力研究现状	6
2.2.1 关于教师信息技术应用能力的“内涵”的研究	7
2.2.2 关于中小学教师信息技术应用能力的“水平与应用”现状的研究 ...	8
2.2.3 关于中小学教师信息技术应用能力的“培训与提高”的研究	9
2.2.4 提升数学教师信息技术应用能力的研究	15
3 概念界定与理论基础	17
3.1 核心概念界定	17
3.1.1 教师信息技术应用能力	17
3.1.2 数学教师信息技术应用能力	17
3.1.3 教师在职培训	17
3.2 理论基础	18
3.2.1 成人教育理论	18
3.2.2 教师培训的一般原则	19
4 武侯区初中数学教师信息技术应用能力现状与培训现状的调研	21
4.1 调查目的	21
4.2 调查方法	21

4.3 开展阶段	21
4.4 调查对象	21
4.5 分析工具	23
4.6 教师信息技术应用能力现状	23
4.6.1 信息化教学意识	23
4.6.2 信息技术应用能力已有水平	24
4.6.3 信息技术应用能力调查结论	27
4.7 教师信息技术应用能力培训现状	28
4.7.1 已参加培训情况	28
4.7.2 信息技术培训的需求	29
4.8 武侯区数学教师信息技术应用能力培训现状的原因分析	31
4.8.1 组织机构组织中的问题	31
4.8.2 培训内容存在的问题	32
4.8.3 培训资源存在的问题	33
4.8.4 培训师资存在的问题	34
4.8.5 培训方式存在的问题	34
5 武侯区初中数学教师信息技术应用能力培训探索	35
5.1 对培训教师信息技术应用能力的认识	35
5.1.1 教学主管部门参与组织	35
5.1.2 教学专家引领模式	35
5.1.3 以课例为载体	35
5.1.4 教师全过程反思和行为更进	35
5.2 “三横三纵”的教学专家引领培训模式	36
5.2.1 “三横”	36
5.2.2 “三纵”	36
6 武侯区初中数学教师信息技术应用能力培训的实践	38
6.1 培训准备	38
6.1.1 师资队伍建设	38
6.1.2 培训保障提供	39
6.1.3 制定培训计划	39
6.1.4 选编信息技术培训教材	40
6.2 培训实施	40
6.2.1 组织信息技术应用教学研讨会	40
6.2.2 组织微课大赛	41

6.2.3 开展培训制作课件活动	41
6.2.4 组织参加各级教学比赛	41
6.2.5 培训效果考核	41
6.3 培训取得的成效	42
6.3.1 数学教师信息技术应用能力较之前有明显提高	42
6.3.2 学生的学习效果明显	44
6.4 培训取得的成果	46
6.4.1 取得的教学成果	46
6.4.2 培训教材出版	47
7 研究结论、建议及不足	48
7.1 研究结论	48
7.1.1 教学主管部门积极主动的支持	48
7.1.2 成人学习理论等科学理论作指导	48
7.1.3 以学科专用信息技术为主要培训内容	48
7.1.4 三横三纵“教学专家引领”培训模式	49
7.1.5 以课例为载体	49
7.1.6 以教学效果为评价导向	50
7.2 研究建议	50
7.2.1 交叉学习解决培训师资问题	50
7.2.2 选编结合解决培训资料问题	50
7.2.3 培训保障需要多方支持	51
7.2.4 加强软硬件建设	51
7.2.5 采用“实景课堂”营造培训氛围	51
7.3 研究不足	51
7.3.1 研究受信息技术与教育观念发展的限制	51
7.3.2 研究受笔者与区域信息技术水平的限制	52
参考文献	53
附录	56
致谢	66

1 绪论

1.1 问题的提出

1.1.1 国家对中小学教师信息技术应用能力提出了新的要求

教育部近几年连续发布了一系列的文件，旨在全面提高中小学教师的信息技术应用能力水平。

2011 年教育部颁布《教育信息化十年规划（2011—2020）》^[1]，要求：今后的教育过程要强化信息技术应用和实践，促进教育信息技术的大力发展。推动学科工具和平台的广泛应用，到 2020 年，应采取多种方法和手段帮助教师更新教学观念，强化教师在信息技术方面的运用能力，引导教师运用信息技术手段优化教学^[1]，建设并不断更新满足各级各类教育需求的优质数字资源，开发深度融入学科教学的课件素材、制作工具，建成与各学科门类相配套、动态更新的数字教育资源体系，并提出要建设一批学科优势明显、课程体系完善、与实践领域对接的教育信息化专门人才培养基地。

2013 年教育部印发了《教育部关于实施全国中小学教师信息技术应用能力提升工程的意见》，意见指出^①：整合相关项目和资源，采取符合信息技术特点的新模式，提升教师信息技术应用能力、学科教学能力和专业自主发展能力；开展信息技术应用能力测评，以评促学，激发教师持续学习动力；建立教师主动应用机制，推动每个教师在课堂教学和日常工作中有效应用信息技术，促进信息技术与教育教学融合取得新突破^[1]，并于 2013 年 11 月开始启动全国中小学教师信息技术应用能力提升工程。

2014 年教育部颁发《中小学教师信息技术应用能力标准（试行）》（详见附录一）将教师信息技术能力^②划分为优化教师教学和优化学生学习两个方面，从技术素养、计划与准备、组织与管理、评估与诊断、学习与发展五个维度^[2]，既强调提升“教师信息技术能力”的重要性和紧迫性，又增强了提升教师信息技术的实际可操作性。

2011 年版《义务教育数学课程标准》指出：现代信息技术的发展对中小学数学教育的价值、目标、内容及教学方式产生了巨大的影响。数学课程的设计与实施^③应根据内容和学生实际情况合理地运用现代信息技术，要注意信息技术与数学课程的整合，注重实效^[3]。应充分考虑信息技术对数学学习内容与方式的影响，为学生开发丰富的学习资源，把现代信息技术作为学生学习数学与解决问题的重要工具，有效地改进学与教的方式，使学生乐意投入现实的、探索性的数学

^① 金航.浅谈如何提高教师信息技术应用能力——以延边州为例[J].延边教育学院学报,2017,31(01):87-88+91.

^② 康玥媛,吴立宝.中小学教师信息技术应用能力现状调查研究[J].天津师范大学学报(基础教育版),2016,17(03):41-47.

^③ 代红.新课标 新思想 新认识——对《义务教育数学课程标准(2011 版)》的认识[J].西藏教育,2012(07):23-26.

活动中去。《义务教育数学课程标准》还指出：在数学课程中，应当注重培养学生的空间观念、几何直观，借助于几何画板、超级画板、网络画板等“动态数学”载体，“能够影响数学教育的价值、目标、内容以及教学方式，改变教与学的方式，激励学生积极投入到探索数学的活动，能很好的发展学生的空间观念及几何直观”^④。

从以上众多政策文件可以看出，国家对于教师的信息技术能力颇为重视，不仅在教育的重要政策中频频提及，更是出台了专门的政策文件加以说明；各下属部门也将其列为工作重点。因此，提升教师信息技术能力，促进信息技术与学科课程整合是国家教育的要求，也是时代发展的整体趋势。

1.1.2 教师信息技术应用能力急待提高

李虎在云南进行了调查，发现初中数学教师信息技术应用能力掌握较好的都是基础信息技术能力与教师通识性信息技术能力，学科专用软件捉襟见肘，但教师们希望有机会学习信息技术在教学中应用方面的知识^[4]。张屹、陈蓓蕾在广东调查结论是：中小学教师信息技术应用能力水平指标中，教师利用技术对课堂教学组织与管理能力水平较低，特别是利用技术支持、改进教学方式和转变学习方式的能力欠缺。康玥媛、吴立宝^[5]在天津市对调查结果进行描述统计发现：中小学教师网络课程开发与设计能力相对薄弱，在“互联网+”的时代，大多数教师尚不能利用网络进行教学，对于网络课程的设计与开发更为困难。范丽丽^[6]在山西的调查表明，中小学教师的信息技术能力水平亟待提升，特别是将信息技术有效应用于真实的课堂情境等方面^[6]。王新林、饶志星^[7]调查了江西省吉安市中小学教师信息技术应用能力培训现状存在的问题：考核方式单一、内容不全；校本培训缺乏监督指导；个性化自学资料不足；缺乏后期跟踪指导。

在四川省成都市，对初中数学教师信息技术应用能力现状的调查表明：数学学科专用技术“几何画板”软件掌握情况较差，能运用和制作“几何画板”课件的教师较少；在广安市的调查表明，知道“几何画板”老师都很少，几乎没有老师会运用，更没有老师知道“互联网+”的“网络画板”；对重庆、南充、泸州、阿坝等地初中数学骨干教师的调查表明，运用信息技术在解决备课与命制试题时，多数教师对画图感到困难，解决“动点问题”的“动态数学”信息技术缺乏。

综合各地调查可以看到，教师的信息技术应用能力中，能支持教学的信息技术应用能力欠缺，学科专用信息技术应用能力严重缺乏。

近年来，各级政府加大了对教育信息化建设软硬件的投入，学校的设施设备更新换代加速，未来教室、互动教室、远程录播……，不断出现与更新，学校软

^④代红.新课标 新思想 新认识——对《义务教育数学课程标准(2011版)》的认识[J].西藏教育,2012(07):23-26.

硬件都是比较先进的，由于教师的信息技术应用能力欠缺，导致了这些先进设施设备的使用率不高。学校设立网班、平板班、数字班、智慧课堂……，但各种信息技术的实验班与课堂，但由于教师的信息技术应用能力的缺陷，导致了信息化教学的开展情况不理想。由上可知，由于教师信息技术应用情况较差，导致了硬件设施、设备的闲置，造成极大的浪费，能支持教学的教师信息技术应用能力亟待提高。

1.1.3 提升教师信息技术应用能力培训中的现实问题

培训是提升教师信息技术应用能力的主渠道，在现实的培训中，存在以下问题：

1.1.3.1 信息技术培训与学科教学存在“两张皮”现象

在现实中，以武侯区为例，教师信息技术能力培训的组织机构是武侯区电教馆、成都市电教馆，而教学研究是教学主管部门——各级教科院，负责教学的组织机构不参与教师信息技术培训，负责信息技术培训的组织机构脱离学科教学第一线，培训不谈应用，应用的不管培训，信息技术培训与学科教学形成了两张皮，导致了教师信息技术应用能力欠缺。

1.1.3.2 缺乏先进教育思想的引领

教师信息技术应用能力培训，没有教学研究部门参与，就缺失教学专家与一线优秀教师系统的指导，缺乏先进教学思想的引领，教学改革的前沿信息欠缺，参培教师不能应用所学信息技术的知识与技能优化自己的教学工作，影响教师信息技术应用能力的提升，也会挫伤教师信息化教学的积极性。

1.1.3.3 培训不能解决教师教学的困惑

电教馆组织的教师信息技术培训，各个学科在一起培训，而不是分科培训，这种培训，不能采用教师熟悉的方式——课例的形式开展培训，培训的内容不一定是教师教学需要的内容，教师不能用培训所学知识与技能解决在教学实践中存在的困惑。

1.1.3.4 考核不专业

各个学科在一起培训，学习内容是基础性信息技术与通用信息技术，培训组织机构不是教学部门，对学员教师学习效果的评价只能考核考核出勤率等低层次的问题，无法对教师的教学成果进行专业的考核。

1.1.3.5 没有固定的培训时间

在各地市州，每一个学科都有自己固定的教学研究的时间，比如成都市数学教研活动固定在每周星期一下午。各个学校还有集体备课的时间，比如成都市 ZB 中学，每周星期四下午为数学学科集体备课时间。各个学科教师在一起培训，没有固定的培训时间，影响出勤率和培训效果，一些教师还有抵触情绪。

根据教师信息技术应用能力培训中存在的问题，本研究的培训由教学主管部门——区教科院牵头组织，与学科教学结合，与教学研究结合，为提升初中数学教师信息技术应用能力做一些有益的尝试。

1.2 研究目的和意义

1.2.1 研究目的

本研究的目的是为教师提供更好的培训，与学科融合、与学科教研结合开展培训，弥补教师信息技术能力结构存在的欠缺，提高区域初中数学教师信息技术水平，促进教师专业发展。

通过扎实有效的培训，提升初中数学教师信息技术应用能力，促进“动态数学”信息技术与数学学科教学的深度融合^[9]，从而优化教师教学方式，优化学生应用信息技术学习数学的方式，提高教学水平。

1.2.2 研究意义

1.2.2.1 理论意义

本研究的理论意义在于划分教师信息技术应用能力的组成部分，探索教师信息技术应用能力培训的新途径、新模式。结合教师教学应用的实际，划分教师信息技术应用能力的组成部分，针对教师信息技术应用能力存在的问题，探索出培训的途径、新模式，使教师信息技术应用能力培训更具针对性和实效性，还可以较好的避免重复培训和无序培训。

为培训“动态数学”信息技术提供范例。通过查阅文献，培训“动态数学”工具提高教师信息技术应用能力的文章，仅有一篇《高效培训几何画板技术促进中小学数学教师专业发展》，该文论述了在工作过程培训理论指导下，灵石县培训中小学数学教师应用“几何画板”软件的过程。本研究通过培训初中数学教师“网络画板”工具的应用，将为运用“动态数学”平台提升教师信息技术应用能力理论研究提供又一个范例。

1.2.2.2 实践意义

探索出教师信息技术应用能力培训与学科教学融合的新方法，带动区域教学

改革。当前，教学研究由教科院负责，信息技术培训由电教馆负责，信息技术与学科教学的深度融合问题并没有得到解决，教育信息化与学科教学基本上是“两张皮”。本研究抓住了这一矛盾，教科院参与组织教师信息技术应用能力培训，教学专家引领，探索出信息技术培训与学科教学深度融合的新方法，带动武侯区初中数学的教学改革。

1.3 研究方法

1.3.1 文献研究法

通过书籍、网络等手段，深入细致查阅有关教师信息技术培训与教师信息技术应用能力提升的大量文献，从查阅的文献中，了解近 10 年国内外中小学教师职后培训、教师信息技术培训与能力提升、数学教师专用信息技术培训与能力提升等方面研究状况，为本课题研究提供研究线索与相关理论依据，开阔了本人的研究视野，使笔者站到了前人肩上，少走了弯路，同时反思武侯区教师信息技术应用能力与培训中存在的不足之处，寻找新思路，确定研究方向。

1.3.2 调查法

调查法是为了达到某种预设的目的^⑤，制定计划收集研究对象的某一方面情况的各种材料，并进行分析、综合，得出结论的研究方法。通过调查，可以全面把握当前的状况，揭示存在的问题，弄清因果关系，为决策提供某种观点和论据^⑧。

本研究的调查，分为问卷调查和访谈调查两种。

借鉴了前人关于教师信息技术应用能力培训的研究成果，设计了问卷和拟定了调查提纲。对教师的调查问卷，分别从教师的基础情况，对信息技术应用能力的已有水平，已参加的信息技术培训的情况，对教师信息技术培训的需求等几个方面设计调查问卷，了解情况。

在培训的过程中和培训后，与参培教师亲切交流，了解参培教师在学习过程存在的困难，对培训的建议，了解参培教师信息技术应用能力的提升情况，对课堂教学产生了哪些影响，了解培训效果。

^⑤郭传昌. 物理模型在教学实践中的应用[D]. 延边大学, 2011.

2 文献综述

2.1 国外教师信息技术应用能力的研究

查阅相关资料,国外教师信息技术应用能力的文献,主要集中在为各国教师信息技术应用能力的政策探讨,各国政府都制定了相关文件,内容包括对教师的要求、评价标准和采取的提升能力的举措。

美国政府^⑥非常重视教师信息化教学的能力,并专门制定了教师信息化教学能力的标准,并将其增加到教师的任职资格标准之中。在 2008 年,美国国际教育技术协会(International Society for Technology in Education)颁布了《面向教师的美国教育技术标准》,作为新形势下提升教师教育信息化能力培训的指导性文件。这一文件,以全球的信息化为背景,对教师的专业能力与素养提出了更高的要求,强调教师的自我发展,要求教师加强专业实践能力的培养,使专业能力与信息化教学能够更好地融合^[10]。

英国在教育信息化的进程中,将发展教师的信息素养看作是发展国家基础教育信息化的必经之路,启动了 ICT 项目^⑦的领导策略,这是一个鼓励优秀教师发展知识、技能,并能在自己任职的学校从事领导决策 ICT 项目,ICT 项目极大地调动了教师参与培训的热情,从不同的方面提升了教师的信息化教学能力^[10]。

德国对教师信息化教学的能力也非常重视,在《数字德国 2015》报告中对教师提出了明确的要求:要重视并真正掌握信息技术在教育 and 教学中的应用,使技术推进教育教学的变革与创新,促进教师持续学习与教学文化的发展,要求教师能够掌握基于智慧教育信息网的数字媒体的使用方法,同时要求教师应用移动设备开展在职学习,拓宽继续教育中信息技术的使用范围^[10]。

从以上可以得出以下几点结论:第一、各个国家,都重视教师^⑧信息技术应用能力的提升,把提高教师信息技术应用能力看成是国家教育信息化的必由之路;第二、各国制定了促进教师信息化的相关政策和保障举措;第三、以实施提升教师信息技术应用能力的相关项目为载体,加以落实;第四、提出了培训内容的指导性意见^[11],主要体现在培训教师信息化教学的能力。可以看出,提升教师信息技术教学应用能力,是世界的发展潮流,也是研究的热点。

2.2 国内教师信息技术应用能力研究现状

以“教师”、“信息技术应用能力”为关键词,查的文献 76 篇论文;按同样的方法,以“数学教师”及“信息技术应用能力”作为主题关键词搜索,相关论

^⑥杜佳雨.中小学教师信息化教学能力现状及对策研究[D].陕西理工大学,2018.

^⑦杜佳雨.中小学教师信息化教学能力现状及对策研究[D].陕西理工大学,2018.

^⑧黄磊.职业学校信息化教学大赛对教师教学能力影响探析[J].江苏教育研究,2017(36):55-56.

文仅 10 篇，最终得到样本文献共计 136 篇。

对研究样本按时间进行分析后发现，样本文献数量从 2014 年开始有了明显增幅，这与《中小学教师信息技术应用能力标准》^[11]发布日期是一致的。对样本文献进行分析研究后还发现，研究的教师涵盖了高校教师、中小学教师、职前教师、职校教师等各种类型，本文重点关注中小学教师信息技术应用能力的研究；有的研究者以某省、市、区地区作为研究对象^[12]，有的研究者关注到了农村地区，还有的研究是针对个别学校进行的，但大多数研究者都是从农村角度出发，并没有提到农村问题其实是当地地区的问题，要解决农村教师信息技术应用能力存在的问题，必须要从县域的角度进行统筹分析。因此，本研究以县域为着眼点，探究一个地区初中数学教师信息技术应用能力现状。样本文献的研究内容涉及教师信息技术应用能力^[13]的“内涵”、“水平与应用”、“培训与提升”，以及“数学教师信息技术应用能力”的四个方面。

2.2.1 关于教师信息技术应用能力的“内涵”的研究

中小学教师信息技术应用能力除了具有一般性的信息技术能力内涵外，还应当具有直接指向教育教学实践的职业独特性。

华南师范大学焦建利教授指出，“中小学教师的信息技术应用能力是指教师在日常教学活动中^⑨使用信息与通讯技术以及促进自身专业发展的能力^[14]。它不仅包含教师的技术与素养，还应该包含教师将技术与学科教学和自身发展相融合的能力”。

华东师范大学谢忠新博士指出，“教师的信息化应用除具备基本的技术素养外、还要具备应用信息技术促进教学和提升教师专业发展的能力”^[15]。

胡尊东根据教师信息技术的独特性指出^⑩，中小学教师信息技术应用能力，其内涵主要包括以下几种信息能力：第一、运用信息工具的能力；第二、获取信息的能力；第三、处理信息的能力；第四、创造信息的能力；第五、表达信息的能力；第六、发挥信息的能力；第七、信息协作能力；第八、信息的免疫能力。胡尊东把八种信息技术应用能力，分为三个层面：第一层是基本操作技能；第二层是运用信息技术进行研究、创造性学习与课程整合的能力¹¹；第三层是在教师自身信息素养综合发展的基础上，指导学生利用信息技术进行创造性学习与交流的能力^[16]。

金慧、刘美凤指出，教师信息技术应用能力，按信息技术的层级从基本的操

^⑨ 史先红,赵呈领.基于 TPACK 的中小学教师信息技术应用能力提升策略研究[J].教育探索,2018(03):106-111.

^⑩ 吴军其,罗攀,沈红云.中小学教师信息技术能力培训策略研究综述[J].电化教育研究,2016,37(01):123-128.

¹¹ 高斐.信息技术的应用提升教师的专业成长[J].电脑知识与技术,2012,8(03):732-733.

作技术的掌握到内化为自身的文化素养的一部分,^[17]划分为三个层次:操作层次、应用层次、内化层次。

上述论述对提升教师信息技术应用能力的借鉴意义在于,第一、培训要关注教师职业特点,满足教师教学需求;第二、要根据应用范围的不同,将教师信息技术应用能力分类,开展了解教师信息技术在哪一个方面欠缺的调查,为信息技术培训寻找方向。

2.2.2 关于中小学教师信息技术应用能力的“水平与应用”现状的研究

成都教育学院金牛校区子课题组^[18],于2004年对成都市部分中小学教师信息技术应用能力现状进行了调查研究,这是样本文献中时间最早的关于教师信息技术应用能力研究的文献^[17],调查得出以下结论:第一、成都市中小学教师对计算机基础知识及操作的掌握已经相当普及,大多数的教师能够进行计算机的基本操作;第二、多数中小学教师能够使用常见的办公软件,如Word、PowerPoint、Excel等;第三、中小学教师对计算机的使用已经相当普及,但能在学科教学中有效应用的却不到25%,且应用形式较为单一;第四、中小学教师在课件制作与应用水平上参差不齐,面临许多困难与困惑,网页网站的制作与应用处于较低的水平层次;第五、教师们普遍反映网上适用、好用的资源并不多,利用因特网资源为学科教学服务尚存在较大的困难^[18]。本课题是初中数学教师信息技术应用能力的实践研究,以成都市武侯区为例,时间距金牛区子课题组的调查已有14年,但金牛区子课题组当年的调查的成都市中小学教师信息技术应用能力存在的问题至今未获较大改观。

凌莺等对安徽省无为县第五中学^[19]的教师进行了关于教师信息技术应用能力现状的调查表明,部分学科教师开展媒体教学的能力不足,教师关于信息技术的基础理论和基本技能的知识欠缺,不能合理地选择恰当的教学媒体;一部分学科教师不适应信息技术环境下的课堂教学,不能与学生之间产生良性的互动从而创设有效课堂,应用信息技术的能力有待提高。

王新林、饶志星调查了江西省吉安市中小学教师信息技术使用现状,结论是:电教设备大幅提高,但设备使用率不高,软件使用情况存在较大差异,理念意识还需改变^[20]。

张屹等所在的项目组调查了X省基础教育信息化发展现状的整体情况¹²,发现X省中小学教师在学习与发展、技术素养这两方面发展较好¹³,但达标教师的情况

¹² 王凤歌.欠发达县域中学教师信息技术应用能力现状及提升对策研究[D].陕西师范大学,2018.

¹³ 张屹,刘美娟,周平红,等.中小学教师信息技术应用能力的现状评估——基于中小学教师信息技术应用能力标准(试行)的分析[J].中国电化教育,2014(8):2-7.

和使用电子白板等信息化相关设备教学教师的比例、信息化工具辅助教学的能力需要引起重视^[21]；在计划与准备和组织与管理方面，在电子备课、网络交流方面^[20]已处于较好的发展水平，但教师使用计算机备课的时间不足，教师在使用信息化教学设备，应对系统中常见错误的能力方面有所欠缺；在评价与诊断方面，各项指标均处于较低的水平，尤其是教师在使用多种信息化方式进行评价的能力处于最弱的现状，应该给予较高的重视^[21]。

康玥媛等以天津市中小学教师为研究对象，进行了中小学教师信息技术应用能力现状的调查，调查发现：教师在办公软件以及多媒体应用方面能力最好，而数据分析及数字化能力最差，网络课程开发与设计、移动终端的应用和基本理论方法这三个维度应用能力一般^[23]。

荣曼生指出，教师信息技术应用能力存在的问题¹⁴，主要表现为思想观念方面的问题，在应试教育的大背景下，由于升学指标的压力，中小学教师不注重素质教育，一味追求快速提分，信息技术在他们看来只是一种摆设、一种形式，并不能给教学带来直接的效益^[24]。

由上述可知，我国中小学信息技术应用能力“水平与应用”现状存在以下问题：第一、信息技术的应用较差。虽然各校信息技术投入较大，硬件设施完善，功能先进，但利用率不高，教师在教学中的应用较差。第二、信息技术应用意识不高。受应试教育影响，中小学重视分数，对信息技术对培养学生的创新意识和实践能力带来的巨大的教育价值认识不足，学校和教师不愿意改变长期以来应用的传统的教育方式，教师应用信息技术的意识较差，参加信息技术培训积极性不高，学校对教师参加信息技术培训的支持力度不够。第三、信息技术与教学结合较差。在学科教学中能有效应用的能力较差，且往往应用形式较为单一，信息技术与学科教学整合存在较大问题，信息技术设施设备是一种摆设，没有对学科教学起到实质性的帮助。

2.2.3 关于中小学教师信息技术应用能力的“培训与提高”的研究

从教师信息技术应用能力的“培训与提高”来看，涉及的因素有以下几方面：“培训形式”、“培训者与受训者”、“培训内容”、“培训考评机制”等方面。

2.2.3.1 培训形式

中小学教师学习信息技术属于成人学习，与儿童青少年的学习在学习时间、学习环境、学习能力、学习动机和学习特质等方面存在着不同，因此培训者要根据成人学习的特点，探索适合中小学教师的特定的培训模式^[25]。

¹⁴ 吴军其,罗攀,沈红云.中小学教师信息技术能力培训策略研究综述[J].电化教育研究,2016,37(01):123-128.

卢维兰认为, 教师培训要以解决教育教学存在的问题为契机, 并指出目前比较受教师欢迎的参与式培训模式有: 案例培训模式和微格教学培训模式^[25]。

杨平展、张青和易雪冰调查中小学校教师进行信息技术培训效果与态度的基础上, 构建适应教师自身发展的分散性自主训练模式^[25]。

丛春瑜提出了以“学科教学工具”为主的培训模式, 旨在对教师信息技术能力进行分学科培训^[25]。

金慧、刘美凤根据不同层次的目标提出了不同的教学策略和教学过程, 运用“整合—层级探究”模式在兴安盟地区开展的教师信息技术应用能力培训^[25]。

张卉芳指出, 重视课程资源共享, 灵活实施分层培训^[26]。康玥媛等的研究启示是在进行教师信息技术指导与培训时要注意“因材施教”^[27]。

王新林、饶志星从以下几个方面对教师进行指导和培训^[28]: 集中培养骨干; 以校为本培养全员教师; 以自编教材引领; 以分年龄为对象; 以分区域为范围; 以学校班子成员为重点。

刘金鹏、孙祯祥指出^[29], 当前教师信息技术应用能力培训, 采用“讲授法”与“上机”操作相结合的教学方式, 教师信息技术应用能力培训手段单一, 不能真正提高教师在教学中需要的能力。

近年来, 微课、慕课、云课程^[30]等新的学习方式越来越受到关注, 梁俏和林琮对教师信息技术应用能力培训进行探究, 其蕴含的利用微课进行混合式培训模式, 提高培训实效的思想值得借鉴。

教师信息技术能力培训有各种模式, 有教师自主的分散型训练模式^[30], 有“学科教学工具”为主的培训模式, 整合—层级探究模式, 自主立交模式, 做中学模式, 按学员类别培训模式等等。在上述教师信息技术培训模式上, 值得借鉴的有以下几点: 第一、分学科模式更具有针对性。跨学科信息技术培训, 只能进行一般的普适性的信息技术培训, 如 PPT、电子白板、微课、授课助手等等。分学科模式能培训该学科的专门的信息技术, 这些技术, 在教师教育教学实践中能发挥独特的作用, 受到教师的欢迎。第二、案例教学模式能解决教师工作中的实际问题。教学案例是教师的实践, 是教师最熟悉的感悟最深的, 也是最不容易做好的。优秀教学案例, 包含了教师先进的教学理念、精湛的教学艺术、恰到好处的教育技术(含熟练的信息技术)和汗水。案例教学模式, 教师既是学习者, 也是实践者, 还是研究者, 三者合一。这种模式可以利用教师原有的教学经验, 教师学习后能解决自己在教学中遇到的一些问题, 能调动教师的主动性, 提高培训效果, 这种结合教师工作实际的学习受到教师的青睐。

2.2.3.2 培训者与受训者

关于信息技术培训教师的研究较少，张卉芳指出，现阶段教师信息技术应用能力培训存在培训师资质量不高的问题，其原因是：第一、没有有效的培训师的学习渠道。没有有效的培训师的学习渠道，专业人才很少¹⁵，绝大多数是兼职，有的则是经过短期培训转化而成，他们的现代教育意识与观念缺乏，技术水平较低，难以发挥其引导作用^[31]；第二、没有培训师资格认证，培训师的师德和技术水准没有统一的标准，不能在专业水平、治学精神方面都达到应有的高度。

教师信息技术应用能力的提高是一个渐进的过程¹⁶，需要培训者不断督促引导，让教师自身养成良好的信息化意识，在教学过程中边应用边学习，让信息技术更好地支持课堂教学^[32]。王伟娟和赵蔚^[33]在查阅资料、分析讨论后得出结论：经验丰富的教师将信息技术融入原有的知识结构中，在短时间内存在着极大的阻力。

Ertmer^[33]认为，教学融入信息技术与最难解决的是教师观念的改变，学习新的信息技术并利用新技术改变教学方式对大多数教师来说是巨大的挑战。

张卉芳指出，信息技术应用能力培训应当确立参培教师的主体地位。教师是培训活动的参与者^[34]，所以从培训内容到培训形式，都应当站在教师的角度上考虑问题，不能忽视教师的主体作用。如果信息技术应用能力培训忽视教师的主体性，没有考虑教师的需求，没有考虑教师的主动选择和参与，就不可能有参培教师的配合和接纳，这种培训一定是低效的，甚至是形同虚设的。因此，信息技术的培训从内容到形式，都要充分发挥参培教师的主体性。只有教师激发了学习热情，教师才会自觉的创造性的参加培训，培训才可能成为高效的活动^[34]。

徐金明、杨瑾等指出，参培教师的培训需求存在多样化、个性化的特点，当前教师信息技术应用能力培训存在供给不能满足一线教师的需求的问题^[35]。

崔婉楠对牡丹江市农村小学教师进行了信息技术应用能力的调查与分析¹⁷，最终从技术素养、教学实践、学习发展三个方面设计了校本培训内容

鱼霞、毛亚庆指出，教师信息技术应用能力培训缺乏有针对性的需求分析，培训内容与形式呈现出来的是讲授者的研究旨趣，而忽视教师的教学实践需求，若要使信息技术应用能力培训取得良好的效果，在培训之前需要对参培教师进行教师培训的需求调查^[36]。

从以上论述可以看出，教师信息技术应用能力培训的“培训者与受训者”方面存在以下问题：第一、培训师水平不高。由于没有培训师培训的渠道缺失和没有相关的培训师资格认证，导致培训师整体水平不高，影响培训的质量。第二、

¹⁵张卉芳.加强信息技术培训 提升教师育人水平[J].中国教育技术装备,2012(11):108-109.

¹⁶ 王新林,饶志星.中小学教师信息技术能力培养模式实践研究[J].中国电化教育：教学实践与教师专业发展,2015(3):125.

¹⁷ 王凤歌. 欠发达县域中学教师信息技术应用能力现状及提升对策研究[D].陕西师范大学,2018.

受训者的学习主体地位没有较好确定。当前，受训者学习的主体的地位没有较好确立，培训内容没有考虑学习者的需求，培训形式脱离教师日常的工作实际，影响教师参培的积极性。

2.2.3.3 培训模式培训内容

有关中小学教师信息技术应用能力培训内容的研究很少，涉及培训内容的文章几乎都是针对构建培训内容体系提出的一些原则性建议¹⁸。

成都教育学院金牛校区子课题组，提出了开展信息技术与学校教育教学整合的研究、重视对教学软件和素材资源的开发利用等建议^[37]。

凌莺等提出了提升教师信息技术应用能力培训内容的建议，要引导教师转变观念，加强信息技术应用研究，特别是信息技术与课程整合的教学设计、教学方法、教学模式的研究，需要教师积极探索与实践^[38]。

刘金鹏、孙祯祥指出，信息技术能力培训的脱离教师的学科教学，不能真正提高教师在日常教学中需要的信息技术能力^[39]。

张卉芳指出，现阶段教师信息技术应用能力培训的内容，大都是根据培训者的主观设想来安排的，培训内容缺乏针对性与实效性。这会造成培训班中那些信息技术水平相对低的学员教师“吃不消”¹⁹，而信息技术水平相对较高的学员教师又“吃不饱”^[40]。由于这种培训缺乏现实的针对性，培训提供的内容不是教师所需要的，这会导致教师参加培训的动机和效果大打折扣，久而久之教师对此失去兴趣。张卉芳的建议是信息技术应合理融合课程教学，培训内容紧扣学科，有目的、有针对性地将培训课程系列化^[41]，突出信息技术创新性和实用性。

2009 年，闫英琪在福建省对教师信息技术能力培训，其内容分初级、中级、高级，并作了细致的规定和要求,如表 1.1 所示。

表 1.1 福建省教师信息技术培训内容

培训级别	模块及内容
初级 (50 学时)	模块一：信息技术基础知识
	模块二：操作系统
	模块三：文字处理
	模块四：因特网基础
	模块五：信息技术在教学中的应用

¹⁸ 吴军其,罗攀,沈红云.中小学教师信息技术能力培训策略研究综述[J].电化教育研究,2016,37(01):123-128.
¹⁹张卉芳.加强信息技术培训 提升教师育人水平[J].中国教育技术装备,2012(11):108-109.

中级 (80 学时)	模块一至模块五 模块六：文稿演示 模块七：电子表格
高级 (120 学时)	模块一至模块七 模块八：网页制作 模块九：多媒体软件制作

由上表可以看出，学习内容都是基础性信息技术，是现代职业普遍需要的技术，没有针对教师工作实际需要，更没有结合某一个学科的专用的信息技术。从上表还可以看出，学习需要的课时多，50-120 课时的学习时间，在实际培训中是难以保证的。

西北师范大学“教育信息化深化发展”项目组闫英琪、黄兰芳和景丽等人，在青海省西宁市城西区 and 甘肃省城关区及临泽县培训过程中，发现教师虽然参加了多次信息技术能力培训，但收效甚微，其中重要原因²⁰是没有系统的培训内容作为指导。于是，他们根据该地区教师信息技术应用能力水平和需求的实际情况，探索提出了有严密关系的内容框架，培训内容如表 1.2 所示。

表 1.2 “教育信息化深化发展”培训项目

信息技术能力	培训内容
基础信息技术能力	正确使用录音机、DVD、电视机等设备上课 操作系统的相关操作与设置 掌握文字处理软件的使用 掌握演示文稿的使用 能使用 Excel 软件对学生的成绩进行录入与统计 会使用 IE 浏览器
通识信息技术能力	资源的搜集与下载 资源的加工处理 利用网络进行交流 会使用杀毒软件进行杀毒 会使用压缩工具进行文件的压缩与解压缩
专业信息技术能力	数学学科的几何画板 物理、生物、化学学科的虚拟实验室 了解学科相关的教育网站

²⁰ 吴军其,罗攀,沈红云.中小学教师信息技术能力培训策略研究综述[J].电化教育研究,2016,37(01):123-128.

从上表可以看出, 该项目的教师信息技术应用能力分为了三个层次: 基础性信息技术、通识性信息技术能力、专门信息技术能力, 对本研究有重要的借鉴意义。该培训项目, 加入了教师学科教学需要的专门的技术内容, 提出了数学学科需要培训“几何画板”——“动态数学”工具平台, 但第一二两个层次不够清晰, 都是现代各种职业普遍需要的信息技术, 没有学校师生教与学需要的通用的信息技术内容。

综上所述, 教师信息技术应用能力的内容, 可以从不同角度分类。从难度上分, 可分为初级、中级、高级。从信息技术能力的适用范围来分, 可以分为基础信息技术能力、通识信息技术能力、专门信息技术能力。培训内容方面存在以下问题: 第一、培训内容脱离参培教师的工作实际, 缺乏与教学整合的内容; 第二、没有考虑学科特点, 比如数学学科教学需要像几何画板、超级画板、网络画板这类“动态数学”专用信息技术工具平台, 没有得到足够的重视; 第三、培训内容较少考虑受训者的需求, 影响受训者的积极主动性和培训效果。

2.2.3.4 考核评价

如何对教师信息技术能力进行评价?²¹ 教师接受信息技术培训后在知、情、意、行等方面到底发生了哪些变化? 没有取得应有效果的原因是什么? 这些问题决定着教师信息技术应用能力培训的必要性与可行性。

2002 年, 福建省对培训合格的教师, 颁发相应的《中小学教师信息技术初(中、高)级培训合格证书》。按照知识点的难易程度对信息技术应用能力进行不同等级划分^[37], 分为初级、中级、高级三个等级, 并列出了每个等级所必须掌握的具体技能以及达标要求, 技能主要包括硬件操作技能、软件操作技能、信息化教学素养。考核方式: 采取计算机上机操作方式考核, 随机抽题; 题目进行难易程度分类^[42], 分别对应不同考核等级; 由专家分开出题、集中评审、汇总形成考核题库, 按模块考核。

杨建军和焦中明^[43]针对教师信息技术应用能力的培训工作, 采用过程分析法评价培训的效果, 细分培训技术点, 通过前测和后测了解教师的掌握情况, 来体现教师在接受培训的过程中对信息技术的使用态度、能力提升情况, 为今后的培训提供依据, 避免开展重复性的培训工作。

刘丹平构建了教师信息技术应用能力评价指标体系, 构建的根据是四个原则: 以人为本的原则、可操作性的原则、系统性与层次性相结合的原则、定性与定量

²¹ 吴军其, 罗攀, 沈红云. 中小学教师信息技术能力培训策略研究综述[J]. 电化教育研究, 2016, 37(01): 123-128.

结合的原则²²。这个指标体系包含四个一级指标：信息理念、信息基础知识、信息应用能力和应用效果^[44]。

袁磊、侯晓丹采用比较研究的方法，将美国“ AECT 标准(2012) ”与我国的《中小学教师信息技术应用能力标准》进行了比较，比较的标准包括四个维度：颁布的机构、版本变化、适用对象与内容，提出了应该重视教师主体的创造性^[41]。张佩钰以 CIPP 培训效果评估模型为主要理论依据，构建了对中小学教师信息技术应用能力培训效果的评估指标体系^[45]。

总结上述评价方法，存在的主要问题有以下几点，第一、主要考核基础性、通识性的内容，考核内容狭窄；第二、脱离了教师工作实际，考核方式单一；第三、校本考核流于形式，缺乏有效监督与指导；第四、没有相对稳定的培训大纲，学习资料缺乏，考核失去科学；第五、集中培训结束整个培训就结束，缺乏后期跟踪服务；第六、评估方法脱离学科课程实际，没有同教学案例相结合，不能对参培教师应用培训所学内容优化教学产生多大的指导作用。有以下几点值得借鉴：第一、按信息技术能力难度分为初级、中级、高级，分层次考核评价；第二、进行前测和后测，根据数据的变化情况，评价学员教师信息技术应用能力的提升情况和培训的效果；第三、在评估体系中，以下 3 个问题可以成为其为评估体系的核心问题：调查培训学员经过培训后受到的教学启发或专业能力水平发展情况；调查学员对信息技术培训活动的感受；对培训的总体评价及存在的问题、优缺点的探讨。

以上论述了近 10 年来中小学教师信息技术应用能力的培训现状，总结存在的主要问题是：没有制定清晰的培训目标，对于多样化的培训需求缺乏指向性，培训的内容、方式和手段脱离参培教师的教学工作实际，培训的考核和激励机制不够完善，教师培训师资的资格需要认定，培训的资源配置不够优化。对今后教师信息技术能力培训提出了以下建议：第一、从“以人为本”的观念出发点，根据教师职业特点和成人学习特点、规律和参培人员的个体差异，优化培训资源配置，进而确定培训内容与方式；第二、做好切实可行的教师培训效果评价，完善培训激励与评估机制。这些论述，对组织教师信息技术培训，在培训模式、内容选择、培训效果的评价等方面都具有借鉴意义。

2.2.4 提升数学教师信息技术应用能力的研究

目前，对数学教师信息技术应用能力的研究不多，主要是针对数学学科特点，对数学教师应具备的特殊能力的探讨。

张立新认为，对初中数学教师的要求是：对信息技术要有强烈的兴趣，掌握

²² 王凤歌. 欠发达县域中学教师信息技术应用能力现状及提升对策研究[D].陕西师范大学,2018.

教师通识性信息技术和数学学科专用的操作技术，并能获取改善操作的信息源，来设计、管理、应用、评价自己的教学过程，具有自我完善信息技术素养的意识，能促进学生高效学习和教师的专业发展^[46]。

柳成行谈到，计算机辅助教学叫做 CAI，是信息技术和课堂教学相结合的主要形式^[46]，而 CAI 的主要形式是多媒体教学软件²³，即 CAI 课件。高度抽象的学科特点，决定了数学对象到数学思想方法都是抽象的²⁴。精确的数量关系和严格结构关系、运动与变化中的数学规律等，是其它多媒体工具无法表现出来的，需要借助几何画板、超级画板、网络画板、math CAD 等数学专业软件来实现。2003 年，某教育网站网上评选，70%以上的选票认为“几何画板+Power Point”，是数学 CAI 的最佳方式^[47]。制作和应用数学 CAI，需要数学教师熟悉数学专业软件的功能^[44]，而对数学专业工具软件的学习，目前教师信息技术培训涉及不多，需要数学教师自我学习，并在实践中逐步摸索，不断开发课程资源。

数学实验，就是用实验操作的方式来学习数学知识、探索数学规律和解决数学问题。数学的学习和研究可以用实验方式来进行，这点已得到广泛的认同。但数学的高度抽象的特点，使得数学中的数与图形无法像实物那样操作，而数学专业软件的出现，可以从根本上解决了这个问题^[47]。几何画板、超级画板、网络画板、math CAD 等数学专业软件，以计算机、平板为平台，对数学对象进行操作，能够精确、直观地反映出数量关系、空间关系，运动、变换及轨迹等。

受数学学科特点的影响^[47]，满足各个学科的普适性的信息技术培训是无法满足数学教学需求的，数学教师还需要以下信息技术能力：数学专业软件的学习与运用能力、数学实验的设计能力、信息技术与数学课程的整合的能力。

无论是数学 CAI 还是数学实验^[47]，都要求数学教师能够熟练运用数学学科专用软件，而对数学专用软件的学习，目前教师信息技术培训中涉及不多，对培训师培训的渠道缺失，一线优秀的教师与教研员不懂数学专用软件的应用，信息技术专家不熟悉数学学科教学所需，这就需要担任培训师的教师具有自我学习、自我提升的能力，并在实践中逐步摸索^[47]，不断开发新的数学课程资源和培训资源。

²³柳成行,王君,李艳.高师院校数学专业学生信息技术能力的培养策略[J].林区教学,2010(09):1-2.

²⁴柳成行.数学教师现代信息技术能力的自我培养[J].成人教育,2010,30(11):39-40.

3 概念界定与理论基础

3.1 核心概念界定

3.1.1 教师信息技术应用能力

教育部²⁵2014年6月颁布的《中小学教师信息技术应用能力标准(试行)》将其定义为“中小学教师运用信息技术改进其工作效能、促进学生学习成效与能力发展,以及支持其自身持续发展的专业能力”^[48]。能力指标见附录一,以教师日常工作为主线,以促进学生核心素养的发展为导向,从应用现代信息技术优化课堂教学与应用现代信息技术指导学生优化学习方式这两个方面来描述能力标准的指标体系。

本研究主要指教师应用信息技术优化教学与应用信息技术指导学生优化学习方式的能力,即信息化教学的能力。按工作的对象分,包括三个方面:一是教学需要的基本的软件、硬件操作的技能;二是教师运用现代信息技术进行教育教学的能力;三是教师指导学生利用现代信息技术,开展数学实验,进行创造性学习与交流的能力。按技术应用的范围分,信息技术应用能力分为基础性信息技术能力、教师通识性信息技术能力、学科专用信息技术能力。

3.1.2 数学教师信息技术应用能力

数学是研究空间位置和数量关系的学科,具有自身学科特点,所涉及的图形、图象要求准确,计算要求精确,图形在运动、变化中要保持规律不变的性质,数学教师具有独特的职业特点。数学教师信息技术应用能力是指数学教师应用信息技术优化课堂教学,应用信息技术指导学生开展探究性学习、数学实验等优化学习方式的能力。

数学教师信息技术应用能力包括三个方面,一是现代职业应当具备的基础性信息技术应用能力,二是教师通识性信息技术应用能力,三是数学学科专用信息技术应用能力。经过调查,数学学科专用信息技术应用能力,主要指“动态数学”应用能力,比如:几何画板、超级画板、网络画板等工具的应用能力。

3.1.3 教师在职培训

教师在职培训是教师教育的重要组成部分。顾明远认为教师的在职教育是指“对具有教师资格的在职教师进行知识更新、补缺和提高的教育”^[49]。如今的教师在职培训已经不仅仅是给教师补差填缺活动,在本文中笔者将其定义为培训者应用先进的教育理念与教师专业化理论,通过对在职教师进行一系列的教育理论、

²⁵ 余宪泽,赵枫.基于“优课活动”的教师信息技术应用能力提升的研究[J].中国教育信息化,2018(02):82-85.

专业知识与技能的培训以及教学实践的指导，满足教师职业发展多方面的需求，以促进教师的专业成长的活动过程。

3.2 理论基础

本研究要提升初中数学教师信息技术应用能力，用以解决用传统方法解决有困难的运动、变化等直观性问题，就需要对数学教师开展培训，培训他们欠缺的信息技术。为了了解教师信息技术培训的规律，提高培训的效果，就要学习教师信息技术培训的理论。经过大量查阅资料，分析研究，笔者认为“成人学习理论”、“教师培训的一般原则”是影响信息技术培训的主要理论。

3.2.1 成人教育理论

美国心理学家柯尔伯（David Kolb）提出的成人经验培训圈理论对教师信息技术培训模式有很好的启迪，他认为对成人的培训要有很好的效果，必须在注重培训者自身经验的基础上经历以下的四个阶段，如图 1.4 所示^[50]。

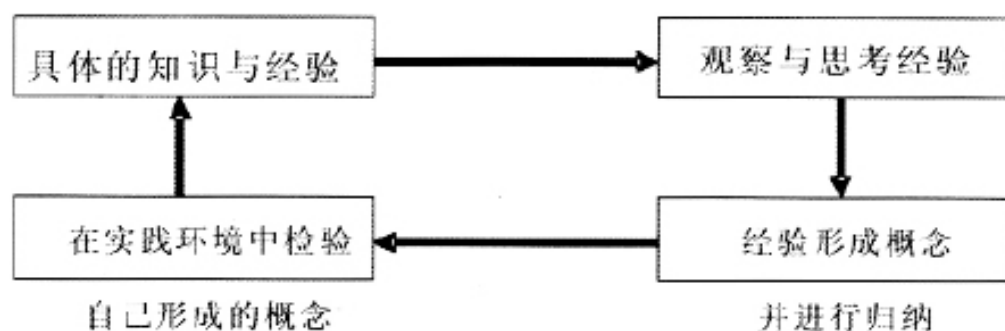


图 1.1 成人培训的四个阶段

柯尔伯的成人经验培训圈理论认为培训经历四个阶段：第一阶段，教师在新课程改革与教育信息化浪潮中急需信息技术实用技能及其与学科教学融合的经验，这些是培训的目标与内容；第二阶段，在培训过程中，教师必须有机会能够在自己原有经验基础上观察与思考新的经验；第三阶段，教师在训练过程中结合自己的观察与思考，创造性地对信息技术技能及其在教学中应用的方法与经验重新表达与建构，形成逻辑完整的理论体系；第四阶段，教师运用已形成的信息技术技能、设计技巧、教学方法与理论于自己的教学实际，在具体学科教学任务中做出自己的设计决策。

柯尔伯的成人经验培训圈理论对于中小学教师信息技术应用能力培训的借鉴意义主要表现为：在信息技术理论及其技能的培训过程中，培训者要充分利用教师的学科教学实际的经验教训，来促进教师消化吸收新的技能技巧与理论方法，

形成学员（即教师本人）对这些技能、经验与方法的新的理解与重新建构，并在实际教学中自觉运用这些技能与方法进行教学资源与教学过程的设计与决策，从而不断提升信息技术在自己教学实践中的应用层次与水平，塑造利用信息技术改进学科教学模式的理念。^[51]

柯尔伯的成人经验培训圈理论，是本研究教师信息技术培训模式选择的重要依据。

3.2.2 教师培训的一般原则

教师在职培训是提高教师整体素质，加强教师队伍建设和教师教育的重要途径，是全面推进素质教育的必由之路。教师培训的一般原则是指为保证培训顺利开展与目的实现的，根据教学过程与客观规律制定的，指导培训和学习的原则，它具有一定意义的普遍的特征^[51]。教师培训的一般原则要对培训过程提出行动的要求，带有确切而强烈的目的性和实际性，教师培训的一般原则有以下几条：

以前沿性知识为培训内容的原则。以前沿性知识为培训内容的原则是指培训的内容应包括现代教育领域前沿的新的教育思想与教育观念、最新的研究成果和发展方向、教学改革的动态及信息等，以便使受训教师的知识、技能与教学思想有所更新，能赶上新时代的知识发展水平^[51]。

贯彻以前沿性知识为培训内容的原则，在开展教师信息技术应用能力培训过程，要求培训者有较强的信息技术专业的理论知识，经常参与信息技术相关的研讨活动，了解教师信息技术应用能力的发展最新趋势，结合一线教师教学的需要确定培训内容。

以受训教师的经验为基础的原则。以受训教师的经验为基础的原则是指因为受训教师具有丰富多样的人格化的、个性化的经验，这是教师培训的宝贵资源，作为培训者应熟悉自己的培训对象，以受训教师的经验为基础，因“材”施教^[51]。

贯彻以受训教师的经验为基础的原则，在开展教师信息技术应用能力培训过程中，要求培训者具有较强的教育学与心理学的知识，熟悉成人学习的理论知识，了解受训者的个别差异，充分挖掘并利用受训教师的工作经验和生活经验，确定培训的形式，满足受训者个性化的需求。

以解决问题为中心的原则。以解决问题为中心的原则是指培训要围绕解决受训教师专业成长过程中遇到的具体障碍和情景问题进行，引导受训教师从不同侧面、多角度、多方位地研讨问题，以指导其进行教学实践。包括案例分析、课题研究、行为分析等。案例中包括对某些疑难问题实际情况的描述以及教学模式运作效果的评估^[51]。

贯彻以解决问题为中心的原则，在开展教师信息技术应用能力培训过程中，要求培训者熟知受训教师的教学实际和他们存在的困惑，确定培训目标和评价方法，使培训能指导教师优化教学方式，帮助教师解决用传统方法难以解决的问题。

4 武侯区初中数学教师信息技术应用能力现状与培训现状的调研

4.1 调查目的

本研究了解成都市武侯区初中数学教师信息技术的能力现状和培训现状,在此基础上,探索确定出信息技术应用能力培训的内容、途径、形式等问题,为培训找到起点、方向和方式。

4.2 调查方法

调查包括问卷调查法,其内容包括以下三个方面:

第一、武侯区初中数学教师的基本信息。

第二、基于信息技术应用能力的两个维度调查,包括信息化教学的意识和信息技术已有水平,了解武侯区初中数学教师信息技术应用能力的现实状况^[52]。

第三、基于信息技术应用能力培训的两个维度调查,包括已参加的培训情况和教师的需求,了解成都市武侯区初中数学教师参加信息技术应用能力培训现状。

武侯区初中数学教师信息技术应用能力现状及培训现状调查问卷见附录二。

4.3 开展阶段

本调查研究始于 2016 年 10 月,为准确了解成都市武侯区初中数学教师信息技术应用能力现状和培训现状,调查大致划分成了如下阶段:

第一阶段:2016 年 10 月,在研究文献的基础上,向成都市武侯区初中数学教师收集信息技术应用能力和培训现状的问题;

第二阶段:2016 年 11 月到 2016 年 12 月,在收集问题的基础上,进一步明确影响初中数学教师信息技术能力的因素,编制初步的问卷,并进行专家评定;

第三阶段:2017 年 1 月到 2017 年 3 月,改进问卷并具体施测;

第四阶段:2017 年 4 月到 2017 年 9 月,整理与分析问卷的数据内容。

4.4 调查对象

本次调查选择了武侯区初中数学教师的 207 个有效样本。各维度样本情况见下表。

表4.1 教师任职学校性质

类别	频数	百分比	有效百分比	累积百分比
公立学校	124	59.9	59.9	59.9
私立学校	66	31.9	31.9	91.8
有效 两自一包 学校	17	8.2	8.2	100.0
合计	207	100.0	100.0	

按教师任职学校的性质分，公立学校教师 124 位，约占 6 成；私立学校教师 66 位，约占 31.9%；“两自一包”学校教师 17 位，约占 8.2%。

表 4.2 任职学校的位置

类别	频数	百分比	有效百分比	累积百分比
城区	105	50.7	50.7	50.7
有效 城郊	102	49.3	49.3	100.0
合计	207	100.0	100.0	

按教师任职学校的位置分，城区有 106 名，城郊有 101 名，共 207 名。

表4.3 教师性别分布

类别	频数	百分比	有效百分比	累积百分比
女	124	59.9	59.9	59.9
有效 男	83	40.1	40.1	100.0
合计	207	100.0	100.0	

其中，男教师有 81 名，女教师有 126 名，共 207 名。

表4.4 教师职称分布

类别	频率	百分比	有效百分比	累积百分比
初入职	17	8.2	8.2	8.2
初级	73	35.3	35.3	43.5
有效 中级	70	33.8	33.8	77.3
副高级	47	22.7	22.7	100
合计	124	100.0	100.0	

本研究选择的武侯区教师的职称情况有四类：一是初任教师，有 17 人，二是初级教师，有 73 人；三是中级教师，70 位，四是副高级教师，47 位。初级、中

级职称的教师合计近 7 成，这两类教师在整个数学教师中明显具有主导地位。

4.5 分析工具

教师信息技术应用能力现状调查问卷中有两个维度：信息化教学的意识 3 题，信息技术已有水平 8 题，每一陈述有 A、B、C、D 等选项回答，了解每个被调查者的信息技术应用能力的不同状态。

教师信息技术应用能力培训现状调查问卷中也有两个维度：已参加的信息技术培训情况、信息技术培训的需求各 4 题，每一陈述有 A、B、C、D 等选项回答，了解每个被调查者参加信息技术培训不同情况和需求。

研究基于问卷的基本数据信息，列出统计表、绘制统计图，进行分析。

4.6 教师信息技术应用能力现状

4.6.1 信息化教学的意识

信息化教学的意识包括：数学教师对掌握信息技术重要性的认识、对信息化教学能否提高教学效果的看法、信息化教学易于实现的目标。

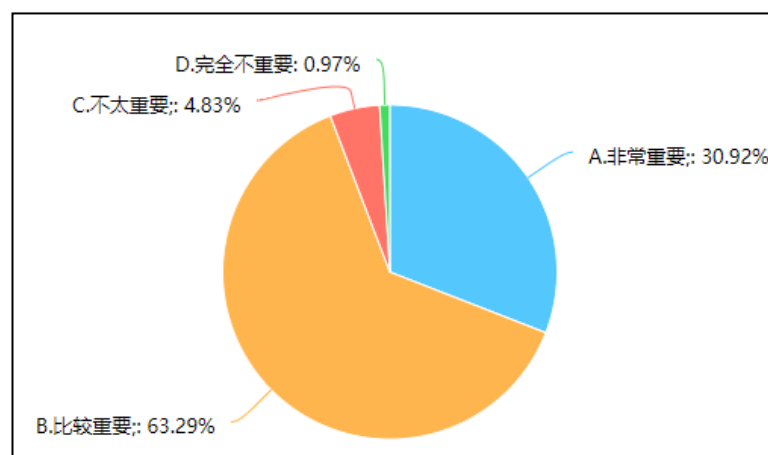


图 4.1 数学教师掌握信息技术的重要性

在对“您认为，数学教师掌握信息技术的重要性”的调查中，认为“比较重要”和“非常重要”的合计达到 94.2%。

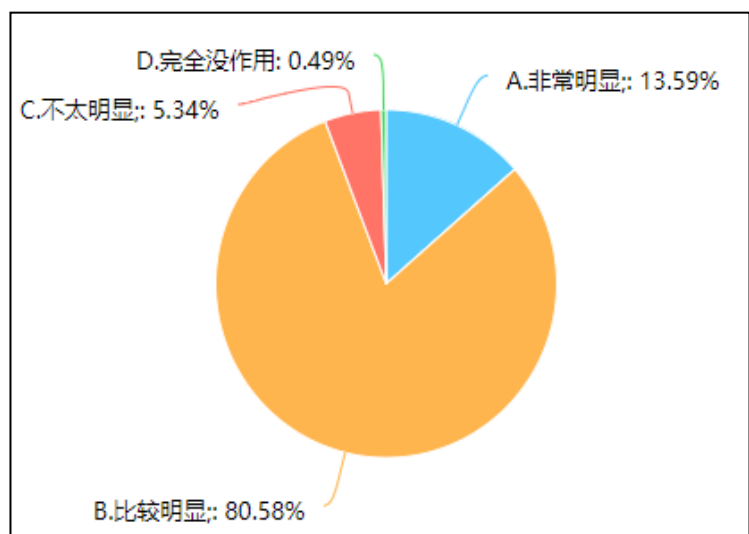


图 4.2 信息化教学对提高教学效果的情况

在对“您认为，信息化教学对提高教学效果”的调查中，认为“比较明显”和“非常明显”的合计达到94.1%。

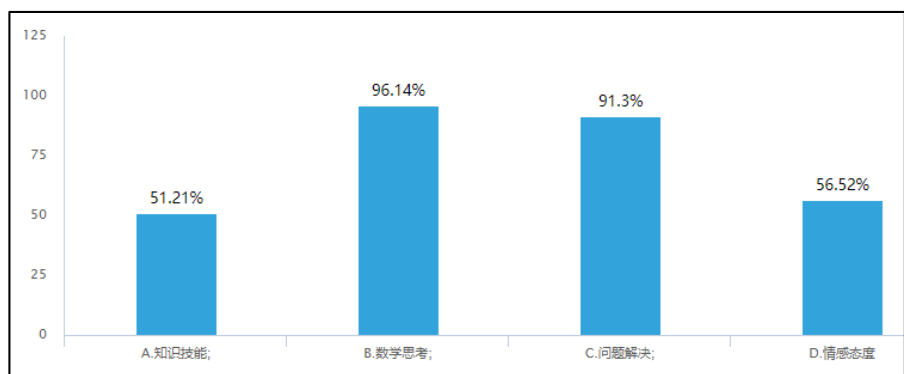


图 4.3 信息化教学易于实现的目标

在对“您认为，信息化教学易于实现什么目标？”的调查中，认为易于实现“数学思考”、“问题解决”目标的比例分别达到96.1%、91.3%。

4.6.2 信息技术应用能力已有水平

信息技术已有水平的调查包括六个方面：对教师基础性信息技术应用能力调查、教师通识性信息技术应用能力调查、数学教师专用信息技术应用能力调查、课堂使用情况调查、课件制作情况调查。

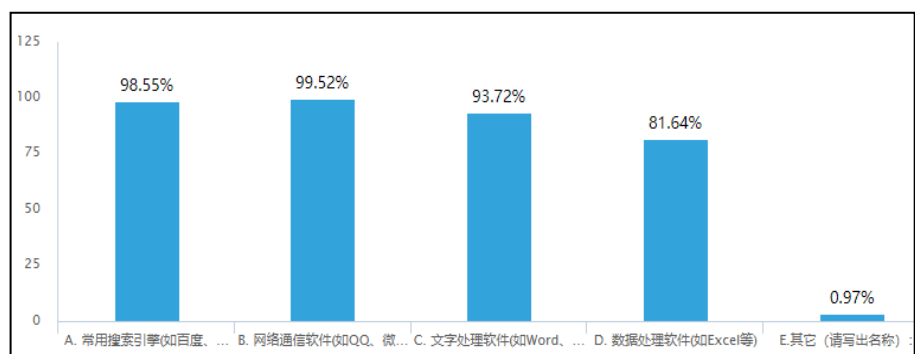


图 4.4 基础性信息技术应用能力

在对“已掌握的基础性信息技术应用能力”的调查中，“常用搜索引擎(如百度、谷歌等)”与“网络通信软件(如QQ、微信、Email等)”都接近百分之百，“文字处理软件(如Word、WPS等)”达到93.7%，“数据处理软件(如Excel等)”也达到81.6%。

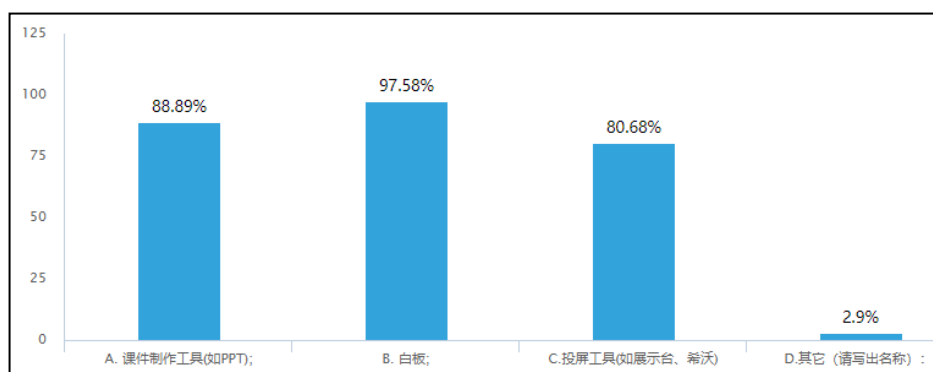


图 4.5 教师通识性信息技术应用能力

在对“已掌握的教师通识性信息技术应用能力”的调查中，“课件制作工具(如PPT)”达到88.89%，“白板”达到 97.58%，“投屏工具(如展示台、希沃)”达到 80.68%。

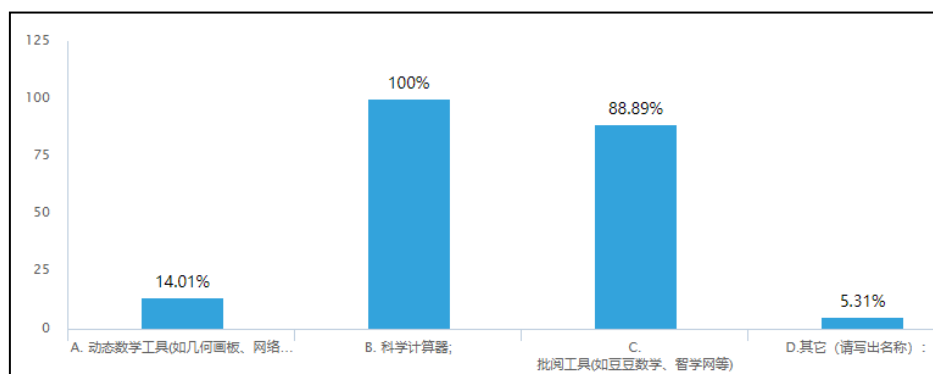


图 4.6 数学学科专用信息技术应用能力

在对“已掌握的数学学科专用信息技术应用能力”的调查中，“科学计算器”达到100%，“批阅工具(如豆豆数学、智学网等)”达到88.89%，但“动态数学工具(如几何画板、网络画板等)”只达到 14.01%。

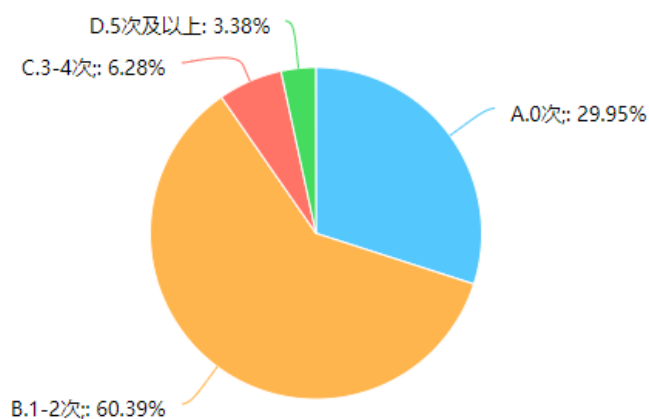


图 4.7 一周内使用信息技术教学的次数

在对“一周内，应用信息技术教学的次数”的调查中，“B.1-2个”有125人，占60.39%，“3次及以上”合计只有20人占9.66%，“A，0次”还有62人占29.95%。

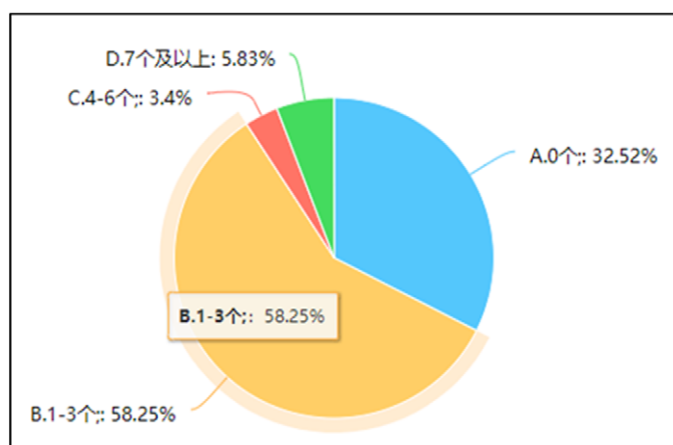


图 4.8 一月内制作课件的个数

在对“一月内，制作课件的个数”的调查中，“B.1-3个”占58.25%，“4个及以上”合计只有9.23%，“A.0个”还有32.52%。

“动态数学”信息技术应用水平不高。培训前，没有教师会使用“网络画板”，但部分教师会使用“几何画板”，“几何画板”也是“动态数学”工具，属于数

学学科专用信息技术。图4.9是对207名教师，“几何画板”应用能力的调查。

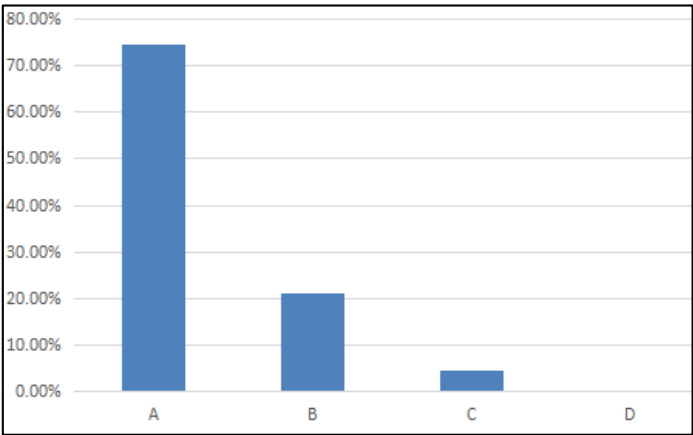


图 4.9 “动态数学”应用能力

说明：A.不会搜索网络资源、不会用“动态数学”工具画图；B .初级水平；C .中级水平；D .高级水平。

调查显示，“不会搜索网络资源、不会用‘几何画板’工具画图”有154人，占74.40%，初级水平只有44人，占21.26%；中级水平仅有9人，占4.35%；没有教师达到高级水平。

4.6.3 信息技术应用能力调查结论

根据以上调查统计数据，可以得出以下结论：

第一、信息化教学的意识现状。武侯区初中数学教师都意识到信息技术应用能力对教师的重要性，也认同应用信息技术能提高教学效果，特别表现在“数学思想”和“问题解决”两个方面。

第二、已有信息技术应用能力现状。武侯区初中数学教师在基础性信息技术能力、教师通识性信息技术能力方面，有较高的水平。在学科专用信息技术方面，科学计算器、数学专用的批阅工具应用水平较高，但动态数学工具，如：几何画板、网络画板的应用水平整体水平较低。

第三、课堂上信息技术的应用较差。计算机网络与优质教育资源的结合使师生突破时空的局限，实现个性化的优质学习，因此资源丰富、高质量是实现整合的重要条件，但建设丰富、高质的教学资源往往被一些授课教师所忽视，这就造成在课堂上无法实现教师信息技术能力的发挥，课堂上信息技术应用较差。

4.7 教师信息技术应用能力培训现状

4.7.1 已参加培训情况

已参加的培训情况包括四个方面：近三年参加培训的次数、参加培训的途径、培训的形式、制约信息技术培训的因素。

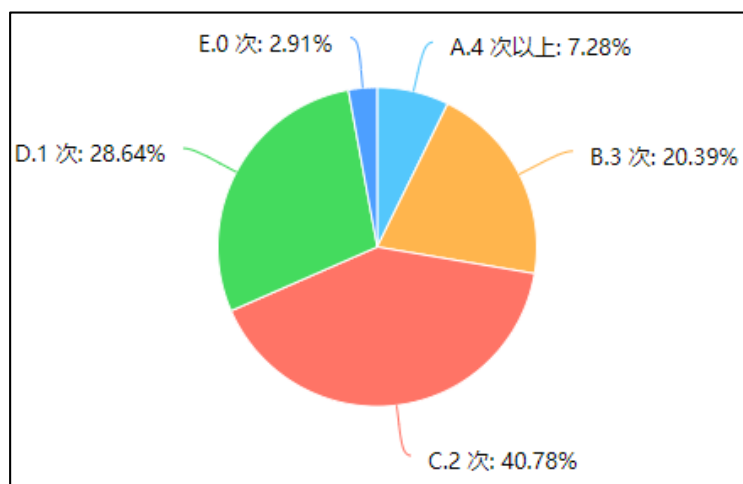


图 4.10 近三年参信息技术培训的次数

在对“最近三年您参加过几次信息技术应用能力培训”的调查中，参加过两次及以上的达到68.5%。

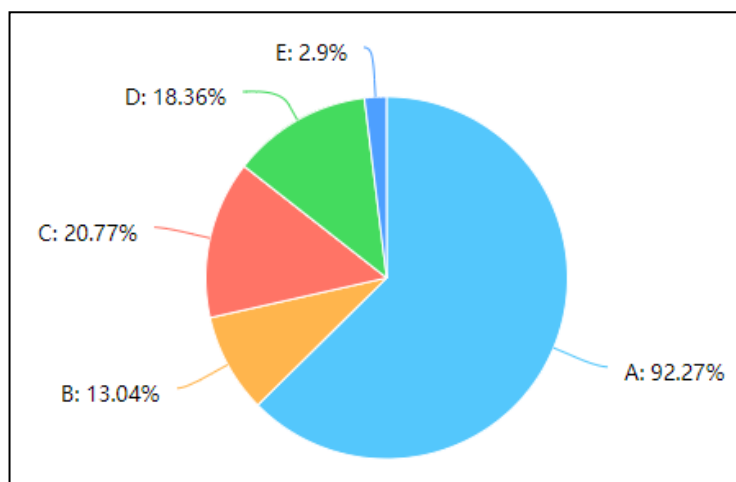


图 4.11 参加的信息技术培训的途径

说明：A. 电教馆组织的信息技术培训；B. 教科院组织的信息技术培训；C. 自学（含职称计算机考试）；D. 校本培训；E. 其它。

在对“您参加信息技术应用能力培训的主要途径”的调查中，电教馆组织的培训达到92.27%。

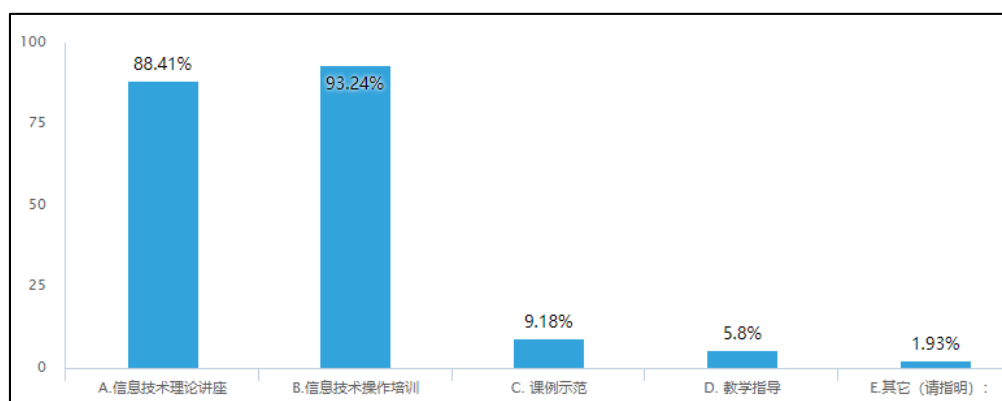


图 4.12 参加的信息技术能力培训的形

在对“您参加的信息技术应用能力培训的形式”的调查中，信息技术理论讲座达到88.41%，信息技术操作培训达到93.24%，课例示范、教学指导等形式则很少。

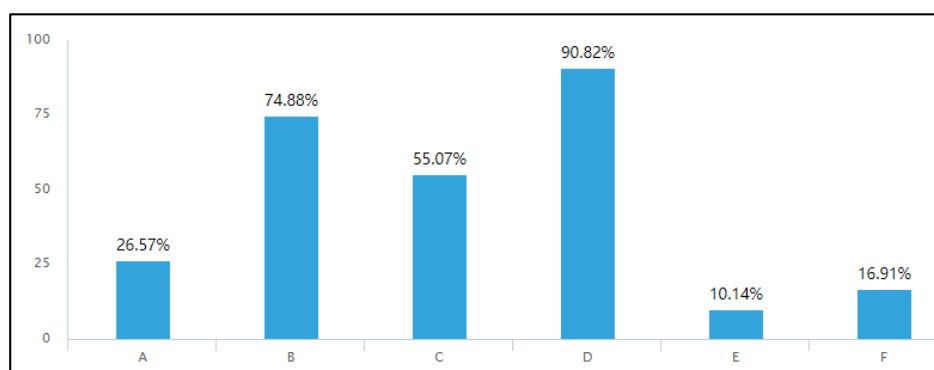


图 4.13 信息技术培训的制约因素

说明：A. 领导不重视、不支持；B. 培训内容理论过多,与教学实践关系不大；C. 教学任务重，没有太多的精力；D. 教学与参加培训的时间有冲突；E. 我完全可以胜任教学工作,没有必要参加；F. 缺乏培训经费。

在对“您认为教师信息技术应用能力培训的三个主要制约因素”的调查中，“教学与参加培训的时间有冲突”达到90.82%，其次是“培训内容理论过多,与教学实践关系不大”达到74.88%。

4.7.2 信息技术培训的需求

教师对信息技术应用能力培训的需求调查包括：参加信息技术应用能力培训的意愿的调查，信息技术应用能力培训希望的途径、形式、内容的调查。

在对“ 您是否愿意参加信息技术应用能力培训 ”的调查中,愿意参加的达到99%。

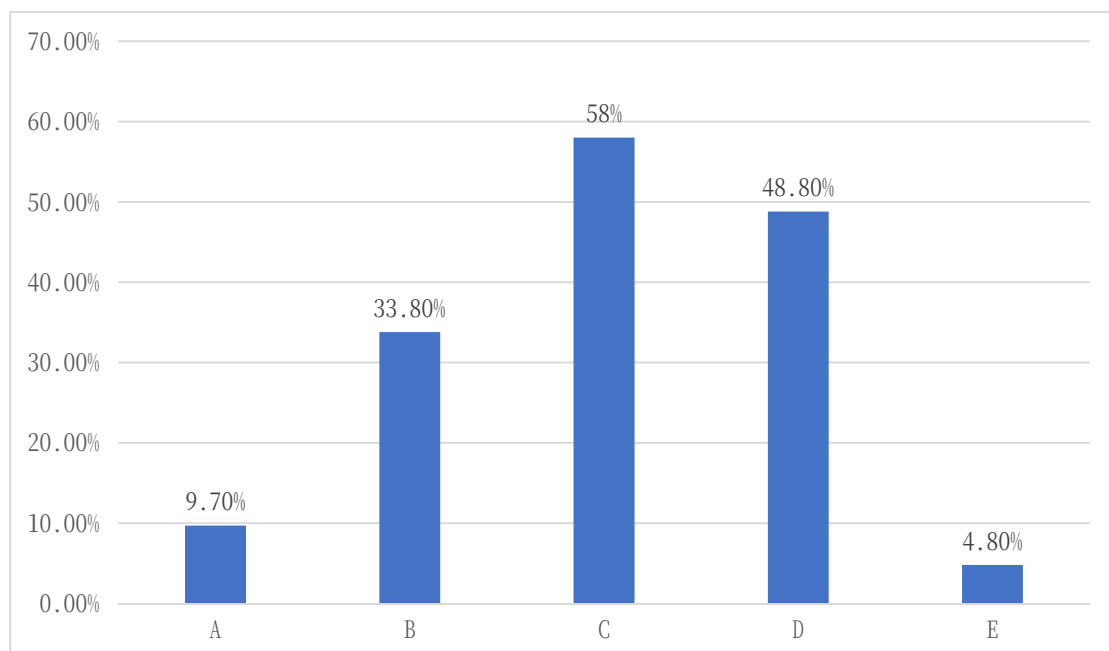


图 4.14 希望的信息技术应用能力培训的形式

说明：A. 信息技术理论讲座；B . 信息技术操作培训；C . 课例示范；D . 教学指导；E. 其它。

在对“ 教师信息技术应用能力培训,您希望的培训形式 ”的调查中,“ 课例示范 ”达到58.0%，其次是“ 教学指导 ”达到48.8%。

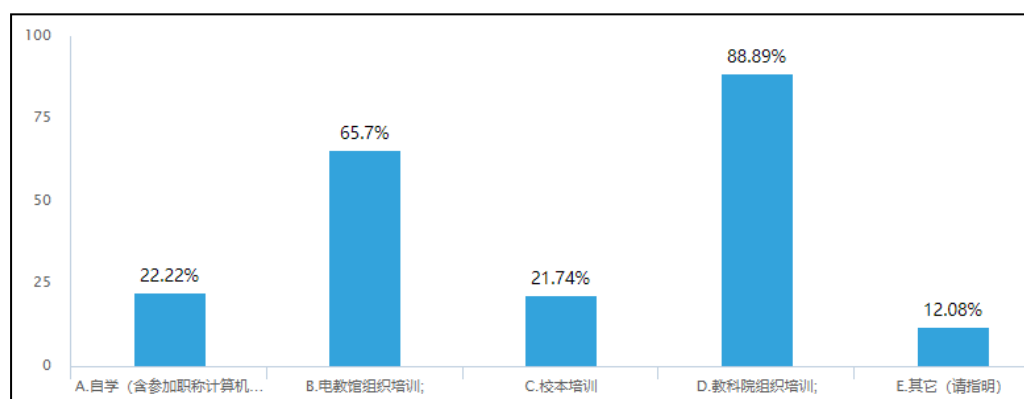


图 4.15 希望的信息技术应用能力培训的途径

在对“ 教师信息技术应用能力培训,您希望的途径 ”的调查中,“ 教科院组织培训 ”达到88.89%，其次是“ “ 电教馆组织培训 ” ”达到65.7%。

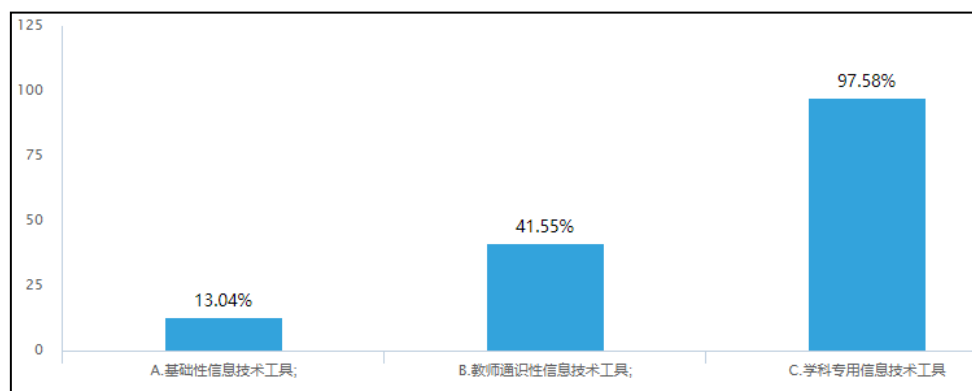


图 4.16 迫切希望的培训内容

在对“您迫切希望的培训内容”的调查中，“学科专用信息技术应用能力”达到97.58%。

4.7.3 信息技术应用能力培训现状调查结论

根据以上调查统计数据，可以得出以下结论：

第一、已参加的信息技术培训情况。有9成的教师，三年内都参加过信息技术培训，培训的途径主要是各级电教馆组织的培训，培训的形式主要是信息技术理论讲座和信息技术操作培训，课例示范、教学指导等形式很少。

第二、教师的需求现状。参加信息技术培训的意愿方面，武侯区数学教师有参加信息技术培训的强烈的愿望；在培训途径方面，希望能有机会参加教科院——教学主管部门组织的信息技术培训；在培训形式方面，希望参加的培训的形式是课例示范与教学指导。

4.8 武侯区数学教师信息技术应用能力培训现状的原因分析

4.8.1 组织机构组织中的问题

在成都市武侯区，教师信息技术应用能力培训的组织机构是武侯区电教馆、成都市电教馆，而教学主管部门是武侯区教育发展研究院、成都市教育发展研究院，教学主管部门不参与组织教师信息技术培训，信息技术培训的主管部门脱离学科教学第一线，信息技术培训与学科教学形成了两张皮，导致了一系列问题：

第一、不能与教学研究结合。信息技术不能与较好地教学研究结合，不能开展学科教学课例研讨，培训不能较好地指导教师的教学实践，导致信息技术应用较差。

第二、缺乏先进教育思想的引领。没有教学专家参与，缺乏先进教育思想的引领，培训不能较好地促进教师利用所学知识更新教学方式，提高课堂效益，培

训不能解决教师教学的困惑。

第三、考核不专业。各个学科在一起培训，培训组织机构不是教学部门，对学员教师学习效果的评价只能考核考核出勤率等低层次的问题，无法对教师的教学设计、课例、课件、论文等教学成果进行专业的考核。

第四、缺乏统一的培训时间。每一个学科，都有固定的教研活动时间，每周星期一下午为固定的数学教研活动时间，物理教研活动时间是星期四下午，各科的教研活动时间是不同的。同时，各个学校也规定了每个学科集体备课的时间。电教馆组织的培训，全体教职工都在一起学习，没有固定的学习时间保证，现场集中培训一般都选在周末与节假日，出勤率是个很大的问题。

4.8.2 培训内容存在的问题

以武侯区为例，提升教师信息技术能力，主要有两种途径，一是职称计算机考试，以考促学，二是电教馆举行的教师信息技术培训，这两种途径的培训内容上存在诸多问题。

职称计算机考试的内容。凡是要参评高一级职称的教师，都要通过相应等级的计算机考试，合格后方可评定相应职称，促使教师自学信息技术。

职称计算机考试的内容，按等级分为 A、B、C、D 四级，分别在规定科目（模块）中选择 5、4、3、2 个科目（模块），可供考生选择的共有 24 个科目（模块），如表 2.1 所示，考生往往选择相对简单的 Windows XP, Word 2003, Excel 2003, PowerPoint2003, Internet 等科目。

表 2.1 武侯区教师职称计算机考试等级表

序号	科目	备注
1	中文 Windows7 操作系统	考生任选其一
	中文 Windows XP 操作系统	
	红旗 Linux Desktop6.0 操作系统	
2	Word 2007 中文字处理	考生任选其一
	Word 2003 中文字处理	
	金山文字 2005	
3	Excel 2007 中文电子表格	考生任选其一
	Excel 2003 中文电子表格	
	金山表格 2005	
4	PowerPoint2007 中文演示文稿	考生任选其一
	PowerPoint2003 中文演示文稿	

金山演示 2005		
5	Internet 应用 (Windows7 版)	考生任选其一
	Internet 应用 (Windows XP 版)	
6	FrontPage 2003 网页设计与制作	考生任选其一
	Dreamweaver MX 网页制作	
7	Visual FoxPro 5.0 数据库管理系统	
8	Access 2000 数据库管理系统	
9	AutoCAD2004 制图软件	
10	Photoshop CS 图像处理	
11	Flash MX 2004 动画制作	
12	Project 2000 项目管理	
13	用友财务 (U8) 软件	考生任选其一
	用友 (T3) 会计信息化软件	

电教馆组织的培训的内容。各级电教馆组织各校教师参加信息技术应用能力培训，培训方式为“现场集中培训+网上学习”，培训的对象所有在岗教师，培训内容是信息技术的相关理论和教师通识性信息技术，比如：白板、智慧教师、平板等，也有一些学科软件的简单介绍，不可能深入培训某一学科专用的信息技术，不可以以课例为载体进行信息技术培训，更不可能开展信息技术融入教学的研究。

培训的内容存在的不足之处。由前可知，职称计算机考试的内容都是基础性信息技术，学习的主体是现代职业从业人员，而不是仅仅是教师。电教馆组织的信息技术培训，学习的主体是全学科教师，培训的内容是教师通用信息技术。两种提升教师信息技术应用能力的途径，都没有结合数学教学的内容，都没有学习数学学科专用信息技术，缺乏学科的针对性，不能满足具体学科教学的需要。上述两种途径的信息技术培训是残缺不全的培训。

4.8.3 培训资源存在的问题

教师培训，离不开培训资源，都是信息技术专家编写的，编排是信息技术学科体系，用的是信息技术专业的术语，脱离中小学一线教师教学实际，一线教师阅读是有困难的。本研究，信息技术培训要与学科教学结合，没有适合的培训资源，影响培训效果，参培教师不能实现学以致用。

4.8.4 培训师资存在的问题

与学科教学融合开展教师信息技术应用能力培训，要求培训师既要是学科教学的优秀教师，又要熟练掌握学科专用信息技术，教师信息技术培训，存在师资缺乏的问题。现有武侯区教师信息技术培训，是由信息技术专家担任培训师，这些专家，不熟悉中小学学科教学实际，不了解一线教师的需求，不可能结合中小学学科教学课例开展培训，也不可能解决一线教师存在的困惑，影响信息技术培训针对性。

4.8.5 培训方式存在的问题

从调查可以看出，武侯区教师信息技术应用能力培训，培训形式主要是“讲座”与“信息技术操作培训”，因为培训师是信息技术专家，他们不了解中小学教学研究的形式；因为现行中小学教师信息技术培训内容没有结合中小学教学，不能以课例的方式开展。

5 武侯区初中数学教师信息技术应用能力培训探索

5.1 对培训教师信息技术应用能力的认识

5.1.1 教学主管部门参与组织

当前武侯区教师信息技术应用能力培训，主要是武侯区电教馆、成都市电教馆组织的，教学主管部门——武侯区教科院、成都市教科院没有参与组织，信息技术培训学科教学是两张皮，导致了一些问题：第一、不能与教学研究结合；第二、缺乏先进教育思想的引领；第三、考核不专业；第四、缺乏统一的培训时间。教科院参与教师信息技术的组织，上述问题就迎刃而解。

5.1.2 教学专家引领模式

任何行为都是受相应的“思想”支配的，教师的教学行为是受教师的“教育理念”支配的。有怎样的教学思想，就有相应的教学行为。教师具有了先进的教育理念，就会产生与之相应的先进的教学行为，就会以学生为本，以学生为主体，以促进学生的思维发展来确定教学目标和设计教学过程，就会运用需要的先进信息技术来实现其教育价值。教师教学思想落后，就会产生与之相应的落后的教学行为，就会产生“唯分数”、“满堂灌”、“题海战术”等落后的教学行为，就不会产生运用先进信息技术的需求。培训教师的信息技术应用能力，必须有先进的教育思想引领，解决办法就是采用“教学专家引领”模式。

5.1.3 以课例为载体

教师信息技术能力是现代课堂的需要的重要能力，教师掌握了教学需要的信息技术能力，就可以运用掌握的信息技术手段，解决用传统方法不能解决的问题或解决有困难的问题。提高教师信息技术应用能力的目的是促进教师专业成长，提高教师教学水平，而教师的教学水平体现在课堂教学中，提升教师信息技术应用能力要以课例为载体。没有结合课例的信息技术培训，是没有价值的或价值不大的培训。不能解决教师教学中存在的信息技术培训，是“玩信息技术”，“为了信息技术而信息技术”或“显摆信息技术”，是无用的技术。

5.1.4 教师全过程反思和行为更进

教师信息技术能力，是操作性知识，是实践的知识。教师信息技术能力培训过程，应该包括三个阶段，在这三个阶段，教师信息技术水平、教育理念、教学水平逐渐提高，而提高的前提是教师全过程反思和行为更进。

5.2 “三横三纵”的教学专家引领培训模式

根据对已有研究的思考，针对提高学科教师的信息技术应用能力，笔者提出了“教学专家引领”模式，如图 3.1 所示，主要包括为“三横三纵”。

5.2.1 “三横”

“三横”，即按培训涉及的人员类别，分为三类。第一横排的涉及的人员是教学专家，是思想引领者；第二横排是培训师，是行动者，是培训实践的执行者；第三横排是学习者，是教学专家、培训者服务的对象，是学习过程和专业成长的主体。第一横排，是教学专家工作线，教学专家运用先进教育理念、教学思想，引领信息技术培训的全过程，决定信息技术培训的内容和挖掘信息技术的教育价值。第二横排信息技术培训线，是培训者的工作线，依次为课例示范、信息技术培训、实践指导三个过程，是达成培训目标的过程；第三横排为学员教师行为线，依次为观摩与反思、学中做、做中学，是学员教师信息技术水平与教学水平提高的过程。

5.2.2 “三纵”

“三纵”，是培训要经历的三个阶段，学员教师通过自己的观察、思考与亲身实践，逐步对信息技术技能及其在教学中应用的方法与经验创造性的重新表达与建构^[52]，形成自己的逻辑完整的理论体系的过程。第一竖列是原技术水平阶段，在这一阶段，培训者选择能充分运用新技术的教学内容，确定授课教师，与教学专家一道共同指导授课教师，完成教学设计，制作课件，展示在先进教育理念指导下，运用先进的信息技术，解决教师教学中存在的问题，培养学科核心素养的优秀课例，还要加上能揭示优秀课例所承载的先进教育理念、先进信息技术的专题讲座。这一阶段，以学科教研活动的形式开展，学员教师从课例中、从专题讲座中，开阔了眼界，受到了教育改革巨大冲击，就会反思自己的教学和教育改革前沿存在的差距，产生学习先进教育理念和先进信息技术，变革自己课堂教学的强烈愿望。第二竖列为新技术阶段。教学专家指导培训者，深入钻研学科教学标准、教材，理解蕴藏在背后的教育价值，明确在教学实践中存在的各种困惑，选择实用的能解决教师困惑的技术，作为培训的内容，这些内容可以解决用传统方法不好解决的一些问题，教学专家还要指导培训者确定培训内容的切入点及呈现方式；培训者，结合学科教学中的案例，确定以学员教师为主体的培训方式，开展信息技术应用能力培训，在培训过程中，随时收集学员教师的反馈，及时调整教学计划与教学方式。学员教师学中做，在教学专家专业引领下，自觉接受先进教育理念、先进信息技术培训，逐步内化先进的教育理念，掌握先进的信息技术，

使自己的教学手段更加丰富，并在自己的教学中尝试应用学到的理念和技术改进自己的教学，但这一阶段，往往信息技术水平还不高，想做的事情往往还不能完全实现。根据信息技术的难易程度，第二阶段往往是需要 3-4 轮，是学员教师信息技术水平由低级向高级提高的过程。第三竖列为新行为阶段，学员教师已经形成了自己的逻辑体系。学员教师已经具有了较高的信息技术水平，已经具有了先进的教育理念，能够运用已经形成的信息技术技能、技巧，教学方法与教学理论于自己的教学实际，在具体的学科教学中^[53]，根据自己所教学生的年龄特征和知识、思维、自主性的实际情况，作出自己的设计决策。但这一阶段有时会遇到困难，需要教学专家在某一具体的教学内容的价值挖掘和处理方式进行点拨，需要培训者进行实践指导，这时信息技术培训者和教育专家已退居二线，跟踪学员信息技术水平与教学能力，提供各种咨询服务，可以采用网上提问与答问的形式。

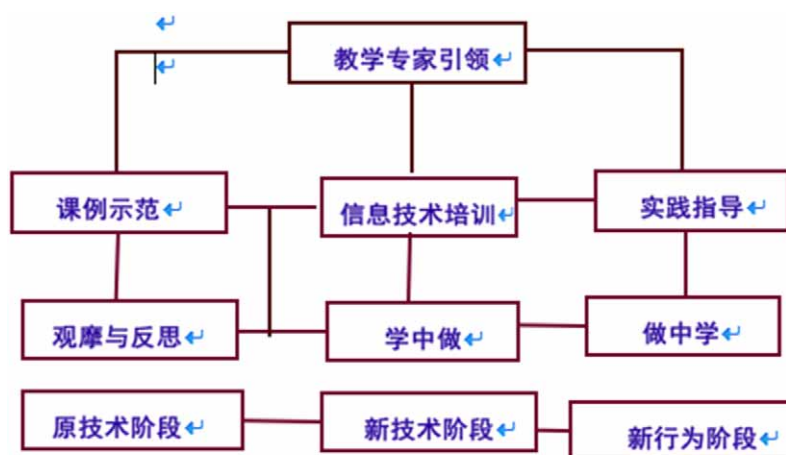


图 5.1 信息技术培训的“教学专家引领”模式

6 武侯区初中数学教师信息技术应用能力培训的实践

6.1 培训准备

6.1.1 师资队伍建设

信息技术培训要与教学结合，师资是个大问题，因为信息技术专家不熟悉数学学科教学。本研究，采用的办法是选择信息技术基础较好的一线优秀的数学教师，鼓励他们自学学科专用信息技术担任培训师，采用了重实践、在线帮助、向大师学习、加入交流群、在课例中学等几点学习策略，也为培训全区初中数学教师工作积累了经验。

6.1.1.1 重实践

数学学科专用信息技术是操作性知识，工具往往是按钮化，先动手操作，观察琢磨各个按钮的功能特点，遇到问题，再到网上寻找阅读材料。重实践，是自学信息技术的重要策略。

6.1.1.2 在线帮助

数学学科专用信息技术界面有“在线帮助”，既有文本材料，又有视频。视频还可能分初级、中级、高级，可以一边看视频一边做一边思考数学原理，不懂之处可以重复看。

6.1.1.3 作品研究

“网络画板”课件是“互联网+”，只要是共享的课件，可以在网页的对象列表中看到每一个课件的制作步骤，可以一步一步的照着作，研究每一步的数学原理，这是提高培训师的数学学科专用信息技术应用能力水平的快速通道。

6.1.1.4 同伴互助

有了信息技术基础技能以后，就可以开始实践，遇到疑惑，可以向应用能力强的教师请教，同伴互助。在区内、全国范围内，不乏信息技术应用能力的高手，包括全国一流水平的大师，不少教师具有助人乐于的精神，可以通过网络请向他们指导。

“网络画板”有“网上论坛”专栏，聚集了信息技术应用能力强的教师，也有信息技术专家，参与论坛，可以了解教师信息技术前沿的信息和最新成果。

6.1.1.5 在课例中学

示范课、展示课、教研课，都选取适合新技术的内容，学习制作课件，这种带着任务制作课件，目的明确，时间有限，教师会抓紧时间，提高效率。上课之后，也会体验到成功的喜悦。

区内的部分教师，通过自学、请教他人等途径，数学学科专用信息技术达到了较高水平，其中有两位教师，根据制作课件的数量和网上的点击量，排名分别居全国第四名和第六名，达到了全国一流水平，这些教师也是优秀的初中数学一线教师，可以担任培训任务。

6.1.2 培训保障提供

信息技术培训，需要提供相应的后勤保障，包括培训的场地、各种硬件、软件、网络环境等，本研究，争取了成都市 SX 中学的支持，解决了培训场地和网络所需；争取成都市 JZ 公司的支持，解决了软件支撑；参培教师自带笔记本，解决学员设备所需；在培训过程中，还得到武侯区教科院、武侯区电教馆的支持。多方支持，是培训顺利开展起来的保证。

6.1.3 制定培训计划

6.1.3.1 确定培训目标

根据武侯区初中数学教师信息技术应用能力现状，培训目标包括以下几个方面

第一、提高武侯区初中数学教师信息技术水平。以数学学科专用信息技术为抓手，提高数学教师信息技术应用能力的整体水平。

第二、促进教师应用信息技术优化教学。通过培训，使老师们能熟练搜索利用信息技术网络资源，会制作初中数学教学中的“动态数学”课件，凸显“几何直观”，优化教师课堂教学。

第三、形成系统的教学资源。统一规划，安排教师承担不同课例，在培训过程中，注意收集形成性资料，包括视频、教学设计、课件、论文等资料，形成系统的教学资源。

6.1.3.2 确定培训模式

根据文献研究，本课题教师信息技术应用能力培训选用“三横三纵”教学专家引领模式，与学科教学结合，与教学研究结合，以课例为载体。教学专家对培训过程全过程指导，引领信息技术培训，使其具有先进性；培训者为教师提供课例示范、培训教师制作课件、对学员教师提供实践指导；学员教师观摩学习、学中做、做

中学，信息技术应用能力逐步提升。

6.1.3.3 选择培训内容

根据调查，本研究，武侯区初中数学教师信息技术培训内容选择学科专用信息技术。而学科专用信息技术主要有以下三种：几何画板、超级画板、网络画板技术。“几何画板”，出现最早，影响最大；

“几何画板”是“动态数学”软件工具平台，“几何画板”操作培训大约只需要 10 课时，操作简单，在没有互联网的地区，适合推广“几何画板”。

“超级画板”，简称“Z+Z”，功能强大，但操作需要输入各种命令，学习需要的时间较长，超级画板达到中级水平，培训需要 50 课时左右。

“网络画板”是“超级画板”的网络化，可以利用互联网优势实现大范围资源共享，可以把“网络画板”课件复制在 PPT 上展示动画，还可以在电脑、平板、Ipad、手机上制作和使用课件，从而改变工作学习的空间和时间。同时，网络画板操作简单，培训大约需要 8 课时。

“几何画板”是收费软件，“超级画板”、“网络画板”都是我国自主知识产权，是免费软件，本研究培训武侯区教师信息技术应用能力培训选择内容为“网络画板”教学应用培训。

6.1.4 选编信息技术培训教材

现有信息技术培训教材，几乎都是信息技术专家编写的，他们不熟悉初中数学教学实际，他们编写的教材内容多数一线数学教师是读不懂的。信息技术培训与学科教学结合，培训资料又是一大问题。本研究采用“选、编”结合的方法解决信息技术培训教材的问题。一方面，选择已有信息技术培训教程的部分内容，这些内容和一线教学联系较紧密，编者要结合“课例”二次开发，另一方面，还选用了学员在学习过程中生成的优秀作品作为培训的资源；编写培训教材，以学科教学体系为线索，删去繁、难、偏、旧的内容，仍然以“课例”的方式呈现。本研究，组织信息技术与教学都优秀的一线教师，编写了《动态数学+互联网》一书作为培训教材，供培训使用。

6.2 培训实施

培训按照“三横三纵”教学专家引领模式开展，与学科教学结合，与教学研究结合，以课例为载体。

6.2.1 组织信息技术应用教学研讨会

培训教师信息技术应用能力，分三个阶段，每一阶段都组织召开信息技术应

用教学研讨会，与教学研究的方式进行，研究的载体都是“课例”。

在第一阶段，即原技术阶段，组织全区教学研讨会，主题是“互联网环境下信息技术与数学课程深度融合，提供了一堂信息技术课例示范课《平面图形的镶嵌》和一个专题讲座《网络画板在数学教学中的应用》作为研讨内容，第三环节是交流研讨活动，此次研讨会是全区初中数学教师 300 人。

第二阶段，即新技术阶段，召开全区初中数学教师信息技术教学研讨会两次，主题是信息技术环境下概念课课型教学策略研讨。

第三阶段，即新行为阶段，召开全区初中数学教学研讨会两次，信息技术环境下复习课课型教学研讨。每一次研讨会，都有课例展示，专题讲座，交流讨论。

6.2.2 组织微课大赛

培训教师信息技术应用能力，本研究，先后组织组织武侯区初中数学教师参加微课大赛，共四轮，现代课堂微课大赛初赛与复赛，武侯“云+端”微课大赛，文轩杯微课大赛，参赛教师达 800 余人次，制作微课 1000 余课时，组织专家评选出了出了质量优良的有 324 课时，文轩杯中考中考数学系列 30 讲。

6.2.3 开展培训制作课件活动

培训教师应用数学学科专用信息技术制作课件，分别四个层次：初级培训、中级培训、高级培训，拓展培训。以课例为载体，培训教师制作课件，采用现场学习+网上学习相结合，技术学习+课例学习相结合，集中培训+课后练习+分享交流结合，知识传授与回答提问相结合，学习与考核相结合。在培训过程中，调查学员教师，及时反馈，及时调整教学计划，培训更能够满足学员教师的教学需求。

6.2.4 组织参加各级教学比赛

组织并指导教师参加中央、省、市各级电教馆、各级教科院、各级教育行政部门、各级政府举办的教学成果比赛 8 次，包括论文、课件、课例、教学设计、现场赛课，参赛人数达到 300 人次。还组织并指导学员教师参加了中国电信和景中教育软件公司举办的网络画板课件制作大赛。

6.2.5 培训效果考核

6.2.5.1 考核方法

每位学员，运用新理念新技术上一节校级或区级示范课要求：

第一、内容统一要求。笔者为参训学员从《义务教育 7-9 年级数学课程标准》和北师大版初中数学教材中选取 100 个（见附录四）适合用新技术进行教学的课例题目，要求参培选择一个课例题目，运用学到先进的教育理念和网络画板技术，

更新自己的教育观念，采用先进的手段，打造出信息技术的经典课例。

第二、上交材料，包括教学设计（格式统一设计）；课件或课件网址；教学视频或论文。

6.2.5.2 考核结果的应用

根据学员教师提供的信息技术课例，组织专家或骨干教师评选，评出教学成果的等级，等级包括：优秀、良好、合格、不合格四个等级。对考核合格的教师，发给网络培训合格证书，记教师继续教育课时；评选优秀教学设计、优秀课件、优秀论文，发给荣誉证书；考核优秀的教师，聘为“信息技术培训师”，扩大培训师资队伍。

6.3 培训取得的成效

6.3.1 数学教师信息技术应用能力较之前有明显提高

培训前，武侯区武侯区初中数学教师，“动态数学”信息技术水平不高，能制作“几何画板”课件并在教学中运用的教师很少，更不能运用技术指导学生优化学习方式，但从“网络画板”示范课里，教师们看到了到“网络画板”融入数学教学的重要价值，尤其是“网络画板”在培养学生思维能力和解决问题能力中的巨大作用，有强烈的学习“网络画板”技术并运用其解决教学中的困惑的愿望。

在培训后，对参培教师进行了信息技术应用能力的调查，包括对完成作业的情况、制作课件能力、在教学应用几个方面。对 275 名学员的调查显示：培训学员“动态数学”信息技术应用能力水平明显提高，多数教师的信息技术应用能力已经能够满足日常教学的需要。

培训前没有学员会作“网络画板”课件，培训后能独立制作“网络画板”课件，制作课件个数在 10-29 个的教师有 26 人，占 9.45%；课件个数在 30-49 个的教师有 109 人，占 39.64%，制作课件个数在 51 个及以上的有 140 人，占 50.91%，达一半以上。

训前没有教师应用“网络画板”技术上课，训后调查的 275 名教师都已经应用学到的信息技术在教学中应用，平均每周使用信息技术课件上课 3 次及以上的教师有 71 人，占 25.82%；2 次的教师有 136 人，占 49.45%；1 次的教师有 68 人，占 24.73%。

培训后，制作“网络画板”课件，能“熟练制作”63 人，占 22.91%；制作“比较熟练”达 160 人，占 58.18%；制作课件“不够熟练”32 人，占 11.64%。“熟练制作”与“制作比较熟练”合计达 223 人，占 81.09%。

完成作业情况，第一次作业完成 271 人，完成率为 98.55%，第二次作业完成

249 人,完成率达 90.55%,第三次作业完成率要低一些,也有 228 人,达 83.91%,多数学员能较好地完成培训作业,巩固培训效果。

在与“黑板加粉笔”传统的教学媒体相比较,认为“网络画板”辅助数学教学的效果“十分理想”96 人,占 34.91%;“比较理想”170 人,占 61.82%。“不太理想”共计 9 人,占 3.27%。

在培训的第一阶段,学员教师观摩了信息技术应用展示课,笔者对教师进行访谈(详见附录三)。

在论及培训后教师学到的技术时,A 教师说:听完展示课后,我感慨颇多,在此处我看到了教育功能的多元化,它们是:关于培养学生信息化地学习的习惯的功能;关于培养学生从特殊到一般,从简单到复杂的探究问题的习惯的功能;关于提升学生阅读能力的功能;关于提高从活动中总结经验,获取结论,并提炼优化的学习方式的功能;关于培养合作与分享交流习惯的功能;激发学生乐学善表达展示自我的功能;结合历史文明培养审美情趣的功能。

在论及课堂的变化时,B 教师说:我学会了从不同角度看课堂:第一、从教学设计理念看:以武侯祠为背景把知识与人文有效结合,在数学课堂教学中融入人文教育。第二、从教学手段整合看:非常重视信息技术与课堂教学深度融合,做网页,做交互式活动图片,做平板推送图片等,师生公用多种媒体与多个系统,相互切换娴熟,说明信息技术的素养得到了迅速提高。第三、从学习素材的选择看:有纸质的学案、以平板为载体的电子实验题、思维训练题,发挥了各种素材的作用。第四、从提升学生的核心素养看:在观察中培养学生理性思考,在师生互动中,鼓励学生质疑;在新知识的学习中,引导学生积极探究;在分享学习中,激发学生乐于反思形成结论。第五、从活动的展开的有效性看:这是一堂重视学习能力培养的典型课例,从特殊到一般,从简单到复杂,从常规到不规则,循序渐进、缓步提升。第六、教师对学习过程引导与方法指导看:学生参与课堂学习的积极性,参与的深度与广度两个方面,直接影响着课堂学与教的效果。

在论及信息技术条件下学生的活动时,C 教师说:我学会了评价课堂学生的活动,首先,看学生思维的活跃程度;其次,看学生所回答的问题、提出的问题的深度;再次,看学生的发言是否会引起其他学生的思考;最后,看学生互动交流的状态与独立思维的状态。从授课教师的主导强化课堂高效的能力看:富有吸引力的主导,创设情景恰当,提出问题巧妙,引发了学生心理上的认知冲突,使学生处于一种“心求通而未得,口欲言而弗能”的状态。

在论及对信息化教学效果的评价时,D 教师说:我知道了信息化教学效果的评价方法,主要从以下 10 个要点分析:一看学习材料的选择;二看问题串的设置;三看学习引导;四看倾听;五信息收集;六看现场问题生成处理;七看学习习惯

的能力培养；八看信息技术使用与教学活动的正相关度；九看教学理念是否有引领作用；十看教学结构是否符合学习的认知规律。

在培训的第二阶段过程中，教师逐渐发生了一些转变，不论是在思维上还是在能力上，笔者跟踪了几位教师并对其进行访谈，了解了教师的学习状态和需求。

教师 E：参加了网络画板的培训后，对这个工具平台有了一些了解，我觉得网络画板操作起来并不是很难，而且它的功能挺多的，虽然我还没有全部学完，但是觉得它是挺好用的，能够任意改变图形，还能进行计算，操作具有互动性，给我们提供了便利。

教师 F：网络画板这个软件对我的教学帮助挺大的，特别是作图，能省不少劲。而且网络画板对提高学生的学习兴趣也很有帮助，上课时可以现场使用，很便捷。

教师 G：参加了培训，我觉得网络画板是很好用的一个工具，功能很强大，但是由于培训时间教师讲得比较快，讲的内容也较多，我的基础很差，现在还不能熟练的去操作它。希望以后能够讲慢一点，还希望随时得到老师的个别辅导。

教师 H：我觉得运用网络画板讲解图形的运动变化、含参数的函数非常管用，培训老师也很负责人，感谢你们！老师讲的我都懂了，现场也可以跟上老师的操作，但回家以后就忘了，希望把老师的讲课录成视频，回家操作不会时可以再看看。

老师 I：在网络画板课件制作上，教师必须要发挥主要作用，学生们对网络画板的操作上不熟练，再加上有月考、半期、期末等各种考试的压力，所以大多都利用网络画板演示、讲解某些动态变化效果，学生们都期待用网络画板开展探究式课堂教学，但实施起来并不是容易的事。

对此，笔者做了以下调整：首先，上课时放慢了速度，讲清操作的原理；其次，建立起交流渠道，定时在线回答教师的提问；最后，录制了视频，把视频的网址发到群上，可以让有需要的教师随时观看学习，增强培训效果。

6.3.2 学生的学习效果明显

为了了解教师教学行为变化对学生产生的影响，笔者调查了教师参加培训前后实验班学生的学习状态的变化。

经过了解，实验班在实验前有一半的学生对数学学习没有兴趣，交流学习数学的积极性不高，都盼望能够换一种方式上数学课，学生缺乏数学的自学能力和独立思考能力。

在使用信息技术进行教学后发现：学生对数学学科的学习兴趣加深，认为上课更有意思了，学习起来更容易了，学生表示，用信息技术学习后，更愿意与同

学、老师讨论和交流来学习数学。绝大多数学生表示，希望以后能常用“网络画板”上课。对学生的思维能力调查显示，大多数的学生认为用“网络画板”学习数学能让其更好的理解图形之间的关系，更好的理解动态图形的不变特征，观察、分析、比较的能力增强了，说明使用信息技术上课后，学生的自主学习和独立思考能力提高了。可以看出，教师掌握了新的信息技术，并在教学中应用以后，学生在学习数学的兴趣、思维能力、自主学习能力等方面都得到了较大的发展。

学生的学习成绩是教学效果的最好检验，由表 4.1：武侯区中考数学 A 卷平均分 2016 年列传统一圈层第四位，2017 年列传统一圈层第二位；B 卷平均分两年都列传统一圈层第四位；“A 卷+B 卷”平均分 2016 年列传统一圈层第四位，2017 年列传统一圈层第三位。武侯区初中数学在 2017 年对教师进行信息技术培训，教师掌握的信息技术优化教学，指导学生学习，区域成绩有较大的提高。

表 4.1 武侯区 2016 年、2017 年中考数学成绩对比

项目	年度	锦江	青羊	金牛	武侯	成华	高新	天府	全市
A 卷均分	2017	83.25	81.11	73.78	81.55	77.1	79.18	74.94	74.46
	2016	85.64	83.61	75.89	82.94	78.74	83.15	75.56	76.33
B 卷均分	2017	21.41	17.15	12.29	15.94	13.82	16.63	11.47	12.42
	2016	22.4	19.6	14.8	18.1	16.4	19	14.2	15.4
A 卷+B 卷	2017	104.66	98.26	86.07	97.49	90.92	95.81	86.41	86.88
	2016	108.04	103.21	90.69	101.04	95.14	102.15	89.76	91.73

为了了解运用网络画板教学对学生学业成绩的影响，笔者选取了 SN 中学 2016-2017 学年度七年级观察，该年级有七个班，其中二班、三班、六班是同一层次，基础较好，一班、四班、五班、七班是同一层次，基础比较薄弱。选取一班是实验班，四班、五班、七班对照班，观察教学手段的不同带来的成绩的情况。

实验班在教学时使用“动态数学”课件作为教学常态，对照班不采用“动态数学”课件，仍然采用“粉笔+黑板+简单 PPT”的传统教学形式。如下表，是试验一年以后，四个班成绩情况。

表 3.2 实验班与对照班成绩对比

七下期末成绩				
班级	一班（实验班）	四班	五班	七班
教师	教师甲	教师乙	教师丙	教师丁
分班	按入学考试成绩平均分班			
平均分	77.5	69.2	71.4	64.8
C 优	35	26	27	18
及格率	86.4%	74.4%	80%	74.4%

控制变量有教师方面的，也有学生方面的，教学资源方面的。教师方面，甲、乙、丙、丁四位教师年龄相差没有超过 2 岁，甲、丁为男教师，乙、丙为女教师。四位教师都是中学高级职称，教学水平相当，都努力工作，以往教学效果不相上下，2016-2017 学年度四位教师工作量都是满工作量，教师所有方面基本一致。学生方面，在小学升入初中时，学校举行了分班考试，按成绩分班，这四个班属同一层次，每个班每一段人数基本相同，男女生比例相当，数学班平均分几乎一样。教学资源方面，四个班都用相同的课本、教辅资料，单元检测、半期期末考试统一试题、统一时间，统一改卷，教学过程和教学资源基本相同。

一年下来，在参加武侯区期末统一检测中，一班（满分 100 分）平均分高出另外三个班平均分 7.4 分；C 优（达到普高标准）情况，只有一班超区平均人数；及格率，一班超另外三个班平均值 10 个百分点。

由上表可以看出，一班整体水平超其余三个班。另外，一班学生对数学的兴趣明显要浓厚一些。表现在，一班学生上课参与度要高些，自习课先做数学作业，参加数学思维班比其余三个班要积极等等。说明教师学习“动态数学”信息技术，能提高教师的信息技术应用能力，能够提高教师教学水平，因此有重要推广价值。

6.4 培训取得的成果

6.4.1 取得的教学成果

在培训了“动态数学”信息技术以后，武侯区初中数学教师共制作微课 800 余课时，其中 324 课时被武侯区公共教育资源平台选用，全区共享；中考系列微课 30 讲被新华文轩选用，在四川省范围内共享。

教学课例 300 课时，各级赛课获奖 200 多人次。

教师撰写教学论文 150 篇，参加各级论文比赛，获奖论文 100 余篇。

参培教师制作了大量的“动态数学”课件，全国共享。组织教师参加中国电

信和景中教育软件公司举办的“动态数学”课件制作比赛，两位学员分别获得第二名和第三名，在全国前 20 名中，武侯区初中数学教师占 6 位。

6.4.2 培训教材出版

一线教师编写的培训教材《动态数学+互联网》正式出版，该书是以课例的形式呈现信息技术，张景中院士亲自为书作序，这是武侯区培训初中数学教师学科专用信息技术的教材，还被川内有的师范院校数学教育专业作为选修教材。

7 研究结论、建议及不足

7.1 研究结论

本研究，教师信息技术应用能力培训，从理念到实践，取得良好效果的原因在于：

7.1.1 教学主管部门积极主动的支持

以往的教师信息技术培训，培训的组织者是各级电教馆，教学主管部门没有参与组织，培训无法与教学深度融合。本研究采用由教学主管部门——武侯区教科院牵头进行的方式，是教师信息技术应用能力培训的新途径，实践证明是有效的途径。教科院设有各个学科的教学研究所，还有教育理论研究所，是生产教育理念、教学思想的场所。教科院负责教学质量的监测，能对教学活动的质量进行专业的考核。教科院有各学科的教研员，他们是教学专家，他们了解学科发展前沿的情况，熟悉学科教学实践。教研员的主要工作就是组织教研活动，他们能给教师的教学进行有效的指导。教学主管部门积极主动支持教师信息技术应用能力培训，能给信息技术培训指明方向。

7.1.2 成人学习理论等科学理论作指导

教师培训属于教师教育，与普通教育的不同之处在于其培训对象是有工作经历的成年人。教师培训要以成人学习理论为基础，主要包括成人学习圈理论和成人学习的一般原则，要求培训者以时代前沿理论和技术为内容，充分利用教师丰富的工作经验和生活经验，培训要能够解决教师存在的问题。教师培训要更加注重培训目的性和效果，在培训时要监控学习过程，采用适当的方式评价学习效果，及时反馈，及时调整培训策略。

7.1.3 以学科专用信息技术为主要培训内容

当前，教师信息技术培训的内容是由培训师——信息技术专家确定的，由于全学科的教师在一起参加培训缺乏指向性与针对性，培训内容只能是国内外的一些教育理论以及各个学科都适用硬件设备与教学软件的使用方法，这样的培训，没有也不可能培训某一学科教学中最需要的学科专用的技术。本研究根据学科教学需求开展信息技术培训，在教学专家的指导下，选择信息技术培训的新内容，培训该学科教学最需要的学科专用的信息技术，实现信息技术服务于教学，以达到促进教学变革的目的。

数学教师除了需要掌握一般教师都需要的基础性信息技术、普适性的信息技术外，还需要掌握“动态数学”信息技术，几何变换、图形与坐标、函数板块等

内容是初中数学的主体内容，教学需要展示图形、图象的运动变化，需要把抽象的数学概念、命题转化为直观形象的图形变化。“网络画板”不仅是“动态数学”工具，也是“互联网+”下的产品，能较好的满足数学教师的教学的需求。数学教师运用“网络画板”技术，能优化教师的课堂教学，教师应用“网络画板”信息技术可以指导学生开展数学实验、探究性学习，优化学生的学习方式。以“网络画板”为代表的“动态数学”工具，是教师信息技术应用能力重要的培训内容。

7.1.4 三横三纵“教学专家引领”培训模式

关于提升教师信息技术应用能力，国内外有各种各样的培训模式。本研究，采用三横三纵“教学专家引领”培训模式。

教学专家，即各级教科院（所）的教研员与教学一线的优秀教师，他们了解学校一线教师的教学实际，了解一线教师对信息技术的欠缺与需求，熟知学科教学研究活动的方法，更重要的是教学专家具有先进的教学思想，能对教师信息技术应用能力培训起到引领作用。

教师信息技术应用能力培训，采用三横三纵“教学专家引领”培训模式，培训成为教学研究的一部分，而教学研究是教师们每周都要参加的熟悉的活动，能够以课例为载体，示范与观摩优秀课例，能够培训用新技术制作教学课件，并能对学员在教学实际中的应用给予指导，培训时间、培训内容、考核评价存在的问题就能够迎刃而解，学员教师也乐于接受。三横三纵“教学专家引领”是提升教师信息技术应用能力有效的新模式。

7.1.5 以课例为载体

教师作为培训的对象，是学习的主体，学习的知识是操作性的知识，这些操作性的学习知识必须与教师的工作相结合。课例是教师每天工作的过程，是教师专业发展需要研究的对象，培训教师信息技术应用能力，就要以“课例”为载体。

在培训的第一阶段，就是原技术阶段，培训者的任务提供新理念、新技术的课例，学员教师任务是观摩课例反思课例；第二阶段，是新技术阶段，培训者的任务是教会学员做课例的课件；第三阶段，是新行为阶段，培训者的任务是指导学员应用先进的理念与先进的技术，创作课例。教学专家用先进的教育思想，指导打磨优质课例，学员教师全过程反思与行为跟进，对象都是课例。课例贯穿教师信息技术应用能力的全过程，课例是实现教师信息技术应用能力提升的有效载体。

7.1.6 以教学效果为评价导向

建立与培训目标相对应的评价措施，是高效实现培训目标的保证。当前教师信息技术应用能力培训，是各个学科在一起的培训，培训效果的考核与评价，主要是出勤情况与观看视频的课时，并没有专业的考核。

本研究与数学学科教学结合，培训教师制作和使用“动态数学”课件并应用于自己日常的教学中，培训组织者可以对学员进行专业的考核——考核学员教师的教学成效与成果，如考核运用新技术制作与使用课件的质与量，举办运用新技术的赛课活动、微课大赛，指导学员参加全国、省、市各级赛课活动，还可以调查学员教师掌握信息技术以后带来教学方式的变革，学生在学业成绩、学习兴趣、思维方式方面发生的变化等等。这样的评价方式，既有对学习过程的评价，也有结果的评价，是专业的评价，评价真实的反映了培训取得的实效，评价结果对教师的后续学习具有发展性^[34]。

7.2 研究建议

7.2.1 交叉学习解决培训师资质问题

与学科教学结合、与教学研究结合、与“课例”为载体开展信息技术培训，对培训师提出了较高要求，既要懂学科教学，又要懂信息技术，就会存在培训师资质不足的问题。解决培训师资质不足问题，可以采用交叉学习的方法。一方面，教研员、优秀教师要主动学习信息技术，寻找、学习能解决用传统方法难以解决的问题的信息技术，组织者为他们提高更多的短期培训、参加研讨会等机会，开阔眼界；另一方面，信息技术专家，也要深入学校，深入课堂，参与教学研究，了解一线教师的需求，寻找信息技术的生长点。

7.2.2 选编结合解决培训资料问题

信息技术培训教程，大多数信息技术专家编写的，脱离一线教学实际，大多数一线教师是读不懂的。信息技术培训与学科教学结合，培训资料又是一大问题。解决培训资料问题，可以采用选、编结合的方法。一方面，可以选择使用信息技术培训教程部分内容，这些内容要和一线教学联系较紧密，培训师在使用时，要结合“课例”教授，还可以选用学员在学习过程中生成的优秀作品作为培训的资源；另一方面，组织一线教师中信息技术能力强的教师，编写培训教材，以学科教学体系为线索，删去繁、难、偏、旧的内容，仍然以“课例”的方式呈现。本研究，组织信息技术应用能力强并且学科教学也优秀的教师，编写了《动态数学+互联网》培训教材，供培训使用。

7.2.3 培训保障需要多方支持

信息技术培训，需要一定资金，还需要一些设施设备，在本研究，是武侯区教科院牵头，当前，教科院不是教师信息技术培训的组织机构，因此缺乏信息技术培训的资金和设备。在培训过程中，本研究争取了成都市 SX 中学的支持，解决了培训场地和网络所需；争取成都市 JZ 公司的软件支持；参培教师自带笔记本，解决学员设备所需；在培训过程中，武侯区教科院给予了政策支持，武侯区电教馆也给予了资金、设备的支持。多方支持，是培训顺利开展起来的保证。

7.2.4 加强软硬件建设

对于培训的软硬件，此次培训地点选在一所具有硬件设备的学校，并没有固定的培训地点，在计算机设施上也是要求教师自带设备。建议教育主管部门，规划以学校为单位建立培训教室，专门进行教师培训，在培训教室内接入网络专线，提供能支撑培训的多媒体设备和计算机，并安装培训所需的软件，提供良好的培训环境。

7.2.5 采用“实景课堂”营造培训氛围

当前，教师信息技术应用能力培训的学员是来自学校的全部学科教师，培训师是信息技术专家，培训方法上“大课”，加之学员都是有教学任务的教师，课堂教学任务较重，影响了教师参加培训的积极性，培训氛围受到影响

“实境课堂”^[48]，即通过学习者参与学习环境构建学习目标，探索适合学习者的学习方法。早在多年前被西方国家应用到高等职业教育中，影响广泛，效果显著。这一教学方法适用于教师信息技术培训，可让教师在教学实践中体验真实的教学环境，学以致用，培养教师将所学用于真实的教学情境中，为应用于教学工作奠定基础，保证教师信息技术培训质量。

在本研究中，培训教师信息技术应用能力，采用“实境课堂”模式，学员教师是信息技术学习的主体。“实境课堂”模式，调动了教师参培的积极性，营造了良好的培训氛围。

7.3 研究不足

由于时间的限制和本人研究能力的缺陷，本研究在以下方面表现得不足：

7.3.1 研究受信息技术与教育观念发展的限制

教师信息技术发展迅速，现在前沿的技术，在不久的将来就会被更先进的技术所取代。教育观念也在不断进步，教师信息技术培训的内容和形式也要不断变

化。研究受信息技术与教育观念发展的限制，现在的研究结论，不能反映未来教师信息技术应用能力和与之相应培训的情况。

7.3.2 研究受笔者与区域信息技术水平的限制

研究采用的是自编问卷，笔者还是主要培训师，受笔者教学水平、信息技术水平、研究能力的所限，培训与研究都待改善。

研究以成都市武侯区初中数学教师信息技术培训为例，所得结果受区域信息技术整体水平的限制，仅反映了武侯区或非常接近的区域同类教师的片面情况。

参考文献

- [1]陈琳.2013 中国教育信息化发展透视[J].教育研究,2014,35(06):136-141.
- [2]康玥媛,吴立宝.中小学教师信息技术应用能力现状调查研究[J].天津师范大学学报(基础教育版),2016,17(03):41-47.
- [3]代红.新课标 新思想 新认识——对《义务教育数学课程标准(2011 版)》的认识[J].西藏教育,2012(07):23-26.
- [4]李虎.基于实证测评的教师信息技术应用能力提升发展规划研究[J].中国电化教学,2017,(4):31-40.
- [5]张屹,陈蓓蓓.基于实证测评的教师信息技术应用能力提升发展规划研究[J].中国电化教学,2017,(4):31-40.
- [6]汪文华.实施中小学教师信息技术应用能力提升培训的需求、设计与策略[J].教师教育论坛,2014,27(12):81-86.
- [7]王新林,饶志星.中小学教师信息技术能力培养模式实践研究[J].中国电化教育:教学实践与教师专业发展,2015(3):125.
- [8]郭传昌.物理模型在教学实践中的应用[D].延边大学,2011.
- [9]张志虎.对中小学教师信息技术应用能力培训的思考[J].中国信息技术教育,2014(19):131-132.
- [10]杜佳雨.中小学教师信息化教学能力现状及对策研究[D].陕西理工大学,2018.
- [11]易凌峰,吴艳梅.教师知识管理能力维度研究[J].教育发展研究,2010,30(24):81-83.
- [12]王凤歌.欠发达县域中学教师信息技术应用能力现状及提升对策研究[D].陕西师范大学,2018.
- [13]雷励华.信息时代教师技术适应特征及其分析框架构建[J].岭南师范学院学报,2018,39(02):34-42.
- [14]史先红,赵呈领.基于TPACK的中小学教师信息技术应用能力提升策略研究[J].教育探索,2018(03):106-111.
- [15]谢忠新.学校信息化应用评估模型的研究[D].华东师范大学,2009.
- [16]高斐.信息技术的应用提升教师的专业成长[J].电脑知识与技术,2012,8(03):732-733.
- [17]吴军其,罗攀,沈红云.中小学教师信息技术能力培训策略研究综述[J].电化教育研究,2016,37(01):123-128.
- [18]成都教育学院金牛校区子课题组,成都市中小学教师信息技术应用现状调研报告[J].成都教育学院学报,2004(2):5-7,14.
- [19]凌莺,张跃,陈晖,等.无为县第五中学教师信息技术应用能力现状调查问卷分析报告[J].

教育教学论坛, 2014(12): 140-142.

[20]张卉芳.加强信息技术培训提升教师育人水平[J].中国教育技术装备, 2012,(269): 108-109.

[21]张屹, 刘美娟,周平红,等.中小学教师信息技术应用能力的现状评估——基于中小学教师信息技术应用能力标准(试行)的分析[J].中国电化教育, 2014(8): 2-7.

[22]康玥媛,吴立宝.中小学教师信息技术应用能力现状调查研究[J].天津师范大学学报(基础教育版),2016,17(03):41-47.

[23]康玥媛,吴立宝中小学教师信息技术应用能力现状调查研究[J].天津师范大学学报(基础教育版), 2016(3): 41-47.

[24]陈清华.超级画板在中学圆锥曲线教学的应用行动研究[D].武汉:华中师范大学硕,2015.

[25]吴军其,罗攀,沈红云.中小学教师信息技术能力培训策略研究综述[J].电化教育研究,2016,37(01):123-128.

[26]李运福,杨晓宏.基于大数据分析的 O2O 教师培训模式[J].中国电化教育.2016(12):11.

[27]康玥媛,吴立宝中小学教师信息技术应用能力现状调查研究[J].天津师范大学学报(基础教育版), 2016(3): 41-47.

[28]荣曼生.中小学教师信息技术能力培训立交自主模式的研究[J].电化教育研究,2008,(181):93-96.

[29]张卉芳.加强信息技术培训 提升教师育人水平[J].中国教育技术装备,2012(11):108-109.

[30]吴军其,罗攀,沈红云.中小学教师信息技术能力培训策略研究综述[J].电化教育研究,2016,37(01):123-128.

[31]张卉芳.加强信息技术培训 提升教师育人水平[J].中国教育技术装备,2012(11):108-109.

[32]王新林,饶志星.中小学教师信息技术能力培养模式实践研究——以江西省吉安市中小学教师信息技术能力培养为例[J].中国电化教育,2015(03):125-128.

[33]吴军其,罗攀,沈红云.中小学教师信息技术能力培训策略研究综述[J].电化教育研究,2016,37(01):123-128.

[34]张卉芳.加强信息技术培训提升教师育人水平[J].中国教育技术装备, 2012,(269):

[35]徐金明, 杨瑾, 余艳. 我国高校教师培训改革发展的前瞻与对策[J]. 教师教育研究, 2004, 16(4): 14-20.

[36]鱼霞, 毛亚庆. 论有效的教师培训[J]. 教师教育研究, 2004, 16(1): 14-19.

[37]成都教育学院金牛校区子课题组,成都市中小学教师信息技术应用现状调研报告[J].成都教育学院学报,2004(2):5-7,14.

[38]凌莺,张跃,陈晖,等.无为县第五中学教师信息技术应用能力现状调查问卷分析报告[J].教育教学论坛, 2014(12): 140-142.

- [39]刘金鹏,孙祯祥.民办学校教师信息技术培训现状及对策研究[J].现代教育技术, 2007(6): 25-28.
- [40]张卉芳.加强信息技术培训 提升教师育人水平[J].中国教育技术装备,2012(11):108-109.
- [41]王新林,饶志星.中小学教师信息技术能力培养模式实践研究[J].中国电化教育: 教学实践与教师专业发展,2015(3):125.
- [42]王新林,饶志星.中小学教师信息技术能力培养模式实践研究——以江西省吉安市中小学教师信息技术能力培养为例[J].中国电化教育,2015(03):125-128.
- [43]王新林,饶志星.中小学教师信息技术能力培养模式实践研究[J].中国电化教育: 教学实践与教师专业发展,2015(3):125.
- [44]刘丹平.高校教师信息技术应用能力模糊综合评价模型[J].科技管理研究, 2009(10):267-268.
- [45] 王凤歌. 欠发达县域中学教师信息技术应用能力现状及提升对策研究[D].陕西师范大学,2018.
- [46][柳成行,王君,李艳.高师院校数学专业学生信息技术能力的培养策略[J].林区教学,2010(09):1-2
- [47]柳成行,王君,李艳.高师院校数学专业学生信息技术能力的培养策略[J].林区教学,2010(09):1-2
- [48]王凤歌. 欠发达县域中学教师信息技术应用能力现状及提升对策研究[D].陕西师范大学,2018.
- [49]姜胜华.新形势下教师进修学校应发挥的作用[J].黑龙江教育学院学报,2012,31(11):27-28.
- [50]荣曼生.中小学教师信息技术能力培训立交自主模式的研究[J].电化教育研究,2008,(181):93-96.
- [51]熊文井. 教师培训教学原则初探[J]. 陕西教育学院学报,2004,(2):11-13.
- [52]刘洁. 西北地区中小学教师信息技术培训的创新性研究[D].陕西师范大学,2006.
- [53]徐勇. 基于行动学习的高校教师信息技术培训研究[D].南京师范大学,2006.
- [54]张萍.高校教师培训的问题及策略解析[J].文教资料,2017(01):105-107.

附录

附录一：

中小学教师信息技术应用能力标准（试行）（2014）

中小学教师信息技术应用能力标准（试行）（2014）		
维度	应用技术优化课堂教学	应用技术转变学习方式
技术素养	了解多媒体教学环境的类型与功能，熟练操作常用设备	掌握互联网、移动设备及其他新技术的常用操作，了解其对教育教学的支持作用
	了解与教学相关的通用软件及学科软件的功能及特点，并能熟练应用	探索使用支持学生自主、合作、探究学习的网络教学平台等技术资源
	通过多种途径获取数字教育资源，掌握加工、制作和管理数字教育资源的工具与方法	利用技术手段整合多方资源，实现学校、家庭、社会相连接，拓展学生的学习空间
		
计划与准备	根据教学需要，合理选择与使用技术资源	合理选择与使用技术资源，为学生提供丰富的学习机会和个性化的学习体验
	加工制作有效支持课堂教学的数字教育资源	设计学习指导策略与方法，促进学生的合作、交流、探索、反思与创造
	确保相关设备与技术资源在课堂教学环境中正常使用	确保学生便捷、安全地访问网络和利用资源
组织与管理	让每个学生平等地接触技术资源，激发学生学习兴趣，保持学生学习注意力	让学生在集体、小组和个别学习中平等获得技术资源和参与学习活动的机会
	在信息化教学过程中，观察和收集学生的课堂反馈，对教学行为进行有效调整	有效使用技术工具收集学生学习反馈，对学习活动的及时指导和适当干预
	灵活处置课堂教学中因技术故障引发的意外状况	灵活处置学生在信息化环境中开展学习活动发生的意外状况
评价与诊断	根据学习目标科学设计并实施信息化教学评价方案	根据学习目标科学设计并实施信息化教学评价方案，并合理选取或加工利用评价工具
	尝试利用技术工具开展测验、练习等工作，提高评	引导学生利用评价工具开展自评与互评，做好过程性和终结性评价

	价工作效率	
	尝试建立学生学习电子档案，为学生综合素质评价提供支持	利用技术手段持续收集学生学习过程及结果的关键信息，建立学生学习电子档案，为学生综合素质评价提供支持
学习 与 发展	理解信息技术对教师专业发展的作用，具备主动运用信息技术促进自我反思与发展的意识	
	利用教师网络研修社区，积极参与技术支持的专业发展活动，养成网络学习的习惯，不断提升教育教学能力	
	利用信息技术与专家和同行建立并保持业务联系，依托学习共同体，促进自身专业成长	
	掌握专业发展所需的技术手段和方法，提升信息技术环境下的自主学习能力	
	有效参与信息技术支持下的校本研修，实现学用结合	

附录二：

武侯区初中数学教师信息技术应用能力与培训情况调查问卷

尊敬的老师：

为了解我区初中数学教师信息技术应用能力的培训现状，发现存在的问题，寻求解决的方法，特进行本次问卷调查。调查结果仅作为科学研究之用，问卷以不记名方式进行。希望您认真填写，感谢您的支持！

一、基本情况

1.您所在学校性质：

A.公立学校；B.私立学校；C.两制一包学校

2. 您所在学校位置：

A.城区；B.城郊

3.您的性别：

A.男；B.女

4. 您的职称是：

A.初入职；B.初级；C.中级；D.副高级

二、信息化教学的意识和态度

5.您认为，数学教师掌握信息技术

A.非常重要； B.比较重要； C.不太重要； D.完全不重要

6.您认为，信息化教学对提高教学效果

A.非常明显；B.比较明显；C.不太明显； D.完全没作用

7.您认为，信息化教学易于实现什么目标?[多选题]

A.知识技能； B.数学思考； C.问题解决； D.情感态度

三、信息技术已有水平

8. 已掌握的基础性信息技术工具[多选题]

A. 常用搜索引擎(如百度、谷歌等)；

B. 网络通信软件(如 QQ、微信、Email 等)；

C. 文字处理软件(如 Word 等)；

D. 数据处理软件(如 Excel 等

E.其它（请写出名称）：

9. 已掌握的教师通识性信息技术工具[多选题]

- A. 课件制作工具(如 PPT； B. 白板；
C.投屏工具(如展示台、希沃)；D.其它（请写出名称）：

10. 已掌握的数学学科专用信息技术工具[多选题]

- A. 动态数学工具(如几何画板、网络画板等)；B. 科学计算器；
C. 批阅工具(如豆豆数学、智学网等)；D.其它（请写出名称

11.平均每周使用信息技术教学的次数是:[单选题]

- A.0 次； B.1-2 次； C.3-4 次；D.5 次及以上

12.近一个月,你制作课件的数量是 [单选题]

- A.0 个； B.1-3 个； C.4-6 个； D.7 个及以上

13.您的“几何画板”应用能力是

- A.不会搜索网络资源、不会用“动态数学”工具画图；B.初级水平；C.中级水平；
D.高级水平

四、已参加的信息技术培训情况

14. 最近三年您参加过几次信息技术培训？

- A. 4 次以上 B.3 次 C.2 次 D.1 次 E.0 次

15. 提升信息技术能，您的主要途径是

- A.电教馆组织的信息技术培训； B.教科院组织的信息技术培训；
C.自学（含职称计算机考试）；D.校本培训； E.其它（请指明）

16.您参加过的信息技术培训，培训形式主要是 [多选题]

- A.信息技术理论讲座；B.信息技术；操作培训；C. 课例示范；D. 教学指导

17.您认为教师信息技术培训的三个主要制约因素是？[多选题]

- A. 领导不重视、不支持；
B. 培训内容理论过多，与教学实践关系不大；
C. 教学任务重没有太多的时间和精力；
D. 我完全可以胜任教学工作，没有必要参加；
E. 培训时间安排不合理；
F. 缺乏培训经费

四、信息技术培训的需求

18.您是否愿意参加信息技术培训[单选题]

A.是；B.否

19.教师信息技术培训,您希望的培训方式是:[多选题]

A.信息技术理论讲座；B 信息技术操作培训；
C .课例示范；D .教学指导；E.其它（请指明）

20.教师信息技术培训,您希望的途径是[多选题]

A.自学（含参加职称计算机等级考试）；B.电教馆组织培训；
C.校本培训 D.教科院组织培训；E.其它（请指明）

21.您迫切希望的培训内容为 [多选题]

A.基础性信息技术工具；
B.教师通识性信息技术工具；
C.学科专用信息技术工具

问卷结束，感谢您的支持！

附录三：

武侯区初中数学教师信息技术培训访谈提纲

- 1.通过培训您学到了哪些信息技术?这些技术能帮助您解决什么问题?
- 2.谈谈培训后，您的课堂教学的变化，具体表现在哪些方面？
- 3.学习信息技术，您是否感到困难？您需要怎样的帮助？
- 4.对信息技术培训，在内容和形式上，您有何建议？

附录四：

适合用网络画板技术开展教学的课例题目 100 个

七年级上册

- 1.生活中的立体图形
- 2.展开与折叠
- 3.截一个几何体
- 4.从三个方向看物体的形状
- 5.数轴
- 6.有理数的加法
- 7.探索与表达规律
- 8.线段、射线、直线
- 9.线段的比较
- 10.角
- 11.角的比较
- 12.多边形和圆的初步认识
- 13.水箱变高了
- 14.追赶小明
- 15.数据的表示
- 16.统计图的选择

七年级下册

- 17.整式的乘法
- 18.平方差公式
- 19.完全平方公式
- 20.两条直线的位置关系
- 21.探索直线平行的条件
- 22.平行线的性质
- 23.平行线的性质应用
- 24.用关系式表示的变量间的关系
- 25.用图象表示变量间的关系
- 26.认识三角形
- 27.图形的全等
- 28.探索三角形全等的条件
- 29.三角形全等性质的应用

- 30.利用全等测距离
- 31.轴对称现象
- 32.探索轴对称的性质
- 33.简单的轴对称图形
- 34.利用轴对称进行设计
- 35.频率的稳定性
- 36.等可能事件的概率

八年级上册

- 37.探索勾股定理(一)
- 38.探索勾股定理(二)
- 39.一定是直角三角形吗
- 40.勾股定理的应用
- 41.平方根
- 42.确定位置
- 43.平面直角坐标系
- 44.轴对称与坐标变化
- 45.一次函数与正比例函数
- 46.一次函数的图象
- 47.一次函数的应用
- 48.应用二元一次方程组(里程碑上的数)
- 49.二元一次方程与一次函数
- 50.平行线的判定
- 51.平行线的性质
- 52.三角形的内角和定理

八年级下册

- 53.等腰三角形
- 54.直角三角形
- 55.线段的垂直平分线
- 56.角平分线
- 58.一元一次不等式与一次函数
- 58.图形的平移
- 59.图形的旋转
- 60.中心对称

- 61.简单的图案设计
- 62.分式方程
- 63.平行四边形的性质
- 64.平行四边形的判定
- 65.三角形的中位线
- 66.多边形的内角和与外角和
- 67.平面图形的镶嵌

九年级上册

- 68.菱形的判定
- 69.菱形的性质
- 70.矩形的判定
- 71.矩形的性质
- 72.正方形的判定
- 73.正方形的性质
- 74.用树状图或表格求概率
- 75.成比例线段
- 76.平行线分线段成比例
- 77.相似多边形
- 78.探索三角形相似的条件
- 79.相似三角形判定定理的证明
- 80.利用相似三角形测高
- 81.相似三角形的性质
- 82.图形的位似
- 83.反比例函数的图象与性质
- 84.反比例函数的应用
- 85.制作视力表

九年级下册

- 86.锐角三角函数
- 87.特殊角的三角函数值
- 88.二次函数的图象与性质
- 89.确定二次函数的表达式
- 90.二次函数的应用

91.二次函数与一元二次方程

92.圆

93.圆的对称性

94.垂径定理

95.圆周角和圆心角的关系

96.确定圆的条件

97.直线和圆的位置关系

98.切线长定理

99.圆内接正多边形

100.弧长及扇形的面积

致谢

三年的在职研究生学习生活即将结束，在四川师范大学深造学习是我人生中充实而快乐的时期。回首往昔，奋斗和汗水成为美好的记忆。我的进步得益于导师无微不至的关怀和教导，得益于同学们激烈的争执和讨论，同时也在于大家一起拥有成功的喜悦、失败的鼓励……，这三年的暑期学习是一种修炼，它给我带来感动、感悟和完善。

四川师范大学是一个学习和研究天下教育的学术殿堂，这里有我的诸多良师益友。首先，衷心感谢恩师张雳教授在工作、学习上的孜孜教诲、精心培养。感谢张雳老师不厌其烦地为我解惑，让我的心灵更加明亮！她严谨的治学精神、精深的学术造诣深深激励着我、感染着我、鞭策着我。衷心感谢川师各位老师给我的指导、关怀和帮助！老师们幽默的语言、宏滔巨论、胸怀天下的教育情怀，将永远印刻在我的心中。

感谢川师 2014 级、2015 级、2016 级在职教育硕士的同学们，一起聆听大师的引领与教导，一起分享学习的经验、感悟、心得与欢乐，一起享受了炎热的酷暑……

感谢武侯区数学教研员张玉华老师在教学研究、课题开展给予的大力指导和支持！感谢武侯区兄弟学校的老师和学生们，在网络画板信息技术培训及各种调查过程中的理解和配合！

值此毕业论文完成之际，谨向所有关心、支持、帮助我的师长、同学、亲友呈上我最美好的祝愿和最诚挚的谢意！