



# 常青义教双师教学项目 前测报告

北京师范大学脑与认知科学研究院  
心理与学习评价中心  
二〇一四年一月







# 目 录

摘要	2
一、评估背景与目的	3
二、评估内容	5
三、评估概况	6
(一) 评估对象	6
(二) 评估方法	8
(三) 评估工具	8
(四) 主要工作进展	9
(五) 本轮评估要说明的问题	10
四、测评结果	11
(一) 起点一致：实验组与对照组各方面情况类似，有利于比较试验效果	11
(二) 发展受阻：实验组学生身处典型的农村家庭、教师及学校支持环境，亟待促进数学学业水平、能力素养、学习自信的提升	18
(三) 综合分析：学生学习兴趣、家庭学习资源及教师与校长相关因素是影响学生数学学业水平与能力素养的重要指标	23
五、思考与建议	28
(一) 注意培养和保持学生的数学学习兴趣，帮助其树立积极的数学学习观	28
(二) 引导学生进行深层次的信息加工，提高学习效率	29
(三) 灵活布置作业，照顾学生个体差异	29
(四) 优化项目实施方案，充分利用项目资源	29
附录	31





## 摘要

为提升农村教育质量，缩小城乡差距，友成基金会于2010年发起了“常青义教”公益支教项目，组织城市优秀退休教师以志愿者身份到贫困地区学校进行教学和指导，以提升当地学校的教育教学及管理水平。在项目取得积极成果的前提下，于2013年推出“双师教学”，通过网络技术，将中国人民大学附属中学的初一数学课程同步直播到农村地区的试点学校，由人大附中教师进行远程主讲，当地教师则根据本班情况进行针对性的辅助教学实践。为深入探究双师教学项目的实施效果，“常青义教”项目组委托北京师范大学脑与认知科学研究院心理与学习评价中心对“双师教学”项目进行评估。

评估采取双组前后测实验设计的方法进行。为了解项目实施之初实验组与对照组的基本情况是否类似，同时探讨学生数学学业成绩的影响因素，北京师范大学脑与认知科学研究院心理与学习评价中心于2013年10月使用自有修订的工具，对内蒙古、广西、河北、重庆四省（市、自治区）12所试点学校559名学生、12位教师、12位校长，以及相应地区对照组学校的学生、教师和校长进行了前测。

### 本次评估主要得出如下结果：

（1）从实验组与对照组的对比来看，两组各方面情况类似，有利于比较试验效果。两组学生无论在数学学业水平和能力素养方面，还是在学生个人特点、家庭背景、教师及学校教学环境等方面均没有显著区别。

（2）实验组学生身处典型的农村家庭、教师及学校支持环境，虽然具有较好的数学学习兴趣、学习观念、学习习惯及方法，但是其数学学业水平及能力素养普遍偏低且学习自信不足，亟待提升。

（3）数学学习兴趣和学习观念等学生变量、教辅材料和课外读物等家庭学习资源、恰当的作业布置和积极的数学教学观等教师因素、有效的学生和教师评估方式以及合理的工作时间分配等校长因素是影响学生数学学业水平与能力素养的重要指标。

基于上述结果，我们建议在“常青义教”双师教学项目实施过程中，要注意帮助教师从培养学生的数学学习兴趣和学习观念、调动学生的主动性、关注学生的个体差异等方面入手，发展相应的知识和技能；与此同时，各地需要对该项目进行创造性的探索，发展出适合本地教学的实施模式。





## 2013-2014 常青义教双师 教学项目

# 一、评估背景与目的

《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》指出，“教育公平的重点是促进义务教育均衡发展和扶持困难群体，根本措施是合理配置教育资源，向农村地区、边远贫困地区和民族地区倾斜，加快缩小教育差距。”

根据2010年全国第六次人口普查数据，在我国小学、初中年龄段（6-15岁）人口中，乡镇人口占到全国该年龄段人口的77%。农村中小学教育的发展状况将直接影响到基础教育发展的全局，也关系到我国人力资源储备及国家未来的前途命运。近年来，我国各级政府加大力气改善农村基础教育办学条件，配置师资资源，取得了巨大的成绩。然而，农村中小学学校管理、教师教育教学水平、优质学习资源配备等“软件”条件，仍然存在广泛不足，直接导致农村中小学教育质量难以保障，严重影响着我国基础教育公平与均衡发展目标的实现。

在农村中小学教育教学工作中，数学学科一直是工作的重点难点。数学是全球教育界广泛认同的儿童青少年发展的基本能力之一；数理逻辑能力的发展，极大地关系着儿童青少年的毕生发展与成就。农村中小学生在数学学业基础薄弱，综合素质偏差，两极分化严重等问题；更重要的是，农村中小学生在数学学习兴趣、学习自信心、学习体验，以及学习的习惯与方法方面也普遍存在不足。改变农村学生数学基础较差的局面，提高数学学习兴趣，培养数学学科素养，已经成为农村教育改革和发展的重要突破口之一。



随着信息化时代的来临，教育事业与信息技术结合，带来了前所未有的机遇。中共中央《关于全面深化改革若干重大问题的决定》明确提出，要“构建利用信息化手段扩大优质教育资源覆盖面的有效机制，逐步缩小区域、城乡、校际差距”。大规模在线开放课程（massive open online course，MOOC）等技术在全世界的流行发展，使即时共享教学资源成为可能。借助先进的网络技术，通过积极施行远程教育，可以使农村和边远地区师生与发达地区共享优质教育资源。这一全新的教育模式，可以使传统教育的课程组织、教学、考核等模式产生巨大变化，使教育的受益范围无限扩大。

在中央大力推进深化教育领域综合改革之时，社会力量投身教育事业，尤其是农村基础教育事业，正当其时。友成基金会是2007年经国务院批准成立的全国性非营利社会组织，是国内首家由中国大陆、香港和台湾的著名企业家共同发起，以参与式资助为主要运作模式，致力于扶贫与公益事业的创新型非公募基金会。2010年，友成基金会发起了“常青义教”公益支教项目，依托友成志愿者驿站和当地合作伙伴平台，组织城市优秀退休教师以志愿者身份到贫困地区学校进行教学和指导，以提升当地学校的教育教学及管理水平。在项目取得积极成果的前提下，2013年起该项目运用MOOC教学模式，推出“双师教学”，通过网络技术，将中国人民大学附属中学的初一数学课程同步直播到广西、重庆、内蒙古、河北等地区农村试点推广学校，由人大附中教师进行远程主讲，当地教师则根据本班情况进行针对性的辅助教学实践。“常青义教”项目的这种实践探索，为迅速提升农村基础教育课程整合与教学科研能力作出了有益的尝试。

为更好监控双师教学项目实施过程及效果，常青义教委托北京师范大学脑与认知科学研究院心理与学习评价中心，运用科学的评估手段，对该项目试点学校初一年级学生数学学习效果及相关因素等进行测查，全面收集关于学业成就、学业相关因素、教师教学、学校管理等方面的信息，以帮助项目组及时了解 and 掌握双师教学过程中存在的问题，做出科学分析及判断，形成有效改进方案。





## 2013-2014 常青义教双师 教学项目

# 二、评估内容

本项评估主要目的是了解双师教学活动的开展对初一学生数学学习效果产生的影响，其测查内容不仅包括数学学业成就测试，还包括学生数学学习情感、态度、价值观等内容。此外为更好地了解该种教学模式的影响及效果，还需控制一些与学生数学学习密切相关的重要因素，包括学生层面、教师层面及校长层面的影响因素。具体如下：

**数学学业成就：**内容指标包括数与代数、空间与图形、统计与概率；能力水平指标包括知道事实、运用规则、数学推理、非常规问题解决。

**学生层面：**主要了解学生的数学学习兴趣、数学学习自信、对数学学习的看法、数学学习习惯和方法、数学学习工具的使用、完成作业的时间、家庭环境（父母学历、父母职业、家庭拥有物、学习资源）等。

**教师层面：**主要了解教师的个人信息（教龄、学历、教师资格证）、兼课情况（是否兼课，准备时间投入）、布置作业情况、对数学教学的看法、计算机使用情况。此外还包括实验组教师对该项教学模式的看法、参与项目的压力情况等。

**校长层面：**包括个人基本信息（性别、年龄、学历及获得方式、工作年限）、学校工作情况（学校的基本现象、学校评估学生学习情况的频率、学校开展的数学活动、初一年级数学教师的描述、对初一年级教师的评估）、校长工作情况（各项工作时间分布、学校管理行为）。此外还包括关于试点学校校长对项目的态度与支持的调查。



2013-2014  
常青义教双师  
教学项目

## 三、评估概况

### (一) 评估对象

本次评估对内蒙古、广西、河北、重庆四省（市、自治区）12所试点学校559名学生、12位教师、12位校长，以及相应11所对照组学校589名学生、11位教师、11位校长进行测评，总计学生人数1148名，教师和校长各23位。具体如下：

表1 参评对象基本情况

序号	地区	学校名称	参评 学生数	参评 教师数	参评 校长数
1	重庆	重庆市黔江区阿蓬江初级中学/重庆市黔江区石家初级中学	49/51	1/1	1/1
2		河北省石家庄市赞皇县德裕学校/河北省石家庄市赞皇县龙门乡中学	49/40	1/1	1/1
3	河北	河北省石家庄市赞皇县第二中学/河北省石家庄市赞皇县第一中学	70/65	1/1	1/1
4		河北省承德市滦平县长山峪中学/河北省承德市滦平县第八中学	42/38	1/1	1/1





5		广西壮族自治区百色市田东县平马镇上法初级中学/广西壮族自治区百色市田东县平马黄埔希望中学	48/56	1/1	1/1
6	广西	广西壮族自治区桂林市阳朔县兴坪镇朝板山初级中学/广西壮族自治区桂林市阳朔县白沙镇九龙初级中学	33/28	1/1	1/1
7		广西壮族自治区来宾市象州县象州镇初级中学/广西壮族自治区来宾市象州县初级中学	67/55	1/1	1/1
8		内蒙古自治区呼和浩特市土默特左旗台阁牧镇中心学校/内蒙古自治区呼和浩特市土默特左旗民族中学(9班)	35/56	1/1	1/1
9		内蒙古自治区呼和浩特市土默特左旗第二中学/内蒙古自治区呼和浩特市土默特左旗民族中学(10班)	54/55	1/0	1/0
10	内蒙 古	内蒙古自治区和呼和浩特市和林格尔县第二中学/内蒙古自治区呼和浩特市和林格尔县第三中学	33/50	1/1	1/1
11		内蒙古自治区呼和浩特市清水河县第二中学/内蒙古自治区呼和浩特市清水河县第一中学	28/49	1/1	1/1
12		内蒙古呼和浩特市托克托县第三中学/内蒙古自治区呼和浩特市托克托县第二中学	51/46	1/1	1/1
各项汇总			559/589	12/11	12/11
总计			1148	23	23

注：“/”前后分别为试点学校/对照学校具体信息。





## （二）评估方法

本项评估主要是运用对照组抽样、前后测对比的方式，通过对学生进行学业测试、问卷调查，以及对教师和校长分别进行问卷调查来收集关于项目实验效果的各种数据信息。

### 1、对照组抽样

本项评估采用对照组抽样的方式，即每所双师教学试点学校，对应在同一地区选取1所同等水平（比如在学校规模、历年成绩、师资水平、学生入学水平、家庭背景等方面与试点学校相当，以保证选取的对照班级学生水平与试点班学生水平一致）的学校作为对照组。通过对试点学校及对照组学校进行对比调查，可更好了解双师教学活动的开展对初一学生数学学习效果产生的影响。

### 2、前后测对比

本项评估还设计采用前后测对比的方式，即通过前后测结果对比，来了解项目实验开展给学生学习发展带来的影响。通过在学年初项目开始之时进行前测，了解试点学校和对照组学校学生发展的基本情况；通过在学年末项目结束之时进行后测，并与前测结果进行对比分析，了解项目实验开展一年以来，给学生学习和发展带来的转变。本轮评估报告内容即是针对前测结果进行的详细说明。

## （三）评估工具

为适应和达成项目评估目的，北京师范大学心理与学习评价中心根据项目实际需要，从自有测评工具中选取相应内容，并进行修订和重新组卷。本项目共使用四类六套工具，具体包括：初一数学学业成就测评工具、初一学生数学学习综合调查问卷、初一数学教师数学教学调查问卷（实验组、对照组）、校长管理行为调查问卷（实验组、对照组）。





## (四) 主要工作进展

从2013年8月底项目评估方案确定，到2014年1月中旬前测反馈报告完成，期间项目评估工作主要进展如下：

表2 主要工作进展

序号	时间	主要工作进展
1	2013年8月30日	双方会面商讨项目评估方案及测评相关工作安排。
2	9月2日——9月23日	进行测评工具准备工作。为适应和达成项目评估目的，按要求对测评工具进行修订和重新组卷。
3	9月5日——10月9日	确定对照组学校，收集参评学校初始信息，并将信息上传至电子系统，形成编码。
4	9月24日——10月11日	将测评问卷进行排版、印刷、编码、打包并邮寄至内蒙古、广西、重庆17所学校
5	10月14日——10月25日	参评学校接收问卷，自行组织测评。对河北省六所学校，组织专门人员下校施测。
6	10月28日——11月22日	对纸质测评问卷进行回收、清点，并对测评问卷主观题进行判卷；撰写反馈报告框架，提交专家评审。
7	11月25日——12月6日	对纸质测评问卷进行数据录入，对所有数据进行清理、审读。
8	12月9日——2014年1月中旬	撰写前测反馈报告，提交专家评审，进行报告修改、定稿。



## （五）本轮评估要说明的问题

### （1）实验组与对照组基本情况是否类似

通过呈现实验组和对照组学生在数学学业、家庭背景、数学学习兴趣、数学学习自信、数学学习观、学习习惯与方法等方面的特征，教师在基本信息、数学教学观、布置作业情况、信息技术利用情况等方面的概况，以及校长在基本信息、学校文化、教师或学生评估方式、工作时间分配、学校管理行为等方面的特征，分析比较实验组和对照组基本情况是否类似，差异是否显著，从而为进行后测结果比较提供基础。

### （2）实验组学校的主要特征

通过与参照地区数学学业进行比较，得出“常青义教”双师教学项目试点学校学生在项目实施之初数学学业成绩的相对高低。与此同时，呈现试点学校在学生、家庭、教师、校长各方面的基本情况。从而展现出试点学校的主要特征。

### （3）哪些因素影响学生数学成绩

通过方差分析、相关分析和回归分析等途径，探讨学生自身、家庭、教师、校长及学校等因素中具体哪些方面会影响学生的数学成绩，以便在项目实施过程中加以关注，提升项目实验效果。





2013-2014  
常青义教双师  
教学项目

## 四、测评结果

### (一) 起点一致：实验组与对照组各方面情况类似，有利于比较试验效果

#### 1、实验组与对照组学生在数学学科学业水平与能力素养各方面均无显著差异

本轮测评中，实验组学生数学总平均分为50.0分，对照组学生为48.8分，独立样本T检验表明，两组学生无显著差异<sup>注</sup>。

具体而言，实验组学生数学总平均分分布大致呈以50.0分为均值，标准差为16.8分的正态分布。66.9%的实验组学生处于33.2分—66.8分（正负一个标准差）这一分数段之内，85分及以上的学生占3.3%。对照组学生从得分频率分布方面来看，表现为略微偏向低分的偏态分布，标准差为17.3分，66.8%的学生处于31.5分—66.0分这一分数段内，85分及以上的学生占3.3%。

根据以上数据可知，对照组学生总体得分情况跟实验组略有差异，但这种差异并未达到统计上的显著性，因此两组学生在数学学业上的起点大致相同。

*注：本报告中提到的数学学业得分，无论是总分还是维度分，均表示得分率，即将总分或各维度分换算成百分制后的结果，满分为100分，最低分为0分。*



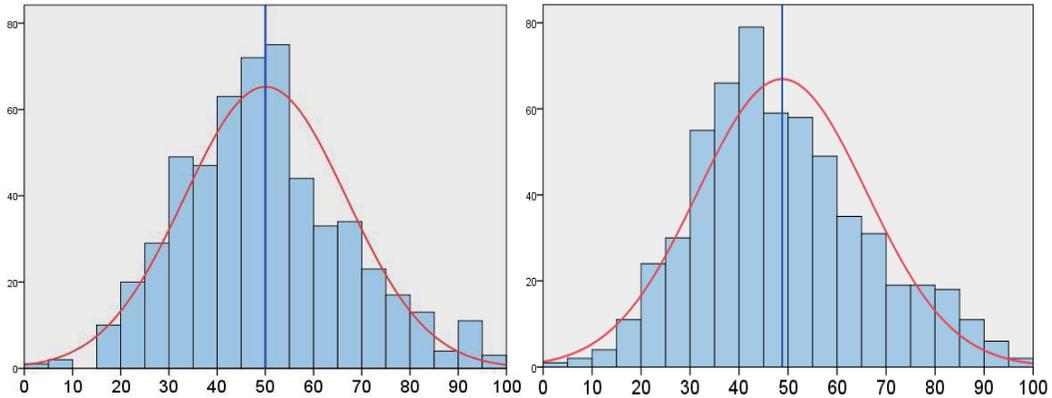


图1 数学总分频率分布图（左：实验组；右：对照组）

对两组学生在数与代数、空间与图形、统计与概率三个内容维度上的得分分别进行独立样本T检验，结果表明两组学生在这三个内容维度上均不存在显著差异。实验组学生在这三个维度上的得分分别为46.5分、54.0分、56.1分，对照组学生得分分别为45.2分、53.5分、52.6分，比实验组略低，但这些差异均未达到统计上的显著性。

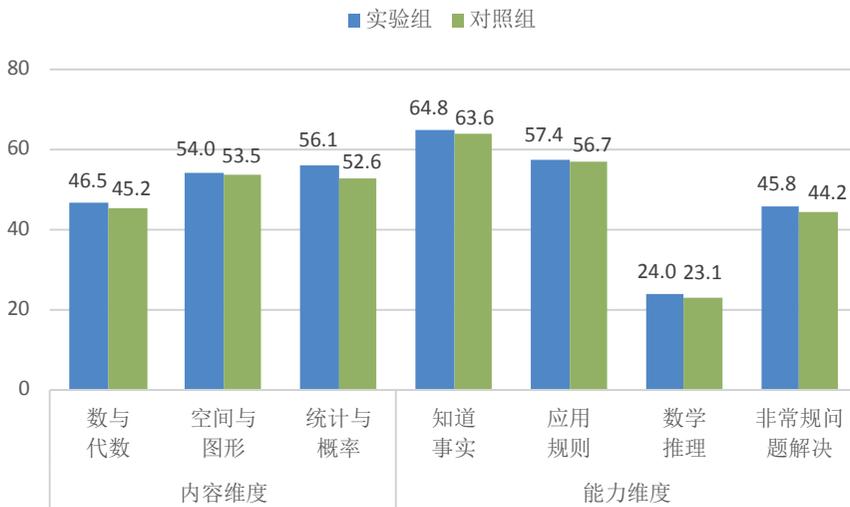


图2 学生在数学各维度上得分情况



对两组学生在知道事实、应用规则、数学推理、非常规问题解决四个能力维度上的得分分别进行独立样本T检验,结果显示,实验组和对照组学生在这些能力维度得分上均无显著差异。实验组学生在这四个能力维度上的得分分别是64.8分、57.4分、24.0分、45.8分,对照组学生得分分别为63.6分、56.7分、23.1分、44.2分,比实验组略低,但这些差异都不显著。

## 2、实验组与对照组学生在数学学习兴趣、自信、学习观,以及数学学习习惯与方法方面的情况大致相同

### (1) 两组学生在数学学习兴趣、数学学习自信和数学学习观方面的表现

对实验组和对照组学生在数学学习兴趣、数学学习自信和数学学习观三个心理变量上的得分分别进行独立样本T检验,结果发现两组学生在数学学习兴趣和数学学习观两个变量上不存在显著差异。

具体而言,在平均得分方面,实验组学生数学学习兴趣和数学学习观得分分别为2.18分、2.31分;对照组在这两个变量上的得分分别是2.12分、2.28分,比实验组略低,但这种差异并不显著。在数学学习自信方面,对照组得分为1.81分,比实验组(1.69分)高7.1%,然而在本报告后面的分析中发现学生数学学习自信与数学成绩之间无显著相关,因此两组学生在这个变量上的差异对实验结果的影响是有限的。

### (2) 两组学生在数学学习习惯和方法方面的情况

本次测评测查的数学学习习惯和方法变量主要有预习方法、复习方法、课堂上记笔记的方式和作业出错时的处理方式。对测评数据进行统计分析发现实验组和对照组在这几方面的情况都具有比较高的相似性。

在学生预习方式方面,实验组采用人数最多的一种方式“发现不懂的地方并作标记”,这部分学生约占三分之一;“从不预习”或“匆匆预习”的学生所占比例分别为4.1%和23.0%。对照组使用人数最多的预习方式也是这三种,其中超过三分之一的学生通常使用“发现不懂的地方并作标记”这种方式进行预习;“从不预习”和“匆匆预习”的学生分别占5.1%和20.0%。对两组数据进行比较,可以发现它们之间没有太大区别。

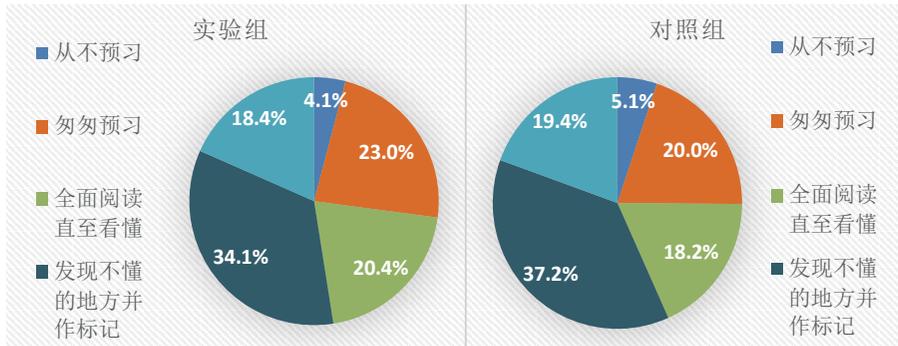


图3 两组学生在各种预习方式上的分布情况

在学生复习方法方面，实验组使用人数最多的三种方法分别为“重新看书和笔记”、  
“除作业外，做练习题巩固”、“对重点、难点进行理解和记忆”，其人数比例分别为  
51.4%、38.7%和48.5%，另外有4.5%的学生不复习；对照组使用人数最多的三种课后复  
习方法同样是这三种，对应的学生比例分别为58.8%、45.9%、52.8%，有3.6%的学生不  
复习。从两组比较的情况来看，实验组学生在使用最多的三种方法上人数比例均低于对照  
组，虽然差异不算悬殊，但在将来的后测结果分析中仍需引起注意。

在课堂笔记方面，实验组学生最常用的记笔记方法是“详记老师的讲解”，63.1%的  
学生采用这种方法，另外有2.9%的实验组学生不记笔记；对照组学生最常用的记笔记方法  
同样是这种，这类学生约占对照组的65.2%，有1.8%的对照组学生不记笔记。可见，两组  
学生在课堂笔记方法方面差异较小。

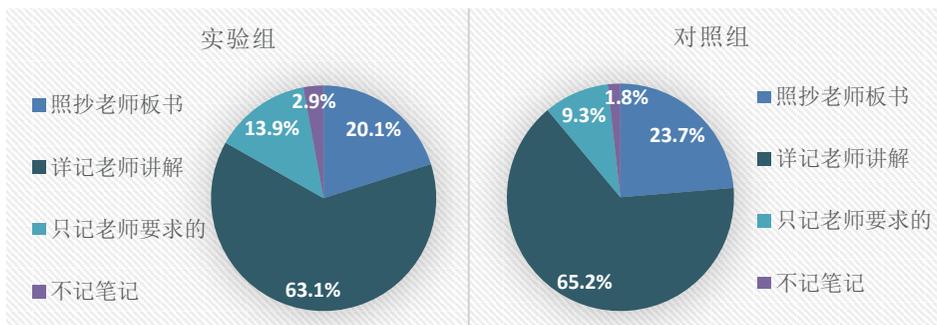


图4 两组学生在不同课堂笔记方法上的分布情况



当在数学作业中出现错误时，实验组和对照组学生表现出了极为相似的做法。实验组有约三分之一的学生会请教老师和同学并订正，超过一半的学生会自己找原因并及时订正，8.3%的学生选择“不理睬”或“更关心分数”等消极的应对方式；对照组学生对待数学作业错误的情况与实验组几乎相同。

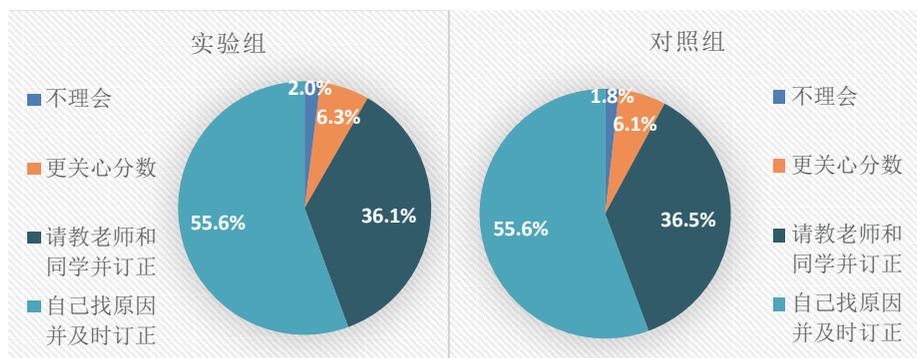


图5 两组学生在对待数学作业错误方式上的分布情况

总的来说，实验组和对照组学生在数学学习习惯和方法方面的情况是比较类似的，两组在各变量上的差异没有出现过于悬殊的情况，不会对最终实验结果的分析造成严重干扰。

### 3、实验组与对照组学生拥有相似的家庭背景、教师和学校教学环境

#### (1) 学生家庭背景概况

这方面主要调查了学生父母的受教育程度、职业以及家庭学习资源情况，结果发现实验组和对照组学生在这几个方面的情况基本一致。

对学生父母受教育程度和职业的调查显示：两组学生的父母绝大部分为小学或初中毕业，其次是高中/职高/技校/中专，没上过学的家长所占比例极少。在家长职业方面，两组学生父母从事最多的四种职业均为“商业、服务业人员”、“生产、运输设备操作人员”、“农、林、牧、渔、水利业生产人员”和“个体经营者”；实验组有4.5%的学生父亲和24.2%的学生母亲没有工作，对照组有9.7%的学生父亲和29.5%的学生母亲没有工作；虽然具体比例存在差异，但是从整体结构上来说两组学生家长的职业分布类似。



本次调查涉及的学生家庭学习资源包括：专供学生学习使用的书桌、复读机或录音机或电子词典、供学生学习用的电脑、家里为其买的学习参考书或教辅材料、课外读物五种。调查结果表明，实验组和对照组在这几项资源的拥有率方面总体相当。其中，在教辅材料和课外读物这两项家庭学习资源的拥有率上，两组之间几乎无差异；在专供学生学习用的书桌这一项上，实验组比对照组低约4个百分点；实验组拥有复读机/录音机/电子词典等电子产品的学生比例比对照组低约6个百分点，拥有电脑的学生比例比对照组高约4个百分点。可见，两组之间在家庭学习资源拥有率方面的差异是比较小的。

## （2）教师教学基本情况

本报告涉及的教师变量主要包括教师基本信息、教师数学教学观、教师对信息技术的利用、学生课业负担等情况。在这几个方面，实验组和对照组教师在多数变量上非常接近。

从教师的教龄分布情况来看，实验组教龄在5年以下的教师比例与对照组相比较少，而教龄在5-10年的教师相应略多。

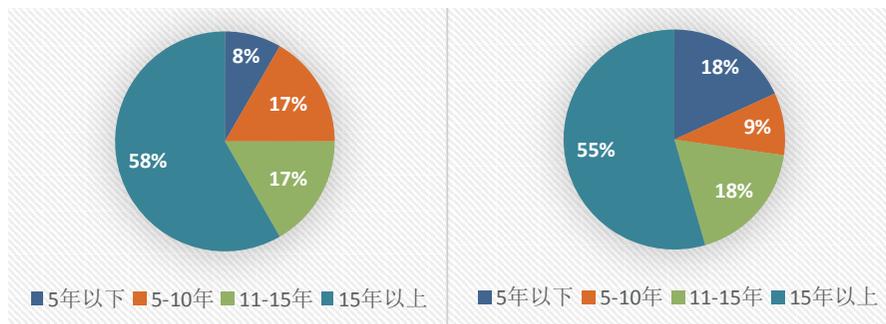


图6 教师教龄分布状况（左：实验组；右：对照组）

在教师学历分布方面，两组多数教师初始学历为大专，初始学历为本科的教师所占比例两组均达1/6。绝大多数教师最终学历为本科，但该比例实验组略高于对照组。

在教师的专业分布方面，除对照组极少数教师为文科专业之外，两组绝大多数教师初始学历专业为数学或其他理科专业；实验组和对照组各有约四分之一的教师最终学历专业为文科专业，数学或其他理科专业教师比例约占四分之三。实验组不同于对照组的特点在于拥有一部分非数学理科专业的教师。



对实验组和对照组教师的数学教学观得分进行独立样本T检验，结果显示两组之间无显著差异。具体而言，实验组教师在数学教学观上的得分是2.56分，差异系数为9.3%；对照组教师平均得分是2.58分，差异系数为9.6%。可见，实验组和对照组在数学教学观这一变量上非常相近。

在日常教学工作中，实验组和对照组能够比较熟练或非常熟练使用word、excel、powerpoint等办公软件的教师均不足一半，对照组的比例略高于实验组；绝大多数教师会使用PPT制作课件；多数教师有时或经常利用网络资源学习数学学科教学相关知识。

我们还通过教师和学生各自对作业用时估算分析了教师布置作业的情况。结果发现，在非周末，46.0%的实验组学生每天完成数学作业的时间少于1小时，15.0%的学生每天需要2小时以上的时间来完成数学作业；45.0%的对照组学生每天可以在1小时以内完成数学作业，有17.4%的学生每天要用2个小时以上的时间才能完成数学作业。实验组和对照组学生周一至周五完成作业所用时间总体上基本一致。在周末，实验组有65.6%的学生需用1-3个小时的时间完成数学作业，花费3个小时以上时间来完成数学作业的学生比例为14.4%；对照组62.9%的学生完成作业的时间控制在1-3小时这一区间内，14.3%的学生要用3小时以上的时间才能完成数学作业。可见，实验组和对照组学生周末完成作业所用时间的差异也是不大的。然而，数学教师对于学生完成其布置的作业需用时间的估算与学生的报告有偏差，教师的估算时间较学生偏低。

### （3）学校和校长的基本情况

关于学校和校长的变量主要包括校长基本信息、校长工作时间分配、学校文化、学生与教师评估方式等。实验组和对照组在这几方面的情况比较相似，但在部分变量上存在显著差异。

两组校长的年龄分布类似，多数校长集中在40-50岁年龄段，年富力强。两组校长初始学历多为大专，最终学历多为本科。两组校长一线经历丰富，实验组校长平均当教师教龄为16.1年，有8位校长在15年及以上；对照组校长平均当教师教龄为19.3年，有9位校长在15年以上。值得指出的是，实验组12位校长中初始学历专业数学最多，最终学历也有5人为数学；而对照组11位校长学历专业较为分散。

两组校长均有丰富的校长工作经验，实验组校长当校长的平均年限为8.9年，有8位校长在9年及以上；对照组校长当校长的平均年限为8.3年，有6位校长在8年及以上。两组校长对本校均十分熟悉，平均担任本校校长年限均超过6年。





## 2013-2014 常青义教双师 教学项目

在学生情况评估方式方面，两组学校使用频率最高的方式均是作业和自编试卷，两组均有超过90%的学校每周利用作业评估学生学习情况。在对教师教学评估方式方面，所有的实验组学校和绝大部分对照组学校会通过学生考试成绩对初一年级数学教师的教学进行评估；有83.3%的实验组学校和80.0%的对照组学校会运用教师相互评价的方式；绝大多数学校会通过校长等领导评课对初一年级数学教师进行教学评估；分别有58.3%的实验组学校和50.0%的对照组学校会通过校外专家、督导评课的方式评估教师。两组相比较，在教师评估方式使用上不存在太大差异。

在校长工作时间分配方面，实验组和对照组差异较小。实验组中“业务型”校长多于“管理型”校长，而对照组两种比例相当。在校长用于管理工作时间的再分配中，两组多数校长用于教育教学管理工作的时间比例在50%以下；大多数校长用于完成上级交付的工作任务的时间比例能够控制在10%及以下，而用于安全、财会等其他工作的时间能够控制在20%及以下。

## （二）发展受阻：实验组学生身处典型的农村家庭、教师及学校支持环境，亟待促进数学学业水平、能力素养、学习自信的提升

### 1、实验组学生数学学业成绩普遍偏低，无论在内容方面还是能力素养方面均存在普遍短板

为了判断学生数学学业水平和能力素养状况，我们将实验组学生的前测结果与某参照地区（两者测评时间点基本一致，所用测查工具完全相同）进行对比。该区为我国基础教育质量相对较好地区。与该区相比，本项目实验组学生数学总分平均分仅为50分，低于该区20分；其中85分及以上的学生仅占3.3%，低于该区24个百分点。

在各内容维度方面，本项目实验组学生在数与代数、空间与图形、统计与概率三个内容维度上平均得分分别为46.5分、54.0分、56.1分，分别比该区低22.8分、18.8分、10.3分。特别地，就实验组各内容维度间的得分比较而言，“数与代数”维度得分与其他维度有较大差距，是相对弱项。



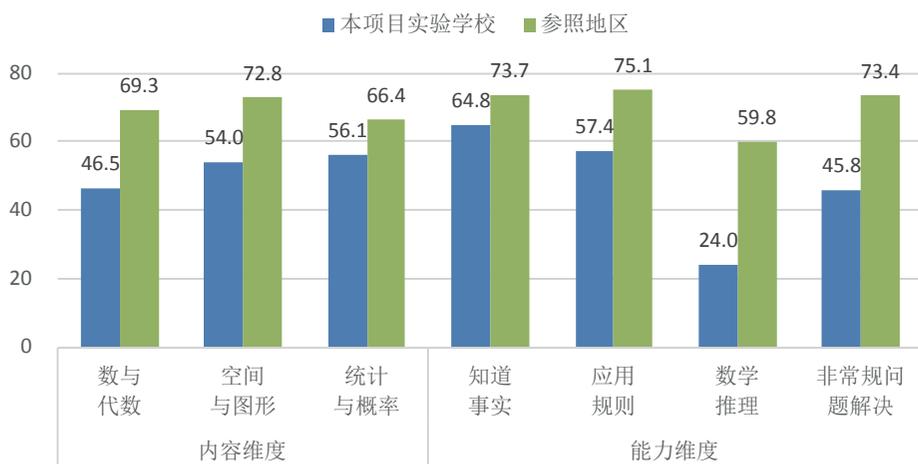


图7 本项目实验学校与参照地区样本数学学业比较

在能力维度方面，实验组学生在知道事实、应用规则、数学推理、非常规问题解决四个能力维度的得分分别是64.8分、57.4分、24.0分、45.8分，分别比该区低8.9分、17.7分、35.8分、27.6分，两者在“数学推理”和“非常规问题解决”两个维度上的差距最为悬殊，这两个维度也是实验组学生数学能力上的明显弱项。

## 2、实验组学生具有较好的学习兴趣、学习习惯及方法，但学习的自信心偏低

调查显示，实验组学生的数学学习兴趣较为浓厚，数学学习观也非常积极。在学生数学学习兴趣方面，实验组学生平均得分为2.18分（满分为3分，最低分为0分），12所参评学校中有10所学校学生平均得分超过2.00分。其中得分最高的一所学校平均为2.45分。在学生数学学习观方面，实验组学生平均得分为2.31分（满分为3分，最低分为0分），所有参评学校平均得分均超过2.00分。其中得分最高的一所学校在该维度上平均分为2.65分。

实验组学生在预习、复习、课堂笔记和错误处理等方面的习惯和方法表现良好。在课前预习方面，72.9%的学生会进行比较详细的预习，分别有4.1%、23.0%的学生从不预习或匆匆预习。在课后复习方面，大部分学生都会采用某些方法进行复习，不复习的学生只有4.5%。但使用“自己重新归纳总结”这种需要对学习材料进行深入加工的复习方法的学生比例只有26.9%。在课堂笔记方面，不记笔记的学生只有2.9%，多数学生通常详记老师

的讲解。当数学作业出现错误时，多数学生会请教老师和同学或自己找原因并订正，采用“不理睬”和“更关心分数”等消极应对方式的学生分别占2.0%和6.3%。超过一半的学生会采用“自己找原因并订正”这种需要更多个体投入的方式。

表3 实验组学生学习习惯和方法

学生通常的预习方式			
从不预习	匆匆预习	全面阅读直至看懂	
4.1%	23.0%	20.4%	
发现不懂的地方并作标记		着重理解重点难点	
34.1%		18.4%	
学生通常采用的课后复习方法			
不复习	重新看书和笔记	自己重新归纳总结	其他方法
4.5%	51.4%	26.9%	13.2%
除作业外，做练习题巩固		对重点、难点进行理解和记忆	
38.7%		48.5%	
上数学课时，学生通常采用的记笔记的方法			
照抄老师的板书	详记老师的讲解	只记老师要求的	不记笔记
20.1%	63.1%	13.9%	2.9%
当数学作业出现错误时，对待错误的方式			
不理睬	更关心分数	请教老师同学订正	自己找原因并及时订正
2.0%	6.3%	36.1%	55.6%

然而，实验组学生对于数学学习的自信严重不足。在学生数学学习自信方面，实验组学生平均得分仅为1.69分（满分为3分，最低分为0分），所有参评学校平均得分均在2.00分以下。学生平均得分最高的学校只有1.90分，平均分最低的一所学校为1.42分。



### 3、实验组学生所处家庭、教师和学校等支持环境典型，具有支持学生成长的潜在条件

实验组学生身处典型的农村家庭环境。我们重点讨论对学生发展支持最大的学习资源情况。总体而言，实验组学生家庭提供的学习资源并不充足。仅有60%的学生家中有专供其学习使用的书桌，约三分之一的学生家中拥有复读机/录音机/电子词典或电脑等电子学习资源。值得鼓励的是，超过七成家庭为学生提供了学习参考书或教辅材料、课外读物等学习资源；即便如此，仍有约四分之一的学生家中缺少课外读物。

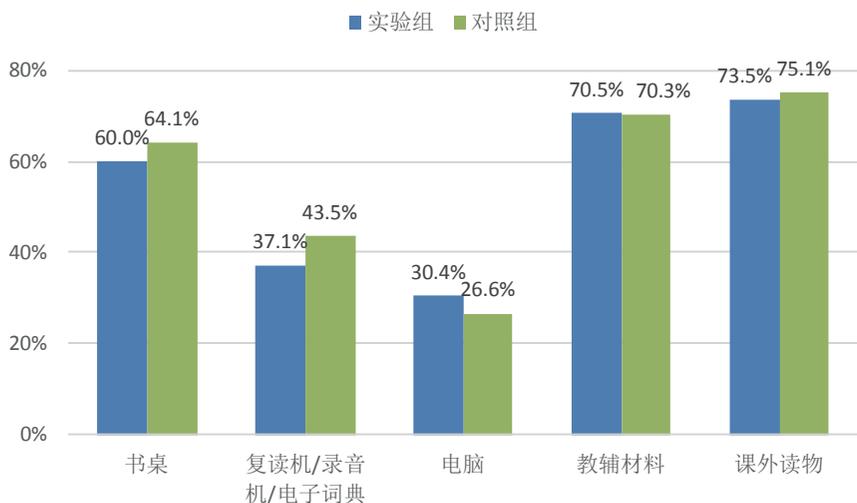


图8 实验组学生家庭学习资源拥有率

实验学校教师普遍具有科学的教学观，对数学教学的本质、过程和方法都有较为科学的认识。在数学教学观维度上的平均得分是2.56分（满分为3分，最低分为0分），所有教师得分均在2.00分及以上，最高得分为2.83分。各校教师对“数学教学过程应该是生动活泼的，并且应该使用不止一种呈现方式（图片、道具、符号等）”和“数学教学中需要考虑学生的认知发展水平和已有知识水平，建构真实世界的问题是非常重要的”这两个题项认同度最高，超过90%的实验教师完全同意上述说法。

实验学校教师在日常教学中为学生布置作业后，学生完成作业的时间存在较大的个体差异，平时有46.0%的学生每天做数学作业能够控制在1小时以内，25.3%的学生需用1-1.5小时的时间完成。每天做数学作业时间超过2个小时的学生占15.0%，5.0%的学生每天用在数学作业上的时间超过3小时。



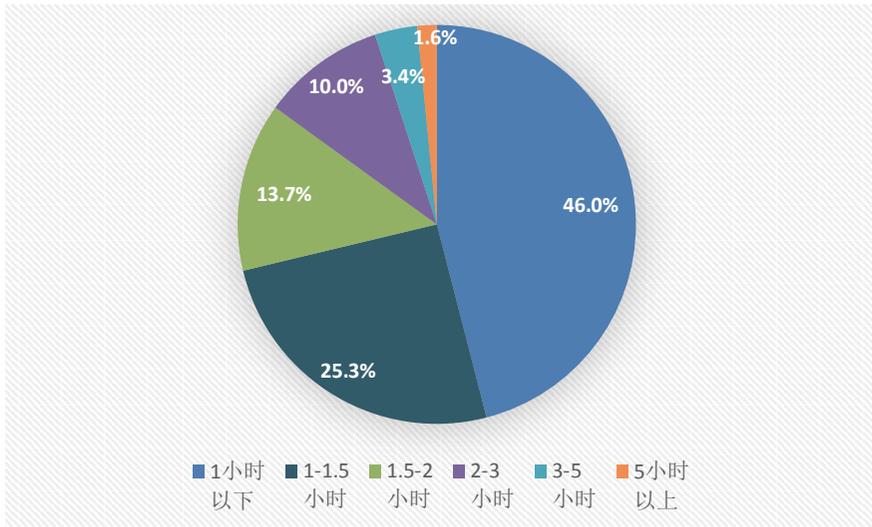


图9 实验组学生周一至周五每天完成作业的情况

在周末，五分之一的学生只需不到1小时便可完成数学作业，近一半的学生能将时间控制在1-2小时之内。14.4%的学生周末需要超过3小时的时间才能完成数学作业，周末做数学作业时间超过5小时的学生占4.4%。

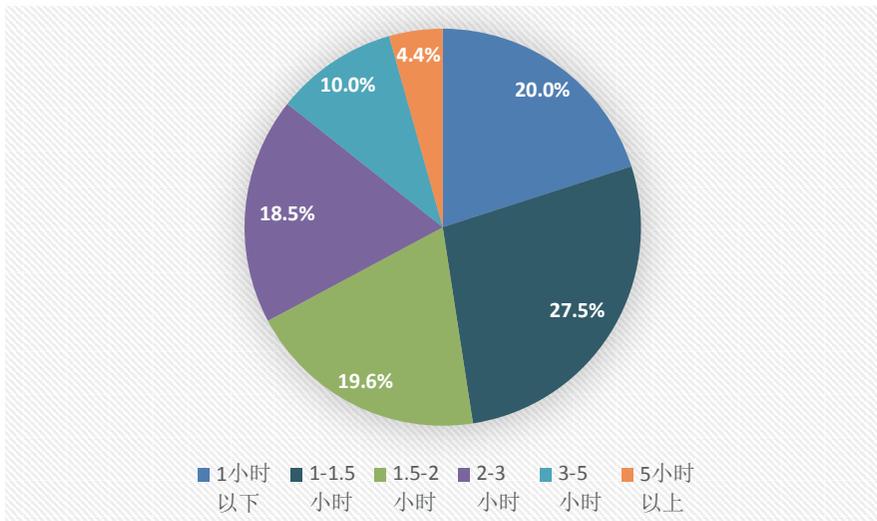


图10 实验组学生周末完成作业所用时间情况



实验组12位数学教师中，有4位教师能够比较熟练或非常熟练地使用word、excel、powerpoint等办公软件，有2位教师能使用各种常用工具制作课件，有3位教师经常利用网络资源学习数学学科教学相关知识。教师运用信息技术辅助教学的情况仍有提升余地。

实验学校普遍在教师协作、学生的多元发展环境、家校合作、教师对学生的关爱等学校文化各方面表现良好。实验组学校在学校文化维度上的平均得分是2.35分（满分为3分，最低分为0分），在12所实验学校中有10所学校平均得分在2.00分及以上，得分最高的学校达到2.85分。

### （三）综合分析：学生学习兴趣、家庭学习资源及教师与校长相关因素是影响学生数学学业水平与能力素养的重要指标

#### 1、浓厚的学习兴趣、科学的学习观、积极主动的学习习惯有助学生数学学习

方差分析及回归分析的结果显示，学生的学习兴趣、数学学习观、预习方式、对待错误的方式、完成数学作业的时间等因素对学生的数学成绩有显著影响。

根据相关分析的结果，学生的数学学习兴趣与数学学业成绩之间存在显著的正相关。将学生数学学习兴趣得分由低到高划分为四个水平，可以发现学生的数学平均分是随数学学习兴趣水平的提高而依次上升的。数学学习兴趣平均得分小于1.5分的学生数学学业平均仅为40.8分，而数学学习兴趣平均得分在2.5分到3分之间的学生其数学学业平均为53.9分，比前者高出32.1%。

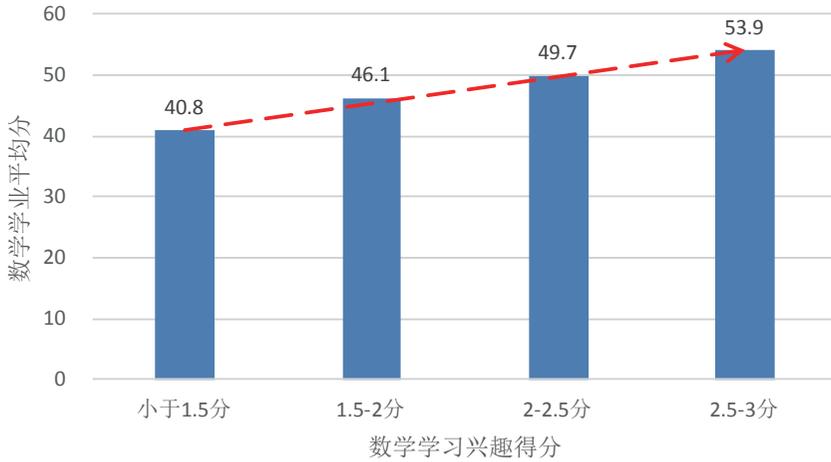


图11 数学学业平均分随数学兴趣平均分的变化趋势

学生对待数学学习的态度表现出了与数学学习兴趣类似的作用，即学生在数学学习观上得分所处的分数段越高，这部分学生的数学学业平均得分就越高。数学学习观得分小于1.5分（满分为3分，最低分为0分）的学生数学平均成绩为40.6分，而数学学习观得分处于2.5到3分这一分数段的学生数学平均成绩为54.1分，比前者高出33.3%。

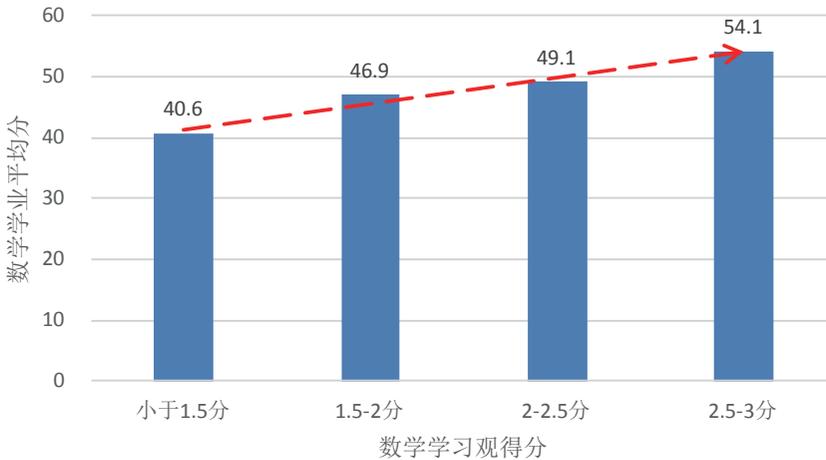


图12 数学学业平均分随数学学习观平均分的变化趋势



采取不同预习方式的学生间数学成绩存在显著差异。测评结果发现，采用“全面阅读直至看懂”和“着重理解重点难点”这两种预习策略的学生数学平均成绩是最高的。

当数学作业出现错误时，采取不同对待错误方式的学生在数学成绩上有显著差异。采用“自己找原因并订正”这种方式的学生数学平均成绩远远高于其他各组学生，而采用“不理睬”这种处理错误方式的学生其数学成绩则远低于其余各组学生。

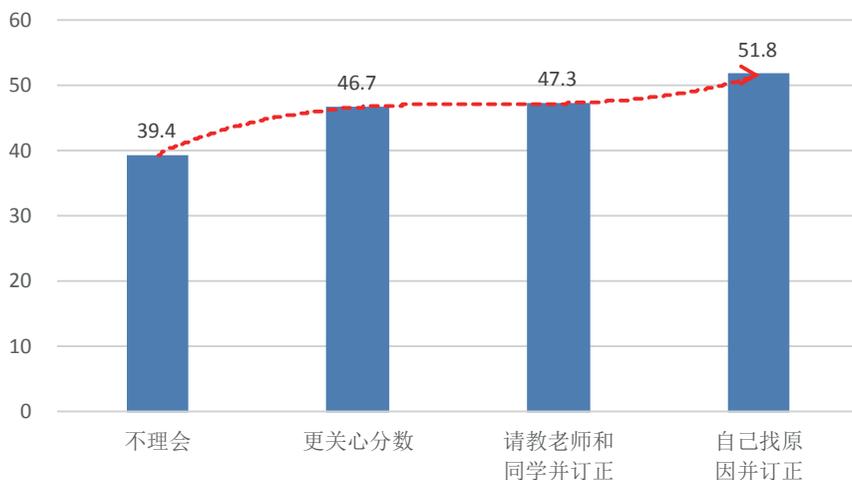


图13 采取不同对待错误方式的学生数学平均得分情况

完成数学作业需用时间不同的学生在数学成绩上存在显著差异。在周一到周五放学后，完成数学作业时间在1小时以下的学生数学学业平均得分最高，为51.1分；分析结果显示，数学学业成绩随完成作业时间的增加而呈现递减趋势。周末的情况与周一到周五有所不同，周末完成作业时间在“1-1.5小时”、“1.5-2小时”、“2.5-3小时”三组的学生在数学学业上的表现是最好的，这三组学生数学平均得分分别是51.0分、50.3分、50.6分，其余三组数学平均得分均不到48分。

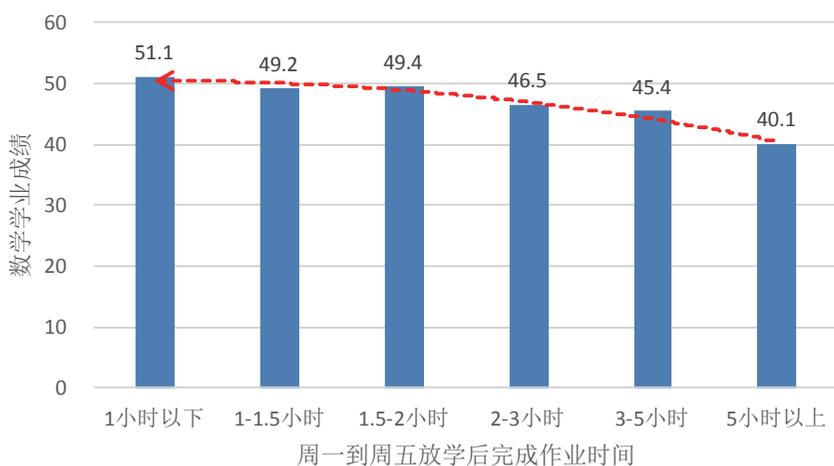


图14 数学学业成绩随非周末每天完成作业时间的变化情况

## 2、家庭为学生提供教辅材料、课外读物等资源有利于数学成绩提升

根据独立样本T检验的结果，在家庭拥有的学习资源方面，是否拥有教辅材料、课外读物两项对学生数学成绩有显著影响。

家里为其购买学习参考书或教辅材料的学生数学平均成绩是50.5分，比家里没有这项资源的学生（46.9分）平均高出3.6分；家里为其购买课外读物的学生数学平均成绩是50.1分，比家里没有这项资源的学生（47.9分）平均高出2.2分。

## 3、适量合理的作业、积极的数学教学观能够提高学生数学成绩

在影响学生数学学业成绩的教师因素方面，本次评估发现教师作业布置量和教师数学教学观是两项重要指标。

教师估算的学生周末做作业时间对学生数学成绩影响显著。根据测评数据，当周末给学生布置的作业需1.5-2小时完成时，这部分学生的数学平均成绩是最高的，平均为51.1分。



教师的数学教学观也对学生数学成绩有一定影响，如：对“学数学主要靠记忆”这一观点不太同意的教师其对应学生的数学平均成绩是48.2分，而对此观点非常不同意的教师其对应学生的数学平均成绩是51.3分，比前者高出6.3%。教师在“数学学习是一个主动发现的过程，解决数学问题有不同的方法”和“让学生动手实践、自主探索和合作交流是学习数学的重要方式”方面的得分与学生数学成绩呈现同向变动的关系。

本次测评中针对教师的测查项目还包括教师的备课地点、教师在教学中使用办公软件的情况、是否使用计算机制作课件等，但分析结果表明这些因素对学生学习成绩均无显著影响。

#### 4、对学生和教师恰当的评估方式及频率、校长合理分配工作时间利于促进学生数学学习

对评估结果的分析发现，在学校和校长因素中，学校对学生学习情况及对教师的评估方式、校长工作时间分配等方面是影响学生数学学业成绩的重要因素。

学校评估学生学习的方式及频率对学生数学学业成绩有显著影响。“教师评定”这种评估学生学习的方式进行的频率与学生数学成绩呈同向变动关系；“作业”这种评估学生学习情况的方式使用频率与学生数学成绩呈反向变动关系。

在对初一年级数学教师进行教学评估方面，通过学生考试成绩进行评估的学校，学生数学平均成绩为48.5分；在本次参与评估的学校中，仅有一所学校不会通过学生考试成绩对初一年级数学教师的教学进行评估，该学校学生的数学平均成绩是77.3分，比前者高出59.4%。

我们根据校长工作时间分配方式，将校长的管理方式做了大致区分：“管理型”校长用于管理的时间多于用于教学的时间，且用于教学和管理外其他事务的时间不超过10%，这类校长所在学校学生的数学平均成绩是50.3分；“业务型”校长用于教学的时间多于管理，且用于其他事务的时间不超过10%，这类校长所在学校学生的数学平均成绩是53.6分；“事务型”校长用于教学和管理外其他事务的时间在20%及以上，这种类型的校长对应学生的平均成绩是44.2分。三种类型相比较，“业务型”校长所在学校对学生数学学业的发展最有利。



2013-2014  
常青义教双师  
教学项目

## 五、思考与建议

### (一) 注意培养和保持学生的数学学习兴趣，帮助其树立积极的数学学习观

学生的数学学习兴趣和数学学习观念都与学生数学成绩有显著的正相关关系，因此这些心理特征的培养对学生数学成绩的提高会有很大帮助。本项目在继续推进过程中，应该关注到这一重要联系，不仅从学科资源和课程设置上帮助农村学校和农村教师，也要从更广泛的层面加以影响，形成有利于学生发展的整体氛围。

培养和保持学生的数学学习兴趣，首先要给学生提供一个宽松的心理环境，尽量减少考试给学生造成的压力，让各种考试或评估成为学生的反馈信息而非分层工具。其次，必须能够容纳学生的新异想法，使学生能够毫无顾忌地思考问题；而对于学生在学习过程中出现的错误，要注意引导学生找出错误的根源，切忌以冷淡、责备或讽刺的态度对待学生学习中的错误。第三，教师要善于捕捉数学与实际生活的结合点，帮助学生认识到数学与实际生活的密切联系。





## （二）引导学生进行深层次的信息加工，提高学习效率

当学生在数学作业中出现错误时，采用的应对方式对学习材料的加工程度越深，在数学学业上的表现就越好。在调查中提到的四种应对方法中，“自己找原因并及时订正”比其他方法需要更多主动的投入，更容易发现所出问题的深层逻辑，对于巩固相关的知识、培养思维能力非常有帮助，采用这种方法的学生数学平均成绩远高于其他学生。因此，教师在教学过程中要尽量避免灌输式的讲授，引导学生自主探究，让学生的主动性充分展现出来。本项目在实施过程中，在帮助农村教师更好地教授数学学科的知识点内容同时，应该加强农村教师对学生数学学科能力素养的培养，从学习方法与策略上给予更多的教学指导支持。

## （三）灵活布置作业，照顾学生个体差异

在关于学生完成作业所用时间的调查中发现的一个现象是，教师对于学生完成其布置作业的估计和学生报告的完成作业时间存在偏差，教师估计的时间明显要少。造成教师这种作业时间估算偏差的原因可能在于学生的个体差异。学生完成作业所用时间不但跟教师布置作业的数量及难度有关，而且取决于学生自身对有关知识掌握的熟练程度及其能力的高低。同样的作业，对于学业水平不同的学生，需要的时间也不相同。因此，教师在布置作业时有必要考虑到不同层次学生的需要，给不同水平的学生布置不同的作业，使其均能在恰当的时间内完成，这对于增强学生的自信心也是非常重要的。本项目应该通过名师的规划示范，引导农村教师形成和执行合理的作业布置方案，减轻学生负担，提高学习效率。

## （四）优化项目实施方案，充分利用项目资源

在对实验组校长和教师的调查中发现，许多教师认为给项目带来的优质资源很好，但与本地学生的差距较大，需加工后才能使用；也有一些校长希望本校教师学习网络课程后，能合理调整自身教案进行课堂讲授。就这方面的需求，我们提出如下建议：



## 2013-2014 常青义教双师 教学项目

首先是实施模式的多样化。“常青义教”项目组在本项目实施取得一定经验的基础上，可以考虑根据各地区学校的特点，探索多样性的实施模式；既可以由远程课堂名师讲授与本地教师复习辅导相结合，也可以由远程名师示范、辅导本地教师备课完成教学，还可以考虑在实验校相对集中地区采取更多样的教研模式。对配合课程提供的多种优质教学资源，如课件、作业、课时安排等，如何以恰当的方式整合到不同实验学校日常教育教学中，有多少种整合方式，哪种方式对学生和教师的发展最有利，需要各个学校着力探讨，选取最优的模式。

其次是与教师专业发展相结合。本项目提供的课程资源不仅是供学生学习的，对于教师来说，同样是极具价值的学习机会。可以引领和鼓励实验学校围绕本项目，组织开展一系列的校本教师专业发展工作，既可以开展有确定主题的二次研讨和校本培训，也可以选取主题开展校本教研工作，由“常青义教”项目和人大附中组织力量，给予适当的延伸支持，可以进一步基于项目工作促进教师教学观念与行为的改进，最终实现项目工作目标的超越。





# 附录

## 一、数据表格

### (一) 学业水平

表1 实验组和对照组学生在数学学业总分和各维度上的得分率

		实验组	对照组
总分		50.0	48.8
内容维度	数与代数	46.5	69.3
	空间与图形	54.0	72.8
	概率与统计	56.1	66.4
能力维度	知道事实	64.8	73.7
	运用规则	57.4	75.1
	数学推理	24.0	59.8
	非常规问题解决	45.8	73.4



表2 “常青义教” 双师教学项目实验学校与参照地区的学业成绩比较

		实验组	参照地区
总分		50.0	70.2
内容维度	数与代数	46.5	69.3
	空间与图形	54.0	72.8
	概率与统计	56.1	66.4
能力维度	知道事实	64.8	73.7
	运用规则	57.4	75.1
	数学推理	24.0	59.8
	非常规问题解决	45.8	73.4

## (二) 学生情况

表3 各学校学生数学学习兴趣、学习自信和学习观的得分情况

实验组				对照组			
学校代码	数学学习兴趣	数学学习自信	数学学习观	学校代码	数学学习兴趣	数学学习自信	数学学习观
T610	1.94	1.42	2.14	C622	2.21	1.68	2.46
T611	2.36	1.89	2.48	C623	2.04	1.67	2.16
T612	1.82	1.50	2.04	C624	2.10	1.94	2.22
T613	2.27	1.83	2.41	C625	2.18	1.85	2.29
T614	2.34	1.90	2.20	C626	2.12	1.85	2.26
T615	2.05	1.75	2.25	C627	1.94	1.77	2.16
T616	2.20	1.76	2.32	C628	2.30	2.09	2.49
T617	2.09	1.70	2.24	C629	2.14	1.80	2.28



T618	2.45	1.90	2.65	C630	2.18	1.73	2.34
T619	2.15	1.51	2.23	C631	2.11	1.57	2.34
T620	2.31	1.62	2.40	C632	1.95	1.59	2.10
T621	2.12	1.62	2.32				
平均得分	2.18	1.69	2.31	平均得分	2.12	1.81	2.28
校际差异系数	7.6%	9.4%	6.5%	校际差异系数	4.8%	8.4%	5.3%

注：满分为3分，最低分为0分

表4 学生学习习惯和方法的基本情况

	方法或习惯	实验组	对照组
通常的预习方法	从不预习	4.1%	5.1%
	匆匆预习	23.0%	20.0%
	全面阅读直至看懂	20.4%	18.2%
	发现不懂的地方并作标记	34.1%	37.2%
	着重理解重点难点	18.4%	19.4%
通常采用的复习方法	不复习	4.5%	3.6%
	重新看书和笔记	51.4%	58.8%
	自己重新归纳总结	26.9%	26.9%
	除作业外，做练习题巩固	38.7%	45.9%
	对重点难点理解和记忆	48.5%	52.8%
	其他方法	13.2%	12.4%
数学课堂上记笔记方法	照抄老师板书	20.1%	23.7%
	详记老师讲解	63.1%	65.3%
	只记老师要求的	13.9%	9.3%
	不记笔记	2.9%	1.8%

当数学作业出现错误时，对待错误的方式	不理睬	2.0%	1.8%
	更关心分数	6.3%	6.1%
	请教老师和同学并订正	36.1%	36.5%
	自己找原因并订正	55.6%	55.7%

### (三) 学生家庭基本情况

表5 学生家长的学历分布

学历	实验组		对照组	
	父亲	母亲	父亲	母亲
没上过学	3.5%	6.9%	2.6%	8.8%
小学或初中	70.5%	75.1%	70.6%	69.1%
高中/职高/技校/中专	20.9%	12.9%	19.9%	14.7%
大专	1.1%	1.3%	2.6%	2.6%
本科及以上	3.6%	3.3%	3.5%	4.1%

表6 学生家长的职业分布

职业类型	实验组		对照组	
	父亲	母亲	父亲	母亲
公务员	0.4%	0.2%	1.6%	0.7%
专业技术人员	5.1%	3.5%	6.2%	3.8%
企事业单位管理人员	2.0%	1.3%	1.4%	1.0%
政府机关、党群组织和企事业单位的办事人员或职员	2.5%	1.6%	2.8%	0.9%



商业、服务业人员	10.0%	7.8%	11.6%	11.2%
生产、运输设备操作人员	24.2%	15.1%	22.3%	10.7%
农、林、牧、渔、水利业生产人员	37.5%	35.1%	31.6%	30.6%
军人	0.4%	0.0%	0.5%	0.0%
个体经营者	12.4%	9.8%	10.5%	10.0%
没有工作	4.5%	24.2%	9.7%	29.5%

表7 学生各种家庭资源的拥有率

家庭学习资源	实验组	对照组
书桌	60.0%	64.1%
复读机/录音机/电子词典	37.1%	43.5%
电脑	30.4%	26.6%
教辅材料	70.5%	70.3%
课外读物	73.5%	75.1%

表8 学生完成作业用时情况

	完成作业所用时间	学生报告的时间		教师估算的时间	
		实验组	对照组	实验组	对照组
周一至周五	1小时以下	46.0%	45.0%	58.3%	100.0%
	1-1.5小时	25.3%	26.5%	33.3%	0.0%
	1.5-2小时	13.7%	11.0%	8.3%	0.0%
	2-3小时	10.0%	10.0%	0.0%	0.0%
	3-5小时	3.4%	4.5%	0.0%	0.0%
	5小时以上	1.6%	2.9%	0.0%	0.0%

周末	1小时以下	20.0%	22.7%	8.3%	27.3%
	1-1.5小时	27.5%	30.2%	33.3%	45.5%
	1.5-2小时	19.6%	18.0%	41.7%	18.2%
	2-3小时	18.5%	14.7%	16.7%	9.1%
	3-5小时	10.0%	8.3%	0.0%	0.0%
	5小时以上	4.4%	6.0%	0.0%	0.0%

#### (四) 教师基本情况

表9 教师基本信息

		实验组	对照组
教龄	5年以下	8%	18%
	5-10年	17%	9%
	11-15年	17%	18%
	15年以上	58%	55%
初始学历	高中	25.0%	27.3%
	大专	58.3%	54.5%
	本科	16.7%	18.2%
最终学历	大专	16.7%	27.3%
	本科	83.3%	72.7%
初始学历专业	数学	67%	91%
	非数学理科	33%	0%
	文科	0%	9%
最终学历专业	数学	50%	73%
	非数学理科	25%	0%
	文科	25%	27%



表10 各学校教师数学教学观得分

实验组		对照组	
学校代码	数学教学观	学校代码	数学教学观
T610	2.83	C622	2.83
T611	2.50	C623	2.67
T612	2.50	C624	2.83
T613	2.33	C625	2.67
T614	2.33	C626	2.33
T615	2.00	C627	2.50
T616	2.50	C628	2.67
T617	2.67	C629	2.50
T618	2.67	C630	2.67
T619	2.67	C631	2.33
T620	2.83	C632	2.00
T621	2.67		
平均得分	2.56	平均得分	2.58
差异系数	9.3%	差异系数	9.6%

注：满分为3分，最低分为0分

表11 教师在教学中利用信息技术的情况

	熟练程度或频率	实验组 教师数	对照组 教师数
在平时的教学中使用办公软件（如word、excel、powerpoint等）的情况	很少使用	1	2
	能简单地使用	7	4
	能比较熟练地使用	1	3
	能非常熟练使用	3	2

是否会使用计算机制作课件	没用过	3	2
	会用PPT制作简单课件	7	9
	能使用各种常用工具制作课件	2	0
是否利用网络资源学习数学科教学相关知识	经常	3	4
	有时	6	6
	偶尔	3	1
	没有或非常少	0	0

### (五) 学校和校长情况

表12 采用各种教师评估方式的学校比例

	实验组	对照组
学生考试成绩	100.0%	90.0%
教师相互评价	83.3%	80.0%
校领导评课	83.3%	100.0%
校外专家评课	58.3%	50.0%

表13 校长工作时间分配情况

	工作时间比例	实验组人数	对照组人数
管理工作	50%及以下	8	5
	50%以上	4	6
教学工作	30%以下	1	3
	30%-50%	8	8
	50%以上	3	0
其他工作	10%及以下	8	6
	10%-20%	2	4
	20%以上	1	0



表14 校长管理工作时间分配

	工作时间比例	实验组人数	对照组人数
教育教学管理工作	30%及以下	4	6
	31%-50%	6	3
	50%以上	2	2
校本教科研管理工作	15%及以下	6	7
	16%-30%	6	4
师资队伍管理工作	15%及以下	6	6
	16%-30%	6	5
完成上级交付工作任务	10%及以下	10	9
	11%-20%	2	2
其他工作（如安全、财计等）	20%及以下	10	10
	20%-50%	1	1

表15 学生学习情况评估方式的使用频率

评估方式	实验组				对照组			
	从不	一学期一次	一月一次	一周一次	从不	一学期一次	一月一次	一周一次
统考	0.0%	66.7%	33.3%	0.0%	0.0%	54.5%	45.5%	0.0%
自编试卷	0.0%	25.0%	66.7%	8.3%	0.0%	36.4%	63.6%	0.0%
教师评定	0.0%	66.7%	25.0%	8.3%	0.0%	63.6%	27.3%	9.1%
成长记录袋	16.7%	66.7%	16.7%	0.0%	9.1%	63.6%	0.0%	27.3%
作业	0.0%	0.0%	8.3%	91.7%	0.0%	0.0%	9.1%	90.9%

表16 各学校在学校文化变量上的得分情况

实验组		对照组	
学校代码	学校文化	学校代码	学校文化
T610	2.69	C622	1.92
T611	2.08	C623	2.62
T612	2.15	C624	3.00
T613	1.92	C625	2.36
T614	2.45	C626	2.54
T615	2.00	C627	3.00
T616	2.77	C628	3.00
T617	2.08	C629	2.77
T618	2.77	C630	2.75
T619	2.85	C631	1.77
T620	1.77	C632	2.08
T621	2.62		
平均得分	2.35	平均得分	2.53
差异系数	16.4%	差异系数	17.5%

注：满分为3分，最低分为0分

## (六) 实验组与对照组差异检验的结果

表17 实验组与对照组学业成绩差异检验

	自由度 (df)	标准误 (S.E.)	T值	P值
总分	1127	1.01	1.21	0.23



内容维度	数与代数	1127	1.15	1.12	0.26
	空间与图形	1127	1.22	0.40	0.69
	概率与统计	1127	1.65	2.08	0.04
能力维度	知道事实	1127	1.15	1.10	0.27
	运用规则	1127	1.29	0.52	0.60
	数学推理	1127	0.83	1.14	0.25
	非常规问题解决	1127	1.65	0.97	0.33

注：当 $p < 0.01$ 时，表示实验组与对照组之间存在显著差异

表18 实验组和对照组学生数学学习兴趣、学习自信和学习观念差异检验

	自由度 (df)	标准误 (S.E.)	T值	P值
数学学习兴趣	1127	0.32	1.70	0.089
数学学习自信	1124	0.03	-3.33	0.001
数学学习观	1127	0.29	1.11	0.267

注：当 $p < 0.01$ 时，表示实验组与对照组之间存在显著差异

表19 实验组和对照组教师数学教学观差异检验

	自由度 (df)	标准误 (S.E.)	T值	P值
教师数学教学观	1125	0.14	-1.96	0.051

注：当 $p < 0.01$ 时，表示实验组与对照组之间存在显著差异

表20 实验组和对照组学校文化差异检验

	自由度 (df)	标准误 (S.E.)	T值	P值
学校文化	1127	0.23	-8.68	0.000

注：当 $p < 0.01$ 时，表示实验组与对照组之间存在显著差异

## 二、主要分析结果图表

### (一) 实验组与对照组的对比

#### 1、数学学业方面

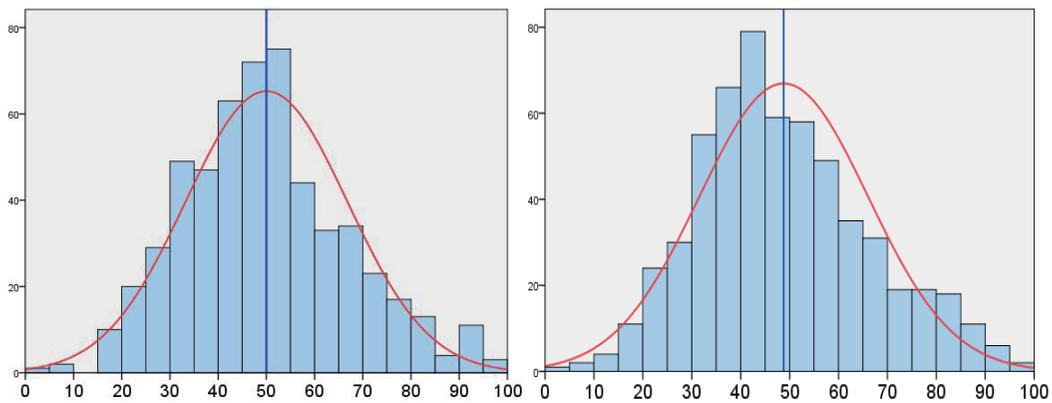


图1 数学总分频率分布图（左：实验组；右：对照组）

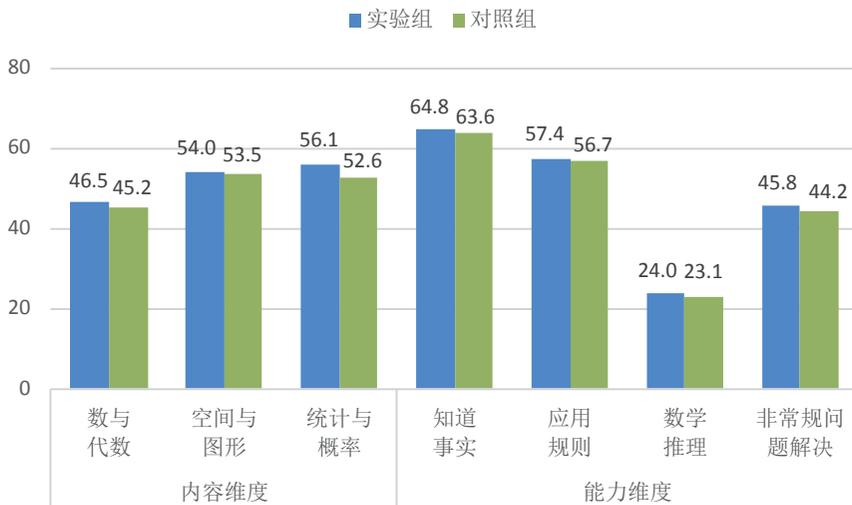


图2 学生在数学各维度上得分情况

## 2、学生情况

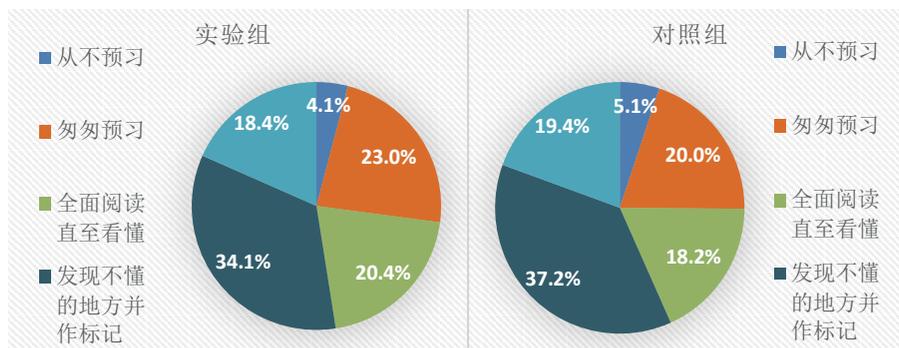


图3 两组学生在各种预习方式上的分布情况

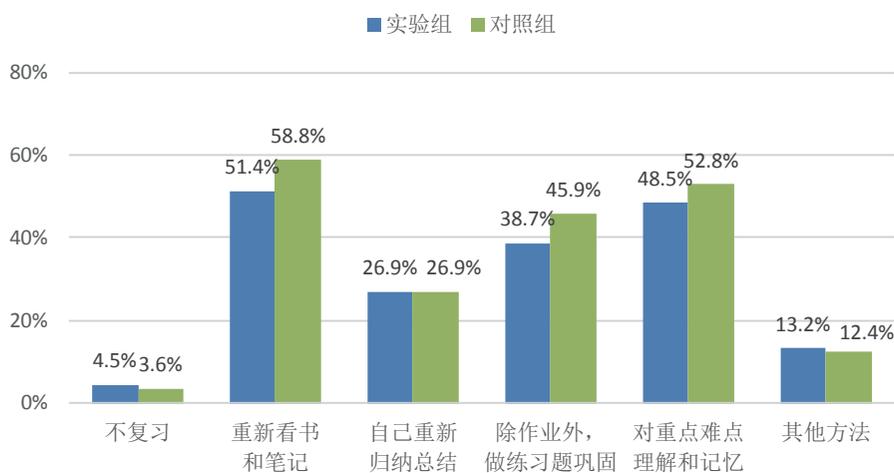


图4 两组学生在不同复习方法上的分布情况

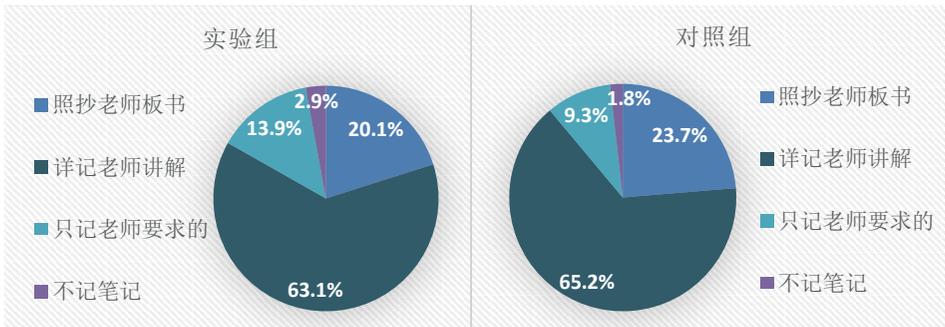


图5 两组学生在不同课堂笔记方法上的分布情况

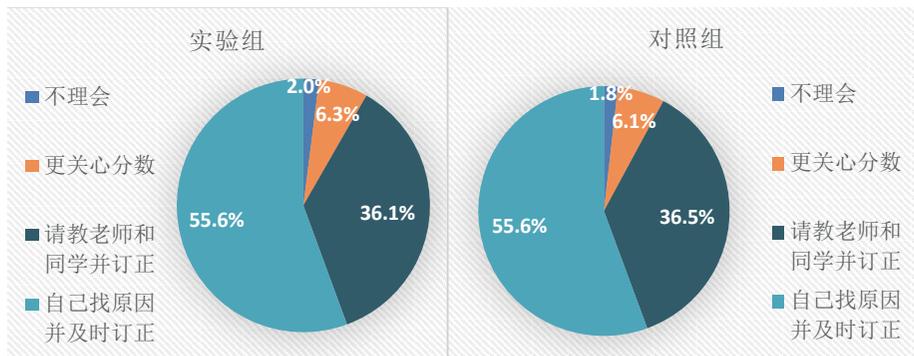


图6 两组学生在对待数学作业错误方式上的分布情况



### 3、学生家庭情况

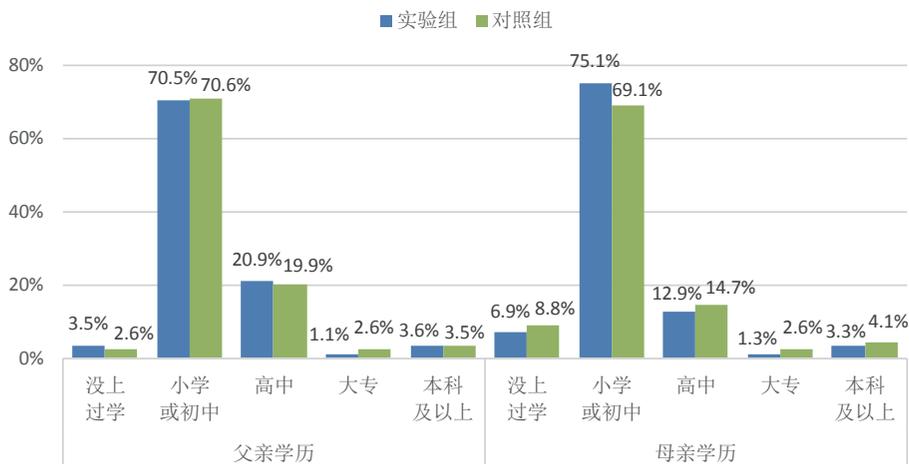


图7 两组学生家长的学历分布

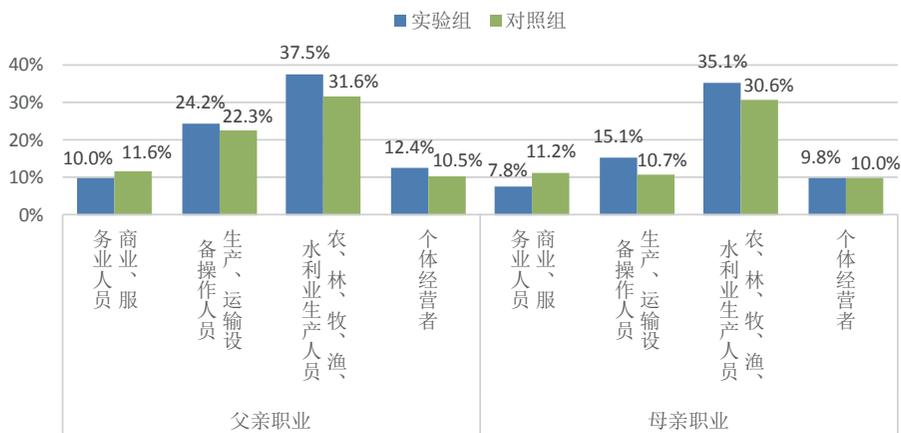


图8 两组学生家长分布比例最多的四种职业



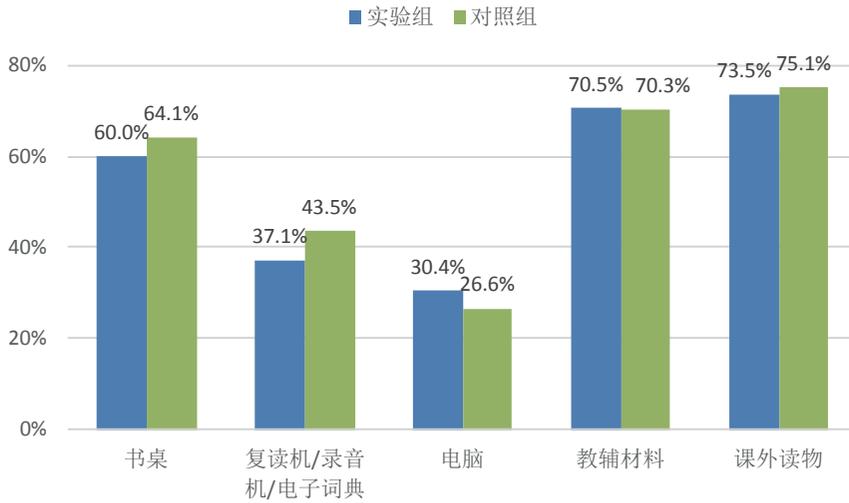


图9 学生各种家庭学习资源的拥有率

#### 4、教师情况

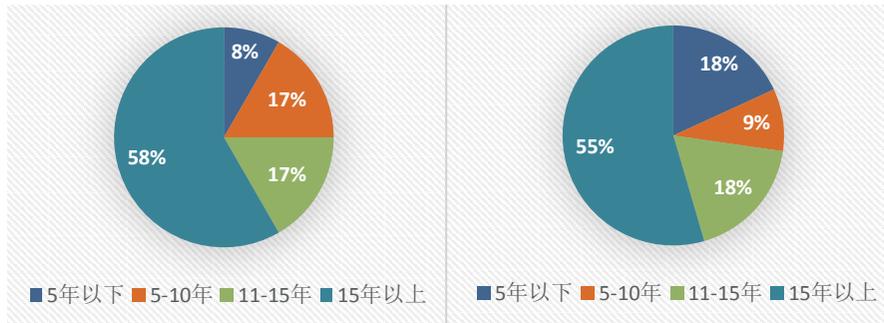


图10 教师教龄分布状况 (左：实验组；右：对照组)

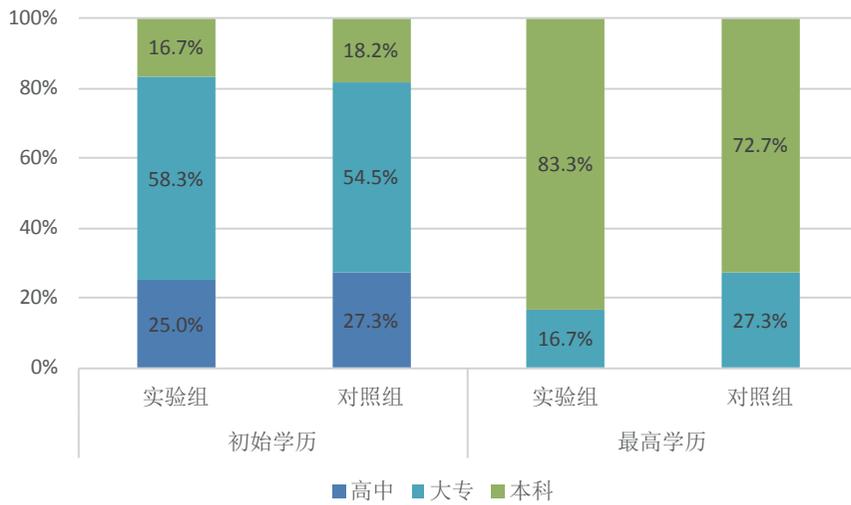


图11 教师学历分布情况

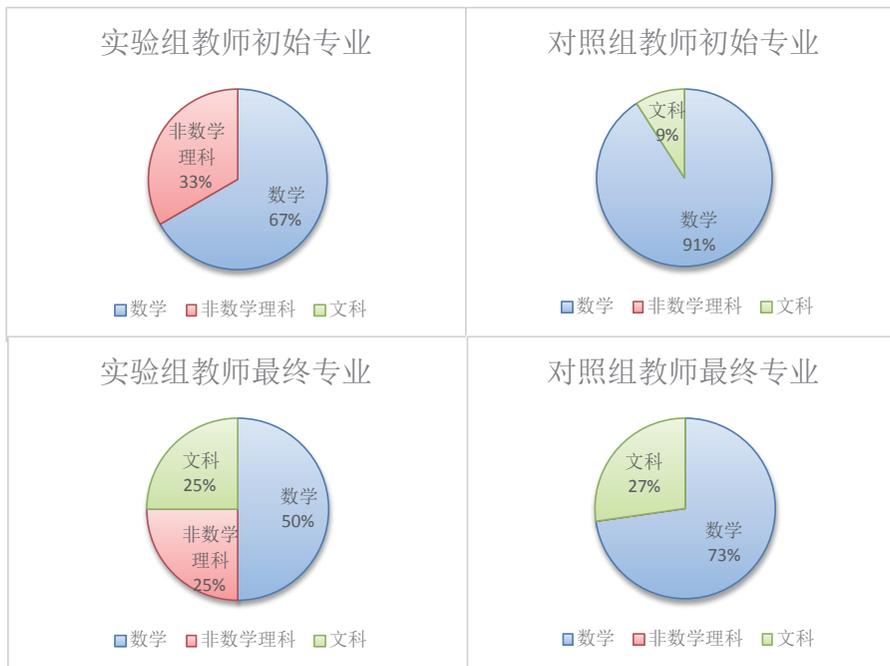


图12 教师专业分布

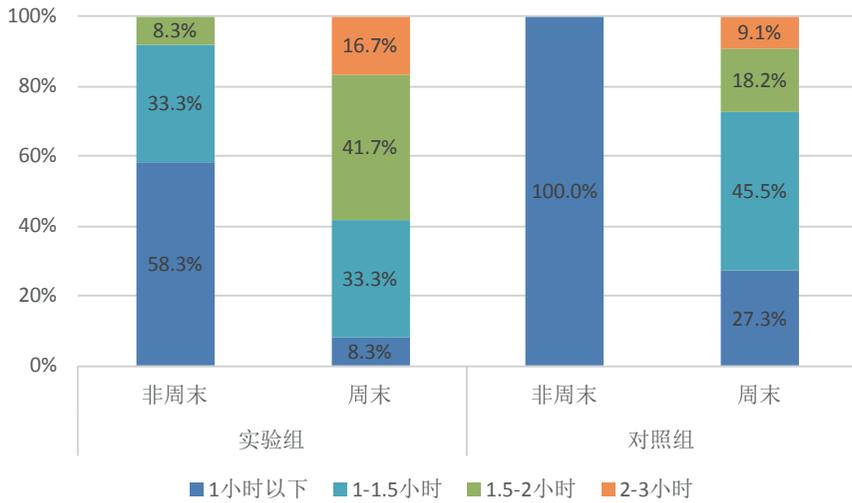


图13 教师估算的学生完成作业所用时间

## 5、学校和校长情况

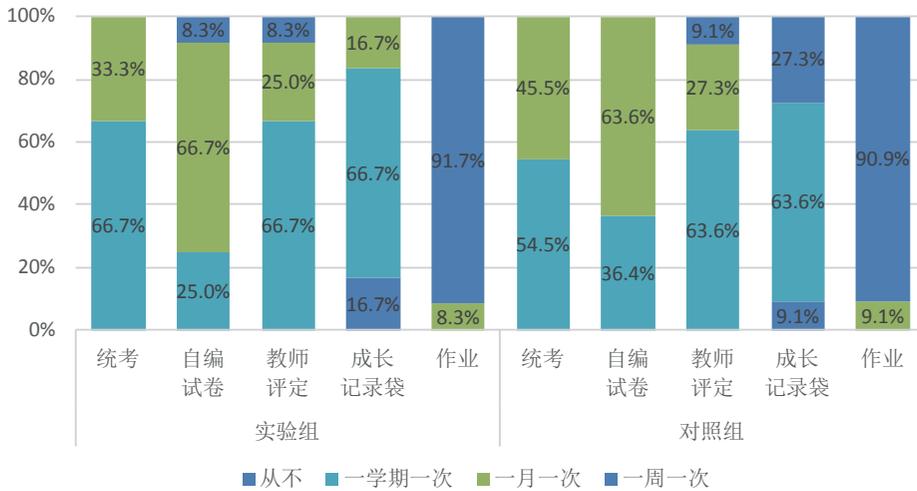


图14 学校对学生学习情况各评估方式的使用频率

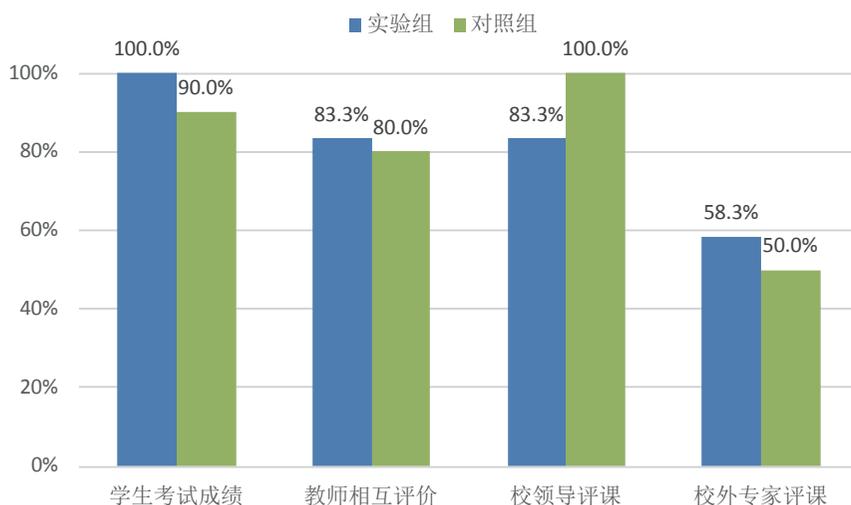


图15 教师评估方式

## (二) 实验组学生的主要情况

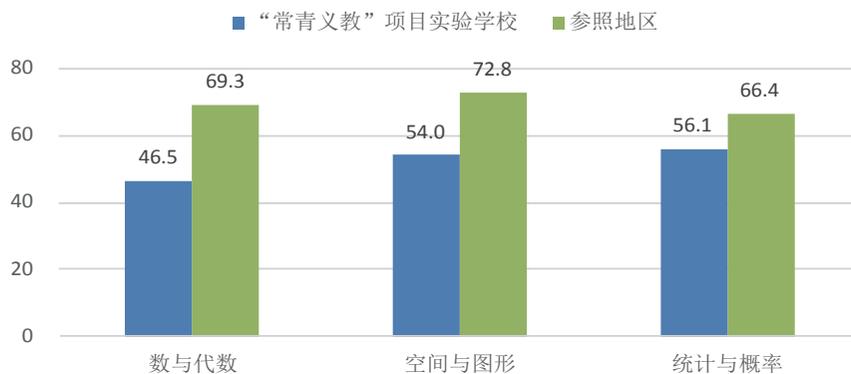


图16 “常青义教”项目实验学校与参照地区在数学学业各内容维度的得分比较



2013-2014  
常青义教双师  
教学项目

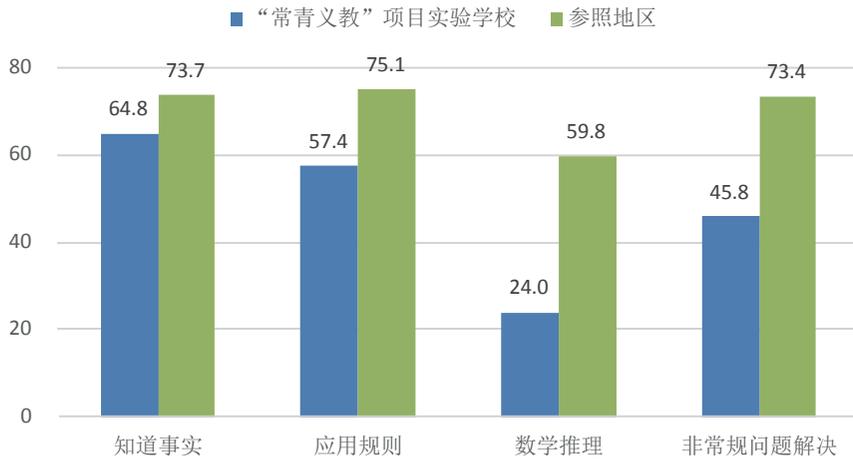


图17 “常青义教”项目实验学校与参照地区在数学学业各能力维度的得分比较

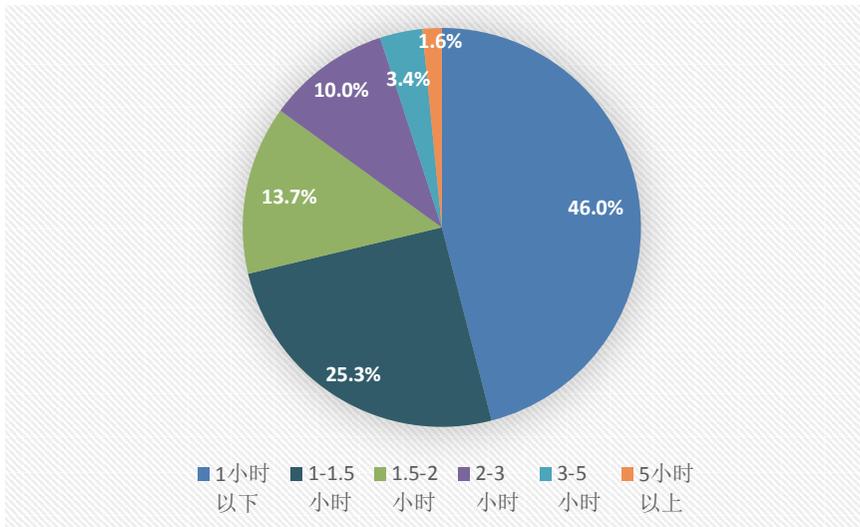


图18 实验组学生周一至周五每天完成作业的情况

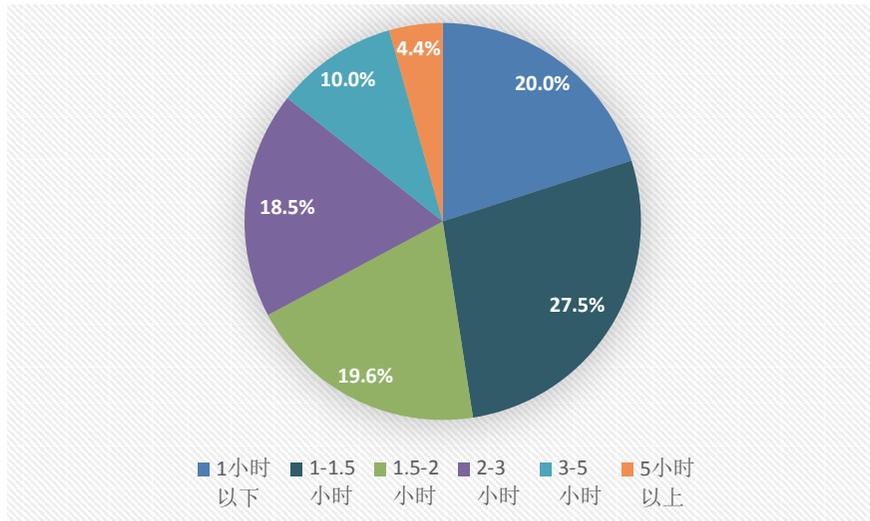


图19 实验组学生周末完成作业所用时间情况

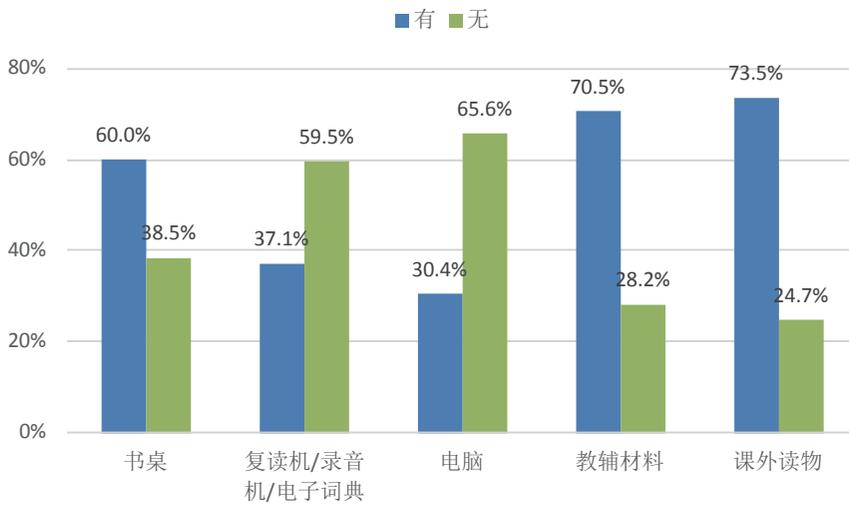


图20 实验组学生家庭学习资源拥有率



### (三) 学生数学学业成绩的主要影响因素

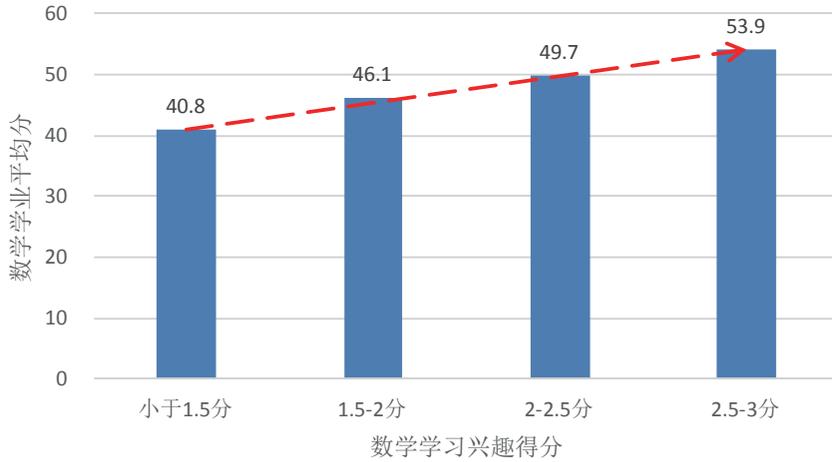


图21 数学学业平均分随数学兴趣平均分的变化趋势

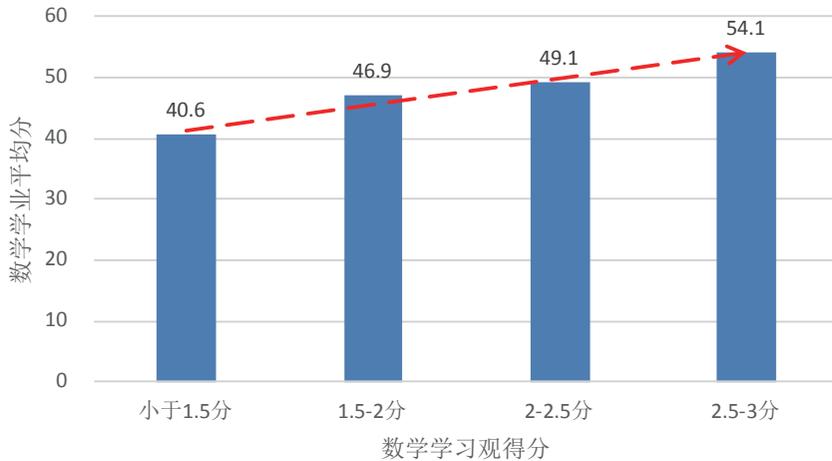


图22 数学学业平均分随数学学习观平均得分的变化趋势

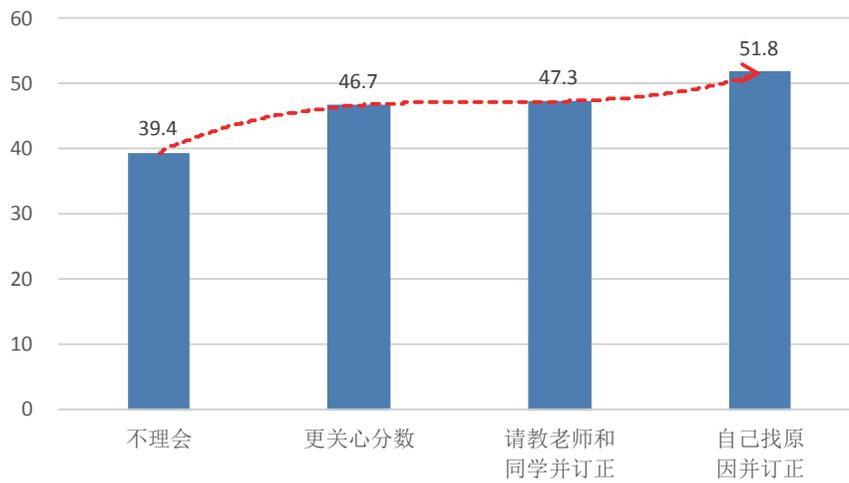


图23 采取不同对待错误方式的学生数学平均得分情况

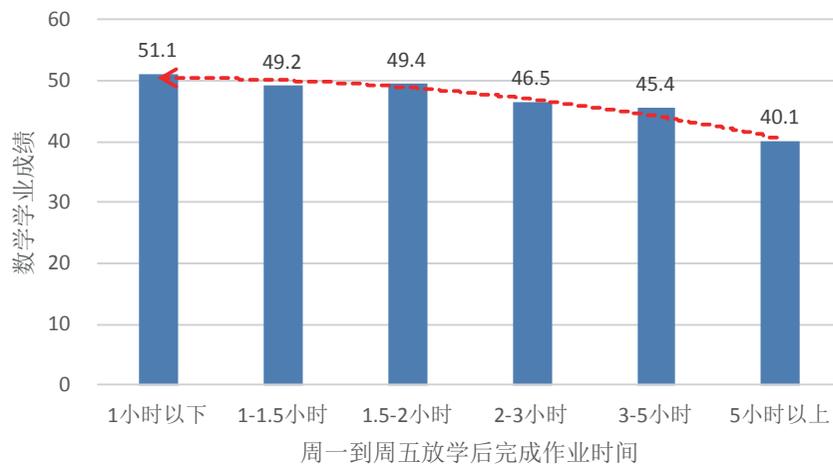


图24 数学学业成绩随非周末每天完成作业时间的变化情况

2013-2014  
 常青义教双师  
 教学项目

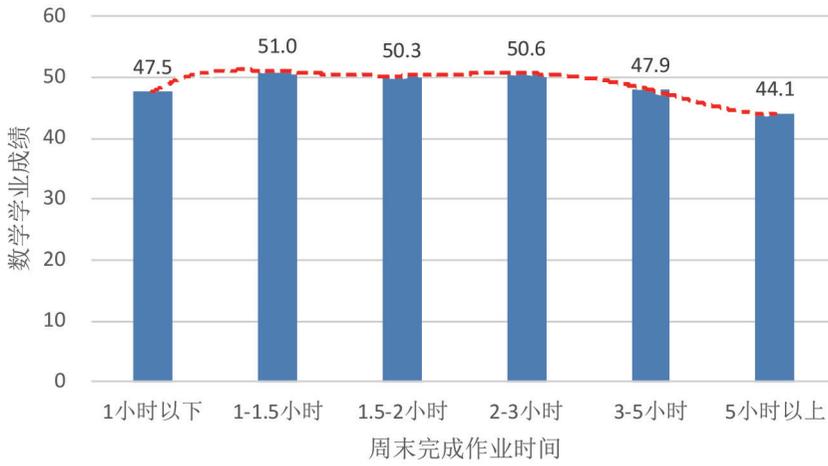


图25 数学学业成绩随周末完成作业时间的变化情况

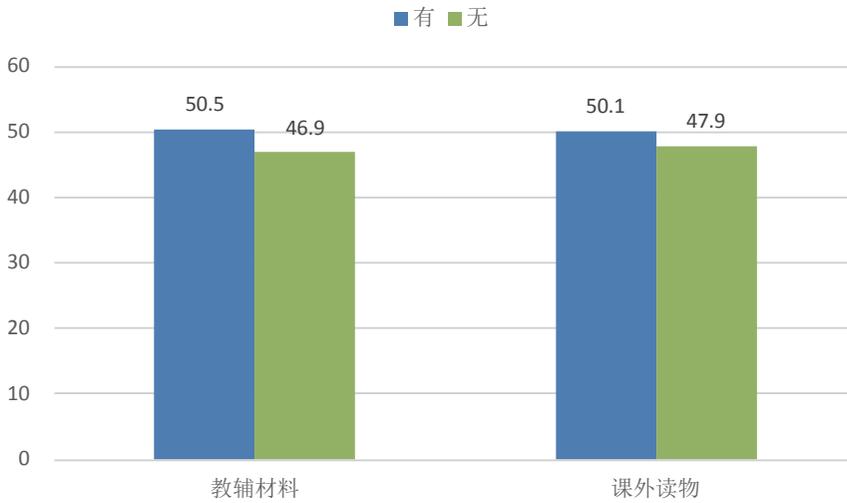


图26 家中是否拥有特定学习资源对学生数学成绩的影响

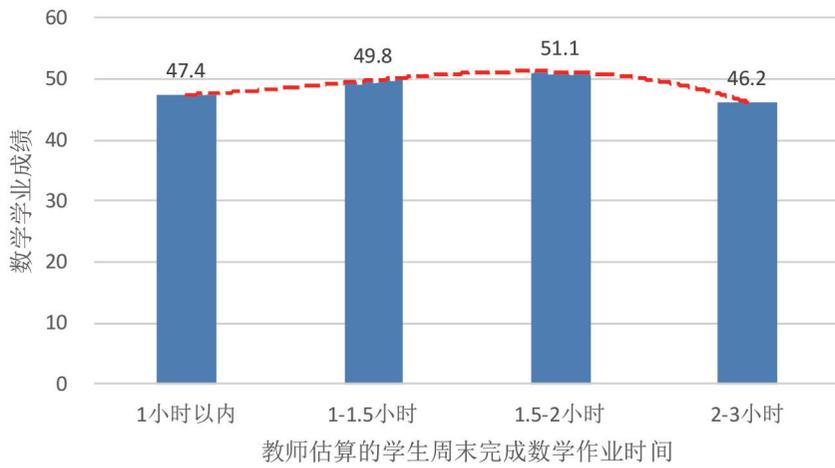


图27 学生数学平均成绩随教师估算的学生周末完成数学作业时间变化情况

