

中学数学自学辅导 教学实验文选

第 二 集

地 质 出 版 社

中学数学自学辅导教学实验文选

第 二 集

卢仲衡 主编

吴瑞华 金祥凤 王兴华 选编

•
责任编辑：刘品德 易 敏

地质出版社出版

(北京西四)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

•
开本：787×1092¹/₃₂ 印张：11³/₄ 字数：257,000
1984年12月北京第一版·1984年12月北京第一次印刷

印数：1-9080 册 定价：1.85 元

统一书号：7038·新152

前 言

“自学辅导教学”是应用有关学习的心理学原则编写教材，在教师辅导下进行自学的一种形式。实践证明，它是一种良好的有明显优点的学习方法。

自学辅导教学的优点就在于能更多地调动学生学习的主动性和积极性，并且能恰到好处地发挥教师的作用，从而明显地提高学生的学习成绩。

一个学生学习得好不好，主要决定于他的学习主动性发挥得怎么样，学习的客观条件虽然也重要，但毕竟是次要的。一个学生如果一点也没有学习的主动性，任何学习的积极性也调动不起来，那就任何教师也无可奈何了。在一定的客观条件下，一个学生的学习主动性或积极性能提高一点，他的学习效果就会好一点，如果他的学习积极性或主动性能高度调动起来，他的学习效果也必然是很优良的。当然，无论什么人的学习都有许多地方需要别人的指点或帮助。这样，学习才能顺利地进行。这是我们所以要办各种学校的一个原因。在学校中的教学工作进行得好不好，要看两个方面协作得好不好。一个方面是学生能否积极主动地学，另一方面是教师能否给予学生以必要的帮助。理想中的自学辅导教学不仅要使学生能发挥高度的学习主动性，也要使教师能起到恰到好处地辅导作用。

学生的学习能力有参差，这是普遍存在的客观事实。要使不同的学生的学习主动性都高度地调动起来，就要因各人的具体条件而异，不能勉强要求一律。例如，对于学习主动

性强而学习顺利、基本可以让其完全自学的学生，可以少加注意，少予帮助。对于学习主动性颇强，而学习则有较多困难的学生则可予以稍多注意，给予稍多的辅导。对于学习主动性不够或缺乏的学生则除了设法提高他们的学习主动性以外，应予以较多的注意并给以较多的启发和帮助。自学辅导教学法体现了因材施教的原则。

自学辅导教学法的重要性在于思维能力的培养。人的全部心理活动的重心在于他的思维活动。人的全部心理发展的主要问题也在于思维的发展。就教育的智育方面来说，也应以思维教育为主，并以思维为主的教育来带动智育其它方面的教育，如注意、记忆、观察、知觉等方面的教育。在德育、体育、美育等方面的教育中，思维也是一个很重要的问题。这是因为人的最本质的特征在于有思维。所以在人的全部教育中，特别在智育中，关于思维的问题是具有最根本的重要意义的。

这里就今后自学辅导教学的研究实验方向提出几点建议。

1. 为了适应四化的需要，我国的教育必须进行一番实质性的改革，而中小学阶段的教学的改革更是一个重要的问题。我们所需要的教学改革很可能就是自学辅导教学这样的教学方式。我们很有必要继续对它好好进行研究，使它进一步提高，以臻于完善。

2. 这是一项严肃的科学研究，必须极认真地从事，必须严格遵循研究和实验的方法，必须以真诚地求得科学真理为唯一目的，丝毫不能掉以轻心，夹杂任何私心杂念。

3. 目前大多数使用自学辅导教材的学校的实践结果证明，这种自学的优越性是明显的。但也有少数学校的结果表明没有这样的优越性。这是为什么？理由还不清楚。总之，目前所得的结果还必须好好加以验证。希望参加实验的学校

都要好好注意所用方法的严格性。

4. 现在初中数学自学辅导教学的教材虽已正式出版，但还需要进一步研究修订，尽可能达到完善，以适应自学辅导教学的要求。

5. 自学辅导教学，除了数学，是否也可以应用于其它学科呢？是否也适用于高中的各学科呢？从原理上来看，应该都是可以的。但自学辅导原则应用于不同学科所应采取的形式应该是颇不相同的。所以，如何把自学辅导原则贯彻到初中高中所有不同的学科，必然是需要进行大量研究工作的一个问题。因为每一门学科要贯彻自学辅导原则的问题不是单凭经验或理论推想所能解决的，必须边研究边实验，必须通过大量的实验和反复进行仔细的分析研究才能逐步解决。有志于教学改革的人不妨以此自任！

中国科学院心理研究所的卢仲衡同志对初中数学自学辅导数学已进行了十多年的研究。最初他曾把这种教学称三个本子教学。他通过实验所得的效果表明这种教学有明显的优点。在不同地区大多数学校的推广实验结果也是同样的。现在已把初中各年级数学的自学辅导教材全部编写出来，经教育部批准交付地质出版社正式出版，准备在全国各地区更多的学校继续推广实验，以求进一步研究改进。此外还编辑了一套有关这项工作的实验文选，包括有关的理论讨论、实验研究方法、实验教学原则、研究经验介绍和实验结果报告，以供参加实验研究的同志们参考和对此问题有兴趣的同志阅读，同时也借此广泛征求教育界、心理学界及其它有关方面人士的批评指正意见。笔者特附此前言作为阅读的导引。

潘 菽

一九八四年四月

目 录

数学自学辅导教学实验扩大研究结果	卢仲衡 (1)
培养学生自学数学能力的尝试	黎彬文等 (24)
自学辅导教学实验的教学原则	卢仲衡、金祥凤 (31)
浅谈在数学自学辅导实验教学中学生的智力发 展问题	王家华 (42)
培养初中学生数学自学能力的实 验和研究	广东省教育厅教研室 (47)
在数学自学辅导实验中培养自学能力的体会	蒋宪津 (63)
中学数学自学辅导教学实验喜见成效	胡建良等 (66)
改革课堂教学 培养自学能力	刘世策等 (76)
在数学自学辅导实验中培养自学能力的 初步总结	辽宁省黑山县北关实验学校 (85)
心理学自学辅导教学的尝试	唐自杰 (96)
三个学期的自学辅导教学实验改变了我 的教学思想	王文惠 (101)
初二上学期平面几何自学辅导实验小结	陈燕肃 (104)
《中学数学自学辅导教材》 第一册实验小结	王燕君等 (111)
两种不同的教学方法, 使基础相同的两兄弟 数学比分悬殊	王凤兰 (118)
自学辅导教学减轻了学生负担, 发展了学生智力	朱长龄、葛桂英 (122)

一项有推广价值的数学教改实验	张德英等 (129)
数学自学辅导教学实验总结和探讨	张士充 (140)
自学辅导教学方法是提高中学教学质量	
的主要措施	范有祥 (153)
数学自学辅导教学实验三年的研究结果	何世平等 (159)
初中数学自学辅导教学第一周期	
(1980~1983) 实验结果	金祥凤等 (169)
谈谈教师在自学辅导教学中的主导作用	华树青 (182)
初中数学自学辅导教学法效果	
的性别差异的分析	吴家敏、李洪曾 (191)
搞好自学辅导教学实验和抓好差生的体会	王芝兰 (196)
自学辅导教学实验方向明, 效果好,	
生命力强	山西太原市四中 (207)
《中学数学自学辅导教材》在特区深圳	
中学实验情况	广东省深圳市深圳中学 (219)
初步试验效果显著, 前途乐观	李敏俊等 (225)
在三年自学辅导教学实验中的体会	叶泳嫦 (233)
积极开展教改实验 努力提高教学质量	刘碧兰 (239)
自学辅导教材有利于思维能力的发展	贺谷民 (245)
自学能力成长和迁移的心理因素初探	虞仲琪 (251)
培养自学能力是交给学生打开知识宝库	
的金钥匙	张承纲等 (259)
头脑并用, 培养自学的思维能力	李福宽 (266)
自学辅导教学的方式把教与学	
的矛盾统一起来了	江苏省南通市一中 (274)
自学辅导教学是培养学生自学能力、	
习惯和兴趣的好方法	王绣凤 (282)

走在一条培养初中学生自学能力的新路上

- 王泰升等 (289)
- 实验促进学生思维活跃、爱动脑筋 苗世超 (297)
- 数学自学辅导教学的十条要求及体会 李葆泓 (305)
- 自学辅导教学实验有利于发挥学生学习
的主动性 江苏省宜兴县中学 (308)
- 初步看到从自学到自治的苗头
..... 四川省成都市新都一中 (313)
- 一个好的教师应该善于教人发现真理
..... 周殿试、李建声 (318)
- 自学辅导教学改变了传统的课堂教学形式,
调动了学习的积极性 施秀玲 (325)
- 在自学辅导教学中正确处理学生“学”
和教师“教”的关系 山西省太原市十八中 (328)
- 这个实验有无限的生命力
..... 沈阳矿务局本溪中心台煤矿中学 (338)
- 搞好实验的重要问题是树立信心 付庭珠 (341)
- “自学辅导教学”的收益及应注意的
几个问题 陈群安 (347)
- 在边远山区开展中学数学自学辅导教学
实验的汇报 四川省、西昌市教研室
四川省、西昌市一初中 (349)
- 谈“数学自学辅导教学”实验中中学生自学能力
的培养 江西省九江市教研室 高朝曦 (358)
- 自学辅导教学应该是教改中的一个研究方向
..... 卢仲衡 (363)

数学自学辅导教学实验扩大研究结果*

中国科学院心理研究所 卢仲衡

一、国外自学实验与我们自学实验的比较

二十世纪四十年代以来,知识日新月异,科学技术突飞猛进,人们就要求加速获得知识,培养能力,特别是自学能力。有了自学能力,无论知识陈旧周期如何缩短,科学技术综合化的洪流如何迅速奔腾,仍能运用自学能力迎头赶上。可是要迅速获得知识和自学能力,利用传统的注入式的教学方法,很难达到此目的。教育学家和心理学家就被迫起来进

• 从80年秋开始扩大进行的“中学数学自学辅导教学实验”已完成了从初一到初三的一个完整周期,参加这一周期实验的协作单位及其负责人有:广东省教育厅(郭鸿),北京海淀区教育局(张士充),北京崇文区教育局(张德英、郭林),天津市中小学教育研究室(郭菊英),长春市教育学院(朱英民),广西柳州市教师进修学校(胡建良),辽宁黑山北关实验学校(郝世檀),黑龙江尚志县教育科(金祥凤)。本文还采用了81届和82届部分学校实验班的实验研究资料,特此致谢。

参加实验工作的人员及教师有:卢仲衡、金祥凤、吴瑞华、王兴华、宋同骅、高书元、吴琼、冯丽华(中国科学院心理研究所),叶咏嫦(广东省实验学校),苏佩芳(华南师大附中)、陈国媛(广州市执信中学),袁永贤、黄韶生(广州市六中)温妙才,(广州市十四中),夏俊娟(广东南海石门中学),刘碧兰(广东惠州市第四中学),何世平(北京钢铁学院附中),王学贞(北京兰靛厂中学),梁慧中(北京花园村中学),贺谷民(北京广渠门中学),王兰凤(北京十一中),张淑钰(天津四十一中),华树青(吉林省实验学校);董惠云(长春市八中),林冠华(广西柳州市二中),麦志超(广西贺县二中);刘静芝(辽宁黑山北关实验学校),龙惠德(黑龙江尚志县一中),于清久、南信子(黑龙江尚志县四中)。

行教学改革，掀起了向传统教育挑战的热潮。1954年，美国心理学家斯金纳为了反对以教师为主体而学生只是被动接受知识的教学方法，利用他从动物身上所发现的小步子和及时强化这两条学习原则来编写程序教材，使学习者能自学。这种学习方法，由他命名为程序教学。程序教学五十年代末、六十年代初在欧美各国试验非常广泛，甚至有些报纸把它誉为“第二次产业革命”。

我国在1963年由科学院心理所集中一个研究室的力量对中小学数学、语文和英语进行程序教学的研究，1964年正式在班级中进行试验，发现程序教学有它可取之处。这就是利用心理学原则来编写真正能自学的教材，把学习者从被动地接受知识转变为主动学习。这样有利于调动学生的主动积极性。但是利用小步子编写的教材，一方面学习者不要动脑筋或少动脑筋就学完了教材，会妨碍思维能力的发展；另一方面会造成教材的篇幅浩大、繁琐冗长，难于复习和查阅，教师无法起指导、辅导作用，甚至有企图排斥教师的作用的。我们重复程序教学实验到1965年，因为没有获得较好效果而中途夭折了。

1965年下半年，我们在总结前两年重复实验欧美的“程序教学”的基础上，批判地吸收了在这一段时间内所取得的经验教训，首次提出利用九条心理学原则来编写三个本子（一本课本、一本练习本、一本答案本，现已把答案本附在课本后面，增加了一个测验本）的自学进行试验。在老师指导辅导下，学生利用这三个本子进行自学、自练和自批作业。在一般的课堂上，老师要保证学生有连续35分钟左右自学时间，在这自学时间内，一般不打断学生的思路。65年下半年进行预试，1966年初在北京女六中和西四中学进行正式实

验。女六中设有三本教学两个班、程序教学一个班和常规教学三个班；在西四中学设有三本教学两个班和常规教学两个班。试验结果，三本教学效果最好，常规教学次之，程序教学最差。师生几乎都赞成三本教学，反对程序教学。从此我们决定不再研究程序教学，专门研究三本教学了。这研究由于十年内乱而两度中断。

在我国的十年内乱期间，美国又盛行了一些个别化教学系统，最著名的一种个别化教学要算凯勒制(Keller plan)。这种教学法比程序教学法更灵活。程序教学一般只涉及一个专题或一门课的一个部门，凯勒制教学法涉及整门课。

现在让我们比较一下实验的结果：

Cooper and Greiner (1971) 进行的个别化教学的实验组与控制组的成绩的比是 53.17:45.00，差异是 8.17。Sheppard and MacDerand (1970) 的实验组与控制组的成绩的比是 73.1:66.8，差异是 6.3。McMichael and Corey (1969) 的实验组与控制组的成绩的比是 40:34，差异是 6。Morris and Kimbrell (1971) 的实验组与控制组的成绩的比是 28.5:23.5，差异是 5。在个别化课程的研究报告中，很少注意材料的长时回忆或保持的结果。关于个别化的长时记忆的对比研究，只有 Cooper and Greiner (1971) 提供过研究材料。他们在课程结束后 5 个月对他们的实验组和控制组再进行测验，发现实验组与控制组之间的差异显然有某些缩小，但仍能达到显著的比较水平。

1973 年，我们在北京一七二中（人民大学附中）和三中进行三本教学的实验班和对比班的比较如下：一七二中的实验班（I）与对比班（I）的学习成绩的比是 91.6 分:79.3 分，差异是 12.3 分；实验班（II）与对比班（II）的成

绩比是82.3分:69.3分,差异是13分。三中的实验班(I)与对比班(I)的学习成绩比是85.2分:79.3分,差异是5.9分;实验班(II)与对比班(II)的比是85分:74分,差异是11分。我们在一七二中也进行过长时回忆或保存的测验。实验班与对比班第一次测验成绩的比是93.3分:83分,差异是10.3分;经过20天的回忆测验成绩的比是93.3分:82.6分,差异是10.7分;经过6个月的回忆测验成绩的比是86.8分:71.3分,差异是15.5分。

从凯勒制的实验组和控制组的差异与我们的三本教学班和对比班的差异来看,我们三本教学所获得的差异比凯勒制所获得的差异大。在6个月左右的回忆测验中,他们的实验组与控制组回忆的学习材料的差异在缩小,而我们的实验班与对比班的回忆的学习材料的差异在扩大。

我们除开比较学业成绩和遗忘速率外,还对自学思维能力成长进行过比较研究。在北京三中学习一年半时用将要学到的教材来进行自学能力成长的测验。测验结果,实验班平均做对题数为35.5题,对比班平均做对题数17.5题,即实验班做对题数对比班多一倍左右。可见用三本教学的方法可以加速学生的自学能力的成长。

1978、1979年在一七二中和三中再次重复了这项实验,亦获得了类似的结果。1980年上半年在广州、黑龙江尚志县和辽宁黑山北关实验学校再次重复这实验,也获得类似的结果。因此这实验迅速地在扩大,被许多教育工作者誉为有强大生命力的研究。

二、推广性的实验研究方法和结果

(一) 实验研究的对象和方法

1. 实验的对象

优中差各类学校的初中一年级到三年级学生。1980年秋开始在七省市23个班进行推广性的实验；1981年增加了77个班；1982年又增加了70个班（没有对比班的实验班，一律不作统计。这次总结是以80届的23个班为主的。）

2. 实验研究方法

主要采取自然实验法，每校都设实验班和对比班，两班学生入学时的语文和数学成绩力求均等。实验班学生在老师指导、辅导下以学生自学为主，对比班是采用传统的课堂教学方法。自然实验法得来的资料可能不够准确，往往需要采用实验室实验法做补充。要获得更可靠的教学实验的资料，必须经过大面积的实验和反复多次的重复。

实验班采用的数学自学教材是中国科学院心理研究所卢仲衡主编的“三个本子”（课本、练习本和测验本）。对比班所采用的教材是人教社教材，按照人教社的指导参考书进行教学或根据老师独创的经验去进行教学。实验班的实验如何进行？实验班老师的任务是什么？请看《教育研究》1982年第11期“怎样进行自学辅导教学实验”一文。

(二) 80届开始进行三年的实验结果

自学辅导教学实验的成败主要决定于四个指标：（1）学业成绩；（2）自学能力的成长；（3）自学能力的迁移；（4）学科全面发展。前后十八年的实验只有从80届入学的

学生才有做完三年实验的，这四个指标才有完全的材料。现在让我们来看看这七省市23个班的实验结果。

1. 学业成绩

七省市23个实验班在做完一学期实验后，81年春在北京召开了一次经验交流会。心理所所长潘菽在大会上所作的总结报告中指出：参加协作实验的领导、教师、家长和学生大都经历从怀疑到坚持要求自学这样一个过程。他们绝大多数都认为自学实验富有生命力，是一个值得研究的方向。在这个报告中还把这种自学方式定名为自学辅导教学，从此沿用此名。

从这次经验交流会之后，坚持做完三年实验的就有20个班，只有3个班是中途停止的。从表1的成绩可以看出，北京花园村中学和天津五十五中的成绩都大大地优于对比班，多次测验的差异都达到显著水平；柳州铁一中的成绩也高于对比班。他们不继续做完三年实验的原因是实验班老师长期生病或领导易人。从表1可以看出，在连续做完三年的20个实验班中，学业成绩大大地优于对比班，并达到显著或非常显著水平的就有11个班；成绩略优于或相当于对比班的有8个班；与对比班之差多次有负值并达到差异的显著性的只有1个班。

初中毕业升高中的各科考试都是各省市或县的教育局统一命题、统一评分的。在20个实验班中，只有3个班的数学成绩低于对比班的，差异是不大的。从表1可以看到：北京十一中除第五章测验成绩对比比班低1.5分之外，各次测验都高于对比班，有7次差异达到显著水平，而这次升学考试只差0.3分，可以说是偶然的。广州六中的实验（1），各次测验都不错；实验（2）的各次测验几乎都比对比班差，

这班课堂纪律较差，老师有进修任务，这次升学的百分数是把这两个班的平均分与全年级的平均分进行对比，虽然数学分稍微低一点，但考上高中人数仍是百分之百。在20个实验班中，有17个班的成绩高于对比班，而高出10分或12%以上的就有9个班，差异是非常显著的。

2. 自学能力的成长

从表2可以看见，初一有18个班做过自学能力成长的实验，除广西贺县二中的自学能力成长不如对比班外，其余17个实验班的自学能力成长都比对比班强，其中有10个班的差异达到非常显著的水平。到了初二时再做自学能力成长测验的班，几乎都比初一时的自学能力更强了，在初一时不如对比班强的贺县二中，在初二时也优于对比班了。初三还有6个班进行对比测验，实验班的自学能力成长都大大地超过对比班。以上都是自学能力成长的定量分析的材料。为了验证定量分析材料是否可靠，我们还进行了一些定性分析的研究。

我们利用个别实验法来比较实验班和对比班的阅读能力和解题的思维过程，看看他们对法则的理解能力和表达能力（定性分析材料）。

在北京的钢铁学院附中、十一中、广渠门中学、兰靛厂中学四个学校的实验班和对比班各选取优、中、差学生一名，逐个进行实验。让学生自学三部分内容，然后做三道由易到难、由具体到抽象的题。第一道题的目的是检查学生是否基本了解法则，第二道题是检查运用法则的基本能力，第三道题是检查对法则理解的深刻程度。在遇到困难时，主试者可以给予提示。测验的结果是：①看书平均时间及做题平均时间，实验班与对比班相当，并无差异。②对法则理解的深刻

表 1 80 届学业成绩差异表 (实验班平均减对比班平均)

省 别	学 校 (班)	入 学 初 成 绩	初 一 上 学 期					初 一 下 学 期					初 二 上 学 期		初 二 下 学 期		初 三 上 学 期		升 学 考 试
			第 一 章	第 二 章	期 中 考 试	第 三 章	期 末 考 试	第 五 章	第 六 章	期 中 考 试	第 七 章	期 末 考 试	期 中 考 试	期 末 考 试	期 中 考 试	期 末 考 试	期 中 考 试	期 末 考 试	
北	十一中	1.1	3.8	11.2	1	13.3	35.1	-1.5		0.7	15.8	7.5	2.4	17.6	8.5	14.4	1.7	1.9	-0.3
	广渠门 中学		-4	5.7	-2.5	-0.2	2.8	0.7	6.9	-3.2	1.4	0.8	0.7	4.6	-1.2	0.9	0.1	-3.5	2.2
	轻院 附中	0.6	3.4	2.6	4.5	8.3	6.6	8.4	10.2	3.6		8	5.5	10.5	7.3	11.6	8.9	11.5	4.8
京	兰榆广 兰榆中 学	-0.3	7.1	5.9	5.8	23.2	20.2	11.5	18.6	11.6	27.7	20.7	18.5	18	35.7	21.6	26.2	39.1	16.8
	花园村 中学		3	16.6	10.6	20.6		6.8	36.2		23.5	8.7	3						
	省实验 中学	-3.3	-3	5.1	2.7	7.7	1.9	0.5	11.9				3.5	9.5	7.0				15.3
广	广州十 四中学	2.5	2.7	10.2	3.6	8.7	5	9.7	4.2	6.5	3.5	7.3	1.3	11.2	18.5	7	9	11	(15%)
	华师 附中	0.3	-1.7	3.2	0.2	8.3	3.7	5.4	5.7	8.3	5.9	1.5	0.2	3.1	2	8.1	3.6	-3.4	(21%)
	执信 中学	2.3	-4	0.5	-0.6	9.9		1.4	2.3	-0.2							24.1		(12%)
东	石门 中学	4.5	-0.9	1.6	3.4	4.5	2.5	4.6	7.6	4.4	6.6	2.9	3.6	0.7	5.5	22.6	0.6	4.1	1.4
	惠州 四中	-1.5	9.8	15.4	6.2	29	7.1	8	18	1.9	19.7	18.6	4.7	10.2	12.5	13.1	18.6	24.3	19.4
	广州六 中(1)		-1	4.9	-4.1	10.7		5.5	3.5	3.4	8.9	4.9	-1.2	-1.6	-1.8				(-8.3%)

	$\times \times \times$ 中	-0.9	-8.6	1.1	-4.1	1.5	-4.3	2.8	-2.7	-1.0	-3.3	-4.9	-7.0	6.5				(-8.3%)
吉	省实验 学校		4.7	2.3	0.8	-0.9		-1.2	4.8	1.6	13.5	15.0	1.1	0.2	-0.3	0.1	-0.6	-0.6
林	长春 八中		6.7	8.3	5.8	12.5	4.3	1.8	9.7	15.5	9.1	10.1	1	1.9	10.3	5.9	8.2	2.2
辽	黑山北 关学校		-0.9	17.4	2.3	5.6	17.3	15.3	8.3	3.7	12.3	7.4	3.1	17.6		9.2	-1	4.5
宁	尚志 四中	-3.2	23.7		8.1		32.8	28.6	25	30	18.3	26.6	34.1	22.5	30	19.7	12.7	12.6
黑	尚志 一中	0.3			5.5	13.2	9.3	7.8	5.5	6.4	13	8.3	5.1	5	9	7.6	11.9	1.2
龙	柳州 二中																	8.6
江	柳州 二中		1.05	-4.6	0.8	7.8	7.1	1.5	9.33	6.03	6.0	-2	3.52	1.41	3	4.6	8.0	0.98
广	贺县 二中	-1.7	-3.8	-3.8	-1.2	1.5	3.2	2.7	1.5	6.8	10.8	3.5	1.2	-0.1	0.4	0	2.5	5
西	柳铁 一中	1.6	3	-1.0	-1	3.2	5.2	2.5		1.4		-2						
天	四十 一中	-8.0	1.8	5.2	2.4	7.1	2.4	8.0	1.9	14.9	8	13.9	15.1	16.9	8.7	22.8	18.7	18.6
津	五十 五中		-0.7	4.1		9.2		6.9		9.9		18.5	8.6	2.3				

•表示 $P < 0.05$, ••表示 $P < 0.01$, ()内的表示重点高中录取率之差。