

浙江省中小学特级教师教学经验选辑

杨象富

数学教学经验



浙江教育出版社

杨象富数学教学经验

杨 象 富

浙江教育出版社

责任编辑 张宝珍
封面设计 骆恒光

杨象富数学教学经验

杨 象 富

浙江教育出版社出版 浙江萧山印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

开本787×1092 1/32 印张8.5 字数18 6000 印数00001—4200

1991年9月第1版 1991年9月第1次印刷

ISBN7-5338-0740-5/G·741 定价: 1.80元

序

教育是立国之本，中小学教育是基础。它深刻、久远地影响着整整一代人的健康成长。最近，浙江省教委决定为中小学特级教师出版《教学经验》，这是一项很有意义的决策，它定将受到教育界同事们的热烈欢迎。

杨象富同志 1952 年在宁海中学高中毕业后留在母校老师身边任教，至今已连续执教满 38 年。他担任过初、高中各个年级的班主任和数学教研组长、教导主任，并任负责教学的副校长至今。在紧张教学和工作的同时，他以过人的毅力，从 1956 年到 1966 年坚持修完杭州大学数学函授本科全部课程，并以优异成绩毕业。他善于总结心得体会，勤于写作数学教研究论和专著，累计达百余万字。又为出版社审阅、修改书稿，为各级专业会议编著资料十余种。

由于在教书育人、教学、教研等方面的突出成绩，他先后十余次受到校、县、地（市）、省的表彰，被选为省第五届、第六届人民代表。1981 年被省人民政府批准为中学数学特级教师。

我与杨象富同志相处三十余年，我们休戚与共，频频问难，切磋砥砺，报喜亦报忧。教学相长，他益我尤多。欣逢他的《教学经验》出版之际，我应该将他的教学经验和特色择要概括，介绍给教育界的同行们借鉴。

象富同志 38 年来数学教学的经验主要集中在：

1. 教书育人

教书为了育人，对学生进行思想教育 is 各科教师的共同任

务。他重视学习并运用辩证唯物主义观点阐述教学内容，揭示数学中的辩证关系。《马克思〈数学手稿〉初读》和《圆锥曲线的辩证法》，是他的学习总结和教学总结，几年前就寄给我，让我提出修改意见。他重视通过对我国古今数学成就的介绍，培养学生的爱国主义思想、民族自尊心和为国强民富而艰苦奋斗的献身精神。本《教学经验》中的《发挥中算史料在数学教育中的作用》，是他这方面工作的全面总结。

他还重视针对学生的思想、学习实际，通过教学各环节锻炼学生的坚强意志和性格，培养学生的严谨作风、实事求是的科学态度和独立思考、勇于创新的精神。无论是受业过的学生，还是与他同事多年的教师或听过他的课的同行或领导，都认为他在教学中一贯重视贯彻思想教育原则，并有良好的效果。

2. 因材施教

“向45分钟索取”，这是杨象富同志在教学工作中的一句重要箴言。他认为提高教学质量的最大潜力是在45分钟课堂学习的分分秒秒；减轻学生负担、提高教学效益主要就寄托于此，因此他十分珍惜每堂课，为此争分夺秒。

他面向全体，又重视因材施教，关心学有余力和对数学有特殊爱好的学生，给予帮助指导，鼓励他们参加数学竞赛，辅导他们写作学习数学的文章。这种工作是富有成果的，几年来，学生的数学小论文已多次在《数学通报》、《中学生数学》、《中学生天地》上发表，有的获省和全国青少年科学论文一等奖。《数学通报》发表象富同志《辅导中学生写作数学小论文》一文所加的编者按中指出：文章“给我们提出了一个富有启发性的问题，即如何培养学生们的数学能力，尤其是培养学生的创造性的数学能力”，“文章还告诉我们一个很重要的道理：只要我们卓有成效地培养学生能力，那么学生必然会取得良好的考试成绩，相反

若教学摆脱不了考试的束缚,实践证明,必将作茧自缚”。我们认为,这是对他在这方面工作的中肯评价。

3. 重在根本

清代数学家梅文鼎有言:“以平易之语解极难之法,浅近之言达至深之理。”象富同志认为此语可以古为今用:教师必先精通基础理论,才能深入浅出,言简意赅,善于比喻,生动表达。他又认为,既然数学科学以演绎法占主导地位,就必先使学生正确理解数学概念。在此基础上进行判断、推理,从而理解数学的原理和方法。通过练习,掌握知识技能,并能灵活运用。因此在教学中他十分重视培养学生学习基本知识的扎实功夫,反对“题海”战术,因为这不符合数学教学的规律,反使事倍而功半。

他对数学思维规律进行了深入探索,已写成《中学数学综合题的解法发现》(与舟山师专过伯祥副教授合作)。通过例题的透彻分析,深入阐述了思想方法。此书有创见,得到了著名数学家苏步青教授的赞许,并给题签。(该书由江苏教育出版社在1988年出版,1989年再印,很受好评)

他重视培养学生的技能技巧。多年来,经过广泛搜集、系统概括,反复提炼,已有专门论著多种。例如数学中的“代换法”千变万化,却无处不在,经他精筛细选,归纳为三类13种,写成《巧妙的换元法》一书(1988年教育科学出版社出版),是为一例。

他重视发挥现行教材的作用,借以培养学生的能力。在省教研室、人民教育出版社中学数学组和省备课会议同志们的共同努力下,由他主讲、执笔的高二、高三《代数备课资料》(5万余字),在我省《教学月刊》发表,中国人民大学《中学数学教学》当月就全文转载,受到省内外同行和专家的好评。

近年来他的教学研究成果显著。他继续阐发波利亚的解题思想,写成《变换问题,灵活解题》,刊在湖北大学《中学数学》

名师新篇栏。《同解方程复习详案》刊在上海出版的《名师授深录》。他的简历及教学论著载在《全国优秀教师名录》(中国教育学会编)。《高中代数综合复习》今年又在河北教育出版社出版。最近,国家教委聘他参加全国高校统一招生考试命题工作,中国数学会批准他为中国数学奥林匹克高级教练。

象富同志成绩斐然,人所共仰;蜚声教坛,标兵两浙。尤其是他对教育事业的忠贞不二,对学习和工作孜孜不倦,对数学教学科学刻苦探索,广咨博采,殚思竭虑,更为教育界所钦佩和敬慕。下面谈一谈他取得成绩的主要原因:

1. 敬业乐业

不论是在尊师重教的和煦春天,还是在那动荡不安的艰难岁月,他对人民教育事业始终是那样忠诚不移。他认为教师首先要看得起自己从事的教育工作,热爱自己的事业,热爱自己的学生。不但要为此立志,还要乐在其中,干得有趣。他曾应邀以“志趣和深情”为主题到省教育学院、宁波师院、舟山师专、鄞县中学和复旦大学数学系中学师资培训班讲自己的体会和经历,受到广大师生的好评。听讲的人由少而多,有的院校改小会为大会,直至校会。他自豪地认为,“我们教师的产品,普天之下独一无二;是最宝贵的,是有感情、有理想、有创造力的一代新人。”只有具有这样志趣和深情的教师才会几十年如一日、孜孜不倦地工作着,在平凡的岗位上不断地作出新的贡献!也正因为如此,所以有些二十多年、三十多年前的学生还与他保持密切联系,常常从省内外、海内外纷纷来信慰问致意,忆旧励今。

2. 业精于勤

教师都懂得,施人一杯水,须有一车水的功力的重要意义。象富同志如饥似渴地汲取知识,坚持不懈。他几十年来,提倡学足“三余”:“寒暑假是学期之余,节假日是周月之余,深夜凌晨是一

日之余。”进修读书他达到发愤的程度。1982年在湖州召开的省中学数学教学研究会上,他曾对此作过大会发言,给全体代表以深刻的印象。他的学习收效是卓著的:我重阅了教学档案,在杭州大学数学系函授本科毕业考试(闭卷),他的成绩是99分。“发愤在职进修”,《教学经验》对此有如实记录,值得我们仔细琢磨、观摩。

3. 博采人长

取得学问的另一重要途径是相互间的学术讨论和交流,这是书本知识所不可能取代得了的。细察象富同志的求知活动,其中不可多得的长处之一是不耻下问,广交师友。他和省内外旧友新朋通过会议、口访、听课、信函等方式,广泛交流教学信息,有的是言传身教,有的是潜移默化。或是言不在多,终生得益;或是妙在譬喻,功在课堂。他山之石可以攻玉,取长补短,加工提炼,经验益富自不待言。荀子说:“不积跬步,无以至千里;不积小流,无以成江海。”日积月累,聚沙成塔。正是这样可以增长见识,大大开扩视野。

数学是研究现实世界空间形式和数量关系的科学。它广泛应用于现代生活和现代生产,是学习和研究现代科学技术必不可少的基本工具。但正如著名数学家吴文俊教授所说:“一个人从小学、中学到大学,在各项课程中,投入时间最多的,莫过于数学,一个人涉猎群书,在各种读物中,最感费解的,也无过于数学。”数学教学改革任重道远,厚望杨象富同志和广大数学教师一起,为大面积提高数学教学质量、为培养新时代的数学群星,为在21世纪重建中华成为数学大国而奋斗。

沈康身

1990年5月于杭州大学

沈康身先生是杭州大学数学系教授,中国科技史学会常务理事,浙江数学会理事,曾兼任浙江省中学数学教学研究会副理事长。

献 词

杨象富老师是我们中学时代的数学老师兼班主任。回想起30年前我们和杨老师朝夕相处的中学生活，往事记忆犹新。今天，在他出版《教学经验》之际，我们从心底里感到由衷的高兴，深表敬意。

杨老师把毕生精力奉献给了党的教育事业。38年来，他在教学第一线辛勤耕耘，钻研教学，教书育人，硕果累累。在他的培育下，一批批学生被输送到全国各类高等院校，杨老师真是桃李满天下。如今，有的已成为教授、研究员、高级工程师；有的在国家企事业单位担任领导；有的战斗在国防战线成为军队的中、高级指挥员；众多的学生奋斗在平凡的工作岗位上，成为各行各业的有用之材。杨老师为党的教育事业作出了突出的成绩和贡献。浙江省人民政府授予他中学数学特级教师，两次被选为省人民代表，近年又被中国数学会批准为中国数学奥林匹克高级教练，被国家教委聘为高级命题人员，这些都是当之无愧的。

杨老师高中毕业后留校任教。他以惊人的毅力和顽强的意志，刻苦钻研，勤奋学习，如饥似渴地汲取知识，在职函授以优异的成绩毕业于杭州大学数学系。他坚持边教学边钻研，潜心总结教学和教研的心得体会和经验，积累了上百万字的资料，撰写了许多数学研究论文和专著，先后出版了《巧妙的换元法》、《中学数学综合题的解法发现》、《高中代数综合复习》等很有价值的书籍。杨老师勤于钻研，善于总结，教学和教研水平不断提高。他从严治学的精神和在数学教学和教研上的突出贡献，

得到我国著名数学家苏步青教授的赞扬。

杨老师注重教书育人,几十年如一日。他讲课条理分明、逻辑性强、重点突出、语言生动、比喻形象、深入浅出,深受同学们的欢迎;他深入细致地做好学生的思想政治工作,善于启发学生学习的自觉性,鼓励学生以坚强的意志,克服困难,刻苦学习,奋发进取;他十分注重在教学的各个环节上,对学生加强基础知识和基本技能的培养和训练;他严于律己,为人师表。在担任我们的班主任期间,以身作则,什么脏活累活带头抢着干,他既是我们的导师,又是我们的朋友。班级在他的影响和带领下,学生的德、智、体全面得到发展,连续三年被学校评为先进集体(红旗班)。杨老师热爱、关心学生,常把学生的困难当作自己的困难,并为学生分忧解难,在他的帮助下,学习吃力者增强了信心,原想辍学者也坚持读完了中学。岁月匆匆,现在我们离开中学已经30年了,但杨老师对我们的教诲与帮助,终身难忘,并时时激励我们为党努力工作。

值此《教学经验》出版之际,我们作为杨老师的学生,向他表示热烈的祝贺,并祝愿他的经验之花在中学教育园地开得更加绚丽,结出更丰硕的果实。

中国人民银行印制局高级经济师
解放军总参谋部通信部处长(大校)
国家气象局气象科学研究所副研究员
中国科学院管理局高级工程师
国防科工委司令部高级工程师(大校)
浙江省宁海县副县长
北仑发电厂副厂长、高级工程师
杭州煤炭工业学校党委书记

金文斌
陈远芬
杨东贞
徐国宽
郑槐林
刘昌来
吴云飞
王兴邦等

1990年10月10日于北京

前 言

1982年12月,上海教育学院教育科学研究室寄来“优秀教师调查表”,我曾认真作答,现整理若干问答如下,作为本书的一个纲要。

1. 您认为要成为一名优秀教师的必备素养是:

答:献身教育的志趣,热爱学生的深情,进修总结的韧劲,教书育人的本领。

2. 您的成才道路是:

答:回顾三十多年教师生活,以下几点是有助我成长的:

(1) 志存高远,见贤能而思齐;

(2) 不断纯净自己的人生观,不断增强事业心、责任感和自信心;

(3) 志趣专一,寸阴必惜,学足“三余”,讲究效率;

(4) 言必信,行必果,有恒、准确、严格;

(5) 待人以诚,德才兼备的师友多;

(6) 以在第一线讲课、育人为第一乐事;

(7) 在“立德”、“立功”的基础上争取“立言”,教书与读书、写书相结合;

(8) 比较稳定和谐的工作环境,比较安定和睦的家庭。

3. 您的座右铭是:

答:“捧着一颗心来,不带半根草去。”(陶行知)

4. 您的生活理想是:

答:作为现代的中国人,“我们生活的理想,是为了人类的

理想的生活。”(张闻天)

作为人民教师,我的理想是“桃李满天下”,培育“三千弟子,七十二贤人”,从而促使社会进步、国家富强。

作为中学数学教师,我要努力为数学教育经验宝库添加自己的点滴。

5. 您喜欢的品质是:

答: 正直、正派、公正,有一身浩然正气。

6. 在教育工作中您的主要信条是:

答: “人非草木,孰能无情”,“精诚所至,金石为开”。

7. 您的教育经验可以归纳为:

答: 我信奉马卡连柯的结论: 尽可能地尊重、爱护学生,也尽可能地严格要求学生。也可以表述为: 情理相融, 严慈相济。

8. 您认为班级工作主要应抓:

答: 我 18 岁开始,担任过初一至高三的各种类型班级的班主任 13 年,这是相当辛苦、很有意义、最值得回忆的 13 年。我认为班主任工作主要应抓:

(1) 在任何情况下,都要敢于并善于理直气壮地进行切实生动的思想教育。启发学生关心人类的理想、祖国的前途和群众的幸福,培育学生高尚的人生和良好的品行习惯;

(2) 对每个学生寄予希望,给以关心爱护,严格要求,切勿伤害学生心灵最敏感的地方——自尊心;

(3) 班主任的榜样作用,以理想培育理想,以意志磨炼意志,以勤学影响勤学,以性格陶冶性格;

(4) 精心选拔、培育干部,使之成为团结友爱、奋发向上的班集体的核心;

(5) 抓两头,带中间。特别要善于从后进生身上找闪光

点,让他们也能抬起头来走路,创造条件让每个学生参加班级管理;

(6) 建议学生记日记,教师勤于阅批,师生相互交流思想感情;

(7) 德智体美劳各育相互促进,开展适合学生年龄特征的活泼多样的班活动;

(8) 争取任课老师和家长的配合,适当利用社会大课堂。

9. 您认为当前教育改革的主要方向是:

答: 11 亿人口的社会主义大国, 需要各行各业、各种规格的全面发展的人材。目前的教育结构还不尽合理, 要求还太死板, 学生课业负担总的来说太重, 学生没有时间发展自己的兴趣和特长。教学要改革, 德育、体育、美育和劳动技术教育要加强。

10. 您认为当前课堂教学改革的主要方向是:

答: 教师要“自我限制”, 让学生有更多的主动, 更多的自学时间, 动脑、动口、动手。

11. 您认为课堂教学的主要规律是:

答: (1) 要有精彩、愉快的开头语, 引言真正具有吸引力;

(2) 及早进入高潮, 及时启发学生得出主要结论;

(3) 一课一二个重点, 以重点带动一般;

(4) 胸中有“数”, 心中有人, 语言严密、简练、生动;

(5) 实效第一, 不拘一格, 教是为了“学”;

(6) 准时上课, 准时下课。

12. 您认为较好的备课方法是:

答: (1) 注重平日积累, 勤作卡片, 备课卡比备课本使用起来更方便;

(2) 在资料充分准备之后, 集中整块时间单元备课;

(3) 课前细备,课后补备(记载讲课偶得和反馈信息等);

(4) 讲究实效,灵活机动,详略相宜。

13. 您的教学经验可以归结为:

答: (1) 以教师自身对科学的至爱、至笃,感染学生;

(2) 重视学习目的性教育和兴趣的培养, 注意非智力心理因素的培育和学习方法指导;

(3) 严格的循序渐进,走“懂——会——熟——化”的路,教学要求合理、明确而坚定,一步一个脚印;

(4) 重视讲课内容的精选和组织, 采取灵活机动的教学形式,注重“以平易之语解极难之法,浅近之言达至深之理。”(梅文鼎)

(5) 让差生有温暖、有辅导、有进步; 让优生有雄心、有指引、有成果;

(6) 从学生学习中出现的差错找自身教学的失误, 从学生的“顽症”查教师自身的不良习惯。

14. 请您介绍写作的概况,以及写作的体会:

答: 参加过人民教育出版社、教育科学出版社、浙江人民出版社以及上海、江苏、浙江、河北等教育出版社出版的几本书籍的编著工作, 在《数学通报》(中国数学会、北师大)、《数学教学》(华东师大)、《数学通讯》(华中师大)等十余种刊物上发表过几十篇文章, 以上累计百余万字。接受出版社委托, 审阅、修改书稿六十余万字。

写作的初步体会是:

(1) 从教学实践中捕捉课题,力求有明显的新意,一定的深度;

(2) 充分掌握素材,精心选用、组织材料;力争想得多,写得短;启发多,文采好;

(3) 酝酿既久,一气呵成;反复试用,再三修改;一人执笔,众人传阅;

(4) 科学性与可读性相结合;

(5) 不硬写,不滥写。

杨象富

1990.10.

春華秋實

楊象富數學經驗

蘇步青題



献身教育，
育人成果，
勤于钻研。

林迪生

1990国庆节