

# 数学新课程 发展性评价研究

彭智勇 / 著

重庆出版社



SHUXUE  
XIN KECHENG  
FAZHANXING  
PINGJIA YANJIU

# 数学新课程 发展性评价研究

彭智勇 / 著

重庆出版社 



SHUXUE  
XIN KECHENG  
FAZHANXING  
PINGJIA YANJIU

图书在版编目(CIP)数据

数学新课程发展性评价研究 / 彭智勇著. —重庆:  
重庆出版社, 2005  
ISBN 7-5366-6994-1

I. 数... II. 彭... III. 数学课—教学评价—中小  
学 IV. G633.602

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第087102号

▲ 数学新课程发展性评价研究

彭智勇 著

---

责任编辑 叶小荣

封面设计 金乔楠

技术设计 张进

---

重庆出版社出版、发行  
(重庆长江二路205号 邮编400016)  
新华书店经销  
自贡新华印刷厂印刷

---

开本 850×1168 1/16 印张 10.25  
字数 130千 插页 5  
2005年4月第1版  
2005年4月第1版第1次印刷

---

ISBN 7-5366-6994-1 / G·2333

定价: 18.50元

# 目 录

前 言 .....	1
一、数学课程评价的历史发展及当前面临的问题 .....	1
1. 从课程评价的历史看数学课程评价的进展 .....	2
2. 当前我国数学课程评价面临的新形势和存在的主要问题 .....	6
二、数学新课程的发展及评价改革的趋势 .....	14
1. 数学新课程改革的特点 .....	14
2. 数学课程评价改革的趋势 .....	21
三、建构数学新课程的评价观: 发展性评价 .....	28
1. 指向于学生发展的数学新课程体系——建构数学新课程 发展性评价观的必要性 .....	28
2. 数学新课程发展性评价的可能性 .....	34
第一章 数学新课程发展性评价的本质、特征与功能 .....	37
一、数学新课程发展性评价的本质 .....	37
1. 发展性课程评价的概念 .....	37
2. 数学新课程发展性评价的特殊含义 .....	38
二、数学新课程发展性评价的特征 .....	40
1. 多元性 .....	40
2. 形成性 .....	41
3. 发展性 .....	42

4. 理解性 .....	43
5. 激励性 .....	45
三、数学新课程发展性评价的功能 .....	47
1. 导向功能 .....	47
2. 诊断功能 .....	48
3. 调节功能 .....	49
4. 激励功能 .....	49
5. 反思功能 .....	50
<b>第二章 数学新课程发展性评价的理论基础 .....</b>	<b>52</b>
一、数学新课程发展性评价核心聚焦于应用性——现代数学观 .....	52
1. 现代数学观的精神实质——强调数学的应用性 .....	52
2. 数学新课程发展性评价核心聚焦于应用 .....	53
二、数学新课程发展性评价目标指向多元性——多元智力理论 .....	55
1. 多元智力理论的精神实质——强调智力的多元性和差异性 .....	55
2. 数学新课程发展性评价多元化目标 .....	57
三、数学新课程发展性评价过程依存于情境性——建构主义理论 .....	63
1. 建构主义的精神实质——强调在真实情境中建构知识 .....	63
2. 数学新课程发展性评价过程依存于情境 .....	64
四、数学新课程发展性评价结果归依于发展性——成功智力理论 .....	68
1. 成功智力理论的精神实质——强调个体在现实生活中达成自己的目标 .....	68
2. 数学新课程发展性评价结果归依于发展性 .....	71
<b>第三章 数学新课程发展性评价的基本理念 .....</b>	<b>75</b>
一、以人为本的全体性评价 .....	76
二、注重素质的全面性评价 .....	77

三、注重参与的自主性评价·····	79
四、促进完善的引导性评价·····	80
五、不断进取的激励性评价·····	81
六、面向未来的期望性评价·····	83
<b>第四章 数学新课程发展性评价的模式</b> ·····	<b>84</b>
一、数学新课程发展性评价的目标·····	85
1. 促进学生数学素养的发展·····	86
2. 促进教师专业成长·····	87
二、数学新课程发展性评价的主体·····	89
1. 教师·····	89
2. 学生·····	91
三、数学新课程发展性评价的客体·····	93
1. 数学新课程的背景评价·····	93
2. 数学新课程的输入评价·····	97
3. 数学新课程的过程评价·····	98
4. 数学新课程的成果评价·····	101
四、数学新课程发展性评价标准及指标体系的建构·····	105
1. 数学新课程发展性评价的标准·····	105
2. 数学新课程发展性评价指标体系的建构·····	107
<b>第五章 数学新课程发展性评价的技术和方法</b> ·····	<b>117</b>
一、数学新课程发展性评价的技术·····	117
1. 数学新课程发展性评价的过程·····	117
2. 数学新课程发展性评价的具体技术·····	123
二、数学新课程发展性评价的方法论及具体方法·····	126
1. 数学新课程发展性评价的方法论·····	126
2. 数学新课程发展性评价的具体方法·····	130

结束语 .....	141
一、数学新课程发展性评价面临的问题 .....	141
1. 现行数学课程评价与数学新课程发展性评价的关系问题 .....	142
2. 促进学生全面发展评价与个性化差异评价的关系问题 .....	143
3. 质性评价中学生成长记录袋评价的操作技术问题 .....	145
4. 评价是鼓励竞争还是鼓励合作的问题 .....	145
5. 教学过程中即时评价的客观性、合理性、准确性与情感性评价 问题 .....	146
二、数学新课程发展性评价的启示 .....	148
1. 数学新课程发展性评价有利于实现教师角色的转变 .....	148
2. 数学新课程发展性评价有利于促进学生学习方式的转变 .....	149
3. 数学新课程发展性评价有利于促成新的课程理念的形成 .....	150
三、本研究存在的问题及今后努力的方向 .....	150
1. 在教学评价中,如何做到“四维”目标的整合 .....	151
2. 过程性发展评价与阶段性水平测试、终结性选拔考试的关系 .....	152
3. 如何设计“多把尺子”衡量不同的学生 .....	153
参考文献 .....	155
后  记 .....	159

# 前 言

数学课程评价历史源远流长,其雏形的孕育、成分的整合、内蕴的发展、模式的建构和方法的改进历经数次变革,而由于数学课程评价的发展始终依存于课程评价的宏观背景之中,因此,各个历史阶段的课程评价所涵涉的精华和缺陷,在数学课程评价中也表现得淋漓尽致。故本研究在剖析课程评价发展特点的基础上,结合数学课程评价的特色,归结数学课程评价面临的问题和挑战,由此寻求新课程改革背景下数学课程评价应因循的发展趋向,并赋予数学课程评价以崭新理念,即发展性评价观。

## 一、数学课程评价的历史发展 及当前面临的问题

依循课程评价的发展轨迹,数学课程评价的演绎与课程评价发展阶段基本一致,先后经历了测验和测量时期、描述时期、判断时期与建构时期,并在各个历史阶段中,呈现出与之对应的内涵与特点。而在其发展后期,由于质性评价向教育评价领域的渗透,以及数学教学和评价

理念的更新,使课程评价的弊端所衍生出的各种问题在数学课程评价中日益凸显。

### 1. 从课程评价的历史看数学课程评价的进展

课程评价的历史渊源可追溯到我国隋朝时期出现的科举考试,距今已有 1400 多年的历史,而作为科学形态的课程评价则发端于 19 世纪末,其标志是美国学者莱斯(T. U. Rice)在 1897~1898 年进行的拼字测验。百余年来,课程评价的理念几经变换,评价思想不断更新,不同学者根据各自的标准对课程评价进行了不同的划分:以色列著名教育学家、课程论专家利维(A. Lewy)对教育评价的历史进行了大跨度的审视,并将其划分为三个时期,即古典的考试型时期、心理测量占统治地位的时期与后现代时期;美国评价专家古巴和林肯(E. G. Guba & Y. S. Lincoln)对课程评价领域的划分以及对该领域的批判,深刻把握了课程评价发展的内蕴。本文试以他们的划分为线索,探究课程评价理念的变更与发展。

#### (1) 测验和测量时期

这是第一代评价时期,它盛行于 19 世纪末至 20 世纪 30 年代。主要代表人物有英国遗传学家、心理学家高尔顿(F. Galton)、德国心理学家冯特(W. Wundt)、美国心理学家桑代克(E. L. Thorndike)等等。这代评价认为,课程评价在本质上是以测验(testing)或测量(measurement)的方式测定学生对知识的记忆状况或某项特质。其特点是:评价就是测量,评价者的工作就是测量技术员的工作——选择测量工具、组织测量、提供测量数据。

#### (2) 描述时期

第二代评价随 20 世纪 30 年代“八年研究”的实施而兴起，一直持续到 20 世纪 50 年代。主要代表人物为美国著名课程论专家拉尔夫·泰勒(Ralph W. Tyler)。这代评价认为，评价在本质上是“描述”(description)——描述教育结果与教育目标相一致的程度。其特点是：评价过程是将教育结果与预定教育目标相对照的过程，是根据预定教育目标对教育结果进行客观描述的过程；评价的关键是确定清晰的、可操作的行为目标；评价不等于“考试”和“测验”，尽管“考试”、“测验”可以成为评价的一部分。与第一代评价相比，这代评价走上了科学化的历程。

### (3) 判断时期

判断时期属于第三代评价，它萌生于 1957 年以后美国因前苏联卫星上天而发动的教育改革，持续到 20 世纪 70 年代。代表人物有艾斯纳(Elliott W. Eisner)、斯克瑞文(M. Scriuen)以及斯太克(R. E. Stake)等人。这代评价认为评价在本质上是“判断”(judgement)。比如，艾斯纳认为，凡是内容、活动、目标、顺序或呈现方式、反应方式，都必须考虑各种抉择，评价各种计划的用途……评价就是要对某些计划方案的优劣进行价值评估。评价的主要问题在于挑选时的集中点、复杂性和综合性。斯克瑞文也认为评价是一种方法上的活动，它是根据一组加权的目標标准，收集和综合有关的现象资料，以形成比较的或价值的判断，并说明资料收集方式、加权数和目标选择的合理程度。斯太克则把评价看做是既有描述又有判断的活动。

第三代评价的特点是：评价是一种价值判断的过程，它不只是根据预定目标对结果的描述，预定目标本身也需要进行价值判断；既然目标并非评价固定不变的标准，那么评价就应当走出预定目标的限制，过程本身的价值也应当是评价的有机构成。这样看来，第三代评价是对第

二代评价的重要超越,它走出了第二代评价“价值中立性”的误区,确认了价值判断是评价的本质,确认了评价的过程性。许多新的评价理念如“形成性评价”、“目标游离评价”、“内在评价”等都产生于这一阶段。

#### (4)建构时期

建构时期属于古巴和林肯所谓的第四代评价,是伴随于20世纪70年代初兴起的质性评价范式而延展开来的。其中心思想是:评价在本质上是一种通过“协商”而形成的“心理建构”,因此,评价应坚持“价值多元性”的信念,反对管理主义倾向。其基本特点是:把评价视为评价者和被评价者“协商”进行的共同心理建构过程;评价是受“多元主义”价值观所支配的;评价是一种民主协商、主体参与的过程,而非评价者对被评价者的控制过程;被评价者也是评价的参与者、评价的主体;评价的基本方法是质性方法。

第四代评价旗帜鲜明地突出了评价中的价值问题,冲破了评价领域中长期以来所寻求的“客观性”、“科学性”迷雾,使评价理念发生了质的飞跃。当然,正如它的倡导者所说,“第四代评价也只是一种建构”,它本身并不完全排斥其他的评价模式,而应该视具体的评价任务与其他的评价模式相互补充。事实上,第四代评价的提出,是古巴和林肯对当前评价领域发展趋势的一种概括和总结,在它的旗帜下,可以涵盖许多新产生的评价模式和方法,如艾斯纳的“教育鉴赏与教育批评”(educational connoisseurship and educational criticism)模式,产生于教育实践中的“档案袋评定”(portfolio assessment)及“苏格拉底式研讨法”(Socratic seminars)等。目前,这种评价思想正为越来越多的人所接受,并在评价实践中得到广泛应用。

数学课程评价作为课程评价系统的有机构成部分,其发展轨迹与

课程评价的历史演进基本一致,也是先后经历了测验和测量时期、描述时期、判断时期与建构时期。在20世纪30年代以前,数学课程评价在本质上是一种“事实性评价”。在学生方面,它主要关注如何量化出数学教育教学活动对学生的影响,换言之,就是要使学生的数学学业成就数量化以获得对学生数学发展程度的准确把握;在教师方面,其评价重点在于分析被评教师的教学方法是否与当时的教育哲学、教学心理学相一致。

20世纪30年代以后,数学课程评价也顺应课程评价发展的潮流进入“描述”阶段。在学生评价方面表现为,通过对学生数学学习结果的事实判断,将数量化判断结果与教育教学活动展开前所预设的基本目标进行比较,以获得学生学习结果与预设目标之间的差距,确定教育教学目标的达成度;在教师评价方面表现为,重在判断教师是否具有从事优秀教学活动所要求的个性特征,其主要判断依据就是学生学习结果与预设目标之间的差距。

进入20世纪60年代,随着人们对课程评价本质的深层次研究,数学课程评价也随之进入“判断”时期。通过对预设目标之绝对价值的质疑,基于对“价值中立”的基本前设的否定,数学课程评价开始从目标性评价转向过程性评价,从对学生学习结果的单维偏向走向结果与过程并重,突出过程性评价的取向。在教师评价方面则把重点转向评价教师的一般教学行为,寻求在各种情境下都有效的教学行为。

伴随着质性评价向教育评价领域的渗透,20世纪70年代以来,数学课程评价发生了巨大的变化,在“价值多元性”信念的支撑下,评价的功能、目的、内容、方式与手段均有了新的内涵:以质性评定统整、取代量化评定;评定的功能由侧重甄别转向侧重发展;既重视学生在评定中

的个性化反应方式,又倡导让学生在评定中学会合作;强调评定问题的真实性、情境性;强调评定不仅重视学生解决问题的结论,更要重视得出结论的过程。

## 2. 当前我国数学课程评价面临的新形势和存在的主要问题

### (1) 当前我国数学课程评价面临的新形势

基于以反映公民为适应未来社会所必需的数学思想方法为主线选择和安排教学内容;以与学生年龄特征相适应的大众化、生活化的方式呈现教学内容;使学生在活动中、在现实生活中学习数学,运用数学;使“大众数学”成为我国 21 世纪上半叶中小学数学教育的主旋律的数学课程改革思路,《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》明确提出,评价的主要目的是为了全面了解学生的数学学习历程,激励学生的学习和改进教师的教学;应建立评价目标多元、评价方法多样的评价体系。对数学学习的评价要关注学生学习的结果,更要关注他们学习的过程;要关注学生数学学习的水平,更要关注他们在数学活动中所表现出来的情感与态度,帮助学生认识自我,建立信心。结合前面所述国际数学课程评价改革的发展趋势来看,我国数学课程评价面临如下挑战。

① 强调师生全面和谐发展,淡化甄别与选拔,实现评价功能的转变。

我国数学教育评价现实中存在的问题之一(主要是针对学生评价而言)就是专注于评价的甄别功能、选拔功能。这是基于传统“精英教育”模式下对数学教学评价的一个基本假设——“只有少数学生学习优秀,而大多数学生都属中低水平”而形成的。为此,评价就要把优异的成绩给予极少数学生,其余的只有获得较低的成绩。这样,评价无形

之中成为一种甄别过程、选拔过程,成为“选择适合数学教育的儿童”的工具。在这样的评价过程中,只有少数学生能够获得鼓励,体验成功的快乐,大多数学生则成了失败者,成了上述假设的殉葬品。而数学新课程评价与此不同,它把评价看做是课程、教学的一个有机构成环节,认为它同样也是促进学生发展的有效教育手段;评价不是为了给出学生在群体中所处的位置,不只是检查学生知识技能的掌握情况,而是更为关注学生掌握知识、技能的过程与方法,以及与之相伴随的情感、态度与价值观的形成;让学生学会更多的学习策略,给学生提供表现自己力所能及的各种机会,通过评价形成学生自我认识和自我教育、自我进步的能力,使评价成为帮助我们“创造适合儿童的教育”的有力手段。

## ②强调综合评价,关注个体差异,实现评价指标的多元化。

传统数学课程评价以学业成就评价为基本取向,把学业成就作为考查学生发展、教师业绩和学校办学水平的重要甚至是惟一的指标。这种评价一方面过多倚重对学科知识,特别是书本知识的牢固记忆,忽视学生实践能力、创新精神、心理素质以及情感、态度和价值观等综合素质的考查,另一方面过多强调共性和一般趋势,忽略了个体差异和个性化发展的价值。数学新课程评价则要求在评价内容或范围上走出“囿于书本知识”的怪圈,从评价学生学到了什么走向评价学生是否学会学习、学会生存、学会合作、学会做人,形成以“知识与技能、方法与过程、情感态度价值观”为经,以“基础目标、提高目标、体验目标”为纬的立体评价网络,综合、全面、系统地对学生进行评价。同时,现代心理学理论已证明,个体的心理潜能优势领域是各异的。美国著名心理学家加德纳(Gardner H.)在其多元智力理论中提出,人类至少存在七种以上的智力,即语言智力、逻辑数理智力、音乐节奏智力、身体运动智力、

视觉空间智力、人际交往智力和自我反省智力等等。就每个个体而言,这些智力是以不同的方式组合的。因此,数学课程评价必须深刻地认识到学生个体发展的差异性和独特性的价值,关注学生的个体差异,在充分彰显数学学科本身优势的同时,以数学知识的学习为载体促成学生其他智力的和谐发展。

③强调定性与定量相结合,以质性评价统整量化评价,实现评价方法的多样化。

评价理念的改革相应地要求评价方法、技术与手段的改革,同时也只有实现了评价方法、技术与手段的变革才能真正落实“以学生发展为本”的评价理念。传统数学课程评价以纸笔考试为主,过多地倚重量化的方法,而很少采用体现新评价思想的质性评价手段与方法,这是在教育科学化运动中,受“自然科学范式”的束缚,对“科学”顶礼膜拜,使人盲目认为量化就是客观、科学、严谨的代名词的结果。它使人们为了追求“科学化”而将数学教育科学与自然等同化,忽略了数学教育科学本身的社会性、人文性,使学生发展的过程性与丰富性、学生的个性特点、学生的努力和进步都被泯灭于一组组抽象的数据中。此种评价把复杂的数学教育现象简单化或者只是评价了简单的数学事实,往往丢失了最有意义、最根本的内容。

质性评价方法是 20 世纪 60 年代后期,在人们对量化评价进行反思与批判的同时,借助于社会科学研究中的质性研究方法而发展起来的。它以全面、深入、真实地再现评价对象的特点和发展趋势的优点而受到欢迎,成为 30 多年来世界各国数学课程改革倡导的评价方法。值得注意的是,质性评价的出现并不是对量化评价的简单否定或全盘抛弃,作为研究的一种新范式,质性研究是对量化研究的一种反思、批判

和革新。但从根本上讲,质性研究应该包含了量化研究。而作为一种新的评价范式,质性评价更为逼真地反映了教育现象。因此,它在本质上并不是排斥量化评价,而是把它统整于自身,在适当的评价内容、场境中依然使用量化的方式进行评价。故而,数学新课程评价要求将量化评价与质性评价有机地结合起来,以质性评价整合量化评价,根据具体的评价对象、评价目的、评价要求合理选择、灵活运用恰当的评价方法、评价技术与评价手段。

④强调参与和互动、自评与他评相结合,实现评价主体的多元化。

传统数学课程评价因其鉴定水平、选拔人才功能的制约,往往过多采用外部评价、权威评价或行政评价的方式,这使被评价者大有“人为刀俎,我为鱼肉”之感。数学新课程评价则以促进“发展”为评价价值取向,而发展的根本动力在于发展主体自身,任何外在的力量只有经活动主体内化为自身的需要渴求后才能转化为发展的动力。传统外部评价往往立足于评价者的价值需求,忽视被评价者的价值需求,在很大程度上评价结果不仅不能转化为被评价者的发展动力,反而阻碍了个体的发展,成为发展的阻力。数学新课程评价要求改变以往以管理者为主的单一评价主体的现象,逐步形成由教师、学生、家长、管理者以及相关社会人士共同参与的交互式过程评价,真正体现数学教学过程民主化、人性化的发展进程。其根本着眼点就在于使被评价者成为评价主体中的一员,加强评价者和被评价者之间的互动,在相互沟通协商中增进双方的了解和理解。多元评价主体有利于评价主体之间形成积极、友好、平等和民主的评价关系,同时提高了被评价者的主体地位,将评价变成了主动参与、自我反思、自我教育、自我发展的过程,最终形成被评价者的自我接受式评价,使评价成为激励被评价者不断超越自我、持续发展

的不竭动力源。

⑤强调终结性评价与形成性评价相结合,实现评价重心的转移。

传统数学课程评价关注结果,由此决定“终结性评价”成为其主要的甚至是惟一的评价形态,这种面向“过去”的终结性评价,往往只要求学生提供数学问题的答案,而对于学生如何获得这些答案却漠不关心。这样,学生获得答案的思考与推理、假设的形成以及如何应用证据等,都被摈弃在评价的视野之外。缺少对数学思维过程的评价,就会导致学生只重结论、忽视过程,就不可能促使学生注重科学探究的过程,养成科学探究的能力和严谨的科学态度,反而易于形成一些似是而非的认识和习惯,不利于其良好思维品质的形成,并限制其解决问题的灵活性和创造性。然而正如前所述,数学新课程评价所追求的发展并不仅是学生在数学知识方面的量的增加,更为重要的是学生如何有效获取更多知识的方法、策略与手段。换言之,数学新课程更关注学生的思维能力、推理能力、分析能力、交流能力、创新能力以及实践能力等等。这一切都惟有在“过程”中才能获得。因此,数学新课程评价要求大力关注面向“未来”、重在“发展”的形成性评价。

⑥强调评价问题的真实性、情境性与非良性结构性。

现代认知心理学的研究表明,学生的学习与其所发生的情境有着密切的联系,学生对所学知识的意义建构是在现实情境中通过自我思考、摸索和与同伴、教师的合作交流中生成的。数学学科的多级抽象性与中小学生的心理发展水平决定了学生对相关数学知识的意义建构更不能脱离现实情境。在数学课程评价中,人们越来越倾向于认为,传统评价中的问题或测验条目缺乏与真实生活的相似性,学生在这种测验中所得的分数对他们在未来真实生活中的表现很少有预见价值。在当