

获得数学活动经验应成为数学课堂教学关注的目标^{*}

黄翔¹, 童莉²

(1. 重庆师范大学, 重庆 400047; 2. 西南大学 数学与统计学院, 重庆 北碚 400715)

摘要:使学生获得数学活动经验是义务教育数学课程标准所提出的数学课程目标之一,但在实际的教学这一目标并未得到重视。从教育哲学、数学、数学学习心理学及新课程实施等角度来看,学生数学活动经验的获得成为数学课堂教学关注的目标是有其必要性和合理性的;从数学活动经验这一概念的内涵与特征来看,这一目标在数学课堂教学实践中是可以通过一定的途径得以实现的。

关键词:数学活动经验; 课堂教学; 教学目标

中图分类号:G633.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-0186(2008)01-0040-04

正在试验的《全日制义务教育数学课程标准(试验稿)》(2001年,以下简称《标准》)在数学课程总体目标中是第一次明确地将“数学活动经验”列入课程目标之中。2005年5月开始,教育部展开了对《标准》的修订工作。就目前公开征求意见的文本来看,“数学活动经验”在课程目标中被进一步明确,地位进一步得到凸显。学生数学活动经验的获得应作为数学课堂教学目标予以落实。

一、数学活动经验作为课堂教学目标提出的必要性分析

(一) 数学课堂教学的现状

长期以来,在数学课堂上,围绕着“双基”,形成了“习题演练”“变式训练”“精讲多练”等行之有效的教学模式与方式。这也成为我国数学教学值得肯定的成功经验。但另一方面,在应试的背景下,往往偏重于以达到立竿见影的显性效果为目的的熟练性训练(如题型的强化训练),而忽略促使学生生动活泼地学习与发展的长效性

目标。总体看来,学生学习的经验主要被解题的经验所替代,学生数学活动经验单一和不足已是一个不争的事实。

虽然《标准》已明确把学生获得丰富的“数学活动经验”列入了课程目标,但课程改革的第一线对此并未作出反应。笔者曾多次参加课改的调研,发现“数学活动经验”还没有成为中小学教师在日常教研中所使用的关键词,在具体的课堂上并未有意识地围绕这一目标设计教学过程。当问及与数学活动经验目标相关的问题时,也是摇头者居多。另外,笔者检索了课改八年来的数学教育论文和专著,发现直接以“数学活动经验”为关键词的极为鲜见。从教学实践和教学研究来看,均缺乏对“数学活动经验”目标的重视,这种现象确实值得我们关注。

(二) 数学新课程实施的必然要求

数学新课程的推进需要我们加强对“课程”内涵的理解,而“课程”这一课程论中最基本的概念却又是一个词义极为丰富且不断发展变化的概念。过去我们对课程内涵的理解侧重于学科知

* 本文主体内容为“海峡两岸数学课程与教学论第三届学术研讨会”大会主题报告之一。

收稿日期: 2007-08-14

作者简介: 黄翔(1948—), 重庆人, 重庆师范大学副校长, 教授, 博士生导师, 主要从事数学教育、课程与教学论方面的研究; 童莉(1976—), 女, 四川成都人, 西南大学博士生, 主要从事数学教育、课程与教学论方面的研究。

识或目标计划维度,这是对“课程”的一种静态认识。随着新课改的推进,我们更多的是用“课程”的动词形式“currere (to run a racecourse, 即经历课程)来描述数学课程,课程内涵愈来愈被赋予了动态的意义:一是“课程即体验”,认为学习者本人是课程意义的生成者与诠释者,课程要提供一种充满情感、富有思考、感受多重的真实体验;^[1]二是“课程即活动”,认为课程是人的各种自主活动的总和,学习者通过与活动对象的相互作用来实现自身各方面的发展。可见,在课程实施中应加强对“人”的关注,对其活动经验的关注,这是“以人为本”的课程理念的突出表现。

数学新课程实施应以学生数学素质的养成为核心目标。这里的数学素质是一种多层次的主体结构,包含知识观念、创造能力、思维品质、科学语言等多个层面的内涵。^[2]仅仅通过知识的掌握、技能的训练是不足以实现的,它作为一种后天习得的结果,个体获得的主要途径是课堂中的数学活动,获得的过程是一个能动的选择、反省与建构的过程,而这一系列活动又是建立在个体经验的基础之上。因此,课堂教学中学生数学活动经验的获得是学生数学素质养成的必要条件。

二、对数学活动经验的基本认识

《标准》虽然将学生数学活动经验的获得作为数学课程教学的目标,但缺乏对“数学活动经验”内涵的分析,以致教师对数学活动经验认识不清,无法真正将其作为数学课堂教学关注的目标。因此,有必要对这一目标提出的依据、合理性及数学活动经验的特征做一基本分析。

(一) 将数学活动经验作为数学课堂教学目标的依据及合理性

1. 从教育哲学的角度看数学活动经验

经验是教育哲学范畴中一个极为重要的概念,这一概念与教育哲学的本体论、认识论密切相关。杜威在《民主主义与教育》中指出:“教育就是经验的改造或改组。这种改造或改组,既能增加经验的意义,又能提高指导后来经验进程的能力。”^[3]这里的“经验”概念包括两重意义,一是经验事物,另一是经验的过程,仅仅把经验理解为人们主动活动的结果是片面的,不可取

的。杜威认为,“一盎司经验胜过一吨理论”,发展是儿童在先天本能与冲动的基础上,通过与环境的相互作用而不断增加经验的意义的过程,并由此得出“教育是在经验中、由于经验和为着经验的一种发展过程”。^[4]从杜威关于“经验”的教育哲学观点可以看出,经验是课程与教学的基本构件,经验的习得与发展是课程与教学追求的目标。由于经验是在与环境的相互作用中产生的,数学活动是数学经验的主要来源,所以,将数学活动经验的获得作为课程目标、教学目标是合理的。

2. 数学观的变化引起人们对数学活动经验的重视

究竟应该如何看待数学?数学本身的发展迫使我们不得不从多个维度来认识它的本质。作为认识数学的一种观点,数学究竟应被看成是人类的一种活动,还是等同于这种活动的最终产生物?郑毓信教授认为,“采取前一种立场的即是所谓的‘数学活动论’。……数学活动论的兴起正是数学哲学现代发展的一个重要特点”。^[5]

这样的数学观直接影响到我们树立相应的数学教育观。在数学教学中“把数学只看做是一门纯理论的学科,认为数学是由西方的权威们所提出来的一些东西……那是危险的。我们必须强调数学的多维性,……数学活动有着自己的规律和过程”^[6](尼斯,1994)。遵循这样的认识,学生在数学学习中的活动及其经验的获得更引起了重视,正如《标准》指出:数学教学活动“既要考虑数学自身的特点,也要遵循学生学习数学的心理规律,强调从学生已有的生活经验出发……数学教学活动必须建立在学生的认知发展水平和已有的知识经验基础之上”“应向学生提供充分从事数学活动的机会,帮助他们……获得广泛的数学活动经验”。^[7]

3. 从数学经验与学生心理发展的关系看数学活动经验

《标准》研制之初,数学课程与学生心理发展的关系是研究的专题之一,新课程试验六年来,数学学习心理的研究也始终是各方关注的重点,归纳一下,如下业已形成的共识为我们认识数学活动经验提供了科学的视角。

共识一:课本知识不应当是独立于学生生活

的“外来事物”，不应当只视为由抽象符号所构成的一系列客观数学结论或事实，在学习中，知识是通过认知主体的积极建构而获得的，因此知识可以视为个人经验的合理化和系统化。

共识二：学生数学学习的过程是建立在经验基础之上的一个自我再创造（或创新构造）过程。在这一过程中，学生通过多样化的活动，不断获得、积累经验，分析、理解、反思经验，从而获得发展。

共识三：学生数学学习过程应当是富有个性的、满足多样化学习需求的过程。对某一数学对象而言，其客观属性的表述是唯一的，而学生对这一对象的认识是有个性特征的，在对这一对象认识的过程中所获得的经验却又是多样化的，因而学生的发展也不会是同一的。

从以上这些对数学学习心理过程与特点的认识可以看出，数学课堂教学目标的实现并非单纯体现于学生接受的数学事实，它更多的是通过对数学思想方法的感悟，对数学活动经验的条理化，对数学知识的自我组织等来实现的。

4. 数学活动经验在数学课程目标中的地位

课程目标是新课程实施的导向，数学课程目标反映了《标准》对未来公民在与数学相关的基本素养方面的要求，也反映了数学课程对学生可持续发展的教育价值。在《标准》实验稿中，学生知识技能的获得仍是重要的课程目标之一，但对数学知识的理解发生了变化，数学知识不仅包括“客观性知识”，即那些不因地域和学习者而改变的数学事实（如定义、公式、法则、定理等），而且包括从属于学生自己的“主观性知识”，即带有鲜明个体认知特征的个人知识和数学活动经验，它是经验性的、不那么严格的、可错的。可见，数学活动经验属于学生的主观性数学知识的范畴，它形成于学生的自我数学活动过程之中，伴随着学生的数学学习而发展，反映了学生对数学的真实理解。虽然，数学活动经验是在知识与技能目标中提出的，但在其他三个目标中也有所涉及，如在“数学思考”目标中，提到“经历运用数学符号和图形描述现实世界的过程，建立初步的数感和符号感，发展抽象思维”，“发展统计观念”“发展合情推理能力”；在“解决问题”目标中，提到“体验解决问题策略的多样

性，发展实践能力和创新精神”；在“情感与态度”目标中，提到“在数学学习活动中获得成功的体验”。这表明，数学活动经验与四个目标有着密切的关系，四个目标是一个有机的整体，它们是在丰富多彩的数学活动中实现的，数学活动经验是四个目标联系的纽带，贯穿于整个目标中，数学活动经验的获得是实现四个目标的重要途径。

（二）数学活动经验的特征分析

基于以上从多种角度对数学活动经验成为数学课堂教学重点关注目标的合理性的探讨，我们感觉数学活动经验不像事实性知识那样“看得见、摸得着”，不容易对数学活动经验下一个精确的定义，但我们可以从上面的探讨中看出数学活动经验具有以下特征。

1. 主体性。数学活动经验是基于学习主体的，它带有明显的主体性特征，因此也就具有学习者的个性特征，它属于特定的学习者自己。

2. 实践性。数学活动经验是学习者在学习的活动过程中所获得的，离开了活动过程这一实践是不会形成有意义的数学活动经验的。

3. 发展性。数学活动经验反映的是学习者在特定的学习环境中或某一学习阶段对学习对象的一种经验性认识，这种经验性认识更多的时候是内隐的、原来的或直接感受的、非严格理性的，也是在学习过程中可变的。

4. 多样性。即使外部条件相同，针对同一对象，每一个学生仍然可能具有不同的经验。

三、数学课堂教学应致力于学生数学活动经验的获得

数学活动经验作为一种隐性知识，感觉非常抽象、操作性不强，但我们可以根据其特征和内涵，加深对数学活动经验的认识，使学生数学活动经验的获得具有现实的可行性。如下策略或途径值得我们关注并探讨。

（一）设计一个好的数学活动

数学活动经验是在活动中产生的，因此使学生获得数学活动经验的核心是要提供一个好的活动。什么是一个好的数学活动呢？笔者认为，对数学课堂教学来说，应满足以下几个条件：该活动是每一个学生都能进行的，能为学生提供良好

的学习环境和问题情境；该活动能为学生获得更多的活动经验提供广阔的探索空间；该活动能充分体现数学的本质；该活动能使学生积极参与，充分交流。

(二) 重视过程性目标在课堂教学中的落实

《标准》对“过程”赋予了特定的含义，明确了“过程”本身就是课程的目标，即必须结合具体内容让学生在数学学习活动中去“经历过程”。并通过“经历、体验、探索”等行为动词进行描述（见下表）：

| | | |
|-------|------------|---|
| 过程性目标 | 经历 (感受) | 在特定的数学活动中，获得一些初步的经验。 |
| | 体验 (体会) | 参与特定的数学活动，在具体情境中初步认识对象的特征，获得一些经验。 |
| | 探索 | 主动参与特定的数学活动，通过观察、试验、推理等活动发现对象的某些特征或其他对象的区别和联系，获得理性认识。 |

在此次《标准》修改中，保留了上述对过程性目标的设定，只是对内涵作了适当修改，使其层次更清晰，要求更明确。经历、感受、体验、探索等在相应的目标领域，结合不同的内容点都有具体的要求，教师要注意这些目标的落实，不要使过程性目标成为可有可无的软目标。

(三) 发掘“做数学”的课堂教育价值

传统意义上，把“做数学”狭义地理解为仅仅指“动手操作”，只注重做的形式，缺乏对做的实质的理解，往往造成表面热闹、实质无效或低效等状况。在新课程下，“做数学”的内涵及形式应大大拓展，如动手做（hands-on），做中学（learning from doing）、数学试验等，通过这些形式，使学生动脑、动手、动口，充分利用多种感官协同活动，从多渠道有效地获得数学活动经验。如：一些实验区学校，在教学中合理地运用操作性的教具及学具，通过实物操作、观察、体例来建立对数学的感觉，形成对学习对象的数学经验，收到了较好的教学效果，这种做法值得肯定。

(四) 数学活动经验重点在积累，也需要通过一定的教学手段予以提升

数学学习具有累积性，后一阶段的学习是建立在学生已有的知识和经验的基础之上的，是对

前一阶段知识与经验的深化与发展。因此，数学活动经验重点在积累，教师切不可“包办代替”，同时，也应看到仅停留在感性层面的经验是粗浅的，需要通过一定的教学手段予以提升。《标准》中实践与综合应用的阶段性目标便是体现了由活动经验的积累到活动经验的提升的发展性要求。为此，在课堂教学中应注意以下几个方面：
1. 通过恰当的教学措施促使学生对概念、命题、原理等的感性认识上升到一定的理性认识；
2. 要处理好活动过程与活动结果的关系；
3. 要处理好问题化、情境化与知识系统性的关系。

(五) 努力开发对数学活动经验的评价手段与方式

要判断目标是否达成，以及达成的程度，就离不开评价。将学生的数学活动经验的获得作为数学课堂教学的目标，就应开发对此目标的评价手段与方式，积极思考如何判断学生数学活动经验的获得，以及获得的水平。这仅仅用量化的评价方式显然是不足的，也很难对数学活动经验进行量化，因此，我们应把握数学活动经验的特征，发展相应的各种质性的评价方式（如：课堂观察、网上交流、成长记录袋、实践活动总结报告等），以改进教师的教与学生的学。

参考文献：

- [1] 马开剑. 杜威重建经验概念的课程价值 [J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2005, (1): 22—27.
- [2] 张奠宙, 等. 数学教育研究导引 [M]. 南京: 江苏教育出版社, 1994. 7—8.
- [3] 约翰·杜威. 民主主义与教育 [M]. 王承绪, 译. 北京: 人民教育出版社, 2001. 82.
- [4] 约翰·杜威. 经验与教育 [M]. 姜文闵, 译. 北京: 人民教育出版社, 1991. 255.
- [5] 郑毓信. 数学教育哲学 [M]. 成都: 四川教育出版社, 2001. 26.
- [6] M 尼斯. 论数学教师的培养 [J]. 数学教学, 1994, (6): 1—4.
- [7] 中华人民共和国教育部. 全日制义务教育数学课程标准(实验稿) [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2001. 2.

(责任编辑: 李冰)

(下转第 91 页)

的目标指向研究上,尤其要做好具体项目的研制这一基础工作。

语文教学随意性过大,如今依存;语文教师“各自以意为之”,^{[1](151)}至今乃是;如何在课程层面获取语文课程内容的确定性,而今任重道远。

参考文献:

- [1] 叶圣陶. 关于语言文学学科 [A]. 张鸿苓, 陈金明, 张定远, 苏立康. 新中国中学语文教育大典 [C]. 北京: 语文出版社, 2001.

- [2] 王策三. 教学论稿 [M]. 北京: 人民教育出版社, 1985. 214.

- [3] 徐世荣. 中等学校语文教学中的几个问题 [A]. 顾黄初, 李杏保. 二十世纪后期中国语文教育研究论集 [C]. 成都: 四川教育出版社, 2000. 99.

- [4] 顾振彪. 人教版 1956 年初中、高中文学、汉语分科课本介绍 [A]. 张鸿苓, 陈金明, 张定远, 苏立康. 新中国中学语文教育大典 [C]. 北京: 语文出版社, 2001.

(责任编辑: 胡晓)

The Historical Experience and Lessons from the Designing of the Chinese Curriculum Standards

—Comments on Chinese Teaching Syllabus in 1956

WANG Rong-sheng

(*Institute of Subject Education, Shanghai Normal University, Shanghai 200234, China*)

Abstract: Greater efforts should be made in Chinese education by overcoming the random of Chinese teaching and pursuing the confirmation of curriculum contents. In 1956, the core of Chinese teaching syllabus in primary and secondary schools stressed the confirmation of curriculum contents, which designing experience and lessons has proved that the curriculum targets will have no use without curriculum contents; that the curriculum contents will be unsuitable without the guidance of curriculum targets; that the change of the curriculum targets requires the adjustment of the curriculum contents and the changed curriculum target will not come into realization without the change of curriculum contents. Therefore, the designing of Chinese curriculum standards nowadays should attach much more emphasis on the research of the support of curriculum targets, the target design of curriculum contents, especially the basic work of the research on specific items.

Key words: Chinese curriculum standards; Chinese teaching syllabus in 1956

(上接第 43 页)

Gaining the Experience in Mathematics Activities Should Be the Objective of Mathematics Classroom Teaching

HUANG Xiang¹, TONG Li²

(1. *Chongqing Normal University, Chongqing 400047, China*; 2. *College of Mathematics and Statistics, Southwest University, Beibei Chongqing 400715, China*)

Abstract: Making the students gain the experience in mathematic activities is one of the objectives of mathematics curriculum standards in compulsory education, which hasn't received enough attention in actual teaching. Seeing from the view of educational philosophy, mathematics, mathematics learning psychology and the implementation of new curriculum, it is necessary and reasonable that students' gaining the experience in mathematic activities becomes the objective of mathematics teaching. Seeing from the meaning and character of the experience in mathematics activities, this objective can be realized through some methods in mathematics teaching.

Key words: the experience in mathematic activities; classroom teaching; teaching objective

(上接第 49 页)

On the Suitability of the New English Curriculum for Basic Education

CHEN Xiao-tang

(*College of Foreign Language and Literature, Beijing Normal University, Beijing 100875, China*)

Abstract: The suitability of the new English curriculum for basic education is now widely discussed among the English educationalists. The so-called suitability means the coincidence of the new English curriculum especially the *English Curriculum Standards* with the current state of English education and with the demand of future English education. The present paper takes the *English Curriculum Standards* as the core of the new English curriculum and examines its suitability in three aspects: the suitability of curriculum targets, the suitability to different localities and the suitability of the recommended teaching approaches and methods.

Key words: the new English curriculum; English Curriculum Standards; suitability