



Special
Education

教师教育精品教材

特殊教育专业系列

“十二五”
国家重点图书

培智学校 数学课程与教学

柳笛 著



华东师范大学出版社



SpEcial
Education

教师教育精品教材

特殊教育专业系列

“十二五”
国家重点图书

培智学校 数学课程与教学

柳笛 著



华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

培智学校数学课程与教学/柳笛著. —上海:华东师范大学出版社, 2015. 10

教师教育精品教材. 特殊教育专业系列

ISBN 978-7-5675-4226-6

I. ①培… II. ①柳… III. ①数学课—弱智儿童—儿童教育—特殊教育—教学研究—师范大学—教材 IV. ①G764

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 250717 号

教师教育精品教材 特殊教育专业系列

培智学校数学课程与教学

著 者 柳 笛

责任编辑 吴海红

特约审读 程云琦

责任校对 陈晓红

装帧设计 卢晓红

出版发行 华东师范大学出版社

社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062

网 址 www.ecnupress.com.cn

电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105

客服电话 021-62865537 门市(邮购)电话 021-62869887

地 址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口

网 店 <http://hdsdcbs.tmall.com>

印 刷 者 常熟市文化印刷有限公司

开 本 787×1092 16 开

印 张 17.5

字 数 308 千字

版 次 2016 年 1 月第 1 版

印 次 2016 年 1 月第 1 次

书 号 ISBN 978-7-5675-4226-6/G·8737

定 价 39.00 元

出 版 人 王 焰

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

第一章 培智学校数学课程概述	1
第一节 数学的本质	1
第二节 培智学校数学课程的性质与理念	5
第三节 培智学校数学课程的目标	9
第四节 培智学校数学课程的教学内容	16
第二章 培智学校学生的数学学习	21
第一节 数学学习的理论	21
第二节 培智学校学生的数学学习特征	31
第三章 培智学校数学课程的教学原则与教学方法	41
第一节 培智学校数学课程的教学原则与建议	41
第二节 培智学校数学课程的教学方法	45
第四章 常见的量的教学	61
第一节 常见的量的基础知识	62
第二节 培智学校学生量概念的发展特点	72
第三节 量概念的教学	80
第四节 人民币的教学	88
第五节 时间的教学	99
第五章 数的认识的教学	106
第一节 数的基本知识	106
第二节 培智学校学生数概念的发展特点	112
第三节 认识整数的教学	119
第四节 认识小数、分数、百分数的教学	134
第六章 整数运算的教学	139
第一节 关于运算的基本知识	139
第二节 培智学校学生整数运算的发展特点	144
第三节 整数加减运算的教学	147

第四节	整数乘除运算的教学	162
第五节	电子计算器的认识与使用	167
第七章	图形与几何的教学	171
第一节	图形与几何的基础知识与基本能力	172
第二节	培智学校学生图形与几何概念的 发展特点	180
第三节	图形与几何的教学	189
第八章	统计的教学	204
第一节	统计的基础知识	205
第二节	统计概念的发展与统计的教学意义	209
第三节	统计的教学	211
第九章	综合与实践的教学	218
第一节	综合与实践的教学意义和要求	218
第二节	综合与实践的教学	220
第十章	培智学校数学教学的教具学具	230
第一节	使用教学学具的意义	230
第二节	教具学具的分类与功能	231
第三节	教具学具的制作	235
第十一章	培智学校数学课程的教学设计	254
第一节	培智学校数学教学设计的内涵	254
第二节	培智学校数学教学设计的基本内容	255
第三节	培智学校数学教学设计的编写与 典型案例	270

第一章 培智学校数学课程概述

通过本章学习,你能够:

1. 了解数学科学的特征、数学科学与数学学科的区别;
2. 明确培智学校数学课程的性质与理念;
3. 了解培智学校数学课程的目标;
4. 了解培智学校数学课程的内容。

“培智学校数学课程与教学”作为特殊教育专业的一门必修课程,将较全面地展示数学课程与教学的基本原理与方法,介绍这门学科的发展与现状,分析数学课程与教学改革的基本问题,研究典型的教学案例,为特殊教育教师建立正确的数学教育观念,丰富教师的知识结构,展示最新的教育理念,提供较全面的理论、方法与实例。

第一节 数学的本质

一、数学的研究对象与特征

(一) 数学的研究对象

数学是人们认识自然、认识社会的重要工具,千百年来人们不断地探索和认识数学,运用数学解决现实问题,对数学的认识也在不断地演变和发展。由于数学在发展过程中不断取得新的成就,内容愈来愈丰富,人们关于数学对象的认识,也在不断地深化和更新。

19 世纪下半叶,恩格斯曾对数学的对象给出了如下的定义:“纯数学是以现实世界的空间形式和数量关系为对象的”。^① 这是对数学研究对象的一种经典的解

^① 恩格斯. 反杜林论. 北京:人民出版社,1956:37.

释,是对数学十分概括和深刻的解释。数学是对现实世界的事物在空间形式和数量关系方面的抽象,数学来源于人们的生产和生活实践,反过来又为人们的社会实践和日常生活服务,是人类从事各项活动不可缺少的工具。“数量关系”是算术、代数等领域研究的内容,用来表现现实世界各种数量及其关系。“空间形式”是几何学研究的内容,研究物体的形状、大小及其相互关系。人类在社会和生产实践中,不断揭示数量关系和空间形式的规律,并将其不断抽象化、系统化、形式化,形成数学科学体系。

恩格斯的上述定义,对于以代数、几何与分析为主体的早期数学,确实是很恰当的概括,被数学界广为接受,并被认为是一个精辟的科学论断。然而,随着 20 世纪数学的发展,显得有必要对恩格斯所作的定义加以补充和发挥,要将“数量”和“空间”作广义的理解。数量也不仅是实数,而且是向量、张量,甚至是具有代数结构的抽象集合中的元;空间不只是三维空间,还有 n 维、无穷维以及具有某种结构的抽象空间。^① 尽管仍有一些重要篇章,如数理逻辑等不能完全包括进去,恩格斯的论断基本上还是包含了数学的主要内容。因此,《培智学校义务教育生活数学课程标准》(以下简称《课标》)在描述数学的对象时,还是引用恩格斯的这个定义。

(二) 数学的特征

一般地,数学的特点归结为三性:抽象性、精确性和应用的广泛性。^②

1. 抽象性

任何一门科学都具有抽象性的特征。但是,数学的抽象,在对象上、程度上都不同于自然科学和社会科学的抽象。

首先,数学的抽象是独立于对象的具体内容,仅仅保留空间形式或数量关系;这些形式和关系,已是一种形式化的思想材料,或者是一种抽象结构。数学是作为一个独立的客体而存在的,抽去了具体内容的一种形式科学,它用形式化、符号化和精确化的语言来表现一种“抽象的抽象”或“概括性的抽象”,它是以“一切性质的抽象”而呈现的。因而,数学对象没有任何物质的和能量的特征,它只有一个特征,那就是这些对象都处于一定的相互关系之中。例如,乘法口诀表是数字的乘法表,而不是学生人数乘以苹果的个数,或者苹果重量乘以苹果单价,等等;数学研究的“直线”,是一种没有长短、粗细、轻重和颜色等任何物质的和能量特征的“理想化”

^① 赵振威. 中学数学教材教法. 上海:华东师范大学出版社,2000:6—11.

^② 亚历山大洛夫等著,孙小礼,赵孟养等译. 数学——它的内容、方法和意义(第一卷). 北京:科学出版社,1986:1—6.

的对象,而不是一根拉紧的绳子。

其次,数学的抽象是逐步发展的,它达到的抽象程度大大超过了自然科学的一般抽象。从整数概念与几何图形概念——这只是一些最原始的数学概念,到复数、函数、积分、微分、泛函、 n 维甚至无穷维空间等高水平的抽象,是从简单到复杂、从具体到抽象这样不断深化的过程。

2. 精确性

数学的精确性,指的是数学具有逻辑的严密性和结论的明确性。

数学具有逻辑的严密性。即数学的结果是从一些基本概念(或公理)出发并采用严格的逻辑推论而得到的。这种推论(推理)对于每一个懂得这样的规则并拥有一定数学基础的人来说,都是无需争辩和确信无疑的。数学的逻辑严谨性还带来了数学的精确性,也就是说,数学的表述具有相当严密的唯一性。而且数学语言常常反映在其他的学科(尤其是自然学科)之中,用来准确地表述概念或由经验所获得的发现。

数学的精确性还表现在结论的明确性。数学体系本身是一个精确的自然结构,而且是所有自然结构中最具有完美模型的特征。它是最简洁、最精确、最稳定的模型来揭示最本质、最抽象的关系系统的理论。正如荷兰数学教育家弗赖登塔尔(Freudenthal, H.)所说,数学与其他思维相比,有一个最大的特点,那就是对任何一个陈述,都可以确定其对或错。数学的对象是形式化的思想材料,它的结论是否正确,一般不能像物理等学科那样借助于可重复的实验来检验,而主要靠严格的逻辑推理和一丝不苟的计算,使得每一个数学结论不可动摇。

3. 应用的广泛性

数学的对象领域涉及整个客观世界。数学是解决我们生活和生产过程中所遇问题的主要工具,因为没有物质的领域不呈现出数学可以研究的现象或规律的,尤其是社会的科学技术发展到今天,数学突破了传统的范围,向人类几乎所有的知识领域渗透,包括从粒子物理到生命科学、从航空技术到地质勘探在内的一切科技领域发展。数学所研究的量及其关系,不只存在于某一特定的物质运动形态中,而是普遍存在于各种物质运动形态之中,因而它必然能够应用于各种物质运动形态的研究,成为各门科学发展的共同工具。例如,同一个拉普拉斯方程,既可用来表示热平衡态、溶质动态平衡、弹性膜的平衡位置,也可表示静态电磁场、真空中的引力势等。

早在 1959 年,著名数学家华罗庚在《大哉数学之为用》一文中,精彩地论述了

数学应用在“宇宙之大,粒子之微,火箭之速,化工之巧,地球之变,生物之谜,日用之繁”等各个方面,生动地说明一切科学技术原则上都可以用数学来解决有关问题。数学在物理学中的应用经历了一系列的重大事件,从量子力学的公理化,到广义相对论与统一场论的数学基础等;现代化学描述化学过程也少不了微分方程和积分方程;生物学用微分方程理论建立生物模型;医学用数学理论预测疾病发展态势,如2003年数学家们建立数学模型,成功预测了传染病SARS的发展趋势,包括感染人数、感染高峰时段和大体结束时间等。除了自然科学,在经济学、社会学、历史学等社会科学中,数学方法的应用也在大显身手。数学不仅在自然科学领域和社会科学领域有着广泛的应用,还与人们的日常生活息息相关。^①随着科学技术的发展和应用,以数学为技术核心的生活方式迅速辐射到人们日常生活的各个领域,从计算机储蓄、售货到智能机器人、办公自动化,从各种各样的商品使用说明书中包含的大量数字信息到使用标准分的成绩单,从旅客所携行李的外观大小限制到每天的报纸和公众的政策讨论中广泛使用图表、统计数据等,都需要我们具备数学的知识和素养。

二、数学科学与数学学科

数学科学主要研究客观世界的数量关系和空间形式的规律,具有严谨的科学体系和逻辑的系统方法。数学学科是让学生了解数学,形成一定的数学素养,是学生全面发展的一个组成部分。数学科学不同于数学学科,因为数学科学是以阐述数学的原理为目标,而数学学科是以培养学生为目标。

数学学科是数学科学的一部分,包括算术、几何初步、代数初步和统计初步知识以及与这些知识有关的技能和方法等。这些内容与数学科学有密切的关系。它们源于数学科学,遵循数学自身的科学性,保持数学科学的基本特征,比如数学的抽象性、精确性、应用的广泛性。同时,数学学科需要考虑如何使学生理解和掌握数学的有关内容,以提高学生认知能力与思维水平。因此,作为学科的数学,在内容的选择、内容的组织和呈现方式上,都要考虑教育对象的身心特点和发展水平。数学科学与数学学科的主要区别表现在以下几个方面。

首先,数学科学要对数学的理论与方法进行系统阐述,一般从基本的概念和原

^① Wilson, D. P. (2009). Mathematics is Applied by Everyone Except Applied Mathematicians. *Applied Mathematics Letters*, 5, 636 - 637.

理出发,全面完整地、系统地表述某个数学领域的内容和方法。而数学学科要考虑学生的心理特点和认知发展规律,从学生的学习需要和可能出发,安排和呈现有关的内容和方法。因此,数学学科要从学生的生活实际出发,让学生学习相关内容。比如,几何概念的认识,不是按点、线、面、体的次序来安排,而是从学生的直观感知出发,通过多感官刺激初步认识平面图形和简单立体图形。

其次,数学科学对所有的定理、公式、法则等都要进行严格的论证和推导,以保证其逻辑性和严谨性。而数学学科要从学生的接受能力出发,往往不作严格的推理论证,只是通过几个实例归纳结论,让学生认识相关原理。比如,加法交换律,就是通过让学生观察实例,归纳得出。

让学生观察以下算式,发现有什么规律:

$$3+5=8, 5+3=8, \text{所以 } 3+5=5+3;$$

$$12+7=19, 7+12=19, \text{所以 } 12+7=7+12;$$

$$46+20=66, 20+46=66, \text{所以 } 46+20=20+46。$$

学生可以得出结论:两数相加,交换加数的位置,结果不变。这就是加法交换律,用字母写成 $a+b=b+a$ 。

对于一些数学概念,学生只能用实际例子作一些描述,以求大体了解,不需要严格推理证明。

再次,数学科学可以完全按照数学自身的理论体系和逻辑顺序来安排,尽量使内容完整化、系统化和科学化。而数学学科在不影响内容的科学性的前提下,应当考虑学生的认知发展规律,一些内容的呈现顺序和编排方式可作适当的调整。

第二节 培智学校数学课程的性质与理念

数学课程是《培智学校义务教育课程设置实验方案》中规定的一般性课程,是培智学校义务教育课程体系的重要组成部分。数学课程的学习能帮助学生掌握必备的数学基础知识和基本技能,培养学生初步的思维能力,促进学生在情感、态度与价值观等方面的发展,为学生适应生活、适应社会奠定重要的基础。

一、培智学校数学课程的性质

培智学校数学课程的性质,是制定培智学校数学教学目标与实施数学教学的关键。国家教育部制定的《义务教育数学课程标准(2011年版)》将数学课程的性质

确定为:“培养公民素质的基础课程,具有基础性、普及性和发展性。”^①可见“基础性”、“普及性”和“发展性”是数学课程的基本性质。义务教育不仅要帮助学生掌握未来发展所需要的基础知识和基本技能,还要关注学生个人道德修养和社会责任感的养成,帮助学生掌握良好的学习方法,积累独立思考和实践的经验。培智学校数学课程吸收我国基础教育数学课程“具有基础性、普及性和发展性”的性质以及培智学校多年来的数学教学经验,其性质是“实用性与可接受性相结合”,“内容既是培智学生生活必需的、学了能用的、相对完整的知识,又是学生经过努力能够学会的知识”。^②从目前培智学校学生障碍类型复杂,障碍程度不同的实际情况出发,数学课程的性质确定为基础性、普及性、发展性、实用性和可接受性。

(一) 基础性

培智学校学生要回归社会,在社会中生活,数学的学习就成了他们参与社会生活的基础。他们需要知道时间,会看钟表;需要吃饭,应该知道控制食量;穿衣服要知道温度、湿度;掌握身体状况,知道身高、体重;出门乘车,要学会购票刷卡;去商场购物,要学会使用钱币,计划花钱消费,等等。这些都是基础性的体现,即适应生活的基础性。

(二) 普及性

培智学校数学课程具有普及性,首先是由义务教育的性质所决定的。2006年颁布的《中华人民共和国义务教育法》明确规定:“义务教育是国家统一实施的所有适龄儿童、少年必须接受的教育,是国家必须予以保障的公益性事业。”所有适龄儿童“依法享有平等接受义务教育的权利,并履行接受义务教育的义务”。这是我们认识义务教育阶段培智学校数学课程属性的法律依据,也是实施数学课程应遵循的准则。2010年颁布的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》也强调指出:“义务教育是国家依法统一实施,所有适龄儿童、少年必须接受的教育,具有强制性、免费性和普及性,是教育工作的重中之重。”这有利于我们进一步深入认识培智学校数学课程所具有的属性。

(三) 发展性

义务教育阶段培智学校生活数学课程具有公共基础的地位,要着眼于培智学校学生基本素质的提高,促进他们身体整体的和谐发展。数学课程应当为所有适

① 中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准(2011年版).北京:北京师范大学出版社,2011:1.

② 国家教育委员会基础教育司.全日制弱智学校(班)数学教学大纲(征求意见稿).北京:人民教育出版社,1990:5.

龄儿童提供最基本的,并能促进培智学校学生继续发展的数学教育。在教学内容的选择和设计上要适应培智学校学生未来生活、工作和学习的需要,使他们学会必需的数学基础知识与基本技能,培养他们的应用意识,并能够在情感、态度等方面都得到不同程度的可持续发展。

(四) 实用性

数学教学是帮助学生发展理解力、观察力及分析力,并学会实用的数学技能,以解决日常生活的需要。教师应根据学生的身心发展水平与未来生活的需要,引入富有挑战性的学习经验与崭新的应用层面,开拓学生学习数学的情境,并将学生运用数学知识及能力迁移到不同的情境。比如教学“人民币的认识”中学习用人民币购物,通常会模拟超市购物的情境。但在实际生活中,人们经常去便利店购买所需物品,就需要教师培养学生在不同情境下的购物能力,甚至拓展到如何在快餐店里购买餐点。

(五) 可接受性

培智学校学生对数学知识和技能的可接受性,是基于他们的智力障碍程度。由于他们的大脑发育缺陷限制了他们的心理发展,在信息感受性、感知能力、表象及表象思维、概括和抽象能力等方面,其障碍程度按上述顺序越来越大。培智学校学生的思维水平基本上处于动作直觉思维和形象思维阶段,很大部分难以进入抽象逻辑思维的阶段。因此,在选择课程内容时要采用弹性切入点的策略,为学生选取合适的教学内容,充分考虑到他们的可接受能力,以帮助学生学习基本的知识与技能。

二、培智学校生活数学课程的理念

培智学校生活数学课程理念反映对数学课程、数学课程内容、数学教学活动以及数学学习评价等方面应具有的基本认识、观念和态度,它是制定和实施数学课程的指导思想。

第一,培智学校数学课程的设计致力于实现义务教育阶段培智学校的培养目标。要面向全体学生,又要满足学生的个别化需求,最大限度地提高他们的学习能力,使得学生都能接受合适的数学教育,学习能力不同的学生在数学上得到不同程度的发展。

第二,培智学校数学课程内容既要反映社会发展的需要,考虑数学本身的特点,又要符合特殊教育的基本规律和特点,遵循学生身心发展规律。它不仅包括数

学的结果,也包括数学结果的形成过程和蕴涵的数学思想方法。课程内容的选择要贴近学生的实际,有利于学生体验、理解、思考。课程内容的组织要重视过程,处理好过程与结果的关系;要重视直观,处理好直观与抽象的关系;要重视直接经验,处理好直接经验与间接经验的关系。课程内容的呈现应注意层次性和多样性,以满足不同学习能力学生的学习需求。

第三,教学活动是师生积极参与、交往互动、共同发展的过程。教师要发挥主导作用,成为学生数学学习活动的组织者、引导者与合作者。数学教学活动应充分做到多感官并用,激发学生兴趣,调动学生积极性,启发学生思考,引导学生自主学习,鼓励学生合作交流,使学生能够真正理解和掌握基本的数学知识与技能,获得基本的数学活动经验。

培智学校数学教学活动,应以学生的认知发展水平和已有的知识经验为基础,面向全体学生,注重启发式和因材施教。教师要针对学生的学习特点,整合教育资源,采取有效的沟通手段和多元的教学方法,实施分层分类教学,创造条件开展个别化教学,为学生提供充分的数学教学活动的机会,最大限度地满足学生个体发展的需要。

学生的学习应当是一个生动活泼的、主动的和富有个性的过程。认真听讲、积极思考、动手操作、自主探索、合作交流等,都是学习数学的重要方式。

第四,培智学校数学学习评价的主要目的是为了全面了解学生数学学习的过程和结果,激励学生学习和改进教师教学。按照个别化教育计划,有效实施差异性评价,建立目标多元、方法多样的评价体系。评价既要关注学生学习的结果,也要重视学习的过程;既要关注学生数学学习的水平,也要重视学生在数学活动中所表现出来的情感与态度,以及语言表达、沟通交往能力的发展,帮助学生认识自我、建立信心。

第五,信息技术的发展对数学教育的价值、目标、内容以及教学方式产生了很大的影响。培智学校数学课程的设计与实施要根据实际情况合理地运用现代信息技术,要注意信息技术与课程内容的整合,注重实效。要充分考虑信息技术对数学学习内容和方式的影响,开发并向学生提供丰富的学习资源,把现代信息技术、教具学具作为学生学习数学和解决问题的有力工具,有效地改进教与学的方式,使学生乐意并有可能投入到现实的数学活动中去。

第三节 培智学校数学课程的目标

所谓“课程目标”，是指学生通过培智学校义务教育阶段数学课程的学习应达到的目标，同时也是特殊学校数学教师通过数学教学应达到的目标。教材编写、教师教学、学生学习，以及对教师和学生的评价，都要围绕课程目标进行。课程目标反映国家对培智学校学生的培养目标，更表明了教育设计者的教育价值观和对受教育者的总体教育期望。

一、培智学校数学课程的目标

课程是按照一定的社会需要，根据特定的文化和社会取向，考虑不同年龄阶段学生的特点，为培养下一代所制订的一套有目的、可执行的方案。课程应当规定培养的目标、内容和方法，应当有一套具体实施的策略和恰当的评价方法。由此可以看出，课程的要素包括目标、内容、组织和过程。^① 内容告诉教师“教什么”，它又受目标指引，规划目标时要思考“为何教”；组织是指要如何编排这些课程内容，能为学生所接受；而过程则是指通过何种方式，将课程内容传递给学生。

通过培智学校义务教育阶段的数学学习，学生能够：

第一，获得适应社会生活和进一步发展所必需的数学的基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验。

第二，体会数学知识之间、数学与其他学科之间和数学与生活之间的联系，运用数学的思维方式思考，增强解决日常生活简单问题的能力。

第三，了解数学的价值，培养学习数学的兴趣，增强在生活中运用数学的信心，养成良好的学习习惯，具有一定的科学意识。

二、培智学校数学课程目标的理解

（一）课程目标的定位

关于目标，首先需要厘清“教育目的”、“课程目标”、“教学目标”三个概念之间的关系：教育目的，是指教育方针的总的培养目标；课程目标，是指课程标准中提出的学生学习达成的目标；教学目标，是指单元、章节、课堂教学达成的目标。它们客

^① 钮文英. 启智教育课程与教学设计. 台北：心理出版社，2003：41.

观形成了教育目标的三个层级,其中课程目标处于第二层级,具有“承上启下”的功能,即它既要反映课程标准所提出的培养目标的总要求,也要对数学课堂教学目标发挥指导作用,使得课程目标在实践操作层面具体化。所以,课程目标就是学生通过数学课程学习应该达到的目标,也是教师通过课堂教学应该实现的目标。

(二) 课程目标的主要特点

我们可以从知识技能、数学思考、问题解决、情感态度四个方面对课程目标进行具体阐述(表 1-1)。

表 1-1 数学课程 目标的四个 方面	知识技能	● 经历从日常生活中抽象出常见的量的过程,掌握常见的量的基础知识和基本技能 ● 通过一一对应的方法点数物体的个数,并能说出总数、按数取物,掌握计数原则 ● 经历数的抽象、运算等过程,掌握数的基本概念和基本运算 ● 经历图形的抽象、分类、位置确定等过程,掌握图形与几何的基础知识和基本技能 ● 经历在实际问题中搜集和处理数据、利用数据分析问题、获取信息的过程,掌握统计的基础知识和基本技能 ● 参与综合实践活动,积累综合运用数学知识、技能和方法等解决简单问题的数学活动经验
	数学思考	● 初步建立常见的量的概念,感受常见的量在生活中的作用 ● 初步建立数感、符号意识,初步形成运算能力,发展形象思维与抽象思维 ● 初步建立空间观念,培养几何直观的能力 ● 初步发展数据分析观念,感受数据中蕴涵的信息 ● 参与观察、综合实践等数学活动,初步发展思维能力,表达自己的想法
	问题解决	● 初步运用已有的知识经验解决简单的实际问题,增强应用意识 ● 初步获得分析问题和解决问题的一些基本方法,体验解决问题方法的多样性 ● 学会与他人合作交流
	情感态度	● 积极参与数学活动,对数学感兴趣 ● 体验获得成功的乐趣,建立数学学习的自信心 ● 体会数学的特点,了解数学在生活中的价值 ● 养成独立思考、合作交流、克服困难等学习习惯

总体目标的四个方面不是相互独立的,而是一个相互联系的有机整体。

培智学校数学课程目标是基于培智学校学生的终身学习需要及和谐发展所应具备的数学素养而提出的,它基本体现了数学教育的人文性和工具性的统一。课程目标主要突出以下内容:

第一,符合学生的身心发展特点。教育的本质“是人生存的需要,教育是主动的行为,每个人都有受教育的欲望”。^① 教育活动是适应人的发展需求的活动,因此,实施学校教育的数学课程就不可能不关注学生身心发展的规律。首先,培智学

^① 史宁中. 关于教育的哲学. 教育研究, 1998, 10.

校数学课程要适应培智学校学生的心理,数学课程目标的确定,内容的选择与体系安排,都应考虑学生已有的心理发展水平和认知特征。其次,培智学校数学课程要促进培智学校学生的心理发展,不仅是促进学生思维水平的发展,还要促进包括非智力因素在内的学生身体的全面发展。这就要求教师需要从数学学习心理的角度出发,了解培智学校学生学习数学的特点、学生学习数学的情感因素、学生认知及情感发展的阶段性特点以及学生数学学习的过程。

第二,凸现数学课程的实用性本质。数学课程性质明确提出要强调课程的实用性,加强数学知识与生活经验的联系。学习数学的基本目标是培养学生运用数学知识分析、解决实际问题的能力。数学教学中教师要努力创设适当的生活情境,帮助学生用数学的眼光来看待和分析这些情境,引导学生发现问题和提出问题、分析问题和解决问题,从而获得一些基本的数学活动经验。这里,基本的数学活动经验包括:直接的活动经验、间接的活动经验、设计的活动经验、思考的活动经验。^①直接的活动经验是指与学生日常生活直接联系的数学活动中所获得的经验,如购买物品、日程安排等。间接的活动经验是指学生在教师创设的情境、构建的模型中获得的学习经验,如模拟购物等。设计的活动经验是指学生从教师特意设计的数学活动中所获得的经验,如随机摸球、地面拼图等。思考的活动经验是指通过分析、归纳等思考获得的数学经验,如预测结果、探究成因等。

第三,体现现代社会对数学能力的新需求。社会的发展与需求对数学课程具有决定性的影响作用。首先,社会的需求直接或间接地决定着数学课程所应具有的时代标准和价值取向,成为制定数学课程目标,选择课程内容、方法、评价方式的依据。《课标》中提出,数学素养是现代社会每个人应有的基本素质。作为促进学生全面发展教育的重要组成部分,数学教育既要使学生掌握现代生活和学习中所需要的数学知识与技能,更要发挥数学在培养人的思维能力和创新能力方面的不可替代的作用。社会需求的决定性作用还反映在数学课程应通过自身的改革主动适应社会的变化。比如,数学的定量化特征越来越多地表现在当今社会人们的日常生活中;大数和百分数高频率出现在大众视野中;各种统计图、统计表被人们广泛地应用等。因此,培智学校数学课程应重视学生搜集信息、处理信息的能力,改善学生数学学习方式以适应未来终身化学习,才有可能适应未来社会发展的

^① 教育部基础教育课程教材专家工作委员会.义务教育数学课程标准(2011年版)解读.北京:北京师范大学出版社,2012:121.

需要。

第四,强调数学课程学习的育人功能。培智学校数学课程目标强调学生通过数学学习在情感、态度与价值观上的培养与训练,提出“了解数学的价值,培养学习数学的兴趣”,“增强在生活中运用数学的信心,养成良好的学习习惯”等,这些对于培智学校学生对数学学习缺乏兴趣、意志薄弱将起到补偿或矫正的作用。数学课程在培智学校学生发展上所特有的育人功能,从根本上看是数学所具有的特性所赋予的。数学所具有的抽象性、逻辑性、应用广泛性和特有的符号语言系统,所具有的模式化的数学思考方法,在培养学生的理性思维以及促进学生“知、情、意”全方面发展上具有不可替代的作用。

(三) 课程目标的设计思路

1. 课程目标的设计思路

培智学校生活数学课程目标是一个具有层次结构的目标体系。从课程目标的定位可知,它是以培智学校学生为主体,以数学课程为描述对象,以学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观这三个维度的发展要求为主线,充分体现数学课程的基本性质和课程改革的基本理念。培智学校数学课程目标应包括数学基础知识、数学基本技能、数学思想方法和数学的基本活动经验等。它是从数学教学的主要载体(基础知识、基本技能)、精髓(数学思想方法)和形式(数学活动经验)对培智学校学生数学教育的内容、主线、要求进行具体描述,是课程目标的有机展现。各目标之间具有一定的逻辑顺序,要考虑到培智学校学生的身心特点,融入社会的知识与技能需求,以及数学课程在培智学校教育中所能起的作用。

2. 课程目标的陈述方式

数学课程目标表述包括四个基本要素:行为主体(学生)、行为动词、行为条件、达成的程度,在某些具体的表述上采用一些简略的方式。这里,数学课程目标包括结果性目标和过程性目标。

结果性目标表明学生的学习结果是什么。其达成度可较为准确地把握,所使用的目标行为动词是“了解、理解、掌握、运用”等,常用于知识和技能和各具体课程内容的表述。(1)了解:从具体实例中知道或举例说明对象的有关特征;根据对象的特征,从具体情境中辨认或者举例说明对象。(2)理解:描述对象的特征和由来,阐述此对象与相关对象之间的区别和联系。(3)掌握:在理解的基础上,把对象用于新的情境。(4)运用:综合使用已掌握的对象,选择或创造适当的方法解决问题。