

以多元评价方式促进学生数学学习能力发展

占 婷, 刘梦露

黄冈师范学院数学与统计学院, 湖北 黄冈

收稿日期: 2023年6月27日; 录用日期: 2023年8月24日; 发布日期: 2023年9月4日

摘 要

《义务教育数学课程标准(2022年版)》指出评价主体应该发挥评价的育人导向作用, 鼓励以评促学、以评促教。文章首先介绍了多元评价的含义及其在数学教学中的作用, 其次分析了目前数学教学评价中存在的问题, 最后提出了七点策略: 改变价值观念、端正评价态度; 实施多元主体评价; 实施多元内容评价; 实施多元模式评价; 加强情感教育的关注和评价; 建立多元评价目标, 促进学生全面发展; 应用各种教学模式实施多元评价。以全面公正地评价学生数学学习的过程及结果, 促进学生数学学习能力的发展, 发挥评价的积极作用。

关键词

多元评价, 数学学习能力

Promoting the Development of Students Mathematical Learning Ability through Multiple Evaluation Methods

Ting Zhan, Menglu Liu

School of Mathematics and Statistic, Huanggang Normal University, Huanggang Hubei

Received: Jun. 27th, 2023; accepted: Aug. 24th, 2023; published: Sep. 4th, 2023

Abstract

The "Mathematics Curriculum Standards for Compulsory Education (2022 Edition)" points out that the evaluation subject should play a guiding role in education, encouraging the use of evaluation to promote learning and teaching. This article first introduces the meaning of multiple evaluations and their role in mathematics teaching. Secondly, it analyzes the problems in current mathematics teaching evaluations, and finally proposes seven strategies: changing values and cor-

recting evaluation attitudes; Implementing multi subject evaluation; Implementing diversified content evaluation; Implementing diversified mode evaluation; Strengthen the attention and evaluation of emotional education; Establishing multiple evaluation objectives to promote students; comprehensive development; Apply various teaching modes to implement multiple evaluations. To comprehensively and fairly evaluate the process and results of students; mathematical learning, promote the development of students; mathematical learning abilities, and play a positive role in evaluation.

Keywords

Multiple Evaluations, Mathematics Learning Ability

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

中共中央于 2020 年 10 月颁布了《深化新时代教育评价改革总体方案》，该方案提出了教育的根本任务是立德树人，教育评价改革可以促进素质教育的发展并帮助全民树立终身学习的意识。《总体方案》明确了评价改革的主要方向，要求改进结果性评价，注重过程性、综合性评价，注重多元评价。

多元评价已成为许多学者关注的热点，并获得了一些研究结论。例如：何其凡指出多元评价是指形成性评价和终结性评价等多种评价学生的方法[1]。杨艳，魏东指出多元评价结合了教学评价和实践，以帮助学生更高效学习，强调学生自主思考所学习的内容并形成自己独特的理解，引导学生在探索和挖掘有价值的学习经验的时候逐渐形成高效且适合自己的良好学习习惯和方法，使学生在学习中树立自信心和得到满足感[2]。向颖，何国良指出多元评价可以为评价学生提供全新的视角[3]。张维忠，江漂认为对学生的评价不是简单评价学生的书面学习成绩，而是要帮助学生了解自己的优缺点，进而通过不断查漏补缺完善自己。同时也可以帮助教师从多方面更好地了解学生并调整适合学生的教学策略和方法[4]。还有许多学者都从不同方面对多元评价进行了探讨和研究。

数学教学评价是课程改革，学情反馈的重要环节，《义务教育数学课程标准(2022 年版)》要求建立评价目标多元、评价方式多样的科学评价体系，强调评价主体要采用多种方式实施多元评价，以促进学生学习能力发展。

2. 多元评价的含义及其作用

2.1. 多元评价的含义

多元评价已成为国内外数学学习评价发展和改革的发展趋势之一，是指对学生学习评价应该是多方面的，既要评价学生所掌握的知识与技能，又要评价和关注学生情感态度与价值观，更要评价他们在数学学习过程中的发展和变化。评价的手段和方法应该多样化，应该重视对学生学习过程的评价，根据学生的个体差异进行评价，促进学生全面发展[4] [5]。

多元评价强调评价主体多元化，评价主体是指那些具备一定知识技能，参与评价活动并按照一定质量标准对评价对象给出客观评价的个人或者团体。评价主体多元化指在教学活动中参与评价的主体不仅仅只是教师，还能是学生家长，专门的教育评价机构，甚至是学生群体和个人，使评价结果更加合理，

激发学生学习积极性;多元评价要求评价内容多维化,每个学生都各有所长,应该从多方面,多角度,多维度综合起来对学习进行评价;多元评价强调评价手段和方法多样化,依据评价主体不同,可采用他人评价和自我评价相结合的方法进行科学评价;依据评价内容不同,可根据实际情况使用量化评价和定性评价;依据评价手段不同,可将其分为人工评价和智能评价。

2.2. 多元评价的作用

多元评价对数学教学合理评价起着至关重要的作用。一是多元评价能够激发学生数学学习兴趣,调动其学习主动性,以更好的实现课程目标。数学是一门抽象性的学科,仅仅用成绩作为唯一衡量标准时,部分学生会失去进一步学习数学的兴趣,违背了数学教学提升学生学习能力的初衷。二是多元评价能推动教师根据学生个体差异来备课和上课,促进教师的专业发展。在数学教学中,教师应该给不同层次的学生设置分层次的目标和任务,使每位学生在自身基础上得到更好地进步和发展。三是多元评价符合现代化教学发展的需要,当今社会需要全方面发展的高质量人才,现代教学是平等、高效、多样化的,多元评价机制可以实现师生和社会发展的多样化需求,进而实现教学目标。

3. 理论基础

3.1. 多元智能理论

美国学者 Howard Gardner 于 1983 年首次提出了多元智能理论(theory of multiple intelligences, 简称 MI 理论),该理论认为人身上存在着语言智能、肢体-动觉智能、人际智能等至少八种最基本的智能,多元智能理论认为每个个体都有不同形式的智能组合,这是由于智能是多元化的并且个体具有差异性。每个人的智能都有各自不同的特点和发展趋势。多元智能理论为多元评价提供了理论支撑,多元智能理论强调在评价学生时,要用发展的眼光进行多维度全面地评价,教师要针对每个学生的差异来选择不同的评价方式。多元智能理论反对用单一标准来评价学生,强调更应该从多维度评价学生的学习过程,针对不同的学生,在评价时要尊重其个体差异性并且要设置不一样的评价标准,促使每个学生的潜能都能在自身基础之上得到开发和全面发展。

3.2. 建构主义学习理论

瑞士心理学家 Piaget 最早提出了建构主义学习理论,该理论对深刻影响了国内外的教育理论。随着现代数学教学的发展,建构主义学习理论作为一种认知学习理论,已经被教育者广泛运用。情境、合作、沟通、意义建构这四个要素在学生的学习过程中发挥着重要作用,学生通过形成自己的知识结构,整合所学的新旧知识,将理论与实际生活相结合等方法进行意义建构,建构主义学习理论强调学习不是学生被动接受教师所传授知识的过程,而是以原有知识经验为基础意义建构自身知识体系的过程。学生在学习过程中应该发挥自身主观能动性,充分利用周围的学习资源,让学习变成自主的事情。

3.3. 人本主义学习理论

20 世纪五十年代,以马斯洛和罗杰斯为首的学者提出了人本主义学习理论,人本主义学习理论强调教师的教学要以学习者为中心来开展,突出学习者的主体地位,提倡学生的自主性,教师要为学生提供可利用的学习资源,做好引导者和促进者的角色,积极营造出和谐、融洽、公正的教学氛围,增强学生的学习兴趣 and 动机,促使学生发自内心地主动参与学习,以培养具有独立人格并能适应时代快速发展的人。

4. 数学教学评价中存在的问题

4.1. 评价主体单一

传统数学教学的评价主体单一, 评价权力过于集中, 一般都是教师评价学生, 缺乏学生、教师的自我评价和互相评价, 缺乏家长、学校领导、政府部门以及专门研究机构的评价, 这样不利于学生自我反省, 自我认同, 也不利于家长了解孩子在学校的数学学习与习惯, 一定程度上阻碍了家校合作[5] [6]。评价工作的开展往往流于形式。这样的评价方式, 使得评价信息来源单一, 难以确保评价结果的客观、公正性。抑制了学生数学学习的积极性、主动性和创新性。好的数学课堂教学是师生共同创建的双边活动, 教师与学生共同参与知识构建和获得的过程中, 教学效果的评价主体应当多元化。

4.2. 评价内容有限

教学评价内容是数学课程目标的具体体现, 数学课评价内容往往只偏重数学书本理论知识的单维评价。未能做到对学生数学学习的知识与技能、学习过程与方法、逻辑推理能力、运算能力、知识应用能力、实践能力、情感态度与价值观等内容的全方面、多层次的评价。忽视了平时数学学习过程中的认知态度、情感变化、学习习惯、道德素养、合作交流与理论联系实际能力等, 注重评价共性的东西, 无视了学生个体发展的独特性, 限制了学生的全面发展。

4.3. 评价方法单调

评价方法单调, 缺乏科学性和单调性。注重绝对性评价, 忽视诊断性评价和过程性评价, 这种只以教学目标和教材编写试题来测量学生的数学学习效果的方面具有一定的片面性; 强调整量评价, 忽视定性评价, 由于许多教育现象难以准确量化, 例如思想、精神、感情、方法等, 导致评价的结果不完全准确; 注重外部评价, 忽视内部评价, 内部评价虽然不如外部评价结果可靠, 但对于某些隐形的评价内容, 外部评价往往难以发现, 只有自评才能反映出来。没有发挥评价的改进和激励作用。只有采用多种评价方法, 才能实现教学目标[7]。

4.4. 缺乏情感教育评价

在数学教育中, 情感教育是不可缺失的重要部分, 情感教育对学生的全面发展起着至关重要的作用。数学教育培养的是充满爱与情感, 具备独立思考和解决问题能力的个体。但由于高考“指挥棒”, 在以升学为目的的应试教育下, 学校、家庭、社会片面追求升学率, 牺牲学生的实践能力和创新精神, 只重视考试成绩而忽视情感的培养。部分教师只评价学生的知识与技能掌握情况, 以测验分数作为唯一评价标准, 数学教育往往缺乏了情感教育评价。教师对学生的情感会在学生身上产生期待效应, 积极情感评价会较大程度地激发学生学习数学的兴趣, 树立他们的自信心。消极情感评价则会使学生产生挫败感和负面情绪。

5. 实施多元评价的策略

5.1. 改变价值观念, 端正评价态度

在数学教学评价中, 教师处于评价的主体地位, 教师的价值观念对学生的数学学习有很大的影响, 所以在评价过程中, 首先, 数学教师需要改变传统的价值观念, 根据数学课程教学大纲的要求将学生的学习过程表现、学习成绩、计算能力、逻辑推理能力、理论结合实际能力、创新能力等等相结合, 进行综合化评价, 从而促进学生数学学习素养和能力的提升[8]。其次, 数学教师及其他评价主体要端正评价态度, 改变传统以成绩论好坏, 要看到学生的个体差异, 从学生的优势之处或有待改进之处给予激励性

评价, 增加学生数学学习的兴趣和热情, 进而提高学生数学学习的能力。最后, 和谐、有爱与互助的学习环境是学生学好数学的必备条件, 教师要平等公正的对待每一位学生, 在对人评价时, 更要做到一视同仁, 避免偏见。

5.2. 实施多元主体评价

多元主体评价即是在数学教学评价中多元主体一起参与, 应该逐步建构数学学习过程与分数相统一的多元评价主体, 探究适应数学课程特色的多样化考核模式, 多元主体评价能实现多角度评价, 传统教学中评价者往往是教师, 评价对象是学生, 并且评价活动一般都由教师提出和开展的。这使评价结果具有主观性, 不能反映学生真实的学习效果。教师、学生、家长、政府专门、专门教育机构等都可以作为评价主体, 在明确评价标准的前提下, 对学生数学课堂知识掌握效果进行书面测验的同时渗透学生自主评价和小组内的互相评价, 必要时请家长及其他评价机构进行评价, 确保评价结果的客观公正性。这种多元评价主体真正确立和肯定了学生在数学学习过程中的评价主体地位, 促进了学生的全面健康发展。

5.3. 实施多元内容评价

多元内容评价即评价不只是限制在理论知识掌握情况、实际应用能力、测验成绩等显性方面, 而且延申至知识积累与内化、能力发展、学习态度、情感态度与价值观等过程性方面, 以推动学生建立主体认知结构。数学学习评价要体现面对全体学生、一切为了学生全面发展的基本理念, 强调从(1) 学习态度(2) 基础知识掌握情况(3) 操作技能(4) 心理素质(5) 团结与协作能力(6) 创新能力等多个方面进行评价学生获取和应用数学知识的能力以及目标实现、自主创新能力等, 实现知情意行的内在统一。新课程标准中强调对学生数学学习的综合评价, 在评价知识与技能的同时, 更重视评价学生的学习态度、情感态度与价值观的方面, 教师要认识到不同学生的个体差异, 以合理评价激发学生强大内驱力, 鼓励学生不断发展和进步, 从而改善教学效果[9]。

5.4. 实施多元模式评价

多元模式评价即数学教学中多元主体实施的一系列课堂组织形式, 以及以教师为主导, 学生为主体的教学机制, 重新建构掌握知识情况的考核模式。在数学课堂教学中应该采用多样化教学模式, 激发学生的数学学习兴趣以及积极性、创造性和能动性。多元模式评价应该以“先成人、再成才”为出发点, 以正确价值观念为前提, 以赏识积极教育为动力, 让学生在鼓励下努力学习。在具体数学教学中, 教师在用传统的讲授模式的基础上, 还可以采用互动-探究教学模式、谈话教学模式、演示教学模式等进行多元模式评价, 充分发挥评价的激励和调控功能。

5.5. 加强情感教育的关注和评价

学生处于树立正确价值观和人生观的重要阶段, 情感教育是数学教育过程中的一部分, 数学教师不仅要关注学生知识掌握情况, 还要关注和评价学生的情感。第一, 教师要了解学生对数学学习的态度, 加强与学生的情感沟通, 及时消除学生的不良情感, 促使学生对学习和生活产生积极情感体验, 帮助他们形成健全人格、树立正确的价值观。第二, 教师要勤于开展一些数学实践活动, 带领学生积极参与到数学实践中去, 锻炼学生用数学知识解决实际问题 and 语言沟通的能力, 开阔学生视野, 使学生能更真实和深切地认识到数学的应用价值, 并培养学生的生活和责任意识[10]。第三, 教师要在课上和课下关注学生, 通过开展丰富多彩的数学教学评价活动, 可以让学生自评或互评数学学习的成果, 学生能在不断地相互交流中扬长避短, 进而提高自身的数学学习能力。最后, 教师要先培养学生成为一个有感情、充满爱的个体, 在教学评价中注重对学生情感教育的关注和评价。

5.6. 建立多元评价目标, 促进学生全面发展

新课程的核心理念是一切为了学生的发展, 教育者在数学教学中, 不仅要看学生的学习成绩是否优异, 还要看学生在学习过程中知识与技能的掌握情况, 情感健康与否, 态度积极与否, 以及正确价值观是否生成。这种目标多元化教学, 把数学知识生活化、具体化、使学生更能领会所学数学知识, 激发了学生的学习兴趣, 培养了学生的逻辑推理、知识理解与运用等能力, 增强了学生之间的集体荣誉感。同时, 数学中的多种实际数据对培养学生的数据分析能力具有重要的引导作用, 数学中充斥着大量的逻辑思维与方法, 能够提升学生的逻辑推理能力, 进而帮助学生更好的解决问题。由此可见, 建立多元的评价目标, 是促进学生全面发展的必然要求。

5.7. 应用各种教学模式实施多元评价

5.7.1. 应用“互动-探究”教学法

在数学教学中, “互动-探究”教学法的主要目的是帮助学生养成并提高自学能力, 调动其自主学习以及合作学习的兴趣与积极性。教师在学生探索知识的过程中, 要给予学生启发和指导, 保证学生探究方向的正确性。在评价过程中, 一是教师能够观察进而统计到学生互动-探究过程中的表现情况, 给予学生客观和综合的评价, 明确其优点和缺点以, 这非常有利于教师掌握学生的知识学习以及能力发展情况, 能进一步提升课堂教学质量。二是教师能够对学生互动-探究教学前后的数学成绩和表现情况进行比较, 以了解学生的知识掌握和能力发展情况, 这非常有利于数学教学改革的深入开展。

5.7.2. 应用演示教学方法

演示教学法即教师向学生展示图形、模型或者实物, 帮助学生更加直观的掌握知识与技能的方法。数学的抽象化导致学生在学习时往往难以理解抽象性较强的公式、概念和内容, 运用演示教学法就可以为学生提供直观和丰富的感性材料, 提高学生学习效率和教师教学效率。例如: 在学习基本初等函数时, 教师可以利用多媒体呈现基本初等函数图像及其绘画方法, 以使学生更好的理解本章知识。在进行几何知识教学时, 可以出示教具帮助学生直观感受。教师在教学中务必有效评价演示教学, 进而有效评价学生学习知识的理解和掌握情况、动手操作能力、解决问题能力、创新能力等, 进而提高有效评估演示教学质量, 这非常有利于提高学生数学学习能力和教师教学能力。

5.7.3. 应用谈话教学法

谈话教学法即教师引导学生运用已有的知识经验回答问题, 以检查学生学习及巩固情况的方法。它的适应范围广, 教学效果好, 有利于启发学生的思维, 体现学生的主体地位, 使课堂回归学生。在评价过程中, 一是教师可以通过学生的回答, 评价学生的知识掌握和逻辑推理、语言表达能力发展情况。二是教师能够比较学生谈话教学前后的变化, 进而进行评价, 以反思教学, 提升教学质量, 这样可以实现教师与学生的双边进步。

6. 实施多元评价模式

以人教版七年级下册《二元一次方程组》这一课为例。评价分为他人评价和自我评价, 分别占比 50%。当评价学生课前准备情况时(占比 20%), 评价者可以检查每位学生的智慧中小学网路观看预习视频情况(占比 10%)以及对应章节的课本预习及思考情况(占比 10%), 通过预习, 能够了解二元一次方程组的概念和应用并能说出其特点的学生被评为 A; 能够了解二元一次方程组的概念, 但难以将所学知识进行实际应用的学生被评为 B; 只知道简单概念但不能理解概念的意义, 更不会应用的学生被评为 C; 对所预习的知识没有了解的学生被评为 D(见表 1)。

Table 1. Multivariate evaluation weight division table
表 1. 多元评价权重划分表

多元评价权重	评价内容及形式	评价要求	等级与分值			
			A	B	C	D
课前 20%	1. 课前预习 10% (智慧中小学网课 + 线下) 2. 课本预习及思考 10%	1. 能合理安排预习时间和顺序 2. 预习要做笔记	5	4	3	2
课中 30%	1. 课堂表现 20% (听课情况 + 发言情况 + 合作学习情况) 2. 课堂作业情况 10%	1. 能够主动学习、自主探索、深入钻研所学内容 2. 能理解并融会贯通的运用数学知识 3. 数感、符号感、空间想象、统计、应用、推理等能力能够得到发展	5	4	3	2
课后 30%	1. 知识掌握情况 10% 2. 实际应用情况 10% 3. 创新能力情况 10%	1. 牢固巩固课上所学内容 2. 认真完成课后练习	5	4	3	2
个性化考核 20%	1. 个性化学习 15% (线上 APP + 线下) 2. 附加分值 5%	1. 数学学习活动中的主动参与程度 2. 数学表达与交流 3. 独立思考和自主探索问题能力	5	4	3	2
终结性考核 50%	分为为闭卷书面考试和情境考试, 满分为 100 分, 占总成绩的 50%	书面考试是了解学生是否掌握所学知识; 情境考试是了解学生能否运用知识于实际问题。	5	4	3	2

当评价学生课中学习情况时(占比 30%), 评价者要分别从学生课堂表现(占比 20%)和课堂作业情况(占比 10%)来进行评价。认真听讲, 积极发言并参加小组合作探究, 能够高质量地完成课堂作业的学生被评为 A; 认真听讲, 发言较少, 能够完成课堂作业的学生被评为 B; 听讲状态一般, 不够积极主动参与合作交流, 能够完成简单的课堂作业的学生被评为 C; 没有认真听讲, 状态消极, 没有积极参与课堂的学生被评为 D。

当评价学生课后学习情况时, 评价者要从学生掌握二元一次方程组知识(占比 10%)、应用知识于实际(占比 10%)、创新能力培养(占比 10%)这三个方面进行评价。二元一次方程组知识点掌握牢固, 能运用所学知识于日常生活之中, 并能说出自己独特理解的学生被评为 A; 基本掌握知识点, 能够运用知识解决实际问题, 但不太能清楚表达自己理解的学生被评为 B; 基本掌握知识点, 能够运用知识解决部分实际问题的学生被评为 C; 知识点掌握不佳, 不能应用知识解决问题, 也缺乏自己思考的学生被评为 D。

当对学生的个性化进行考核评价时, 要包含个性化学习(占比 15%)和赋值加分(5%)两方面。被评为 A 的学生能够积极参与方程组概念探究活动、可以大胆表述想法并能独立思考解决问题。被评为 B 的学生能够参与方程组概念探究活动并表述想法, 要通过小组合作解决问题; 被评为 C 的学生能够参与方程组探究活动但不能表述自己的想法, 需要通过小组合作解决问题; 被评为 D 的学生未能参与数学课堂活动, 想法单一, 不能够独立解决问题。

当对学生进行终极考核评价时, 能够说出二元一次方程组的概念且举例说明, 并能运用所学知识解决二元一次方程组相关问题的学生被评为 A; 能说出二元一次方程组的概念并将所学知识解决简单实际问题的学生被评为 B; 只能说出二元一次方程组概念但不能解决大部分问题的学生被评为 C; 不了解二元一次方程组知识点也不能解决实际问题的学生被评为 D。

采用赋予数学课前、课中、课后、个性化考核、终结性考核权重的模式进行多元评价, 让数学课程评价更加客观公正、科学合理。

7. 结束语

在数学教学过程中, 进行多元评价可以扭转不科学的教育评价导向, 有效促进学生数学学习的积极主动性, 提高学生学习数学的能力, 树立学生的自信心, 还能及时帮助学生消除数学学习过程中的消极情绪, 也可以使教师合理控制教学进程, 进而更好地完成数学教学任务, 实现教学目标。虽然在数学教学中评价中存在评价主体单一、评价内容有限、评价方法单调、缺乏情感评价等问题, 但是通过实施多种有效策略, 能进一步促进了数学教育评价的多元性、公正性、合理性。

参考文献

- [1] 何其凡. 运用多元性评价, 提升生物学核心素养[J]. 课程教育研究, 2020(7): 193-194.
- [2] 杨艳, 魏东. “互联网+”背景下小学生多元评价的若干思考[J]. 中国新通信, 2022, 24(12): 161-163.
- [3] 向颖, 何国良. 多元评价促进学生发展[J]. 思想政治课教学, 2019, 8(8): 77-80.
- [4] 张维忠, 江漂. 素养导向的数学核心素养评价——《义务教育数学课程标准(2022年版)》的新变化[J]. 中小学课堂教学研究, 2022(7): 1-3+7.
- [5] 钟伟军. 多方评价不等于多元评价[J]. 教育发展研究, 2020, 40(19): 13-16.
- [6] 胡艺龄, 张启迪, 吴怵. 多元评价视域下 STEM 课堂教学特征与互动模式分析[J]. 中国远程教育, 2022(9): 44-52.
- [7] 夏雄纠, 吴邵. 探物明理逐本溯源——基于核心素养培养的物理教学主张[J]. 黄冈师范学院学报, 2021, 41(3): 19-24.
- [8] 吴小涛, 周春燕, 张慧荣, 等. 基于 GeoGebra 和 BOPPPS 的“指数函数”教学设计[J]. 黄冈师范学院学报, 2022, 42(3): 104-110.
- [9] 吴再柱. 从“小课题”到“大选题”——一位特级教师的专业成长之路[J]. 黄冈师范学院学报, 2021, 41(1): 28-32.
- [10] 周学君, 刘婕, 蔡志勇. 新课标下高中微积分的教学策略[J]. 黄冈师范学院学报, 2020, 40(6): 121-125.