



山西大學
Shanxi University

2020 届硕士学位论文

小学数学具身教学设计研究
——以“图形与几何”为例

作者姓名 侯凯莹
指导教师 徐冰鸥 教授
郭 琴 中小学高级
学科专业 教育硕士
研究方向 小学教育
培养单位 教育科学学院
学习年限 2018 年 9 月至 2020 年 6 月

二〇二〇年六月

山西大学
2020 届硕士学位论文

小学数学具身教学设计研究 ——以“图形与几何”为例

作者姓名	侯凯莹
指导教师	徐冰鸥 教授 郭 琴 中小学高级
学科专业	教育硕士
研究方向	小学教育
培养单位	教育科学学院
学习年限	2018 年 9 月至 2020 年 6 月

二〇二〇年六月

Thesis for Master's degree, Shanxi University, 2020

Research on Embodied Teaching Design of Mathematics in
Primary School

-- Taking “graphics and geometry” as an example

Student Name	Kaiying Hou
Supervisor	Prof. Bingou Xu Pri/Sec School Teacher Senior Qin Guo
Major	Master of Education
Specialty	Primary School Education
Department	School of Education Science
Research Duration	2018.09-2020.06

June, 2020

目 录

中 文 摘 要.....	I
Abstract.....	II
第一章 绪论	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究意义.....	2
1.3 国内外研究现状.....	2
1.3.1 关于具身认知的相关研究.....	2
1.3.2 关于具身教学设计的相关研究.....	3
1.3.3 关于“图形与几何”教学设计的相关研究.....	4
1.4 核心概念界定.....	5
1.4.1 具身认知.....	5
1.4.2 具身教学.....	6
1.4.3 具身教学设计.....	7
第二章 研究设计	10
2.1 研究目的.....	10
2.2 研究思路和研究方法.....	10
2.2.1 研究思路.....	10
2.2.2 研究方法.....	10
2.3 研究对象的选取.....	12
2.3.1 访谈对象的选取.....	12
2.3.2 观察课例的选取.....	12
2.4 研究维度.....	13
第三章 小学数学教学设计的调查分析	14
3.1 调查结果及分析.....	14
3.1.1 教师访谈结果.....	14
3.1.2 课堂观察结果.....	15
3.1.3 对调查结果的分析与讨论.....	17

3.2 调查结论.....	19
3.2.1 学情分析不科学.....	19
3.2.2 教学目标预设化.....	19
3.2.3 教学内容静态化.....	20
3.2.4 教学活动形式化.....	22
3.2.5 学习环境封闭化.....	23
第四章 基于具身要素的小学数学教学设计的应然取向.....	26
4.1 重视身体，注重建构.....	26
4.2 创造情境，注重交互.....	29
4.3 结合技术，营造环境.....	32
第五章 整合具身要素的小学数学教学设计——以《平移与旋转》为例.....	34
5.1 小学数学具身教学设计的前期分析.....	35
5.1.1 学情分析科学化.....	35
5.1.2 教学内容切身化.....	36
5.1.3 学习环境灵活化.....	37
5.2 小学数学具身教学的环节设计.....	38
5.2.1 目标：预设合理，生成为主.....	38
5.2.2 方法：增强具身，注重手势.....	39
5.2.3 活动：情境交互，灵活有效.....	39
5.2.4 评价：方式多样，发展个性.....	41
5.3 教学设计反思.....	41
结 语.....	43
参 考 文 献.....	44
致 谢.....	48
附 录.....	49
个人简况及联系方式.....	53
承 诺 书.....	54
学位论文使用授权声明.....	55

Contents

Chinse Abstract	I
Abstract	II
Chapter 1 Introduction	1
1.1 Research background.....	1
1.2 Significance.....	2
1.3 Research status at home and abroad.....	2
1.3.1 Related research on body cognition.....	2
1.3.2 Relevant research on corporative teaching design.....	3
1.3.3 Research on the teaching design of "graphics and geometry"	4
1.4 Definition of core concepts.....	5
1.4.1 Embodied cognition.....	5
1.4.2 Body teaching.....	6
1.4.3 Body instructional design.....	7
Chapter 2 Research Design	10
2.1 Research purpose.....	10
2.2 Research ideas and research methods.....	10
2.2.1 Research ideas.....	10
2.2.2 Research methods.....	10
2.3 Selection of research subjects.....	12
2.3.1 Selection of interviewees.....	12
2.3.2 Selection of observation lessons.....	12
2.4 Research dimension.....	13
Chapter 3 Investigation and Analysis of Primary School Mathematics Teaching Design	14
3.1 Survey results and analysis.....	14
3.1.1 Teacher interview results.....	14
3.1.2 Classroom observations.....	15
3.1.3 Analysis and discussion of survey results.....	17

3.2 Findings.....	19
3.2.1 Academic analysis is unscientific.....	19
3.2.2 Presupposition of teaching objectives.....	19
3.2.3 The static content of teaching.....	20
3.2.4 Formalization of teaching activities.....	22
3.2.5 Closed learning environment.....	23
Chapter 4 The Orientation of Elementary Mathematics Teaching Design Based on Specific Elements.....	26
4.1 Focus on the body and on construction.....	26
4.2 Create situations and focus on interaction.....	29
4.3 Combine technology to create an environment.....	32
Chapter 5 Integration of Physical Elements of Primary School Mathematics Teaching Design — Taking Translation and Rotation as An Example.....	34
5.1 Preliminary analysis of the teaching design of mathematics in primary schools.....	35
5.1.1 Scientific analysis of the situation.....	35
5.1.2 The content of teaching.....	36
5.1.3 Flexible learning environment.....	37
5.2 Design of links in mathematics teaching in primary schools.....	38
5.2.1 Objective: reasonable presupposition and generation.....	38
5.2.2 Method: enhance the body, pay attention to gestures.....	39
5.2.3 Activities: situational interaction, flexibility and effectiveness.....	39
5.2.4 Evaluation: diversity and development of personality.....	41
5.3 Reflections on teaching design.....	41
Conclusion.....	43
References.....	44
Acknowledgment.....	48
Appendix.....	49
Personal Profiles.....	53
Letter of Commitment.....	54
Authorization statement.....	55

中文摘要

自新一轮基础教育课程改革以来，“以人为本”的教学理念深入人心，“以学生为主体”的观念逐渐落实到教学中，情境性、生成性、动力性、具身性的教学模式已成为未来发展的方向。具身认知理论主张认知就是心智、身体、环境共同发生作用的统一体，学生的认知可以通过身体建构，这为教学提供了新的思路。随着具身认知理论在各个领域的应用，越来越多的研究者、数学教师认为将具身认知理论应用到数学教学中，将为数学教学提供新的发展方向。

本研究采用观察法、访谈法和文献法，深入 C 小学了解当前传统教学设计下的数学课堂教学存在的问题，并借鉴具身认知理论给教学带来的启示，对教学设计进行改进。本研究通过查阅文献、结合课堂观察教学案例与访谈记录以及实习期间的所见所闻，对其进行综合整理总结出离身认知指导下的传统课堂教学的现状，包括学情分析不科学、教学目标预设化、教学内容静态化、教学活动形式化和学习环境封闭化。接着笔者针对前面存在的问题，结合具身认知理论对教学设计的启示提出具体的改进意见，首先要重视身体、注重建构，学生的身体经验对学习起着重要的作用，能帮助他们理解知识；其次是创设情境、注重交互，教师应该为学生提供灵活的教学情境，使学生置身于多种情境中，加强身体的感知；再次要结合技术、营造环境，教师要结合当代先进的技术，为学生创造最佳的学习环境；最后作者结合具体案例进行了整合具身要素的教学设计，并对整个流程做出分析。结语部分反思了本研究的不足，希望在教学设计方面对学校以及一线教师提供实质性的帮助。

关键词：具身认知；具身教学；数学教学设计

ABSTRACT

Since the new round of curriculum reform of basic education, "People-oriented" teaching philosophy has been deeply rooted in people's minds, and the concept of "student-centered" has been gradually implemented into teaching. Situational, generative, dynamic and individualized teaching mode has become the direction of future development. Embodied cognition theory holds that cognition is the unity of mind, body and environment, and students' cognition can be constructed through the body, which provides a new way of thinking for teaching. With the application of embodied cognition theory in various fields, more and more researchers and mathematics teachers believe that applying embodied cognition theory to mathematical teaching will provide a new direction for mathematics teaching.

In this study, The observation method, interview method and literature method was adopted to deeply understand the problems existing in mathematics classroom teaching under the current traditional teaching design in primary school C, and to improve the teaching design by using the enlightenment of embodied cognitive theory in teaching. This study summarizes the current status of traditional classroom teaching under the guidance of detached cognition by consulting the literature, combining classroom observation teaching cases, interview records and what they have seen during the internship, including the unscientific academic analysis, Predetermined teaching goals, static teaching content, formalized teaching activities and closed learning environment. Then the author puts forward specific suggestions for the improvement of teaching design combined with embodied cognitive theory in light of the previous problems. First of all, it is necessary to attach importance to the body and construction. The physical experience of students plays an important role in learning and can helps them

understand the knowledge. The second is to create situations and focus on interaction. Teachers should provide students with flexible teaching situations, place students in multiple situations, so that strengthen their physical perception. Once again, teachers must combine technology and create an environment for students. They must combine contemporary advanced technology to provide Students create the best learning environment; in the end, the author combined with specific cases to carry out a teaching design that integrates specific elements and analyzes the entire process. The conclusion part reflects the deficiencies of this research, hoping to provide substantial help to schools and front-line teachers in teaching design.

Key words : Embodied cognition; Embodied teaching; Mathematical instructional design

第一章 绪论

1.1 研究背景

新课改以来，“以人为本”的教学理念被广大研究者及教师熟知，并被积极贯彻落实到教学中，强调人的发展。“图形与几何”领域是数学教学的重要领域，在数学教学中具有十分重要的地位，它强调要着重培养学生的空间想象能力和几何直观意识，但由于其抽象性较强，对学生来说一直是一大难点，值得我们着重关心。在此基础上，教师对“图形与几何”领域的相关内容的教学进行了调整，将重点放在学生的活动上，强调学生的自主参与和动手能力。然而，许多教师存在“穿新鞋走老路”的现象，仅仅具有了新的理念，但是却没有真正落实到教育实践中。一方面，许多教师仍按照自己以往的教学经验进行教学设计，仅从自身角度来考虑，忽视了现如今学生的身心发展特点和个体差异；另一方面，教师虽然设计了以学生为主体的教学活动，但活动更多流于形式，没有关注活动中学生的生成性的行为，忽视了情境对学生产生的影响。教师的这些做法就是典型的“离身”教育理念影响下的不恰当的行为，忽视了学生的身体参与状况，因此我们需要确立“具身”的教育思想，突破传统的束缚。

此外，新课程呼唤“多向互动，动态生成”的教学模式，情境性、生成性、动力性、具身性的教学模式将成为未来发展的方向。在这些模式中“具身化”的痕迹越来越明显，同时小学阶段的学生具有具身性的思维，这就要求我们必须重视教师与学生的“身体”，以及环境在整个课堂教学中的应用，而现在的教学还更多的停留在学生听和看的单通道学习方式中，缺乏多感官通道的综合应用。因此，随着具身认知理论被不断应用到教育学领域中，教师需要从具身的角度来对教学环节展开具身性的设计。

综上，本研究将“具身认知”与“图形与几何”领域的教学相结合展开设计，旨在使学生通过身体多感官通道参与到具体的学习环境中，增加学生的主体性，减少学生对空间立体想象的负担，提高学生对空间和几何方面的抽象知识的理解能力，教学只有以具身为起点，才能最大化的帮助学生建构知识、理解知识，才有助于促进教师的专业发展，不仅如此，更重要的是将为实现新课改提供新方向。

1.2 研究意义

理论意义：该研究能够丰富学习与教学理论。本文利用具身认知理论，从一种新的视角研究教育教学，该理论正在逐步应用到教育教学的各个领域中，尤其是数学、物理等较为抽象的科目中，为教学提供了新的发展方向，但是在数学教学设计方面的研究还较少。具身认知理论一方面强调身体的重要性，身体居于主体，另一方面强调环境的重要性，身体不能脱离环境。同时，该理论注重学生个体经验的生成，将其应用到数学教学中，能够探索学生在具身性的教学设计下的新的学习方式，为今后的数学教学提供新思路，增强新课改的理论自觉。

实践意义：通过此次研究，一线教师可以更清楚地了解到平时自己在教学设计时所忽视的方面，可以对自己的教学设计重新进行审视并改正。此外，教师将身体姿势、手势动作等因素考虑到教学设计中，有助于教师形成具身教学思维，提升教师的教学水平。同时，教师在不断进行学习的过程中更新自己的教学设计，有利于提高自己的专业化水平，加快成长为优秀教师的步伐。这样的教学设计将有利于教师创设民主和谐的教学氛围，从而提升教学质量。

1.3 国内外研究现状

1.3.1 关于具身认知的相关研究

据统计关于具身认知的相关研究，其历程可分为三个阶段，大致按照研究的数量和广度进行界定的。第一阶段为萌芽阶段，该阶段时期，各国对具身学习的研究甚少，只是有了初步的研究意识；第二阶段为转型阶段，该阶段的研究呈现多元化的趋势，国外已经开始关注技术对具身学习的影响；第三阶段为发展阶段，据查阅到的资料显示，从2015年开始，关于具身认知的文献数量开始直线上升，各个国家和地区都开始了相关研究。

在国外，哲学和心理学领域的研究者率先开始对具身认知进行研究，突破了离身认知的缺陷，开始注重身心统一。其成熟的理论为具身认知的发展提供了保障，随着理论不断丰富，研究不再局限于哲学和心理学，众多研究者开始注重将具身认知与教育教学相结合，例如国外的亚利桑那大学设计研究，将视听等感觉器官与学习相融合，设计出具身学习平台；Black等人提出具身学习框架，将其分为两类，实物具身和虚拟具身^①；Alibali等提出可以通过手势动作的辅助，去帮助学生理解较

^① David,H.Jonassen,Susan,M.Land.Theoretical foundations of learning environments.New York: Routledge, 2012.

为抽象的数学知识^①；詹姆斯·阿谢尔提出“全身反应法”的设计，认为学生可以通过自己的身体动作实现对知识的理解和接收。^②

在我国，有一些学者敏锐地察觉到具身认知理论对各领域的突出作用，于是也开始了相关研究，就目前来说，我国关于具身的研究还处于起步阶段。起初，我国学者李恒威等人将其应用于心理学领域，其研究重点关注人的身体结构和身体活动。叶浩生教授认为认知和身体有着密切的联系，并通过实证研究得到了证明。之后，我国越来越多的学者将具身认知理论与各个领域相结合进行研究，并将成果应用于其他领域，关于教学领域的研究也是近几年才崭露头角，王会亭提出要基于具身认知理论来改善教师的培训^③，有些研究者开始探讨基于具身认知理论的各项教学发展的新方向，有些研究者讨论如何将具身认知理论融入课堂，提高课堂的有效性。

总的来看，国外将具身认知与各个领域相结合的趋势越来越明显，且范围逐渐扩大，研究成果越来越显著，在教学领域的探究程度也逐步加深，正在将各种技术运用到教学领域中。而我国关于具身学习的相关研究还处于起步阶段，还没有形成国际社会认可的显著成果。从目前搜索到的资料来看，基于具身认知的教学领域方面的研究甚少，而细化到关于教学设计的研究更是屈指可数，因此，笔者在查阅文献之后决定进行具身教学设计的研究，希望能够丰富相关的理论知识。

1.3.2 关于具身教学设计的相关研究

国内外对小学数学教学设计的研究较为深入，且成果显著，但将具身认知理论与教学设计结合起来进行研究的却很少。近年来，随着现代技术的提高，越来越多的研究者开始从技术角度考虑，对教学设计进行研究，提出了在技术支撑下的数学学习的具体策略。杨南昌从教学设计发展的方向来考虑，认为结合交互技术的教学设计将成为未来发展的新方向，但只有技术的学习还不够，要将具身性与技术相结合，才能使教学变得更加有趣。^④扎丽玛结合具身认知从教学设计的原则来考虑，提出了三个原则，原则一提供恰当的学习环境，原则二要创建物理交互来生成相关的思维模式和概念，原则三是为学习者提供最优的教学工具或技术。^⑤刘洋结合现今的虚拟技术探讨了教学模式的设计，即让学生的身体置于一种虚拟的教学环境中，

^① Alibali M. W, Nathan M.J. Embodiment in mathematics teaching and learning Evidence from learners and teachers' gestures. *Journal of the Learning Sciences*, 2012, 2, 247-286.

^② Aames J. *Learning another language Through Actions*. Sky oaks Productions, Inc. 1993, 35.

^③ 王会亭. 大学青年教师教学能力的生成: 具身认知的视角. *高教探索*, 2018, 07, 109-116.

^④ 杨南昌, 刘晓艳. 具身学习设计: 教学设计研究新取向. *电化教育研究*, 2014, 07, 24-29+65.

^⑤ 扎丽玛. 具身认知视角下的教学设计原则. *广西广播电视大学学报*, 2016, 02, 46-49.

为学生提供真实的体验。^①这些研究都给一线教师带来了帮助，本研究笔者将结合近几年比较热门的具身认知理论，通过分析实习中发现的目前小学数学教学设计中的不足，从具身学习的角度提出更优化的策略，旨在为一线教师提供参考，提高教学效率。

1.3.3 关于“图形与几何”教学设计的相关研究

“图形与几何”是小学阶段中较为重要的一部分，但也一直是学生理解的难点之处，因此国内外都对该领域进行了相关研究，且研究成果丰富。笔者大致将研究分为以下几类，有很大一部分研究者从数学能力入手，探讨如何设计教学能够提高学生的思考力、想象力等数学能力，增强学生的数学思想意识，而他们的共同结论都是进行动手实践、设计探究活动；有些研究者从教学设计的流程入手，探索教学方法的选取、教学模式的选取、教学内容的选取，希望学生的能力能够在教师的正确引导下得到提高；有些研究者致力于直观教具的研究，探索什么样的教具更能带给学生生动的体验，著名几何学家、数学教育家朱德祥先生曾说过，学生如果熟悉了所要学习的几何图形，便会刻在自己的记忆中，永久封存，因此生动的教具也为数学学习提供了便利^②；还有些研究者从教学方式的设计入手，探讨学生学习的方式，许多研究者认为小组协作的方式有利于激发学生学习的热情，学生在相互交流与合作的过程中，能够激发自己学习数学的欲望，从心理学角度考虑，学生在积极的心态下，其认知能力也会相应提高，从而能够促进学生的学习。

总的来看，国内外研究者对“图形与几何”领域的研究还是比较深入的，研究的视角在不断更新，程度也在不断加深，既有从数学专家的角度进行探讨，研究内容的科学性和合理性；也有从教师的视角进行研究，探讨教学策略；还有从学生的视角进行研究，探讨提高学生各方面能力的策略。但是综合来看，与“图形与几何”领域有关的教学设计的研究还有待进一步加深，教学设计是教师顺利开展教学的推动剂，教师提前设计好教学流程，教学效率将会大大提升。因此，本研究将继续从教学设计的角度出发，结合具身认知理论对“图形与几何”领域的内容进行相关研究，从现状中发现问题，并结合具身认知理论的成果探索改进对策。

^① 刘洋.基于虚拟现实技术的具身认知教学模式设计研究.软件导刊(教育技术),2019,04,90-93.

^② 朱德祥.方法·能力·技巧.昆明,云南教育出版社,1989,98.

1.4 核心概念界定

1.4.1 具身认知

对于具身认知的理解,不同学者有其不同的见解,至今没有统一的定论。“具身”一词起初出自哲学和认知领域,最早对“具身”一词重新定义的是梅洛·庞蒂,她认为人类对于任何事物的理解都需要依赖身体经验。美国认知语言学家拉考夫提出了“具身认知”,他指出具身认知最重要的特征就是心智具有具身性,也就是说心智的发展和理性能力的发展都必须植根于人的身体以及与环境的作用中,且依赖人的身体结构和神经系统。”^①最早提出具身认知理论的是拉考夫和约翰逊,提出心智具有具身性,身体提供认知的内容,思维大都是无意识的。瓦雷拉等人认为“具身认知包括两个方面的内容:一方面是指认知不是独立存在的,它依赖于人的个体经验,而这些经验并不是大脑中固有的,是通过人的身体与外界接触、在社会的活动中所产生的;另一方面是指人身体的全部运动都不是随意凭空产生的,是因为处在具体的心理和文化情境中与环境发生一定的作用而引发的。”^②国内对具身认知有研究的学者叶浩生教授认为,在认知过程的形成与发展中,身体占据主要地位,发挥着积极的作用。认知是由身体经验所塑造的,人的身体从周围环境中获得体验并产生的相应动作,在经过人自我的理解与内化之后而构建。他认为具身性的认知的内涵包含以下三方面,“第一,身体结构独有的物理属性决定人认识事物的方式方法和认识事物的一系列步骤。第二,身体活动提供了人们所形成的一切认识。身体进行什么样的活动,人们就会在活动中学会相关的内容。第三,身体是存在于大环境之中的,而认知又离不开身体,因此认知的产生也需要依托环境。”^③李恒威教授从认知发生的起源来看,将“具身认知”译为具身化,他的主要观点是,“认知和心智的产生都是以存在于环境中的具体的身体结构和身体活动为基础的,认知过程是基于人的身体的,心智也始终是身体中的心智。因此,我们把‘embodied’译为‘具身的’,‘embodiment’译为‘具身化’。”^④同时,随着具身认知科学的发展,具身的内涵也与情境性的概念相互融合了。

虽然各位学者对具身认知的理解各不相同,但核心观点都大致相同,笔者对叶

^① 殷明,刘电芝.身心融合学习:具身认知及其教育意蕴.课程·教材·教法,2015,7,57-65.

^② [智]F.瓦雷拉,(加)E.汤普森,(美)E.罗施.具身心智:认知科学和人类经验(李恒威,李恒熙,王球,于霞译).杭州,浙江大学出版社,2010,139.

^③ 叶浩生.具身认知:认知心理学的新趋向.心理科学进展.2010,5,75-80.

^④ 李恒威,盛晓明.认知的具身化.科学学研究,2016,2,184-190.

浩生教授的观点更为赞同，具身认知就是心智、身体、环境共同发生作用的统一体。人生来就是一张“白纸”，需要接触周围、接触社会、感知环境、积累经验才能丰富自己的头脑认识，而积累经验的过程就是通过身体、通过感官去亲自体验的过程。人的认识离不开人的身体，人的身体又离不开具体的社会环境，因此，认知建立在身体和感官的基础之上，并且由对社会环境的多种体验而来，认知与身体深深植根于环境中。

表 1.1 具身认知与离身认知

	具身认知	离身认知
哲学渊源	身心一体观	身心二元论
核心观点	心智、身体、环境共同发生作用	计算——表征
内涵	认知由身体动作决定	人脑独立运算的过程
本质	认知产生于身体与环境的交互作用	认知产生于对知识和符号的储存、加工和编码，可以脱离身体
认知方式	认知依赖于身体	认知独立于身体

1.4.2 具身教学

具身教学的含义是指在教育和教学中渗透具身认知的知识，强调在教学中要注重身体的互动，包括师生互动、生生互动、师生与环境的互动，且这种身体的互动是视觉、听觉、触觉等多通道的整合。教师在授课时，应该以恰当的手势动作和身体活动作为辅助，来形象地呈现知识，并且在教学中要给予学生适当的身体自由，学生在接受和理解知识的过程中，也要伴随相应的身体参与。以下从学生、教师、学习环境、学习内容四个方面对具身教学与离身教学进行了比较。

表 1.2 具身教学与离身教学的比较

		具身教学	离身教学
学生	身体自由度	适宜的身体自由	约束学生的身体
	身体参与度	情绪、表情、手势、 身体共同参与	忽视学生身体参 与度
教师	手势与语言	手势与语言有机 结合、适时出现	未经设计、具有随 意性
	情绪表现	积极的情绪表现， 重视情绪和表情 对学生的感染力	忽视情绪对学生 的影响，随意性较 强
	教学风格	民主型风格，教学 氛围活跃	权威性为主，民主 型、放任型次之
学习环境	课堂布局	依据教学需要和 教学活动灵活变 化	秧田式单独座位
	技术设备	根据教学需要灵 活使用交互式电 子白板或多媒体 课件	不使用或偶尔使 用多媒体课件
学习内容	知识的呈现方式	将抽象的知识化 为具体形象的知识	知识的本来状态
	学生的接收方式	学生利用视、听、 触等多感官通道 共同作用来理解 知识	学生以视、听为主 接受教师传授的 知识

1.4.3 具身教学设计

1.4.3.1 具身教学设计的内涵

加涅在他一书《教学设计原理》中提到，教学设计就是“教学主体围绕教学目

标,选取教学内容,优化教学要素,制定相应教学策略的设计方案。”^①在此基础上,具身教学设计就是教学主体围绕特定的教学目标,选取适合进行具身设计的教学内容,通过对活动进行一系列具身设计,包括特定的身体手势、言语动作、眼神等身体行为而展开的教学实施,是学生能在身体动作和感官感知下激发自己的想象力,从而对知识有形象理解的设计方案。

1.4.3.2 具身教学设计的原则

匹配性原则:教学所选取的教学内容要与教师所设计的学生身体动作高度匹配。研究者表明人的认知水平和能力的高低受人的身体动作的影响。恰当的身体动作能激发学生的认知,抓住知识的重点,提高学习效果,不恰当的身体动作会使学生的认知严重偏离教学内容,无法达成教学目标,甚至产生厌恶。因此,教师在设计身体动作时要首先考虑教学内容是否可行,并严格按照一定年龄阶段学生的身心发展特点来设计,将抽象的知识转变为具体生动的知识,以帮助学生理解,学生在轻松的氛围中会把学习当作自己探索的乐趣所在。

情境性原则:情境创设是具身教学设计中的一个主要环节。学生的认知依附于身体,而身体又存在于特定的环境中,创设情境是学生快速进入认知过程的有效途径,它直接影响学习者的投入程度。教师在设计情境时,可以联系学生的已有经验和生活实际进行物理教学环境的设计,如在教室设计一场去超市购物的情境,让学生加深对元角分的真实感知;也可以根据学生感兴趣的事物进行虚拟环境的创设,如创设一个鸡兔跳舞比赛的场景,让学生深刻体会鸡兔同笼的多种思维方式。在这种轻松学习氛围的感染中,通过学生的身体行为来激发学生的感知体验,使学生充分体验身体参与学习的乐趣,并在活动中获得对知识的理解。

技术性原则:具身教学离不开技术的支持,从起初的多媒体设备到如今的交互式电子白板,技术在教学中的作用越来越明显,是教师所不具有的独特优势。将技术应用于教学中,会使教学更加形象化和简单化,增加了学生的视、听、触觉等多种感知觉体验,使学生从更加真实的角度加深对知识的认知。因此,针对具身教学的设计,教师首先要对具有具身效果的各种技术做充分的调查与了解,熟悉各种技术,最终所选择的技术要与教学内容相匹配。其次,在运用技术的过程中,教师应时刻观察学习者身体的动态变化,包括肢体动作、面部表情等等,及时调整教学

^① 加涅.教学设计原理(第五版).上海,华东师范大学出版社,2007,21.

过程，作为开展后续教学设计的依据。总而言之，教师要将自身的优势与技术优势相结合，共同促进学生认知的产生。^①

^① 张伯邑,陈焱.具身认知视角下的课堂教学设计研究.软件导刊(教育技术),2018,08,82-84.

第二章 研究设计

2.1 研究目的

本研究对现如今的“图形与几何”领域的教学设计案例进行分析研究，通过对教师进行访谈，并观察课堂中教师的身体行为、学生的表现、学习的投入状态、学生的课后作业情况，进一步发现如今的教学设计可能存在的问题。在此基础上分析如何将具身认知应用到“图形与几何”领域中，对出现的问题提出改进建议，并进行具身教学设计，旨在减轻学生对空间立体想象的负担，增强对几何直观的认识，锻炼学生的思维能力，提高教学效果。

2.2 研究思路和研究方法

笔者在明确研究目的、做了初步调查之后，设计了如下研究思路。

2.2.1 研究思路

本文针对传统离身背景下教学设计的不足，即教师忽视学生身体参与度和学生只通过单感官通道体验来进行学习的不足，在对文献做出分析的基础上，结合具身教学的相关知识，从认知、身体、环境共同作用的角度对其进行改进。具体思路如下：首先，结合对教师的访谈和对课堂的观察分析离身背景下的“图形与几何”领域教学设计的现状；其次，概述具身认知理论对数学教学设计的启示，提出对策；最后，结合具身教学的相关要素设计一节“图形与几何”的具身教学的案例，并做出教学反思。

2.2.2 研究方法

根据以上研究思路，笔者选取了以下几种研究方法进行资料的收集，目的是为了获得丰富的原始资料。

2.2.2.1 文献法

通过搜索知网数据库等学术研究文献搜索平台，查阅“具身认知”、“教学设计”与“图形与几何”等相关的文献，了解国内外各研究者对相关知识的研究概况以及目前的研究现状。将其中对本研究有利的一些论据加以引用并进一步展开探讨，作为支撑本文的理论依据。

2.2.2.2 访谈法

本文的访谈对象为笔者所实习的 C 小学的七名数学教师。通过正式与非正式的

访谈，了解教师在“离身”理念下进行传统的“图形与几何”教学设计时，他们所依据的设计理念以及这样设计的原因，了解当前“图形与几何”教学设计的现状，以及数学教师对具身教学的熟悉程度，并做好访谈记录，目的是获得更加真实的数据作为本文的论据。

2.2.2.3 观察法

笔者借用观察表和录像设备对课堂进行观察，完整地记录了课堂教学的活动过程。重点观察了几十节“图形与几何”领域的新授课，在课堂教学中，在保证不打扰被观察者的情况下，深入观察教师的动作、眼神等教学行为，同时，也要观察学生对知识的反应程度和学习投入状态，以及在课堂中产生的身体行为等，了解在传统教学设计下的小学数学几何图形的教学实施情况。笔者结合本研究所选取的维度，编制了以下教师行为观察表。

表 2.1 教师行为观察表

	课题			
	内容	频次		
教师	借用表情			
	借用语言			
	借用眼神			
	借用手势			
	借用体态语			
	借用板书			
	借用声像			
	借用课本			
	借用教具			
合计				
其他				

2.3 研究对象的选取

本文的研究对象包括访谈对象和所观察的课例两种。

2.3.1 访谈对象的选取

实习小学 C 小学一共有七位数学教师，笔者将其全部选取为访谈对象，包括四位老教师和三位年轻教师，其中六名为一线教师，每个年级配备一个教师，另一名老教师已经转为行政工作者，但仍然熟悉教育事业，因此笔者也将其作为访谈对象之一。以下是访谈对象的基本信息。

表 2.2 访谈对象的基本信息

编号	姓名	教龄	学历	性质
1	BYQ	18	本科	在编教师
2	LXF	25	师专	在编教师
3	LX	20	本科	在编教师
4	WL	5	本科	在编教师
5	YN	15	本科	在编教师
6	HXY	5	本科	在编教师
7	ZL	3	本科	在编教师

2.3.2 观察课例的选取

笔者的研究是以“图形与几何”领域为例，因此选取了在 C 小学实习时所观察到的“图形与几何”领域的十节课。以下是观察所选课题。

表 2.3 观察课例情况

领域	编号	课题	年级
图形的认识	1	角的认识	二年级
	2	线段、射线与直线	四年级
图形的测量	3	认识周长	三年级
	4	认识面积	三年级
	5	长方形和正方形周长的计算	三年级
	6	三角形的面积	五年级
	7	平方千米与公顷	五年级

	8	圆柱的体积	六年级
图形的运动	9	平移与旋转	三年级
图形与位置	10	观察物体	二年级

笔者从全面的角度考虑，分别从“图形与几何”领域的四个内容、各个年级选取了课例进行调查研究，其中既有常态课，也有公开课，《认识周长》和《认识面积》是两节公开课，目的是使该研究的调查结果更全面、更有效。

2.4 研究维度

从教学设计的角度考虑，本研究的调查维度分为教学设计前的准备和教学设计的流程两方面。教师在对教学进行设计前，首先要做一系列的准备工作，包括对学生学情分析的了解、对教学内容的了解和筛选、对整个学习环境的设置、教室的布置等。教学设计的流程包括以下几步，首先要制定教学目标，在明确目标和内容之后，选择恰当的教学方法，接着到了教学的关键一步，即设计教学活动，最后是对教学评价的斟酌，选择合适的评价语和评价方式。基于此维度，从以上几个方面对现状进行调查。

从具身学习的角度考虑，具身学习的理论基础包括身体现象学理论、概念隐喻理论、知觉符号理论、镜像神经元理论、动力系统理论和技术现象学理论，因此笔者据此将研究维度分为身体动作、情境活动和技术环境这几个方面，基于此对现状展开分析。

第三章 小学数学教学设计的调查分析

3.1 调查结果及分析

本次调查通过访谈和观察来进行，以下是笔者所呈现的调查结果及对调查结果的分析情况。

3.1.1 教师访谈结果

笔者对搜集到的访谈结果进行了整理，总结如下：

为了进一步获取到一手资料，摸清传统教学下教师所了解的学生个体情况的现状，笔者对某小学全部数学教师做了访谈，并做了如下整理，针对问题一的第一问“您在平时备课时主要通过哪些方式备学生呢？”的回答，有的教师表示会通过课堂观察，看看课堂中学生的听课表现和举手次数大致了解学生的学习状态；有的教师表示会通过作业批阅来了解学生的学习效果，通过学生的错题来了解学生的困惑及对知识的接收程度，这样便能了解学生的基础；有的教师表示会提前制作学习单，通过学生学习单上的内容了解学生的学情；有的教师表示自己有多年代课经验，他们发现大多数学生在学习方面或者具体某个知识点上有着一样的困惑等等。笔者针对此情况进一步设计了第二问“您对小学生的身心发展特点了解多少？有考虑过从身体的角度，即考虑学生的身心规律特点来备课么？”年轻教师表示大致了解学生的身心规律特点，但是没有考虑过这个方面；教龄老一点的教师表示以前了解过学生的身心规律特点，现在不太清楚了，也没有考虑过这个方面，认为没有必要，孩子们都一样都活泼好动，就算了解了也用处不大。

为了了解当前小学教学目标的制定情况，笔者设计了如下问题“您制定教学目标的主要参考依据是什么？内容是什么？在教学中落实如何，侧重点是什么？”整理结果如下，大部分教师的参考依据是课标和学校提供的教参，表示会结合多本教参制定，有的教师表示也会网上查阅一些资料结合起来看；关于主要内容老师们大都表示会依照三维目标知识、方法、情感态度来制定；而对于实施情况，教师的回答是教学的这些目标根据自己的教学情况来看肯定是达成了，具体掌握就看他们自己了，侧重点都是在知识与技能的传授方面，老师们认为一节课最重要的就是把知识教给学生，有时也会用学习单来辅助，这样教学目标才能更有效地达成，当然方法和情感目标也不能少。笔者接着追问“那教学中学生会提出一些新问题么？对于学生生成的一些内容您会怎么处理呢？”教师表示有时候会出现一些突发状况，对

于可以解决的问题当堂给学生解决，对于一些自己解决不了的就会课后查资料，第二节课解决。

为了更清楚地知悉当前教师所选取的教学内容和教学方法的情况，笔者设计了如下访谈问题“您对教学内容是怎样确定的，参考依据是什么？对所选取的内容您会选取什么教学方法去完成？”访谈结果整理如下，绝大多数教师表示参考书本教材中给定的内容和教参来确定，有的教师还会观看名师视频，择优选取一些教材中没有的但对学生来说重要的内容，有的教师表示也会从参加的教研活动中汲取经验，还有的教师表示从练习题中提取教学内容，有的书本知识比较简单，但是习题中会提供较难一点的知识，为了应对考试，必须考虑周全。对于教学方法的选择，教师表示大都是讲授法与讨论法结合为主，先讲授再讨论再讲授，但是侧重点还是在讲授方面，因为孩子们的表达能力还不是很强，也不是很规范，即使有时会讨论出结果，也表达不清楚，还得教师最后讲解。此外，教师谈到讨论法很浪费时间，而且很多情况孩子们的讨论大都是聊天，并没有达到老师想要的效果，所以一般采取这种方法的效果也不好，不如直接讲清楚的好，还能节省时间多巩固知识。

除课堂观察外，笔者想要进一步了解教学活动的设计现状，因此提出了该问题“您在进行教学活动设计时一般设计哪些活动呢？活动形式是怎样的？”访谈结果如下，大多数教师表示就是一般都是教师提前围绕一个问题设计好活动，活动的过程主要是学生四人小组合作或者同桌之间进行探讨交流，在整个活动进行中，教师会走到学生中间一一进行指导，讨论结束后再请几位同学上台汇报，与大家一起分享他们的成果，有时也会同桌交流，站起来汇报即可。低年级的学生活动形式就是动手摆小棒、拼图形等，高年级的也是动手，但是形式多样一点，会让学生画图、拼图、剪一剪、摸一摸等，都是手部动作多一点。但是据笔者三个月的实习经历来看，这样的活动在公开课的时候使用次数较多，平时的常态课很少让学生活动交流。当问及“您会考虑从学生的身体角度设计活动吗？”教师表示一般不会，就是在座位上动手活动较多，有时也会看具体情况，比如在过程中可能会涉及一点身体动作，但教学前一般不会考虑身体动作的设计。

3.1.2 课堂观察结果

笔者对课堂教学中出现的教师身体参与活动的状况和采用的教学行为做了观察记录，在整理之后将其绘制成折线统计图，以下是整理后所得的结果。

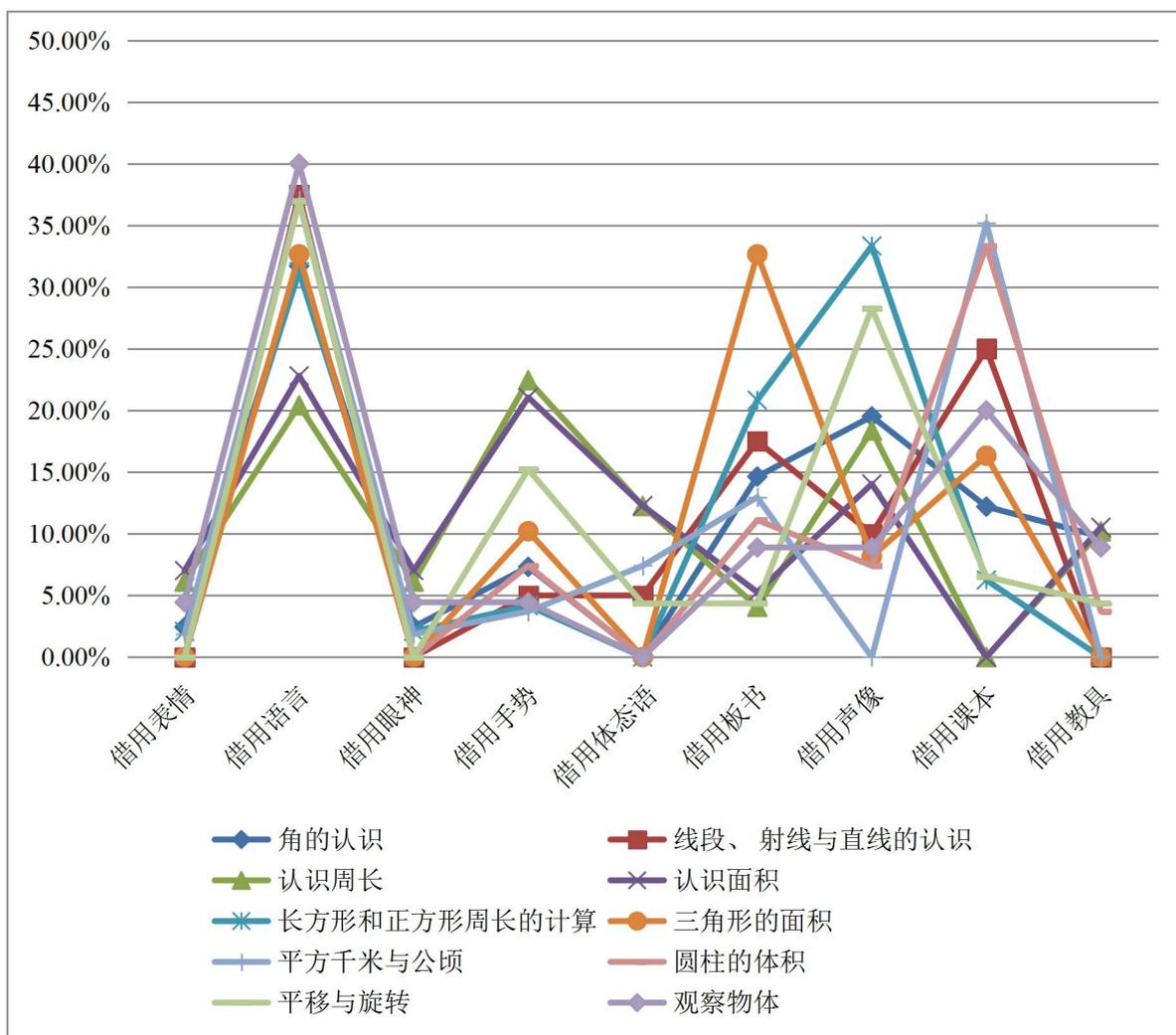


图 3.1 教师行为观察分析图

从上图中很明显可以看到，最大值是“借用语言”的占比，总的来看在众多手段中，教师最常用的方式就是借用语言讲解，几乎占据每节课百分比的最高值，可见在如今的课堂中还是教师的讲授占据主位。其中《认识周长》和《认识面积》两节公开课，很明显借用语言的占比降低，借用手势的占比提升，并且在十节课中居于首位，可见公开课和常态课还是存在很大的区别，教师会进行特别的教学设计，减少语言的使用，增加学生的活动。

图中的最小值点是零点，“借用表情”、“借用眼神”、“借用体态语”、“借用教具”的零点值都比较多，由此可知，教师在教学中使用的身体动作还是屈指可数，很多情况都不使用。“借用课本”的占比也有零点，而占比为零的课程恰好都是公开课，

由此可知，公开课与常态课还是存在较大差距的。从图中可以看出，几乎全部低于20%比重的全部都是与身体相关的手段，据此可知教师无论在设计教学内容还是教学活动时，都忽视了自身与学生身体的重要性，尤其忽视了姿态动作的作用。

图中还有几个特殊值，一是《三角形的面积》一课“借用板书”的占比在该课中占比最大，在这十课中也占比最大，“借用教具”的占比则为零，课标要求动手探究的课程，分析结果却与之相反。二是在《长方形和正方形周长的计算》中“借用声像”的占比在本课中最大，在这十课中也最大，据笔者观察，这节课较多的使用PPT上的图像资料进行计算，借助教具占比为零，没有具体结合学生的实际展开教学。三是《平方千米与公顷》一课中“借用课本”的占比在本课中占比最大，在这十课中也最大，且“借用声像”的占比为零，这节课是这全部课中唯一没有使用PPT的课程。在接下来的讨论中，笔者将会对这三节课展开具体分析，探究其中的缘故。

3.1.3 对调查结果的分析与讨论

通过对教师的访谈和课堂的观察情况来看，教师的教学设计有其合理性所在，教师在教学环节的设计上处理的很恰当，对如何安排教学经过了细致的思考，对每一个环节也都进行了认真的设计，在知识的传授上做的几乎完美无缺，将所有的知识点都穿插到了课堂中，达成了新课标的要求，贯彻了“学生为主、教师为辅、以人为本”的新理念。离身教学下的教师认为学习是一个有始有终的过程，在这个过程中学生的学习可以被分为八个阶段，但是都需要学生亲自参与，并对知识进行不同的信息加工，而教师的职责就是引导学生对其进行加工，这就需要通过教学设计有效地促进学习的发生。

教师认为教学的第一个阶段就是激发学生的动机。因此，教师在教学伊始，要设置有趣的导入活动，有效的动机才能产生有效的学习，才能引起学生的兴趣，并增强学生对知识的渴求程度。这一点从我们现在的教学中可以明显感觉到，教师在上课之前都会设计各种方式的导入来吸引学生的注意和兴趣，并且成效显著。第二个阶段是引起学生的注意，从心理学的角度看，该阶段主要是让学生产生正确的注意。因此，教师就需要设计各种手段使学生把注意力集中在教学的内容上，防止学生被不必要的事件所干扰。这一点我们也发现颇有成效，教师总会在课堂上声情并茂的讲课，希望通过改变声音的语音语调来集中学生的注意力，将学生飘移的眼神和不定的心思拉回到课堂中。尤其是到了一节课的关键之处，会适当添加一些敲黑

板、敲桌子等明显的动作，或者会用一些幽默诙谐的言语将学生的注意力都集中在教学重点上，把关键知识渗透给学生。第三个阶段是学生对知识的吸收阶段，学生在第二阶段的基础上获得知识，此时便会对知识进行分析加工，然后将自己所理解到的内容存放到自己的记忆中。此时主要是学生自己的加工理解，而教师的主要职责就是做学生的引导者和点拨者，提前设计好多种多样的理解方式来帮助学生增强记忆，例如提供各种各样的记忆方法，如理解记忆法，即教师可以将知识继续给学生形象地解释几次，在学生充分理解之后就会把知识刻在自己的头脑里；联想记忆法，即教师可以提示学生联想一些熟悉的事物或以前学过的知识，让学生边对比边联系，在联想中完成对知识的吸收；口诀法，即教师可以将一些知识点利用同音字提前编制成琅琅上口、简单明了的口诀，学生通过几个字便可以回忆起一大段的知识；此外还有位置法等，学生在教师的引导帮助下、在多种记忆方式的刺激下会加快对知识的理解与获取的速度，大大提升学习的效率。第四个阶段是不断强化学生对知识的记忆阶段，虽然学生已经将获取到的知识刻进了大脑里，但是随着时间的流逝，很难继续保持。因此，教师在进行教学设计时要尽量避免相似知识的混淆，也可以对类似的知识进行辨析来帮助学生区分，这些方面教师在备课前都会涉及到，并且效果明显，我们会在学生的课本上随处看到知识的总结辨析。第五个阶段就是回忆阶段，即学生要准确提取自己习得的知识。因此，教师在教学设计时要联系知识遗忘的规律，并充分考虑到儿童的思维特点，在关键时刻提供多种方式帮助学生回忆提取，可以提供图片回忆、实物回忆、关键词提示等引导学生，尤其是教学重难点的设计，要在课堂中多次重复，这一点我们可以在课堂观察中发现，教师会多次使用语言来提示学生，帮助学生巩固重点知识。第六个阶段是对知识的灵活应用，也就是学生要对知识进行迁移。为了使学生能够灵活运用所学到的知识，教师必须在教学设计中提供多种形式的练习题，通过各种各样的题型来考察学生是否能够在不同情境中灵活运用知识，真正理解知识的本质。第七个阶段是作业阶段，学生在完成作业的过程中会发现自己知识的漏洞，教师在批阅的时候也能进一步督促学生改正，同时也是教师了解学生学情的一个重要手段。因此，教师都会精心地进行作业的设计，且会结合学生的认知特点使作业呈现由易到难的顺序，帮助学生树立学习信心。最后是对学生作业的反馈，教师要及时把所批阅的作业反馈给学生，并适当对优秀的学生进行奖励，以强化学生的学习动机。

总之，教师是教学活动的设计者和指导者，学生学习成果的评定者，教师能准确把握学生的学习阶段，并结合各阶段的特点有效地进行教学设计，将知识潜移默化地传递给学生，达到预期的教学效果。在众多教师看来，教学就是要传递给学生知识，于是注重知识的加工和智力的培养，在此种方式下，学生的智力得到一定程度的发展，因此教学能顺利展开，但同时传统教学也有其自身难以克服的缺陷，是未来需要共同努力改进的。

3.2 调查结论

笔者通过实习和对调查结果的分析，发现现今的教学设计还存在以下问题值得我们继续探讨并逐步完善。

3.2.1 学情分析不科学

综合调查结果来看，教师虽然在新课改的理念下开始提倡以学生为主，教师也都会对学生进行学情分析，但是据笔者的课堂观察来看绝大多数教师忽视了学生身体的重要作用，也没有把小学阶段学生的身心发展特点做为重点。为了达到知识传授的目的，教师在分析的时候将重心放在学生掌握的知识程度上，教师会通过平时的课堂观察、作业批阅、学习单等了解学生的学情，但是这些方式存在很大的漏洞，学习单只是对学生预习知识情况的了解；作业批阅虽然能掌握学生对已学知识的掌握，却很大程度上忽略了知识的前后联系；课堂观察则容易造成学生主体的不全面，在课堂中教师会集中观察优秀生和后进生的学习情况，容易忽视中等生的学习，且观察时的主观性较强。而且，最重要的是这些方式都没有考虑到学生的身心发展特点，没有考虑过小学阶段学生的抽象思维能力处于怎样一个水平，没有考虑过不同学生的学习风格，很多教师会把学生看成一个统一体，按照自己的经验来看待学生，因此学情分析的科学性需要进一步提高。

3.2.2 教学目标预设化

经过以上对调查结果的分析来看，教学目标大都是教师预先设定好的，很多老师都会从知识、方法、情感这三维来进行目标的制定，但是侧重点还是强调知识的传授，认为教学主要就是传递知识、传递特定的价值，是实现学生头脑思维理性发展的方式。在谈到教学实施过程时教师也未提出“生成”一词，忽视了学生活动中操作技能的培养，当笔者先提到“生成”一词时，教师表示偶尔会出现，而且都会进行处理，但就教师的回答来看对生成这部分的内容重视程度还是不够。教师认为

教育就是要培养能够运用知识、运用符号来认识世界的人，整节课的推进都是为教学目标服务的，而对于课堂中新生成的一些资源却处理的不是很恰当。然而教学活动的开展应该少一些预设的目标，多一些身体参与的情境性的活动，在活动中生成新的目标，达到教学的至高点，因为身体与情境的动态接触更容易活跃学生的思维。

此外，很多教师习惯将导学案、学习单等应用到课堂中，以此达到学生高效获取知识的目的，这样预设性的目标严重忽视了教学过程的情境性和活动性，难以达成良好的教学效果。离身认知认为教学要按既定的程序实施，虽然教师在教学设计时竭尽全力地思考新花样，然而实际中看似是以学生为主的活跃性的课堂，实则大量知识的灌输让学生产生距离感，产生厌恶情绪。无论在教学中还是生活中，学生都是开放性的人、发展中的人，小学阶段的学生尤其好奇心强烈，他们喜欢探究新奇的事物而不是被灌输知识，活泼好动是他们的特性，他们存在很大的不确定性，对情境的反应也各不相同，会在课堂中出现各种各样的情况。雅斯贝尔斯说过：“对我们人类来说不停地制定和更新我们的计划，是非常迫切的。”^①因为我们一直处于运动中，不间断地调整我们的计划是十分必要的。教学目标作为一种计划，不应该只是预设的，还应该与生成性相结合，应该结合具体的情境进行调整，因为学生的发展才是教学目标预设时的着眼点。

3.2.3 教学内容静态化

从调查结果的分析来看，教师在对教学内容进行选取时，参考的比较全面，会绞尽脑汁地思考如何能够将知识涉及全面，如何能够尽可能的收集大量内容。教师认为知识主要通过符号来表征，教学内容是一种静态的、客观的知识体系和符号系统，尤其在数学中，就是一些概念定理等抽象化的知识，是数学家研究出来的真理，是教材开发专家研发确定的规范性文本，而学生的学习就是无条件地接收知识，把知识装入大脑的过程。因此在选择教学方法时，主要以讲授法为主，辅之以其他，教师会考虑如何才能讲清楚、如何让学生达到快速记忆，认为数学中的这些概念性和真理性的知识，只需要让学生记住，没有必要去探究，也无需浪费时间在这种没有结果的事情上。然而，在真实的教学中，知识并不是客观的、静态的，是镶嵌在具体情境中的，是可以通过具体情境而探索的，学生在情境中更容易将其转化为生动性的知识，方便理解和接收。这些真理性知识的教学并不能约束学生的思维和身

^① 王会亭.大学青年教师教学能力的生成:具身认知的视角.高教探索,2018,07,109-116.

体的发展，相反可以通过积极的身体参与的过程来达到探究的目的，在探究的过程中生成新的资源。以下是笔者观察到的一节《长方形与正方形周长的计算》的课例片段。

师：我们一起来回顾一下之前的知识，请同学上台来指一指PPT上三角形、正方形、长方形和圆的周长（学生上台描）

师：谁还记得我们之前学过的概念，什么是周长？

生：某个物体表面一周边线的长度

师：我们都知道周长是什么，那么怎么计算长方形的周长呢？（出示PPT上的篮球场）要想计算周长必须知道什么？

生：必须知道长和宽分别是多少

师：对了，我们一起来看看图片上这个篮球场，它的长是28米，宽是15米，请大家讨论怎么计算周长呢？（分小组讨论，教师巡视并选取不同表达方式的小组上台展演）

生1： $28+28+15+15$ 解释：两条长的和加上两条宽的和

生2： $28+15+28+15$ 解释：一条长和一条宽的和再加上一条长和一条宽的和

生3： $28 \times 2 = 56$ $15 \times 2 = 30$ $56 + 30 = 86$ 解释：两条宽和两条长的和

生4： $28 + 15 = 43$ $43 \times 2 = 86$ 解释：一个长和一个宽相加的和再乘以二

师：请大家议一议，你喜欢哪种？为什么？

生：喜欢第四种，因为它最简单

师小结：那我们就选取大家认为最简便最优化的方法来计算，即长方形的周长就等于长加宽的和除以二

从上述课例可以看出，这节课教师先是通过引导学生回顾之前学习的知识来引起学生的已有认知，让学生描述什么是周长，在此基础上，由周长过渡到周长的计算，整节课的进行都是让学生自己讨论总结出长方形周长的计算公式，由学生自己发现规律，然而这节课却没能合理安排教学内容，没有结合学生的实际，只用了一个多媒体课件上的篮球场的图片，教师可以在选取教学内容的时候选择自己学校的篮球场或操场，培养学生学会观察身边事物的意识，学会将数学与生活实际相联系。同时，教师也可以让学生动手量一量自己的数学书封面的长和宽来进行探究，借助直观教具来探索，这对于提高学生动手的能力、增强学生的探究意识有很大的

帮助，而且学生自主积极地进行探索，远比只看老师所呈现的一张图片要更加有效。

3.2.4 教学活动形式化

综合访谈结果和笔者观察课堂的实习经历来看，教师在公开课的教学设计过程中，会设计多个动手探究、小组合作的活动，也仅仅限于动手合作和上台展示，对于平时的常态课则很少进行活动设计。并且在具体的设计过程中，教师并不会考虑怎样将身体的各部分都尽量运用到活动中，怎样让身体发挥对认知活动的主体作用，很难考虑到在情境中身体与环境的交互。教师们都认为一堂课的教学过程一定要完整，教学的过程必须是结构严谨、程序严密的，只要按照一定的程序推进，教学目标就可以达成，教学任务就可以实现，对教师来说，设计的每一个环节都是为教学目标服务的，在实施中只要能控制好一堂课，把一节课的知识点都讲清楚，学生就能把知识输入到大脑中，通过不断的重复和动手活动，学生会对知识进行一定程度的理解和重新加工，最后在课后题的练习中完成对知识的提取和使用。在教学中所设计的活动也是为了完成教学任务而设计的，在活动中教师往往忽视了其中各步骤的实施情况，并且在活动中由于小组数较多，教师并不可能一一指导，很多学生对活动的感受体验不是很强，这样的活动方式使活动在实施中流于形式，教师也很难关注到学生在活动中的生成。据笔者的课堂观察来看，教师为了节省课堂时间，极大程度上没有发挥姿态动作的作用。以下是笔者所搜集到的有关《三角形的面积》的课例片段。

师：哪位同学还记得我们之前学过哪些图形的面积，应该怎样算？

生 1：平行四边形的面积等于它的底乘以该底边上的高

生 2：正方形和长方形都是它的两条边相乘

...

师：看来同学们对这些图形面积公式的掌握还是挺棒的。现在请看 PPT 上的图，老师分别沿着这三个图形的对角线将他们剪开，你们观察到了什么？

生：分别分成了两个一模一样的三角形

师：现在让大家求这些三角形的面积，你们会求吗？把你们的计算过程写出来。

（分别将长方形、正方形、平行四边形的边长和高标出数字）

学生分别计算三个三角形的面积并汇报。

师：现在请观察你们所写的式子，找一找其中的共同点，你能不能总结出三角

形的面积公式。(同桌交流)

生：都是边长乘边长除以2

师小结三角形的面积公式并板书

从上述课例中，我们可以发现，教师在进行教学设计时也充分发挥了学生的主体作用，先是让学生回忆课前知识，然后观察三个图形写出公式，再通过同桌交流的方式，自己发现三角形的面积公式，老师进行总结。这样的学习方式看起来似乎实践了“学生主体”的理念，然而笔者在批阅课后习题的过程中发现，学生在具体运用图形的面积公式时，很多同学将三角形和平行四边形混淆。可见这样的教学方式并没有达到应有的效果，学生也并没有真正理解这两种图形面积的区别。课标中要求学生通过自己动手探究发现三角形的面积公式，该课例中虽然也有探究的成分，但是却缺少了动手的过程，老师忽视了学生身体对教学的促进作用，忽视了学生动手操作的重要性。对于公式定理这一类抽象知识来说，记忆是必不可少的，但是也应该让学生真正明白其中的含义，尤其需要自己动手操作，学生在操作的过程中既能发现其中的规律所在，也能加深自己对公式的记忆。

3.2.5 学习环境封闭化

通过调查结果发现，传统教学课堂忽视了教学环境对学生学习的影响，忽视了学习环境的整体性，呈现出一种没有生命活力的、静态的、封闭的学习环境，即使有把现代技术引入课堂，也只是把它当成了一种传递知识的工具，没有实现和学生之间的动态交互。教师在进行教学设计时也不会考虑到学习环境这一关键要素，基本都是班主任老师换的座位，然后所有的课程就按这样的座位展开就行，这样的环境限制了学生的身体自由，把学生限定在固定座位之内，破坏了学习共同体的完整性，同时忽视了要创设和谐民主的学习氛围、忽视了积极活跃的班风对学生学习的促进作用。这种机械化的学习环境容易造成整个教学过程都是机械式的教学，不利于学生思维的发散和深化、限制了学生的潜能发展，学生无法参与到知识的建构中去，很难实现当今技术促进下的智慧学习环境。而且很多时候，教师忽略了创设情境去营造环境的重要性，以下是笔者观察到的一节《平方千米与公顷》的课例片段。

师：哪位同学还记得我们学过的长度单位有哪些？

生：厘米、分米、米…

师：分别以这些单位为边长的小正方形的面积是多少？你能用你身边的东西来

描述一下他们的大小么？

生：指甲盖的大小是一平方厘米、手掌心的大小是一平方分米、地板砖的大小是一平方米（教师引导学生观察）

师：这些都是我们能感知到的面积较小的单位，那你们去过迎泽公园么，你们把公园走完过么？大家猜一下公园的面积。

生：两万平方米、一千二百平方米、一百万平方米…

师：大家都做出了大胆的猜想，老师查阅资料后发现它的面积是 666900 平方米，这么复杂的数字，怎么用简单的形式将它表示出来？接下来我们就一起走进课堂，去看看到底怎么回事。

师：数学家为了简便，发现了一个新的面积单位“公顷”，它是用来测量较大的土地面积的，一公顷就是以边长为 100 米的正方形的面积。现在大家计算一下一公顷是多少平方米？想象一下它有多大。

生：一万平方米，真大呀！

师：这里边有多少个一百平方米？你再想象一下一百平方米有多大

生：有一百个一百平方米

师：想象出一百平方米多大了么，就是你们现在所居住的房子那么大，一公顷也就是有一百个房子那么大。（学生感叹：真大呀）再想象一下我们的学校，大约是边长为 50 米的正方形，一公顷有几个我们学校一样大？（教师在黑板上画图展示）

生：有两个，有四个

师：仔细再看边长，有几个？

生：四个才对

师小结：现在知道一公顷多大了吧，就是以边长为 100 米的正方形的面积。

从该课例中我们发现，教师在讲解“公顷”这一概念时，先是引入旧知，唤醒学生头脑中的知识经验，接着过渡到一个较大的面积单位，尊重了学生的认知规律。并且多次引导学生观察小面积单位的实例，感知面积单位的大小，这样的设计让学生对小面积单位有了生动的理解和记忆。然而在讲解大面积单位时，虽然多次借助了身边的实例，让学生想象一百平方米的大小、想象学校面积的大小，然后再过渡到公顷，想象一公顷的大小，似乎也是遵循了由浅入深的理念，但实则学生对一百平方米的想象已经成为了学生的难点，学生大概都没完全注意过学校到底有多大，

更难想象到一公顷的大小。整节课学生都坐在自己的座位上想象，教师既没有带学生亲自到操场感知，也没用呈现实例图让学生观察，整个教学情境都处于一种静态的状况。对于感知面积的这一课时，教师不应该把学生局限在教室当中，应该带学生走到操场，感知一下学校的面积再让学生想象。虽然学生可能不会立刻感知到一百平方米的住宅家有多大，但教师可以设计学生拉手围的活动，每十个学生为正方形的一边，就是一百平方米的大小，让学生亲切地感知一百平方米，再想象一百个这么大的面积。当教师设计这些活动为学生提供灵活的学习环境时，这种轻松愉悦的氛围将有助于学生习得知识，也能很容易地减轻学生的认知负担，帮助学生理解“公顷”这么大的抽象概念。

第四章 基于具身要素的小学数学教学设计的应然取向

具身认知与传统认知主义最大的区别就是强调认知过程中身体发挥着举足轻重的作用，是其他任何事物都无法比拟的。我们对外部世界的认识是在我们充分接触世界的过程中，通过自己的身体体验获得的。法国哲学家梅洛·庞蒂曾说过“社会中的一切问题，都可以将身体做为出发点。”^①心理学家皮亚杰曾说过“儿童的身体活动是所有学习的基础。”要想真正解决学习的困惑点，就必须从身体开始，研究身体在学习中发挥着怎样的作用。对于教学设计来说，所有的出发点都是从学生出发，而最终的目的也是为了学生的发展。因此，具身教学设计就应该从学生的身体入手，从情境入手，从身体与环境的交互作用入手。

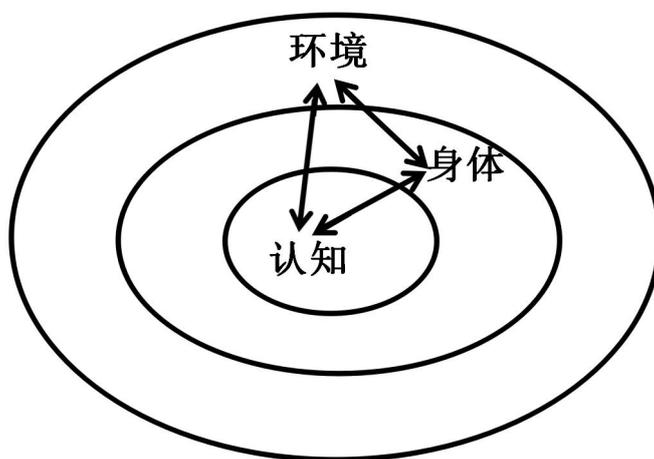


图 4.1 认知、身体、环境的关系图

4.1 重视身体，注重建构

纵观教育的最原始形态是年老者对年幼者的言传身教，可见古时候的身体对教育的关键作用，尤其是文字产生以前，学习的主要方式就是教育者和受教育者之间进行的身体互动和由此产生的身体经验。但是再看今天的教育，身体的主体作用日渐消失，更多的是将其作为一种工具。于是从梅洛·庞蒂的身体现象学开始，启示大家要重新审视我们的身体，挖掘身体对教育的价值。叶浩生教授还提出“认知、情绪、意志和行为都是教学过程中需要考虑的因素，其中最直接的影响因素就是身

^① 张伯邑,陈焱.具身认知视角下的课堂教学设计研究.软件导刊(教育技术),2018,08,82-84.

体的活动方式。”在教学活动中，教师不仅要关注自己身体动作的变化，也要关注学生身体行为的变化，身体的因素可能会影响教师的教学效果。

身体不应该是学生认识的工具，而应是学习过程中认识的主体，身体能够建构知识。拉考夫和约翰逊提出了“意象图式”的理论，指出身体经验能够建构知识。我们的身体自始至终都处于与环境的互动之中，就比如我们很多时候都处于向前走的一个身体活动的状态，便有了“前”的一种意象图式，于是就衍生出了“进步”这一词的含义，意为向前进、积极向上的一种状态，再如我们最熟悉的身体活动是“吃”，于是我们形成了“吃”的意象图式，于是衍生出了日常生活中的“吃软饭”、“吃苦”等抽象类的词语。可见身体动作可以帮助建构我们的对知识的认知，教学设计也应该逐渐重视身体的作用。

身体动作能够直观形象地表达出语言难以阐述的信息，尤其是数学中一些抽象性的概念知识，借助各种姿态动作的辅助，教师的教学将会更加轻松，学生的理解也会更加容易。姿态性的动作包括师生双方的手势、眼神、表情、体态等身体动作，手势又包括三种主要的手势：指示手势、代表性手势和隐喻手势。

针对各个教学环节的设计，教师在准备时要将这些身体动作的使用作为考虑因素，发挥身体动作的作用，指示手势是指教师通过用手指出一系列实物、教具或者图片等直接向学生呈现出形象直观的物体来传授知识，例如讲解“周长”一节时，教师需要引导学生用手指来画出一个封闭的图形来表示周长，可以用手指一指数学书的周长，也可以指一指课桌的周长。代表性手势即教师做出一些手势动作或手势变化来表示具体的实物，进行直观展示，在教师的动作辅助下，学生能轻松地理解概念，例如，教师在讲解“角的认识”的时候，可以用两个指头做出“剪刀”状，让学生理解角，体会生活中的角无处不在；又如，在讲解“线段、射线、直线”时，为了让学生区分三者的区别，可以用伸展的一只胳膊代表射线，伸直的两只胳膊代表直线，学生在用自己的身体充分体验后，能更深刻地区分三者；再如，在讲解“面积”一节时，教师可以提示学生用身边熟悉的物体来表示，指甲盖的大小表示一平方厘米的面积，手掌大小表示一平方分米的面积，地板砖的大小表示一平方米的大小，通过身边熟悉的事物来对面积单位准确区分。对于这些易混淆的概念，通过身体动作的辅助，能够减轻学生的理解负担，学生便能够轻松解决概念换算的难题。隐喻手势指教师通过简单的手势就可以表达出自己想要的效果，例如当学生在课堂

中窃窃私语或小组活动时，教师可以将右手食指放在左手手掌的下方来表示“禁止”的口令，又如，当学生能够积极回答问题时，教师可以竖起大拇指来表达对学生的鼓励和赞赏，这样的隐喻手势可以节省一些不必要的时间，为有意义的教学活动预留出更多的时间。

因此，在进行具身教学设计前，“身体”这一要素应优先被考虑，教师要结合教学内容设计身体动作，充分意识到恰当的身体动作可能带来的教学效果，尤其在设计“图形与几何”这一领域的概念知识时，教师要在课前做大量工作，对动作进行筛选和抉择，思考什么样的身体动作具有代表性，能够使学生在这些动作的辅助下理解较难的数学概念并内化。另外，学生的学情也是教师要着重考虑的因素，要在教学的重难点处多花心思，尽量呈现形象直观的实物教具和身体动作，做出示范起到引导和解释的效果，最终攻克重难点知识。

学生的身体动作是他们对知识理解的重要反映，学生在用语言表达自己的意见之前，通常先用手势动作呈现出了自己对知识的理解程度，教师在教学中要及时关注学生的身体动作。在教学过程中，也要多关注学生的表情、眼神等微妙动作，或许一个皱眉往往显示出学生的疑惑之处，教师可以再对该知识点进行讲解，或许一个微微上扬的微笑显示学生已豁然开朗，这些动作都能够反映学生对知识的理解程度，也可以帮助教师了解该课实施的教学效果。因此，在教学的各个环节设计前，教师必须多从儿童身体角度考虑，尽可能提供儿童展现自己的机会，给予学生充分的自由，主动积极地参与到各种活动中，并且在教学实施中要鼓励学生尽可能表现丰富的肢体动作，学生用手势动作和肢体动作形象地呈现他们对知识的理解，有助于知识的迁移，也有助于教师及时掌握学生的理解情况。例如，在上文提到的《三角形的面积》一节中，教师应该更多的将学生的探究活动设计成动手探究，首先为学生提供各种各样的三角形，让学生自由选择其中两个三角形拼成一个四边形，然后请学生上台展演。在这个动手拼的过程中，教师可以走到学生中间发现学生的疑惑做出点拨，同时学生也可以充分理解三角形和平行四边形面积的关系，不会出现混淆两者的现象。在学生上台展演的过程中，学生会亲自动手展示拼的过程，边动手边解说，在多次解说的训练下锻炼学生的语言表达能力，在操作的同时锻炼学生的思维能力。在学生的汇报后，教师继续针对重点进行追问“是不是任意一个三角形都是任意一个平行四边形面积的一半”，并拿起任意一个三角形和平行四边形比划

引导学生，此时经过动手操作后的学生就会立刻说出本节课的重点“三角形和平行四边形的底和高必须一样。”经过学生亲自参与、动手操作的活动，重难点很容易被学生理解，达到了真正内化的过程。相反学生通过老师的板书和讲解对这个公式并不能真正掌握，即使记住了，也只是知其然而不知其所以然，只有利用直观教具，通过自己动手才能真正体会这个公式的内涵。

此外，教师不仅要关注学生的身体状态和身体运用，另外也要关注学生情绪情感的起伏变化，关注学生个体的差异性，学生是一个个具体的、鲜活的、身心统一的整体，每个学生的身体结构都不同，导致他们产生的认知也不同，认识世界的方式和结果千差万别。每当教师提出同一个问题时，教师要注意观察不同学生的反应，基础好的学生可能会立刻知晓教师所表达的意思，稍微差一点的学生可能会有疑惑，当学生有疑问的时候，教师应该立即换另一种方式再来提问，及时关注学生的表情变化，解决不同学生的问题。例如，在《字母表示数》这一节中，老师提出了本节课的一个关键问题，也是本节课的重点“请你用一句话、一个式子或你熟悉的符号表示出数学老师的年龄”，此时老师要及时走到学生中间，了解不同学生对该问题的反映程度，对于优秀一点的学生提示用特殊的符号和式子；对于困难一点的学生鼓励他们用语言文字来进行表述，并给予学生一个鼓励的眼神，温柔的抚摸，暗示学生的答案已经正确；对于无从下手的学生提示他们继续观察板书，发现规律，从规律中尝试总结，并言语鼓励不要气馁，仔细观察。每一个学生都是各式各样的，教师要尊重每一个学生，因人而异，因材施教，发扬每一个学生的个性。

4.2 创造情境，注重交互

从具身认知的角度考虑，认知本身不是一种既定的、一成不变的事物，而是不断变化不断发展的情境性、体验性的过程。^①人的认知不是大脑内部对符号的加工过程，人的认知依赖于一定的情境，并与环境相互作用，脱离情境的知识容易被误解。美国的莱夫、温格作为情境学习理论的代表人物，认为学习渗透在社会中的真实生活中、与特定的情境相融合。具身认知影响下的学习也是如此，学习就是学生与其所处的学习环境共同发生作用、动态生成的过程，只有将学生的日常行为动作和生活经验嵌入到具体情境中，才更容易生成新的知识。

对教学来说，课堂教学中的情境包括内在情境和外在情境，内在情境即从学生

^① 李恒威,盛晓明.认知的具身化.科学学研究,2006,02,184-190.

自身角度来考虑，包括学生自身的学习兴趣、自身的爱好、学习的能力、学习的需要和学习的动机。外在情境即包括周围的一切环境，学校的建筑、学校所配备的各种教学设备、教室的环境布置、教学的氛围、师生关系、生生关系等等。^①因此，在设计教学的各个环节时，教师要结合学生的兴趣爱好、能力特点等内在因素，设计的情境难度要适中、操作性要强、能引起学生兴趣；其次，要充分考虑教学的外在因素，所设计活动的任务指向明确、时间场合适宜，尽可能使用学校提供的活动性教室，给学生充分的活动场地；再次，也要充分考虑到技术性的支持，使用先进的教学设备，发挥电子白板的交互作用，必要时可对教室环境进行布置，营造更加真实的情境；最后也是最重要的，教师所进行的一系列教学设计应建立在学生的社会背景下，密切联系学生生活，学生才会有更大的积极性和主动性。总之，教师要尽量为学生创设良好的具身学习情境，每个学生这样的情境中通过自己的身体感知更容易生成新的教学资源，也更容易发现知识中的乐趣，而教师在面对课堂中学生出现的各种变化时要正确应对，及时处理学生所产生的困惑，并恰当引导，随时调整自己的教学方法，把个别学生生成的资源共享给全体学生，使学生的知识得以充盈，情感得到深化。例如，在“图形的位置”这一部分，学生将会学到“观察物体（一）”的内容，对于二年级的学生来说，他们是第一次接触到“观察物体”这种空间知识的新课，这部分知识对构建学生空间观念和增强学生几何直观意识的作用不可小觑。因此教师必须设计活动让学生亲自体验从四个方向观察不同物体时候的样子并描述出观察到的样子。这时就需要提前把教室的桌椅摆放调成四周型，并在中间放一个讲桌，上边放置实物，观察的时候让学生分别轮换在四周去观察物体，描述出观察到的图形。最后通过 PPT 呈现多个物体多种角度的图片帮助学生理解，这样的桌椅摆放和活动设计有利于培养学生的空间观念，增强学生的几何直观意识，学生也能切身体会到“空间”的概念。

此外，教学设计还应注重身体与环境的交互。具身认知的理论认为，“教学认识从来不是简单的观念循环，不是从一个大脑到另一个大脑的‘投射’，而是在身体与环境的互动中不断修正的认知。”^②人的认知不是简单的传递接收，而是在活动的互动过程中不断进行完善的。活动系统理论也强调人们所产生的各种行为都不能脱离对社会环境的理解。对学习来说也是如此，学生通过对课堂环境进行感知而产生作

^① 王会亭.从“离身”到“具身”:课堂有效教学的“身体”转向.课程.教材.教法,2015,12,57-63.

^② 邱关军.从离身到具身:当代教学思维方式的转型.教育理论与实践,2013,01,61-64.

用于环境基础上的行为，学习就是学生行为与环境互动的结果，并且在这个过程中，学生能够与别人分享自己的观点，同时接收别人的观点来及时更正自己，这样的学习才是有意义的。

因此，教师在对各个环节进行设计时，一方面，需要将学生的身体活动融入到课堂情境中，提供具体的情境为学生活动做支撑，也可以设计师生互动、生生互动等环节，丰富师生双方的知识。同时，教师要考虑自己的教学风格，营造民主型的教学氛围，消除自己的知识权威，不以自己绝对权威的姿态来命令和要求学生，学生只有在这样一种开放式的民主平等的交互活动中才更容易扩散自己的思维，并能够透过自己的身体动作，重新思考动作与知识间的关联，建构新的知识。譬如，在《认识周长》的活动中，教师都会设计“描一描”的活动，在这样的活动中，教师应该主动走到学生中，观察学生“描”周长的动作是否能够做到首尾相接，思考学生为什么不理解什么是封闭，也许有的学生可能只是差一个指头的距离但是并没有相接，也许有的学生非要多画出一小段距离，此时教师要及时提醒，指导学生完成连贯动作。或者设计在电子白板上描一描的活动，让学生在台上亲自感受用手指画出红线描周长的过程，亲自实际感受首尾相接是一种什么状态，亲自动手理解“封闭”的概念，在这样的学习环境下，学生能够用自己的身体在电子白板上操作，在这样的交互的过程中，学生习得知识并提升自己学习数学的兴趣。

另一方面，教师在设计时也要密切关注交互活动对教学所起的作用，这些活动是否能够唤起学生在情绪情感方面的积极体验，并根据活动的互动状态和学生的情感体验及时对教学思路进行调整，促使学生参与到新的活动中。同时，教师还要着重考虑自己的手势动作和身体行为可能带给学生的感受。譬如，在“图形的测量”这一模块中，学习“平方千米与公顷的认识”这一课时前，教师必须了解学生的抽象思维意识还必须依靠直观事物，对大一点的长度单位的感知已经不够明确，对这种更大一点的面积单位的想象更是难上加难，因此，教师要思考教学的时候尽量给学生提供一些可以直观感受到的实物教具，让学生亲自感受到平面面积的大小，并经历由小到大的感知活动，可以先让学生感知一平方厘米是指甲盖的大小，一平方分米是手掌心的大小，一平方米是教室地板砖的大小，一百平方米大约是两室一厅的家居房的大小，但由于场地的限制，教师可以带领学生走到操场亲自感受一百平方米的大小，可以让四十个同学拉起手来围成一个正方形感受一百平方米的大小，

进而一步步推想到平方千米和公顷的大小，并且要在 PPT 上呈现更多的实物照片让学生感知。在这样的真实情境中，在身体充分参与的活动中，学生伴随着积极的情感体验在老师的积极引导下，更能加深对数学概念的理解。

4.3 结合技术，营造环境

学习环境是具身教学中一个必不可少的因素，指的是能够支持学习者学习的各种因素的总和，包含以下三种，第一类包括教师、学生、家长等“人”的因素；第二类是“物”的因素，包括学生学习的场所、课桌、课本等工具；第三类是“技术”的因素，包括投影仪、多媒体等。其中，借用技术将“身体”融入课堂学习已成为如今营造具身学习环境的一种趋势，也是最有效的手段之一。

具身学习的其中一个理论基础是技术现象学理论。随着信息技术的迅速发展和应用范围的拓宽，技术对学习的促进作用越来越突出。该理论的代表人物之一伊德提出人与技术间存在一种具身关系，即技术逐渐成为人体的一部分，帮助人类认识世界。一方面技术能够提高人的知觉能力，即认识世界的能力，另一方面则能够扩大人对社会的影响范围。应用到学习中，对教师来说，一方面，能够提高教师的知觉能力，通过在微格教室进行教学，教师可以及时对教学情况进行回播，通过视频中学生的反映，准确有效地掌握每一个学生的学习情况，做出针对性地改进；另一方面，拓宽了教师的影响力，在特殊时期，教师可以进行线上教学、直播教学、视频教学，即使不和学生面对面，也可以把知识传递给学生，提高教学效率。

因此，教师需要结合新型的信息技术，以此为依托进行教学设计，如此教学将会更加生动有趣，这将对学生产生很大帮助，一方面，技术可以作为学生学习的一种工具，通过技术的支持，学生能够在教师所创设的真实的教學情境中提高身体自由度和身体参与水平，加强学生的身体与教学环境的联系，获得更加真实的身体体验，增加身临其境的感受。另一方面，技术是锻炼学生思维能力的一种可视化工具，教师可以充分利用多媒体技术，在设计时增添动画演示的过程，在这个动态的过程中，学生的思维随着动画一步一步深化，提高自己的思维发展水平，尤其是“图形与几何”这部分的数学知识，可以通过动画演示随意进行空间转换，也可以观察到图形由点到线再到面的变化过程，这对学生来说是十分有利的。

当前，在现代技术的基础上营造具身学习的环境已成为全球性的热潮，在国外发展迅速且效果显著，研究者已经开始联合体感技术、虚拟现实技术、增强现实技

术、混合现实技术开展具身学习。相比之下，我国的技术还不够发达，缺乏这样强技术的支撑，需要不断借鉴国外经验，研发新技术。但相对于强技术而言，我国需要恰当利用弱技术环境。我们现有的弱技术环境包括电脑、投影仪、电子白板等电子产品，还有我们身边触手可及的卡纸、小棒、各种学具、手势等，虽然不及强技术能带来逼真的效果，但是利用其设计一些游戏、表演等具身性的活动，也能有效提高学习的效率。

第五章 整合具身要素的小学数学教学设计——以《平移与旋转》为例

具身教学认为学生、教师、学习环境、学习内容是教学必不可少的要素，因此教师在进行具身教学设计之前必须先对学生的学情进行了解、对教学的内容提前熟悉并选择适合具身化的内容，对教学的环境进行适当调整，最后才是进行教学过程设计的关键步骤。本章节将以《平移和旋转》一课为例，结合具身要素向大家呈现一个完整的教学设计，本研究所进行的教学设计并没有推翻传统的教学设计，只是在传统的基础上增添了具身要素，旨在为具身教学进入小学课堂提供参考。下图为具身教学设计的流程图。

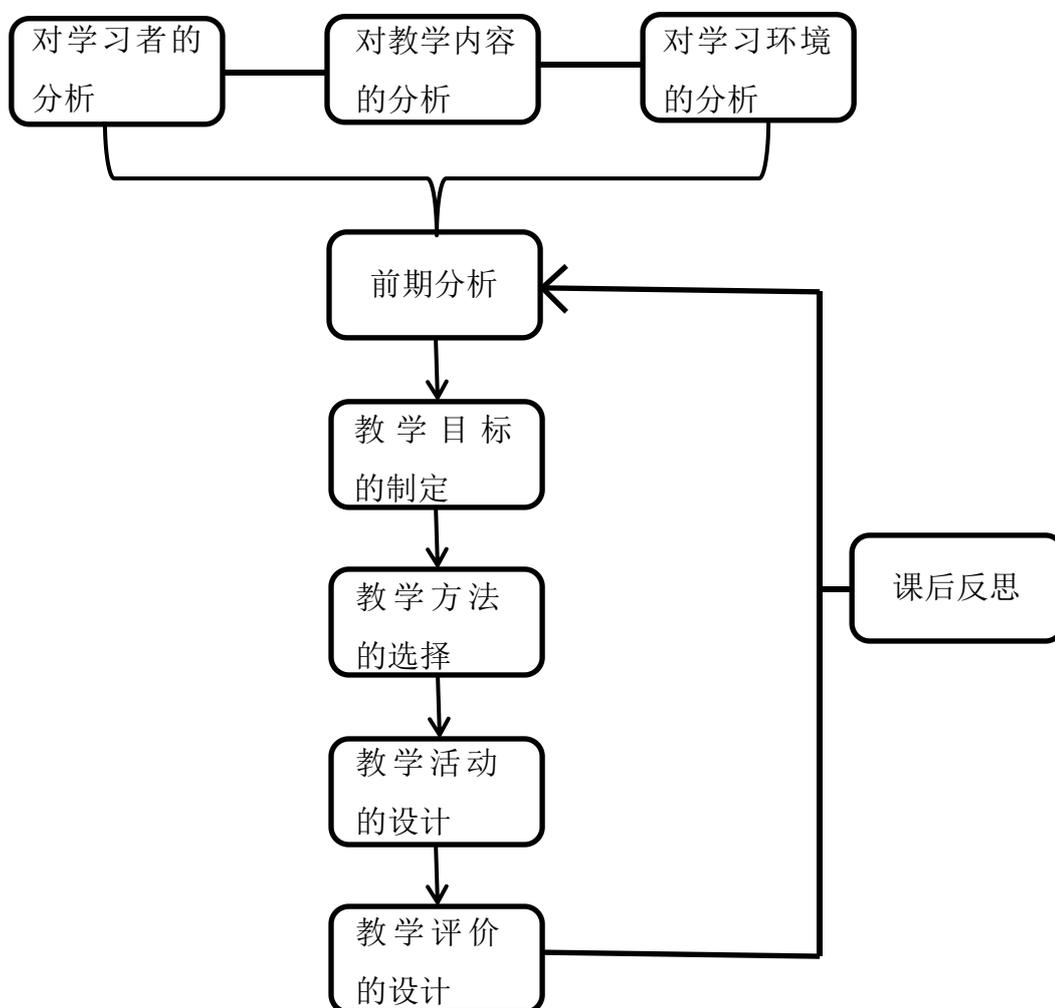


图 5.1 具身教学设计流程图

5.1 小学数学具身教学设计的前期分析

在具身教学设计的前期首先应进行调查分析，笔者将其分为三部分，对学生学情的分析、对学习内容的分析和对学习环境的分析。

5.1.1 学情分析科学化

具身认知理论下的学生是教学的主体，学生的身体发挥着主体性的作用，因此在教学设计前就需要对学生进行整体的分析，不仅包括知识层面的分析，还有身心发展特点的分析。同时，每个学生都有自己认识世界的独特方式方法，因此也要关注学生的差异性和独特性，充分考虑到每个学生的个性特点、学习风格。在认知发展方面，小学阶段的学生处在认知发展的第三个阶段——具体运算阶段，此时的学生已经有了自己的一些生活体验，也初步形成了简单的逻辑思维能力，但是在解决问题的时候还不能脱离具体的实物，必须有实物辅助才能顺利进行思考。因此，在进行数学知识的教学过程中，必须为学生提供直观形象的实物帮助其理解抽象知识。从认知风格来看，可以将学生分为场依存型与场独立型两种，这两种风格是由赫尔曼·威特金所提出的。场依存型的儿童容易受到外界环境的影响，学习的时候，处于被动状态，容易受到老师的影响，绝对服从老师，他们喜欢结构严密的教学，更喜欢人文科学；而场独立型的儿童不容易受到外在环境的影响，对事物有自己的判断标准，喜欢独立自觉学习，更喜欢自然科学，对数学更偏爱一点。因此，教师在进行数学教学设计时依据这两种风格可以采用分组教学、个别指导教学等方式，给予场独立型儿童更大的放手空间去自己主动探索，而场依存型儿童可以在教师指导或同伴互助下进行探索。在性格差异方面，教师要根据不同性格的学生因材施教，在设计活动小组时分配不同性格的同学，对于精力旺盛、开朗热情的学生，教师在教学活动中要适当压制，对其批评要有说服力；对于反应迅速、活泼好动的学生，教师可以采取多种方式，对其优点多加鼓励，对其缺点严加批评，培养他们足智多谋的优点，防止见异思迁；对于稳重踏实的学生，教师要耐心教育，给予充分考虑时间；对于内向怯懦的学生，教师要多关心爱护，委婉暗示，培养其细致认真的优点。总之，对学生的分析是进行教学设计前的一个重要步骤，在设计各个环节中，都要以学生为主体，尤其在活动的设计中，每个学生的身体都不同，其认知差异和活动方式差异也很大，教师要充分把握学生的学习规律和学习特点，才能切切实实地体现学生主体。

《平移与旋转》在沪教版三年级的课程，三年级的学生正处在形象思维阶段，虽然对抽象出来的平移与旋转的概念还不清楚，但是已经有了一定的生活经验，结合他们的生活经验可知，三年级的学生已经见到过很多平移和旋转的现象，也已经对平移和旋转有了一定的理解，但是这些都是感性认识，对于平移与旋转的真正本质还有点模糊，也不知道“平移”、“旋转”这两个专业术语。因此，在教学中需要多设计学生亲自感官参与的游戏与活动，使学生在体验中建构知识，在直观思维的基础上掌握抽象的数学知识。此外，还要创设有趣的教学情境，爱玩游戏是儿童的天性，生动形象的情境能迅速吸引学生的注意力，使学生在愉快的氛围中提高学习的主动性和积极性。教师还要提前了解学生的性格特点和学习风格，在活动感知的过程中，分成的每个小组中尽量匹配不同性格的学生，每个小组要有能够领导的组长来组织教学秩序和学生的分配，对于内向型的学生教师要更多的关注，让每个学生都亲身参与到感知活动中，达到感知活动的目的。

5.1.2 教学内容切身化

教学内容切身化就是要将抽象的知识变得具体化，在教学中就是指教师所设计的活动能够让学生运用各种身体动作和感官通道去理解这些抽象的知识。因此，并不是所有的知识都需要被具身化，就如叶浩生教授提出了多元表征机制，他认为一些具体形象的知识本身就可以被学生直接感知到，不需要具身化，而那些抽象的知识才需要被具身化。对于数学学科来说，“图形与几何”领域的知识主要是培养学生的空间观念，而对于小学阶段的学生来说，他们的抽象思维尚未完全形成，还处于形象思维的阶段，这部分知识对于他们来说晦涩难懂，因此更适合进行具身教学设计，教师要加强对教学内容的把握，选择合适的内容进行具身教学设计。

具身认知理论下抽象的教学内容是动态的、是在具体情境中可以变得更加生动的，并不需要教师去机械式地讲解，也不需要学生去机械式地记忆。教师完全可以把这些抽象的知识的讲解设计成学生探究的过程，在学生自主动手探究、亲身体验的过程中，学生自然而然地掌握知识、理解知识。这对教师提出了更严苛的要求，教师首先要提高自身的素养，不断更新自己的教育观和教学观，学习相关理论知识，掌握“身心一体”的教学观，有意识地将教学内容设计得生动化，设计出学生身体与环境动态交互的教学活动，整个教学活动的进行都是让学生自己探索新知识、新内容。此外，教师也要从成人视角和孩童视角相结合的角度考虑，把自己当成活动

中的一份子，在教学中要充分考虑学生的感受，站在学生的立场上，可以在活动中模仿学生的动作等，与学生达成一致的身体体验，深入学生的内心世界，换位思考，切身体会学生的想法、体会学生对知识可能性地理解，在这样换位思考的过程中，教师给学生带来的指导和启发都是十分有意义的。尤其是对于“图形与几何”这一部分的数学知识，学生对于长度单位、面积单位、平面图形和立体图形的周长、面积、体积，还有空间位置等这些知识都是陌生的，小学阶段学生的抽象能力还没有完全形成，传统的概念讲解对学生来说是没有意义的，学生只有通过亲身感受、通过参加活动和游戏、通过接触一些具体的实物才能感知到这些知识，教师只有将教学内容设计的生动丰富，让学生触手可及，学习才有效果。

在学习《平移和旋转》之前学生已经学过了一些简单的图形运动，上下、左右、前后，也已经学了很多几何图形，如长方形、正方形、三角形和圆等，对常见的几何图形与图形运动有了初步的认识。因此在这部分就要加深学生对图形运动的理解，加深学生对平移与旋转的本质认识，让学生在观察、想象、操作、对比等活动中感受平移与旋转。由于学生对这两者的区分存在很大的疑惑，因此本节就需要多设计区分两者的活动。一方面，因为平移与旋转是一种运动方式，可以设计活动让学生自己动手模拟平移和旋转的过程，也可以设计用学生自己的身体动作来感知这两者运动方式，在动作的基础上认识并区分这两种运动方式。另一方面，平移与旋转是一种动态的过程，因此就需要为学生提供动态的情境，教学中要多提供一些录制好的视频，从视频中观察物体的运动方式，从而进行区分。通过此部分内容的学习，一定程度上能够发展学生的空间观念。

5.1.3 学习环境灵活化

具身认知理论其中一个重要的观点就是环境在认知中的重要性，一改传统仅仅处于辅助性的地位，将其放在了关键位置。具身指导下的环境是灵活多变的、充满活力的。学习环境不再是一成不变，一方面要满足各种形式教学的环境需求，针对自主式、讲授式和协作式的学习提供不同的情境；另一方面要随着教学的需要相应的发生变化，教师可以不再高高在上，可以走到学生中间，桌椅的摆放不在居于传统秧田式的摆放，可以变成小组式方便小组合作交流、圆圈式方便讨论分享学习资源等，总之座位的摆放可以根据教学内容、教学活动的需要而灵活变动，给学生提供最佳的学习环境。在“图形与几何”的学习中，有很多知识都是需要学生一起合

作探索或者交流展示的，单凭自己的力量很难探索出结果，因此教师在教学前先要对教学内容进行分析，对于适合小组讨论交流的课时在上课前及时对座位进行调整，方便活动的开展。

此外，教师要充分依靠技术的支持，将交互式电子白板的作用发挥到最大。现在的小学正在逐步普及交互式电子白板，这将为学生的学习提供更有利的帮助。教师要提升自己的素质，提高使用电子白板的能力，设计更加生动有趣的课件，学生可以在电子屏幕上动手操作，也可以在屏幕上写写画画，这样的技术环境将极大地改变枯燥无味的数学学科特点，学生不再厌烦数学，开始喜欢研究数学、喜欢探索知识。教师要为学生提供与生活紧密联系且真实的教学情境。教师可以提前录制好很多物体运动的视频让学生在课上观看分析，比如本节课是《平移与旋转》，教师就可以提前录制很多游乐场的游戏项目的视频在课上播放，让学生观察，因为学生都去过游乐场，对游戏项目都比较熟悉，在播放视频的时候很容易引起学生的共鸣。此外，秧田式的座位布局，方便学生自由活动；这样在课上播放视频的过程中，在声音和画面的感染下，教师可以很顺利地带领学生把教室想象成游乐场，创设出这样的情境之后，老师便可以很自然地引导学生做出身体动作来体验玩耍时的状态和运动方式，能够自然地进入本节课的主题，加深对平移和旋转的本质认识。

5.2 小学数学具身教学的环节设计

本研究的具身教学的环节设计与传统教学的基本环节类似，分为四个部分，以下将对这四部分进行具体的分析。

5.2.1 目标：预设合理，生成为主

具身认知理论下的教学目标不再局限于课前所制定的目标，而是将课前的预设目标与课中生成的目标相结合。综合现如今的教学情况来看，教师预先设定好的目标，并不能与教学完全吻合，在未来的教学中要重视学生操作性技能的发展，根据学生出现的各种情况和反应灵活调整教学方式和教学策略，根据教学中的生成灵活地调整教学目标。张家军和杨浩强提到教学的生成就是教师在课堂中根据学生已有的经验、需要、情感、兴趣等及时掌握学生动态，不断地适应课堂教学及师生互动的实际，并能及时调整预定的教学步骤，恰当控制教学进度，从而使得师生在交互对话中建构知识，实现意义创生。^①在教学过程中，教师要随时做好准备，调整教学

^① 张家军,杨浩强.教学生成的解释学解读与反思.课程·教材·教法,2010,12,15-19.

策略，尤其是让学生动手探究的活动。在《平移与旋转》中的教学目标之一是“学生通过观察、模仿、操作等活动，初步认识平移与旋转的现象，体会平移与旋转的本质特征。”这个教学目标要求教师首先设计自己在活动中的身体动作，才可以引导学生模仿，为学生提供借鉴，其次学生需要在自己模仿操作的过程中对平移与旋转的概念有初步的认识。目标之二是“学生在生生互动环节，体验平移的方向和距离，提高空间想象能力。”每个学生都是独立思考的个体，都可能产生很多新奇的想法，教师要及时捕捉教学中的每一个细节，同时教师要留心学生的话语，尤其是在学生与学生的对话交流中，也可能激发学生新的思考，教师要把握时机，从对话中发现学生的困惑，注重教学的生成。目标之三是“学生在感受平移与旋转的活动中，亲身体会数学与生活的密切联系，能用数学中的知识与现象去解决生活中的问题。”数学与生活息息相关，教师在教学活动中要创设真实的情境加深学生的体验。

5.2.2 方法：增强具身，注重手势

具身教学注重学生身体与环境的互动，知识是通过身体建构的，因此教学方法的选择必须多样化，增加学生的动手探究活动，用手势动作来提高学生的认知。传统常用的讲授法等注重知识传授的方法应该退居后位，学生不再是无感情的接收知识的容器，应该是创造知识的主体。教师应将直观演示法、讨论法、自主学习法等多种方法相结合，提供给学生自由学习的空间，教师只是发挥指导和启发的作用，对于“图形与几何”中的概念性、定理性的知识都要让学生亲自动手操作、合作探究来建构，用身体的经验去理解知识，在潜移默化中培养学生的数学思想。另一方面，在对教学环节进行设计时，教师要结合具体的教学内容和教学活动，结合不同学段学生的特点选择主要的教学方法，并辅之以其他，要确保所选择的方法是学生可以操作的，可以达到具身交互的目的。

5.2.3 活动：情境交互，灵活有效

在具身认知理论的指导下，教师要密切关注学生的身体参与，学生的身体不应该处于被压制、被贬抑的状态，要充分释放学生的身体自由，因此，教师所设计的活动要能让学生尽情地体验和经历，提高学生身体在教学过程中的自由度和参与度，充分发挥学生的主体性和积极性。一方面，所有的学生要充分参与到活动中，充分解放学生的双手、眼睛、嘴巴等，加强学生触觉、视觉、动觉等多感官通道整合，增强具身感知，体验数学中的抽象性的知识。不要为了保证安静的课堂纪律就把学

生拘束在固定的位置，也不让学生表达自己灵光乍现的想法，而是应该给予学生充分的活动自由。另一方面，教师设计学生动手操作的活动并不仅仅只是让学生获得活动体验的感受，同时还有知识的生成，学生参与到活动中的任意一个身体的部分，如手指、胳膊、躯干等全部的身体动作都是学习的一部分，研究显示学生的每个身体动作都可能触发镜像神经元系统，在触发的瞬间学生的认知就产生了。所以教师在设计教学活动时，不是要求活动的形式，也不是要求活动的数量，而是关注活动是否可以帮助学生生成知识，教师所设计的活动时间要长，足够学生去理解一个知识。同时教师在活动中也要及时关注到每个学生，及时关注到学生在活动中的每个手势和身体动作，可以与学生一起操作，对其适时引导，激发学生的学习。只有将活动实质化，不再流于形式，设计的活动才有意义。

在《平移与旋转》一课中，笔者设计了五个活动。活动一是“创设情境，亲身感知”，首先通过师生对话引出学生感兴趣的游乐设施，带着学生观看活动视频并在老师的言语指导和示范中做出相应的身体动作，这样老师就创设了一个较为真实的游乐园玩耍情境，学生通过观看活动项目的视频，有身临其境的感受，在轻松活泼的氛围中充分施展，不断更换自己的身体动作、获得更加真实的活动体验。活动二是“言语描述，引出概念”，教师设计环节让学生对上个环节的身体动作进行语言描述，并在教师的引导下说出“平移”和“旋转”的概念，这样设计的理念是通过学生自己的描述，教师可以从言语中获取学生的疑难之处，更有利于突破本节的重难点。活动三是“操作体验，理解概念”，教师设计让学生在黑板上移动小狗卡片的活动，感受平移的本质；学生通过身体旋转的动作，感受旋转的本质，这类型让学生亲身参与的活动能使学生在体验中理解概念，学生在自己的身体活动和动手操作中理解平移的本质是一个物体沿着直线运动，但是不改变物体的方向和形状，旋转的本质是物体必须绕一个定点旋转一定的角度，但这个角度的大小是随意的，经过对本质特征的掌握，学生能够对两者进行准确的区分，将抽象性的概念变得形象生动。活动四是“生生互动，突破难点”，设计学生与学生之间互相提问的环节，在活动任务中理解平移的距离是如何变化的，生生互问的环节能充分展现学生的想法，同时教师根据学生的回答抓住学生的生成资源，顺势展开，帮助学生理解。最后一个活动是“联系实际，应用概念”，教师先展示生活中出现平移与旋转现象的视频，让学生自己分辨，然后学生自己找出其他平移与旋转的现象，让学生感受平移和旋转在

生活中的应用，养成学生善于发现、善于观察、善于研究身边现象的习惯，体会数学与生活息息相关。

5.2.4 评价：方式多样，发展个性

具身认知理论指出不同的身体产生不同的认知，因此教学评价要基于个性化的原则，将评价关注的重点转变为学生的身体经验和成长方式。同时，教学评价的设计也必须基于发展性的原则，最终要促进学生的发展。就评价方式的设计来看，教师要尽可能地准备各个类型的语言、手势和身体动作，不能泛化地使用“你真好、大家真棒”之类的普适性用语，而是要根据具体的情境对不同学生的不同反应进行不同的评价，促进学生的个性化发展。就评价内容来看，教师不应该局限于对学生知识性问题的评价，应该将范围拓宽到整节课的教学过程中，教师要注意观察课堂中学生的行为变化、情感态度变化等，当学生能够积极参与到教学活动中或者在活动中主动给予别人帮助时，教师要积极的进行评价。就评价主体来看，评价主体要多样化，不拘泥于教师评价，适当放手，给学生更多的机会，学生在相互交流评价中、在表达自己的意见中，更能发现自己内心真实的想法，也能产生新的教学资源，而且学生在评价别人的同时也是自己形成新的认识的过程，这种认知不是教师可以传达的，是学生自己领悟到的。

5.3 教学设计反思

本章笔者结合具身要素对《平移与旋转》一课进行了完整的教学设计，包括教学设计之前的分析和教学流程的设计，但是本节课的教学设计只是结合具身要素对传统教学设计进行了改进，并没有摒弃传统的教学流程。在学情分析方面，笔者从学生的身体出发，不仅对学生的知识掌握情况进行了解，同时还了解了学生身心发展的规律；从选择教学内容的角度看，更加注重学生的身体体验，所选取的授课内容也大部分都是学生平日里见过并亲身体验过的真实现象，这样更容易引起学生的共鸣；在学习环境方面，教室的整体布置根据教学活动的变化而发生变化，不再是一成不变，需要学生辅助身体动作的时候，为学生提供充足的活动空间，不影响学生身体动作的施展。在最关键的教学环节的设计之处，本节课有三个亮点。首先，本节课的一系列教学环节，从概念的引出到理解到应用再到深化，这全部的活动都将学生放在突出地位，将学生的身体作为主要考虑因素，充分体现了具身教学中的“身体”的要素；其次，本节课通过许多视频播放的过程，为学生营造更加真实的

情境和生活体验，在轻松的氛围中，学生更容易展现真实的自我，充分释放了身体自由度、提高了身体参与度；最后，本节课将活动贯穿到底，在教学重难点处多次设计学生自己实践动手、小组合作探究的活动，突破了传统教师的讲授，更多的是学生自己的发现，增加了学生的身体体验，使学生能够将多感官通道整合起来进行学习，一步一步达到身体建构知识的目的，学生在具身交互活动的过程中建构知识，理解知识，加深对平移与旋转的本质认识。

总之，整合具身要素的教学设计更容易引起学生的认知，也更能促进学生的学习，产生更加良好的教学效果，这将成为未来教学设计发展的新方向。

结 语

本文从具身认知理论视角出发,对小学数学具身教学设计进行研究,将关注点聚焦于身体建构、情境交互和技术环境上。身体不再只是学生学习的一种工具,它逐渐被人们重视,渐渐发展成为学生学习的主体,学生将通过身体来建构知识、形成认知,同时,借助身体的学习不再是单一的学习,要结合具体的情境来展开学习。此外,在技术的支持下,学生的身体能够更直接的参与到教学活动中,为学生提供更真实的学习体验。这样的设计优化了传统的小学数学教学设计和教学方式,提供了新的研究方向,也能帮助教师形成更加先进的教学理念。

该论文虽然提出了具身教学设计,还存在一些不足。第一,由于实习时间的有限性以及笔者研究水平的不足,对于小学数学具身教学设计的研究还有待更加深入的研究。第二,在当前大班教学下,教学过程中的具身体验需要花费大量时间,如何平衡掌握体验的度还是个问题。第三,针对不同的年级,不同的经济差异,教学设备不同,教学环境的创设也会一定程度上影响具身教学的效果。

随着教育信息技术的不断发展,势必会给教育带来新的发展路径,更大程度地提升课堂教学的效率。对大家来说,进一步思考如何融合教育技术与具身理论开展教学,创设具身教学环境,将是我们需要共同能力的一个方向。

参 考 文 献

一、中文著作类

- [1] 叶浩生.具身认知的原理与应用.北京,商务印书馆,2017.
- [2] 方均斌.数学教学设计与案例分析.杭州,浙江大学出版社,2012.
- [3] [智]F.瓦雷拉等著,李恒威.具身心智:认知科学和人类经验.杭州,浙江大学出版社,2010.
- [4] 孟伟.交互心灵的建构——现象学与认知科学研究.北京,中国社会科学出版社,2009.
- [5] 鲍建生,周超.数学学习的心理基础与过程.上海,上海教育出版社,2009.
- [6] 加涅.教学设计原理(第五版).上海,华东师范大学出版社,2007.
- [7] 庞维国.数学学习与教学设计.上海,上海教育出版社,2005.
- [8] 张大均.教与学的策略.北京,人民教育出版社,2003.
- [9] 钟启泉.为了中华民族的复兴为了每位学生的发展:《基础教育课程改革纲要(试行)》解读.上海,华东师范大学出版社,2001.
- [10] 梅洛·庞蒂.知觉现象学.北京,商务印书馆,2001.
- [11] 施良方.学习论.北京,人民教育出版社,2001.

二、中文期刊类

- [1] 宋岭.论具身化教学的生成逻辑.教育发展研究,2019,39,78-84.
- [2] 林松.具身认知视角下初中数学教学初探.中学数学杂志,2019,02,1-4.
- [3] 刘筱亦,李福灼.从“离身”到“具身”:提高课堂教学的有效性.教学研究,2018,01,38-41+54.
- [4] 范琪,高玥.从离身到具身:身心融合的学习方式与其教育意义蕴含.江苏师范大学学报(哲学社会科学版),2018,01,133-137.
- [5] 王嘉旖,叶浩生.身体活动与学业成绩:来自具身认知的启示.心理学探新,2018,06,492-496.
- [6] 郭继峰.具身认知:儿童数学学习的重要范式.数学教学通讯,2018,22,39+74.
- [7] 王会亭.大学青年教师教学能力的生成:具身认知的视角.高教探索,2018,07,109-116.
- [8] 叶成林.具身认知视野下的初中物理课堂教学策略——以苏科版8年级物理“力

- 弹力”课堂教学为例.物理教师,2018,06,40-41.
- [9] 王继瑛,叶浩生,苏得权.身体动作与语义加工:具身隐喻的视角.心理学探新,2018,01,15-19.
- [10] 肖菊梅,李如密.从“离身”到“具身”:课堂学习环境的新构建.教育理论与实践,2018,01,56-60.
- [11] 杨雅琳,杨伟星,张明亮,司继伟.从数量表征到数表征:具身认知视角下的人类数能力获得.心理科学,2018,01,91-97.
- [12] 马晓羽,葛鲁嘉.基于具身认知理论的课堂教学变革.黑龙江高教研究,2018,01,5-9.
- [13] 胡松.以“数学素养”导引数学活动——《几何图形》教学实录与思考.数学通报,2017,01,26-29+44.
- [14] 王翠.小学“图形与几何”内容儿童具身学习操作策略.现代中小学教育,2017,05,43-46.
- [15] 苗小燕.具身外语教育观开启中国外语教学新时代.中国特殊教育,2017,11,63.
- [16] 冯振伟,张瑞林,杜建军.基于具身认知理论的体育教学意蕴及其优化策略.沈阳体育学院学报,2017,05,97-102.
- [17] 耿敬北,韩青.具身认知视域下小学英语教学模式探析.中小学教师培训,2017,09,62-66.
- [18] 周海涛,洗俊峰.离身教学文化的批判及其超越——具身认知理论的视角.教育理论与实践,2016,22,61-64.
- [19] 贾丽娜,田良臣,王靖,马志强,周倩.具身教学的设计研究——基于身体参与的多通道整合视角.远程教育杂志,2016,01,82-89.
- [20] 孟霞.关注“具象思维”,改进数学教学——以小学数学“图形与几何”教学为例.上海教育科研,2015,12,86-87.
- [21] 王会亭.从“离身”到“具身”:课堂有效教学的“身体”转向.课程.教材.教法,2015,12,57-63.
- [22] 顾正理.探析“图形与几何”数学实验内容的类型及特点.教学与管理,2015,23,53-55.
- [23] 叶浩生.心理学与身体:经典传统与现代取向.心理学探新,2015,04,291-298.
- [24] 叶浩生.身体对心智的塑造:具身认知及其教育启示.基础教育参考,2015,13,3-6.

- [25] 叶浩生.身体与学习:具身认知及其对传统教育观的挑战.教育研究,2015,04,104-114.
- [26] 王靖,刘志文,陈卫东.未来课堂教学设计特性:具身认知视角.现代远程教育研究,2014,05,71-78.
- [27] 郑旭东,王美倩.从离身走向具身:创造学习的新文化.开放教育研究,2014,04,46-52.
- [28] 杨南昌,刘晓艳.具身学习设计:教学设计研究新取向.电化教育研究,2014,07,24-29+65.
- [29] 苏得权,叶浩生.大脑理解语言还是身体理解语言——具身认知视角下的语义理解.华中师范大学学报(人文社会科学版),2013,06,189-194.
- [30] 叶浩生,曾红.镜像神经元、具身模拟与心智阅读.南京师大学报(社会科学版),2013,04,97-104.
- [31] 张良.论具身认知理论的课程与教学意蕴.全球教育展望,2013,04,27-32+67.
- [32] 邱关军.从离身到具身:当代教学思维方式的转型.教育理论与实践,2013,01,61-64.
- [33] 王靖,陈卫东.具身认知理论及其对教学设计与技术的应用启示.远程教育杂志,2012,03,88-93.
- [34] 叶浩生.身心二元论的困境与具身认知研究的兴起.心理科学,2011,04,999-1005.
- [35] 叶浩生.具身认知:认知心理学的新取向.心理科学进展,2010,05,705-710.
- [36] 李恒威,盛晓明.认知的具身化.科学学研究,2006,02,184-190.

三、英文类

- [1] Dewey J. Logic: the theory of inquiry. Carbondale: Southern Illinois University Press,1991.
- [2] Aames JAsher. Learning another language Through Actions. Sky oaks Productions,Inc.1993,35.
- [3] Lakoff G. Johnson M. Philosophy in the Flesh:The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought. Basic Books,NewYork,1999.
- [4] Clark A. An embodied cognitive science. Trends in Cognitive Sciences, 1999,9.
- [5] Arthur M. Glenberg. Embodiment for Education. Handbook of Cognitive Science:An Embodied Approach, Elsevier Inc,2008.

[6] Tammy J.Freiler, Learning through the body. New Directions for Adult and Continuing Education, Vol.2008,119.

[7] David,H.Jonassen,Susan,M.Land.Theoretical foundations of learning environments. New York: Routledge,2012,56.

[8] Alibali M. W, Nathan M.J. Embodiment in mathematics teaching and learning Evidence from learners and teachers'gestures.Journal of the Learning Sciences,2012, 2,247-286.

四、硕士论文类

[1] 史宜林.具身认知理论视野下小学生看图写话教学策略研究.山东师范大学,2019.

[2] 陈晓雪.基于具身认知理论的第三学段习作教学策略研究.闽南师范大学,2019.

[3] 刘智美.基于具身认知理论的初中数学教学策略研究.广西师范大学,2019.

[4] 吴琦娟.从“离身”到“具身”.湖南师范大学,2019.

[5] 王佳瑶.基于数学核心素养的小学数学“图形与几何”教学设计研究.上海师范大学,2019.

[6] 吴雪梅.小学数学概念的具身教学设计研究.四川师范大学,2018.

[7] 李明洋.基于具身认知理论下的小学教学活动研究.沈阳师范大学,2018.

[8] 豆媛媛.以积累数学活动经验为目标的图形与几何教学研究.陕西师范大学,2018.

[9] 杨丹滋.基于具身认知理论的教学方式变革理论探讨.天津师范大学,2018.

[10] 谢继珠.交互式电子白板在小学数学“图形与几何”教学中的应用研究.广州大学,2017.

[11] 李敏娇.基于具身认知理论的教学活动设计研究.江苏师范大学,2014.

[12] 刘仪辉.基于具身认知的教学设计研究.江西师范大学,2014.

致 谢

写完这篇毕业论文的时候，我知道这两年的研究生生活即将告一段落了，不胜唏嘘。两年的生活历历在目，我们却又要踏上新的征程。

首先，我要感谢我的导师徐冰鸥老师，谢谢徐老师两年来对我的悉心指导和关怀。徐老师严谨的学风和平易的人格深深地影响着我，她既是我的良师，也是我的家长。在写论文的过程中，时刻会遇到阻碍，但老师每次都耐心、认真、不厌其烦地指导我们，帮助我们找到新思路。在平时的学习生活中，又总是以家长的姿态关心我们，为我们答疑解惑。这两年，跟着徐老师学到了很多，能在山西大学遇到徐老师，甚感荣幸。

其次，我要感谢教科院的各位学识渊博的老师，在论文的预答辩与评审中，他们给我提出了很多建设性的意见，让我在写作的过程中少走了很多弯路。感谢长风小学给我的实习机会，感谢邢悦校长的耐心指导、白瑞青主任的悉心关照、武淑媛老师的无私分享，给我留下了宝贵的财富。

再次，我要感谢我们师门的师姐师妹们，两周一次的读书交流会教给了我很多读书的方法，在大家的共同交流下我们相互促进、共同进步。尤其是在论文的写作过程中，她们都给予了我极大的帮助，大到整体框架的梳理，小到错别字的纠正、格式的错误，关注到了每一个小的细节，体贴入微，让我深刻地感受到集体力量的强大。

最后，我要感谢我兼具美貌与智慧的室友们，干练的郑雅静、直爽的兰亚雪、体贴的张彩霞、细腻的席梦珂、踏实的丁婧。每当学习中遇到困惑，一个个都变成了百事通，集思广益；每当期末考试来临，一个个献出自己宝贵的笔记，共同分享；每当生活出现不如意，一个个感同身受，排忧解难。我们一起经历的日日夜夜，如今都变成美好的回忆，两年的经历丰富精彩，永远难忘。

衷心祝愿我亲爱的老师、同学，愿他们喜乐安康，事业顺遂。也希望自己不忘初心，早日实现自己的梦想！

附 录

附录一：访谈提纲

教师访谈：

1. 您在平时备课时主要通过哪些方式备学生呢？您对小学生的身心发展特点了解多少？有考虑过从身体的角度，即考虑学生的身心特点来备课吗？
2. 您制定教学目标的主要参考依据是什么？内容是什么？在教学中落实如何，侧重点是什么？
3. 您对教学内容是怎样确定的，参考依据是什么？对所选取的内容您会选取什么教学方法去完成？
4. 您在进行教学活动设计时一般设计哪些活动呢？活动形式是怎样的？
5. 您认为学生身体体验在数学教学中重要吗？您会运用适当的方式刺激学生的视、听、触、动觉等多种感官体验吗？
6. 您认为进行具身教学的最大障碍是什么？
7. 您认为具身教学方法有推广的价值吗？您会在今后的教学中使用它吗？

附录二：《平移与旋转》具身教学设计案例

【教学重点】理解平移和旋转的现象，并能够对平移和旋转进行判断

【教学难点】能在方格纸上判断平移的方向和距离

【教具准备】多媒体课件、录制的视频、游乐设施照片、小狗的形象卡片

【教学过程】

[步骤一] 视频导入，身临其境

师：同学们，你们去过游乐场么？玩过哪些游乐设施呢？现在老师带着大家再一起去一趟游乐场，一起玩一玩不同的项目。请大家起立，现在请你们用你们的动作、表情、手势把你们的感受表现出来。（播放游乐设施的视频，在观看视频的同时，同学先仔细观察怎么玩，并在老师的示范与带领下一一起在座位上用身体做动作）

视频一：观看“飞椅”旋转的视频，老师带领学生做动作，手放平，小胳膊在平面上画圈

视频二：观看“摩天轮”旋转的视频，老师带领学生做动作，抬起胳膊，手在空中画圈

视频三：观看“勇敢者转盘”飞快旋转的视频，老师带领学生做动作，手指迅速在平面上画圈，越来越快

视频四：观看“弹射塔”垂直升降的视频，老师带领学生做动作，手和胳膊直直地缓缓上升、下降的时候做下蹲的动作

视频五：观看“滑翔索道”滑动的视频，老师带领学生做动作，两只胳膊抬高升直，身体也跟着直直地往前移动

视频六：观看“激流勇进”往下冲的视频，老师带领学生做动作，手和胳膊“唰”的一下斜着往下快速地冲

[步骤二] 师生对话，引出概念

师：大家一起去游乐场玩了一圈，可以看出同学们玩得特别开心，现在老师想考考大家，看看大家刚才有没有动脑思考呢？刚才你们玩得时候有不同的运动方式，谁来说说有哪些呢？（在屏幕上出示所有活动的图片）

生：直直的滑、平平地滑、一圈一圈的转.....

师：那你能给你们所说的这些换个简单的名称么？请来你写到黑板上

生：平平地滑，应该叫平移，转动的那个应该叫旋转（教师引导学生说出答案）

师：那你们认为图片里的哪个活动就是旋转？哪个活动就是平移？哪个你还不知道是什么方式？（请学生把这些游乐项目的照片贴到黑板上对应名称的位置）

将学生不懂哪种运动方式的那个活动项目作为遗留问题。（教学生成处）

师：那接下来老师就带大家一起来研究一下什么是平移和旋转，等这节课结束之后，大家再来判断这个不懂的项目什么方式？

[步骤三] 操作体验，理解概念

师：老师这节课带来了一个小动物——小狗（贴到黑板上并标记位置），现在请同学上讲台来移动这个小狗，让它做不同的运动，老师先来说要求，然后大家再来提。首先请小狗的卡片直直地向上平移（请学生用双手将小狗的卡片紧贴黑板往上推）

学生来给黑板上的同学提移动的要求（向下、向右、向左平移）

教师继续发号口令：请小狗的卡片向右上方平移（同学接着移动）。教师再次拿出一只小狗的卡片，把小狗的头歪了 45 度也向右上方运动，请同学来说两只小狗分别是什么运动方式？

生：第一只小狗本身是直直的，做平移运动。第二只小狗的头变歪了，不是直直地平移（老师引导，第二只小狗的方向是右上方，但是头已经变歪了）

师：那到底什么叫平移？平移的时候会怎样？（引出概念）一个物体平着移，可以向上移、可以向下移、可以向左移、可以向右移，他们都是直直的移，沿着一条直线移，就是自身不能变换方向（老师引导学生一起说并带领学生用手做平移动作）

小结：将一个物体沿着直线运动的变换方式叫平移，但是不改变物体的方向和形状。

小组活动，两人一组，在座位上或者座位之外做出平移和旋转的动作，教师抓住学生站起来旋转的动作，引导学生观察旋转是围绕一个点来进行的。

师：你们看这位同学所做的旋转的动作围绕一个点转的，再看我们图片上的摩天轮，是不是也有一个定点，这就叫旋转。

教师引导学生身体转半圈，提问学生算不算旋转，引出这个转的角度可以是随意大小，不是必须三百六十度

小结：一个物体必须绕一个定点旋转一定的角度，这个角度的大小是随意的

[步骤四] 生生互动，突破难点

师：现在请一个同学来讲台上示范，大家可以给这几个同学提出要求，可以是平移，可以是旋转。（学生上讲台完成动作）

师：现在请大家一起来给讲台上的同学增加难度，确定要平移几个单位（一个地板砖算一个单位）

生生互动：多找几个同学感受平移的距离（并一起数方格），先让学生平移好距离，再让台下同学说出平移的距离

小结：平移的距离就是两物体间的距离加一

[步骤五] 联系实际，应用概念

师：我们已经了解了平移和旋转的概念，大家想想平时生活中你观察到的哪些现象属于这两者？

生 1：舞蹈课上的旋转动作

生 2：滚动的皮球在旋转

.....

师：老师找了一些生活中的例子，大家看看做的什么运动？

视频一：行进中的汽车方向盘

视频二：拧开水龙头和流出的水

视频三：开推拉窗的运动

师：看了这么多的生活中的现象，你们说平移和旋转到底有什么作用呢，我们为什么要学它们呢？

[步骤六] 巩固练习，深化概念

师：那刚才遗留的问题大家还有疑惑么？是什么运动方式呢？说说理由（解决课前提出的问题）

步骤七：课后小结

谈谈你这节课的收获，还有哪些疑问？

个人简历及联系方式

个人简历:

姓名: 侯凯莹

性别: 女

籍贯: 山西寿阳

学习经历:

2014. 09—2018. 07 运城学院教育与心理科学系 全日制本科

2018. 09—2020. 07 山西大学教育科学学院 硕士研究生

联系方式:

联系电话: 15698414870

电子信箱: 1063937447@qq.com

承 诺 书

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是在导师指导下独立完成的，学位论文的知识产权属于山西大学。如果今后以其他单位名义发表与在读期间学位论文相关的内容，将承担法律责任。除文中已经注明引用的文献资料外，本学位论文不包括任何其他个人或集体已经发表或撰写过的成果。

作者签名：侯凯莹

2020 年 6 月 2 日

学位论文使用授权声明

本人完全了解山西大学有关保留、使用学位论文的规定，即：学校有权保留并向国家有关机关或机构送交论文的复印件和电子文档，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等手段保存、汇编学位论文。同意山西大学可以用不同方式在不同媒体上发表、传播论文的全部或部分内容。

保密的学位论文在解密后遵守此协议。

作者签名：侯凯莹

导师签名：符冰鸥

2020年6月2日