

基于有意义学习理论的初中数学整体性教学设计模式探究

——以几何专题教学为例

刘晨雨, 刘杰

黄冈师范学院数学与统计学院, 湖北 黄冈

收稿日期: 2024年10月17日; 录用日期: 2024年11月14日; 发布日期: 2024年11月21日

摘要

新课标的改革以及社会发展需求的变化, 对于教学设计的要求也需要进行相应的改变。针对传统教学设计中所具有的不足之处, 本文将初中数学教学细分为分析、预设、操作以及评价反思这四个方向模块, 构建出运用有意义学习理论的整体性教学设计模式, 并具体以几何专题教学实例进行分析, 以期为教师提供出一个新的参考教学模式来提高学生的学习兴趣与所需要掌握的能力以此来促进学生的有意义学习。

关键词

整体性教学设计, 有意义学习理论, 中学数学, 教学案例

Exploration of the Integrated Teaching Design Model for Junior High School Mathematics Based on the Theory of Meaningful Learning

—Taking Geometry Themed Teaching as an Example

Chenyu Liu, Jie Liu

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

Received: Oct. 17th, 2024; accepted: Nov. 14th, 2024; published: Nov. 21st, 2024

文章引用: 刘晨雨, 刘杰. 基于有意义学习理论的初中数学整体性教学设计模式探究[J]. 教育进展, 2024, 14(11): 1086-1092. DOI: 10.12677/ae.2024.14112174

Abstract

The reform of the new curriculum standards and the changes in social development needs also require corresponding changes in the requirements for teaching design. In response to the shortcomings of traditional teaching design, junior high school mathematics teaching is divided into four directional modules: analysis, preset, operation, and evaluation reflection. A comprehensive teaching design model using meaningful learning theory is constructed, and specific examples of geometry themed teaching are analyzed to provide teachers with a new reference teaching model to enhance students' learning interest and required abilities, thereby promoting meaningful learning for students.

Keywords

Holistic Instructional Design, Meaningful Learning Theory, Middle School Mathematics, Teaching Cases

Copyright © 2024 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

由于新课标的改革更新,对于学生的培养要求更为全面,也对学生学习的主体性地位进行了提升。但在实际教学的过程中,由于一些各式各样的压力,教师的教学可能还是会出现整节课都由教师来进行讲解的纯讲授式教学,这种方式不仅会导致学生对于学习的兴趣降低,还有可能会造成学生并未完全理解及掌握所学知识点。因此,通过从学生的自身认知结构出发,让学生进行有意义学习,是非常重要的。与此同时,在传统的教学过程与设计中,通常将所需要完成的教学任务进行了一些碎片性的划分,将原本较为复杂的知识点进行碎片化,但这种方式往往不具有也不适应实现与完成有意义的学习任务,也具有一定的局限性。因此,将整体化的方法论融入到教学中,不再将所需掌握的知识碎片化,而将其作为一个较为统一的整体,能够更好地让学生进行有意义学习。

目前具有许多研究有意义学习理论的论文,例如刘丽娟认为:“奥苏贝尔理顺了接受学习、发现学习、意义学习、机械学习四者之间的关系,并使人们对言语讲授学习有了进一步的认识”[1]。韩亚梅认为:“在课堂教学中运用奥苏贝尔教学理论,需要在课堂教学中渗透元学习教学、发现教学与接受教学相结合”[2]。也具有许多研究整体性教学的论文,例如朱先东认为:“整体性教学设计可以引导学生经历数学问题的完整研究过程,促进学生深度学习”[3]。王光明、戴永认为:“所谓教学的整体性策略,即是指在教学的过程中,按知识结构的整体性进行组织教学的一种策略”[4]。但是将两者联系起来的研究较为少见,因此本文探索了更适合于有意义学习的教学模式设置,通过将知识、情感、技能以及态度等融入到有意义的学习中,运用有意义学习理论来进行整体性的教学设计,不仅能够培养学生的综合运用能力,与此同时也能够与一般的传统教学模式的设计进行对比来提供出一个较为全新的思路。通过进行有意义学习理论的整体性教学模式探究,希望能够为教师设置出较为具有新意的教学模式提供一定的参考。

2. 概念核心界定

2.1. 有意义学习

目前对于有意义学习, 一般而言有两种理论。第一种理论是奥苏伯尔的有意义学习理论, 它认为有意义的学习应该是新知识与已经获得的旧知识具有较为紧密的联系, 不仅如此, 这种联系还应该是具有实质性的, 非人为的, 且不涉及个人情感的价值态度, 是在某种合理的逻辑基础上建立的联系[5]。第二种理论是罗杰斯的有意义学习理论, 它认为有意义学习应该是能够与人的所有部位的体验一同整合在一起的研究, 它能够将人的行为、性格、心境以及其他选择行为方针等方向都产生较为显著的改变, 因此在这种理论上, 它所探讨的是个体与学习内容之间的关系[6]。而本文通过将这两种理论进行结合, 所叙述的有意义学习是指能够将我们在进行数学知识的学习过程中所获取的定理、原则以及一些其他的符号定义等与自身所具有的已经掌握的知识框架相结合, 从而得到更为深刻的理解。在国外的学术研究上, 这些理论虽然在当时有巨大的影响力, 但并未产生许多的研究成果, 仅有为数不多的文章将研究对象与有意义学习进行了较为有机的融合, 例如作者芬克[7]把大学里的某些课程学习和有意义学习联系起来, 给了有意义学习理论更有趣的展示空间。在国内的学术研究上, 余文森通过站立在教育心理学以及教学论的角度将有意义学习从理论上得到了较为科学的阐述以及理解[8]。

2.2. 整体性教学设计

本文的整体性教学设计指的是通过选择合适合理的学习技术, 通过分析模块、预设模块、操作模块以及评价模块这四个大板块来循序渐进地将新知识与旧知识产生出一个较为合理的联系, 并将所碎片化的知识点汇聚形成一个完整的知识网络, 以期来在现实情境中解决有意义学习的问题[9]。通过以解决有意义学习的问题来作为思路, 将教学反思融入贯穿到整个设计之中, 要求我们要细致地关注到知识点之间所具有的内在联系以及意义, 将分散的知识点作为一个完整的整体来进行学习研究, 以此来得到一个较为全面的认识。在国外的学术研究上, 许多的教育学家都强调内部秩序与统一性, 注重全面性, 例如美国的著名教育家杜威就认为“教育就是生活”、“学校就是社会”等基于实用主义与经验主义的教育理念, 并强调教学内容的完整性[10]。在国内的学术研究上, 通过在知网上进行关键词搜索可知, 目前整体教学设计运用于语文、地理等学科中较为多见, 在解决复杂领域的问题上是较为成熟的, 在数学学科上主要是基于“系统思维”来进行专题教学形式整合知识的[11]。

3. 有意义学习的整体性教学设计具体案例分析

为使得基于有意义学习理论的整体性教学设计模式能够更好地运用到实际中来, 以几何专题的教学作为具体案例来设置本节课的所有教学活动环节, 以此来进行详细的分析, 为教师提供出一个创新的思路以期能够帮助学生更好地理解数学知识以更好地进行有意义学习。

3.1. 分析模块

3.1.1. 课程标准分析

1) 课程定位

几何是一种中学数学中所需学习的较为重要的数学工具, 它能够较好地帮助我们将现实中的事物进行一个数学建模, 也能够帮助我们较好地将抽象的例子直观化, 具有基础性、工具性、启发性以及现实性。几何的运用几乎贯穿了初中数学教学的始终。

2) 课程目标

通过深入地学习几何的概念以及其性质、定理, 能够较好地掌握一些问题建模的方法, 以此来进一

步使需要解决的问题简单化。教师需要从整体上来看待几何的内容,从而引导学生从几何的概念、性质、定理中所包含的特定条件等角度深入理解几何的概念,让学生体验出运用几何图形解决实际问题的全过程。并通过几何模块的学习来提高学生的数学建模、直观想象、总结归纳、逻辑推理等核心素养。

3.1.2. 教学内容分析

1) 背景分析

几何的教学在中学的教学过程中被分为了三大部分:平面几何、空间几何与几何变换。平面几何包括了点、线、面的基本性质、直线与平面的位置关系、平面几何图形的性质与判定、三角形、四边形、圆形的性质与判定。空间几何包括了空间点、线、面的基本性质、空间直线与平面的位置关系、空间几何图形的性质与判定、棱柱、棱锥、球的性质与判定。几何变换包括了平移、旋转的性质与判定、对称变换的性质与判定、相似变换的性质与判定、坐标与几何变换。在小学的学习中,学生已经初步掌握了几何的传统定义与基础的性质,在中学,将进一步地提高学生对于几何的理解以及实际解题运用。

2) 功能价值分析

在初中数学中,几何的教学主要是为了运用具体的图像来进行问题的解决与说明。在对几何图像进行直观观察的过程中,能够较好地发展学生对于问题的探究求解思想,还能够通过数形结合的思维方式来使得困难的问题变得简单化。与此同时,在后续的教学中通过将公式、定理、问题等与图形进行转换,能够获得更为直观的具象化表现,这种转换能够更好地培养学生的总结归纳能力与推理能力。

3) 结构分析

初中数学中几何的教学是通过许多不同的要素、命题以及它们之间所蕴含的具体逻辑关系而组成的较为系统的教学内容。这些内容之间层层递进,能够通过事实、命题等出发,由该命题通过细致严谨的推理过程来获得另一个命题。再通过多次的检验与论证,来获得一个较为完善的逻辑体系。

3.1.3. 学习者特征分析

1) 知识基础

初中要求学生能够从整体的角度来看待几何问题,能够运用几何的性质与定理来进行几何题型的论证,并善于运用几何与代数等相结合的方式来进行实际问题的解题。学生在学习几何之前,应该已经掌握了一些基本的数学概念和技能,例如代数运算、方程求解、比例和百分比等,这些基础知识对于理解几何概念和解决几何问题至关重要。

2) 数学思维关键能力

初中的学生正处在从直观经验逐渐提升为理解抽象的思维能力转变期,因此他们能够通过一定的推理来对问题进行思考与解决,并能够较为合理地表达出自己的想法与观点。因此,该阶段的几何教学能够较好地培养学生运用抽象思维来进行数学问题解决的能力。

3) 情感态度与价值观

初中的学生具有较好的独立探索精神,拥有较为认真的学习态度以及与同学交流的能力与自我反思的能力。通过对几何专题的学习,能够更好地提升学生的总结归纳能力与推理能力,更好地让学生感受到数学与生活中所具有的联系。

4) 学习困难

由于几何所具有的抽象性特点,几何中的许多概念是抽象的,如空间想象、证明推理等,学生可能难以理解与应用这些抽象的概念。因此初中学生数学学习水平在几何部分极易出现两极分化现象,尤其是在初二的平面几何的教学中。与代数教学相比,教师普遍觉得几何难教,学生觉得难学。即使是进行了相当大的教学投入后,仍有许多学生摸不着门道,出现解题思路跳跃,解答过程凌乱的现象。

3.2. 预设模块

3.2.1. 有意义学习任务设计

1) 强调背景与其本质的理解

课程标准强调需要充分地展现知识点的背景, 并通过具体的例子来进行教学设计, 因为从真实的背景实例出发, 能够较为有效地加强学生对于所学几何知识点与实际生活之间的联系, 这样可以让学生在遇到问题之后更为善于建立具体的解题模型。

2) 锻炼分析、概括、归纳与总结的能力

通过让学生将所学的几何知识点与实际问题相结合, 不仅可以培养他们的问题分析与解决的能力, 还能够让他们更好地理解到数学的实际意义, 更加深入地理解几何知识点的概念与定理。

3.2.2. 学习情境设计

1) 课堂导入

让学生在日常生活中发现问题, 并感知几何知识与日常生活中联系的紧密性, 从而鼓励其通过建模来将具体的问题运用几何的方法来进行思考与解决, 再通过小组交流来得到结论并以小组为单位来汇报出几何知识对于解决问题的启发与思考。

2) 知识巩固

通过设计具有难度梯度的几何题型, 来让学生通过闯关的方式从简单到复杂完成题目的答案, 从而获得解决题目的自豪感, 并采用一定的奖励来鼓励做对的学生为其他学生进行讲解, 以此来对几何知识的运用进行巩固。

3) 思维训练

教师可以组织学生以小组为单位来对生活中一些几何问题来进行具体的几何图形建模, 在这个过程中能够有效发散学生的思维, 并鼓励学生作答, 再由自己来进行总结与评价。

3.2.3. 动机激发与维持设计

1) 注意

可以在教学中通过运用与生活实际息息相关的例子来增加教学中的趣味性并体现出知识点的实用性, 以此来吸引学生的注意, 引发学生的学习兴趣。

2) 关联

初中数学知识点中几何的知识点内容较多, 而且几何知识点的抽象思想对许多数学问题的解决都具有很大的帮助, 这就要求学生重视几何知识点的学习。

3) 自信

根据分析模块中的叙述, 可以通过依据学生的具体特点来为其设置出明确的学习目标, 并将目标的难度进行阶梯式递增。在学生完成这些目标的中途, 教师需要给予及时的正向反馈, 以此来提升学生的自信心。

3.3. 操作模块

初中几何专题教学大致分为三个模块: 平面几何、空间几何与几何变换。

3.3.1. 平面几何

平面几何的知识点主要是点、线、面的基本性质; 直线与平面的位置关系; 平面几何图形的性质与判定以及三角形、四边形、圆形的性质与判定等。可以通过结合我们在生活中已经所具有的一些图形常

识, 来让学生较为直观地体会到平面几何知识点之间的关系与性质, 理解这些关系与性质的合理性与正确性。再通过深入探究其所具有的一些不同与相同点, 来建立起一个具体的认知框架。在具体的教学过程中, 能够为学生提供一些学习的技术来帮助学生进行有意义学习, 例如: 在最开始的获取阶段, 采用阅读法的学习技术来对平面几何具有一个初步的认识; 在理解阶段通过将各图形之间的不同点与相同点找出来并建立联系以此来进行更好的理解; 在拓展阶段通过将所有的知识概念进行罗列并形成详细的思维导图, 加强识别与记忆; 在纠错阶段运用小测试来加强概念的辨析; 应用阶段可以为他人讲解概念来使自我的理解更为通透。

3.3.2. 空间几何

空间几何的知识点主要是空间点、线、面的基本性质; 空间直线与平面的位置关系; 空间几何图形的性质与判定; 棱柱、棱锥、球的性质与判定等。在学习这部分知识点的时候, 学生已经对于平面的几何知识有了一定的认识, 这个时候便可以采用将空间几何的知识点与其生活中所常见的物体相结合起来, 带领学生辨析空间与平面之间的区别与联系, 以此来建立起学生心中的知识框架。在具体的教学过程中, 教师可以为学生提供一些学习的技术来帮助学生进行有意义学习, 例如: 在获取阶段, 采用笔记的形式来总结归纳出空间几何所具有的一般性质, 有助于学生养成独立分析与思考的能力; 在理解阶段可以采用思维导图的形式来让学生详细区分出其与已知的平面几何知识之间的联系与不同, 使学生更为形象地理解到几何之间所存在的内在关系, 以此来锻炼学生举一反三的能力; 在拓展阶段可以采用图表法的学习技术, 通过绘制列出不同的立体几何的图形与性质定理等, 来掌握其可用的运用范围; 在纠错阶段可采用测试的方法来不断进行学习与巩固; 在应用阶段可采用为他人讲解所学知识点的方法来锻炼自己的逻辑思维能力。

3.3.3. 几何变换

几何变换的知识点主要是平移、旋转的性质与判定; 对称变换的性质与判定; 相似变换的性质与判定; 坐标与几何变换等。几何的变换也是可以将其与学生的日常生活中所常见的一些场景联系起来的, 因此, 在学习几何变换的过程中, 教师可以通过引导学生进行独立思考以及自己动手实践来思考得出几何变换的规律与性质。在具体的教学过程中, 教师可以为学生提供一些学习的技术来帮助学生进行有意义学习, 例如: 在获取阶段, 采用动手实践的方式来以小组为单位总结归纳出几何变换的特点, 这有助于学生养成善于动手与具体实践的好习惯; 在理解阶段, 可以运用比喻法的学习技术来让学生在具体的情境中发现其具有的几何变换的应用, 以此来让学生生动形象地了解到几何的抽象思想; 在拓展阶段可以采用联想法的学习技术, 将几何变换的相关知识与所知的平面几何与立体几何的相关性总结出来, 归纳其之间的联系, 锻炼学生的思维能力; 在纠错阶段可以采用模型纠错的学习技术, 通过将知识点运用于具体解决实际问题来发现自己的不足之处; 在应用阶段可以将几何变换的知识点与实际生活相联系起来, 让学生感悟到几何在生活中的息息相关。

3.4. 评价反思模块

在进行一个教学设计以及教学实施的过程前, 必须要提前构建出一个合理的研究框架, 通过这个研究框架进一步设计出具体的研究路径, 再根据其来进行进一步的深入与探寻, 运用较为合理的方法来对具体所需的内容来进行编排, 再选择出较为合适的学习素材, 通过设置情境来引领学生在具体的情境中来寻找并提出问题, 再通过探讨具体的研究方法来得出最终的研究结论并运用于实际问题中去。由此可见, 教师能够较好地进行教学实施需要擅长于运用教学设计的模式, 以此来有效提升教学的具体质量[12]。并通过将反思渗透于教学过程的始终, 注重对于教学模式的评价, 结合实际来进行不断的调整, 在一个

动态的环境中进行, 而非保持固定不变。

4. 研究结论与展望

本文基于有意义学习理论对整体性教学模式进行了一定的融合与探索, 以期能够更为高效地引起学生的学习兴趣、更为综合地培养学生的各项素质, 更为完善地提高学生的各项能力。希望在未来该教学设计的模式能够在运用到实际教学中时, 能够有效促进学生对学的兴趣, 并较好达到学以致用的效果。同时, 本文对基于有意义学习的整体性教学设计模式进行了详细的列举, 并较为完善的说明了其所具有的优势, 希望能够为未来教师的教学设计带来一定的参考, 也希望能够引发人们对于教学模式的一个重视与创新。

参考文献

- [1] 刘丽娟. 奥苏贝尔有意义学习理论及对当今教学的启示[J]. 南方论刊, 2009(5): 101+100.
- [2] 韩亚梅. 奥苏贝尔学习教学理论及其对教学实践的启示[J]. 陕西广播电视台大学学报, 2008, 10(3): 29-32.
- [3] 朱先东. 指向深度学习的数学整体性教学设计[J]. 数学教育学报, 2019, 28(5): 33-36.
- [4] 王光明, 戴永. 数学命题的整体性教学策略[J]. 中学数学教学参考, 2007(23): 14-16.
- [5] 奥苏伯尔. 教育心理学: 一种认知观[M]. 余星南, 宋钩, 译. 北京: 人民教育出版社, 1994.
- [6] 罗杰斯. 个人形成论[M]. 杨广学, 译. 北京: 中国人民大学出版社, 2009: 4.
- [7] L.迪·芬克. 创造有意义的学习经历[M]. 胡美馨, 刘颖, 译. 杭州: 浙江大学出版社, 2006.
- [8] 余文森. 奥苏伯尔有意义言语学习理论的启示[J]. 外国教育研究, 1993(2): 13-16.
- [9] 任爱珍. 面向复杂学习的整体性教学设计研究[D]: [硕士学位论文]. 西安: 西北大学, 2014: 16.
- [10] 约翰·杜威. 民主主义与教育[M]. 北京: 人民教育出版社, 2001(5): 6.
- [11] 张伟. 高中数学“整体性教学”实践探索[J]. 江西教育, 2019(15): 22-23.
- [12] 李佳欣. 面向有意义学习的整体性教学设计模式探究[D]: [硕士学位论文]. 大连: 辽宁师范大学, 2024.