

基于情境创设的初中数学深度学习教学设计研究

——以“勾股定理”为例

张平菲, 王甜甜, 徐承杰

湖南工业大学理学院, 湖南 株洲

收稿日期: 2023年7月7日; 录用日期: 2023年8月28日; 发布日期: 2023年9月6日

摘要

在人工智能时代, 要求教育培养的人才需要具有学会学习、意义建构、迁移应用、批判反思、运用知识解决实际问题能力的高素质人才。因此, 今后教育的主要任务是让学生在浅层学习的基础上实现深度学习。教师必须从传统的灌输式教学中走出来, 重新思考应该采用怎样的教学方式才能使时代的发展, 充分利用所学知识创造出更大的价值。而在教学中注重情境的创设, 引导学生在情境中建构知识、运用知识, 可以有效实现深度学习。

关键词

情境创设, 深度学习, 初中数学

A Context-Based Study of Deep Learning Teaching Design for Junior Middle School Mathematics

—Taking “Pythagorean Theorem” as an Example

Pingfei Zhang, Tiantian Wang, Chengjie Xu

College of Science, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan

Received: Jul. 7th, 2023; accepted: Aug. 28th, 2023; published: Sep. 6th, 2023

Abstract

In the era of artificial intelligence, the talents required for education and training are high-quality

文章引用: 张平菲, 王甜甜, 徐承杰. 基于情境创设的初中数学深度学习教学设计研究[J]. 创新教育研究, 2023, 11(9): 2572-2577. DOI: 10.12677/ces.2023.119379

talents who need to learn, construct meaning, transfer application, critical reflection, and use knowledge to solve practical problems. Therefore, the main task of future education is to enable students to realize deep learning on the basis of shallow learning. Teachers must get out of the traditional indoctrination teaching and rethink what kind of teaching methods should be adopted to make students conform to the development of the times and make full use of the knowledge to create greater value. Deep learning can be realized effectively by focusing on the creation of context and guiding students to construct and apply knowledge in context.

Keywords

Situation Creation, Deep Learning, Junior High School Mathematics

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

深度学习(Deep Learning)是指学习者积极地、批判性地学习新的知识,主动建构自己的知识框架,能够将已有的知识迁移到新的情境中去,以高阶思维的发展和实际问题的解决为目标,以融会贯通的知识为内容的一种理解性学习[1]。深度学习已成为新时期数学新课程教学理念的重要内涵。而教学情境的创设能建立起现实生活与数学逻辑之间的联系,是沟通具体问题与抽象概念的桥梁,它能够转变学生的学习方式,注重学生的学习效果,是学生掌握知识、培养创新能力和提高思维品质的重要载体。有效的教学情境创设,能够为学生实现深入学习数学知识提供一个特定环境[2]。因此,在日常数学课堂教学中,调整以往灌输式的教学模式,创设有意义、有认知深度的教学情境,成为学生实现深度学习的重要途径。

2. 情境创设对深度学习的影响

2.1. 增强学生对学习内容的认知体验

增强认知体验是实现深度学习的重要过程,通过生活实例或实践活动来创设教学情境,有利于激发学生学习的兴趣,调动学生的内在学习动机,使学生在生活中增强对数学的认知体验,培养学生解决实际问题的能力,提升学生实践创新素养。

2.2. 促进学生知识经验的融合

迁移与应用是深度学习的一个重要特点,学习数学不仅仅是为了记忆公式定理,而是能够将数学知识迁移应用到具体的生活情境中去,根据不同的生活情境中遇到的数学问题,能够选用不同的数学方法来解决,这不仅能够帮助学生建构知识框架,还能够提升学生的知识迁移能力,实现课本知识与生活经验的融合,帮助学生实现深度学习。

2.3. 帮助学生的批判性思维的发展

批判性思维的培养是实现深度学习的重要目标[3]。教师创设问题情境能够激发学生的认知冲突,使学生明确学习任务,引导学生对已有结论提出质疑,并通过自主探究和小组合作的方式去解决问题,从而使学生的批判性思维得到发展。

2.4. 为学生创设持续性的学习环境

数学和生活是密不可分的，教师利用生活实例来创设教学情境，不仅能够充分调动学生的好奇心和求知欲，还能够引导学生善于发现生活中存在的数学问题，使学生适应于积极学习的状态，将自己在课堂上学习到的理论知识运用到实际生活中去，拓展学生的数学视野，增加学生的数学知识层面，让学生能够自主地在生活中发现数学问题，并解决数学问题。

3. 基于情境创设的初中数学深度学习教学设计——以勾股定理为例

3.1. 教材分析

勾股定理是选自人教版数学教材八年级下册第十七章第一节第一课时的内容，勾股定理是几何学中最重要最基本的定义之一，该节内容贴近人们的生活实际，因此可以很好地将学生身边的生活场景引入课堂，开展情境教学。此外，勾股定理既是对等腰三角形、全等三角形、直角三角形等相关知识的进一步延伸与拓展，反映了直角三角形三边之间的数量关系，又为后续学习解直角三角形及圆中有关计算等有关知识奠定基础。因此，通过情境教学，可以有效引导学生在已有知识的基础上主动建构新知识，将新旧知识相联系，形成新的认知结构。

3.2. 学情分析

(1) 学生已经探索并证明了三角形的三边关系以及三角形内角和定理，也学习了等腰三角形、等边三角形的性质与判定方法，因此对本节内容具备一定的知识基础；

(2) 八年级学生已经具备一定的空间观念、抽象能力、推理能力，并具备较强的探究意识，因此，可以在教师引导下进行有效的自主探究；

(3) 学生对于勾股定理具有浓厚兴趣，因此，可以通过创设情境，激发兴趣，引导学生主动探索，实现深度学习，发展核心素养。

3.3. 教学目标

(1) 知识与能力：经历探索勾股定理的过程，掌握直角三角形三边之间的数量关系。

(2) 过程与方法：在探索勾股定理的过程中，让学生经历“观察——猜想——归纳——验证”的学习过程，并体会数形结合和特殊到一般的数学方法。

(3) 情感态度与价值观：通过对勾股定理的学习，认识到数学对生产生活的影响与价值，从而能将知识运用到实际生活中解决问题，增强社会责任感。

3.4. 教学重难点

(1) 重点：勾股定理的探索与证明。

(2) 难点：灵活运用面积法证明勾股定理。

3.5. 教学过程

(1) 导入问题情景，引入新知

向学生展示一幅图片(图 1)，并提出问题：“请问消防员能否进入五楼灭火？”，转化为数学问题：“已知一个直角三角形的两边，如何求出第三边？”

(设计意图：通过消防员上楼灭火这一具体情境导入，能够体现数学是从人的需要中产生的，数学与现实生活息息相关，能激发学生探究的欲望，自然引出下面的环节。)

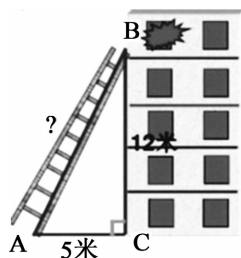


Figure 1. Schematic diagram of firefighters fighting a fire
图 1. 消防员救火示意图

(2) 提出问题任务，发现新知

展示图片：毕达哥拉斯在朋友家做客，发现朋友家用地砖铺成的图案反映了直角三角形三边的某种数量关系，我们也来观察看看从中能发现什么数量关系？

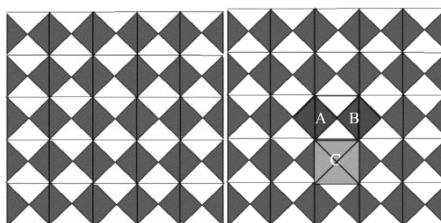


Figure 2. Floor tile
图 2. 地砖

问题 1：上图(图 2)是由哪些我们学过的基础图形组成？

问题 2：图中 3 个正方形的面积有什么关系？

问题 3：等腰直角三角形的三边有什么关系？

(设计意图：创设情境不仅仅是为导入环节服务，更重要的是能使学生从情境中发现问题，教师是通过情境提出探究性问题，明确学习任务，为学生主动获取知识打下基础。)

(3) 引导学生活动，证明猜想结论

接着展示图片(图 3)提出问题 4：其他三角形也有这个性质吗？

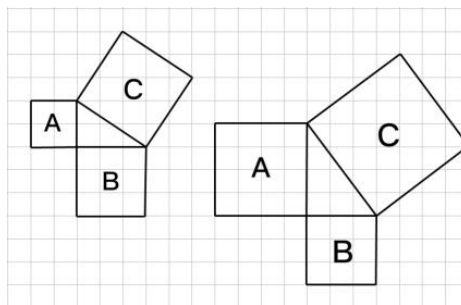


Figure 3. Proof of the Pythagorean theorem
图 3. 勾股定理的证明

(设计意图：通过问题串方式，化整为零，步步推进，引导学生小组讨论，自主探究解决问题，为勾股定理概念的建构奠定基础。此外，通过呈现图片，化抽象为形象，可以帮助学生理解和记忆。)

(4) 分享活动结果，进行批判反思

师：目前世界上可以查到证明该猜想的方法有几百种，而我国古代数学家利用拼接、割补图形计算面积的思路提供了很多证明方法，通过准备的教具：4个全等的直角三角形，引导学生分小组拼图证明，探索其中证明的方法。

生：小组代表上台展示(图4)。

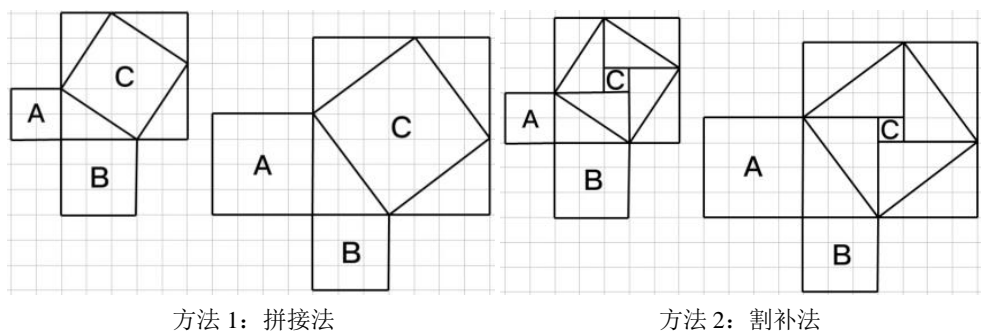


Figure 4. Method of calculating area
图4. 计算面积的方法

(设计意图：在教师的引导和学生们的合作下，得出拼接割补图形计算面积的证明方法，一方面使学生意识到证明的必要性，结论的确定性，突出重点，突破难点；另一方面促进学生的批判能力、反思能力的提高。)

(5) 建构转化知识，实现意义学习

例题变式，巩固应用：

例1：如图(图5)，大风将一根木制旗杆吹裂，随时都可能倒下，十分危急。接警后“119”迅速赶到现场，并决定从断裂处将旗杆折断。现在需要划出一个安全警戒区域，那么你能确定这个安全区域的半径至少是多少米吗？

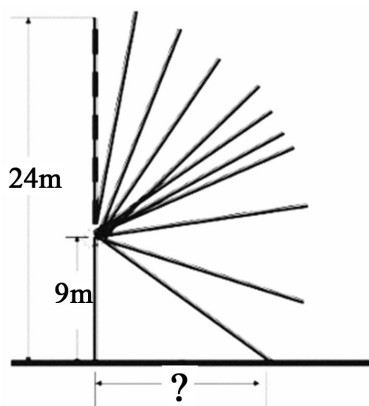


Figure 5. Diagram of a wooden flagpole blowing apart
图5. 木制旗杆吹裂示意图

(设计意图：通过呈现情境提出问题，促进学生对新旧知识的联系整合，从而促进学生对知识的深度加工和理解，形成完整的知识体系。并且通过解决问题、建构知识体系的过程，实现由知识向技能的转化，实现有意义学习。)

例二：如图(图6)，图中已知数据表示面积，求表示边的未知数 x 、 y 的值。

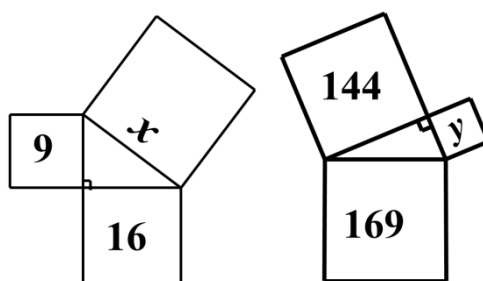


Figure 6. Example diagram
图 6. 例题示意图

(设计意图：促进学生主动建构知识，实现对知识的深度理解和加工，从而实现从浅层学习向深度学习的转化，实现知识的有意义学习。)

(6) 回扣导入情境，解决实际问题

再次以图文方式展示导入的问题情景，让学生用本节课所学的知识来解决该实际问题。

(设计意图：回扣导入情境，使本节课前后呼应，有始有终，逻辑紧密。另一方面，通过实际生活中的应用感受，感受数学来源于生活，服务于生活。)

(7) 课堂归纳提升，形成知识体系

(设计意图：让学生从不同的角度谈本节课的主要内容，拟清知识脉络，强化重点，感悟数形结合的数学思想，引发学生更深层次的思考，促进学生数学思维品质的提高。)

3.6. 教学总结

本节的教学设计以“勾股定理”为主题选取了消防员救火来设计问题情境，通过实际生活场景创设情境，吸引了学生的注意力，提高学生探究动机。通过模型、图片、动图等直观形式引入生活实例，化抽象为形象，帮助学生更好理解知识。通过设计学生活动，引导学生自主探究、小组合作，发展学生自主探索能力、团队协作能力，促进学生新旧知识的整合。最后，再次展现实际生活情境，引导学生建构转化知识，发展学生迁移问题的能力，帮助学生对勾股定理进行知识整合。

4. 结束语

总之，本节教学设计遵循情境创设的原则，以“勾股定理”为主题开展教学，让学生经历观察、提炼、猜想、验证、应用的基本过程，能够更好地激发学生兴趣，促进学生理解，提升了学生的知识迁移能力和批判反思能力，有效促进学生深度学习的实现。

基金项目

株洲市教育科学“十四五”规划课题(ZJGH-166)。湖南省普通高等学校教学改革研究项目(2019-551)。

参考文献

- [1] 刘晓燕. 创设教学情境, 实现深度学习——深度学习视角下的初中数学情境教学策略[J]. 数理天地(初中版), 2023(3): 45-47.
- [2] 张静, 杨文正. 面向深度学习的信息化教学案例评析与策略研究[J]. 教学与管理(理论版), 2014(5): 147-149.
- [3] 马红鹰. 新课标下对初中数学情境创设的思考研究[J]. 当代家庭教育, 2021(11): 116-117.