

基于深度学习的初中数学微课设计与应用研究

杨雨乐 陈甜甜 谭叶芝

湘南学院数学与信息科学学院

摘要: 本文通过分析微课与深度学习结合的可能性,探讨了微课在初中数学教学中的几点应用,从而得出深度学习可以指导初中数学微课教学的结论,拓展了初中数学教学的新方法。

关键词: 深度学习; 自主学习; 微课; 分层教学

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.05.205

引言

微课,由于具有内容简短、主题突出、针对性强的特点,也得益于互联网的快速发展而被广泛应用于初中数学的教学中。微课会让学生得到更精炼的知识,能够让他们在微课的学习中获得更清晰透彻的理解。由于初中学生对新鲜的事物都有追求的心理,所以微课也符合学生的心理特征。初中阶段的学生更有自身的思维模式,他们会接受符合自己思想的知识,所以将课程内容设计得更加符合学生的思想,会提高学生的学习兴趣和学习期望,激起他们的学习欲望。除此之外,微课还能助力学生巩固课堂教学所学知识,拓宽知识视野。鉴于学生自身特点的多样性,在应用微课时需考虑个体差异,以充分发挥微课的效用。在此需求下,基于深度学习的初中数学微课教学模式应运而生。

一、微课与深度学习结合的可能性

微课程以微教学视频为主要载体,是一种新型在线网络视频课程,它针对某个学科知识点(像重点、难点、疑点、测试点之类的)或者教学环节(像学习活动、主题、实验、任务等)来设计开发,更加情景化同时支持多种学习方法。按照新课程标准与教学实践的要求,微课借助微视频(时长为5至10分钟)或其他信息技术为载体,以某一主题或者某一学科为指引,开发出系统的教学资源。它有着清晰的学习目标,教学设计环节完整。它有着灵活且丰富的特点,可供学习者自主学习。

深度学习不只是在教育学里存在,它计算机、人工智能、脑科学领域里,其研究也很广。1976年, Ference Marton 和 Roger Saljo 发表的《学习的本质区别:结果与过程》一文中首次提出了“深度学习”这一概念。这篇文章不仅阐述了“深度学习”的含义,同时指出了“浅层学习”的特点,以明确两个概念的不同。研究者对于深度学习普遍认可的特征是批判性、理解性、反思性、建构性、迁移性、主动性等。深度学习为贯彻落实学生核心素养的发展提供了理论指导,指导教师要把学生培养成能够批判性思考、主动整合信息、灵活运

用知识解决问题的现代公民。深度学习也是如此,学生能深入思考知识的本质,剖析其内涵,重视探究经验,主动完善知识体系构建,进而达成学习逐步深入的学习过程。深度学习是一种学习结果,它经由持续深入的学习过程,让知识学习具深度、广度与联结点,使思维训练达到高度,进而发展学生的综合素养。

把深度学习理念渗入到初中数学的微课设计,一方面可以解决以往初中数学课堂呈现的知识单一化、分层教学不足及学生参与度低等问题,另一方面也可以充分发挥微课的优势,两者的结合可大力发展提高学生的综合素养。

二、基于深度学习的初中数学微课实践措施

(一) 设计自主学习式的微课

教师引导学生学习新知识时,需要打破被动学习模式的束缚,使其真正经历思考研究、交流探索等学习过程,从而提升学生的自主学习意识,让学生自主学习。以人民教育出版社的初一数学下册7.2节“平行线的判定”为例。初中一年级的学生通过数学活动的学习,结合生活经验,已经对简单的几何图形有了一定的认识。学生已经掌握了平行线的概念、平行线的判别方法,具备了探究直线平行的条件的基础,但对于平面图形的分析能力和逻辑思维能力还有待提高。对于“同位角相等,两直线平行”这一论断,在微课设置时,可由实际问题引入,如图1,装修工人正在向墙上钉木条,怎样才能使木条a与木条b平行?在此问题下,引导学生利用三角尺和直尺演示画两条平行线,让学生演示画图过程并分析在画平行线的过程中,三角尺起什么作用, $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 这两个角具有什么样的位置关系,我们是否能得到一个判定两直线平行的方法。微课中再给出“同位角相等,两直线平行”这一论断,并利用几何画板再次验证这一结论,这样可以调动学生的求知欲,鼓励学生小组交流、合作探讨,培养学生主动参与数学活动的意识。又可以开阔学生的眼界,加强知识点的掌握,培养学生学习数学的兴趣。

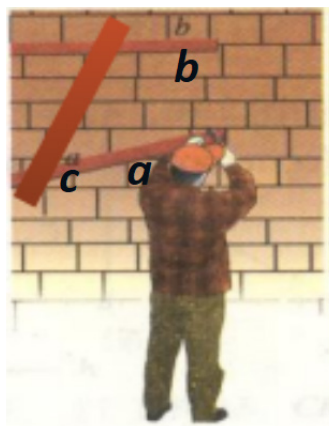


图 1

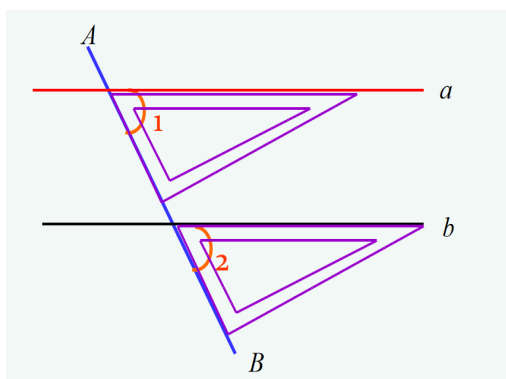


图 2

(二) 设计理解学习式的微课

深度学习是一种理解性学习的认知活动。理解学习可以使学生能够发现知识的内在联系，使学生建构完整的知识体系。以串联认知的方式，让学生体验分析、推理、评价、创造等学习方法，使其真正理解学科知识的本质，以此促进学生高阶思维的发展。以湘教版数学八年级上册第三章第一节“平方根”为例。在学习本内容之前，学生已经掌握了有理数、一元一次方程、一元一次不等式、不等式组及算术平方根等知识，也理解掌握了乘方运算的本质，对加减、乘除运算的互逆关系有了明确的认知。在此学习过程中，学生积累了自主探究、合作学习的经验，并且观察能力、分析能力、归纳能力以及概括能力都有了一定的基础，同时也拥有良好的合作与交流技能。这节课的教学，是在学生学习乘方和平方的基础上，来分析探讨平方根的性质，以学生实际为出发点，从他们生活情境问题出发引出数学知识点。这期间，更多关注数学知识内部的挑战。在微课设计时，先抛出实际问题：某家庭在装修儿童房时需铺地垫 10.8m^2 ，刚好用去正方形的地垫 30 块。你能算出每块地垫的边长是多少吗？学生能够思考出，要先通过求一块正方形的面积，之后再利用边长公式写出 $r \cdot r = 0.36$ 。已知某一数，求

其平方学生已掌握，现在是已知 $r^2 = 0.36$ 反过来求出边长 r 。学生通过思考做题，会发现这一求解过程是求平方的逆过程。在此情景问题导入下，教师继续设计问题，已知 $x^2 = 4$ ， x 是多少？已知 $y^2 = 9$ ， y 是多少？已知 $z^2 = 5$ ， z 是多少？这时引出平方根的定义，学生可以深刻的理解开平方这一运算的必要性，也可以进一步建立数感和符号感，发展其抽象思维，并且通过情景教学活动，可以使学生体验解决问题的方法，发展学生的形象思维。

(三) 设计关联学习式的微课

在深度学习教学过程中，教师需要引导学生灵活运用联想思维、创新思维，针对数学知识、数学问题进行研究应用，使其发现数学知识的实用性，掌握举一反三探究知识、应用知识的方法，在这一阶段，学生要提高解决实际问题的能力。以人教版八年级上册 11.1.2 的内容为例。学生在此之前已对三角形有初步认识，三角形的基本要素如边、角等，也掌握了角的度量与一些简单的角运算。学生的思维模式开始从看得到的直观形象逐步向抽象转变，但抽象思维能力仍有待提升。知道三角形三个角拼起来接近平角，但尚未形成系统的、严谨的数学证明思路。在进行微课设计时，首先引导学生通过直观感受，如度量不同三角形的三个内角并求和，初步感知三角形内角和大约为 180° ，从感性认识出发，顺应学生的认知规律，让学生先建立起对三角形内角和的基本印象。随后，进行拼图实验，图 3 将三角形的三个角剪下来，使三个角的顶点重合，这样三个角可以拼成一个平角，以此启发学生思考如何用数学方法进行严谨证明。这时提示是否可以利用平行线的性质把三角形的内角移动到同一定点，形成一个平角。观察图 4 中两组角的关系，学生应该可以看出添加辅助线，构造内错角的方法。在探索“三角形内角和为 180° ”的严谨证明中，学生可以体会到“平行线的性质”的应用性，体会到实践拼图方法对于抽象几何图形的指导性，体会到数学知识的关联性。

(四) 设计分层教学式的微课

考虑到学生不同的能力水平，微课需要将知识设计得符合每个层次阶段学生的需求。将每一个重点内容都很细致地在微课中体现出来，使能力基础较差的学生更好地学习这一节的数学知识。对于中等水平的学生，设计一些中等难度的知识，对于更高能力水平的学生来说，将基础概念设计得更为简单，设计一些较难的题目。这样给每个不同能力水平的学生以不同的难度的微课内容，也能让学生节省时间，从而去更有效率地学习初中的数

学知识。以人教版数学教材八年级上册 11.1.2 的内容三角形的高、中线与角平分线为例，这是学生在学习了三角形的概念和三边关系之后，对三角形有关的重要线段的进一步研究，为后续学习三角形的角、边的延续以及三角形全等、相似等知识奠定了基础，并对于学生增长几何知识运用几何知识解决生活中的有关问题，起着十分重要的作用。在该知识点的微课设计时，教师按照“组内同质、组间异质”原则组建合作小组，再用多媒体课件出示与高有关的问题，安排不同的小组解决。

[高的概念] 分别指出图中 $\triangle ABC$ 的三条高。直角边 BC 、 AB 边上的高及斜边 AC 边上的高是哪条线段直角边边上的高？

[找高问题] 你能画出此 $\triangle ABC$ 中 AB 边的高吗？

[等面积问题] 如图 4， $\triangle ABC$ 中， $\angle B=90^\circ$ ， $BC=3$ ， $AB=4$ ， $AC=5$ ，求高 BD 的长。

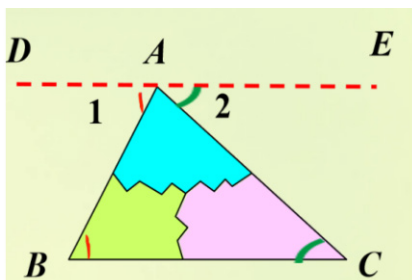


图 3

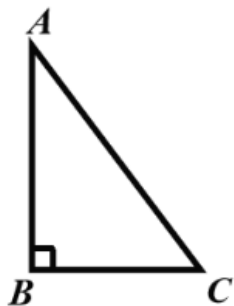


图 4

针对以上问题，教师需要引导各组学生围绕三角形的高相关知识进行讨论，让学生在探究中解答数学问题，促进教育教学效果的提升，从而实现分层式教学。教师利用数学问题创建小组实践活动，在此期间，可以给学生创造合作学习的环境，让他们在互动解题中巩固所学知识，灵活运用知识，并应用数学知识去解决实际问题，为学生日后的学习与未来发展提供更多帮助。

(五) 习题课的深度学习微课

学习了新知识，作业加强必不可少。学生通过独立练习，既可以加深知识点的理解，也可以找出自身的不

足之处，所以关于作业习题的讲解微课意义非凡。继续以人教版七年级数学下册第七章的平行线的性质与判定为例，学生通过做练习，已经掌握了融合平行线的性质与判定的题目，但能不能灵活应用，教师通过作业的批阅可以了解。结合一般的认知规律，学生对于要加辅助线的题目应该感觉有难度，教师可以设置同类型的题目通过微课形式讲解。

例 1：如图 5， $AF \parallel CD$ ， $BC \perp CD$ 于点 C ，若 $\angle A=28^\circ$ ，求 $\angle ABC$ 的度数。

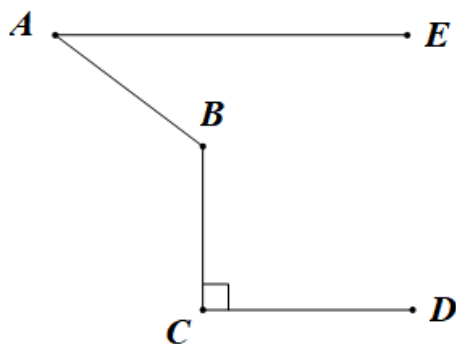


图 5

上例都是关于平行线的性质的题目，需要加辅助线求解，通过微课讲解解题方式，并且总结经验：遇见平行过悬浮点作辅助线，学生可以进一步理解掌握该知识点，并可分析处理同类型的题目。

结语

从上述具体微课案例设计可以看出，深度学习指导下的微课教学设计内容更加丰富，可以让学生在学的过程当中能够逐渐产生浓厚兴趣。深度学习指导下的微课教学，重视学生的主体地位，围绕学生的学习情况开展教学，可以有效培养学生的创新性思维。深度学习指导下的微课开展探究性学习，激发学生学习的积极性，弥补传统数学课堂单调枯燥的不足。

参考文献

- [1] 胡铁生. “微课”：区域教育信息资源发展的新趋势 [J]. 电化教育研究, 2011, (10): 61-65.
- [2] 胡铁生. 中小学微课建设与应用难点问题透析 [J]. 中小学信息技术教育, 2013, (4): 17-18.
- [3] 赵柳丝. 基于深度学习的初中数学教学策略研究 [D]. 导师：李明振. 重庆师范大学, 2020.

作者简介：杨雨乐（2024.05-）湘南学院数学与应用数学专业本科生；陈甜甜（1981.04-）女，山东兖州人，讲师，硕士，研究方向：运筹学 微分方程。

基金项目：2024 年湖南省大学生创新训练项目（序号 4834）。