

指向深度学习的高中数学单元教学设计模式建构

——以“基本不等式”章节为例

易珂

湖南科技大学

摘要:深度学习能够改变传统教学“重知识,轻能力”的弊端,促进学生以自主建构的方式学习,提升学生的高阶思维能力和核心素养.深度学习的实施离不开整体设计策略和结构化知识体系,“单元教学设计”运用整体性和系统性思维,对单元学习内容进行有逻辑联系地整合和组织,有利于提升学生的数学核心素养,培养学生运用所学知识解决复杂问题的能力.本文将提出指向深度学习的高中数学单元教学设计的原则,在这一原则的指导下,笔者提出指向深度学习的高中数学单元教学设计模式,并以“基本不等式”章节对该模式的具体实施步骤进行详细的阐述,以期给一线高中数学教师的单元教学设计提供一些参考和帮助。

关键词:高中数学;深度学习;单元教学;教学设计模式建构

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.05.011

一、研究背景

《高中数学新课程标准(2022年版)》指出,“教师要在知识体系内精心设计教学活动,并将其纳入学习过程中。在这一过程中,在教学时应注重学生的积极参与,同时也应注重合作交流、分析问题和问题的处理。”为了避免在实际教学过程中可能出现“重点不突出、难点不突破”等问题,很多教师开始探索构建大单元结构,即从知识体系出发来组织单元和教材内容。深度学习,是培养学生数学核心素养的一种基本方式。深度学习的前提条件之一是进行单元教学设计,教师应进行单元教学设计,在教师的指导下,学生积极主动地参与学习活动,进行深度学习,发展自己的高阶思维,促进学生数学核心素养能力的提升。

二、概念界定与研究意义

(一)概念界定

1.深度学习

深度学习是在真实的、有挑战性的教学情境下,学生基于教师的指导,主动参与学习活动,批判性地理解知识,整合已有信息,建构知识体系,顺利解决当前问题的一种有意义的学习过程。

2.数学单元教学设计

数学单元教学设计是基于某一数学单元的核心主题,结合学生真实的学习情况,教师为提升学生的数学核心素养,利用整体性思维将本单元的知识进行优化、重组,增强数学知识之间的内在联系,整合形成更为完善合理的数学教学设计方案。

(二)研究意义

1.理论意义

在深度学习理论的支撑下,对高中数学单元教学展开研究。将两者紧密结合,既能够丰富数学单元教学理论,又有助于发展学生的数学核心素养。通过深度学

习,学生可以改变传统教学方式造成的不完整的、浅层的认识,使学生从深层次上认识知识,有利于把握知识之间的联系,构建一个完整的知识结构,有利于培养具有高阶思维的创新型人才,可以丰富单元教学设计的路径,对我国深度学习理论展开进一步研究,也与党的二十大报告中对人才培养提出的新要求相吻合。

2.实践意义

结合当前高中数学课堂教学的现状,开展指向深度学习的高中数学单元教学研究,可以使教师课堂教学设计的关注点从“课时”转向“单元”,使课堂教学从“知识的简单堆积”转变为“系统的整体”。所以,在教学过程中,教师应该帮助学生加深对数学知识的理解,促使学生实现深度学习。通过开展指向深度学习的高中数学单元教学活动,提高学生的数学核心素养,为全面建设社会主义现代化国家培养所需的创新型人才。

三、指向深度学习的高中数学单元教学设计原则

(一)立足高阶思维,注重目标升级

指向深度学习的教学目标认为,教学应该以学生为中心,以学生达到认知发展的低层次目标为基础,更多地指向分析、评价、创造,发展学生的高阶思维。在高中数学教师在制定单元目标时,首先要对本单元的知识有一个完整的认识,了解学生目前的学习情况,从学生的认知发展规律出发,将那些对学生而言具有挑战性的单元目标分解,然后一步一步地在教学过程中落实,并将高阶思维的培养渗透到整个单元教学过程中,提升学生的数学核心素养。

(二)明确单元主题,深度整合知识

高中数学教师在建构指向深度学习的知识单元时,要具备整体性思维,从多个角度出发,加深对教材内容的理解,明确知识之间的内在联系,深度整合教材知识,最终形成有意义的学习单元,进行教学设计时,要

明确本单元的核心主题，深度整合本单元知识，设计出具有挑战性的问题情境，帮助学生构建一个系统、完整的知识体系，从而提高学生的数学核心素养。

（三）学生深度参与，注重过程引导

通过深度学习，学生能够掌握不同情境下知识的本质特征，将知识迁移到新的问题情境中灵活运用。促进学生的深度参与，实现学生的深度学习，都需要借助教师的引导。在开展指向深度学习的单元设计时，高中数学教师要坚持学生的主体地位，创设一种良好的教学情境，充分发挥自己在教学过程中引导者的作用，让学生深度参与到学习活动中，亲身感受知识的生成过程。

（四）重视单元评价，及时进行反思

在指向深度学习的教学评价过程中，高中数学教师不仅要关注评价的结果与本单元的教学目标是否一致，还要了解每一个学习目标的实现程度。因此，在进行单元教学设计时，高中数学教师要重视评价的作用，以评价结果和课堂反馈为依据，及时反思自己的教学设计，改进和完善自己的教学计划。

四、指向深度学习的高中数学单元教学设计模式

以前文对深度学习和单元教学的理论分析为基础，根据吕世虎等人提出的单元教学操作步骤，笔者构建了指向深度学习的高中数学单元教学设计模式，指向深度学习的高中数学单元教学设计模式分为五个步骤，即确定单元主题、分析教学要素、确定单元目标、设计单元流程和持续性评价反思。在设计单元流程时，高中数学教师要关注学生在学习动机、主动建构、理解整合和迁移应用方面的表现，让学生在课堂中深度参与，实现深度学习，进而提升学生的数学核心素养。

五、指向深度学习的高中数学单元教学设计过程与方法

（一）确定单元主题

指向深度学习的单元教学设计的第一步是确定单元主题。在数学课程中主要有三种类型的单元，即知识单元、素养单元和方法单元^[1]。教学单元的组织是有机的、模块化的，而非零散知识点的堆积^[2]。教师要将模块化的知识体系置于相应的主线之中，考虑学科的核心知识、核心素养和思想方法，根据课程标准和学生的实际情况，确定单元主题。

以高中数学人教A版（2019）必修一第二章的“基本不等式”为例，将基本不等式作为主线，深入理解《基本不等式》单元的内容，梳理本单元知识，根据基本不等式的核心知识，得到《基本不等式》单元的知识框图，可以组织成一个知识单元。如图1所示。《基本不等式》这一知识单元的学习，可以分成两个阶段。首先，在等式与不等式性质这节课中，学习不等式的相关知识，为下一阶段的学习打好基础。其次，在基本不等

式这节课中，系统地学习基本不等式的知识，掌握其定义，理解其几何解释，能够灵活地运用基本不等式知识去求解函数的最值问题。

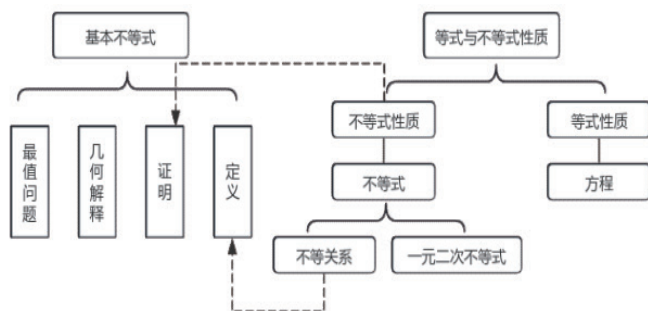


图1 基本不等式知识框图

（二）分析教学要素

在确定好单元主题后，教师需要分析课堂教学涉及的教学内容、课标、学情、教材、重难点及教学方法要素，并根据分析结果，展开后续的工作。以《基本不等式》单元的教学要素分析为例进行说明。

1. 教学内容分析

基本不等式是一种重要的、基本的不等式，它在高中数学知识体系中是一个不能忽视的内容，是解决其他问题的基础，例如，可以用它解决函数最值问题、线性规划问题、参数取值问题及绝对值不等式问题，充分意识到本单元内容学习的重要性。

2. 课标分析

在课程标准中，有关《基本不等式》单元，要求学生掌握基本不等式，并且能够用它去解决简单的最值问题。在学习基本不等式的定义时，要求学生具备一定的抽象水平；在对其进行证明时，要求学生能够灵活地运用不等式的性质展开推理；在探索其几何含义及对其进行简易运用时，要求学生在前面学习的基础之上，灵活地将学过的基本不等式知识迁移运用。

3. 教材分析

通过分析教材可知，《基本不等式》单元的知识引入是循序渐进的。通过实际问题的引入，展开对基本不等式的探索，能够使学生深刻地感受到知识与生活之间的紧密联系。本单元知识中渗透着数形结合思想、模型思想及化归思想，通过本单元知识的学习，学生可以加深对重要的数学思想方法的认识。

4. 学情分析

学生经过第一阶段的学习，已经掌握了不等式的相关知识，有助于《基本不等式》单元的学习。学习这一单元，要求学生具备较高的逻辑推理能力，而根据学生目前的学习情况可知，学生这方面的能力有待提高。此外，由于学生缺乏相关经验，对几何意义进行探索的过程会比较困难，在解决函数最值问题时，也容易忽略一

些必要条件。

5. 重难点分析

重点：基本不等式的定义、推导过程；利用基本不等式解决最值问题。

难点：基本不等式的证明过程；灵活地运用基本不等式求函数的最值。

6. 教学方式分析

在面向深度学习的基本不等式单元教学中，高中数学教师要将学生的主体性放在首位，突出《基本不等式》单元的重点，帮助学生攻克《基本不等式》单元的难点，在教师的有效指导下，促进学生深度学习，培养学生的高阶思维能力。

（三）确定单元目标

制定适当的单元目标在指向深度学习的高中数学单元教学设计中起着重要的作用^[3]。单元目标是指单元的总目标，高中数学教师要将单元目标渗透到各个课时中去。因此，在对单元目标进行分解时，高中数学教师要对学生的认知水平有一个清晰的认知，结合上一步分析得出的单元重难点，实现对目标的分解。

（四）设计单元流程

以上一个步骤中解读的单元目标为基础，高中数学教师构建出单元学习的路径，划分单元的学习阶段，并以教学实际为依据，确定单元的课程时长，实施单元教学设计。在划分学习阶段之前，高中数学教师要从整体上把握单元的内容框架。课时设计可以保证单元目标得到落实，是实现单元教学目标的重要保障。所以，单元教学设计可以分为两大类，即整体设计和课时设计。

1. 整体设计

整体设计的目的在于从整体的视角出发，形成一个合理的学习过程，在此过程中，通过分析教学要素，设置单元目标，加强对数学知识的认识。单元教学设计的主要思路是：在对数学单元进行设计时，不管是什么类型的目标单元，都需要为学生提供一个真实的问题情境^[4]，让学生经历知识的产生和概括过程，找到知识之间的内在关系，进而对知识与生活的联系产生更深层次的认识，体会知识在生活中的应用^[5]。在这个过程中，学生完成了从认识数学事实、掌握数学方法、形成方法论体系到认清数学本质的跨越，这就是单元教学设计隐藏的思路。

2. 课时设计

为了让学生能够更好地融入课堂中，高中数学教师应该把学生的学习活动作为课时设计的重点，在进行课时设计时，要与整体设计的理念相一致，并且要清楚地

指明整体设计的阶段性目标。课时设计是以教学实践为导向的，基于深度学习理论，高中数学教师要围绕学习动机、主动建构、理解整合和迁移应用四个方面展开教学设计，采取多种行之有效的教学方式，让学生主动参与学习活动，在活动中积极思考，批判性地理解本单元的知识，从而提升学生的高阶思维能力。

（五）持续性评价反思

单元教学设计的最后一步是进行持续性评价和反思。依据《课标》，围绕深度学习，对教师的教学与学生的学习展开持续性的评价，采用多样化的评价方法，对单元教学进行全面评价，给予学生及时、有效的反馈，也有助于教师更好地把握课堂形势，调整教学进度。反思应该在每次评价后立即进行，这样才能使师生更好地认识到自己存在的问题并作出改进。教师主要反思：单元设计的各个步骤是否达成一致；是否能在课堂中根据学生的学习情况灵活地调整自己的教学；在课堂教学活动中，是否能够落实学生的主体地位；是否能够帮助学生进行深度学习。通过对这些问题的反思，高中数学教师可以对自己的单元教学设计进行修改，不断地完善自己的教学。学生主要反思：是否主动地参与到课堂活动中；是否积极地思考教师提出的问题；是否掌握了课堂中学习的新知识；是否能够灵活地运用知识解决问题；是否能够把新学习的知识迁移到其他情境中。在自我反省之后，学生要对自己存在的问题进行归因，并加以纠正。

六、总结

结合对深度学习、单元教学相关理论的研究和归纳，笔者建构出指向深度学习的高中数学单元教学设计模式，该模式共有五个步骤，即确定单元主题、分析教学要素、确定单元目标、设计单元流程和持续性评价反思，选取《基本不等式》单元作为具体实例并对这五个步骤做了详细说明。给一线高中数学教师的单元教学设计提供一些参考。

参考文献

- [1] 刘月霞, 郭华. 深度学习: 走向核心素养(理论普及读本)[M]. 北京: 教育科学出版社, 2020.
- [2] 钟启泉. 学会“单元设计”[N]. 中国教育报, 2015-06-12.
- [3] 胡小松, 朱德全. 论数学教学设计的逻辑起点[J]. 数学教育学报, 2000(03): 33-36.
- [4] 张丹, 刘晓. “问题引领学习”的构建及单元教学研究[J]. 数学教育学报, 2018, 27(05): 42-47.
- [5] 李润洲. 指向学科核心素养的教学设计[J]. 课程. 教材. 教法, 2018, 38(07): 35-40.