

# 面向学科能力培养的单元教学设计模型研究

郭 炯, 潘 霞

(西北师范大学 教育技术学院, 甘肃 兰州 730070)

**[摘要]** 核心素养教育是当前教育变革的核心主题,基于学科能力的单元教学不仅是对核心素养教育的基本回应,也是推动核心素养落地的现实需要。通过单元教学的方式促进核心素养发展,需厘清核心素养导向下单元教学设计要点与逻辑,建构面向学科能力培养的单元教学设计模型。该模型源自脑的学习机理、心理认知规律,探索单元教学中学科能力的培养机制,立足大数据、人工智能、虚拟现实等技术赋能单元教学的认知价值,围绕单元目标,明确了课程分析、内容重构、活动设计、评价设计等核心要素,并以“大”为切入点,探究大概念、大整合、大任务、大进阶所揭示的实施逻辑。在此基础上,设计面向学科能力的单元教学案例,详细阐述单元教学设计流程与策略,希冀为单元教学提供理论解释与实践指导。

**[关键词]** 学科能力; 单元教学设计模型; 学科核心素养; 大概念

**[中图分类号]** G434 **[文献标志码]** A

**[作者简介]** 郭炯(1972—),女,甘肃兰州人。教授,博士,主要从事信息技术与教育、数字化学习研究。E-mail: guoj72@163.com。

## 一、引言

人才培养目标的转变对传统教学提出了挑战,形成学科核心素养是撬动教学范式转型的一个支点,强调教学整体性、结构性、关联性和进阶性的单元教学应时而入,成为改善课堂教学弊端、驱动核心素养落地课堂的有效路径。在这一过程中,教师超越单纯知识点的教授,转向帮助学生理解学科的基本结构和学科专家认知世界的独特方式,正确、灵活地理解和运用基础知识,提升真实问题解决能力。但如何将素养培养落实到单元教学中,需遵循怎样的逻辑组织单元,如何确定单元目标、突破传统的课时教学思路等是单元教学中普遍存在的困惑和难点。本研究在廓清单元教学与核心素养、学科能力形成之间关系的基础上,对单元教学设计进行构型,以期素养导向的课堂变革提供参考,有效推进新课标落地。

## 二、单元教学设计研究回溯

单元教学设计源于国外,有关研究经历了“单元

教学理念—单元教学法—单元教学设计”的路径。19世纪末德克乐利提倡的整体化教学孕育了单元教学设计的萌芽<sup>[1]</sup>;20世纪初,杜威主张实用主义的单元教学,在此理念下创立了五步教学法<sup>[2]</sup>;20世纪20年代以后,莫礼生创设了“莫礼生单元教学法”,包括试探、提示、自学、组织、复述五个环节,其旨在指导学生解决问题<sup>[3]</sup>;1998年,格兰特·威金斯等人将追求理解的教学设计引入教育领域,为单元教学设计提供了设计模板,即确定预期结果—确定合适的评估证据—设计教学活动<sup>[4]</sup>。显然,国外单元教学设计研究呈现出理论研究向实践应用转变的趋向,但对于单元教学设计的内涵特征、基本要素、实施流程等并无详实的界定,仅为单元教学设计提供宏观方法论层面的指导。

分析国内相关文献发现,研究主要集中在两个层面。一方面侧重从不同维度剖析单元教学设计的内涵、特征、价值逻辑等的理论研究。如杨玉琴基于核心素养视角,从介于宏观课程设计与微观课时设计之间的中观层面解析了单元教学设计的内涵<sup>[5]</sup>;王英英结合历史学科特色,总结了核心素养下单元教学设计的

5个特征,即目标层次化、内容整体化、情境真实化、活动程序化、评价多元化<sup>[9]</sup>;吕世虎等在分析单元教学设计特征的基础上,探讨了单元教学设计对教师专业发展的促进作用等<sup>[6]</sup>。另一方面结合学科特色,关注实践应用的研究,重点关注单元教学设计流程、单元教学设计策略等的实践与应用。刘徽以大概概念为固着点,从目标设计、评价设计和过程设计三方面提出了单元教学设计步骤<sup>[7]</sup>;喻俊等从改进基于核心素养课堂教学的角度出发进行了单元教学设计探索与实践<sup>[8]</sup>;潘苏东等结合物理教学案例,将单元教学设计流程细分为单元规划、学情和教法分析、单元教学目标设计等六个步骤<sup>[9]</sup>。

综上所述,单元教学设计研究仍处于探索阶段,研究较为零散,鲜有系统深入的研究,大多研究聚焦单一学科的单元教学设计,普适性不足,缺乏系统思维的关照,以及以整体观为指导的具有操作性步骤的设计指引。此外,鉴于核心素养描述的抽象性,致使一线教师对其理解不到位,难以开展教学实践。因此,需以易操作、可观测的学科能力为中介,构建面向学科能力培养的单元教学设计模型,不仅可加强教师对单元教学设计的系统认知,为其开展单元教学提供实践框架,也可保证核心素养的培养切实落地。

### 三、基于单元教学的学科能力形成机制

#### (一)学科核心素养与学科能力的关系

学科核心素养是学生未来发展所需要的关键能力和必备品质,但一线教师总是感觉看不透、抓不住,对它的具体表现也始终是模糊的。王磊等在探索知识经验与能力表现联系的基础上,提出学科核心素养的实质是学生顺利完成学习理解、应用实践和迁移创新的学科认识活动和问题解决活动的稳定的心理调节机制,即学生的学科能力<sup>[10]</sup>,这就为学科核心素养的落地找到了载体。

#### (二)学科能力的形成过程

学科能力的形成过程本质是学习者学习与发展的过程,因此从学习理论视角切入,沿着知识观、学习观、教学观的脉络展开<sup>[11]</sup>,可为探析由学科知识通达学科能力提供可能路径。学科知识是培养学科能力的基础,需深入脑的认知机制探寻支撑学科能力形成的知识观,进而明晰所需的学习观、教学观。人脑对知识的学习呈现出一定的层级性,依赖紧密联系的神经元,按照特定的相似性原则,联结分布在大脑不同区域的知识,进而形成完整的知识体系<sup>[12]</sup>。基于这一逻辑,

学科知识的习得应以学科大概概念为主脉络,其他知识遵循与大概概念的逻辑关系依附于外围,进而形成契合学习者认知逻辑的学科知识结构。如此,学科能力的培养需以建构性、体系性的学科知识观为指导,经过递推式学习过程,实现整体化、系统化的教学。

根据信息加工理论,学科知识的深层加工有赖于短时记忆到长时记忆的转化。长时记忆的形成与神经元间的联结息息相关,神经元间的联结被使用得越频繁,记忆存储的时间就越长<sup>[13]</sup>。活动可通过多重感官刺激,激活神经回路,增强神经元间的联结,固化记忆,因此学科活动是形成学科能力的主路径。学习者通过外在与内在、感性与理性、实践与认识等以大任务为载体的多元活动解决学科问题,完成从具体知识到认知方式,从外部定向到独立操作再到自觉内化的转化过程,促进认识、思维、知识和能力协同发展,实现学习理解、应用实践和迁移创新的进阶性学习,从而形成学科能力。学习理解聚焦于知识经验的结构化输入,经过图式、同化、顺应与平衡等实现意义建构<sup>[14]</sup>。通过比较、象征、凝聚和联结等程序化的输出知识经验,开展由内而外的应用实践,促使知识功能化,发展学科能力。基于认知迁移、产生式迁移、类比迁移等层面的学科活动,完成高阶思维主导下的迁移创新,实现知能的素养化,逐步形成学科能力。

#### (三)单元教学与学科能力形成的关系

学科能力是学习者内在修养与外在表现的综合表征,其切实落地有赖于课堂教学转型,促逼教学从单一知识点的设计转向整体的单元教学。单元教学以整体性的目标为引领,承载结构化的学科内容,层序性的活动设计直指学科能力的培养,进而促使学科能力的形成。

从静态形成要素来看,单元教学与学科能力之间存在强大的支撑关系。学科能力以学科大概概念为主轴心,其是学科知识及其逻辑关系的高度聚合与凝练,统摄课程内容,横纵双向联结与延展知识体系,课时教学已然无法承载这种系统化的知识体系,而强调贯通教材,重整内容的单元教学无疑成为最佳选择。单元教学以问题驱动的大情境、大任务为中心,将内容整合融入情境,依托情境设置任务,并将任务具体化为序列性活动,这不仅可为学科活动提供情境化的实施空间载体,还为其存在提供了依附体。

就动态形成过程而言,单元教学与学科能力形成具有紧密耦合性。单元教学以主题为核心,这与学科能力培养倡导的学科大概概念内涵具有逻辑一致性,因此将学科大概概念引入单元教学,可增强学科能力形成

与培育的实效性。学科大概念统整下的单元教学以单元为载体,通过感知体验、扩展整合、迁移反思的过程引导学生建构和习得学科大概念<sup>[15]</sup>。感知体验是学习者通过直接感知和体验新知识,双向融合与建构完整的知识体系,实现认识论意义上的学习理解。扩展整合主要依托于贯穿问题链的大情境,经过外显、活化、建构等递阶性学习活动,在认知冲突中开展方法论层面的应用实践。建构大概念是高通路迁移的过程,其重点面向复杂的问题情境,基于横纵迁移、跨越迁移、综合迁移等多元路径,实现培养思维和学习智慧的课堂教学,助力学科能力的形成。

#### 四、面向学科能力培养的 单元教学设计模型构建

单元教学对学科能力的培养提升路径,需借助系统化、结构化的单元教学设计模型从全局视角进行清晰认知。坚守教学本质,探索单元教学设计核心要素,立足学科能力发展范式,统筹单元教学整体实施,进而构建兼具教学与认知逻辑的面向学科能力培养的单元教学设计模型。

##### (一)面向学科能力培养的单元教学设计要素分析

综观已有单元教学设计研究,程菊<sup>[16]</sup>、方长林<sup>[17]</sup>、胡久华<sup>[18]</sup>等不同学者设计与实施单元教学的思路各有不同,但均从课程视角、学习立场与素养目标进行构建,包括要达到何种目标及预期结果;整合哪些内容形成单元;如何设计学习体验以实现目标;如何确定实现目标的证据。由此可见,单元教学设计依然根源于教学设计的本质要素,即目标、内容、方法及评价。

##### 1. 单元教学目标

单元教学强调以课程本质属性与要求为起点,通过课程分析,明晰学科大概念,并围绕学科大概念,多角度、全方位地设计促进学生多元智能发展的系统性单元教学目标。大概念指引下的单元教学目标以学科核心素养为航标,由若干层层递进、逐步细化的课时目标构筑而成,故其具有高度概括性,凸显能力发展的循序渐进性。为践行便于操作、易于检测的目标设计原则,基于学习理解、应用实践、迁移创新的递进性学科能力将单元教学目标外显化。

##### 2. 单元教学内容

单元教学内容设计的核心是单元内容重构。根据图式理论的观点,人脑是围绕核心概念将知识组织连接起来的,学习是利用图式思维组织内容结构的过程。基于人脑的结构功能特点,以大概念为主干对学科知识进行大整合,勾勒森林式的单元教学内容结构

图,这不仅为单元目标达成奠定了基础,也为单元活动的设计提供了路径取向。大概念的领航,要求单元教学内容打破碎片化知识点的桎梏,立体化整合服务于单元目标的内容。基于单元教学目标,从内容的关联性、方法的系统性、认知的逻辑性入手,注重知识发展规律和旧知识间的呼应,围绕大概念对教材内容进行全面分析、重新划定和重组整合,既源于教材,又高于教材,构建完整的单元教学内容结构体系,发挥整体大于局部之和的协同效应<sup>[19]</sup>。

##### 3. 单元教学活动

大概念下的单元教学目标的达成,大整合下的单元教学内容的重构,需要借助大任务实现。建构主义学习理论提出学习的发生依赖于特定的情境,学生通过与情境的交互实现自我的意义建构。较之常规教学,单元教学侧重于宏观整体层面的情境创设与意义建构,即与大任务相匹配的大情境、大任务统筹下序列化的递阶性单元活动,其依托技术创设体验化的情境,以问题为驱动,采用大任务贯穿始终,在单元教学活动开展过程中自主建构知识,发展学科能力。

##### 4. 单元教学评价

单元教学评价是单元教学价值进阶式提升的重要驱动力。单元教学评价超越传统教学评价的自洽范畴,从知识本位的单一评价转向素养本位的综合评价,打破了教、学、评相互孤立的局面,采用逆向设计思路,强调以终为始,评价先行,在单元教学伊始就明确预期学习结果,并找寻用于测量结果达成的评价方法与评价任务,明确目标完成的评价证据。大任务、单元教学活动的设计均指向评价证据,即将评价嵌入单元教学过程,实时采集评价证据,融教、学、评于一体,准确检测单元目标达成程度,有效诊断单元活动开展成效,进而持续精进单元教学,促使学生在阶梯式的学习过程中,认知、能力、思维等得到“大进阶”式的发展与提升,切实发挥单元教学评价效能。

##### (二)面向学科能力培养的单元教学设计模型

基于单元教学的实然问题与应然价值,以单元目标、课程分析、内容重构、活动设计、评价设计为核心要素,从大概念、大整合、大任务、大进阶视角构建具有普适性,适用于不同类型、不同环境条件下的单元教学设计模型,这在单元教学中显得尤为必要。单元教学设计模型是对单元教学设计要素及其之间的逻辑关系进行提炼而成,其始于大概念,又终于大概念,呈现了大概念解构—建构—应用—重构的整体过程,如图1所示。该模型以课程分析确定的大概念为核心导向,精准定位单元目标,单元内容、单元活动和单元





建构活动不断重构和发展认知结构的过程<sup>[23]</sup>。依循这一认知规律审视单元教学,其本质是基于已有知识结构理解、建构大概念的过程,精准有效地激活旧知,联结旧知重构概念体系的前提是了解学生已有认知水平。智能识别、云录播系统、基于大数据的学情分析工具等能够诊断学生认知水平、参与互动情况、测试结果等,依此推送契合其认知水平的学习资源、定制个性化学习路径、提供针对性指导等,以学评互促的方式促使单元目标的递阶性达成。

#### (2)提供支架类工具,深化知识建构

学习理解是单元教学培养学科能力的起点,其聚焦于信息输入与知识建构,信息输入倾向于提取脑中已有的知识经验,并与新信息建立联系<sup>[23]</sup>。感官是信息输入的主要通道,多感官刺激有利于学生全身心投入学习<sup>[24]</sup>。而纸质教材已然无法完全支撑具有开放特征的大任务的完成,而可扩充与辅助认知、具有可视化表征功能的认知工具,有助于理清繁杂的单元内容逻辑,形象化呈现单元内容的全局架构,促进知识的具象化、多维建构;依据情境构建问题空间的建模工具,能够支持以问题链为牵引,驱动单元活动循序渐进性地开展。

知识建构是大脑内部连接,以及其与外部连接协同完成的,而交流互动是大脑联通外部的主要途径<sup>[25]</sup>。单元教学强调知识建构的整体性、结构化,这单纯依靠自我知识内化显然不够,更需与外界场域的交互,通过同化、顺应等建构较为完整的知识体系。互动形式多样的课堂互动工具、社交软件等也为知识共享与交流提供了多元选择与路径,促使学生在单元活动开展过程中通过思维碰撞,加深理解,更新扩展知识网络,实现单元内容的整体性建构。还可借助学习分析技术、神经影像技术等采集与分析单元活动中的认知互动、神经、社会互动等数据,有效融合多源交互数据,探究学生的知识建构过程,为促成其建构系统化的知识体系提供精准支持<sup>[26]</sup>。

#### (3)创设融合多元环境,促进深度学习

创设融合性的环境,是技术对单元教学赋能的基点。环境的改变会触发脑的觉醒和定向系统,有助于增强对内容的记忆<sup>[13]</sup>。依托人工智能、虚拟现实等技术升级改造的教室、实验室等为学生开展深度学习提供了有效支撑,如教室墙壁增设的智能显示屏,可扩展单元内容呈现范围,构建支撑大任务的多样态情境,提供多元化的学习体验。

由学习情境引发的经验变化会增强大脑神经元间的联结,以加深认知,促进深度学习的发生<sup>[26]</sup>。虚拟

仿真、智能感知、全息投影等交互融合的环境,可创设嵌入单元内容的知识建构、应用及迁移等强交互性、高沉浸感的弹性可变的学习情境<sup>[27]</sup>,学生借助可穿戴设备、智能工具等无缝对接和开展融合具身学习、自主学习、合作学习、项目式学习等多样化学习方式的单元活动,通过一系列串接的单元活动助推单元教学指向深度学习。

#### (4)助力思维过程可视化,提升学生思维品质

大脑具有较强的可塑性,即多次参与需要某种思维的活动,会改变大脑的结构<sup>[13]</sup>。学科能力导向下的单元教学着意于思维的过程性培养,而解码思维认知的“黑匣子”是达成这一目标的关键。以语言交流表征思维活动的自然语言处理技术、以图示形式外显思维过程的思维可视化工具、思维建模工具等,为破译思维提供了可行路径,即通过分析、判断和推理学生在进行单元活动过程中的多模态行为,探索其认知机理,依此调整与提供符合思维逻辑、专注于思维训练的单元活动,助力大脑的建构,提升思维品质,有益于全方位培养学生的学科核心素养。

## 五、面向学科能力培养的 单元教学设计模型应用

针对面向学科能力培养的单元教学设计模型较为具体的阐释,鉴于实践层面的考虑,以苏教版小学数学五年级上册《多边形的面积》单元内容为例,依照模型对其进行整体设计,为模型的实施推广提供借鉴。

### (一)基于课程分析,概括提炼大概念

如何基于课程分析概括提炼大概念,是开展单元教学的关键。对大概念的凝练,现有两条路径,一是自上而下的降维聚合方式,以课程计划为纲领,以课标中的高频词或学科核心素养为基准,结合教材中表达这些维度的核心内容,逐步统整聚合,凝练建构大概念<sup>[28]</sup>;二是自下而上的总结凝练思路,由点及面剖析教材,精准定位单元所揭示的思想、方法及核心概念等,梳理逻辑关联,对接课标与学科核心素养,逐步概括形成大概念。例如梳理《多边形的面积》单元核心内容和逻辑架构,自上而下提炼这一单元的大概念。对其进行课程分析发现,该单元内容重点聚焦于课标中“测量”部分的图形面积,且该部分的高频词为“面积”,故可将“面积”作为本单元的大概念。

### (二)基于学科逻辑,重组单元内容

单元类型不同,单元内容的重构路径与方法也随之不同。具体而言,自然单元多侧重于认知逻辑,以大概概念为主线,明晰内容之间在认知层面的上、下位关



系,依此重构单元内容。重组单元通常以学科逻辑为线索,从学科知识所揭示的因果关系、方法技能、思维素养等不同维度,探寻单元间的逻辑关系,架构以大概念为生长点的单元内容结构。无论哪一种单元类型,均可选取思维导图、Word、PPT 等软件进行绘制,以结构化、可视化的概念图形式展现单元内容整体结构,便于学习者理解。

在构筑单元内容结构图之前,须对单元类型作出明确界定。综合分析苏教版小学数学五年级上册各单元内容关系,《多边形的面积》是学习图形面积的起始单元,且与教材其他单元是并列关系,故可将本单元归为自然单元。该单元聚焦于图形之间的关系、图形的面积公式、图形面积的计算三大主题,图形之间的关系是探索图形面积公式的必要基础,图形面积公式是计算图形面积的主要依据,并通过分割、添补、旋转、拼接等方法间的逻辑关联,以及所揭示的能力要求等联结整体内容。综合以上分析,构建形成了符合知识与认知逻辑的单元内容结构图。

### (三) 聚焦能力提升,设计递阶式单元目标

单元目标的设计需结合单元内容结构图,根据其梳理单元核心内容,通过斟酌课标内容要求,初步掌握目标水平层次。在此基础之上,引入与数学学科核心素养互为表里、具有可测性的数学学科能力,即以学习理解、实践应用、创造迁移三个一级能力维度及下属的九个子维度为基准<sup>[2]</sup>,参照“内部与外显行为相结合的目标陈述法”,编写可观察、可操作、可测量的单元目标。

### (四) 依托任务情境,统领单元活动

单元教学的大任务是从实践层面推进学科核心素养落地的主渠道,其以渗透认知逻辑、整合多元技术的真实或虚实融合大情境为载体,依照学科能力层次,拆解为学习理解类任务、应用实践类任务和迁移创新类任务三种子任务。子任务由若干学习活动构筑而成,涉及活动过程、师生行为、技术资源等要素,师生可依据选取数字教育资源、认知辅助软件、互动工具等开展多样化的学习活动,提高教学效益。

依照上述设计逻辑理路,《多边形的面积》以多边形为观测点,紧扣“面积”展开探究。如此,结合生活真实情境,选取涵盖各类图形的学校作为支撑大任务的大情境,将“计算学校的面积”作为统领整体的大任务,下设“寻找图形之间关系”“探究图形面积公式”和“计算生活中图形面积”三类子任务,并依此确定其对应的课时与课时目标。子任务的开展以课时目标为导向,在规定时间内,通过系列化的学习活动逐步落实。

如任务 1“寻找图形之间的关系”,其需用 1 个课时,通过自主探究、展示分享、点评、归纳总结等环环相扣的学习活动群达成 2 个课时目标。

依据学生认知发展需求,深度挖掘技术与单元活动的契合点,促进二者间的生态式融合,最大化发挥技术在增强和优化学科能力培养方面的效能。如智学网平台、畅言智慧课堂、平板等提供的资源推送、展示功能等,支持自主学习、展示分享等活动的发布与开展,便于学生接收多源信息,通过技术提供的转化支架认识、理解和呈现信息的内隐结构,进而完成知识的意义建构;学生分组、课堂互动、数据分析等功能辅助合作探究、提问、点评等活动,建立以实践应用、知识对话、互评互促等为目的的学习实践共同体,提升学生的应用实践能力;借助活动创建、课堂讨论等功能创设多样化活动情境,引导学生在深度讨论中融知、探知以及创知,开拓与塑造思维,促进学生迁移创新能力的培养。

### (五) 设计单元评价,确定评估证据

单元教学一改传统基于感知经验的评价,转向以数据为支撑的基于证据的人机混融评价。因此,单元教学需先依据单元目标确定预期成果,并基于表现性子任务确定评估证据,追踪和评价单元活动实施全过程,借助 AI 智能检测系统、课堂行为分析系统等,实时收集多样化的评价证据,在分析反馈中持续改进优化单元教学。此外,为准确衡量学生学科能力进阶情况,需从学科能力角度出发,围绕核心概念从在线题库中选择、编制测试题,并通过网络教学平台智能推送、评阅测试题,依照数据分析报告系统考查学生的学科能力表现。

针对《多边形的面积》设计单元评价时,结合单元目标明确的预期成果为“学生将会理解多边形之间的关系”“学生将会知道多边形面积计算公式”“学生将能够计算多边形面积”等。以此为依据,设计了“寻找图形之间关系”“探究图形面积公式”“计算生活中图形面积”三个表现性任务来确定评价证据,动态采集课堂测验、口头问答、学生作品和表现等适宜用于评价的证据,持续性监控目标达成情况。为保证评价的全面性,以数学学科能力为具体指标,从知识、学科能力、认识方式等维度设计测试题<sup>[2]</sup>,例如针对学习理解层面,重点关注学生能否正确理解和说明各四边形之间的关系;应用实践层面,可关注能否运用多边形面积计算公式,分析计算多边形的面积、底、高等;创造迁移层面,则关注是否能灵活应用面积计算公式综合计算生活中的图形面积。

## 六、总结与展望

面向学科能力培养的单元教学设计模型,不同于简单的整体单元教学设计,它巧妙转化宏观抽象的学科核心素养,将可测量、可调控的学科能力作为其外显依托,从脑科学、认知科学、学习科学等角度出发,探讨单元教学设计要点。渗透学科能力进阶的单元教学要求以大概概念为核心支撑,围绕其设计指向高阶能

力的目标,聚焦内容整合,凸显学科知识整体架构,以大任务为载体,基于虚实融合的大情境,建构完整的指向学科能力进阶性发展的活动序列,并回归学科能力要求,全方位、多角度开展单元评价,促进螺旋上升式的动态发展。在单元教学盛行之际,以期这一模型为教师理清单元教学设计逻辑,规范设计与实施单元教学提供整体性的指导与实践框架,从而促进学科核心素养真正渗透课堂教学,助力学生核心素养的发展。

### [参考文献]

- [1] 惠玉.我国中学语文单元教学研究[D].上海:华东师范大学,2001:1-2.
- [2] 张芹芹.小学语文单元教学问题与策略研究[D].北京:首都师范大学,2013.
- [3] 格兰特·威金斯,杰伊·麦克泰格.追求理解的教学设计[M].2版.闫寒冰,等译.上海:华东师范大学出版社,2017.
- [4] 杨玉琴.核心素养视域下的单元教学设计:内涵解析及基本框架[J].化学教学,2020(5):3-8,15.
- [5] 王英英.基于核心素养的高中历史单元教学设计研究[D].大连:辽宁师范大学,2021.
- [6] 吕世虎,吴振英,杨婷,王尚志.单元教学设计及其对促进数学教师专业发展的作用[J].数学教育学报,2016,25(5):16-21.
- [7] 刘徽.“大概概念”视角下的单元整体教学构型——兼论素养导向的课堂变革[J].教育研究,2020,41(6):64-77.
- [8] 喻俊,叶佩佩.促进学生核心素养发展的单元教学设计实践探索[J].化学教学,2020(5):51-55.
- [9] 潘苏东,童大振,汪大勇.中学物理单元教学设计流程的探讨[J].物理教师,2021,42(4):11-13,17.
- [10] 王磊.学科能力构成及其表现研究——基于学习理解、应用实践与迁移创新导向的多维整合模型[J].教育研究,2016(9):83-92.
- [11] 陈羽洁,张义兵,李艺.素养是什么?——基于皮亚杰发生认识论知识观的演绎[J].电化教育研究,2021,42(1):35-41.
- [12] 侯世达,桑德尔.表象与本质:类比,思考之源和思维之火[M].刘健,胡海,陈祺,译.杭州:浙江人民出版社,2018.
- [13] 玛丽亚·哈迪曼.脑科学与课堂:以脑为导向的教学模式[M].杨志,王培培,译.上海:华东师范大学出版社,2017.
- [14] PIAGET J.The equilibration of cognitive structures:the central problem of intellectual development[M].Chicago:University of Chicago Press,1985.
- [15] 王露.基于大概概念的小学教学单元教学设计研究[D].成都:四川师范大学,2021.
- [16] 程菊.大概概念视角下的地理学习单元重构教学[J].天津师范大学学报(基础教育版),2019,20(3):37-41.
- [17] 方长林.聚焦数学核心素养 设计单元—课时教学——以高中“一元二次函数、方程和不等式”单元为例[J].数学通报,2021,60(6):30-35.
- [18] 胡久华,刘洋.基于课程标准设计核心素养导向的单元教学[J].课程·教材·教法,2021,41(9):101-107.
- [19] 羌达勋.数学单元教学中教材再构建的途径[J].教学与管理,2020(4):38-41.
- [20] 李昱蓉.单元教学内容整合依据及路径[J].中学政治教学参考,2021(33):31-33.
- [21] 李春艳.中学地理“大概概念”下的单元教学设计[J].课程·教材·教法,2020,40(9):96-101.
- [22] 李海华.大单元视域下的革命文化主题单元教学——以统编教材四年级上册第七单元为例[J].语文建设,2021(20):28-31.
- [23] 梁宁建.应用认知心理学[M].上海:上海教育出版社,2009.
- [24] 彭银梅.基于多感官刺激的学生课堂参与研究[J].教育理论与实践,2017,37(29):59-61.
- [25] 史蒂芬·道恩斯,肖俊洪.联通主义[J].中国远程教育,2022(2):42-56,77.
- [26] 付道明,华子荀.互联网大脑进化形态下的类脑泛在学习系统:教育神经科学的视角[J].远程教育杂志,2021,39(6):9-19.
- [27] 郭炯,郝建江.人工智能环境下的学习发生机制[J].现代远程教育研究,2019,31(5):32-38.
- [28] 戴小民.大概概念统摄下的高中物理单元教学设计与实践——以“牛顿运动定律”教学为例[J].物理教学,2021,43(12):10-13,66.
- [29] 曹一鸣,冯启磊,陈鹏举.基于学生核心素养的数学学科能力研究[M].北京:北京师范大学出版集团,2017:69.

## Research on Unit Teaching Design Model for Disciplinary Competence Development

GUO Jiong, PAN Xia

(School of Educational Technology, Northwest Normal University, Lanzhou Gansu 730070)

**[Abstract]** Core literacy education is the core theme of current educational reform. The unit teaching based on disciplinary competence is not only a basic response to core literacy education, but also a practical need to promote the implementation of core literacy. To promote the development of core literacy through unit teaching, it is necessary to clarify the key points and logic of unit teaching design under the guidance of core literacy, and construct a unit teaching design model for the cultivation of disciplinary competence. The model originates from the learning mechanism of the brain and the law of psychological cognition, explores the cultivation mechanism of disciplinary competence in unit teaching, builds on the cognitive value of unit teaching enabled by technologies such as big data, artificial intelligence and virtual reality, defines the core elements such as curriculum analysis, content reconstruction, activity design and evaluation design around the unit goals, and takes "the big" as the entry point to explore the implementation logic revealed by big concepts, big integration, big tasks and big advancement. On this basis, the study designs a unit teaching case for disciplinary competence and elaborates the process and strategies of unit teaching design, hoping to provide theoretical explanation and practical guidance for unit teaching.

**[Keywords]** Disciplinary Competence; Unit Instructional Design Model; Disciplinary Core Literacy; Big Concept

---

(上接第 80 页)

characteristic variables that are correlated with learning engagement. The research results show that the evaluation based on multimodal data can comprehensively reflect students' learning engagement, provide a basis for teachers to make precise policy-making in collaborative learning, and promote data-based, scientific and accurate educational evaluation.

**[Keywords]** Multimodal Learning Analysis; Smart Classroom; Collaborative Learning; Learning Engagement; Model