

基于大概念的项目化单元教学研究

——以“《植物的生长变化》”为案例

侯芳伟

首都师范大学

DOI:10.12238/er.v7i3.4951

[摘要] 教学应帮助学生超越事实性层面的理解,达到真正的跨情景、跨文化、跨时间的迁移性理解^[1],2022版科学新课标也提出了4个跨学科概念:物质与能量、结构与功能、系统与模型、稳定与变化,明确提出“加强课程内容与学生经验、社会生活的联系,强化学科内知识整合,统筹设计综合课程和跨学科主题学习”^[2]。现实中,基于大概念的单元教学正受到教育界广泛重视,这种教育方式有利于培养学生的迁移性理解,但是在真正的科学课程教学中,有很多教师分不清传统的单元教学和基于大概念的单元教学,也难以把单元内的每一节课串成一个整体,基于此,笔者选取教科版小学科学《植物的生长变化》一单元进行基于大概念的项目化教学设计,以便给一线教学工作者一些参考建议。

[关键词] 大概念;项目化教学;单元教学;小学科学

中图分类号: G4 **文献标识码:** A

Research on project-based unit teaching based on big concepts

——Taking "Changes in Plant Growth" as a Case Study

Fangwei Hou

Capital Normal University

[Abstract] Teaching should help students transcend the factual understanding and achieve a real cross-scenario, cross-cultural and cross-temporal understanding^[1]. The new science curriculum standard in 2022 also puts forward four interdisciplinary concepts: material and energy, structure and function, system and model, stability and change, and clearly puts forward "strengthening the connection between curriculum content and students' experience and social life, strengthening the integration of knowledge within disciplines, and coordinating the design of comprehensive courses and interdisciplinary theme learning". In reality, the unit teaching based on big concepts is being paid more and more attention by the education circle. This kind of education method is conducive to cultivating students' migratory understanding^[2]. However, in the real science course teaching, many teachers can't tell the difference between the traditional unit teaching and the unit teaching based on big concepts, and it is also difficult to string each lesson in the unit into a whole. Based on this, the author chooses the unit teaching design based on big concepts for the primary school science "Plant Growth and Change" published by Education Press, so as to give some reference suggestions to the front-line teachers.

[Key words] big concept project teaching unit teaching primary school science

概念性教学不同于传统式教学,学生是可以专家视野、思维进行学习,在真实的情境下,学生在驱动性问题的引导下,主动的参与到项目中,在整个过程中,学生能用整合性的知识进行项目成果的制作,并且得到各式的反馈,从具体到抽象,再回到现实的问题进行解决,以提高学生的迁移能力。

1 选取正确的大概念

在概念选取的过程中,教师要分清哪些是科学事实、哪些是具体概念、哪些是核心概念、哪些是跨学科概念和大概念。新课标中给出了13个核心概念,在核心概念的基础上概括出4个跨学科概念:物质与能量、稳定与变化、系统与模型、结构与功能。此外,在《科学教育的原则和大概念》一书中也提出了科学中的14个大概念,有关于生命科学方面的,例如:“生物体是由细

胞组成的”、“生物需要能量和营养物质，为此它们经常需要依赖其他生物或与其他生物竞争”、“生物体的遗传信息会一代代地传递下去”、“生物的多样性、存活和灭绝都是进化的结果”^[3]。综上，可以看出大概念的选取不能只是局限于课标中，是需要老师进行理解和概括的，那么，如何概括选取出来呢？

教师在选取大概念时，要区分好大概念与教学目标或学习目标，例如：“通过观察植物，知道植物的根、茎、叶、花、果实和种子具有帮助植物维持自身生存的相应功能，”这是教学目标；所涉及的跨学科概念是“结构与功能”——植物的各部分器官与其对应功能、“物质与能量”——给予植物营养物质，植物从中吸取能量，“稳定与变化”——植物的形态是适应其生长环境和种子的传播现象均有利于生态系统的稳定；大概念是“生物的生长需要能量和营养物质，生物的生长具有生命周期”。大概念是可以体现学科本质的，促进学生迁移性理解，具有概括性，选取好大概念，可以引领教师将课程内容紧扣课程核心素养。

2 确定项目化单元教学主题

2022新课标明确提出要突出主题学习在培养学生科学核心素养中的重要作用，主题学习是基于学情，确定研究主题，围绕此主题，以某一学科为主，围绕核心知识，整合不同学科相关的知识和方法，进行研究的综合实践活动。^[4]小学科学项目化单元教学设计是实施主题学习的有效方式。“揭秘被子植物的一生”这一学习主题是基于科教版小学科学教材四年级下册第一单元“《植物的生长变化》”的学习内容，在一年级阶段，学生通过《植物》、《动物》单元已经对生命体概念有所了解，且四年级学生具有自主或者在家长、老师的帮助下去完成培育一颗被子植物的能力，结合新课标提出的核心概念、跨学科概念，选取此单元作为跨学科项目化学习内容，主题确定为“揭秘被子植物的一生”不仅可行性较强，且学生在前期选择被子植物种子阶段，可以对不同被子植物种子进行判断和比较，总结出种子的异同点，有利于培养学生的演绎归纳能力，增强学生对多样性和同一性的认识与理解，加上后期学生通过介绍自己的被子植物盆栽，会涉及到对植物不同器官的结构与功能的介绍，进而对跨学科概念“结构与功能”的深刻理解。除此之外，学生在种植盆栽的过程中，会通过观察盆栽是否需要阳光、水、合适的温度、流动的空气，不同的植物适应的环境不同，帮助其理解跨学科概念“物质与能量”、“稳定与变化”。学生从选择种子、等待种子萌发、生根、开花、结果、死亡这一连锁的过程中，可以深刻感受到生物的生长是具有生命周期的。

总之，确定项目化单元教学主题时，要围绕课标，教材中的核心知识，学情，客观情况进行确定，保证学生在项目活动中能够逐渐深入、持续性探究，有效的提高学生的科学核心素养。

3 设计合适的驱动性问题

很多教师在做教学设计时，会用启发式教学方式，例如问题导入。但是教师不仅要能提问，更要会提问。在设计项目化教学活动时，涉及到驱动性问题的设计，驱动性问题是基于真实情景，可以激发学生的主观能动性，符合学生发展特点，没有标准答案，

有利于学生发散性思考、持续性探究，具有开放性、挑战性，与课标结合，关注学科核心知识，可分解成小问题，能在一定时间内完成。例如：在教科版《植物的生长变化》中基于大概念“结构与功能”、“物质与能量”、“稳定与变化”，我们可以提出驱动性问题“如果你是一位植物学家，如何设计1个专题绘本，向大家揭秘被子植物的一生？”。

4 有效的任务驱动

项目化教学活动中，在驱动性问题的引导下，我们要散点式的设计一个个子任务，相当于给孩子搭建一些脚手架，子任务之间要有衔接性，符合学情，体现不同学科之间的融合点。每个子任务的完成又需要设计更为细致的学习活动，对应一定的课时，从而完成整个单元的设计。例如，我们在驱动性问题：“如果你是一位植物学家，如何设计1个专题绘本，向大家揭秘被子植物的一生？”引导下，设计子任务1：被子植物种子的调查与认识；子任务2：被子植物的种植计划；子任务3：我向大家介绍我的被子植物；子任务4：如何帮助我的被子植物延续后代。学生在完成每一个子任务的过程中，不仅学习了课本基本知识内容，也更整体性的看待问题，有利于学生迁移性的理解，而不仅仅局限于书本上的知识，促进学生科学核心素养的培养。

5 预设项目成果

在衡量一个项目是否成功时，要看学生在做出项目成果的过程中是否深入探究，是否对学科核心知识有深度的理解。例如：在“揭秘被子植物的一生”这个主题项目中，根据每个子任务的内容，产出对应的阶段性成果。子任务1：被子植物种子的调查与认识，每个同学产出被子植物种子的概念图和详细说明文，每个小组产出一份种子贴画。子任务2：被子植物的种植计划，小组产出一份被子植物详细的种植计划。子任务3：我向大家介绍我的被子植物，小组向大家展示自己的植物盆栽或者照片，以及对其的详细介绍文章。子任务4：如何帮助我的被子植物延续后代，小组产出一份思维导图。最后终结性成果：选取优秀作品，编辑成被子植物专题绘本。在4个子任务的过程中，学生小组通过对被子植物种子的观察、介绍自己的被子植物，明确种子结构和被子植物的结构及其对应功能，促进学生对跨学科概念“结构与功能”深入理解；在种植被子植物的过程中，是需要营养物质用来给植物提供生长所需要的能量，可以帮助学生理解跨学科概念“物质与能量”；被子植物是如何进行子代传播的呢？学生在探究这一问题时，可以通过查阅资料，明晰被子植物延续后代的方式多种多样，同时深刻感受到大概念：每一个生命个体都要经历出生、生长、繁荣、死亡组成的生命周期。

在学生呈现自己的项目成果时，不是只是呈现最终的产品，也要用合适的方式，向大家说明为什么做这个产品，在做出这个产品的过程，有遇到什么困难，在解决困难的时候，采取了什么策略和改变，自己在什么方面有什么样的改变。

6 设计全程项目评价

在设计好驱动性问题、预设完项目成果的时候，教师就要考虑项目评价，接着才能正常设计教学活动。一般可以分为过程性

评价内容		评价标准				
		★★★★★	★★★★	★★★	★★	★
组内合作	成员表现	每个成员积极参与小组活动	大部分成员能参与小组活动	少部分成员参加小组活动	只有几个成员能参与小组活动	每个成员较少参与小组活动
	倾听技能	每个成员愿意听取别人意见	大部分成员愿意听取别人的意见	少部分成员愿意听取别人的意见	成员中只有几人愿意听取别人的意见或只听取比较少人的意见	成员不太愿意听取别人意见
	资源共享	每个成员将所获得的资料,以及了解的知识献给小组	大部分成员将所获得的资料,以及了解的知识献给小组	少数成员能将自己的资料 and 了解的知识献给小组	只有几个成员将自己的资料 and 了解到的知识献给小组	每个成员都不太能将资料 and 知识献给小组
	讨论结果价值	讨论对于产品的制作有实质性帮助,能制作出有价值的产品	讨论对于产品的制作有帮助,有成果出现	讨论对于产品的制作有一定帮助	讨论进展慢,成果不太明显	讨论几乎没有进展,结果不明显
	产品制作程度	产品制作总是按时完成	产品大部分时间按时完成	产品能基本制作完成	产品制作需要催促才能完成	产品制作不能按时完成

评价和总结性评价。过程性评价一般关注的是学生实践的部分和阶段性成果;总结性评价一般关注的是最终结果。成果部分的评价是与成果同步设计的,实践部分的评价是与项目流程同步设计的。例如,在项目开始时,教师可以用KWL表来调查学生知道什么、不知道什么、想要学习什么。也可以让学生画出自己的概念图,通过概念图,了解学生对概念了解的程度。

不管是传统的教学方式,还是项目化教学方式,都是脱离了教材和课标的,项目化教学设计依托的也是学科核心知识,所以要衡量一个项目成功与否,教师最后要看学生学得如何,学生的知识、观念、能力、思维、态度是否都得到了提高,那么在评价过程中,纸笔测验评价方式是必须在内的,但是和一般的纸笔测验不同,除了一些题目外,也需要情景类的试题,比如:自我反思、同伴评价、成长档案袋等。在过程性评价中,除了纸笔测验,还有量规、档案袋、KWL表等评价方法和工具。在总结性评价中,公开展览与汇报、报告、文章、海报、手册、指向核心概念与成果质量和成果报告的量规、变化后的新情境和评价量规、对比性的概念图、KWL表等。相比于传统教学,项目化教学评价可能是学生自己,学生班级同学、同一年级或者不同年级同学、不同老师、校外专家、社会公众等。在评价的过程中,学生会收到不同的分数和等级。

基于此,笔者根据《植物的生长变化》单元课程特点,设计

如下评价:

总结与反思:

教师在基于大概念,设计项目化单元教学活动时,自身需理解大概念的深层含义,基于课标、教学内容,学生基本情况 and 客观现实选择合适的内容进行项目化单元教学设计。在设计的时候不仅可以关注一个单元内部,也可以联系不同单元之间课程的关系;也可以跨年级,灵活调整,整合多学科的知识,以促进学生核心素养的提升。

[参考文献]

- [1]林恩·埃里克森,洛伊斯·兰宁.以概念为本的课程与教学[M].上海:华东师范大学出版社,2018-10.
- [2]中华人民共和国教育部.义务教育科学课程标准(2022年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2022.
- [3]温·哈伦.科学教育的原则和大概念[M].上海:科学普及出版社,2011-7.
- [4]中华人民共和国教育部.义务教育科学课程标准(2022年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2022.

作者简介:

侯芳伟(1995--),女,汉族,安徽省六安市人,硕士在读,研究方向:小学科学课程与教学论。