

基于高阶思维的主题式复习教学策略初探

——以《汽车转向灯中的科学》为例

浙江省温州市绣山中学 陈庆旦

【摘要】本文以浙教版初中科学中考复习课《汽车转向灯中的科学》为例,剖析主题式复习教学策略,探讨如何设计复习课的主题,通过任务驱动的教学方式提高学生的高阶思维能力,切实培养学生的科学素养。

【关键词】初中科学;高阶思维;主题式复习;任务驱动

随着课程改革的深入,浙江各地市的中考指挥棒也在不断地调整,纵观近几年的中考试题,更加注重对学生科学方法和高阶思维的考查。表1为2017年浙江省10份科学中考试卷对科学方法的考查统计表。

表1: 2017年浙江省各地市中考科学试卷科学方法考查统计表

卷别	观察	分类	推测	测量	模型	对照	应用数学	转换法	猜想假设	实验设计	数据解释	小计
杭州	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	10
宁波	●	●	●	●	●	●	●			●	●	9
温州	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	10
嘉兴、舟山	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	10
湖州	●	●	●		●	●	●	●	●	●		9
绍兴、义乌	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	11
金华	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	11
衢州	●	●	●	●	●	●	●	●		●		9
丽水	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	10
台州	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	10



图1 教育目标分类法(本杰明·布鲁姆)

根据美国心理学家本杰明·布鲁姆的教育目标分类法发现:人的初级认知包括记忆、理解和应用,这是低级思维;高级认知包括分析、解释和创造,也称高阶思维(见图1)。

我们从浙江省科学中考试卷不难发现,这些科学方法涉及面和分布很广,其中前面九种方法需要学生具有分析能力,而数据解释涉及评价的思维能力,实验设计则需要学生创造的高阶思维能力。因此,在平时教学尤其是中考前阶段的总复习中,培养和提高学生的高阶思维能力势在必行。

一、任务驱动,提高分析能力

在复习课中,为了能激起学生的学习兴趣,教师必须创设合适的情境,再结合任务驱动的教学模式,层层推进,提高学生分析问题的能力。如在《汽车转向灯中的科学》一课中,我选择了汽车转向时,尾灯不断闪烁的情境,设置了四个学习任务(详见图2)。

任务一: 请选择符合要求的电路图。

任务二: 请参考“电铃”示意图, 设计能实现转向灯自动“交替闪烁”发光的电路图。

任务三: 请对四种方案进行评价并选择最佳方案

任务四: 根据提供的信息, 请计算 R_0 的阻值。

图2 《汽车转向灯中的科学》学习任务单
分析能力包括对不同问题的区分、整合, 并进行归因。生活化且真实的教学情境, 才能激发学生的

学习兴趣,我还借助教材(浙教版八年级下册第12页电铃结构示意图)建立模型进行思维的迁移,提高学生的非连续性文本阅读、建模以及电路分析能力。

二、问题导向,深化辩证性思维

解释高阶思维包括对问题的判断、举证,最后提出自己的观点和评论,它包括逻辑思维、批判性思维和辩证思维。辩证性思维是高阶思维能力的核心,教师在设置问题和任务时,要注重问题的梯度和逻辑;要创设问题的开放度,留给学生评价和修正的空间;培养学生举证的意识和辩证性思维。如本节课中,教师在四个任务的设置中,由浅入深层层推进,由简到难步步深化。先将问题分析为纯电路模型的分析判断,再将电铃电路模型迁移到转向灯电路,从而引入电磁铁来进行自动控制电灯,在任务三中,让学习小组评价不同电路并优化选择,进而结合图像进行分析计算。

三、创设情境,培养创造性思维

创造性思维包括根据目的、要求和原理制定计划、设计步骤并建构不同方案。创造性思维是品质最高、层次最高的思维。加强发散思维能力的训练,是培养学生创造性思维的重要环节。本节课,教师在任务二中要求小组根据任务自主设计电路,它属于开放性任务,在广度上拓宽了思维;在任务三中开展组间优化方案的过程中,学生在电磁铁和R0短路的两个动态变化存在困难时,教师把时间交给学生进行对话,在深度上挖掘学生的思维;在任务四结合图像和动态电路的分析中,碰撞思维火花,推动创造性思维的强化。而且几个任务既有求同思维又有求异思维,思维的维度多元。

课堂中每一个教学环节均以学习任务进行展开,而每一个环节对应的高级思维不同,具体如图3所示,图中的小脚丫的路径代表思维层次在不同环节中的发展过程。

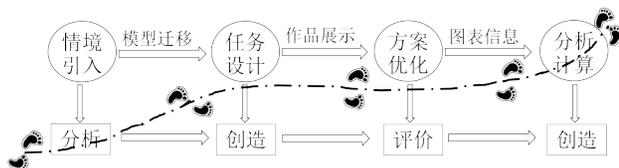


图3 教学环节与高阶思维流程图

四、结语

本文仅以《汽车转向灯中的科学》案例来复习《电和磁》的教学内容,不同的知识版块需要不同的主题和情境。如复习空气中成分时可以选择PM2.5雾霾的主题;复习传染病可以选择新冠肺炎病毒的主题;复习力学和宇宙空间科学可以选择嫦娥系列航天主题等等。主题不同,但在提升学生的分析、评价和创造的高阶思维能力的方法和途径上是相同的。教师在教学中必须选择真实情境、改变课堂教学形态,把课堂交给学生,充分利用课堂生成,才能真正提高学生的高阶思维,切实培养学生的科学素养。

参考文献:

- [1]林勤.思维的跃迁:高阶思维能力培养及教学方式[M].上海:华东师范大学出版社,2015.
- [2]朱清时.《科学》浙教版义务教育教科书[M].浙江教育出版社,2014.

作者简介:陈庆旦(1972.10-),男,汉族,浙江温州人,本科,中学高级,研究方向:初中科学教育教学。

(责任编辑 李芳)

