

注重“S-E”整合的STEM理念下的中学物理教学探讨

马生莲

宁夏大学 物理与电子电气工程学院

DOI:10.12238/er.v4i1.3587

[摘要] 教育之事关乎一个国家的未来,但好的教育究竟是什么呢?如国家领导人所言“教育的使命与责任就是要培根、铸魂、启智、润心!”面对如今社会对高素质人才的需要,如何是学生同时具备理论与实践能力对等,提高学生解决实际问题的能力成为社会和家长共同关注的问题。注重“S-E”整合的理念并不是否定原有STEM教育理念,而是在对其理解之上,从以提高学生的科学探究能力,改变现阶段跨学科整合多而杂的初衷出发,以一种全新的角度去解读STEM教育理念在物理教学中的应用,达到让学生在真实的探究过程中理解物理学科知识,提高学生的科学探究能力。

[关键词] S-E整合; STEM教育; 教学设计

中图分类号: G40 **文献标识码:** A

STEM强调将物理真实教学情境做为背景、以所教授的课程为主体整合多个学科相关内容、达到有效的培养学生的创新精神与STEM素养和提高学生科学探究能力与相互合作交流能力的教学目标。对于“S-E”整合的概念,美国NGSS中提出关于“科学与工程实践”概念,并且强调其在整个教学过程的重要性,而我国也有学者提出关于“科学-工程”整合的概念。刘健智就在自己的文章中提出关于“科学-工程”整合的概念,在中学物理教学中进行科-工整合的一般模式是:首先创设物理情境,提出工程设计任务;然后通过科学探究解决实际问题的同时完成工程设计任务,或制作某种物品或模型。

1 STEM教育在物理教学中实施情况分析

1.1对于STEM理念本身涵义的认知误区

在美国“整合性STEM教育框架”中,“整合性STEM”(integrative STEM)是指通过整合相关技术的工程实践和工程设计,来进行科学或数学的学科知识内容与实践的教学。STEM教学强调知识的整合性与真实教学情景的创建,意在将学习目标涵盖经实践教学,运用工程实践创设整合性教学情境中、利用理论

知识进行工程设计任务的修正。而很多教师总是将真实情景教学与实验课上等号,认为只有在实验课上学生才可以去亲自动手操作,认为只要让学生动手了就是创造了真实教学情景,再这样的误区之下就会造成STEM教育理念实际应用的局限性。

1.2对于STEM的构建真实教学情景的误解

很多教师普遍认为STEM跨学科整合一致强调的让学生在真实的教学情景中完成学习任务,这样的情景式教学要在一节45分钟的课程中去体现并且完成是一件比较困难的事情,而在实验课型中本来就要求学生动手实验,这样的要求很好的迎合了STEM理念中“实践”观念,所以教师就认为STEM跨学科整合与实验课更相配。所以这样认知就让很多教师将实验操作与教学真实情景联系起来,觉得在实验课上进行STEM教育理念的教学实践是最好的。

2 研究目的

2.1打破STEM在物理教学实践中壁垒、提供新的视角

对于物理教学而言,简单知识的讲解教受是晦涩难懂的,一不注意就会将学生教的睡着,但若是大量加入现代媒体技术的教学,压缩教学“口讲手写”的

时间,又很容易讲课变成“演示厅”,学生变成只动口不动手的“观众”。所以在实际教学中身为教师应该很清楚明白跨学科教学的重点是什么?现代信息技术已经发展的相当成熟,在传统物理教学中的应用已经是司空见怪,比如“传感器、视频录制与播放、计算机模拟、多媒体演示等的应用。”对于理科性课程来说,数学作为基本的计算工具是必不可少的学科。面对这种潜移默化的融入教学在实际教学如果过多的刻意强调,便会出现本末倒置的后果。面对学生实践能力培养的教学要求,只有在跨学科融合教学中注重“S-E”整合才可以达到这样的要求。

2.2提高学生科学探究能力、培养学生责任感

对于学生科学探究能力的培养,我国教育一直非常重视,但是由于教育体制与叫教学时长的限制,致使教师在正常的教学过程中都会有意无意的去忽略一些学生亲自动手实践的过程,所以很容易造成现很多学生只是做题的“能手”,而是解决的“断手”。所以如何培养学生的科学探究能力、解决实际问题的能力是至关重要也是迫在眉睫。原有的STEM教育理念与物理教学的整合中,过多的依赖于现在多媒体的展示,从一定

表1 人教版中学物理教学可融入注重“S-E”整合的STEM理念的教学内容

模块	教学内容	工程设计任务
八年级上测	刻度尺的使用	小组合作测量课桌尺寸设计制作一个缩小10倍的小课桌
	声音的传播	利用声音传播条件设计制作简易电话
	声音的特性	利用音调和频率关系制作一组水瓶琴
	温度计的原理	制作一个简易的环境温度计
	透镜的成像规律	制作一个望远镜
八年级下册	重力方向	制作一个垂直检验仪
	连通器	制作一检测密闭水箱水位高低的仪器
	杠杆平衡条件	制作一个简易杆秤
九年级全一册	串并联电路	设计制作圣诞树
	电磁铁电磁继电器	制作一个简易的电磁控制开关
必修1	自由落体运动	制作仪器验证自由落体运动规律
	胡克定律	制作一个弹簧测重器
	相互作用力	制作不倒翁
必修2	圆周运动	制作一个简易甩干机
	机械能守恒定律	制作一个会滚筒/制作简易过山车模型
选修3-2	感应电流产生条件	设计制作小型发电机
	自感和互感	设计制作“翩翩起舞”小魔盒
	楞次定律	设计制作“自我驱动小车”
选修3-4	单摆	制作一个单摆模型
	全反射	制作海底潜望镜

程度上就弱化了学生的自我动手实践的环节。在物理教学中如何培养学生的科学探究能力则应该注重“物理学科知识与工程设计”的整合,意在教学活动中刻意的以物理真实场景培养学生的解决实际问题的能力。

3 可融入注重“S-E”整合的STEM理念的教学内容

而对于工程项目与学科知识的整合,教师的认知就是让学生在实验课上动手而已,再这样的认知之下,教师考虑到课时、课堂纪律的诸多原因会选择慢慢的

弱化工程项目的渗透。但是在中学物理体系中,能够融入进去工程设计任务的教学内容很多。

4 总结

所以就STEM跨学科整合理念而言,注重“S-E”整合的多学科融合教学对改变现阶段学生欠缺实践操作问题有着无以言喻的重要性。提出注重“S-E”整合的理念并不是不是否定原有STEM教育理念,而是在对其理解之上,从以提高学生的科学探究能力,改变现阶段跨学科整合多而杂的初衷出发,以一种全新的角度去解读STEM教育理念在物理教学中的应用。达到让学生在真实的探究过程中理解物理学科知识,提高学生的科学探究能力。

[参考文献]

[1]刘健智,高岩,曾红凤.STEM教育融入物理教学的研究现状与路径探讨[J].天津师范大学学报(基础教育版),2020,21(1):56-60.

[2]宋怡,崔雨涵,马宏佳.美国K-12整合性STEM教育框架:理念、课程路径与支持系统[J].当代教育论坛,2020,(2):65-75.

[3]李春密,赵芸赫.STEM相关学科课程整合模式国际比较研究[J].比较教育研究,2017,39(05):11-18.

作者简介:

马生莲(1996--),女,回族,宁夏固原人,硕士研究生,宁夏大学,研究方向:学科教学(专业)。