

新高考“3+1+2”模式下农村地区本新式物理校本课程的开发和研究

文宏秋

(贵州省剑河民族中学 556400)

摘要:“物理科学探究”是笔者自主开发的关于物理实验探究的一门校本课程,它是一门高中物理必修课程的延伸,也是与生活实际紧密联系的课程。它可帮助学生完成课本里有但在必修课内完成不了的实验,实现常规实验体验的愿望,也可引导学生运用所学的物理知识来探究解决生活中的实际问题,提升学生学习物理的兴趣,最终使学生的物理观念、科学探究、科学思维等核心素养得到长足的发展。

关键词:“3+1+2”模式;农村地区;本新式;物理;校本课程

1 课程开发的背景和依据

1.1 物理课程标准的要求

教育部颁发的《普通高中物理课程标准》(2017年版2020年修订)中关于“地方和学校实施本课程的建议”指出:“关注学生物理学科核心素养的发展”“通过培训重点解决以下问题:什么样的物理选修课程能有效能培养学生的物理学科核心素养?如何开发有效的学校课程培养学生的物理学科核心素养?”“学校可根据课程标准和学生的实际情况,研究开发适合的选修课程,满足学生学习需要”。

1.2 普通高中课程方案的细则要求和学校发展的需要

《普通高中课程方案》(2017年版2020年修订)开设科目与学分里明确选修课程必须修满14个学分,其中物理选修课可获得4个学分,这是贵州省今年刚开始的新一轮教育改革,希望通过课程开发,充分发掘学生的个性潜能优势,促进学生的个性全面和谐发展,这也是校本课程开发的最终目标;学校也希望通过校本课程开发,形成自己鲜明的办学特色。

1.3 教育部重视农村地区校本课程的开发

经济条件好的城市中学,已组织开发了丰富多彩、形式多样的校本课程。经济条件落后的农村地区关于农村校本课程开发也已启动,但在在理论和方法上目前以一般性的课程论指导居多,缺乏专业背景,对农村中小学校本课程开发的指导性并不很强,这种现象也已引起了教育部的高度重视。并指出校本课程开发应该充分考虑到农村地区的特殊性,考虑到农村学生的发展需求,满足农村学生个性化发展的需要。

1.4 教学现状的思考

在传统的物理教学中,教师普遍注重解题技巧,而忽视了物理与生活的联系,使有的学生不清楚学习物理的用处;即使有的教师有“拓展”的想法,但又受制于学考、高考的课程安排,无法对教学进行更多拓展延伸,心有余而力不足。

另外,这样久而久之,学生会对生活物理现象理所当然地视而不见,这样就造成书本知识与实际生活严重脱节。高中生学了三年的物理,除了会做几个常规题目外,其它的一概不知,例如2021年、2022年的全国卷,高考题更贴近生活,学生则手忙脚乱,许多同学就凭运气得分,物理核心素养落实不到位,对社会上的一些迷信活动、伪科学难以识别。

2 核心概念

2.1 “3+1+2”模式

“3+1+2”模式即“3”就是语文、数学、英语3个主科为必考科目,每科满分150分,使用高考的回原始成绩计入高考成绩;“1”是物理和历史2选一科目,每科满分100,也是使用高考的原始成绩计入高考成绩;“2”是化学、生物、政治、地理四科中任选两科,每科满分也是100分,按等级赋分的方式计入高考总成绩。

2.2 本新式

即原本有的实验加上改进和创新实验相结合的方式。其中改进和创新实验中力求低成本、多功能、质量高才符合农村实际。

2.3 校本课程

校本课程即以学校为本位、由学校自己确定的课程,它与国家课程、地方课程相对应。校本课程是由学校针对学生的兴趣和需要,结合学校的传统和优势,充分利用学校和社区的课程资源,自主开发和实施的课程。

3 物理校本课程开发的意义和可行性

3.1 物理校本课程开发的意义

3.1.1 校本课极大地拓展了高中物理的学习内容。

课程中的内容是物理必修课的重要补充与延伸,帮助学生解答生活中的物理现象和问题。这些现象和问题与学生的生活密切相关,是学生特别想知道的、感兴趣的内容。而这些内容又往往是必修课中由于各种原因而不能展开或不便展开的部分。

3.1.2 校本课丰富了高中物理的学习方式,增强了学生的学习体验。

校本课以关注生活、勤思考、敢探究、促发展为宗旨,以高中物理知识为探究基础,积极引导观察生活中的物理现象,探究其中的物理原理,最终提升学生的物理学科核心素养。

3.2 物理校本课程开发的可行性

3.2.1 本新式校本课程有可操作性。就农村学校的校本课程开发而言,虽然课程资源缺乏、师资力量薄弱,但却仍拥有丰富的基础材料,只要善于利用加工,就不乏良好的教学素材。

3.2.2 开展课程有时间保障。新高考要求每生要修满选修学分,由学校统一安排校本课程学习时间。

4 课程内容的设计

4.1 课程内容获取的途径

4.1.1 购买或借阅物理关于实验的书籍,借鉴别人好且易操作的实验案例。

对于农村地区,教学设备相对落后,很多高端的器材没有,实验条件有限,于是教师更费时间和精力去收集素材,最好能实现低成本、多功能、实验效果好的实验。参考的书籍有:《高中物理趣味实验》、《高中物理探究性趣味实验》、《趣味物理学》、《奇妙的物理》、《玩转科学》等。同时,也吸取别人整编书籍的宝贵经验,便于编写符合自己学校实际情况的校本教材。

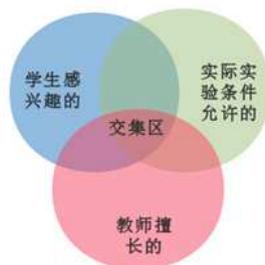
4.1.2 借鉴网络视频资源丰富课程的内容和形式

例如抖音短视频、腾讯视频、优酷网、乐视网、西瓜视频、百度视频等网站的优秀视频内容。通过搜索关键词,如“电磁感应实验”、“超重与失重趣味实验”、“气体是密度实验”等,下载收集优秀视频。

4.1.3 自主创新或改进物理小实验增强课程的趣味性

例如,如何在借助外界物体支撑,也不破坏鸡蛋的外壳的情况下将生鸡蛋竖立起来?一瓶多用压强演示仪演示实验。这个部分在农村地区尤其应该引起重视,这是低成本、多功能的实验创新,一瓶多用多功能压强演示仪,一器多用,能实现解释多种关于压强的关系——平抛运动、输液情景模拟、反冲运动。

4.1.4 整合资源提升课程的品质



为了让课程开展得更有效，笔者采用了“三圆原理”进行课程的资源整合，“三圆原理”是指：一是该内容必须是绝大多数学生感兴趣的；二是该内容必须是我们教师自己擅长的；三是必须是实际实验条件所允许的。画三个圆环代表这三个方面，将它们按照如图所示的形状集合在一起，这三个圆环的交集区就是我们选修课程需要的资源及努力要获取的内容。

4.2 课程内容设计的原则

“物理科学探究”校本课程内容目录（表1）			
章节	章节名称		作用
开篇	第1节	各领域有趣视频	抛砖引玉，提学习兴趣
	第2节	竖立的生鸡蛋	揭秘重心的位置
第一章 力学趣味实验	第3节	硬币不动；不切自断	体验惯性
	第4节	拉不开的书	感受摩擦力
	第5节	一瓶多用压强演示仪演示（自制）	体验大气压强
第二章 热学趣味实验	第6节	炫彩流星雨	反映体验密度问题
	第7节	滑动变阻器分压与限流式连接应用	分清滑动变阻器的接法
第三章 电磁学趣味实验	第8节	哪个灯泡更亮些	巩固串并联特点
	第9节	电阻率与温度的关系（改进）	培养学生随机应变能力
	第10节	静电除尘实验（自制）	静电除尘原理
	第11节	奥斯特实验	体验电生磁
	第12节	通电导线在磁场中的运动	证明安培力
	第13节	磁铁相对线圈运动	体验磁生电（电磁感应）

另外，若有学生需要，可根据《普通高中物理课程标准》（2017年版2020年修订）要求的必修1、必修2和必修3课程内容，将确定的“验证机械能守恒定律”、“探究平抛运动的特点”等12个学生必做实验必考实验作为校本课程内容的一部分，以丰富课程内容，满足学生需要。

4.2.2 课程结构要严谨、要符合高一学生的认知水平

在每一节的课堂活动中，围绕“发现问题——我的看法——我的实验——我的成果”这样的认知特点来编排。例如，“第1节：竖立的生鸡蛋”，编排如下：

问题发现：生鸡蛋如何在不借助外界物体支撑，也不破坏鸡蛋的外壳的情况下竖立起来，其中蕴含什么物理原理？

我的看法：可能与生鸡蛋的内部结构有关，关联的物理知识是重心的知识；可能无论是生鸡蛋还是熟鸡蛋都能靠外界支撑都能竖立，与内部结构无关，而是与外部结构有关。

“竖鸡蛋”是典型的物体平衡问题，属于物理学中“物体稳度”范畴。如何提高物体的稳度？中学物理教材中提到两种方法，即增大底部面积和降低重心。由于不能损坏蛋壳，不能增加底面积，因此只能考虑降低重心。那么能降低鸡蛋重心吗？

鸡蛋的结构主要包括蛋黄、蛋清、蛋壳三部分。事实上，还有一个部分易被遗忘，即鸡蛋中较大的一端在两层薄薄的卵膜之间有一个气室，找到了气室，也就找到了竖鸡蛋的方法。

我的实验：首先将鸡蛋用力摇晃，使蛋清和蛋黄冲破薄膜，进入气室。然后将鸡蛋放在水平桌面上，使鸡蛋较大的一端朝下，双手轻轻扶住鸡蛋，将其在桌面上立起来。这时，蛋清和蛋黄进入了气室，因而鸡蛋重心下降，鸡蛋就可以树立在水平面上了。而熟鸡蛋不能通过摇晃的方式实现重心下降，但却可以通过快速旋转实现竖立。

我的成果：揭开竖立鸡蛋的秘密，抛砖引玉，引领学生思考关于生活中更多的物理知识，以致学以致用。

4.2.3 课程内容实用性要强

本课程最大的特色是理论联系实际，引导学生利用所学的物理知识进行解决遇到的问题，以达到答疑解惑、学以致用为目的。例如，人教版必修三第十一章第2节的电阻率与温度的关系，将其进行改进，即将其钨丝换成热敏电阻，再加一个小蜂鸣器，就可制作火灾报警器，再热敏电阻换成另一装置即可制作成地震报警器。这样稍微变化，培养学生应变能力、思维能力。

5 课程实施的办法

5.1 课程实施方案

授课教师：高中物理教师1名

授课对象：高一学生，每期人数控制在30人以内，学生自主报名。

教学准备：“物理科学探究”校本教材、课件、教学视频、实验

4.2.1 课程内容要丰富多彩、能吸引学生的眼球、提起学生的兴趣

课程在力学、热学、电磁学等物理主干知识中设计了13个专题，如下表1。这些专题中有课本上有但在必修课内不能展开或不便展开的实验，有创新或改进的符合我们农村需要的成本低又多功能的实验，还有课本上没有但与生活息息相关的实验，把这些内容安排为课程的主体，取名为：“物理科学探究”。

器材。

课时安排：每周1课时，总计18课时，一个学期内完成，获2学分。

授课地点：物理实验室（可进行实验操作，可视频播放等）。

授课方式：视频课、师生互动探究、实验操作、小发明和小制作等。

5.2 课程评价体系设计

5.2.1 课程评价原则

将单一的成绩评价转变为多元化的综合评价，过程性评价与模块测试评价相结合，学生自评与教师评价相结合。

5.2.2 课程评价具体做法

表2 学科模块修习学分成绩评定登记表（过程评价）

学号	姓名	性别	班级	物理		物理科学探究				综合评价总分	获得学分	
				课程名称	模块测试	过程评价						
						模块测试得分	习修学时	课堂表现	平时作业			平时测验
			范例	100	60.00	10	10	10	10.00	40.00	100.00	2
	张三	男		80	48.00	10	9	8	9.00	36.00	84.00	2

评价项目分成两大项：模块测试和过程评价，模块测试总分100分，模块测试得分设为模块测试得分的60%，范例如表2，过程评价总分40分，其中习修学时10分，课堂表现10分，平时作业10分，平时检测10分。综合评价总分=模块测试得分+习修学时得分+课堂表现得分+平时作业得分+平时检测的得分。综合评价总分大于等于60分即可获得2个学分。

6 结束语

物理校本课程的开发和实施并非高不可攀、遥不可及的事情，它只是物理教学的一个普通的环节，即对课堂内外的知识进行整理和加工，让学生感到学习物理有用。我们作为一线物理教师应以本次新高考改革为契机，多收集积累、勤思考，敢于实践，乐于奉献，这样一定会开发出学生喜欢、学校需要、社会认可的适合自己学校的课程，并写出相应的校本课程教材，为提升广大学生的物理学科核心素养尽自己的一份力量！

参考文献：

[1] 中华人民共和国教育部. 普通高中物理课程标准（2017年版2020年修订）[M]. 北京：人民教育出版社，2020. 05
 [2] 刘银奎，核心素养导向下高中物理先修课程的开发与实施——以浙江省精品课程“生活物理探究”为例[J]. 中学物理教与学，2021（4）：48-51.
 [3] 祁娟娟，农村高中物理校本课程的开发[J]. 探索篇教学研究，2020（2）：34
 [4] 祝秋莹，农村中学物理校本课程开发之思考[J]. 文理导航，2015（11）：38