

基于 ARCS 学习动机模型的区域初中 物理深度备课教学实践

——以初三电学复习课为例

张 睿 (南京市板桥中学 江苏 210039)
李 静 (南京市雨花台中学 江苏 210012)
季卫新 (南京市雨花台区教师发展中心 江苏 210012)

摘 要 本文基于 ARCS 学习动机模型理论,从关注学生学情,引发“注意”;重新整合知识,建立“相关”;设计自主实验,增强“信心”和拓展习题训练,提升“满足”四方面,具体介绍苏科版物理教材初三电学复习课范例和借助于智慧平台将范例推广,从学习对象、学习内容、学习资源三个维度,结合原始数据、备课筐数据和教学数据在区域内开展二次备课的实施方案。从而达到深度备课,提高教师专业化水平的目的。

关键词 ARCS 学习动机模型 深度备课 区域

文章编号 1002-0748(2020)3-0038

中图分类号 G633·7

文献标识码 B

1 ARCS 学习动机模型

1.1 ARCS 学习动机模型来源

ARCS 动机模型是美国佛罗里达州州立大学 John Keller 教授创立的,它主要包括四个方面的动机策略:注意(Attention)、相关(Relevance)、信心(Confidence)和满足(Satisfaction)。取其每个英文单词的首字母,简称为 ARCS 动机模型。

1.2 采用 ARCS 学习动机模型的意义

注意是学习的基础,是提高学习兴趣的重要手段。利用学生的有意注意可以维持和促进学习动机。物理、生活、社会三者是有机相连的,学习过程中,学生利用已有前概念来解释新概念,认识到学习活动与过去的生活体验相关,并明白所掌握的新的知识在未来社会中将产生怎样的积极作用,帮助学生厘清学习的目的性。居里夫人说过:“自信心是人们成长与成才的一种重要的心理品质。”培养学生的自信心,可以增强学生的自我效能感,激发自强之心,从而获得成功。满足感是学习过程的收获。其形式可以是成绩,学生的实验作品,学生解决实际问题的能力等。

2 区域深度备课

2.1 广义区域深度备课

深度备课是相对于平常的教学备课而言的,是

改进教学,达成“精准教学、减负增效”目的的重要抓手。初中物理区域深度备课的过程,包括分析、设计和评价三个环节,并发挥全区骨干教师力量开展备课研究,形成物理集体备课的范式。其中分析是对学习对象、学习内容、学习资源深入剖释,设计要结合原始数据、备课筐数据和教学信息数据形成教学案例范本,评价是教师根据学情、班情、校情二次复备。

2.2 区域深度备课的途径

首先,在教研员的指引下、配合教研组长和骨干教师的专业力量,精心打磨重点课例的教学设计,形成典型课例的备课范式,上传至备课共享平台。

其次,全区各所学校的教师再基于备课共享平台,结合本校和本班的情况进行二次备课和个人的复备。以典型课例的深度备课为样板,促进学校集体备课在非重点课例上备课行为的规范化和科学化。

2.3 区域深度备课的意义

区域深度备课首先解决了单兵作战力量不足的问题,群策群力可以高效地备好每节课;其次,备课时借助大数据平台进行区域备课,可以加深教师对课程、对学情、对教材的认识;最后,形成范本可以减轻教师负担,教师将备课重心从教材转移到结合自身特点以及学情、班情上,从而高质量地完成深度备课。

3 基于 ARCS 学习动机模型的区域深度备课实施策略

以智慧校园为技术支撑,以大数据为背景资源,以 ARCS 学习动机模型为学习模式,以教研员及各校教研组长为骨干力量搭建区域物理教师备课平台。本文特以“初三一轮物理电学复习”为例展开分析。

复习课,是教学环节中极为重要的一种课型。复习课易产生顺次复习,重复旧课,题海战术,求多

求全,简单罗列等问题,造成学生产生知识断层,学习倦怠感蔓延,降低注意,失去兴趣。注意、相关、信心和满足是四个相辅相成的动机要素,忽略其中任一要素,都可能会使学习者丧失学习兴趣降低学习效能。因此在复习课的教学设计与实施中要综合考虑到这四个要素,提高教学实效性。下面具体阐述如何引发“注意”,建立“相关”,增强“信心”和提升“满足”,如图 1 所示。

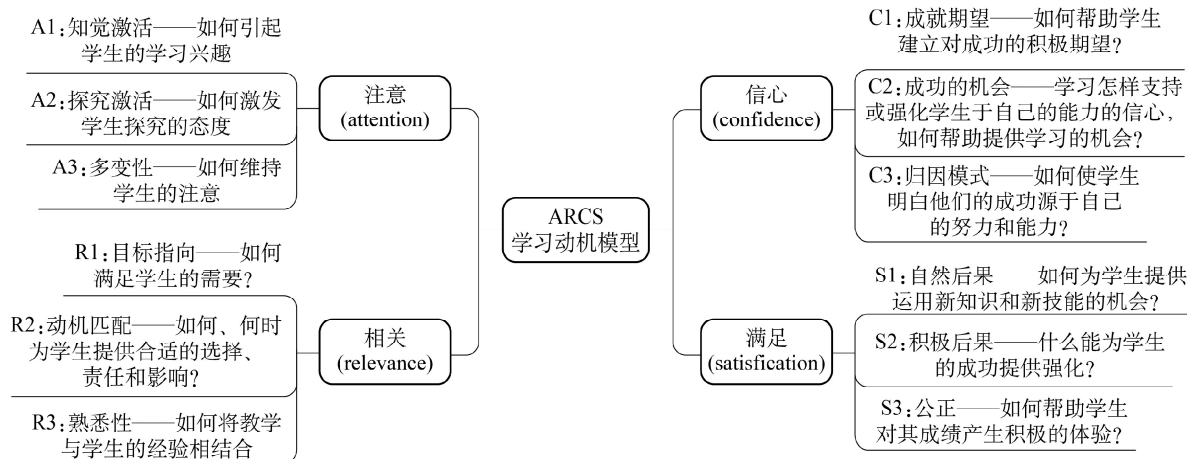


图 1

3.1 关注学生学情,引发“注意”

以平淡无奇的场景——小灯泡引入,学生具备电功率知识,轻松判断得出灯泡亮度相同。利用 ARCS 模型中知觉激活,灯泡亮起的瞬间,学生惊呼灯泡亮度不同,引起学生对于本节课复习课兴趣;利用探究激活,学生根据所学知识的判断和实际现象之间的思维冲突,激发学生的探究态度;利用多变性,三盏规格相同的灯泡在额定电压下工作亮度无一相同,维持学生的注意。教师顺势引导学生思考探讨,达到解构旧知,重建新知的效果。

教学片断 1

师:这样规格相同三种灯泡(白炽灯、节能灯、LED 灯),铭牌上都标有“220 V 20 W”在额定电压下工作,你能根据所学知识判断一下,通电后,他们的亮度一样吗?

生 1:亮度相同,因为电功率相同。

生 2:亮度不同,白炽灯发热量大。

生 3:不太清楚。

演示实验 同种规格的白炽灯、节能灯、LED 灯,观察通电后的亮度情况,如图 2 所示。

生(齐答):LED 灯泡亮度最大。

3.2 重新整合知识,建立“相关”

结合 ARCS 模型中目标指向,以灯泡所涉及物

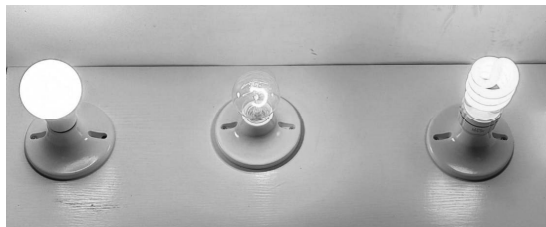


图 2

理知识的思维导图为关联方式,帮助学生回顾力学、热学、光学、电学等方面的知识;结合动机匹配,通过阅读“背景资料”重组知识网络,提高学生阅读文字,收集线索得出结论的能力;结合熟悉性,引导学生自主回忆形成知识框架,通过知识的拓展、运用的延伸重组知识建立关联,达到经验的迁移,能力的提升。

教学片断 2

师:阅读背景资料,同学们联想白炽灯涉及哪些物理知识?

生 1:电磁学,白炽灯发光波长在 400~760 nm 之间,在人眼可观察到的范围之内。

生 2:物态变化,玻璃壳会变黑是钨升华后凝华现象。

生 3:通电导体在磁场中受力,灯丝靠近磁场时,受到磁场力扰动。

生 4:熔点,温度高达 $3\,000^{\circ}\text{C}$ 是钨丝的熔点。

生 5:热传递的方式,热辐射。

学生一边阐述,教师一边记录,形成思维导图,如图 3 所示。

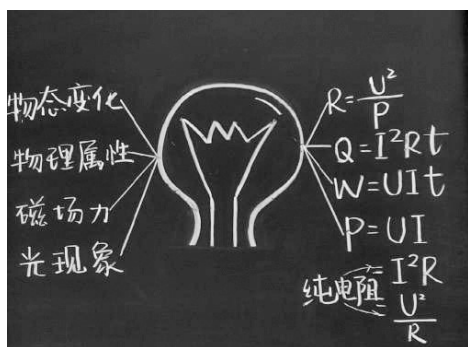


图 3

3.3 设计自主实验,增强“信心”

应用 ARCS 模型中成就期望,学生从①器材选择、②故障分析、③实验操作、④运用结论、⑤推理分析、⑥图象解析、⑦变式训练七个方面来重新思考“测量小灯泡的电功率”的实验;应用成功的机会,学生在复习课进行实验设计,巩固对物理基本概念和基础理论的理解;应用归因模式,实验设计能够培养学生提出问题、分析问题和解决问题的能力及创新精神,提高学生的自我效能感,收获自信。

教学片断 3

师:如何设计“测量小灯泡的电功率”的实验,需要哪些器材?

生:灯泡、电源、电压表、电流表、开关、导线、滑动变阻器。

师:请画出实验电路图。

学生绘图,如图 4 所示。

师:器材有额定电压为 2.5 V (电阻约 $10\ \Omega$) 的灯泡和电压恒为 6 V 电源,“ $10\ \Omega\ 2\text{ A}$ ”和“ $20\ \Omega\ 1\text{ A}$ ”两种规格的滑动变阻器,为保证实验顺利进行,应选择下列哪个滑动变阻器接入电路中?

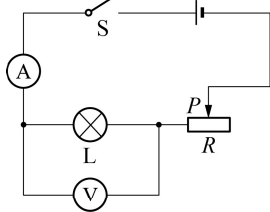


图 4

生:因为 $U_{\text{滑}} = U - U_{\text{灯}} = 6\text{ V} - 2.5\text{ V} = 3.5\text{ V}$,

$$\frac{U_{\text{滑}}}{U_{\text{灯}}} = \frac{R_{\text{滑}}}{R_{\text{灯}}} \frac{3.5}{2.5} = \frac{R_{\text{滑}}}{10\ \Omega}, R_{\text{滑}} = 14\ \Omega$$

选择“ $20\ \Omega\ 1\text{ A}$ ”的滑动变阻器。

师:闭合开关后,移动滑动变阻器的滑片 P 时,

发现灯泡不亮,电流表有示数,但电压表无示数,此时电路中的一处故障是什么?

生:灯泡短路。

师:排除故障后,调节滑动变阻器滑片 P ,发现电压表示数为 2.7 V ,要使灯泡正常发光,下一步操作应该是将滑片 P 向哪端移动?

生: P 向右端移动。

学生分组实验,测量小灯泡的电功率,学生数据如表格 1 所示。

表 1 测量小灯泡的电功率

实验次数	1	2	3	4	5
发光情况	非常亮	明亮	较亮	较暗	不亮
电压 U/V	3.0	2.5	1.7	1.3	0.48
电流 I/A	0.30	0.28	0.24	0.21	0.16

师:某小组根据实验绘出小灯泡的伏安特性曲线如图 5 所示,根据图 5 给出的信息,以下有关小灯泡功率 P 的图象中正确的是

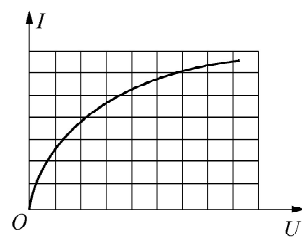


图 5

()

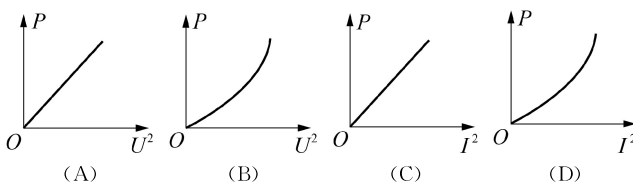


图 6

生 1:根据 $P = UI$,在原图的基础上,横纵坐标都乘以 U , $P-U^2$ 图象和原图一致;在原图的基础上,横纵坐标都乘以 I , $P-I^2$ 图象和原图一致,图线偏向于下方, $P-I^2$ 图象中,图线偏向于上方。选择 D 选项。

生 2:从原图中分析出, R 随 U 、 I 变大。根据 $P = \frac{U^2}{R}$,在 $P-U^2$ 图象中,图线偏向于下方;根据 $P = I^2 R$,在 $P-I^2$ 图象,图线偏向于上方。选择 D 选项。

3.4 拓展习题训练,提升“满足”

重视 ARCS 模型中自然后果,设计多样性的题目,产生导向、激励、调节和评价的作用,有助于提升学生的满足感;重视积极后果,设计层层深入的梯度题目,学生在抽丝剥茧的练习中收获学习物理的乐趣,更加期待在下一层次练习题中收获自信;重视公正性,避免设计目标单一、形式单一、方法单一以及

内容单一的习题,降低物理对学生的趣味性、吸引力和实用性。

3.5 借助智慧平台,区域深度备课

深度备课是在教研员的组织下,区内骨干教师基于 ARCS 动机原理,精心备课形成的教学设计、课件以及讲学稿等资料。一轮备课后,将资料通过网络上传至智慧云平台,教师再根据最近发展区、学

生层次、学生风格、数学基础等十个纬度的原始数据,结合骨干教师中心组提供的备课筐数据以及教学信息数据进行二次备课,调整完善教学设计,形成个性化教案。

本节课的二次备课流程“思维导图”,如图 7 所示。

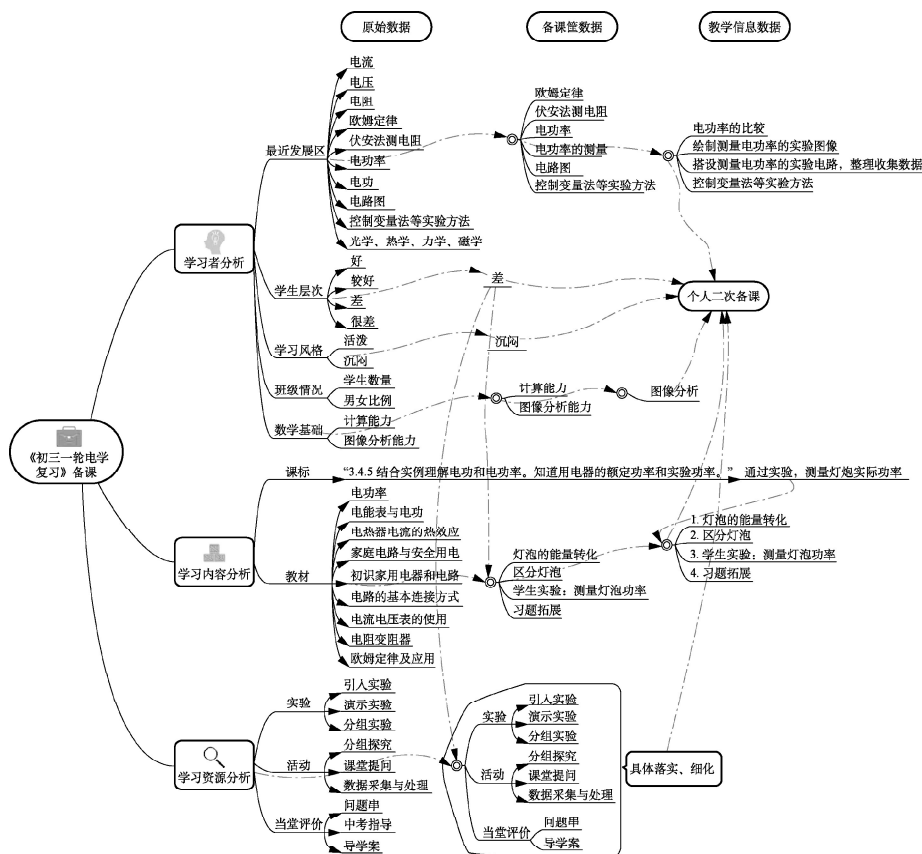


图 7

4 小 结

ARCS 动机模型中注意、相关、自信和满足是一个整体,教学时关注四个要素的有机结合,可以引起、促进和维持学生的学习兴趣。本区域课题组的实践表明,在初中物理教学中有意识地采用动机模型,系统地设计与实施教学,再结合学习者分析、学习内容分析、学习资源的分析,从原始数据、备课筐数据和教学信息数据三个维度进行二次深度备课,能提高初中物理教学的有效性。

参考文献

[1] 黄波. ARCS 动机设计模型在初中物理课堂教学中的思考与实践研究——以“液体的压强”的教学为例[J]. 物理教学, 2018(12): 37—39.

[2] 赵佳芸. 基于 ARCS 动机模型的翻转课堂课前学习任务单设计研究[J]. 中国教育技术装备, 2017(12): 85—87.

[3] 郑康. ARCS 动机模型在高中物理课堂中的应用——以“生活中的圆周运动”为例[J]. 中学物理教学参考, 2016(12): 27—29.

[4] 陈培凤, 季卫新. 深度备课: 初中物理实验教学中发展学生核心素养的策略——以“探究凸透镜成像的规律”教学设计为例[J]. 物理教师, 2019(02): 23—26.

[5] 李晓龙. 中考物理电学复习的几点做法[J]. 中学教学参考, 2017(29): 52.

[6] 彭夷. 指向深度学习的深度备课——以“探究影响导体电阻大小的因素”备课为例[J]. 物理教学, 2017(09): 39—42.

[7] 任晔. 指向深度学习的深度备课——以苏科版初中物理“凸透镜成像的规律”备课为例[J]. 物理教师, 2017(03): 33—35.

[8] 钱元鑫. 用“问题归类法”进行初中电学复习[J]. 物理教师, 1998(09): 13—14.