

基于 ARCS 动机模型的翻转课堂教学设计与理论探析*

——以“金属与酸和水的反应”为例

但娟,何松,王强**
(西南大学化学化工学院,重庆 400715)

摘要: 尽管翻转课堂作为一种以学生为主体的新型教学模式已受到广泛关注,但在具体实践运用过程中仍存在诸多难点。针对翻转课堂实施过程中普遍缺乏对学习动机重视所带来的问题,基于 ARCS 动机模型,系统运用学习动机的激发策略进行“金属与酸和水的反应”教学设计,为化学教师有效地设计和实施翻转课堂教学提供新的思路。

关键词: ARCS 动机模型; 翻转课堂; 教学设计; 理论探析

文章编号: 1005-6629(2018)6-0055-05

中图分类号: G633.8

文献标识码: B

1 前言

翻转课堂(The Flipped Classroom)又称“反转课堂”“颠倒课堂”,起源于美国,自产生以来由于其对传统教育模式的颠覆而引起了国内外教育学者的广泛关注。自 2012 年国内第一篇介绍翻转课堂的文献^[1]发表以来,至今对翻转课堂的研究仍主要集中于基础理论方面,与具体学科相结合的实践案例依然很少^[2]。从对文献的分析来看,在已有的翻转课堂教学案例中,课前阶段的学习任务基本以观看微视频为主。由于对教师缺位的课前阶段学生学习动机的普遍漠视,这种过于简单和单调的低水平学习任务和学习形式,极易造成学生在课前学习阶段由于主体性不能得到充分激发而带来的“不能有效完成课前任务”,以及在课堂上“不得不对课前任务进行再学习”等问题^[3]。

基于对来自文献的观点和实践观察的综合分析,我们认为,在翻转课堂教学开发过程中,如何恰当地设计课前任务才能在课前有效激活学生的学习主体性,以及如何有效衔接课前与课堂学习已成为当前影响翻转课堂推广和实效的关键问题。然而,由于迄今尚缺乏足够深入的理论研究与实践案例支持,使得这些问题的持续存在极大地影响了一线教师在实践中运用翻转课堂教学的信心。

自 1979 年美国南佛罗里达的心理学教授 John M. Keller 在《动机与教学设计:理论视角》一书中首次提出动机系统设计思想^[4]以来,经过不断地修正与完善,目前基于动机系统思想的动机设计模型主要包含四个过程要素,分别为:注意(Attention)、切身性(Relevance)、自信心(Confidence)和满足感(Satisfaction),取其四个单词的首字母即简称为 ARCS 动机模型^[5]。ARCS 动机模型在运用过程中强调在实践层面上分析动机的形成过程,并据此运用教学策略有效激发和维持学习者的学习动机,通过帮助学生获得自信心和满足感,从而最终促进学生完成知识迁移^[6]。这一核心思想不仅为我们在教学设计过程中如何恰当地设计学习任务,激发学生的学习动机提供了系统的方法指导^[7],也为解决当前翻转课堂有效设计的问题提供了思路。本文在 ARCS 动机模型视角下,通过分析化学知识的认知规律和高一学生的学习特点,选取高中化学中“金属与酸和水的反应”这一课时内容进行翻转课堂教学设计,为化学教师在实践中有效地设计与实施翻转课堂教学提供参考。

2 “金属与酸和水反应”教学设计

2.1 教材分析

“金属与酸和水的反应”是选自人教版必修 1 第三章第一节“金属的化学性质”第二课时的内

* 重庆市教育科学“十三五”规划 2017 年度课题“基于微课程开发的中学化学符号教学研究”(课题编号:2017-GX-253)、西南大学教育教学改革项目“化学翻转课堂教学模式的实践与探索”(项目编号:2017 JY0 68)研究成果之一。

** 通讯联系人,E-mail: wq52@swu.edu.cn.

容。从学科知识体系来看,由于本课时要为后面的元素化合物学习奠定基础,因此是系统学习金属元素化学性质的关键一课。与此同时,在《普通高中化学课程标准(2017年版)》中,针对本节内容明确提出了“结合真实情境中的应用实例或通过实验探究,了解钠、铁及其重要化合物的主要性质,了解这些物质在生产生活中的应用”,以及把“铁及其化合物的实验”作为必做实验^[8]的要求。因此,在本课时教学设计上不仅要求关注元素性质,更应重视学习元素性质的方法^[9]的教学。如采用传统的课堂讲授式教学法,不仅可能造成部分教学内容无法完成,而且也很难给予学生足够的实验操作训练和探究学习体验。因此,为在有效完成教学内容的同时增强学生过程参与的直观体验,本案例选择采用翻转课堂教学模式进行教学。

2.2 教学目标

(1) 掌握钠和铁与水反应的原理和实验操作方法,以及金属与酸反应的原理。

(2) 通过对“钠与水的反应”现象分析、原理解释和探究学习过程,提高学生观察和分析问题的能力;通过对“铁与水的反应原理”迁移到“钠与水的反应原理”的学习,以及二次迁移于金属与酸的反应学习过程的引导,强化“透过现象看本质”和“科学演绎”的思维方法。

(3) 通过综合运用不同教学策略,激发学生学习化学知识的兴趣,强化将化学知识运用于解释实验现象和科学过程意识,以及培养严谨求实的科学态度。

2.3 教学重难点

(1) 教学重点:“铁与水蒸气的反应”和“钠与水的反应”的基本原理以及实验操作过程。

(2) 教学难点:如何在课前阶段通过有效激发学生自主学习动机,提高学生对课前自主学习任务达成的水平,为高效完成课堂学习任务奠定基础,以及如何根据课前的学习效果在课堂教学过程中实施个性化教学,并达成教学目标。

2.4 教学过程设计

教学环节	教师活动	学生活动	动机策略
课前学习阶段			
任务布置	[发布任务]将准备好的视频和任务单通过在线平台发布给学生。	接受任务,明确目标。	[注意]明确任务引起注意
任务执行准备	[阐释要求]向学生说明学习方式和要求。	在线观看视频。	[切身性]源于生产情景,引起学科体验
任务执行	[学习帮助①]提示反复观看视频。	[学习任务①]使用关键词描述实验现象,写出可能的反应物和产物。	[自信心]任务循序渐进设置合理目标激活探究意识
	[学习帮助②]提供可能的原理选择:铁与空气中的氧气直接反应;烧红的铁与水发生了反应。	[学习任务②]根据实验原料与产物的判断或者猜想,以方程式的形式描述淬火过程中可能的实验原理。	
	[学习帮助③]提供验证性实验设计的基本原则以及课堂可选的仪器清单。	[学习任务③]根据所选择的原理设计实验装置和验证方案。	
完成任务	[学习评价]通过在线交流,给予学生适当激励,鼓励学生自评互评。	完成课前任务,参与交流。	[满足感]给予积极评价寻求内在满足
课堂学习阶段			
课前学习成果展示与分享	[任务布置]请同学们展示和分享“淬火”的原理以及原理的验证方案。	[课堂任务①]分享原理及验证方案。	[注意]唤起探究意识引发探究态度
深度加工	[总结评价]教师评价学生的实验验证方案,并总结“淬火”过程的具体原理。	聆听讲授并思考。	

续表

教学环节	教师活动	学生活动	动机策略
实验验证	[指导实验] 指导学生分组,并引导学生根据提供的实验仪器,以及反应物、生成物和反应条件,引导学生讨论铁和水反应的实验装置和验证方案。	[课堂任务②] 小组讨论验证实验方案;小组实验,观察并记录现象。	[切身性] 组合实验条件满足验证需要体验合作学习
拓展应用	[媒体展示] 铁与水蒸气反应在工业上的应用。	聆听讲授,拓展知识面。	运用于生产增强切身性
问题思考	[提问] 除了铁,还有哪些金属和水反应?	思考并回答问题。	
类比迁移	[追问] 要求学生预测比较铁与水蒸气的反应、钠与水反应的活性,以及可能的产物?	通过类比分析,得出答案。	[自信心] 引导自我归因增强自我认识设置合理难度树立理性期待
观看实验	[演示实验] 演示钠与水的反应,指导学生观察现象,使其完成课堂任务③,进行总结评价。	[课堂任务③] 口述钠与水反应的实验现象及原因,写出反应的化学方程式。	
讨论交流	[指导改进] 1. 提供可选择仪器(铁架台、导管、输液管、针筒、铁夹、大头针、试管、双孔塞、U形管、烧杯)。 2. 提供可选择的文献资料。 3. 要求:从微型化、绿色化、环保型方面设计合理的实验装置图。	[课堂任务④] 小组讨论,根据要求设计可操作的实验装置,由小组代表阐述该装置的优势与不足。	遵循教学规律实现因材施教
回味实验	[指导实验] 对每组确定的可操作实验装置进行评价,并选择最优装置进行实验演示。	聆听讲授,体会实验装置改进的过程。	[满足感] 改进实验装置引起创新意识
讨论解疑	[答疑解惑] 指导,解决疑难。	[课堂任务⑤] 分享改进实验装置感想或提出疑惑。	分享所感所获体会愉悦感
归纳提升	[指导归纳] 引导学生归纳金属和水的反应条件。	[课堂任务⑥] 在教师的帮助下总结金属和水反应发生的条件。	实现迁移运用维持动机水平
知识结构化	[指导讨论] 学习了金属和水的反应,同学们是否对金属和酸的反应有更深刻的认识?	[课堂任务⑦] 小组讨论并分享,得出结论。	

3 教学设计的理论分析与探讨

通常来说,动机包含了复杂的不确定的因素,难以进行调控和预测^[10]。但基于目前人们对动机的三个基本认识:人既有内部动机又有外部动机;是一种特性也是一种状态;既有情感成分又有

认知因素。Keller^[11]教授认为,其内在也存在稳定成分,因此,当动机受到外部环境的影响时,可以通过对外部环境进行系统设计来预测或者改变学习动机,从而进行量化分析,并据此细分了12种具体的动机激发策略(见表1)。

表1 ARCS 动机模型激发策略分类

注意(Attention)	切身性(Relevance)	自信心(Confidence)	满足感(Satisfaction)
A1 知觉唤醒	R1 目标定向	C1 期望成功	S1 内在强化
A2 激发探究	R2 动机匹配	C2 挑战情境	S2 外部奖励
A3 多变性	R3 熟悉程度	C3 归因方式	S3 公平公正

但在具体应用过程中,还须清楚地认识到,这些策略的提出仅仅只是为教学实践提供了一种指导和启发,而非“万能良方”,教师不应生搬硬套到实际教学中^[12]。因此,还应依据教学内容、学生的具体情况等影响因素的不同,针对具体教学情境运用不同的整合性策略以推动教学更加有效

地达成既定目标。下面分别从课前、衔接部分和课堂学习三个阶段具体阐述与分析在本案例中是如何以 ARCS 模型为线索综合运用各种策略,从而有效解决一般翻转课堂教学设计问题的。本案例教学过程流程图见图 1。

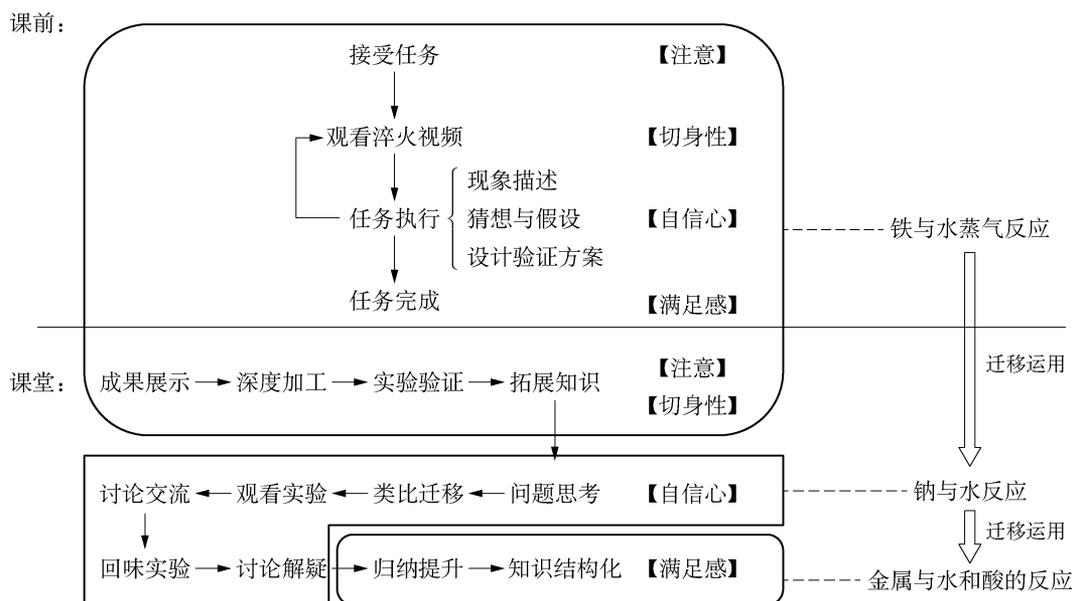


图 1 基于 ARCS 动机策略的本案例翻转课堂教学过程流程图

3.1 ARCS 动机模型在课前自主学习中的运用

在本教学设计的课前自主学习阶段,为了学习方便,向学生提供的主要学习资源仍然是一段关于“淬火工艺”的视频资源,这是必要的。但为了有效激发学生的学习动机,与一般翻转课堂^[13]课前学习设计不同的是,本文还设计了需要循序渐进完成的三个任务。三个任务中每个任务的完成都是下一个任务执行的基础,不仅能有效降低下一个任务的执行难度和学习过程的认知负荷,还能渐进式推动学生认知的发展,使学生在完成不同任务的过程中始终处于学习的最近发展区。

在课前阶段运用的动机策略包括:首先通过淬火工艺的介绍激发学习兴趣,吸引学生的注意力;然后在此基础上进行现象描述、猜想与假设以及方案设计,三个环节层层递进,使得学习目标和学生的学习需求及认知习惯高度契合;再者就是学生通过视频内容的学习,在有一定知识经验准备的条件下完成课前自主学习任务的这一过程,也是他们自信心和满足感获得的过程。

这里还须注意,学生的自身差异对学习实际效果可能带来的负面影响,即学生因完不成任务而产生挫败感。因此,在任务设计时,教师还应充分考虑如何在必要时向学生提供多样化的帮助。本文提供的帮助包括反复观看视频的提示、让学生在可能的方案中“做选择题”,以及提供验证性实验设计的基本原则和课堂可选的仪器清单,学生在教师的帮助下完成任务也有利于学生自信心和满足感的获得。

3.2 ARCS 动机模型在课前学习和课堂活动衔接中的运用

在翻转课堂教学设计中,我们通常需要十分细致地处理课前和课堂学习的衔接问题。这不仅意味着我们需要重视在课前阶段起点不一致的学生学习结果的不同,而且需要在课堂学习阶段对这种学习的差异做出个性化响应。否则,教师将不得不面临为一致化教学起点做出选择的困境。如果课堂教学起点水平选择高了,将会造成部分学生理解上的断层;而如果低了,又将降低部分学生课前学习的成就感,从而削弱学生在课堂学习

阶段的主体性,降低课堂教学的效率。

基于以上考虑,本文案例选择通过“成果分享”、“小组实验验证”以及“讨论交流”等参与性合作学习的形式作为课堂教学的起点。这一方面能使部分课前学习水平较高的学生在此阶段延续课前学习的效果,进一步提高学习自信心和成就感,在后续的学习中继续保持较高的动机水平。同时,也关照了部分此前学习水平较低的学生继续完成课前学习任务。此外,教师在此过程中的参与和指导,也对学生延续主体性学习的效果提供了必要的保障。

从知识呈现的逻辑顺序上看,学生在经历了“淬火工艺—原理猜想—设计验证方案—验证铁与水蒸气的反应”这样一个完整的探究性学习过程的同时,也经历了一个 ARCS 模型四要素的循环过程。对探究过程的充分和有效体验所引发的深度学习,将为学生成功地将“铁与水蒸气”学习方法迁移于“钠与水的反应”,以及“金属与酸”的反应学习奠定来自知识、学习方法和学习动机等方面的基础。同时,通过课堂主体性验证实验,学生的实验技能也得到了有效的训练。

3.3 ARCS 动机模型在课堂活动中的运用

在完成“铁与水蒸气的反应”的学习之后,课堂学习的重点将转移到“钠与水的反应”和“金属和酸的反应”的学习上。这一过程既是一种知识学习的发展,也是对此前是否发生深度学习的最好检验。

此阶段包含两次重要的学习迁移过程。伴随知识目标的转化,对学习动机的激发会反复经历“注意”、“相关”等过程。每一次成功地完成学习任务之后,学生不仅能获得自身知识结构的进一步丰富和完善,而且从学习过程中获得的信心和成就感(满足感),也会在此前基础上得到进一步强化。与此同时,教师在此过程中始终扮演的是“学习任务的发出者”、“学习活动的组织者”、“学习效果的保障者”等学习支持者的角色,起到了充分尊重学生主体性、维护学生学习积极性的作用。

4 结语

本文案例基于 ARCS 动机模型“过程四要素”提供的线索,在整个教学过程中通过多样化的学

习任务布置实现了对学习动机的持续有效的激发和维持。与“铁和水蒸气的反应”、“钠与水的反应”、“金属与酸的反应”三个主要教学内容相匹配的教学阶段中,不仅通过分解任务有效降低了总体的学习难度,使学生始终处于学习的“最近发展区”,还通过向学生提供可选的多样化、分层次的帮助方式,为克服学生潜在的学习障碍提供了进一步的个性化学习保障^[14]。本文案例综合运用多样化的策略,将为解决一般翻转课堂教学设计中普遍的难点提供新的参考。

参考文献:

- [1] 张金磊,王颖,张宝辉. 翻转课堂教学模式研究[J]. 远程教育, 2012, 30(4): 46~51.
- [2] 郑少锦,林珩,程国良. 翻转课堂化学教学模式的建构与教学设计[J]. 闽南师范大学学报, 2016, (4): 77~78.
- [3][6] 赵佳荟, 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.
- [4] John M. Keller. Development and Use of the ARCS Model of Instructional Design [J]. Journal of Instructional Development, 1987, 10(3): 2~10.
- [5] 刘爽,郑艳林,阮士桂. ARCS 模型视角下微课程的设计研究[J]. 中国电化教育, 2015, (337): 51~53.
- [7] 陈立春. 美国“ARCS 学习动机设计模型”原理在课堂教学中应用的研究[J]. 上海教育科研, 2010, (3): 79~80.
- [8] 中华人民共和国教育部制定. 普通高中化学课程标准(2017年版)[S]. 北京:人民教育出版社, 2018.
- [9] 白建斌,张观成. “金属与酸和水的反应”教学设计及课堂实录[J]. 化学教育, 2012, (11): 34~36.
- [10] 巩满宁. ARCS 动机模型的应用探析[D]. 上海:上海师范大学硕士学位论文, 2016.
- [11] Keller, J. M.. How to integrate learner motivation planning into lesson planning: The ARCS model approach [J]. Cuba: VII Seminario, Santiago, 2000.
- [12] 郭俊德,汪玲,李玲. ARCS 动机设计模式[J]. 首都师范大学学报(社会科学版), 1999, (5): 96~97.
- [13] 李平. 翻转课堂在高一化学教学中的实践研究[D]. 呼和浩特:内蒙古师范大学硕士学位论文, 2016.
- [14] 苏小伟,王强. 基于教育游戏的翻转课堂教学设计——以《原电池的设计》为例[J]. 化学教育, 2018, (3): 43~48.