

STEM 视域下初中信息科技问题链设计与教学研究

陈力嘉

(昆山市陆家中学, 江苏 昆山 215331)

摘要: STEM 教学强调在传授学生基础知识与基本技能的同时, 也强调学生对知识综合应用能力的培养。将 STEM 与初中信息科技课程教学有机地结合到一起, 以信息科技为核心进行不同学科之间的融合, 能够进一步深化学生对所学知识的认知与理解, 这对学生自身知识运用能力和问题解决能力的提高也是有极大助益的。而问题链教学作为当下一种新型的教学模式, 强调用联系紧密的问题链来引导学生逐步深入探究学习任务, 以此来帮助他们加深对所学知识结构体系的理解, 最终达到提高学生学习效果的目的。因此, 本文主要针对 STEM 视域下初中信息科技问题链设计与教学展开了相关分析与研究, 仅供参考。

关键词: STEM; 初中; 信息科技; 问题链; 教学

现代科学技术的快速发展, 极大地改变了人们对知识和技能的需要, 仅仅依靠技能型人才已经无法满足当下社会建设与发展的需求。在信息化的时代背景下, 社会建设与发展往往更需要善于动手实践、勇于提出问题、敢于创新创造的复合型人才, 而他们通常具有良好的跨学科综合素养。而教师以 STEM 教育理念为基础开展初中信息科技问题链教学, 既是顺应当前信息科技发展的需要, 也是培养学生多学科融合衔接能力的需要, 更是有效提高学生项目分析、项目探索、项目开展的能力的有效手段, 其重要性不言而喻。基于此, 本文首先分析了当前初中信息科技课程教学的问题现状, 并对 STEM 理念下的初中信息科技问题链教学进行了相关阐述, 希望可以为各位同行提供一定的参考和借鉴。

一、当前初中信息科技课程教学的问题现状

(一) 教学目标不够具体

从目前的初中信息科技课程教学来看, 很多学生对于课后作业的完成度并不高, 而究其原因, 主要就在于教师的教学目标不够明确、具体, 很多学生在学习的过程中没有形成明确的学习目标, 这不但会让学逐渐失去原本的学习热情, 甚至时间久了还会出现厌学的消极心理。

(二) 教学与实际生活脱离

初中信息科技课程本身就是一门有着较强实践性的课程, 并且与人们的现实生活息息相关。在科学技术发展如此迅速的今天, 人们的生产、生活、学习和工作被信息技术所包围。但从目前来看, 部分教师认为教给学生知识和基本技能就可以了, 所教授的内容也没有与学生的实际生活紧密地联系在一起, 这就容易导致学生错误地认为学习这门课程是没有什么实际用处的, 从而导致他们提不起来学习兴趣, 学习的效果也不理想。

(三) 评价方式比较单一

当前, 信息科技课程并没有被列入应试考试的范围之内。因此, 很多教师在对学进行评价时, 更多的是检测学生是否将课堂所讲知识掌握了, 掌握到了哪种程度等, 简单来讲, 就是更注重对学生理论知识的评价。这种比较单一化的评价方式, 所得到的结果只是能反映出学生当时在课堂上对知识的掌握与运用情况, 而到了课下, 他们可能就容易遗忘, 这也就容易导致学生对知识的应用能力比较差。

二、STEM 理念下的问题链教学模式与设计

(一) STEM 理念下的问题链教学模式

STEM 教育理念源于美国, 其构成有四个学科, 即: 科学(S)、

技术(T)、工程学(E)和数学(M)。STEM 教学理念成功打破了不同学科之间的界限, 将四个学科的教学内容结合起来, 很好地实现了对不同学科的一体化学习。它注重从整体的角度出发, 对学生运用所学知识分析并解决问题的能力进行培养, 以帮助学生将所学到的知识和技能进行有效地运用和迁移。总之, 这是一种基于真实世界应用的综合性新型学习模式, 重视学生对所学知识在现实生活场景中的应用实践。

问题链教学模式强调用问题来引导学生自主思考, 它是一种教师在对学情和教学内容进行深刻分析的基础上, 结合学生已经掌握的知识水平和现有经验, 以每一节课的教学目标和教学内容为依据, 围绕核心内容提出一系列具有层次分明、紧密连接的问题的教学模式。

而根据初中信息科技课程的特点, 我们可以认为 STEM 理念下的问题链教学模式就是指: 将教学内容分成一系列相互关联、不断递进的若干个子问题, 并形成问题链, 以此来刺激学生主动思考。显然, 这种模式是连贯的, 强调学生在深处实际的问题中, 一步步递进的解决遇到的问题, 逻辑关系可以从顺序发展到层层叠套。学生经历过多次这种模式的学习后, 会形成思维导向, 主动去发现问题, 并主动构建解决方式和模型, 以此掌握多领域知识的融合与互补, 使得信息科技课程不仅仅成为一种解决计算机问题的工具, 更成为学生有效训练高阶思维和项目设计能力的一种提进。

(二) STEM 理念下的问题链教学模式设计

深入分析 STEM 教育理念不难发现, 以该理念为指导的课程教学通常具有层次性、项目式学习性、解决“真”问题等特点, 由此可见, “解决问题”才是问题链教学模式开展的核心, 而其关键就在于问题链的设计。

一般情况下, 这一教学模式也可以分成四个环节: 创设情境, 发现目标问题→分析问题, 做好整体规划→问题驱动, 完成项目设计→回顾问题, 完善知识建构。因此, 教师在设计教学方案时, 必须要对学生的学习情况、教学内容、教学实施等有一个整体性的了解和把握, 并在此基础上提出最为关键的核心问题。其中, 这个核心问题通常是有一定的开放性、宏观性, 很难将其落实到具体教学当中, 这个时候, 就需要我们能够围绕着核心问题来设置一系列可操作性强、关联性强的“子问题”, 通过分解成多个“问题链”的方式来推动整个教学过程。

三、STEM 理念指导信息科技问题链教学的优势

首先, STEM 理念指导初中信息科技问题链教学可以调动学生的学习积极性。这种教学模式有一定的趣味性, 而且是以学生所熟悉的个人经验和兴趣为基础来设计问题链的, 有利于让学生在真实的问题情境中找到问题解决的办法。其次, STEM 理念指导初中信息科技问题链教学能够引导学生学会利用“跨学科”的知识去解决一个个子问题, 最终拨开层层难题找到核心问题的解决办法, 有利于培养学生学会利用信息科技整合跨学科知识的能力, 同时这对学生计算思维能力、问题解决能力的提高也是大有裨益的。最后, STEM 理念指导初中信息科技问题链教学有一定的渐进性特点。在实际教学中, 我们常常会让学生进行小组合作学习, 通常都会按照“组间同质、组内异质”的原则来划分小组, 所以, 每个小组的组内成员水平不一, 学习基础也各有差异。而这种具有渐进性特点的问题链设计, 可以很好地启发不同层次水平学生

的思维,有利于帮助他们基于自身的知识经验去构建自己的知识体系,如此便可以从整体上提高学生对知识的综合运用能力。

四、STEM 视域下初中信息科技问题链设计与教学

通过对上述内容的分析,我们可以发现:STEM 视域下初中信息科技问题链教学强调以问题为导向,构建良好的问题情境,并让学生通过完成某个学习项目来解决“真”问题,最终完成课堂教学目标。对此,本文便为学生布置了“编辑引导层做多段动画”的项目式学习活动,旨在让学生探究“怎样在同一层中做多段运动动画”这一核心问题。其中,从 STEM 的视角来看,每个学科所涉及的的教学内容主要有:

数学方面:与路程有关的问题,以“速度 $\times$ 时间=路程”的公式,去探索视频动画中帧频和帧数之间的数学关系,即:“帧频 $\times$ 时间=帧数”。

技术方面:引导线动画的原理及其绘制要点。

工程方面:侧重体现 STEM 理念中的“工程设计循环”,即“发现问题—分析问题—解决问题—发现问题”,直到问题完全解决为止。

物理方面:有关运动状态方面的知识教学,如静止、加速运动、直线运动、曲线运动等运动状态。

(一) 创设课堂教学情境,引导学生发现问题

将 STEM 理念融入到课程教学中,可以结合实际生活中的“真”的问题来创设相应的教学情境,指导学生利用多学科的知识去思考和探究问题,以提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。这种教学模式,可以很好地转变传统课堂上教师过于强调学生“被动接受式”学习和模仿训练的现状。在情境中,学生可以在自主思考的过程中调动自身的已有知识和经验积累,以达到引导学生发现问题的目的。

譬如,在“编辑引导层做多段动画”的项目教学中,我们可以向学生创设这样的问题情境:怎样用时 10 秒实现奥运火炬先从颐和园出发沿左侧绿线到奥森,而在停留 5 秒以后,又该怎样实现沿右侧绿色线路以越来越快的速度继续传递到大运河森林公园?通过提出这样的核心问题,来引导学生主动思考怎样制作多段引导线动画。其中,学生在思考的过程中,还会用到其他学科的知识经验,有利于帮助学生成功打破不同学科之间的学习界限,也能帮助学生将所学到的碎片化知识进行系统化整合,最终达到引导学生掌握知识本质的目的。

(二) 带领学生分析问题,做好整体教学规划

对于初中生而言,他们的思维发展还不够完善,如果教师只是让他们根据自己的理解去分析问题,势必会存在不完善的地方,从而容易对学生的学习效果造成一定影响。因此,这就需要教师能够带领着学生一起分析问题,帮助他们精准、清楚地理解并分解问题,从而帮助他们找到解决问题的思路。

譬如,在实际教学中,教师可以带领着学生一起对问题做整体分析,让他们思考这个引导线动画会涉及哪几种运动状态?这些运动状态可以用一段动画来实现吗?等。通过提示可引导,让学生调动数学、物理等其他学科的知识经验重新梳理问题解决方案,从而为他们制定更加完善的问题解决方案做好整体规划引导。

(三) 以问题驱动教学过程,培养学生思维能力

STEM 视域下初中信息科技问题链教学是以某个核心问题为基础来开展教学的,但是这个问题通常不容易在具体的教学过程中操作并实现,因此,这就需要教师能够将其分解成几个独立而又有一定关联的子问题,形成问题链,以此来驱动教学过程的发展。其中,我们在设计问题时,需要考虑到学生们的“最近发展区”,尽可能让他们“跳一跳够得着”,以避免打击学生的学习信心。

譬如,在本节课的教学中,教师可以结合学生的认知经验和知识积累对核心问题进行分解,可分成三个问题,形成一问接一问的问题链,来培养学生的思维能力。

一是基础性的问题——怎样制作一段引导线动画?针对这个问题,我们还可以将其分成两个子问题:第一,在“用时 10 秒”的运动状态中,我们需要关注动画设计界面中的哪些信息?通过具体的时间限制,来引导学生将关注点放在帧频的规划制作上。第二,我们应该如何才能得到一段动画的帧数呢?这个问题一提出,我们便可以适时地引入数学学科中的路程问题,来让学生根据“速度 $\times$ 时间=路程”的公式更精准地理解帧数计算公式,进而实现对学生计算思维能力的培养。

二是拔高类的问题——怎样能让不同的运动状态完美地衔接起来?针对这个问题,我们依旧可以设置一系列的子问题帮助学生找到问题的答案。比如:你是如何理解“停留 5 秒”的?在这个过程中,火炬手动了吗?此时时间轴上的时间有变化吗?有变化的话大概经过了多少帧?等。这样一来,学生便可以在问题的指导下,认真思考,应该怎样才能实现多段动画的有效衔接,此时他们便会意识到“关键帧”的重要性,进而完成这部分的教学目标。

三是拓展类的问题——怎样在一个引导层中绘制多段引导线?同样地,针对这个问题,我们依旧可以设置一系列的子问题来驱动教学过程。比如,“越来越快”这个关键词是和哪个值有关系?这个值是怎样界定的?又该怎样验证呢?以此来引导学生联系到物理学科中的“加速运动”;请分析一下火炬手的运动状态,我们可以发现火炬手是被引导层,那么此时引导层中的引导线应该怎样设计呢?又该怎样操作呢?如何实现这段动画中的全部运动状态呢?以此来引导学生使用关键帧;请你联系生活实际,说一说生活中有哪些例子可以制作成引导线动画?以此来发散学生思维,深化学生对本节课所学知识点认知与理解。

(四) 回顾问题链,帮助学生进行知识建构

课堂总结作为课堂教学的一个重要环节,有一定的总结性作用,可以帮助学生复习巩固一堂课所学的内容。为进一步提高复习巩固的效果,教师可以让学生通过绘制思维导图的方式来对上述所提出的一系列子问题进行回顾,以帮助学生实现知识的自主建构。

五、结束语

总而言之,STEM 视域下初中信息科技问题链设计与教学强调让学生在真实具体的问题情境中学习、思考和动手实践,注重落实“在做中学,在学中做”的教学原则。在这个过程中,学生会在问题链的驱使和教师的教学引导下,自发地进行自主思考、合作探究、动手实践等课堂学习活动,此时他们的课堂主体作用也将发挥到最大,这对教师教学质量的提高和学生学习效果的提高都是有着极为重要的促进作用的。

参考文献:

- [1] 褚敏. 基于 STEM 教育理念的初中信息科技课程主题活动设计与实施 [D]. 河北师范大学, 2023.
- [2] 胡婷婷. 基于智慧课堂的初中信息科技课问题解决教学模式设计及实践 [D]. 延安大学, 2023.
- [3] 于梦悦. 问题链在初中信息科技深度学习中的应用研究 [D]. 河北科技师范学院, 2023.
- [4] 章兴伟. 基于问题解决的初中信息科技教学实践——以“‘数据表格处理’综合活动”为例 [J]. 上海课程教学研究, 2023 (04): 57-61.
- [5] 石翠维. 基于 STEM 教育理念的初中信息科技项目式学习活动设计研究 [D]. 河北科技师范学院, 2023.