

有效推进校本化STEAM教育的实践与研究

□衢州华茂外国语学校 余炎宏

STEAM教育旨在突破学科领域边界,融合了科学(Science)、技术(Technology)、工程(Engineer)、艺术(Arts)、数学(Mathematics)等多门学科。主张以项目式学习为知识学习的主要方式,强调科学探究和项目设计,包括发现问题、提出假设、科学求证、得出结论、分享反思等环节。它的主要创新点在于让学生亲自动手,从想法到计划到执行,最终完成特定主题相关的项目,学生在整个实践过程中学习和运用了多学科的知识。为了有效评价STEAM学习,教师应采用一套综合的评价体系,给学生不同的表现机会,通过多维评价判断学生的知识和能力水平,包括形成性评价和总结性评价。

近年来,我校在开展STEAM教育实践中积累了一些经验,被评为中国“STEAM教育2029行动计划”种子学校、浙江省STEAM教育项目培育学校。2019年暑假,学校在原有的实践基础上,开展了一场STEAM教育科技夏令营,学校的STEAM教育实践研究得到了很大提升。

一、设计课程目标,确定教学对象

笔者认为,开展STEAM教育活动,如果没有体系,没有深度,教学目标定位模糊,课程设置单一,教学策略实施简单,仅仅停留在对科学实验或教学内容的拼凑上,不是真正的STEAM教育。教师应注重核心素养的培养,课程设置符合学生的认知水平,有计划、有步骤地开展活动。为此,我们依据对学生、学科的研究,结合学校实际,决定进行一次以科技智能为主题的探索性教学实践研究活动,旨在启蒙和培养学生动手操作能力、逻辑思维能力、创新能力及团队协作能力。我们为这次活动预设了两个维度的教学目标,分别是形成物化成果和获得多元知识。为确保教学任务和教学效果能按既定教学目标达成,我们根据学生的兴趣意愿,从七年级学生中选出100人并将其分成3个营队参加活动。

二、选定课程内容,组建教研团队

课程目标是课程内容选取的方向,学生需

求是课程内容选取的标准,资源成本决定了课程内容的呈现方式。为更好地实现课程目标,结合学生需求和学校资源成本,我们经过几轮讨论最终选定了此次活动的3门项目课程,分别是无人机设计与编程、3D艺术设计课程、乐高we do 2.0。

课程内容确定后,根据教学目标和课程内容,学校组建了由科学、数学、信息、美术等学科教师组成的教研团队。这些教师业务精湛,前期都参与过学校的STEAM项目教学,团队负责人是中国“STEAM教育2029行动计划”种子教师、浙江省协同创新中心STEAM教育兼职研究员、浙江省特级教师。根据教师的学科特长,团队分为3个研究小组,每个小组有3~4位成员,成员间既分工又合作,每个研究小组负责设计与开发一门课程。在碰撞讨论中各小组形成初步方案。形成共识后,每个小组再对本组的课程设计与开发进行修改完善。两周后,3门课程的设计已粗具雏形,之后整个团队再进行讨论交流,各个小组对本组的课程进行二次完善提升。经过一个月的学习交流,形成相对完善的课程设计。

在课程实施过程中,我们要求每个研究小组在当天课程活动结束后,召开碰头会,回顾当天课程,反思教学中的亮点与不足,及时整合完善课程内容和教学策略。

三、制定教学策略,安排教学时间

STEAM教育不同于传统的知识教学,它是一种综合性的项目化教育,以提升学生的STEAM核心素养为目标。因此,不能把STEAM教育单纯地理解为一门课程,它应该有与STEAM课程相配套的教学目标、教学策略和评价体系。只有统筹教学目标、课程内容、教学策略和评价体系四个方面,才能完整把握STEAM教育的内涵与要求,科学合理地实施STEAM教育。

以无人机设计与编程项目为例:第一阶段是理论建模过程。先进行4课时左右的理论知识教学,包括物体运动、物体平衡、流体力学、程序设计、自动控制及相关的程序设计等方面的知识。然后开展2课时的小型实践活动,包括纸飞机的制作、飞行试验等。经过这

部分内容的学习和操作实践,学生对飞机的飞行原理、影响飞行的因素有了一个较为全面的认识。第二阶段是设计建模过程。用8课时左右让学生进行无人机的组装、程序设计、实验飞行等,每个小组完成基本程序设计后,还可以加入个性化的程序设计。第三阶段是实践创新过程。用6课时进行项目展示,其中4课时用于项目准备,2课时用于项目汇报展示。在4课时的项目准备过程中,每个小组充分发挥集体的智慧进行程序优化完善,并进行个性化的创新设计。

在整个项目的实施过程中,一般采用3种教学策略。一是问题解决策略,教师讲授理论知识后,小组成员共同讨论,解决具体实施过程中遇到的困难和疑惑,以此完善学生知识结构、丰富知识内涵、拓展知识外延。二是支持策略,这是辅助、支持问题解决或项目实施的策略。教师对学生个性化的设计予以充分的肯定和大力的支持,鼓励学生积极创新。三是管理策略,教师对学生的工作进展、资源分配等予以指导和帮助,做合格的全勤保障者。

四、多方携手,多元多维评价

课程汇报展示会上,学生向专家、家长、媒体等展示他们的无人机飞行表演、乐高we do 2.0表演、3D艺术作品。无人机展示的评价分为两块内容:一是竞速比赛,教师预设障碍和设置一些标记,以学生完成这些采分点和完成时间为考核依据;二是风格化表演,各小组学生设计程序完成一些高难度的飞行动作,根据这些个性化设计和动作难度评分。乐高we do 2.0的评价,教师预先准备好实验盒、平板等器材,预先设置几个考核动作,每个小组完成组装和设计程序,以学生完成动作和时间作为考核依据。同时,根据每个小组的个性化创新设计酌情加分。3D艺术作品的评价,考虑到作品打印时间较长,不能现场操作展示,由小组代表以产品发布会的形式介绍作品的设计创意,再由教师、学生等组成专家组对作品考核打分。课程评价有学生的自我成长评价、教师的过程评价、多学科专家教师的总结性评价,大大激发了学生的创新潜能。

以人教版五年级上册课文《松鼠》为例。笔者在教学“松鼠是一种漂亮的小动物,驯良、乖巧,很讨人喜欢”这一段落后,随即让学生试着模仿文中的外形描写方法,写一写自己熟悉的小动物。

有学生这样描写他家的狗:“我家的狗狗是一个非常活泼的小家伙,聪明、可爱。它的耳朵常常耷拉下来,肥嘟嘟的脸上,两只圆溜溜的小眼睛水汪汪的,像两颗水晶葡萄。向外突出的嘴巴时常伸出一根红红的长舌头。它身形矫健,后腿肌肉发达,经常在巷子里撒欢。一条毛茸茸的蛋卷似的尾巴总是自然下垂着,只有在遇到危险或受到侵犯时才会笔直竖立,仿佛武松举着他打虎时用的那根哨棒。它喜欢竖直身子端坐着,用前爪把狗根捧到地砖上,再不紧不慢地享用它的美食。在我的眼里,它是同类中最具绅士风度的。”

2.在课外读物中汲取素材

除了学习课本佳作,学生还需要大量阅读优秀的课外读物,博采众长,从课外阅读中汲取有用的素材。

当代作家曹文轩的《草房子》深受学生喜爱,这部小说里面对“秃鹤”之“秃头”的描写相当传神。笔者让学生尝试仿写。有学生这样描述一名男生:“他的脸柔软有弹性。他用细瘦的脖子支撑着那颗大大圆圆的脑袋,满脸的肥肉均匀地分布在他的大饼脸上。走起路来,脸蛋两侧的肉肉就一上一下地抖动,让人不由得产生一种想要掐一下的欲望……”

3.在文言文中博采素材

中华语言文化博大精深。到了小学高年级,教师可以有选择地引导学生阅读文言文,博古通今,并从中获取独特的写作素材。

《曹冲称象》是小学语文教材里的一篇经典课文,与原著比较,不难发现,课文里的不少情节是编者通过合理想象和情景再现的方式添加进去的。《三国志》中这样记述:“冲曰:‘置象大船之上,而刻其水痕所至,称物以载之,则校可知矣。’太祖悦,即施行焉。”显然,这里没有提到“往船上装石头”。现行小学教材里“往船上装石头”的情节就是编者的合理想象。由此,笔者引导学生展开合理想象,创编故事。

□衢州市柯城区黄家乡中心小学

吕建虹

随着互联网的飞速发展,电子白板、同步课堂、网络教学等教育信息技术的应用层出不穷。多年来,各校信息技术应用的培训推广一直在徘徊中前行。突如其来的新冠肺炎疫情,使得线上教学被迅速推广,成为学校教育的主要途径。但对于线上教学,有些教师几乎没有接触过,一些学生与家长更觉得陌生。选什么样的线上教学平台、如何开展线上教学成为教师亟需解决的问题。笔者结合疫情下的线上教学谈谈对学校教育信息技术推广与应用培训的看法。

一、精选线上教学技术,做细培训规划

1.确定有效的线上教学平台,做好前期测试

疫情之下,线上教学成为广大师生的内在需求。线上教学既要考虑教师日常的教学环节,如班级的组织、师生的交流与互动、作业的批改、学生学习的评价反馈等,又要考虑平台的稳定性与易操作性。

笔者所在学校信息组教师一月底就集中力量着手各种线上教学平台的测试。通过前期对之江汇、微信群、钉钉群等软件平台功能的测试,我们发现钉钉在学校班级的组织、线上直播教学、教学回放、视频会议、打卡与统计等方面有着相对明显的优势,不仅能满足教师日常线上教学的需求,而且电脑、平板、手机都支持应用。

2.做细线上教学推广培训的规划

疫情之下,时间紧迫,如何有效开展培训?这就需要学校制订完善的计划,集中人力物力及时跟进。学校专门组织相关科室讨论教师线上培训与教学实施的计划,成立信息技术培训保障小组与线上教学应用小组。信息技术教师负责技术攻关,同时由骨干信息技术教师负责对其他教师进行线上教学的信息技术培训。

二、抓契机,利用信息技术教育优势做好教师培训

1.形成内需,做好教师的线上动员会

开展教师信息技术培训,前期预热必不可少。做好动员,使教师产生内在学习需求和主动学习的意愿,培训自然也就水到渠成。2月10日要启动线上教学,学校要抓住这一契机,做好教师线上教学的动员。学校层面,通过前期组织教师开展“停课不停学”动员会议,让教师做足思想准备。如何在网上上课,如何点名,如何进行直播,如何批改作业,如何进行反馈……通过前期的动员,将要求明确下来,让每位任课教师都动起来、急起来。让教师明白现阶段必须掌握线上教学的方法与技能。

2.巧用互联网与信息技术,提高培训效率

培训要充分考虑培训内容的特点与教师培训的实际,充分发挥信息技术的优势,提高培训效率。疫情下,不聚集、不见面成为常态,如何利用互联网给全校教师培训线上教学的技术与方法?用简单的操作说明或做个微课,让教师在交流群中自主学习,未尝不可,但效果不佳,教师的学习效率也相对较低。学校选用钉钉群中的直播技术对教师进行培训。通过发起培训直播课堂,将线上教学的操作步骤展示给教师看。让教师在动态演示中学习,掌握线上教学的技术要领。新颖的培训方式吸引着教师不断自主尝试应用,教师的学习兴致高涨,培训效果明显。

对于一些要点、难点,教师一时无法掌握,学校可积极引导他们利用信息技术的优势进行自我学习,比如观看回播视频,点播学习,让有需求的教师反复学习与操作。还可以充分利用图文优势,通过截屏图文标注,直观化解难点,教师对照学起来也更容易上手。

三、及时推送“服务”加强后期交流与跟踪

教师参加培训后,由于缺乏实践与应用,在线上教学中往往会出现各种问题:课堂管理没有线下常规课堂面对面那么直接;隔空的教育方式,导致学生学习效果不佳;学生作业完成率低……如何有效开展线上教学,一时成为教师讨论的焦点,也成为学校培训跟踪与服务的要点。作为负责推广培训的教师要加强跟踪指导,在过程中帮助教师解决应用中的困难。

1.组织交流讨论,促进教师更好应用

疫情下,我们可以通过视频会议,定期组织“面对面”交流;开展线上沙龙,交流线上教学中遇到的困难,分享教学中的经验、心得。通过交流,让教师在共性的问题上达成共识,并找到解决问题的策略。

利用QQ、微信等,组建交流与反馈群,加强线上教学情况反馈,了解应用实效。在应用初期,由教导处牵头,做好教师线上教学的每日反馈交流,教师将自己在线上教学中遇到的问题分享到群里,信息组、教导处负责信息收集与整理,并形成反馈与改进意见。

2.关注线上应用动态,及时推送教师所需

在培训应用的后期,要加强跟踪,建立教学应用与反馈机制,及时发现问题,关注教师所需,适时推送培训与指导,进一步提升教师的应用水平。学校专门建立了线上线下服务队伍,在教师日常的线上教学中进行实时跟踪指导。信息技术保障组与线上教学指导组在教学时间进班听课,发现问题及时与任课教师交流。对于存在的共性问题,进行集中统一培训。

疫情下,日常班级管理也会遇到不少问题。比如,每日的晨检,收集填写相关信息必不可少。用传统的方式浪费时间,效率低下。学校信息技术保障组急教师所急,及时“攻关”,解决问题,适时推送“智能报表”“智能打卡”的应用培训,相关数据因此一目了然。教师心动了,学起来也更主动了,主动将其应用到线上教学的其他方面,大大提高了工作效率。

学校教育信息技术的推广与应用

□宁海县实验小学教育集团辛岭校区 杨象娟

生活是作文的源泉。小学生常常为选材而苦恼。其实,只要教师留心学生学习、生活的方方面面,引导得法,生活中处处都是习作素材。

一、在校园生活中挖掘素材

学生的大部分时光是在校园里度过的。校园生活虽说单调,但只要善于挖掘,还是会有丰富的写作素材。学生的各种活动体验都是很好的写作素材。

1.在集体活动中捕捉素材

每年,学校基本都会组织春游、秋游,教师也会习惯性地给学生布置作文。但学生的习作就像流水账。究其根源是学生不善挖掘活动过程中生动活泼的素材。因此,每一次出游之前,笔者都会提示学生留心观察并抓住出游中独特的情、景、事、物。

如秋游之前,笔者先给学生出了这样一个作文题目——一样的秋游,不一样的收获,引导学生有意识地发现这次秋游的独特之处。没想到,出游前的自由分组竟然成了此次秋游的亮点。自由分组后,两名学生“落单”,在教师的引导下,两名学生分别被两个小组“收纳”。秋游回来,很多学生不约而同地以此为写作素材,写出了颇为生动的文章。

2.在课间生活中积累素材

春游、秋游有趣,课间活动也不乏精彩。如写作“观看篮球赛”,有学生这样写道:“只听一声凌厉的哨声掠过球场上空,一个篮球凌空飞起,稳稳当当地落在了我们四(1)班项同学的手中,抢到球的他以脚底踩风的速度奔向篮筐,队友陈同学早已在篮球架下严阵以待,只见他迅速接过传球,纵身一跃,球悠闲地进了篮筐。”

像这样的作文素材,在学生的课间生活中比比皆是,语文教师要善于引导学生发现素材、积累素材、巧选素材。

3.在课堂教学中寻找素材

去年,笔者刚接手新班级,为了让学生尽快适应笔者的教学模式和管理方法,笔者有意让学生观察本人在教学、管理等方面的策略,并

以日记的形式记录下来。因为笔者喜欢自称“老杨”,于是,“百变老杨”系列作文在学生笔下诞生。

二、在社会实践中捕捉素材

1.在实践活动中攫取素材

去年,学生去胡陈梦鼎培训学校参加社会实践活动回来后,有学生写下作文《队长,你们真好》:“……队长和副队长趴下身子,艰难地做起了俯卧撑。他们一边做一边大声喊着:‘我是队长,我承担!’看着他们瘦小的身板在冰冷的水泥地上吃力地支撑着,听着他们尖利的声音在高高的天花板下回荡,我们的眼泪没出息地夺眶而出!”如果没有切身感受,很难写出如此出彩的作文。

2.在亲子出游中挖掘素材

节假日,很多家长会带孩子出门游玩,教师只要善于引导,学生同样可以从中挖掘不少生动的素材。如学生习作《海底世界,我来了》:“下水喽!我被眼前的美景震住了——这是世外桃源吗?珊瑚丛中,数不清的斑马鱼、小丑鱼、海胆、海龟,还有很多叫不出名儿的彩色小鱼在我身边围绕,好像都在欢迎我这个小小的陆地来客。狮子鱼向我游来了!它们和《大鱼吃小鱼》游戏里的狮子鱼一模一样!更让我吃惊的是,我还看到了一只大蛙,含着一颗亮晶晶的黑珍珠!”

3.在师生同游中发现素材

和谐的师生关系也能为学生提供丰富的习作素材。有学生曾邀请笔者一起上王爱山游玩,他在《山村游》里这样损“老杨”:'出了紫云英地,我们便来到一条圣池般清冽的小溪边。……就数老杨嗓门大,‘这个炒三丁特香’‘这个汤包最美味’。她边说边采摘各种我们根本不认识的野菜,恨不得把山涧里、小溪边所有的野菜都带到城里去!’”

三、在海量阅读中筛选素材

叶圣陶说过:“阅读和写作就是吸收和表达的关系,吸收越充分,表达就越贴切、详尽。”这告诉我们写作文需要海量阅读,积累素材,并合理筛选素材。

1.在教材范文中筛选素材