

# 广州多学科融合显成效 STEM教育未来还能这样做

什么课程既有科学,又有文学,还有美术与音乐?广州多所中小学的STEM课程便是如此欢乐的课堂。新快报记者走访发现,如今STEM课程已颠覆传统,不再局限于某一知识点,而是多学科、多维度的融合。这种转变离不开教师多学科融合的思维,也离不开以问题为导向的教学设计。STEM课程还有更大发展空间,一线教师表示,未来STEM教学需要更前沿和深入;同时需要不断提升教师自主设计课程的能力,不能过度依赖第三方机构。

■新快报记者 邓善莹

■广东华侨中学学生测定饮料中维生素C的含量。



## 成果 广州中小学STEM课程形式多样

STEM是科学(Science)、技术(Technology)、工程(Engineering)和数学(Math)四门学科的简称,强调多学科的交叉融合。STEM教育强调将四门学科内容组合形成有机整体,“问题解决”是STEM教育的核心,也是中国学生发展核心素养“实践创新”素养的基本要点。

新快报记者走访广州多所中小学,发现该学科的课堂表现形式已突破传统单一的模式,变得更为多样,形成“同课异构”的局面。

在教学设计上,天河区华阳小学开发了《都市农夫智慧种植》STEM校本课程,以楼顶的菜园作为主要上课地点。学生不仅要了解植物生长的科学知识、学习大棚中设置的工业传感器应用,还需要进行相关艺术创作,在劳作

中获取写作、编曲的灵感。海珠区宝玉直实验小学开发数学与综合实践科融合的《小种子,发芽吧!》课例,让一年级学生在活动中运用数学知识,学习人工催芽等综合实践知识。广东华侨中学以“智慧校园”“智慧生活”“智慧医疗”“智创实验”为主题进行《智慧城市》STEM课程教学,基于真实情境的问题解决进行教学设计,本学期开设了智能房间模型、探究人脸识别、家用宠物自动喂食器等课程。

在课程评价方面,STEM课程采用过程性评价,对小组合作、知识评价、项目评价。如广东华侨中学《智慧城市》中某课的教学评价有资料查阅、项目设计、电路搭建、程序编写、项目调试、项目分享六项,教师的考察贯穿项目的始终。

## 探因 STEM课程成于学科交叉、问题驱动

据天河区信息技术、人工智能项目专委会主任,华阳小学信息技术科组长黎娜介绍,STEM课程能有多样授课形式,不是某一科老师的功劳,而是多学科教师集体备课的成果。该校课程开发团队成员来自科学、信息技术、综合实践劳动、语文、美术、音乐等科目。每人按照所任教科目设计课程内容,如蔬菜的种植、认识比例尺、种植大棚模型制作、认识智能种植等科学类课程;语文老师的蔬果诗歌创作课,让学生表达丰收的喜悦;音乐老师带来的《小农夫之歌》编曲教学课,体现劳动过程的快乐。在日常学科课程、社团活动、课后630等路径中,不同学科的教师每月轮流授课。

不同学科之间不是机械的融合,学校安排了STEM课程开发主任,综合各科意见后进行最终的落实和把关,“课程主任本身就需要跨学科的思维,让所有学科有机融合,每一环都要相扣,要自然地层层递进。”黎娜补充道。

更为重要的是,是STEM课程的

“初心”。“STEM教育的最终目的并不是让孩子学会人工智能和编程,也不是完成某个‘好看的’项目,而是解决生活中的实际问题。”南粤优秀教师、广东省科技教育名师工作室主持人、广东省优秀科技辅导员庄小云表示。STEM课堂中的教师更注重带领学生针对生活中的问题进行学习,在解决问题的过程中获取相关知识,以问题驱动教学。教师在设计主题时也会选择贴近生活实际的问题,设计问题链或者是任务群。

黎娜也表示,“学生在种植过程中会遇到很多问题,比如在种植时他们发现小鸟来啄食蔬菜,便设计了一个像稻草人的赶鸟器,当鸟儿靠近时便能通过超声波传感器感应和驱赶。”她指出,随着教学的深入,当前教师不约而同地更偏向于STEAM教学,比“STEM”多了一个“艺术(Art)”。“学生在制作装置过程中也发现,除了做出作品,还要让作品更具美观、更人性化,Art部分的融入将‘不可或缺’。”黎娜补充道。

## 升级 STEM教育需要更前沿、更深入、更自主

尽管目前STEM教育已取得阶段性成果,但还存在需要改进之处,未来学科发展的着力点在哪里?

一方面,要更前沿。庄小云指出,一些教学案例对新技术、新问题、新能源、新材料等方面的融入比较欠缺,如人工智能、生物仿真技术、化学能源等。当然,课程不断更新、难度增大意味着对教师的要求更高,需要老师对知识点进行“攻克”,在扎实的理解上以趣味性的形式进行教学。

另一方面,要更深入。黎娜指出,有些学校在课程开发还是处于“东拼西凑”的状态,并未达到和谐的融合,很难引起学生共鸣,更难落实学生核心素养培养,如让学生获得深度的思考能力。以“吹泡泡”为例,有的课程在“如何吹出最大的泡泡”便戛然而止,如果深入地挖掘,还涉及如何让大泡泡留存更久?如何让泡泡更好看?能不能引导学生做“泡泡环游记”的艺术创作,写小说、画插图?这些都是能打开学生思维、引导他们更深入探索的尝试。黎娜表示,课程不是为了开发而开发,做得多不如做得精,真正的目的是为了培养孩子深度学习、拓展思维的能力。

同时,要更自主。在教学中,不少

学校会选择引入第三方机构,如科技公司、项目工作室、高校资源等。对此,教师们普遍认为,可以合作但不能依赖。

“我们想过和一些企业合作课堂,但如果想课程能长久地实施,则需要老师自己设计课程、解决问题。”庄小云认为,教师自主设计课程的能力非常关键,第三方机构不了解学校具体学情,因此他们提供的课堂不一定适合学校,需要教师进行校本化设计,教师依然要作为STEM教学的主体。黎娜则认为,第三方机构拥有更多前沿理念和先进技术设备,是很好的教学资源,能帮助老师解决技术上的问题,但他们的课程仅针对单一方向,在学科融合上的考虑远不及一线教师,跨学科的课程框架搭建需要教师完成。

此外,作业设计也是关键的一环。广州市教育研究院课程教材发展研究所所长、广东省基础教育劳动学科教研基地主持人邹立波指出,“双减”政策下,STEM课程的作业设计也需要达到“减负增效”的效果。他指出,要善于寻找学科与STEM项目的结合点;其次,可以通过“小周期”研究任务、工程设计、跨学科课程整合等方法安排和布置作业,让学生更早地感受到研究的乐趣,提升研究效率。

### 新闻链接

## 广州大力推进STEM教育实施

2018年以来,广州市持续出台地方政策,发布了一系列有关STEM学校教育、财政支持、社会参与及教师培训等方面的具体措施,为STEM教育的推进起到引导和协调作用。

广州市在财政上同样提供支持,将STEM教育的相关经费列入教育科普和科研项目的财政资金预算项目中。2019年至今,广州市共有60所中小学获得立项资助,开展STEM、创客教育探索与实践。

近三年来,广州市教育局每年都组织有关中小学校开展STEM、创客教育交流研讨,打造具有广州特色的科技教育工作品牌。今年还首次举办交流研讨活动,旨在分享交流各单位开展STEM、创客教育项目实验情况和下一步工作思路,邀请专家进行专业指导提升。



扫一扫获取  
更多教育资讯