



## 实践案例

# 《互动媒体技术》校本课程的探索与实践

□ 谢作如

### 课程开发的背景

《普通高中技术课程标准（实验）》指出：技术课程具有高度的综合性，是对学科体系的超越。它强调各学科、各方面知识的联系与综合运用。学生的技术学习活动不仅是已有知识与技能的综合运用，也是新的知识与能力的综合学习。但是通过对高中技术领域课程的分析，我们发现，所谓的“综合性”看起来很美，其实不容易操作。且不要说综合运用其他学科的知识，连技术领域课程自身都被分割为两个彼此没有关联的科目——通用技术和信息技术。其中，信息技术是目前发展迅速、应用广泛、体现时代发展特征的技术。通用技术是指信息技术之外的、较为宽泛的、体现基础性和通用性并与专业技术相区别的技术。以目前开设的模块来看，通用技术关注硬件，信息技术则关注软件，二者之间缺少有效的关联。

近几年，以iPhone为代表的智能手机的流行，让各类传感器的应用贴近了人们的生活。2010年的上海世博会，那些由互动媒体技术构建的光怪陆离的奇幻世界，激发了青少年的好奇心和求知欲。这让我疑惑：传感器编程和互动媒体技术，应该归属于信息技术还是通用技术？信息技术和通用技术为什么要分割？于是，我尝试开发一门名为《互动媒体技术》的校本课程，横跨软件和硬件两个领域，引导学生关注软硬件技术的有机结合和综合应用，成为连结通用技术和信息技术两门课程之间的桥梁。

### 课程的内容及目标

#### 1. 课程内容

“互动媒体”是“媒体”的一个数字化分支，是一种具有特殊信息传播功能的媒介。互动媒体技术的核心内容是传感器技术、单片机技术、编程技术和通讯技术，涵盖了机械学、电子学、工程学、自动控制、计算机和人工智能等领域。《互动媒体技术》课程通过设计

单片机控制电路，结合编程语言，参照科技展厅中的互动媒体作品，通过一系列的互动媒体实验，指导学生把新奇创意变为现实，从而培养学生的技术素养。

#### 2. 课程目标

(1) 了解常见的传感器和数字电路的基础知识，能正确连接传感器、LED和电机等模块；了解计算机串口、并口编程的原理及方法。

(2) 通过完整地经历提出设想、规划设计、制作与实施、调试与反馈等规范化设计过程，初步掌握综合设计的方法和技术。

(3) 感受新技术对人类社会的重要性，激发对技术的学习兴趣；培养问题意识和设计思想，从而全面并富有个性地发展。

#### 3. 教学资源

正如景山学校吴俊杰老师所说：“编程技术和以传感器为核心的控制技术门槛过高，难以在中学开展。”互动媒体技术正是因为其涉及多个领域，所以在中小学中很少有人开设相关的课程。为此，在编程语言方面，我选择了图形化编程平台Scratch和S4A，只要拖曳积木图标，就可以制作出各种互动的作品，降低了编程技术门槛。而硬件平台方面，我选择了Arduino。由于Arduino源码开放和价格低廉，通过淘宝网等途径即可购买，因此降低硬件技术门槛和成本，让中学生能在短时间内理解互动媒体技术的原理，设计并完成一项互动媒体作品成为可能。

### 课程的实施

2011年开始，我实施了三轮《互动媒体技术》课程教学，共有60多名学生修习了这一课程。在三轮的课程实施过程中，课程方案几经修改，课程体系逐步完善，同时也积累了大量教学资源，课程日益成熟。目前，课程不仅拥有了一系列配套的支持软件，还设计并购买了

教学套件。该教学套件由Scratch传感器板、Arduino Uno控制板、系列传感器、LED灯和舵机等组成。

### 1. 教学案例

《互动媒体技术》课程是一门实践性很强的课程，教学中要精讲多练。我采用两节课连上的方式，确保学生有足够的、连续的动手实践时间。教师不仅要加强学生对基本原理的学习，还要注意提高学生知识的广度，注重对学生学习兴趣的激发，突出综合设计能力和动手实践能力的培养。以《外界信息的获取》一课为例，其教学流程如下：

#### 教学环节一：复习导入

教师演示一个简单的互动作品，学生讨论其不足之处和解决方案，得出Scratch传感器板支持的传感器类型太少的结论，从而引出S4A和Arduino。

#### 教学环节二：教学新课

认识S4A和Arduino，介绍S4A和Arduino的安装以及常见传感器类型和接口。教师演示传感器和Arduino的连接，以及在S4A中显示传感器的数值。

#### 教学环节三：技术试验

学生安装S4A和Arduino驱动，正确连接传感器，并在S4A上成功显示传感器数值，然后选择学习套件中的2~3个传感器，分别研究它们在不同状态时的数值变化，然后选择其中一个传感器的试验结果填写试验报告单。

#### 教学环节四：作品创作

教师演示温度测量仪的编写，重点介绍如何将传感器信息存储在变量中，并演示将传感器信息可视化的思路。然后学生任选套件中的一个传感器进行程序编写，利用传感器返回的数值，让传感器的数值可视化、形象化。

#### 教学环节五：反馈和提升

教师选择1~2个学生作品，展示并进行评价。然后提问：数字传感器能不能接到模拟接口？同样，模拟传感器能不能接到数字接口？让学生开展讨论。

#### 教学环节六：总结和作业

通过网络，了解Arduino支持的传感器类型，了解这些传感器的适用范围以及淘宝网上的价格。

### 2. 学生作品

《互动媒体技术》课程主要采用作品评价法。课程分为9个专题，每个专题都要完成一个小作品，最终要完成一个互动作品的设计。在教学中，教师主要工作是引导学生学会如何去设计一个有创意的互动媒体作品，在设计的过程中不断学习，不断完善作品。学生可以模仿一些展览馆中的互动媒体作品，以低成本的方式呈现出来。

学生的创意是无穷无尽的：有的用红外距离传感器实现虚拟翻书效果；有的用震动传感器制作地动仪；也有人用压电陶瓷传感器制作电子爵士鼓。其中，一位新疆的学生根据湿度、温度、雨点等传感器得到外界环境信息，然后根据信息显示不同的风景画，并让风景画中的湖面出现波纹，非常有趣。各种传感器的应用让学生的创意飞扬。目前已经有10多项学生作品在市青少年科技创意设计大赛和青少年科技创新大赛中获奖，9项作品被相关部门推荐申报国家专利。很多学生在课程结束后仍和我保持联系，继续完善其作品或者分享他们的新想法。

### 反思与启示

《互动媒体技术》课程已经实施了一年。从选课情况上看，课程深受学生欢迎，在所有的选修课程中，都是最早“爆满”。从教学效果看，学生设计制作的作品新奇有趣。这些都让我进一步认识到，在中小学中开设类似课程是非常有必要的。

#### 1. 是探索创新人才培养的途径

综合就是创新。因为互动媒体技术是一门跨学科的综合性的科学技术。它涉及自动控制、计算机和网络技术、传感器、人工智能、微电子技术和机械工程等多个学科领域。北京航空航天大学宗光华教授认为：“只有基于项目的工程课程，才可以塑造多学科知识交叉和综合运用环境，将零碎知识与机械过程提升为探究世界各侧面相互联系的过程。”

信息时代，无论是高素质劳动者、专门人才，还是拔尖创新人才，技术素养和创新思维都是不可或缺的基本要素。互动媒体技术引入到中小学教学活动，有利于培养青少年从小对科技产生积极兴趣，并激发创新思维和创造意识，而Scratch和Arduino大大降低了技术门槛，使中小学的学生实现“有技术含量的创新”成为可能。

#### 2. 可纳入中小学信息技术教育内容

目前，中小学的信息技术课程主要关注文本处理、互联网应用等方面，技术上仍停留在非常初级的阶段。将《互动媒体技术》中的传感器编程、智能控制等技术纳入信息技术课程，可以进一步拓展信息技术课程的宽度和深度，使青少年对于信息技术有了科学的认识和较为完整的理解。Scratch和S4A虽然是图形化编程软件，但互动功能十分强大。利用S4A和Arduino，学生能理解互动的原理，并搭建出互动媒体作品的模型，甚至可以学习智能手机、智能家居和物联网这些高新技术的知识，使课程和时代发展接轨，让学生感觉技术不再神

秘,从而产生兴趣。

### 3. 是承载STEM教育的平台

“科学、技术、工程和数学教育”(STEM education)是近期美国教育的热点,如何在基础教育中实施STEM教育,已经逐渐引起我国教育专家的关注。STEM素养是一个多学科交叉的研究领域,强调把学生学到的零碎知识与机械过程转变成为一个探究世界相互联系的不同侧面的过程。一个STEM课堂的特点就是,在“杂乱无章”的学习情境中强调学生的设计能力、批判性思维能力和问题解决能力。这种复杂的学习情境包含了多种学科,其问题可能涉及纳米技术、生物医学和天体生物学等学科知识,强调综合技术的应用。《互动媒体技术》课程以项目的形式,引导学生综合应用技术,涵盖了多个课程领域,是一个很好的承载STEM教育的平台。我深信,随着《互动媒体技术》课程的普及,对学生STEM素养的提升将起到很好的促进作用。@

(作者单位:浙江温州中学)

#### 参考文献

- [1] 赵中建. 为了创新而教育[N]. 中国教育报. 第7版. 2012.6.15.
- [2] 吴俊杰, 梁森山. Ledong Scratch互动教学平台的应用与研究(七)——基于自制光敏扫描仪谈STEM教育[J]. 教学仪器与实验, 27卷, 9-11.
- [3] 汪文斌. 新媒体 新世博 新生活. 人民网. Retrieved November 2, 2010, from <http://scitech.people.com.cn/GB/12273376.html>.
- [4] 孔晶晶. 基于Processing的互动媒体设计研究. 知网空间. Retrieved July 4, 2009, from <http://cdmd.cnki.com.cn/Article/CDMD-10295-2009250493.htm>.
- [5] 朱广清. 从军用机器人发展现状看科学素质培养. 人民网. Retrieved July 28, 2010, from <http://scitech.people.com.cn/GB/12273376.html>.

#### ◀ 上接至第14页

即:教育部组织专家制定《纲要》(注意:不是《课程标准》!)。各地区(或学校)根据自身设备、师资等条件,既可以将《纲要》规定的知识与技能分散到各相关课程(例如,语文:汉字编码和键盘输入、文字处理软件应用、网页制作、计算机科普文章等;数学:二进制数、数制转换、表处理、算法与程序设计;物理:传感器、数字电路,等等),也可以相对集中地在综合实践活动课中教学。需强调指出的是,“中小学信息技术课程应该有自己相对稳定的基础性教学内容,即它还有一些教学内容不可能被其他课程整合过去。例如,信息技术的基础知识和基本操作、计算机语言和程序设计以及智能机器人等。所以不管是当前还是将来,中小学都应把信息技术作为一门独立课程单独设置。”(①第33页)

令人遗憾的是,一些专家在具体操作层面上(如课程设置、教材建设、教法研究、教学模式转变等)投入精力较少,而热衷于把宏观层面的简单答案复杂化,不时引入一些大而无当的口号和所谓的时髦术语,且在那里不断地进行“阐释”和争论。这非但不能给一线的具体工作指明途径,反倒徒增混乱,让人无所适从。1996年7月,我在《评Allen博士访华考察报告》(参见北京景山学校纪念刊《计算机教育二十周年》)一文中指

出:“如果概念不清,胡子眉毛一把抓,将无法把问题讨论清楚……类似的逻辑混乱根源于Allen博士和某些专家的如下一种武断,即计算机或者是教育目标,或者是教育工具,二者只能择其一。Allen博士认为‘把计算机看做教育的目标还是教育的工具,这是当前中国的计算机教育政策和美国以及其他工业国家计算机教育政策的根本区别所在’。”

Allen博士的访华报告未在我国媒体上发表,但有专家以全盘肯定的语气,在公开发行的报纸上评介了这篇报告。由此,引发了“两种模式”说和是否以“课程整合”取代信息技术课程的论争。

实际上,“信息技术与课程整合”是有歧义的。它既试图代替CBE,将信息技术“看做是教育的工具”,又似乎指将信息技术知识与技能渗透到其他课程中去,将信息技术“看做是教育的目标”。同一词组中,“信息技术”既指教学内容,又指辅助教学的工具,显然容易造成混乱。

遵守语法和逻辑,是教育和科研的底线。突破这一底线,就是“言语腐败”。

我提倡返璞归真,意在呼唤回归求真务实的严谨学风,拒绝故弄玄虚的“假大空”和“言语腐败”。@

(作者单位:北京景山学校)