

“课程思政”与动画设计课程融合的教学探索

——以《制作升国旗动画》为例

刘亚晓, 张金秋

安阳学院, 河南 安阳

收稿日期: 2022年3月29日; 录用日期: 2022年4月29日; 发布日期: 2022年5月16日

摘要

加强高校课程思政建设是落实立德树人根本任务的重要举措,Flash动画设计课程是一门实践性很强的课程,而思政课是一门理论课。这就需要我们深刻挖掘动画设计课程的思政元素将其融入到本课程的教学环节中,使学生操作技能得到训练的同时也陶冶学生的思想道德情操,从而培养出高素质的应用型技术人才。通过挖掘二维动画技术课程中的“课程思政”元素,结合学生特点和教学目标,以“制作升国旗动画”这一案例为教学任务,贯穿整个教学过程,使用任务驱动教学法,使学生不仅学会相关操作技能,还科普了相关升国旗知识,培养了学生的爱国情操。

关键词

课程思政, 动画设计, 升国旗, 教学设计

The Teaching Exploration of the Integration of “Curriculum Thinking” and Animation Design Courses

—A Case Study on “Making an Animation of Raising the National Flag”

Yaxiao Liu, Jinqiu Zhang

Anyang College, Anyang Henan

Received: Mar. 29th, 2022; accepted: Apr. 29th, 2022; published: May 16th, 2022

Abstract

Strengthening the ideological and political construction of college courses is an important measure to implement the fundamental task of Lide and cultivating people. Flash animation design course is a

very practical course, while the ideological and political course is a theoretical course. This requires us to deeply excavate the ideological and political elements of the animation design course and integrate them into the teaching links of the course, so that students can be trained in operational skills and also cultivate their ideological and moral sentiments, thus cultivating high-quality applied technical talents. By exploring the “curriculum thinking and politics” elements in the animation technology course, combining the students’ characteristics and teaching objectives, taking the case of “making flag-raising animation” as the teaching task, and using the task-driven teaching method throughout the teaching process, the students not only learn the relevant operation skills, but also popularize the science and technology. It also popularized relevant national flag raising knowledge and cultivated students’ patriotism.

Keywords

Curriculum Thinking, Animation Design, Raising the National Flag, Teaching Design

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

实施课程思政是落实立德树人根本任务的重要举措[1]。“课程思政”是以间接、内隐的方式将社会主义核心价值观等有机地融入教学过程[2]。这就要求教师深刻挖掘课程中蕴含的思政元素,将其融入教学中,以达到立德树人的目的。本节课选自人民邮电出版社数字艺术类规划教材《Flash CS6 中文版基础教程》第七章“基本动画的制作”中的第二节“动画的创建”。传统补间动画是制作 Flash 动画使用很频繁的一种动画,也是制作起来比较简单的一种动画,而形状补间动画是较为复杂的一种动画。结合学生的知识基础、心理特征以及学习特征选择“制作升国旗动画”这一贴近学生生活的案例,将分散的知识点和操作技能融合在案例中,在学习案例的过程中,循序渐进,使学生通过实际操作理解传统补间动画和形状补间动画的制作原理,掌握传统补间动画和形状补间动画的操作技能。同时通过普及升国旗相关的一系列知识,加强学生的爱国情感,也使学生明白,使用 Flash 还可以普及很多正能量。

2. 学生分析

2.1. 知识基础

学生在学习本节内容前已经掌握了基本图形的绘制、视图菜单下网格命令的使用方法、元件、库面板、图层以及逐帧动画的基本知识。本节课在此基础上学习传统补间动画和形状补间动画。

2.2. 心理特征

一部分学生的自信心不足,在教学的过程中,鼓励学生多动脑思考,多动手操作。当学生取得进步时及时表扬和鼓励,从而增加学生学习的成就感与自信心。

2.3. 学习特征

大专生对操作技能类课程有一定的兴趣,专科生的学习情绪化比较强,对自己感兴趣的知识学习积极性较高,对枯燥的内容学习效率较低。在教学过程中,要紧密切联系学生生活,筛选学生感兴趣的教学案例,培养和提高自己的学习兴趣。

3. 教学目标

每节课的思想政治教育教学目标, 是基于对每节课专业知识点所蕴含的思想政治教育元素的挖掘情况而定的。从知识、能力、情感、态度、价值观维度进行描述, 要对目标达成的层次进行分级和描述[3]。

1) 知识与技能: 了解形状补间动画与传统补间动画的概念; 掌握形状补间动画与传统补间动画的制作方法和特点。

2) 过程与方法: 根据教学内容, 选择既贴近学生生活, 学生又感兴趣的教学案例“升国旗动画的制作”。通过播放视频、创设升国旗情境、抛出任务、教师演示、学生操作等过程, 使学生在任务驱动下巩固旧知, 学习新知, 陶冶情操。

3) 情感、态度与价值观: 培养学生分析问题、解决问题的能力; 培养学生的爱国主义情感。

4. 教学重难点

4.1. 教学重点

- 1) 形状补间动画的制作方法。
- 2) 传统补间动画的制作方法。

4.2. 教学难点

形状补间动画的制作方法。

5. 教学过程

5.1. 创设情境, 导入新课

首先播放国庆升国旗视频, 由此引发学生思考有关国旗、国歌的一系列问题。

教师: 我国的国歌是什么? 你在什么场合听到过?

学生: 我国的国歌是《义勇军进行曲》, 在升国旗的时候听到过。

教师: 中华人民共和国国旗是五星红旗, 五星红旗代表什么呢? 旗帜为什么是红色的? 五星有什么特征(颜色、位置)? (展示实物让学生观察)

学生讨论(从学生的回答中可以看出, 有些知识还是稍微有些匮乏, 教师及时给予补充讲解, 并号召学生, 今天的幸福生活来之不易, 要热爱伟大的祖国, 缅怀革命烈士, 珍惜当下。)

教师总结: 中华人民共和国国旗是中华人民共和国的象征和标志。每个公民和组织, 都应当尊重和爱护国旗。中华人民共和国国旗的红色象征革命。旗上的五星五角星及其相互关系象征共产党领导下的革命人民大团结。五角星用黄色是为了在红地上显出光明, 黄色较白色明亮美丽, 四颗小五角星各有一尖正对着大星的中心点, 这是表示围绕着一个中心而团结, 在形式上也显得紧凑美观[4]。

教师: 你能使用 Flash 制作升国旗动画吗? 对你来说哪部分有困难呢? 我们这节课的任务时就是使用 Flash 制作升国旗动画。

【设计意图】创设升国旗情境, 观看视频后提出有关国旗的一系列问题, 激发学生的爱国情, 使学生对升国旗有更深刻的理解。再抛出本节课的任务, 让学生在任务驱动下巩固旧知, 学习新知。

5.2. 巩固旧知

5.2.1. 旗帜的绘制

教师: 这么神圣的五星红旗, 你能用 Flash CS6 工具箱中的工具将它画出来吗? 关于国旗的画法你了解多少呢? 想一想在绘制标准的国旗前, 我们需要了解哪些知识? (培养学生遇到问题——思考问题——

用所学工具解决问题的能力。)

学生: 旗帜的尺寸、五星的尺寸、五星的坐标。(五星的坐标是很多学生忽略的问题, 教师通过展示实物, 引导学生关注标准旗帜中五星的位置也是很有讲究的。)

教师: 国旗的通用尺寸有五种, 天安门广场上悬挂的国旗是个特例, 长 5 米, 宽 3.3 米, 旗杆 32.6 米, 是全国升降的国旗中最大的。这节课我们就来做一个关于模拟天安门广场上悬挂的国旗升起的动画。绘制国旗前我们先来了解一下《国旗法》中国旗的画法。(进一步说明国旗的画法是讲究的, 不可盲目勾勒。)

根据《中华人民共和国国旗法》, 五星红旗的位置与画法如下:

甲、为便于确定五星之位置, 先将旗面对分为四个相等的长方形, 将左上方之长方形上下划分为十等分, 左右划分为十五等分。

乙、大五角星的中心点, 在该长方形上五下五、左五右十之处。其画法为: 以此点为圆心, 以三等分为半径作一圆。在此圆周上, 定出五个等距离的点, 其一点须位于圆之正上方。然后将此五点中各相隔的两点相联, 使各成一直线。此五直线所构成之外轮廓线, 即为所需大五角星。五星之一角尖正向上方。

丙、四颗小五角星的中心点, 第一点在该长方形上二下八、左十右五之处, 第二点在该长方形上四下六、左十二右三之处, 第三点在该长方形上七下三、左十二右三之处, 第四点在该长方形上九下一、左十右五之处, 其画法为: 以以上四点为圆心, 各以一等分为半径, 分别作四个圆。在每个圆上定出五个等距离的点, 其中均须各有一点位于大五角星中心点与以上四个圆心的各联结线上。然后用构成大五角星的同样方法, 构成小五角星。以四颗小五角星均各有一个角尖正对大五角星的中心点。

请同学们认真分析《中华人民共和国国旗法》中国旗的画法, 在纸上绘制出旗帜。注意自己的纸张的尺寸, 想一想应当将国旗等比例缩小多少倍绘制比较合适?(动手画之前提出一两个问题引发学生思考, 避免学生凭感觉主观盲目地作图。)

学生: 在纸上借助标尺和圆规绘制旗帜。

教师: 请同学们借助 Flash 软件绘制旗帜, 想一想绘制国旗我们需要使用哪些工具、菜单和命令?(进一步巩固所学工具、菜单和命令的功能。)

学生: 使用视图菜单下的网格和标尺命令将其等分, 椭圆工具绘制圆形, 多角星形工具绘制五边形和五星。

教师: 绘制旗帜我们需要绘制一个矩形和五颗星, 等分、绘制圆、绘制五边形的目的是什么? 将旗面对分为四个相等的长方形, 将左上方之长方形上下划分为十等分, 左右划分为十五等分, 需要计算几次? 使用几次网格命令? 想一想有没有更简单的方法计算一次、使用一次网格命令, 既能快速的划分四等分又能快速的将右上角划分为 15×10 等分?(绘制的过程中为了避免学生死记硬背步骤, 多问几个为什么, 使其不仅知其然还知其所以然, 从而能够灵活地运用 Flash 相关的各个技能。)

学生: 等分、绘制圆的目的是为了准确的找到五颗星的中心点, 等分、绘制圆、绘制五边形的目的是为了绘制标准的五角星。将旗面对分为四个相等的长方形, 将左上方之长方形上下划分为十等分, 左右划分为十五等分可以一步到位, 将整个旗帜用网格划分为 30×20 等分, 再用标尺划分为四等分。

教师: Flash 软件舞台最大是 2880 像素 \times 2880 像素, 也就是 288.99 厘米 \times 288.99 厘米, 想一想将它缩小多少倍比较合适? 缩小后, 旗帜的尺寸是多少? 旗杆的尺寸是多少?

学生: 考虑到旗杆的高度, 至少缩小 100 倍, 旗帜长 5 厘米、高 3.3 厘米, 旗杆高 32.6 厘米。

教师: 打开 Flash 软件, 新建文档, 我们会发现舞台的属性面板下, 尺寸单位默认为像素。怎么创建我们想要的尺寸呢? 有哪些方法?

学生: 将像素换算为厘米, 或者点击文档属性修改单位为厘米、毫米。

教师: 请同学们根据要求通过计算将旗帜等分, 想一想每个网格的宽度和高度怎么计算?

学生: 旗帜宽度和高度分别为 5 厘米和 3.3 厘米, 将整个旗帜等分、那每个网格的宽度为 5 除以 30 约等于 0.167 厘米, 高度为 3.3 除以 20 约等于 0.167 厘米。Flash 每个网格的宽度和高度只能保留两位小数, 必须四舍五入, 不能将旗帜等分。

教师: 由于四舍五入太多, 误差太大我们无法将旗帜等分, 想一想有没有好的方法减小误差, 尽可能的等分?(让学生自主探究, 遇到问题, 引导学生思考, 学生有想法, 就让其大胆地去实践, 再遇见问题, 继续鼓励学生想办法解决。学生通过自主探究发现问题、解决问题, 在以主动的姿态获得知识的同时, 综合实践能力的大幅度提高。实现了“知识传授、能力培养、价值塑造”三位一体的教学目标。[5])

学生: 将单位改成更小单位, 会减小误差。

教师: 动手修改更小单位, 观察是否能等分?

学生: 尝试修改单位。(经历了一次失败, 想办法又将其解决后, 可以发现学生非常有成就感。)

教师: 通过实验我们发现将单位改小为毫米或像素, 误差减小, 就能等分了。接下来同学们继续完善。绘制的过程中出现的问题及时提出。

学生:

问题 1 绘制圆时圆环不能很好地贴紧网格。

问题 2 绘制五星时, 五星的边缘不受控制, 总是跳出圆环, 或者在圆环内部, 不能紧贴圆环。

问题 3 使用任意变形工具旋转小五角星时总是不能使其对准大五角星的中心点。

教师: 大家遇到的属于一类问题, 不能贴紧网格、不能贴紧圆环、不能对准中心。现在大家打开视图菜单下的贴紧命令, 试着去设置不同的贴紧命令, 解决所遇到的问题。三分钟后找同学回答你是如何解决的三不能问题以及总结各项贴紧命令有何不同作用。(学生在做练习的过程中, 教师要及时给予指导答疑的同时, 要注意大多数学生遇到的问题以及表现突出的学生, 鼓励其说出自己遇到的问题, 并使另外少数表现突出的学生帮助大多数学生解答遇到的问题。相对于学生差异问题直接解决的各种方法措施, 互助学习能够取得更好的问题解决效果。[6]由此不仅解决了学生遇到的问题, 还为学生树立了学习的榜样, 也使得受到表扬的学生学习积极性更高, 这样也能营造学生互助的良好班级学习氛围。)

学生:

问题 1 绘制圆时圆环不能很好地贴紧网格。解决方法——将视图菜单下——贴紧——贴紧至网格打开。

问题 2 绘制五星时, 五星的边缘不受控制, 总是跳出圆环, 或者在圆环内部, 不能紧贴圆环。解决方法——将视图菜单下——贴紧——贴紧至对象打开。

问题 3 使用任意变形工具旋转小五角星时总是不能使其对准大五角星的中心点。解决方法——将视图菜单下——贴紧下的所有贴紧命令都关闭。

【设计意图】参照国旗法绘图, 不仅使学生不再盲目的绘制国旗, 还使学生更加明了五星与国旗的位置及含义。通过传统方式在纸上绘图与 Flash 软件绘图对比, 使学生发现使用 Flash 软件中的工具绘图更加简洁、标准。此教学环节是以问题为导向, 尽心设置一连串的问题, 使学生三思而后行, 避免以往的盲目作图, 培养学生多思考的习惯以及严谨的科学态度。合理的课堂提问能够驱动教学, 启发学生的思维逐渐延伸[7]。

5.2.2. 国旗杆与国旗杆基座的绘制

教师: 请同学们接下来绘制国旗杆和国旗杆基座, 国旗杆基座是由什么组成的? 代表什么含义? 试

着动手画一画。

学生: 绘制国旗杆和国旗杆基座(从学生的回答和绘制可以看出, 国旗基座寓意深刻, 却少有人了解, 借此机会给予普及, 从而激发学生民族自豪感。)

教师: 请同学们仔细观察国旗杆基座, 大家绘制的国旗杆基座基本都是两个矩形, 这两个矩形具体是什么呢? 其实大家只简单绘制出了国旗杆基座的花岗岩石带。其实国旗杆基座颇有讲究, 共分为三层: 内层四周是高 80 厘米的汉白玉栏杆, 东西两边各有 2 米宽的出入通道; 第二层是环绕基座的 2 米多宽的赭色花岗岩带, 象征“人民江山万代红”; 第三层是 5 米宽的绿化带, 四季常青, 象征社会主义祖国欣欣向荣。国旗基座四周是用 56 个黄色铜墩连成的护栏, 象征 56 个民族手拉手心连心, 团结在国旗下[4]。同学们课下可以以旗杆基座为主题, 制作有关旗杆基座的科普视频。此外, 同学们还可以添加国旗手升旗动作、敬礼、蓝天、白云等素材丰富动画。

【设计意图】通过展示旗杆基座的实物图, 引发学生的认知冲突, 从而使学生更好的理解国旗杆基座的组成部分及其含义, 培养学生的民族自豪感。此外这部分内容还根据学生特点进行因材施教, 大部分同学能够完成学习目标, 小部分操作能力强的同学, 使其开拓思维加入一些自己感兴趣的元素。

5.3. 讲授新知, 教师演练, 突破重难点

5.3.1. 使用传统补间动画制作国旗徐徐上升效果

教师: 同学们仔细观察国旗升起时都有哪些动态效果?(播放天安门前升国旗视频)(通过观察使学生明确传统补间动画和形状补间动画具备的一些基本功能。)

学生: 徐徐上升、随风飘扬。

教师: 徐徐上升的效果怎么制作呢? 首先来认识下什么是传统补间动画, 在第一帧和最后一帧绘制形状, 在两个关键帧的任意一处鼠标右键创建传统补间动画, 就能实现第一帧的形状发生位移, 慢慢移向最后一帧。根据这一原理制作国旗徐徐上升的效果。(通过边演示边讲解的方式突破本节课的教学重点。)

学生: 制作国旗徐徐上升的效果, 探究传统补间动画的其他功能。

教师总结: 由下到上升旗效果。在旗帜所在图层合适的帧位置插入关键帧, 创建传统补间动画(开始帧在旗杆底部结束帧在旗杆顶部)。此外, 我们还可以运用传统补间动画还可以制作大小、颜色、透明度以及旋转等改变的动画。

【设计意图】使用现实生活当中升国旗的视频激发学生学习的兴趣, 通过讲解与演练使学生学会传统补间动画的操作方法与技能。

5.3.2. 使用补间形状动画制作国旗随风飘扬效果

教师: 接下来需要实现国旗随风飘动的效果, 同学们仔细观察当国旗在随风飘动时, 它的什么在发生改变?

学生: 当国旗在随风飘动时, 它的形状在发生改变。

教师: 我们来了解下形状补间动画, 顾名思义形状补间动画主要用于发生形变的动画。

教师演示: 首先我们需要将旗帜转换为“图形”元件。双击旗帜实例, 进入旗帜实例的编辑舞台, 使用任意变形工具的扭曲模式, 改变旗帜的形状, 制作出随风飘动的形状。其次, 插入关键帧, 使用同样的方法将旗帜制作成随风飘动的不同形状。最后在两个关键帧的任意一处鼠标右键, 创建补间形状。需要注意的是补间形状适用的对象是散件, 必须将两个关键帧上的图形打散才能给其添加形状补间。(通过边演示边讲解的方式突破本节课的教学难点。)

学生使用补间形状动画制作国旗随风飘扬效果并探究补间形状动画的其他功能。

挑选一位在练习过程中遇到问题的学生进行演示, 并指导点评。(学生在练习重难点操作技能时, 教

师除了帮助学生解答疑问, 还要注意观察大多数学生不熟练或者遇到的没有解决的问题, 从而挑选一位进行演练, 在演练过程中再次发现问题, 及时给予指导和点评。这样就可以再次巩固重难点, 使学生都能更好地掌握重难点。)

教师总结: 形状补间动画主要用于发生形变的动画。即两个关键帧形状、大小或者颜色发生变化, 从而产生动态效果。天安门广场每次升旗的时间根据太阳升起的时间确定为两分零七秒, 请同学们结合帧率, 想一想, 算一算, 插入多少帧才能模拟出天安门广场升旗的效果。

【设计意图】通过观察, 学生会发现国旗随风飘动实质是形状在发生改变, 这就给制作国旗随风飘动的效果打开了思路。通过讲解与演练使学生学会形状补间动画的操作方法与技能。

5.4. 总结拓展

5.4.1. 使国旗停在国旗杆顶

教师: 同学们测试动画, 观察国旗是否能停在国旗杆顶? 通过测试我们发现动画是自动循环播放的。我们可以通过动作脚本解决这一问题, 动作脚本属于第 10 章的内容。动作脚本可以将变量、函数、属性和方法组成一个整体, 控制对象产生各种动画效果, 动作面板可以用于组织动作脚本, 可以从动作列表中选择语句, 也可以自行编辑语句[8]。在国旗时间轴的最后一帧使用动作面板(F9)添加动作语句“stop();”就能使国旗停在国旗杆顶。

学生: 为国旗添加动作脚本。

5.4.2. 导入国歌义勇军进行曲

教师: 将国歌导入到库面板——从库面板拖拽到舞台。探究音频的四种同步格式有什么不同? (通过课堂观察发现学生对四种同步格式是非常好奇的, 迫不及待的想要去尝试。这时候不妨让学生自主探究总结, 不仅满足了他们的好奇心, 而且还培养了学生探究问题的能力。)

学生探究后得出结论:

同步格式默认为事件模式——会产生混响的效果(动画开始播放音乐也开始播放、动画重新开始音乐继续播放的同时又开始重新播放)。

开始模式——第一个音频播放完, 才开始第二个。

停止模式——取消播放。

数据流模式——和动画的开始到结束帧同步, 动画开始、音乐也开始; 动画停止、音乐也停止。

设计意图: 动作脚本属于第 10 章的内容, 使用 stop 动作脚本语句使国旗停止, 使学生对动作脚本的功能有一个初步的了解, 为后续学习打下基础。音频是第九章的内容, 本次课通过让学生实践音频的四种同步格式, 初步的了解音频的导入方法及四种同步格式都有什么功能。国歌响起, 国旗随风飘扬, 整个完整的动画更容易振奋人心, 增加学生学习的成就感。

6. 结束语

通过挖掘动画设计课程中“补间动画”这一教学内容中蕴含的“课程思政”元素, 结合学生特点, 将“制作升国旗动画”这一案例融入教学过程中, 引导学生多动脑思考、多动嘴表达、多动手操练, 不仅调动了学生学习的积极性, 使学生很好的掌握了补间动画的相关操作技能, 还培养了学生的爱国情操, 提高了学生分析问题、解决问题的能力。此外本节课还有不足之处, 本节课安排两课时的时间, 前面巩固旧知花费的时间较多, 导致后面讲解时间有些紧迫。经斟酌认为可以先带领学生解读《中华人民共和国国旗法》中五星红旗画法, 再出示能够反映五星位置和画法的一张带有坐标的图片, 这样不仅有助于学生读懂五星红旗的位置与画法, 还更容易上手去画。在很多课程当中, 有些问题, 文字搭配一张图片

或一段视频更能让人一目了然, 从而帮助学生更好地去理解。

“学高为师、身正为范”这句话在提醒教师, 要不断地丰富自己的学识, 这样才配称为人师, 才能传道授业解惑; 教师要有高尚的道德情操, 才称得上模范。教育部教师工作司司长任友群说“我们希望有信仰的人来讲信仰, 有道德的人来讲道德, 让最优秀的人培养更优秀的人”。教师不仅承担着教书的责任, 也秉承着育人的义务。实现“课程思政”的首要任务是转变专业教师的育人观念, “课程思政”是一种教育理念, 每位教师都要树立“育人”的理念[9]。对于实践操作性强的学科, 教师不仅仅要教会学生相关知识与技能, 还要努力挖掘课程中隐含的思政元素对学生进行思想道德熏陶。

参考文献

- [1] 杨冬梅. “课程思政”与二维动画技术课程教学的融合[J]. 文教资料, 2020(29): 232-233.
- [2] 张丹丹. 复杂性视阈下“课程思政”建设路径研究[J]. 广西社会科学, 2018(9): 211-215.
- [3] 陆道坤. 论课程思政的教学设计与实施[J]. 思想理论教育, 2020(10): 16-22.
- [4] 中华人民共和国国务院办公厅. 中华人民共和国国旗[EB/OL]. <http://www.scio.gov.cn/zhzc/7/Document/1182644/1182644.htm>, 2022-03-18.
- [5] 王合英, 孙文博, 陈宜保, 陈宏, 张慧云, 张留碗. 自主探究实验对学生综合素质和创新能力的培养[J]. 实验技术与管理, 2018, 35(12): 24-28.
- [6] 吴光林, 季翔, 沈士德, 刘海波, 王作兴, 何斌, 李建民, 陈年和, 胡建军, 吴涛, 白飞, 陈益武, 苏苓. 以学生个性化发展需求为导向分层次培养人才的探索与实践[J]. 中国职业技术教育, 2015(17): 73-76.
- [7] 焦德宇, 郑东辉. 学生课堂提问困境的新制度主义分析[J]. 全球教育展望, 2017, 46(3): 67-74.
- [8] 贾玉珍, 王绪宛. Flash CS6 中文版基础教程(本科)[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2014.
- [9] 陈海玉, 徐福卫. 理工科类专业课程如何实现“课程思政”的思考[J]. 教育教学论坛, 2019(31): 221-222.