小学3D打印校本课程的开发与研究

万全小学 朱义

摘要：现如今科学技术发展迅猛，3Ｄ打印作为一种新兴技术已逐渐走进了我们的课堂。笔者以万全小学为例，依照学校信息技术校本课程开发模式，进行小学３Ｄ打印校本课程的开发从需求、条件以及目标开展对小学阶段３Ｄ打印校本课程的实践的探索与研究。

关键词：3D打印、信息技术、校本课程

**一、课程开发背景与特色**

（一）课程开发背景

万全小学的“开放教育”秉承中华优秀传统文化开放包容的理念，注重以人为本，尊重差异，解放个性，构建开放、多元、弹性与自主的办学模式，最大限度地促进儿童充分、全面而有个性地发展。本着突出特色，发扬优势的原则，努力构建“开放教育”课程体系，为培养具有国际视野的人才而不懈努力。

（二）课程特色

培养什么人和怎样培养人是教育工作的出发点和落脚点，已有116年历史的万全小学秉承“为了明天”的办学理念，在一至六年级开设信息化主题系列校本课程，旨在培养学生信息意识、信息能力、信息道德，形成信息素养，为培育明天美好生活的创造者奠基。万全小学在推进信息技术校本课程的工作过程中，坚决贯彻课程领先的原则，要求课程开发的相关主任带领教师对现有的课程进行优化设计，激励和促进学生自主学习，提供个性化和包容性的环境。

**二、课程目标设计原则**

课程目标的设计源自于学习者、社会环境、地区特色以及学科需求等几个方面，受诸多因素的影响。因此课程目标的制定还需从三维目标进行思考，课程目标制定的好坏直接影响到校本课程的开发以及实施效果，是一项对课程开发者综合素质要求较高的工作。

1.课程定位

小学阶段的学生具有较强的发散思维，且有着丰富的想象力，能够接受新事物，因而小学阶段３Ｄ打印教学应当侧重于创新能力及兴趣的培养。课堂中教授简单的建模方法使学生产生成就感，激发学生的想象力和兴趣、培养其思维能力。

2.三维课程目标

在对校本课程标设计的依据和原则进行梳理分析的基础上，结合３Ｄ打印在学生各个阶段的教学进程规划，明晰课程目标设计的注意事项，对课程有了较为清晰的定位，现将具体课程目标设计如下：

（1）知识与技能目标

①认识３Ｄ打印，了解３Ｄ打印基本操作流程、应用领域和发展前景；

②掌握建模软件的基本操作，能够利用软件自主创建三维模型；

③学会在教师的指导下简单使用３Ｄ打印机，对打印参数设置有基本认识。

（２）过程与方法目标

①培养学生的沟通交流的能力、团结协作的精神以及团队合作意识：

②引导学生理解３Ｄ打印的作用，学会用所学知识与技术解决实际问题。

（３）情感态度和价值观目标

①通过与具体学科结合的情境学习，激发学生对各学科的学习兴趣；

②通过学习，激发学生对家乡风土人文的热爱之情，引导学生热爱家乡；

③培养学生的动手能力、想象力与造物意识，与当前创客教育接轨。

**三、课程的内容选择**

万全小学３Ｄ打印校本课程内容的选择便是在充分考虑了学生所处的地域特色、人文环境以及当前科技社会对创新人才需求的基础上进行设计开发的，其内容选择主要包括以下几方面：

1.３Ｄ打印基础知识

３Ｄ打印校本课程，必定要涵盖３Ｄ打印的相关基础知识，向学生介绍其打印原理、发展现状、应用领域以及未来发展趋势等，让学生对３Ｄ打印有一个宏观的认识，给学生揭开３Ｄ打印的神秘面纱。

2.建模软件操作知识

３Ｄ打印机仅仅是一个高科技的工具，３Ｄ打印校本课程的开发与实践重点在于教会学生如何建模，因而３Ｄ打印校本课程的内容应该以基础建模软件的操作练习为主，教会学生熟练掌握建模软件的基本操作，帮助学生将想法变成现实，能够将所学知识运用到实际生活。

3.校园文化知识

校本课程具有多样性与差异性，课程内容源自于生活与社会，应该充分挖掘学校内部资源，校园文化作为校园建设的一部分，需要学生的参与，校本课程具有灵活性，将校园文化的建设与校本课程结合，可以调动学生参与的积极性，增强学生的主人翁意识。比如：万全小学在“魔幻3D”社团中，学生设计的作品多数与校园生活相结合。

**四、课程的内容组织**

万全小学３Ｄ打印校本课程由于其依托建模软件进行教学的特殊性，整体内容按照软件操作的由简到繁进行组织，在循序渐进学习软件操作的同时渗透学科知识，每次新授课对旧知进行复习巩固，符合小学生的认知发展规律。从2014年至今信息技术3D校本课程每周共计6个学时。每周三下午3点20至４点20为社团时间进行。

**五、课程的实施策略**

课程实施是一个动态的过程，实施过程中必然涉及实施者的课程理念和个性化的工作，甚至涉及对课程方案的调整、修改和补充，课程采用之后的课程实施需要由几方面的人员共同完成。因而，一门校本课程的开发是否成功，必定要通过课程的具体实施来检验，校本课程的实施能够检验课程目标是否恰当，课程内容是否适宜等实际问题，为了保证校本课程的实施效果，在充分考虑小学生的认知特点的基础上，借鉴已有校本课程开设案例，与经验丰富的一线教师进行交流，总结出以下几点实施策略：

1.内容先简后繁，操作先易后难

学生对３Ｄ打印还很陌生，仅仅停留在听说过或是在电视上看到过的层面，给学生开设３Ｄ打印校本课程，一般采用任务驱动法，教学内容以及任务设置的难易程度至关重要。３Ｄ打印的课程依托建模软件进行教学，学生对软件的操作也相当生疏，因而在软件操作上也要按照由易到难的顺序进行教学。比如3DONE建模软件中图形的创建、缩放、组合等操作相对简单，学生易掌握，能让学生收获成就感，主观上愿意学下去，当学生掌握一定基础操作后，再讲挤压、拉伸、倒角、草图绘制以及布尔运算等难度加大的操作，学生接受相对容易。教师在讲授的过程中，需要不断的回顾和巩固旧知，技能的学习不是单纯的直线式上升，而是一种循序渐进的螺旋式上升过程。

2.创设教学情境，挖掘学生兴趣

兴趣是最好的老师，当学生发自内心对某一课程感兴趣时，学生的学习动力就会增强，会主动学习新知识，并在课后花时间自己去钻研，去找老师询问，学习效率会得到保证。单纯３Ｄ打印技术的学习过程其实是较为枯燥的，老师要做的便是给学生创设有趣味、有意义的学习情境，挖掘学生的兴趣所在，将建模练

习与学生身边的事物结合起来，通过３Ｄ打印机将学生设计的作品打印出来，使他们的想法付诸现实，来点燃学生的成就感，激发学生的学习兴趣与学习动机，形成良性循环。

3.任务驱动教学，进度适时推进

每节课一定要让学生有必须完成任务的急迫感，但任务设置不宜太难，要让大部分学生能够独立完成，剩余部分的学生可在同学帮助或是教师帮助下完成，避免学生产生挫败感，失去学习兴趣。学习３Ｄ打印关键是要学会自主建模，尽管会挑选学生容易掌握的建模的软件，但对于小学生而言，从生疏操作到熟练掌

握需要一个漫长的过程，刚开始的教学进度一定要慢，让每个学生有充足的练习与掌握的时间，不能从一开始就参差不齐，两极分化。

**六、课程的评价**

课程的评价方式以尊重学生为前提，符合客观公正原则、全面性原则、激励性原则。教师运用多种评价方式为课程定向把关，通过实践操作、作品鉴定、竞赛、评比、汇报等形式促进学生全面和谐的发展和个性的发展。同时还要尊重学生的主体地位，指导学生开展自我评价、相互评价，师生互评等多维评价方式，使评价成为教师、学生、甚至家长参与的等多个主体共同参与的交互活动。

3D校本课程学生评价表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **要点** | **自评** | **互评** | **师评** |
| 参与态度 | 1.参活动的态度 |  |  |  |
| 2.完成作品情况 |  |  |  |
| 3.主动提出设想 |  |  |  |
| 4.做好作品命名保存 |  |  |  |
| 5.小组合作过程 |  |  |  |
| 获得体验 | 6.协作完成责任心 |  |  |  |
| 7.有求知的好奇心、探索的欲望 |  |  |  |
| 8.独立完成作品、克服困难 |  |  |  |
| 9.能对自己的作品进行反思 |  |  |  |
| 10.尊重他人想法与成果 |  |  |  |
| 学习成果 | 16.通过操作、竞赛、评比、汇报等形式展示 |  |  |  |
| 成绩总评 |  |  |  |  |
| 备注：分为A、B、C、D、4种等级评价方式。 |

**七、课程开发与实践中的一点思考**

在课程开发过程中，由于笔者的理论水平有限、教学经验不足，课程内容的安排较之于国家课程，专业性、系统性不足；在教学实践过程中，笔者刚开始比较关注积极的孩子，忽略了那些默默无闻的孩子，没有做到任务设置分级，导致学生产生了负面情绪；另外，由于３Ｄ打印设备问题，打印速度较慢时间较长，没有条件将学生的作品一一打印，使得学生产生失落感，影响教学效果；再者，在小学３Ｄ打印校本课程内容体系的构建上还不够完善，对于３Ｄ打印校本课程的评价，还需要进一步细化。

随着科学技术的不断发展，３Ｄ打印技术也将逐步发展，３Ｄ打印机的成本、耗材、速度等都会有明显的提升，从而也推进３Ｄ打印技术在教育中的普及进程。随着创客教育、ＳＴＥＭ教育等新概念的提出，国家对新技术投入逐渐加大，３Ｄ打印等新技术会得到更加广泛的关注，从而推动其在教育中的普及。相信在国家政策的支持下，教育研究者们以及一线教师的共同努力下，３Ｄ打印会给教学带来巨大的变化。

**参考文献**

［１］杨高云 小学“３Ｄ打印教育”课堂教学设计研宄［Ｄ］.上海:上海师范大学,２０１４.

［２］赵泽顺．云南地区体育校本课程开发研究一一以云南师大附小为例［Ｄ］.云南:云南师范大学,２００５．

［３］上官柳．高中信息技术选修模块微课程的设计与应用研宄一一以《ＰＳ图像处理》选修课为例［Ｄ］．浙江：浙江师范大学，２０１４．