附件1：

课程简介

**1、STEM项目学生研究手册**

慕课课程名称：STEM项目学生研究手册

学时：26学时

课程内容：

《STEM项目学生研究手册》课程改编自达西·哈兰德[美]编著的《STEM Student Research Handbook》，是由中国科协青少年科技中心委托《中国科技教育》和江苏汉博教育培训中心共同开发知足，并由中国青少年科技辅导员协会委托开展的在线MOOC课程。

《STEM项目学生研究手册》按照STEM项目的开展流程，系统地介绍了项目研究者应如何完整地开展一项科学研究，从实践操作的角度提出了具体而实用的建议，以帮助教师在STEM项目研究过程中对学生进行指导。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 时间 | 课程部分 | 课程内容 | 课程时长 |
| 第一周 | 课程导引 | 0.1 致教师 | 07:56 |
| 0.2 课程概览 | 12:30 |
| 第1章：启动一个STEM研究项目 | 1.1 生成和聚焦研究主题 | 19:05 |
| 1.2 STEM项目中的安全与伦理问题 | 12:07 |
| 第2章：研究设计 | 2.1 STEM研究设计的组成部分 | 22:31 |
| 2.2 定量数据与定性数据 | 11:08 |
| 第3章：背景研究和做研究笔记 | 3.1 背景研究 | 12:19 |
| 3.2 查新方法与技巧 | 11:23 |
| 第二周 | 第4章：撰写假设 | 4.1 撰写假设 | 14:20 |
| 第5章：撰写研究方案 | 5.1 撰写研究方案 | 10:55 |
| 第6章：建立实验记录本 | 6.1 建立实验记录本 | 09:06 |
| 6.2 实验记录本的组成 | 9:53 |
| 学员中期作业 | |  |
| 第三周 | 第7章：描述统计 | 7.1 集中趋势的测量 | 10:49 |
| 7.2 统计变异（上） | 15:48 |
| 7.3 统计变异（下） | 20:06 |
| 第8章：图表展示（上） | 8.1 定量数据的图表展示法 | 17:13 |
| 第8章：图表展示（下） | 8.2 定性数据的图表展示法 | 11:35 |
| 第四周 | 第9章：推论统计与数据解释 | 9.1 推论统计（上） | 24:43 |
| 9.2 推论统计（下） | 24:43 |
| 9.3 数据解释 | 21:40 |
| 第10章：撰写STEM研究论文 | 10.1 撰写STEM研究论文 | 17:05 |
| 第11章：文献标注及研究论文的格式 | 11.1 文献标注及研究论文的格式 | 13:15 |
| 第12章：展示STEM研究项目 | 12.1 展示STEM研究项目 | 18:01 |
| 第五周 | 第13章：赛事介绍 | 13.1 赛事介绍 | 14:52 |
| 第14章：经典案例剖析 | 14.1 经典案例剖析：学生项目 | 20:41 |
| 14.2 经典案例剖析：教师项目 | 19:09 |
| 第六、七周 | 学员综合作业提交 | |  |

**2、设计与发现**

慕课课程名称：设计与发现

学时：21学时

课程内容：

《设计与发现》课程改编自英特尔教育（Intel® education）的《Design and Discovery》课程的教师指南，由中国青少年科技辅导员协会委托《中国科技教育》杂志社和江苏汉博教育培训中心共同制作完成。这是一门介绍设计与工程领域相关内容的科学与技术教育课程，旨在帮助教师深入理解设计与工程领域的重要科学概念，通过案例体验设计与工程领域的实践活动，站在学生角度理解知识建构过程，从而更有效地指导学生参与“全国青少年科技创新大赛”、“英特尔®国际科学与工程大奖赛（Intel ISEF）”及其他青少年科技活动。

《设计与发现》慕课课程由三部分、六章、21节课组成。其中第一部分为课程梳理，主要介绍《设计与发现》课程的由来及在线课程安排；第二部分是设计入门，主要了解设计十大流程，学习寻找设计机会的三种有效方法；第三部分是该慕课课程的核心内容，围绕设计流程的10个步骤展开，循序渐进地将流程中的每个步骤进行详细的分析与解释，并配以案例说明。每节课以短小精悍、生动活泼的教学视频为主，结合丰富的与课程相关联的配套资料，没有科学教育基础的学员也可轻松学习。

| 时间 | 课程部分 | 课程内容 | 课程时长 |
| --- | --- | --- | --- |
| 第一周 | 第一章 了解设计流程，寻找设计机会 | 1.1 《设计与发现》教材简介 | 5:52 |
| 1.2 了解设计流程 | 7:49 |
| 1.3 活动图法 | 5:23 |
| 1.4 SCAMPER法&头脑书写法 | 3:48 |
| 第二章 工程设计基础知识 | 2.1 设计材料的选择 | 8:36 |
| 2.2电学基础知识 | 7:57 |
| 2.3 简单机械 | 5:19 |
| 第二周 | 第三章 创新思维 | 3.1 确定设计机会 | 10:08 |
| 3.2 市场调研 | 15:50 |
| 3.3 寻找解决方案 | 4:29 |
| 3.4 撰写设计简介 | 8:33 |
| 3.5解决方案成型 | 11:46 |
| 第三周 | 中期作业 | | |
| 第四章 建模与制作 | 4.1 系统、构件和零件 | 10:14 |
| 4.2 绘制设计图 | 11:30 |
| 4.3 建模、规划与测试 | 12:26 |
| 第四周 | 第五章 原型制作 | 5.1原型与模型 | 7:23 |
| 5.2原型规划与制作 | 12:46 |
| 5.3原型案例分析 | 7:36 |
| 第六章 交流与展示 | 6.1 交流展示的技巧 | 10:05 |
| 6.2展板设计与制作 | 17:59 |
| 6.3赛事介绍 | 14:15 |
| 第五、六周 | 综合作业提交 | | |

**3、科学与工程在课堂中的整合**

慕课课程名称：科学与工程在课堂中的整合

学时：31学时

课程内容：

《科学与工程在课堂中的整合》慕课课程精选美国科学教育领域的优秀科教案例。《中国科技教育》杂志社于2011年与美国国家科学教师协会（NSTA）主办的《科学与儿童》《科学视野》和《科学教师》杂志签署了内容共享协议，杂志设立“NSTA专栏”，每期翻译发表来自NSTA主办杂志中的优秀文章，为中国科技教师提供最前沿的科教案例。该慕课课程精选《中国科技教育》杂志上关于工程与科学相结合的NSTA专栏文章，以及由NSTA出版的各类优秀案例，将案例进行分类和整合，旨在帮助教师深入理解在课堂上将科学与工程进行整合的方法与策略。

《科学与工程在课堂中的整合》慕课课程由四个部分，31节课组成。这四个部分分别是课程概况、工程篇、科学篇和方法篇。其中工程篇主要围绕工程设计的完整流程展开，通过趣味性非常浓厚的科学和工程综合性的活动，以增强学员对工程设计流程的了解。科学篇分主要按照三大科学领域进行划分，生命与环境科学、地球科学和物质科学，每个领域中以具有代表性的科学活动组成。在方法篇中介绍在课堂上开展工程与科学活动的方法与步骤，以及评价学生在STEM课堂中学习成果的策略。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **时间** | **课程部分** | **课程题目** | | **课程时长** |
| 第一周 | 第一章：课程概况 | S1L1：课程框架 | | 10:08 |
| S1L2：工程与科学 | | 12:46 |
| 第二章：工程篇 | S2L1：把工程学请进科学实验室 | | 12:22 |
| S2L2：向工程“奔跑” | | 19:23 |
| S2L3：为沟通而合作 | | 15:48 |
| S2L4：为未来供电 | | 18:39 |
| 第二周 | S2L5：工程设计与效果 | | 21:32 |
| S2L6：建立塔模型 | | 23:10 |
| S2L7：微型雪橇 | | 16:20 |
| S2L8：纸飞机活动的科学与工程 | | 12:38 |
| 第三章：科学篇 | 生命与环境科学 | S3L1：强茎还需有壮芽 | 14:09 |
| S3L2：抓错了鱼 | 12:33 |
| 第三周 | S3L3：修复股骨骨折 | 18:49 |
| S3L4：冠状动脉无小事 | 17:50 |
| S3L5：“假肢手臂”工程挑战 | 16:54 |
| S3L6：仿生学 | 19:07 |
| 地球科学 | S3L7：狂躁的天气 | 21:29 |
| S3L8：在室内模拟真实的地表结构变化 | 19:43 |
| 第四周 | S3L9：生机勃勃的湖泊 | 18:15 |
| S3L10：洞穴沉积物和沙堡 | 11:02 |
| S3L11：设计墙壁：科学与语言课程的融合 | 20:46 |
| S3L12：拯救企鹅：通过工程设计讲授热学 | 30:35 |
| 物质科学 | S3L13：理解反射原理 | 22:54 |
| S3L14：吸管与气压 | 17:12 |
| 第五周 | S3L15：弹射器 | 14:03 |
| S3L16：土豆储存箱 | 15:03 |
| S3L17：奔跑吧，赛车 | 20:21 |
| S3L18：震动、摇晃，最好别塌 | 14:39 |
| 第四章：方法篇 | S4L1：模式法——如何引导初学者进行科学实践 | | 22:21 |
| S4L2：对学习成果的评价 | | 16:01 |
| 第六、七周 | **学员综合作业提交** | | | |