天津市教育信息技术研究课题

开题报告

课题课称： 国际STEAM/STEM教育发展现状比较研究

学科分类： 综合实践

课题类别： 专项课题

课 题 负 责 人： 刘佳佳

负责人所在单位： 天津市军粮城中学

填表日期： 2017-10-12

课题组成员变更说明

由于工作调动和人事调整，课题组调整2位成员：调出王秀秀（工作调动）和王鹏飞，增加张博茹、姚伟和王晓璐3位成员。

|  |
| --- |
| **一、开题活动简况：**  时间：2017年10月12日  地点：军粮城中学  评议专家： 付洪军、韩雪茹、赵伟、闫荣会、王玉芬  参加人员：付洪军、韩雪茹、赵伟、闫荣会、王玉芬、张博茹、姚伟、王晓璐、李芬、王茜、刘敏、刘佳佳、甄孟敬、王慧娟、薛宁、柳春城 |
| **二、开题报告要点：**  题目：国际STEAM/STEM教育发展现状比较研究  **一、研究背景**  **本课题国内外研究现状评述、选题的意义**  美国历来重视国家核心竞争力。为保持经济领域全球领导地位，美国深刻认识到科技教育的滑坡与缺失将会造成人才严重短缺，在1986年由美国国家科学委员会首次提出STEM课程， STEM代表科学（Science），技术（Technology），工程（Engineering），数学（Mathematics）。STEM教育就是科学，技术，工程，数学的教育。在国家实力的比较中，获得STEM学位的人数成为一个重要的指标。美国政府STEM计划是一项鼓励学生主修科学、技术、工程和数学(STEM)领域的计划，并不断加大科学、技术、工程和数学教育的投入，培养学生的科技理工素养。  2009年1月11日，美国国家科学委员会(National Science Board，以下简称委员会)代表NSF发布致美国当选总统奥巴马的一封公开信，其主题是《改善所有美国学生的科学、技术、工程和数学(以下简称STEM》教育》。 明确指出：国家的经济繁荣和安全要求美国保持科学和技术的世界领先和指导地位。大学前的STEM教育是建立领导地位的基础，而且应当是国家最重要的任务之一。委员会敦促新政府抓住这个特殊的历史时刻，并动员全国力量支持所有的美国学生发展高水平的STEM知识和技能。  2011年，奥巴马总统推出了旨在确保经济增长与繁荣的新版的《美国创新战略》。新版的《美国创新战略》指出，美国未来的经济增长和国际竞争力取决于其创新能力。“创新教育运动”指引着公共和私营部门联合，以加强科学、技术、工程和数学（STEM）教育。  2015年9月，国家教育部发布《关于“十三五”期间全面深入推进教育信息化工作的指导意见》明确指出：鼓励探索STEAM教育、创客教育等新教育模式，使学生具有较强的信息意识与创新意识，使信息化教学真正成为教师教学活动的常态。可见这种创新教育在中国未来教育行业中的重要性。  近两年，STEAM/STEM教育新理念在中国越来越受到关注和重视，全国不少学校已经尝试开展相关主题的培养活动。随后，各类STEAM/STEM创业公司如雨后春笋一样冒出来，老牌机器人教育公司，科技类硬件厂商，编程教育机构也玩儿起了跨界，开始研发推广自己的STEAM/STEM课程。  STEAM/STEM教育专家、比特实验室创始人、江南大学物联网工程学院理事和特聘教授曹伟勋博士谈及《物联网与创客教育》时表示，创新时代已经到来，学生需要懂得产品、学会产品、创造产品、不断去追求创新，将来是属于拥有不同思维的人。中国教育的现状并不算理想，要培养学生充满激情和创造力，开启中国的“创客”时代。  国内的STEAM/STEM教育尚处于摸索和初步阶段，需要我们共同学习完善。  **二、概念界定**  1986年由美国国家科学委员会首次提出STEM课程， STEM代表科学（Science），技术（Technology），工程（Engineering），数学（Mathematics）。STEM教育就是科学，技术，工程，数学的教育。  STEAM是由美国弗吉尼亚理工大学的学者Yakman首次提出。STEAM中的A(艺术)是指美术、语言、人文、形体艺术等含义。韩国学者金镇洙指出A狭义上是指美术、音乐等学科，广义上包括美术、音乐、社会、语言等人文语言艺术。  **三、研究价值**  天津市教育STEAM/STEM教育有两点非常值得借鉴和学习：第一，注重学习与现实世界的联系；第二，注重学习的过程，而非体现在试卷上的知识结果。具体来说，STEAM/STEM教育更提倡的是一种新的教学方式：让学生们自己动手完成他们感兴趣的、并且和他们生活相关的项目，从过程中学习各种学科以及跨学科的知识。此外，这一课题的研究还可以取得另外两个收获：  （1）尝试改变以往的分科教学模式，探索以项目为中心的学科融合，为学校培养适应时代发展需要的研究型教师提供经验。  （2）探索以STEAM/STEM教育理念为导向，促进学校以课堂教学为中心，重视提高学生探索知识的过程，而非仅仅以成绩唯一标准。提高整体办学质量，实现可持续发展目标的经验。  **四、主要研究目标**  STEAM/STEM教育从提出至今只有几十年的历史，一经出现即受到各国的青睐，继而被世界许多国家采用。本文通过对国际STEAM/STEM教育发展现状的比较研究，结合分析国内的发展状况，展望现实中宏观和微观可能的突破策略，以期促进同行进一步思考和实践，为我国我市我校STEAM/STEM教育的渗透开展提供理论支持和参考经验。  **五、主要内容及研究重点**  本课题以国际STEAM/STEM教育发展现状为重点研究对象，以美国、德国、韩国、日本、中国五个国家为资料收集对象，研究STEAM/STEM教育产生背景、STEAM/STEM教育的教育目标、应用发展现状、侧重研究应用于学校教学的发展情况。  **六、研究方法**  1、文献资料法：本课题利用文献资源和网络资源，收集大量的国际STEAM/STEM教育发展规模的相关数据， 以美国、德国、韩国、日本、中国五个国家为资料收集对象。  2、比较研究法：比较分析法是贯穿本课题始末的方法。本课题的许多结论得出是在通过比较分析各个期间的数据，找出我国STEM/STEAM教育发展的现状和问题，借鉴国外的成功发展经验，提出对我国STEAM/STEM教育发展的一些建议。  3、归纳分析法：通过数据资料收集、比较分析后归纳的出自己的结论，并提出我国STEAM/STEM教育发展的建议。  4、行动研究法：课题组成员都是一线教师，将STEAM/STEM教育理念尝试应用于课堂教学实践，探索STEAM/STEM教育在中学课堂的实施过程和策略。  5、问卷调查法：设计调查问卷、发放回收并统计，分析后，对比分析应用steam教育的效果。  **七、实施步骤**  课题研究以两年为期，以学期为一个研究段，具体步骤及阶段目标如下：  第一阶段：课题准备（2017 年 9月——2018年2月）  ⑴申报课题。  ⑵收集课题相关的研究资料；  ⑶成立课题组，召开课题小组成员会议，部署工作。  第二阶段：课题实施（2018年3月——2019年3月）  ⑴根据制订的研究方案开展研究工作。  ⑵积累、整理有关研究资料，进行课题过程管理。  ⑶组织各类活动：  教师方面：聘请专家讲座、指导；专题研讨；相关课堂教学观摩；相关教学反思、设计、案例、论文评比。  调查了解，总结发展现状，完成阶段性小结。  第三阶段：课题总结（2019年 4月——2019年 9月）  ⑴收集各国典型例子，整理资料，对课题实施过程中的内容、方法、评价进行回顾、分析撰写研究报告。  ⑵申请结题。  ⑶课题论文汇编。  ⑷结题研讨和撰写研究报告。进行研究结论的最终论证，组织专家鉴定会，全面推出研究成果，并做一定范围的推广普及工作。  **八、组织分工**  我们采取自愿报名、择优筛选的方式，成立了课题组。老师们参与课题研究的热情很高，很多老师都主动报名，但由于受名额限制，最后只好进行择优筛选，确定了11名课题组成员。学校领导也对我们的研究工作非常支持。  （1）总体负责：刘佳佳 全面负责课题的管理和日常研究工作。如整个课题的协调工作，制定研究方案，组织课题研究，处理研究中存在的问题，拟定课题研究计划、报告等。  （2）副组长：张博茹，负责统筹安排人力、时间、课题经费，各项资料汇编。  （3）姚伟、李芬、王晓璐：承担研究课；相关论文的撰写；相关论文、教学设计、案例分析、教学反思、课件、优质课材料等的搜集整理工作。本小组负责人姚伟  （4）刘敏、柳春城 ：承担研究课；负责相关的教学案例分析、教学反思、课件、网站建设、课题研究所需资料的收集等。本小组负责人：刘敏  （5）王茜、薛宁 ：承担研究课；课题组活动记载、研究课、沙龙、专题研讨等活动资料的收集、整理等。本小组负责人：薛宁  （6）甄孟敬、王慧娟：承担研究课；负责资料收集、数据分析、课题实施过程中的实践等工作。本小组负责人：甄孟敬  **九、研究基础和保障条件**  **已有相关成果，主要参考文献：**  【1】 赵中建.STEM：美国教育战略的重中之重[J].上海教育，2012年（11）  【2】STEAM[DB/OL].http://baike.baidu.com/item/steam/19757611#viewPageContent  【3】李昭炜，刘君，卢泰天.韩国技术教育发展的最新动向——以STEAM模型为中心的技术教育课程设计[J].教育研究与评论·技术教育，2011年（5）  【4】国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)[DB/OL].<http://www.gov.cn/jrzg/2010-07/29/content_1667143.htm>  【5】杨亚平.美国、德国与日本中小学STEM教育比较研究[J]《外国中小学教育》,2015(8)  【6】关松林.发达国家创新人才教育的模式、特点与启示——以美国、德国、日本和韩国为例[J],创新人才教育,2016  【7】范燕瑞.STEM教育研究[D].上海华东师范大学，2011  【8】张丽芳，钟柏昌.美国STEM教育变革中“变革方程”的作用及其启示[J].中国电化教育,2014(4)  【9】丁杰，蔡苏，江丰光，余胜泉。科学、技术、工程和数学教育创新与跨学科研究——第二节STEM国际教育大会评述[J].2013,(2)  【10】吴俊杰，梁森山.Ledong Scratch互动教学平台的应用于研究（七）——基于自制光敏扫描仪谈STEM教育[J].实验方法与实验设计,2011,27（7）  **主要参加者的学术背景和研究经验、组成结构（如职务、专业、年龄等）；**  **完成课题的保障条件（如研究资料、实验仪器设备、配套经费、研究时间及所在单位实验条件等）**  课题主持人刘佳佳，中学一级教师，硕士研究生毕业，具有深厚的理论修养和研究经验，从研究生期间曾和导师一起参加国家自然科学基金项目。参加过3个课题研究并取得良好效果。主要参加人员11人，平均年龄35岁。研究生学历3人，占教师总人数27%；本科学历8人，占教师总人数73%。中学一级教师7人，占教师总人数64%；二级教师4人，占教师总人数36%。100%的教师具有继续教育证、普通话合格等级证书、计算机高级证书，区级学科带头人1人。并有多篇论文在县级科研论文评比中获奖。多年的科研实践，使得我们已具备了一定的教育科研能力，并且都是一线骨干教师，有着较丰富的教育教学经验，精力充沛，工作热情高。  **完成课题的保障条件**  研究资料  1.学校建有规范的图书室和阅览室，藏书69119册，教师用书、资料丰富。  2.学校建有数字校园网，拥有中文在线、学科网、基础教育信息网、智学网等丰富的各学科教学资源。  3.学校开通了100M光纤，每个办公室都配有电脑，上网方便快捷，世界就在指尖，可以快捷获取国外网站信息和新闻。  实验仪器设备  功能教室设施严格参照天津市教育技术装备配备目录设施配备，十分规范且设施先进齐备。学校拥有音乐教室、美术教室、体育馆、体育场、多媒体教学设备一应俱全。满足了军粮城地区的孩子们就近入学、享受优质教育的需求。  研究经费：自筹两万元用于课题研究。  所在单位条件：  天津市军粮城中学地处海河东侧的东丽区，创建于1956年，是东丽区最早的中学，是隶属于东丽区教育局的一所公办完中校，学校占地七万余亩，总投资两个亿，办学实力雄厚，建筑风格典雅，教学设施先进，师资队伍一流。学校现有教学班34个，其中高中教学班12个，初中教学班22个。在校学生1501人，有教学用房34间，功能教室14间，能容纳学生1800人。  60年来，学校取得了很多成绩。2006年，被市教委批准为天津市历史名校，12年被批准为首批特色高中实验校并与15年通过评估验收，与我区一百中学共同列入天津市五十所特色高中校之中。学校还获得过天津市师德建设先进单位、东丽区教学质量优质校等荣誉称号。为社会各界培养了大批人才，被称为“东丽区精英和干部的摇篮”。修建了军粮城中学教育文化建设展览馆--“坚实的足迹、曾经的美丽”。  综上所述，我们拥有一支高素质，有课题研究经验和能力的研究队伍，具备课题研究所需要的硬件条件，已经储备了相关的理论和实践基础，并自行解决了研究经费问题，所以我们的课题研究是完全可行的。  **十、课题研究的预期成果及表现形式**  （一）预期成果   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 课题准备——开题报告 | 2017-09-01 至 2018-02-10 | 其他 | 刘佳佳 | | 课题实施——中期报告 | 2018-03-01 至 2019-03-01 | 研究报告 | 刘佳佳 | | 课题总结——结题报告 | 2019-03-01 至 2019-09-10 | 研究报告 | 刘佳佳 | | 基于STEAM教育理念的学科融合教学探究——课堂实录 | 2018-03-04 至 2019-04-30 | 其他 | 姚伟 | | 美国、日本与韩国STEM教育比较研究 | 2018-05-16 至 2019-9-01 | 论文集 | 王晓璐 |   （二）成果表现形式  研究报告、论文和优秀课堂教学实录、教学设计、教学反思等。 |

|  |
| --- |
| **三、专家评议要点**  专家一致认为，课题具有基础性，前瞻性，研究目标明确，研究内容具体，研究方法多元，而且课题有扎实的实践基础，做了不少先期调研，对课题研究有了充分认识，方向明确，步骤清晰，针对性强。  专家组也对课题提了不少建设性的建议  1、在具体操作过程中细化研究内容和个人分工，并督促好各课题组成员及时完成好自己的研究任务，在分工的基础上还要良好的合作。  2、针对研究经费有限，将研究经费主要用于资料购买和收集是合理的。各课题组成员老师也可以通过多种途径最大限度利用已有资源和学校图书资源。  3、预期成果的数量较合适，种类较丰富。建议有一定的经验总结和反思报告。为今后该领域的深入研究打好基础。  评议专家组签名：  年 月 日 |