

课堂教学中中小学生学习创客学习的研究（一）

项志康

一、关于“课堂教学中中小学生学习创客学习”的含义

（一）创客的含义

Fab Lab（微观装配实验室，创客实验室）是一个快速建立原型的平台，用户通过 Fab Lab 提供的硬件设施以及材料，开放源代码软件和由 MIT 的研究人员开发的程序等电子工具来实现他们想象中产品的创意、设计和制造。

麻省理工学院比特和原子研究中心（Center for Bits and Atoms, CBA）发起 Fab Lab，希望通过用户的参与来缩短从技术研发到应用需求的链条的。Fab Lab 的最初灵感来源于 Gershenfeld 教授于 1998 年在 MIT 开设的一门课程“如何能够创造任何东西”，这很快成为他最受欢迎的一门课。

第一个 Fab Lab 于 2001 年在波士顿建立。第一间 Fab Lab 由美国国家科学基金会（National Science Foundation）拨款建造，旨在提供完成低成本制造实验的所需环境。

创客技术的进步、社会的发展，推动了科技创新模式的嬗变。传统的以技术发展为导向、科研人员为主体、实验室为载体的科技创新活动正转向以用户为中心、以社会实践为舞台、以共同创新、开放创新为特点的用户参与的创新 2.0 模式。

国内首个创客空间(Hackerspace)——“新车间”的创办者李大维在“‘玩’出来的创新——创客文化和创客空间”一文中认为，“创客就是利用自己的空闲时间做一些有趣的、好玩的东西的人，这些人中有很大一部分是学生。”，“创客概念来源于英文 maker 和 hacker 两词的综合释义，它是指一群酷爱科技、热衷实践的人，他们以分享技术、交流思想为乐，以创客为主体的社区(Hackerspace)则成了创客文化的载体。”。

互联网 360 百科上“创客，指不以赢利为目标，把创意转变为现实的人”一文中指出：“‘创客’一词来源于英文单词“Maker”，是指出于兴趣与爱好，努力把各种创意转变为现实的人。创客以用户创新为核心理念，是创新 2.0 模式在设计制造领域的典型表现。创客们作为热衷于创意、设计、制造的个人设计制造群体，最有意愿、活力、热情和能力在创新 2.0 时代为自己，同时也为全体人类

去创建一种更美好的生活。”“创客 ideask 的共同特质是创新、实践与分享”。

我们认为,创客是指一群出于兴趣与爱好,努力把各种创意转变为现实的人;是一群酷爱科技、热衷实践,以分享技术、交流思想为乐的人;是一个热衷于创意、设计、制造的设计制造群体,是一群具有强烈意愿、活力、热情和能力的人;创客是一群充满好奇心、喜欢动手制作的人。创客的共同特质是创新、实践与分享。

(二) 创客学习的含义

“学习,作为结果,指由经验或练习引起的个体在能力或倾向方面的变化。作为过程,指个体获得这种变化的过程。”(《教育大辞典》简缩本第 539 页 上海教育出版社 1999 年 9 月第 1 版)

创客学习是指,学生像创客一样学习,指学生以饱满的创新兴趣、乐于用创新思维、创新实践开展活动,乐于分享创新成果与合作学习的学习活动。

创客学习是具有创新的兴趣与冲动,具有创新的思维与喜欢思考,具有创新实践欲望与实践技能,具有创新成果的分享与同伴合作等特征。

(三) 课堂教学中中小学生学习创客学习的含义

课堂教学中中小学生学习创客学习是指,课堂教学中中小学生学习像创客一样学习,指中小学生学习以饱满的创新兴趣、乐于用创新思维进行学习,乐于开展创新实践活动,乐于分享创新成果与合作学习的学习活动。

课堂教学中中小学生学习创客学习是具有创新的兴趣与冲动,具有创新的思维与喜欢思考,具有创新实践欲望与实践技能,具有创新成果的分享与同伴合作等特征。

二、课堂教学中中小学生学习创客学习的指导思想

课堂教学中中小学生学习创客学习的指导思想有学生像创客一样学习,培养学生的创新精神与创造力,更好地实施素质教育,深化上海二期课改,促进学校教育特色更好地发展。

(一) 学生像创客一样学习

课堂教学中中小学生学习创客学习的指导思想之一是学生像创客一样学习。让学生以饱满的创新兴趣、乐于用创新思维、创新实践开展学习活动,乐于用分享创新成果开展学习活动。**第一、**学生以饱满的创新兴趣开展学习活动。兴趣是个体积极探究某种事物或进行某种活动的认识倾向。学习兴趣是学习的动力,没有学

习兴趣学生的学习活动难以较好地维持。这里的兴趣是创新兴趣，是对创新、创造的兴趣，是对创新、创造活动的兴趣，学生必须以饱满的创新兴趣才能开展创客学习。**第二、学生乐于用创新思维开展学习活动。**创新思维是人类思维活动的高级形式，是人们在创新活动过程中的基本思维方式，是一种高度灵活、新颖独特的思维方式。创客学习要求学生乐于在学习活动中开展创新思维，开展发散性思维、求异性思维、集中性思维、创造性想象、批判性思维、直觉思维与灵感思维。**第三、学生乐于用创新实践开展学习活动。**实践是人们改造、探索自然和社会的有意识的活动，创新实践是人们改造、探索自然和社会的有意识的创新活动。创客学习要求学生乐于在学习活动中开展创新实践活动，既要求学生不仅要动脑，而且要动手，要动手开展学科学习实践活动。**第四、学生乐于用分享创新成果与合作开展学习活动。**分享创新成果与合作学习，就是交流、学习、应用每一个学生的创新成果，让一个学生的创新成果成为大家的创新成果，就是开展合作学习，从而促进、提高每一个学生的学习，促进、提高每一个学生的创新学习。

(二) 培养学生的创新精神与创造力

课堂教学中中小学生学习创客学习的指导思想之二是培养学生的创新精神与创造力。创新精神是指人在创新性活动中，创新意识、创新情感、创新思维与其他创新性心理的综合反映。**培育学生的创新精神**主要培育学生的质疑精神、批判精神与实事求是精神，问题意识，创新意识。培育学生的创造力，除培育学生的创造性精神（创新精神）外，还要培育的学生创造性思维、创新（创造性）实践能力与创新（创造性）人格品质。**培育学生的创造性思维**（创新性思维）主要培育学生的发散性思维、求异性思维、集中性思维、创造性想象、批判性思维、直觉思维与灵感思维。**培育学生的创新实践能力**主要培育学生的创造性组织实践能力（计划、发动、实施、总结与评价等能力），创造性操作实践能力（创造性说、表演与写的的能力，创造性实验，创造性动手制作、设计与实践的能力），培育学生创新的自主学习能力（学习中具有创新的自主学习能力：自主规划学习、自主组织学习、自主反馈学习、自主调整学习的能力）、信息获取处理能力（信息获取、信息处理能力）、逻辑推理能力（演绎推理、归纳推理、类比推理能力）与动手实践操作的能力（组织实践、操作实践能力）。**培育学生的创新人格品质**主要培育学生的创新的人格品质——强烈的好奇心，坚强的自信心，顽强的意志力等。

（三）更好地实施素质教育

课堂教学中中小学生学习创客学习的指导思想之三是更好地实施素质教育。通过创客学习可以更好地培育学生的思想道德素质、科学文化素质，身体心理素质与劳动素质；可以更好地批判应试教育，提倡素质教育，实施素质教育；可以更好地培育学生的创新精神与实践能力。

1999年6月中共中央国务院《关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》中指出“实施素质教育，就是全面贯彻党的教育方针，以提高国民素质为根本宗旨，以培养学生的创新精神和实践能力为重点”；2015年12月27日修改通过的《中华人民共和国教育法》第六条中指出“教育应当坚持立德树人，对受教育者加强社会主义核心价值观教育，增强受教育者的社会责任感、创新精神和实践能力。”；2002年11月颁布的《上海市普通中小学课程方案》中指出：“充分利用上海国际化和信息化的教育环境，构建以德育为核心，以培养学生的创新精神和实践能力为重点，以学习方式的改变为特征，以应用现代信息技术为标志的课程体系。”实施素质教育的重点是培育学生的创新精神与实践能力。创客学习的主要功能就是能培育学生的创新精神与实践能力，因此实施创客学习的指导思想之一就是更好地实施素质教育。

（四）深化上海二期课改

课堂教学中中小学生学习创客学习的指导思想之四是深化上海二期课改。1998年上海市中小学开始试点二期课改，2004年上海市中小学全面实施二期课改，至今已有14年了。上海二期课改主要观念有**学生观**：倡导全体学生的发展，全面的发展，有个性的发展(差异性的发展)，可持续的终身发展，主动的发展，创造性的发展；**能力观**：二期课改的重点是培养学生的创新精神与实践能力，倡导“自主探究、实践体验和合作交流”的学习方式；**学力观**：倡导三种学力——基础学力，发展性学力，创造性学力；**课程观**：开展基础型课程、拓展型课程、探究(研究)型课程，学科课程目标——倡导知识与技能，过程能力与方法，情感态度与价值观的课程目标。开展创客学习，就是为了更好地深化上海二期课改，更好地实施上海二期课改。

（五）促进学校教育特色更好地发展

课堂教学中中小学生学习创客学习的指导思想之五是促进学校教育特色更好地发展。学校自2013年创办以来，在办好新学校的共同目标的召唤下，坚持“先

规范，后特色，再品牌”的发展之路，以培育学生创新素养为核心，蕴育学校办学特色，努力提升学校办学质量，办一所老百姓满意的家门口的好学校。学校创立了**办学教育价值观**：学校坚持“成长比成功更重要；成人比成绩更重要；实践比知识更重要，创新比学会更重要。”的教育价值观念，坚持教育创新、教学创新、学习创新与管理创新；创立了**学校办学目标**：建设“宜生、宜师、宜学、宜教”的美好家园，办成百姓满意的“家门口的好学校”；创立了**校本课程《“创客”工坊群特色课程》**：学校开展了《“创客”工作坊群的建设》，《“创客”工坊群特色课程的实施与完善》校本课程建设的研究，以创建校本课程《“创客”工坊群特色课程》：《创新素养通识教程》、《创意纸雕》、《传统糖画》、《本草探究》和《爱迪生创客之旅》课程来丰富学校课程体系内容，来深化学校课程实施，培养“会发现、乐探究；会学习、爱合作；善解决、勇创新”的周浦实验学子。

五年来，学校在取得较好的办学成绩、办学质量的基础上初步形成了一定的教育特色，形成了一定的创新教育特色。在此基础上，学校开展课堂教学中中小学生学习创客学习，进一步从课堂教学中深化创新教育，从学科教学中深化创新教育，从而可促进学校创新教育特色更好地发展。

三、课堂教学中中小学生学习创客学习的价值取向

课堂教学中中小学生学习创客学习的价值取向有促进学生创客精神的树立，促进学生创客思维的发展，促进学生创客实践能力的增强，促进学生创客分享情感的提升。

（一）促进学生创客精神的树立

课堂教学中中小学生学习创客学习的价值取向之一是促进学生创客精神的树立。创客精神就是“创客”具有的精神，就是创新的精神、实践的精神、分享的精神。

创新精神是指人在创新性活动中，创新意识、创新情感、创新思维与其他创新性心理的综合反映；创新精神是和 innovation 活动联系在一起的，是人们在创新性活动过程中表现出来的心理面貌与精神状态，也即某些与创新性活动密切相关的优良的个性品质。如创新的志向，创新的认识，创新的意志，创新的情感等。实践的精神是指和实践活动联系在一起的，是人们在实践性活动过程中表现出来的心理面貌与精神状态，也即某些与实践性活动密切相关的优良的个性品质。如实践第一意识，注重实践的精神，实事求是的品质等。分享的精神是指和分享创新成果活动联系在一起的，是人们在分享创新成果活动过程中表现出来的心理面貌与

精神状态，也即某些与分享创新成果活动密切相关的优良的个性品质。如合作互助的精神，共享成果的意识，共同进步的思想等。

通过创客学习要促进学生创新精神的树立，要培育学生的质疑精神、批判精神与实事求是精神，问题意识，创新意识等精神品质；通过创客学习要促进学生实践精神的树立，要培育学生的实践第一意识，注重实践的精神，实事求是的品质等精神品质；通过创客学习要促进学生分享精神的树立，要培育学生的合作互助的精神，共享成果的意识，共同进步的思想等精神品质。

（二）促进学生创客思维的发展

课堂教学中中小学生创客学习的价值取向之二是促进学生创客思维的发展。创客思维就是“创客”具有的思维，就是创新性思维、创造性思维。

创新性思维、创造性思维是人类思维活动的高级形式，是人们在创新性活动、创造性活动过程中的基本思维方式，是一种高度灵活、新颖独特的思维方式。它是在强烈的创新、创造动机和外在启示下，充分利用人脑意识和下意识活动能力，借助于各种具体的思维方式（包括直觉和灵感），以渐进或突发性的形式，对已有的知识经验进行不同方向、不同程度的再组合、再创造，从而获得新颖、独特，有价值的新观念、新知识、新方法、新产品等创新性成果、创造性成果的思维。创新性思维、创造性思维包含有发散性思维、求异性思维、集中性思维、创造性想象、批判性思维、直觉思维与灵感思维等思维。通过创客学习要促进学生创客思维的发展，要促进学生创新性思维、创造性思维的发展。

创客学习要培育学生的发散性思维：要善于利用思维的发散点，培养学生思维的发散性；善于利用思维的联想点，培养学生思维的流畅性；善于变换思维的方向，培养学生思维的变通性；善于进行思维成果的筛选，培养学生思维的独创性。

创客学习要培育学生的求异性思维：要善于从不同角度、不同立场对问题、现象进行思考分析，得出不同的看法；要善于从不同维度对问题、现象进行思考分析，得出不同的看法；要善于从不同方面对问题、现象进行思考分析，得出不同的看法；要善于从不同层次对问题、现象进行思考分析，得出不同的看法；要善于从不同对象对问题、现象进行思考分析，得出不同的看法。

创客学习要培育学生的集中性思维：要讨论分析问题、现象的各种情况、各种要素、各种策略、各种方法；要比较选择各种看法，对它们进行比较归类，并

进一步进行利弊分析，分析每一种看法的优势与劣势；要选择问题解决的最佳的思路与方案，或多种思路与方案，进行解决问题的操作，使问题得到解决；形成新知识概念，学生逐步地形成新知识概念，理解它的含义，或形成解决问题的思路、策略与方法，并能正确地表述。

创客学习要培育学生的创造性想象：要开展实践活动，发展学生的思维表象；扩大知识范围，丰富学生想象的储备；善于立体思维，开发学生的想象潜能；激发好奇心，诱发想象的欲望。

创客学习要培育学生的批判性思维：要帮助学生树立批判意识，培养学生思维的独立性；帮助学生树立主动意识，培养学生思维的怀疑性；帮助学生树立主体意识，培养学生思维的分析性；帮助学生树立评价意识，培养学生思维的正确性。

创客学习要培育学生直觉思维：指导学生善于积累实践经验，注重形成良好的认知结构，注重整体思维、简缩思维训练，培养学生良好的“直觉”习惯，培养学生直觉思维的品质，教师应作直觉思维的示范。

创客学习要培育学生灵感思维：引导学生乐于学习理论知识，指导学生善于积累实践经验，引导学生勤于不断探索思考，指导学生善于创设灵感环境，指导学生及时捕捉灵感火花，不断地激励学生灵感思维。积累灵感思维的四要素：知识——渊博的理论知识，经验——丰富的实践经验，压力——勤奋的不断思索，点火——偶然事件的触发，点燃灵感思维的火花。正如周恩来同志也说过：灵感是“长期积累，偶然得之。”

（三）促进学生创客实践能力的增强

课堂教学中中小学生创客学习的价值取向之三是促进学生创客实践能力的发展。创客实践能力就是“创客”具有的实践能力，就是创新性实践能力、创造性实践能力。

实践就是人们能动地改造和探索现实世界（自然、社会）一切客观物质的社会性活动。实践的第一层含义，指实践是只为人所特有的对象性活动；实践的第二层含义，是指实践具有物质的、客观的、感性的性质和形式。实践的基本特征：客观物质性、能动性和社会历史性。实践包括三方面基本内容：生产实践、处理社会关系的实践和科学实验。实践是同思维和认识相互区别和相互对立的主体行为，实践不能脱离思维和认识独立存在，实践需要思维产生的实践意识作指挥，

思维需要认识获得的知识作基础，没有思维和认识就没有实践。实践、思维和认识是统一的整体，是前后相继、水乳交融的主体日常行为。

创新性实践能力、创造性实践能力是指人们在创新性实践活动中顺利完成某种活动所需要的个性心理特征。它高于一般的实践能力。它分创新性操作实践能力，创新性组织实践能力。通过创客学习要促进学生创客实践能力的增强，要促进学生创新性实践能力、创造性实践能力的增强。

本课题研究中指的“实践”是狭义的，是相对于学生学习的“思维”、“认识”而言，是“做”中学；是学习中不仅要动脑，而且要动手进行操作；是在“思维”、“认识”指导下的实践操作。

创客学习要培育学生的创新性组织实践能力：计划、发动、实施、总结与评价等能力。凡是有人活动，就有活动的组织管理。在学习活动中要培育学生的创新性组织实践能力，让学生学会计划、发动、实施、总结与评价学习活动，让学生创新性计划、发动、实施、总结与评价学习活动，提高学生的创新性组织实践能力。

创客学习要培育学生的创新性操作实践能力：创新性说、创新性表演与创新性写的的能力，创新性实验的能力，创新性动手制作、设计与实施的能力。要在语文、数学、英语、物理、化学等各学科学习中开展创新实践活动：大力地开展各学科感知、理解、应用与探究的创新实践活动。这是我国传统教育的最大的薄弱环节。

（四）促进学生的创客分享情感的提升

课堂教学中中小学生学习创客学习的价值取向之四是促进学生创客分享情感的提升。创客分享情感就是“创客”具有的情感，就是合作互助的情感，共享成果的情感，共同进步的情感。

情感是人对客观事物是否符合自己的需要而产生的体验。与机体需要相联系的体验为情绪，是人与动物所共有；与社会需要相联系的体验为情感，是人所特有。依情绪体验的特点，区分为心境、激情和应激等不同状态；依情感内容的特点，区分为道德感、理智感和美感。人们常把短暂而强烈的具有情景性的感情反应看作是情绪，如愤怒、恐惧、狂喜等；而把稳定而持久的、具有深沉体验的感情反应看作是情感，如自尊心、责任感、热情、亲人之间的爱等。情绪和情感两个词常可通用。

创客分享情感是指和创客分享创新成果活动联系在一起，是创客在分享创新成果活动过程中表现出来的情感，也即某些与创客分享创新成果活动密切相关的优良的情感。如合作互助的情感，共享成果的情感，共同进步的情感等。创客分享情感，既包含道德感成分，又包含理智感成分；既具有一般的心境状态，更具有特殊的激情状态。通过创客学习要促进学生创客分享情感的提升，要培育学生的合作互助的情感，共享成果的情感，共同进步的情感等。

四、课堂教学中中小学生学习创客学习的要素

课堂教学中中小学生学习创客学习的要素有具有饱满的好奇心与创新的兴趣，具有创新思维与喜欢思考，具有实践技能与喜欢创新实践，乐于与同伴合作创新学习，乐于与同伴分享学习创新成果。因为创客学习是指，学生像创客一样学习，指学生以饱满的创新兴趣、乐于用创新思维、创新实践开展活动，乐于分享创新成果的学习活动。创客学习是具有创新的兴趣与冲动，具有创新的思维与喜欢思考，具有创新实践欲望与实践技能，具有创新成果的分享与同伴合作等特征。

(一) 具有饱满的好奇心与创新的兴趣

创客学习的要素之一是学生具有饱满的好奇心与创新的兴趣。

好奇，既对自己所不了解的事物觉得新奇而感兴趣。好奇心是人们对新奇事物积极探求的一种心理倾向，是人的一种天生的认识倾向性。它往往表现为探索注意到，但又不理解的事物，或探索科学上尚未给出令人信服和满意解释的事物及与其他事物相互关系的认识心理倾向。好奇心是创新创造活动的催化剂，是创新思维、创造性思维的生物酶，是创新思维、创造性思维的催化剂，是创造性想象的起点。它在创新思维、创造性思维中具有触发、催化作用，从而成为人们创新创造活动的内在动力之一。好奇心能激发浓厚的兴趣。诺贝尔物理学奖获得者丁肇中、朱棣文都著文谈到“好奇心是科学发展的原动力”。好奇心是人类普遍存在的一种心理现象。好奇心，人人皆有，但各人不同。从幼儿到儿童、青少年，相当一部分人好奇心越来越弱。人天生的好奇心要保护、要激励、要培养，千万不能扼杀、践踏。饱满的好奇心是创客学习的要素，作为创客学习的主体——中小学学生必须具有饱满的好奇心。作为创客学习，可以从呵护好奇心，创设条件满足好奇心，创设机会与搭建舞台表现好奇心，表扬奖励好奇心等方面培育好奇心。

兴趣是个体积极探究某种事物或进行某种活动的认识倾向。兴趣有直接兴趣

与间接兴趣。直接兴趣是由对事物或活动本身感到需要而产生的兴趣。事物或活动具有满足需要的强化作用，是产生直接兴趣的外部条件。间接兴趣是由对活动的目的、任务或活动的结果感到需要而产生的兴趣。认识到活动的目的、结果具有达到某种公认的目标的工具性价值，是产生间接兴趣的内部条件。

创新的兴趣是指个体积极创新某种事物或进行某种创新活动的认识倾向。创新的兴趣是创客学习的要素，作为创客学习的主体——中小学学生必须具有创新的兴趣。作为创客学习，可以从创客学习的情境兴趣、结果兴趣、目标兴趣、价值兴趣、过程兴趣等方面来培育学生的创新的兴趣。

(二) 具有创新思维与喜欢思考

创客学习的要素之二是具有创新思维与喜欢思考。

创新性思维、创造性思维是人类思维活动的高级形式，是人们在创新性活动、创造性活动过程中的基本思维方式，是一种高度灵活、新颖独特的思维方式。它包含有发散性思维、求异性思维、集中性思维、创造性想象、批判性思维、直觉思维与灵感思维等思维。创新性思维是创客学习的要素，作为创客学习的主体——中小学学生必须具有创新性思维。作为创客学习，可以从创客学习的学习方式：问题发现方式、创意发散方式、创新设计方式、实践操作方式与成果分享方式等方面来培育学生的创新性思维。

喜欢思考是指学生学习中喜欢思考问题与现象，喜欢思考学科现象、规律与原因，喜欢思考解决问题的策略与方法，喜欢动脑筋想这个现象与其他现象的联系，喜欢问一个为什么；喜欢和同学讨论问题，乐于和同学争论观点、策略与方法；在课堂上喜欢就学习内容联系生活、生产实际提出一些新的问题；课后喜欢继续思考、讨论，继续查找资料、开展实验，获得结论。喜欢思考是创客学习的要素，作为创客学习的主体——中小学学生必须具有喜欢思考欲望与心态。作为创客学习，可以从创客学习的学习目标设计恰当，学习策略方法指导有效，及时表扬奖励喜欢思考的同学，创设条件促进学生思考有效正确成功等方面培育学生喜欢思考的心态。

(三) 具有实践技能与喜欢创新实践

创客学习的要素之三是具有具有实践技能与喜欢创新实践。

实践就是人们能动地改造和探索现实世界（自然、社会）一切客观物质的社会性活动。实践的基本特征：客观物质性、能动性和社会历史性。技能是指主体

在已有知识经验的基础上，经练习形成的执行某种任务的活动方式。具有初步知识，经过一定的模仿和练习即可获得的是初级水平技能；在丰富经验和知识基础上，经过反复练习，基本动作达到自动化水平的是“技巧”。按其性质与特点，分智力技能和操作技能两类。前者指在头脑中对事物分析、综合、抽象、概括等的智力活动，如构思、心算；后者指由大脑控制机体运动完成的，如书写、舞蹈。在教学过程中，其形成一般以知识为基础，同时又是获得新知识的条件。

实践技能是指相对于思维与认识而言的学生学科学习实践活动的技能。它包含组织实践技能：计划、发动、实施、总结与评价等技能，操作实践技能：说、表演与写的技能，实验的技能，调查的技能，动手制作、设计与实施的技能等。实践技能是创客学习的要素，作为创客学习的主体——中小学学生必须具有一定的实践技能。作为创客学习，可以从创客学习的学科感知、理解、应用与探究的实践活动培育学生的实践技能。

喜欢创新实践是指学生学习中具有创新实践的意识，喜欢开展创新实践活动，喜欢开展创新性组织实践活动（具有创新性计划、发动、实施、总结与评价等实践技能），喜欢开展创新性操作实践活动（具有创新性说、表演与写的实践技能，创新性实验的技能，创新性调查的技能，创新性动手制作、设计与实践的技能）；乐于开展语文、数学、英语、物理、化学等学科的创新实践活动，乐于开展各学科的感知、理解、应用与探究的创新实践活动。喜欢创新实践是创客学习的要素，作为创客学习的主体——中小学学生必须具有喜欢创新实践的欲望与心态。作为创客学习，可以从创客学习的学科实践活动目标设计恰当，学科实践活动策略方法指导有效，及时表扬奖励喜欢创新实践的同学，创设条件促进学生创新实践活动有效正确成功等方面培育学生喜欢创新实践的心态。

（四）乐于与同伴合作创新学习

创客学习的要素之四是乐于与同伴合作创新学习。

与同伴合作创新学习是指学生学习中与同伴合作共同开展创新学习活动，与同伴合作共同开展语文、数学、英语、物理、化学创新学习活动；与同伴合作共同开展学科的感知、理解、应用与探究的创新学习活动；与同伴合作发现学习问题，合作探究学习问题，合作讨论学习问题，合作解决学习问题，合作总结学习经验，合作总结学习策略，合作总结学习方法，合作开展创新实践活动等。与同伴合作创新学习活动形式有全班合作创新学习，小组合作创新学习，同桌合作创

新学习。

乐于与同伴合作创新学习是指，不仅要与同伴合作开展创新学习活动，而且要乐于与同伴合作开展创新学习活动；要有乐于与同伴合作创新学习的欲望，喜欢与同伴合作开展创新学习，乐于与同伴合作开展创新学习，乐于与同伴合作开展语文、数学、英语、物理、化学等学科创新学习活动；乐于与同伴合作开展学科的感知、理解、应用与探究的创新学习活动。

乐于与同伴合作创新学习是创客学习的要素，作为创客学习的主体——中小学学生必须具有乐于与同伴合作创新学习的欲望与心态。作为创客学习，可以从创客学习的学科同伴合作学习活动目标设计恰当，学科同伴合作学习活动策略方法指导有效，及时表扬奖励喜欢同伴合作学习活动的同学，创设条件促进学生同伴合作学习活动有效正确成功等方面培育学生喜欢同伴合作学习活动的心态。

（五）乐于与同伴分享创新学习成果

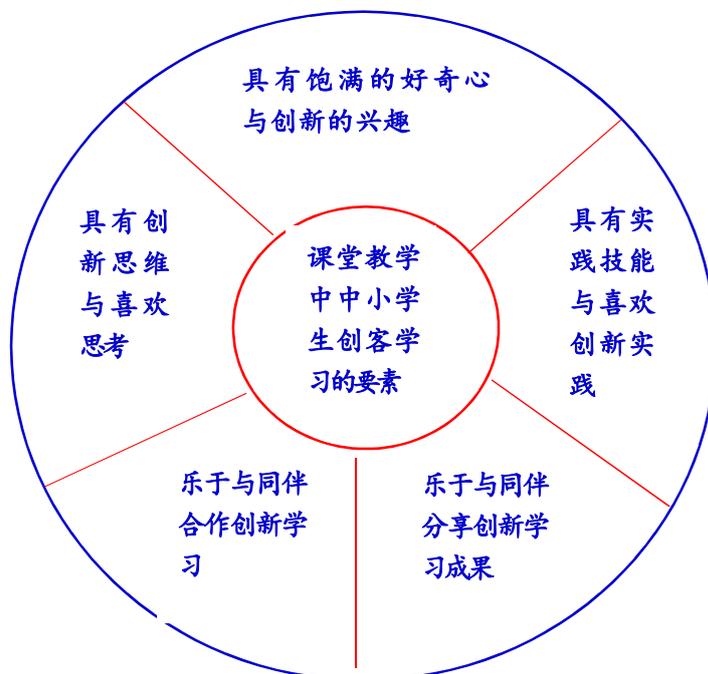
创客学习的要素之五是乐于与同伴分享学习创新成果。

与同伴分享创新学习成果是指学生学习中向同伴介绍自己的创新学习成果，向同伴介绍自己的创新学习经验，向同伴介绍自己的创新学习策略与方法，无私地帮助同伴改善学习策略与方法，与同伴共同学习进步；与同伴分享语文、数学、英语、物理、化学学习创新成果，与同伴分享语文、数学、英语、物理、化学创新学习策略与方法，与同伴分享语文、数学、英语、物理、化学创新学习经验；与同伴分享学科的感知、理解、应用与探究的创新学习成果；与同伴分享学科发现学习问题、探究学习问题、讨论学习问题与解决学习问题的成果。与同伴分享创新学习成果形式有全班分享创新学习成果，小组分享创新学习成果，同桌分享创新学习成果。

乐于与同伴分享学习创新成果是指，不仅要与同伴分享学习创新成果，而且要乐于与同伴分享学习创新成果；要有乐于与同伴分享创新学习成果的欲望，喜欢与同伴分享创新学习成果，乐于与同伴分享创新学习成果，乐于与同伴分享语文、数学、英语、物理、化学等学科创新学习成果；乐于与同伴分享学科的感知、理解、应用与探究的创新学习成果。

乐于与同伴分享创新学习成果是创客学习的要素，作为创客学习的主体——中小学学生必须具有乐于与同伴分享创新学习成果的欲望与心态。作为创客学习，可以从创客学习的学科同伴合作学习活动目标设计恰当，学科同伴合作学习活动

策略方法指导有效，及时表扬奖励喜欢同伴合作学习活动的同学，创设条件促进学生同伴合作学习活动有效正确成功等方面培育学生喜欢同伴合作学习活动的心态。



五、课堂教学中中小学生学习创客学习的评价

一次课堂教学中中小学生学习创客学习（班级整体，学生个体）的评价。

（一）评价组织机构

课堂教学中中小学生学习创客学习的评价组织机构为学校“课堂教学中中小学生学习创客学习的研究与实践”课题组。课题组对参加课题研究的语文、数学、英语、物理、化学各学科的课堂教学中中小学生学习创客学习、中小学生学习创客学习的课堂教学进行评价。

（二）评价方式

课堂教学中中小学生学习创客学习的评价采用自评与他评相结合的评价方式。具体评价方式有学生自评，学生互评，教师评价，学校评价（课题组）。

（三）评价内容指标

1、学生的创新精神、创新学习兴趣与创新冲动

（1）学习中有质疑精神、批判精神与问题意识，经常发现问题，敢于提出问题，勇于提出不同的看法，勇于提出自己不懂的地方。

（2）学习中有创新兴趣与创新冲动，勇于举手发言，勇于抢着发言，敢于发表自己的看法，敢于与同学辩论。

(3) 学习中有创新意识与创造勇气，勇于创新地回答问题，勇于提出有创意的看法、设想与设计。

(4) 学习中有强烈的好奇心，总想探究还有什么，总想问一个为什么，总想去探究一下，总想再思考一下。

(5) 学习中有坚强的自信心，有顽强的意志力，遇到困难不泄气，遭遇失败不放弃，坚信自己一定能够克服困难，很好地完成学习任务。

2、学生的创新思维与喜欢思考

(1) 学习中喜欢思考，喜欢动脑筋，喜欢和同学讨论，乐于和同学争论，在课堂上喜欢联系生活、生产实际提出一些新问题，课后喜欢继续思考、讨论。

(2) 学习中就学习的内容经常开展发散性思维（从不同角度、不同维度、不同层面思考问题），分析学习内容，得出多种看法、解法；经常开展求异性思维（从不同角度、不同维度、不同层面分析问题），提出不同的看法，提出新的看法、解法。

(3) 学习中就学习的内容经常开展创造性想象（根据实际生活中提供的表象，进行联想，创造出未曾感知过甚至从未存在过的事物形象），创造出新的事物形象；经常获得灵感思维（长期思考某一个问题的，由于一个偶然事件的触发，产生特别流畅、变通、独创的思维），产生独创的思维成果（解决问题的思路、策略、方法等）。

(4) 学习中善于自我激励（正确地评价自己，充分地看到自己的优势与长处；充分发挥自己的优势与长处，尽力避免自己的劣势与短处；有时遇到困难可暂放一下，休息后再来克服等）从而乐于开展创新思维（乐于、敢于、善于进行发散性思维、求异性思维、集中性思维、创造性想象、批判性思维、直觉思维与灵感思维。）

(5) 学习中经常采用问题发现方式（学生在自学的基础上，发现学习内容中的问题，发现学习需要解决的主要问题与关键问题）、创意发散方式（对于学习的内容中需要解决的主要问题与关键问题，学生从理论与实践两个方面进行创意发散，提出有创意的解决问题思路、策略与方法）、创新设计方式（对于提出有创意的解决问题思路、策略与方法，进行创新设计，创新设计出解决主要问题与关键问题的具体操作方法、程序与过程）进行学习。

3、学生的创新实践欲望与实践技能

(1) 学习中有创新实践欲望, 喜欢创新实践, 乐于自我开展创新实践活动, 乐于开展语文、数学、英语、物理、化学等学科创新实践活动。

(2) 学习中具有创新实践技能, 具有创造性组织实践技能(计划、发动、实施、总结与评价等技能), 具有创造性操作实践技能(创造性说、表演与写的技能, 创造性实验的技能, 创造性动手制作、设计与实践的技能)。

(3) 课堂学习中认真地参加学科学习实践活动, 认真地参加语文创新实践活动、数学创新实践活动、英语创新实践活动与物理化学创新实践活动。

(4) 学习中认真地开展自我创新实践活动(学生自己开展的创新实践活动, 如数学测量实践活动、物理生活实验实践活动), 认真地开展语文自我创新实践活动、数学自我创新实践活动、英语自我创新实践活动与物理化学自我创新实践活动。

(5) 学习中具有创新的自主学习能力(自主规划学习、自主组织学习、自主反馈学习、自主调整学习的能力)及信息获取处理能力(信息获取、信息处理能力)与逻辑推理能力(演绎推理、归纳推理、类比推理能力), 动手实践操作的能力(组织实践、操作实践能力)。

4、学生的创新成果分享与同伴合作

(1) 学习中有乐于与同伴分享学习创新成果的欲望, 喜欢与同伴分享学习创新成果, 乐于与同伴分享学习创新成果, 乐于与同伴分享语文、数学、英语、物理、化学等学科学习创新成果。

(2) 学习中与同伴分享创新学习成果, 向同伴介绍自己的创新学习成果, 向同伴介绍自己的创新学习经验, 无私地帮助同伴改善学习策略与方法, 与同伴共同学习进步。

(3) 学习中有乐于与同伴合作创新学习的欲望, 喜欢与同伴合作创新学习, 乐于与同伴合作创新学习, 乐于与同伴合作语文、数学、英语、物理、化学等学科创新学习。

(4) 学习中与同伴合作开展创新学习, 与同伴合作发现学习问题, 合作探究学习问题, 合作讨论学习问题, 合作解决学习问题, 合作总结学习经验, 合作总结学习策略, 合作总结学习方法, 合作开展创新实践活动。

(5) 学习中经常采用成果分享方式(学生解决主要问题与关键问题的学习成果在小组、班级里进行交流分享, 并且其他同学可以进行创意补充与讨论)进

行学习。

（项志康系中国创造学会常务理事，中国创造学会创造教育专业委员会常务副秘书长，上海创造教育培训中心主任，上海市特级教师）