**第8课 学前儿童科学教育的专题研究**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课题** | 学前儿童科学教育的专题研究 | |
| **课时** | 5课时（225min）。 | |
| **教学目标** | **知识技能目标：**  1. 理解“做中学”科学教育项目的意义。  2. 理解生命教育的重要性及其对学前教育的重要意义。  3. 理解 STEM 教育的内涵以及学前阶段开展 STEM 教育的可行性和必要性。  **思政育人目标：**  让学生通过学习学前儿童科学教育的专题研究，明白吸取“做中学”“生命教育”“STEM”等科学教育项目的理念精华，并结合本地区幼儿教育实际情况，开展适合幼儿的科学教育活动。 | |
| **教学重难点** | **教学重点：**学前阶段的生命教育目标  **教学难点：**STEM 教育的核心价值取向。 | |
| **教学方法** | 讲授法、问答法、讨论法 | |
| **教学用具** | 电脑、投影仪、多媒体课件、教材 | |
| **教学设计** | 第1节课：考勤（2min）--知识讲解（40min）--作业布置（3min）  第2节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第3节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第4节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第5节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min） | |
| **教学过程** | **主要教学内容及步骤** | **设计意图** |
| **考勤**  **（2min）** | ■【教师】清点上课人数，记录好考勤  ■【学生】班干部报请假人员及原因 | 培养学生的组织纪律性,掌握学生的出勤情况 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示了解“做中学”项目（一）  近几十年来科学技术飞速发展，认知科学、脑科学、学习科学等领域研究也不断取得新的研究成果。这些都加速推进学前儿童科学教育发展的进程。近二十多年来，中国一直加强国际交流合作，引入国外先进的学前儿童科学教育的思想和教育改革经验，并与我国学前儿童教育实践相结合。本项目主要介绍“做中学”“生命教育”“STEM”等对学前教育领域非常有影响的科学教育改革实践，启发大家加深对科学与科学探究、科学教育内容、学前儿童科学学习的过程和特点，以及科学教育原则和策略的理解，并将这些观念更好地运用于科学教育实践中。  **导入案例**  **蜗牛喜欢吃什么**  教师设计了一些活动，把幼儿带入了情景。幼儿首先观察了蜗牛的特点，寻找蜗牛的住所，在班级里饲养了蜗牛，孩子们纷纷从家里拿了食物喂蜗牛。于是，有的孩子提出问题：蜗牛喜欢吃什么东西？这时老师组织了下面的专题探究。  老师引导孩子们猜想，“蜗牛喜欢吃什么?”  孩子们提出了很多食物，比如，叶子、葡萄、白菜、花……  老师提示幼儿用绘画的形式记录下自己的猜想。之后，鼓励孩子们按自己的猜想给蜗牛喂食，看蜗牛喜欢吃什么和不喜欢吃什么。  幼儿自己做验证，从家里带来了不同的食物，认真地观察蜗牛进食的过程，并用符号“√”“×”或是用归类画图来记录。  活动一段时间以后，教师组织了交流和集体分享。老师帮助孩子们一起汇总实验中的发现：  “你都喂了蜗牛什么吃的？”  “哪些东西蜗牛吃了，哪些东西蜗牛没有吃？”  “你觉得蜗牛喜欢吃什么样的东西？”  “你觉得蜗牛不喜欢吃什么样的东西？”  “你们的发现都一样吗？”  “你还有什么新的发现吗？”  教师引导孩子们整理每个人的发现，汇总成班级的结果。  孩子们知道了生物要维持生命都需要吃食物。生物有它们喜欢吃的食物和不喜欢吃的食物，还有它们不吃的食物。  孩子们又提出了新的问题：  “蜗牛吃什么颜色的食物就排泄什么颜色的粪便吗？”  “水果是甜的，蜗牛更喜欢吃甜食吗？”  教师引导孩子们联系自己的情况，问孩子们“你们喜欢吃什么？”继续进行探究。  “做中学”幼儿园和小学科学教育改革（以下简称“做中学”）是在世纪之交，国际上一些科学家主动采取参与教育改革的联合行动。我国把这项改革实验称作“做中学”，而这一改革项目在其他国家更多地称作“动手做”。  **一、法国“动手做”项目**  **（一）法国“动手做”项目的产生与发展**  20世纪80年代，著名的诺贝尔奖获得者莱昂·拉德曼（LeonLederman）提出了“HandsOn”（动手做）的学习模式，旨在培养儿童以科学的方法学习知识，强调学习方法、思维方法和学习态度的培养。“动手做”的基本理念是：听会忘记，看能记住，做才会学会（Youhear，youforget；Yousee，youremember；Youdo，youlearn）。从1991年8月起，美国在“2061计划”B的基础上，以国家科学研究会（NRC）为首，先后动员了万人，为期四年，制定了美国历史上第一部科学教育标准——《国家科学教育标准》，并在1995年12月颁布实施。“标准”把动手做探究式学习（Hands-onInquiryLearning）列为教育改革的原则之一。  1994年，法国著名物理学家、诺贝尔奖获得者乔治·夏尔帕（GeorgeCharpak）在访问美国学校时，从美国学校开展的科学教育中得到很大启发。访美归国之后，他便萌发了在法国学校中开展“动手做”的设想。1996年9月，在法国特雷易举行了一次题为“改善对学生的培养方法，从幼儿园起进行自然科学教育”的会议。大约15名科学家和教育家参加了会议，从而发起了科学教育计划——“动手做”。参与“动手做”计划的有法兰西科学院院士、科学工作者、教育工作者，他们热心儿童的科学教育。科学家和动手做网站保持紧密联系，及时解答教师在实践中遇到的问题。许多大学老师、科技人员和大学生帮助小学教师设计动手做主题、实验方法、制作教学设备。在短短几年中，动手做计划推广到4000多所学校，在法国社会引起了巨大的社会影响。1999年6月，法国教育部宣布在全国范围内推广科学教育改革项目，并制订了一个幼儿园、小学科学教育革新的计划，其中吸收了“动手做”计划的经验，并将该活动作为教育革新计划的创新部分。  2001年5月，在韦钰院士的积极倡导下，中国教育部和中国科协共同发起了一项在幼儿园和小学开展的科学教育改革计划——“做中学”，并与法国科学院签署了合作协议。2002年，在北京、上海、南京、汕头等地组织了先期实验，2003年扩展为16个省市。  在短短两三年的时间内，中法进行了多次交流互访，更多的是中方向法方学习。  **（二）法国“动手做”的指导思想**  **1.激发儿童学习科学的欲望**  儿童总是对自然界有无尽的兴趣。“动手做”活动的目的就是要鼓励和激发儿童的求知欲，满足他们要观看、要触摸、要制造、要活动的渴望。在“动手做”的活动中，教师要引导儿童对科学的兴趣和爱好，让儿童在认识周围事物和自然现象的过程中，构建对真实世界的科学知识。  **2.促进儿童在操作中理解科学**  儿童对科学的理解来源于客观世界。在实际操作中，我们可以发现儿童对自然科学有着非凡的接受能力。  “动手做”不需要复杂而昂贵的设备。法国教师经常利用一些日常用品和废旧物资，来进行科学演示与实验。这些实验通常也不需要特别的技术，只要肯于动脑和动手就足够了。  **3.让儿童在学习科学中学会做人**  “动手做”可以让儿童在认识客观世界的同时，也知道自己属于世界的一部分，从而学会处理与他人的关系。“动手做”不仅是儿童学习科学的过程，也是他们学会民主生活的过程。“动手做”的过程中，要让儿童有参与辩论的意识，摆清事实、数据，使自己的论据处于有利地位，以理服人。同时，也要让儿童聆听他人的意见，在吸纳别人观点的同时，重新梳理自己的观点，修正自己的观点，正视现实，不要弄虚作假，争取与别人达成共识。  **（三）法国“动手做”实验活动的组织**  法国“动手做”倡导“让儿童按照科学家发现知识的过程来进行学习”，强调应把科学家从事科学研究的一些基本方法反映到科学教育中。一般来说，一个科学教学过程包括以下几个基本环节。  **1.确定适宜的主题、内容和任务**  儿童的科学探究的内容常常源自现实世界中常见的物品或身边发生的事情。教师用既有趣又能引起儿童科学思考的情境或方式引入主题。选定某个主题后，一般要花若干个星期的时间，进行一系列由浅入深的、具有连贯性和整体性的研究，并使儿童的经验在一次次的活动中形成内在的逻辑联系。对于选定的主题，教师们总是事先亲自经历“提出问题—进行假设—实验操作—记录结果—得出结论”的研究过程，才能对儿童在每一个环节可能出现的问题有充分的估计。这样做既能使儿童关注周围常见的事物，感到科学并不遥远，科学就在身边，同时又能使儿童的探究有明确的方向，保证探究的有效性。  **2.提出相关的问题**  教师引导儿童围绕选定的科学探究主题大胆提出自己的问题。在这一过程中教师特别注意创设一种鼓励提问的氛围，使儿童感受到他们能提问、有权提问。教师重视并善于倾听所有孩子的提问，并进行记录。在此基础上，教师精心选择和编制儿童感兴趣的、有利于形成某一（或某些）重要科学概念的问题，并随着探究的推进，将问题逐渐展开。  提问的内涵和方式更多地指向探究和解决问题的过程、路径和方法。《动手做》一书还特别指出，教师面对一个自己无法回答的问题时，除了轻松地说“我不知道”外，还应再加上一句“让我们一起来寻找答案”。  **3.进行猜想和假设**  当问题提出后，教师并不直接告诉儿童现成的答案，而是引导他们自己探索，让他们自己运用已有的经验进行猜想和假设，提出自己的想法和做法，再根据自己能找到的材料设计实验。教师请儿童把设计图画下来，然后准备材料。假设有时需要小组讨论，形成小组一致的设想。儿童可以根据自己的经验，尽情地假设，即使假设是错误的，教师也不立刻纠正，而是让儿童自己通过实验来推翻自己的假设。教师要对儿童的假设和  方案做适当的把握，但不管儿童预想的实验能不能成功，教师都支持和鼓励他们去尝试，不指出对错。对于一些有危险的实验，教师及时做出判断并指导儿童调整探究的方案。  **4.实验验证**  实验验证是儿童学习科学的一个重要环节。在这一环节中教师根据活动内容，将全体儿童分成若干个小组，让他们自己设计实验步骤、选取实验器具和材料、设计记录表格、动手操作，不断进行调整，并最终完成实验。法国的“动手做”计划特别强调通过实验验证的过程使儿童懂得“真理”存在于客观事实之中，而不是教师的头脑之中。因此，教师特别强调给儿童足够的时间，让儿童去理解事物并进行学习；给儿童提供适宜的材料（这些材料是生活中常见的，有些是废旧物品）支持他们通过实验获得科学概念。在儿童的实验验证过程中，教师的作用主要是观察记录儿童的实验方式、问题、观点和发现，并通过提问、建议等方式引导儿童向科学概念和原理迈进。  **5.记录与描述**  在实验过程中和实验结束后，儿童要将实验过程和结果记录在实验记录本上。在法国“动手做”计划中，每个人都有一个实验记录本。儿童可以用图画、表格、文字等多种适宜的方式记录活动过程和自己的发现。这样做的目的是让每个孩子都要诚实地呈报实验的过程和结果，培养儿童形成尊重事实的科学态度。儿童每一个探究活动的实验记录分成三个步骤：一是让学生把自己最初的假设猜想画下来或记下来；二是记录小组通  过解释讨论得出的结论；三是记录全班经验交流讨论后提炼成的正确结论。对于每一个个体来说，三份实验记录的完成就是一个完整的科学认识过程；而且每一个体还经历了从个人记录—小组记录—全班记录，达到全班初步一致的结论的过程，事实上是在经历着科学知识的产生——从个别认识到一般准则和普遍规律认识的过程。记录的作用在于培养儿童对物体和现象的客观描述能力，引导个体思考和以事实为依据进行推理，促进同伴间的相互交流，使结论建筑在事实之上。同时，记录也是教师教学的资源，是预见新情况、引出新主题的依据。  **6.表达交流**  在法国，知识是在儿童的实验之后通过讨论得到的。在科学活动中，儿童不仅要学习科学，还要发展语言。在实验的过程中，儿童不仅要自己动手操作，自己验证假设，自己得出结论，还要能够用准确的、恰当的语言进行表述，与同伴交流自己获得的经验。  在实验结束时，要进行小组或全班集体讨论。在讨论中，鼓励每个人表达自己的结论和观点，无论他的观点对与错。每个孩子都可以对教师和同伴提出质疑，对结果的质疑可以引出新的实验。在儿童充分讨论之后，教师综合儿童的观点，以他们的实验和经验为背景进行概括，使用比较准确的、儿童能够理解和接受的科学术语描述概念和原理。  **（四）法国“动手做”对学前儿童科学教育的启示**  **1.儿童是科学探究的主体**  “动手做”科学教育项目的核心在于让学生充分体验科学探究、科学发现的全过程，从而发展学生探究和解决问题的能力。因此，它不仅仅是教育内容的改革，而且是学习方式的改革。  （1）“动手做”项目关注儿童生活中感兴趣和需要解决的问题，并将它们作为科学教育内容的重要来源。例如，空气是物质吗，水怎样变成冰，风从哪里来，声音的变化，等等。在选择实验材料方面，“做中学”项目也尽可能选取儿童生活中容易获得的、有价值的物品，如废纸盒、塑料瓶、气球、吹风机、打气筒、磁铁、沙子、水等，这些都是生活中常见的物品。  （2）“动手做”项目强调科学教育就是儿童亲身经历对自然现象的观察和科学发现的过程：提出问题、设计实验、动手做实验、观察记录、解释讨论、表达陈述。“动手做”强调孩子在科学探究中的主体地位，引导他们从一个被动的接受者成为主动的实践者，从他们与世界真实的接触中为自己的疑问寻找答案。同时，主动的科学实践还能在学习中带来更多的平等，在实验中不断的合作与交流有助于儿童与他人建立起更加和睦的关系。  **2.教师是儿童科学发现之旅的领航员**  在“动手做”科学教育中，教师是儿童科学探索的陪伴者与引导者。“动手做”要求教师具有多方面的能力，要克服对复杂科学知识无法驾驭的恐惧，成为孩子探索科学、发现科学、观察世界的陪伴者，陪伴孩子对这个世界进行探寻。教师的价值在于减少儿童盲目的尝试，为儿童创造有利于科学探究的环境，并保证儿童有足够的自由空间，通过情境、材料及问题把儿童的探究引向一个明确的方向。  **（1）引导儿童尊重事实和经验。**  “动手做”改变以往以知识传授为主要目的的科学教育，而更注重培养儿童的科学素养。他们力图通过以实验为基础的科学教学，让儿童从小懂得要尊重事实，事实是说明事物和现象最有力的证据，尊重事实就是最基本的科学态度。同时，他们力图通过培养儿童对实验现象的解释能力，发展对事物和现象缜密而富有逻辑的思考，增进科学推理能力。  **（2）重视儿童对事物的解释。**  “动手做”项目中，老师特别关注儿童的想法，哪怕是十分年幼的儿童，老师都会十分认真地和他们交谈，了解他们的想法。正是因为长期坚持这样做，即便是年幼的儿童都能够积极认真地参加讨论，发表自己的见解。他们相信，这样做能够为儿童打开良好的思考道路，形成对事物独立的看法，进行有根据、有条理的思考。  **（3）帮助儿童建构科学知识。**  “动手做”十分强调儿童在科学学习中依靠自己的努力去完成。关于学习主题的问题、解决问题的方法，以及动手实验这些过程都要儿童尽可能独立完成。法国老师强调，错误是儿童必须经历的过程，错误需要儿童自己纠正。当儿童在实验中出现错误时，老师一再说“你可以再试一次”“看看别人是怎么做的”“你为什么和别人不一样”。当儿童在科学记录上出现错误时，老师只是做记号，放手让儿童在交流讨论中去发现。  **3.建立广泛而有效的支持系统**  “动手做”项目有效地开发和利用各类资源，为科学教育改革提供支持和服务。主要包括对教师的信息资源的支持、专业人才的智力支持和社会教育资源的支持与服务。  （1）法国的科学家既是“动手做”项目的倡导者、组织者，又是科学知识和信息的提供者。科学家的直接参与和主力作用的发挥不仅满足了教师培训信息和资源的需求，还能在教学遇到困境时为教师提供咨询甚至是亲自走入课堂与教师和学生面对面交流解疑。  （2）法国每一个省市都有自己的省级教师培训中心和教学资源中心。在这里，有一批高素质的培训者专门培训小学和幼儿园的老师。他们既是科学家又是科学教学法的专家。他们用“动手做”的方法培训教师，使教师在经历科学研究的过程中学习科学知识和科学教学方法，还经常到学校中指导教师进行科学教育。此外，在法国，各种科普场馆免费向“动手做”项目学生的科学探究开放，各科学机构提供充足而免费的科普书籍、实验器材、设备、场所等物质资源以供使用。  （3）社区、家庭的广泛支持与参与。法国的“动手做”倡导者认为，科学教育不仅仅是学校老师的事情，更应该让儿童在日常的社会活动和家庭生活中接触科学。  （4）信息支持与快捷的服务网络。1998年年初，法国建立了一个旨在促进和支持“动手做”项目的网站，通过这个网站教师可以方便地获得科学教育的最新信息、课堂活动和教学资料，还能及时与科学家交流。  **【学生】**思考、讨论。 | **展示了解“做中学”项目（一），让学生更加仔细的阅读，从而激发学生的学习欲望。** |
| **作业布置**（3min） | **【教师】**布置课后作业  简述法国“动手做”的指导思想。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示了解“做中学”项目（二）  **二、中国“做中学”科学教育实验项目**  **（一）中国“做中学”科学教育实验的产生与发展**  1994年，时任我国教育部副部长的韦钰院士应邀加入国际科学联盟新成立的科学能力建设委员会。作为国际科学联盟科学能力建设委员会的成员，韦钰院士参加了每年一度的讨论工作会议，并多次考察了美国、法国的“动手做”项目。  2001年5月，在韦钰院士的积极倡导下，教育部和中国科学技术协会共同发起了一项在幼儿园和小学开展的科学教育改革实验项目——“做中学”。该项目率先在北京、上海、南京和汕头正式启动。2003年教育部和中国科协联合发出《共同开展“做中学”科学教育实验》的通知，共同倡导和推动“做中学”在中国的实施。同年，根据教育部基础教育司的意见，又在10个省市地区新开设了第二批实验区，包括18个城市，200余所学校。  “做中学”项目组与法国科学院和教育部、美国哈佛大学、华盛顿大学等建立了广泛的交流与合作渠道，翻译了大批国外科学教育和脑科学研究资料。韦钰院士代表汉博网与法国科学院签订中法互联网站合作协议，法国为中国“做中学”免费提供其“动手做”科学教育网站资源。项目组分三批共选派了44名教师到法国接受探究式科学教育教师培训，同时在国内选拔了500多名教师在国内接受法国专家提供的专项培训。在此期间，中国的第一批“做中学”科学教育案例集——《“做中学”幼儿科学教育活动案例集》《“做中学”在中国——幼儿园、小学科学教育案例》分别于2003年12月和2004年10月正式出版发行。  2006年11月经过近百位科学家、教育专家及广大一线教师两年多的共同努力，《“做中学”科学教育内容标准（试用稿）》终于完成，并由人民教育出版社出版发行。  根据该标准开发出幼儿园到小学6年级的28个教学模块，在全国各地实验区教育部门和科协系统的支持下，经过教学实践、修订和教学评估，最终成为“‘做中学’探究式科学教育体系性课程模块”，并形成了相应的教学资源包，包括教学指导用书、学生记录手册、实验工具箱等。  2009年由教育部和中国科协联合签发《2009年全国“做中学”科学教育研讨会会议纪要》，对项目执行七年来的实践经验进行总结，希望各地教育部门和科协系统从落实科学发展观、实施素质教育、培养创新型人才的角度理解“做中学”，在巩固“做中学”科学教育项目的基础上，立足本地实际，充分发挥“做中学”科学教育实验成果的引导、辐射和示范作用，稳步推进“做中学”的发展。2009年中国科协与东南大学共建的“做  中学”科学教育改革实验项目教学中心正式成立，为科学教育的实践和研究建立了一个优秀的平台和基地。  **（二）中国“做中学”科学教育的目标与任务**  “做中学”科学教育的目标是：让所有学前和小学阶段的儿童有机会亲历探究自然奥秘的过程，使他们在观察、提问、设想、动手实验、表达、交流的探究活动中，体验科学探究的过程、建构基础性的科学知识、获得初步的科学探究能力，培养儿童的科学态度、科学精神和科学思维的方法，使儿童初步形成科学的世界观，为促进儿童的全面发展、成长为具有良好科学素养的未来公民打下必要的基础。  “做中学”科学教育实验强调以面向每一个儿童，着眼于未来全民科学素养的提高，以面向全体儿童基本素养的培养为首要原则，关注科学教育的平等机遇和基础性，“人人参与”是“做中学”科学教育实验项目的重要标志。要重视在贫困地区的学校开展“做中学”科学教育实验。  基础教育新课程是“做中学”科学教育实验的工作基础。“做中学”科学教育的开展也将为中小学科学课程注入新的活力，促进基础教育课程的持续发展。  **（三）中国“做中学”科学教育倡导的准则**  （1）面向每一个儿童，尊重儿童间的差异。鼓励每一个孩子根据自己的情趣、愿望和能力，用自己的方式去操作、去探究、去学习。  （2）为儿童终身学习，更为儿童学会生活奠定基础。要鼓励孩子们亲自动手操作，尊重事实，敢于发表自己的见解；有责任心，善于与人合作；有进取心，乐于解决生活中的实际问题。全面提高孩子们的科学文化素养，为他们未来能适应社会、幸福地生活打好基础。  （3）教学案例应来源于生活，从儿童熟悉的周围环境中取材。依据国家制定的科学课程标准和《幼儿园教育指导纲要（试行）》中关于科学教育的要求，灵活多样地开发与设计突出本土化并体现地方特色的案例。案例应符合儿童的认知水平，要有利于儿童对科学本质的认识和拓展儿童的视野。要关注和重视孩子们在生活中感兴趣和需要解决的问题，并把他们作为科学教育内容的重要来源。应将孩子们身边易于获得的有教育价值的物品，作为他们的操作材料。  60ea33ee7d1d2754c7769f76338b42d  （4）要引导儿童主动探究、亲历发现过程。“做中学”的核心是让孩子们充分体验科学探究、科学发现的过程：提出问题、猜想预测、动手操作、记录信息、解释讨论、得出结论、表达交流，发展孩子们探究解决问题的能力。  （5）教师是儿童科学学习的支持者和引导者。  A为孩子们提供具有多种教育价值的内容和具有适宜结构的材料。  B引导孩子们观察和发现问题，鼓励他们自己尝试着动手解决问题。  C为孩子们的探究和发现铺路架桥，促进他们亲历发现过程。  D指导孩子们学会使用科学探究记录本，记录探究过程和所得出的结论，发展他们的语言能力。  E引导孩子们进行讨论和交流，发展他们的交流和表达能力。  **（四）“做中学”科学教育实验项目给教师带来的变化**  **1.教育理念的改变**  科学教育从关注眼前的即时的目标到注重幼儿科学态度、语言表达及合作能力的培养，以为其终身学习奠定基础；从关注幼儿在活动中学习了什么科学知识转向强调幼儿的学习过程及在这个过程中建构的知识体系。  **2.教师角色的改变**  “做中学”采用探究式教学法开展科学教育活动。教师在“做中学”的课堂中不再是知识传授者，而是引导和协助幼儿的探究、组织幼儿交流并帮助他们依据自己在实验中观察到的事实来建构对科学概念和原理的理解。  **3.教学内容的改变**  “做中学”实施的原则中有一条指出，教学案例应来源于生活，从儿童熟悉的周围环境中取材。这一原则促使教师在开发活动材料时更关注幼儿在生活中感兴趣和需要解决的问题。比如本项目导入案例“蜗牛”，就起源于有幼儿从家里带来几只蜗牛而引起了小朋友浓厚的兴趣，他们都围着那几只蜗牛观察并提出了许多问题。这时教师改变了原先的观察植物的教学计划，开始了与蜗牛有关的系列活动。  **4.教学过程的改变**  教师在实践“做中学”的过程中慢慢学会以科学家做科学的方式来做科学活动的研究。每一个相对成熟的教学案例都不是教师主观臆断出来的，而是经历了预想—实践—调整完善—再实践的循环往复的过程。在确定主题后，教师首先进行相关科学知识的准备。接着，教师努力收集幼儿对这个主题的所有疑问和已有的经验，并在此基础上精心选择那些适合幼儿探究水平、具有探究价值和探究可行性的问题，按一定的逻辑顺序组织编排成系列活动。随后，教师需根据已经设计好的系列教学活动进行教学器具的设计与制作。整个实践过程中，教师根据幼儿的反应对案例不断进行调整，以使其更加符合儿童学习特点。  **拓展阅读**  韦钰著，十年“做中学”为了说明什么——以科学研究为基础的教学改革之路，中国科学技术出版社，2012.  该书为韦钰院士对她和她的团队“做中学”科学教育改革实验项目实施十年的总结，共收入15篇文章。其中既有对项目的回顾与展望，也有每一阶段的课题成果，同时还包括《幼儿园和小学探究式科学教育项目“做中学”内容标准试用本》和《全日制义务教育小学科学课程标准送审稿》两份重要的文件，以及与韦钰院士近年来从事的与科学教育密切相关的神经教育学的3篇文章。该书附录中列举了“做中学”科学教育改革的相关书籍，借此可以更全面了解“做中学”项目在中国推行的情况。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解了解“做中学”项目（二）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了展示了解“做中学”项目（二），让学生知道要关注和重视孩子们在生活中感兴趣和需要解决的问题，并把他们作为科学教育内容的重要来源。应将孩子们身边易于获得的有教育价值的物品，作为他们的操作材料**。 | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  简述中国“做中学”科学教育倡导的准则。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**（45min） | **【教师】**展示了解生命教育（一）  中国科学院在《关于科学理念的宣言》中“科学的社会责任”中指出：“自觉遵守人类社会和生态的基本伦理，珍惜与尊重自然和生命，尊重人的价值和尊严，同时为构建和发展适应时代特征的科学伦理做出贡献。”因此，生命教育也应成为学前儿童科学教育的重要组成部分。  **一、生命教育的产生与发展**  生命教育的研究源自人类对于死亡的思考。美国的生命教育起步较早：从20世纪20年代起，美国学者开始探索有关“死亡教育”的问题。1959年，心理学家赫尔曼《死亡的意义》一书的出版，引起了学术界及社会大众对于死亡问题的研究兴趣和关注。  同时，美国又在学校开展死亡教育课程，并在西方正式兴起并逐步成为教育的一门分支学科，之后发展为“生死教育”（lifeanddeatheducation）。到1976年，美国共有1500所中小学开设了生命教育课程，到20世纪90年代生命教育在全美基本普及。  美国生命教育有其丰富的内涵，主要内容包括直面生命的死亡教育、关注社会生命的生计教育、对他人生命和社会理解的品格教育、面对健康问题能做出抉择并以健康行为生活的健康教育、张扬个体生命的个性化教育等。教育目标是使学生认识生命、珍惜生命，让学生学会尊重，培养学生的自信、乐观的心态，提高面对挫折和失败的心理承受能力，引导学生学会生存。这些都反映了美国当代教育对儿童生命的关注。  20世纪70年代后，许多国家纷纷效仿美国在生命教育方面取得的成效，开始着力探讨生命教育及其实施方式。英国的很多中小学都成立了生命教育中心，引发儿童对生命的热爱。德国实施了“死的准备教育”，引导青少年以坦然和明智的态度面对死亡。  近年日本教育界提倡的“余裕教育”的主题就是“热爱生命，选择坚强”，目的是使青少年能面对并很好地承受挫折，使他们更加热爱和珍惜生命。  现在，许多国家中小学阶段已系统地开展生命教育，并向上向下分别延伸到大学与幼儿教育阶段，以帮助青少年和幼儿认识生命、珍惜生命、热爱生命。生命教育由此得到迅速发展，真正成为一种为学生快乐而成功地为生活做准备的、把书本的学习和人生的体验融为一体的、以提升学生的精神境界和素养为目的的教育活动。  20世纪末期，生命教育引起了我国学者的注意，这是由当时的社会背景决定的。我国正处在改革开放的不断深化社会转型期，社会结构的变化、价值观的冲突导致了一系列的社会问题出现，青少年自杀比例明显上升，校园暴力频发。在这种背景下，我国学者提出了生命教育。目前，生命教育已经引起了社会的关注，并逐渐得到政府的支持。  如2005年3月上海市率先制定并出台了《上海市中小学生生命教育指导纲要》，对青少年进行生命起源、性别教育、青春期教育、心理健康教育和生存训练等方面的指导。  辽宁和江苏两省教育系统也将把开展生命教育作为工作重点，培养青少年珍爱生命的意识。辽宁省还启动了中小学生命教育工程，制定了《中小学生命教育专项工作方案》。  2005年12月中国宋庆龄基金会在北京主办了中国首届青少年生命教育论坛。2006年12月，“第二届中华青少年生命教育论坛”在北京举办，北京大学还在论坛上发布了《中华青少年生命教育年度立项报告》。我国生命教育已经形成了政府主导、民间参与、社会各界积极配合的趋势。  2010年7月29日，教育部正式公布实施的《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》，在战略主题中明确提出了要“学会生存生活”，要“重视安全教育、生命教育、国防教育、可持续发展教育，促进德育、智育、体育、美育有机融合，提高学生综合素质，使学生成为德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人。”可见，进行生命教育已成为了国家教育发展的战略决策，这也是在国家教育改革文件中第一次载入了要“学会生存生活”、要进行“生命教育”的内容，具有深远的历史意义。  **二、生命教育的特点和内涵**  生命教育有广义和狭义之分，广义的生命教育是一种全人培养的教育，从肯定、珍惜个人自我生命价值，到他人、社会乃至自然宇宙的价值，并涉及生死尊严、信仰问题的探讨，包括生死达观教育、认识哲学教育、情绪辅导教育、创造思考教育、多元智慧教育、终身学习教育、生活伦理教育、两性教育、公民道德教育、社会公益教育、环境教育等多方面。狭义的生命教育是一种人生观的教育，教育学生认识生命、尊重生命、  热爱生命，进而珍惜生命。  生命教育的目的是引导个体正确认识生命的价值，培养珍惜、尊重、热爱生命的态度，完善人格，健康成长，提升生命质量，凸显生命价值。生命教育的核心目标在于通过生命管理，让每一个人都成为“我自己”，都能最终实现“我之为我”的生命价值，即把生命中的爱和亮点全部展现出来，为社会、为人间焕发出自己独有的美丽光彩。  “生命教育”要引导个体处理好生命存在中的各种关系，包括人与自己、人与他人、人与社会、人与自然的关系（图8-1）。生命教育致力于帮助学生适应和处理人生几个重要的关系。  57a884727efb4c1b5f7b62ce77fb5c7  人与自己的关系：认识自我、悦纳自我、珍爱生命、发挥潜能、实现自我。  人与他人的关系：关心他人、同情弱者、尊重与珍爱他人的生命。  人与社会的关系：关注社会的变化、关心人类的危机。  人与自然的关系：尊重生命的多样性，亲近自然、保护环境。  生命教育的内涵包括以下三个层次（图8-2）。  873a863854ac0a610a6ec9af80180d0  首先是生命知识的教育。对生命的认识是开展生命教育的基础。通过有目的、有计划的教育活动，引导学生初步了解自身生长发育特点，了解生命从出生到死亡的全过程；  使学生认识到生命的唯一性和宝贵性，生命成长历程的艰辛和不易；掌握自我保护、应对灾难的基础技能。引导学生学会尊重生命、关怀生命、悦纳自我，珍惜、热爱自己和他人的生命，接纳他人。还要让学生了解到人类社会是自然界的一部分，它不断地和自然界进行着物质、信息和能量的交换，从而初步确立正确的生命意识。  其次是对生命的敬畏。生命教育应当教育学生学会以敬畏的态度善待一切生命。任何生命都有其存在的权利和价值。所有生命都处于普遍联系和生物链条之中，这一生物链若遭到破坏，人类的生存也将随之面临威胁。人类必须对自己的生命，对大自然的一切生命持敬畏的态度。只有强调对生命神圣性的尊重才能够真正不轻视、不践踏自己和别人，才能对自己的行为负责。  最后是对生命价值的升华教育。生命本身有着崇高的价值，生命不仅仅意味着肉体的存在，而且是一种意识观念的载体，其价值并不在于寿命的延长和外表的美丽，而在于心灵的善良、人格的健全。因此，教育的使命就在于使个体认识自我、发现自我、肯定自我，将人生的蓄积发挥出来，从而最终实现自我。生存只是为了维持和延续生命，只有美好的生活才能使生命之光得以展现和再造。生命价值的提升不仅应贯穿生命的全程，而且要超越生命的时间界限，让有限的生命留下永恒的价值。  **【学生】**思考、讨论。 | **教师通过展示了解生命教育（一）展示，让学生了解了解生命教育（一）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了展示简笔画的工具材料及使用方法（一），知道只有强调对生命神圣性的尊重才能够真正不轻视、不践踏自己和别人，才能对自己的行为负责。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | 【**教师**】**布置课后作业**  **简述生命教育的特点和内涵。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示了解生命教育（二）  **三、生命教育对学前儿童科学教育的启示**  学前教育阶段是个体生命教育的最初阶段，具有基础性的意义。结合学前儿童身心发展的年龄特点，学前阶段的生命教育的目标在于：初步体会生命的意义和存在的价值，完成生命教育的幼儿园—小学衔接任务，初步达到人生第一个阶段认识生命、尊重生命和保护生命的目标，为成长为热爱生活的幸福的人奠定坚实的基础。  **（一）引导学前儿童认识生命的来源和本质**  引导学前儿童认识生命是对他们进行生命教育的前提。  首先，引导学前儿童认识生命的来源、发展和变化。人类个体存在、生长、发展变化、死亡的过程具有丰富、奇妙、美好的内容。通过认识生命的教育，让学前儿童初步了解人类生存的重要条件以及人类生存在世界上的意义，满足学前儿童探索自身奥秘的兴趣和愿望，同时对学前儿童了解自己、培养自我保护意识也具有重要的意义。例如，说起生命的起源，很多孩子都会提出“我是从哪里来的”之类的问题。如何回答孩子的问题成为家长的一大难题。对此，教师可以通过组织幼儿观察图片、观看视频、讲故事、与父母交流等方式，让孩子初步了解孕育生命的过程，让他们知道父母养育自己的不容易，把生命教育与感恩连在一起。除了生命来源方面的认识，儿童还应该学习全面认识自己，知道自己的姓名、性别、年龄，了解身体的外形结构和五官的功能。引导孩子从生命的起源开始，对自己的出生、成长过程拥有一个完整的了解。此外，可以通过各类丰富多彩的活动让学前儿童了解动、植物的来源，认识生命体的基本特征，并懂得生命成长的历程，认识到生命的可贵。例如，在幼儿园的教室或户外进行种植和养殖活动，让幼儿在种植蔬菜瓜果、饲养小动物的过程中感受生命的成长，观察和发现它们的变化。  其次，和幼儿一起探索生命的本质。大多数幼儿主要是用“是否会动”来判断事物是否具有生命，这是远远不够的，还需要让幼儿了解更多的生命特征。基于幼儿的理解能力和接受水平，引导他们探究关于生命本质的基础知识。例如，有生命的事物（如人和动物）有各种身体器官（如头、手、脚、嘴巴、眼睛、耳朵、内脏等）；有独立的活动能力（如看、走路、活动、吃饭、呼吸、玩耍等）；有心理活动（如哭、笑、难过、  想事情、做梦等）；还具有交往能力（如会说话、赛跑、拥抱等）。植物也是有生命的，它们是由种子生长出来的，能够感知冷暖，过热或者过冷都会使它们发蔫、枯萎，植物也会有疼痛的感觉，长时间不施肥浇水它们便会枯萎，慢慢就会死掉；等等。  在下面这则案例中，自然角突发的事件引发幼儿的好奇心。教师抓住这一教育契机，综合利用各种资源，设计了一系列的教育活动，帮助幼儿初步感受生命的起源与发展，同时学习如何面对死亡。  **典型案例**  **和小鸟说再见**  最近我们鼓励小班的幼儿参与自然角的环境创设，孩子们纷纷从家里带来自己喜欢的观赏性植物及可爱的小动物们。他们对自然角充满热情，时常利用早上来园的时间和家长一起去给植物浇水、给小鱼喂食，利用喝水的时间去看动植物朋友。  宸宸从家里带来了两只可爱的小鸟，给它们分别取了名字“多莉”和“维尼”。每到自由活动时，她就会去看自己的小鸟，还会向其他幼儿介绍小鸟。  一天早晨，孩子们跑来告诉我：“老师，多莉死了！”我走过去，发现蓝色的小鸟多莉安静地躺在笼子里一动不动。死亡对小班的孩子来说，可能是个过于沉重的话题，我下意识地想拉开围观的孩子。但接下来孩子们的对话却让我改变了想法。  一个小朋友问：“它是怎么死的？”他们认真地想了一下，然后很严肃地问：“它是被猫咬死的吗?”“它是饿死的吗?我们不是每天早上都喂食物吗?”……大家对小鸟的死亡产生各种猜测。突然有一个孩子问我：“老师，动物死后去哪里？”我说：“去了大自然。就像树叶落在泥土里，成了泥土，小鸟也是。”孩子们接着问：“它会像种子一样发芽吗？”我说：“会有新的生命出来。”  **我的思考：**  很多时候，作为成人的我们会刻意去回避和幼儿交流关于“死亡”的话题，因为我们觉得那离孩子太遥远、太残酷。但是，孩子们对小鸟死亡这一突发事件产生了强烈的好奇心和求知欲。因此，作为老师我要因势利导帮助他们通过学习正视死亡，为孩子上好生命教育课。  **教育策略：**  **1.借助家长资源，认识生命**  正巧我们班有一位孩子的妈妈怀孕，通过沟通我请这位家长来为我们班上了一节“我从哪里来”的集体教学活动，让孩子初步了解生命的形成以及成长的过程。  这位家长结合自己的亲身经历，深入浅出的方式给幼儿讲述与生命诞生、成长、衰老和死亡的知识，并让幼儿感受到每一个人来到这个世界都是母体生命付出巨大牺牲换来的。同时，让幼儿了解除了我们人是有生命的，花草树木小动物，它们都是有生命的。  **2.阅读绘本，学习坦然面对死亡**  我与幼儿一起阅读关于死亡主题的绘本故事《汤姆外公去世了》。绘本中小兔汤姆一开始并不理解什么是“去世”。随着故事的推进，从汤姆身上我们看到了孩子对死亡的理解经历了怎样的过程。通过绘本阅读，幼儿更深入地了解诞生、成长、  成熟、衰亡的自然规律，也初步懂得了对死去的亲人比哭泣更好的方法是去怀念他们。  **3.为小鸟举办葬礼，和小鸟说再见**  孩子们通过讨论，决定为小鸟举办一个葬礼。他们商量着准备了葬礼所需的物品，包括一个盒子、一把铁锹、一只蓝色的棒棒糖。孩子们又一起选定一个日子，在家长志愿者爸爸的参与下，我们一起将小蓝鸟葬在了幼儿园的花丛中。  （案例由上海市徐汇区紫薇实验幼儿园提供，编者有删改）  **（二）培养学前儿童关爱生命的意识**  关爱生命是生命教育的情感基础。关爱生命即是在了解生命的基础上关心生命的发展，给生命赋予有责任感的情感关注和行为帮助。关爱生命不仅表现在对自己生命的关爱，还包括对他人、对整个人类、对人类生存的地球和地球上生存的其他生命的关爱。  大自然孕育着生命，自然界即是生命教育的最佳导师。在科学活动中引领幼儿走进大自然、亲近大自然，通过与周围环境、动植物、直接接触和探索活动，不仅能够让幼儿逐渐发现和感受自然界的奇妙和美好，认识生命，理解生命，同时也能让幼儿感受到自然界中生命孕育和生存的艰难，体会生命的珍贵，形成保护自然的意识。  生命既具有共通性，又充满独特性和差异性。在集体活动中组织幼儿合作学习，让他们学习用适当的方式处理同伴之间的矛盾，引导幼儿萌发帮助、关心同伴的感受。同时，引导幼儿发现在我们身边需要帮助的人们，尝试体验这些群体在生活中遇到的困难，激发幼儿帮助他人的情感，并鼓励幼儿在生活中帮助别人、关心别人，形成良好的行为习惯。  **（三）教给学前儿童保护生命的方法**  保护生命是让学前儿童将对生命的认识、对生命的关爱付诸实践，并获得一些保护生命的方法。学前儿童好奇、好动，在运动游戏以及突发事件中缺乏自我保护意识，因此，加强对他们的安全教育，提高他们对正在发生或可能发生的危险的防范意识和处理危险的能力显得尤为重要。幼儿园可以通过学前儿童生活的各个环节渗透进行安全教育。主要内容包括以下几个方面。  （1）交通安全教育：教育幼儿认识红绿灯，知道它们代表的意思；不要自己过马路，过马路时遵守交通规则，走人行横道，不在马路上停留和玩耍；上街走路要靠右侧行走。  （2）消防安全教育：向幼儿讲解和宣传安全常识，让幼儿懂得玩火、玩电、玩水的危害；引导幼儿了解消火栓、灭火器的用途，知道幼儿园的安全通道出口；教育幼儿养成公共场所注意观察消防标志和疏散方向的习惯；知道报警电话，懂得如何报警。  （3）幼儿园活动安全教育：教育幼儿不要带锐利的器具来园，更不应把它放入口、鼻中；不能拿玩具和同伴打闹，更不能抓、咬、打同伴；在运动或游戏时听教师的安排，遵守纪律、有序活动，避免相互追打、乱跑碰撞。  （4）生活安全教育：教育幼儿上下楼梯靠右侧走，不从楼梯扶手上往下滑，不做爬窗、扒窗、跳楼梯、玩门、从高处往下跳等危险的动作；不要轻信陌生人的话，未经允许不跟陌生人走，更不要让陌生人碰自己的身体；自己单独在家时，不随意开门；不要自己动手反锁家门，不玩煤气、炉火、打火机、开水壶、饮水机、药品等危险物品。  当然，保护生命不仅包括生命的存在，还包括获得生命的价值，对学前儿童来说，便是探索生命价值的启蒙教育，通过这种活动，培养学前儿童具备健康的心理素质和健全的人格。我们要让幼儿充分认识自然界中生命存在的价值，进而让幼儿正确地认识自己，了解自己的本质特征，引导幼儿欣赏自我的独特，发现自己的潜质。  在上述这些内容中，认识生命是生命教育的前提，关爱生命是生命教育的情感基础，而学前阶段生命教育的最终目标是让学前儿童学会保护自己的生命，获得有价值、有意义的生命。这些内容彼此之间不是孤立存在、相互排斥的，它们在教育活动中是融合体现的。  **拓展阅读**  [美]尼古拉斯·艾伦著，漆仰平译，《小威向前冲》，贵州人民出版社，2008本书讲述的是布朗先生身体里的精子“小威”和他三亿个朋友通过进行一场游泳比赛来争夺布朗太太身体里的奖品“卵子”的故事。绘本将“生命诞生”的话题用轻松幽默的方式表达出来，并以儿童的视角把精子、卵子、受精、遗传等孕育生命的过程，形象生动地展现在儿童面前。  [德]阿梅丽·弗里德，[德]雅基·格莱亚（绘），《爷爷有没有穿西装》，江苏少年儿童出版社，2016  布鲁诺非常喜欢自己的爷爷。爷爷总会向他解释一切，教会他很多东西。但现在，爷爷走了。塞韦尔说他在墓地，爸爸说他在天上。一个人是不可能同时身在两处的。  要是布鲁诺能向爷爷请教一下该多好呀！布鲁诺既生气又悲伤。每天晚上，他都会在入睡前看着爷爷的照片跟他说话。慢慢地，他感觉好些了，好像爷爷每次都从遥远的天上朝着他微笑……绘本用孩子的语言诠释了什么是“死亡”。有死亡带来的悲哀，也有新生命带来的喜悦，生与死是生命自然的轮回。  **课程思政**  2020年突发的新冠肺炎疫情打乱了我们的生活和学习节奏。这场疫情防控也是对我们进行生命教育的契机。首先，要对自然心存敬畏之心，爱护野生动物，与大自然和谐相处。其次，保持积极乐观的情绪，养成勤洗手、多通风的卫生习惯，保护自己、爱护家人、帮助他人。此外，我们也可以从我国传统教育观念中吸取生命教育的养分。在我国传统观念中，个人对生命的支配行为受到父母和家国大义的双重影响。面对疫情，全国各地医护人员义无反顾地支援抗疫前线，正体现了个人小义服从家国大义的我国传统道德观念。因此，在对生命问题上做出决断时，传统的伦理责任意识让我们在面临生死选择问题时慎重考虑。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解了解生命教育（二）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了展示了解生命教育（二），让学生知道让学前儿童初步了解人类生存的重要条件以及人类生存在世界上的意义，满足学前儿童探索自身奥秘的兴趣和愿望，同时对学前儿童了解自己、培养自我保护意识也具有重要的意义。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  简述简笔画的教学意义。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示早期 STEM 教育  STEM教育是近二十年来国际科学教育发展的新趋势，这些年来也逐渐成为我国基础教育中研究和实践的一大热点，并开始影响到幼儿园的科学教育，许多幼儿园已经开始探索实践。  **一、STEM教育的产生与发展**  STEM是科学（Science）、技术（Technology）、工程（Engineering）与数学（Mathematics）四个英文字母的缩写，STEM教育是整合科学、技术、工程与数学的综合教育。  张俊认为，科学是关于“是什么”“为什么”的知识，以及获取知识的过程和方法；技术是有关“做什么”“怎么做”的方法和技巧，以及相应的工具和产品；工程是运用技术进行设计、解决问题、制作产品的过程；数学是对数、量、形等关系的研究。这四个学科不是孤立的，而是存在着密切的关系——科学是工程设计的基础；技术是科学或工程的产物，同时技术工具也用于科学及工程领域；在工程中运用科学知识、数学知识以及技术工具；数学运用于科学、技术和工程之中，是解决以上问题的工具。  STEM教育的产生最初源于提升国家竞争力的需要。1986年，美国国家科学基金会发布了名为《科学、数学和工程本科生教育》的报告，首次出现了“STEM”的提法。  随后，美国出台了一系列政策来支持STEM教育的发展。赵中建曾选取了8份美国政府文件，都与STEM教育密切相关C。其中，2007年出台的《国家行动计划：应对美国STEM教育体系的重大需求》提出要从国家层面增强对STEM教育的主导作用。2011年出台的《拟定STEM教育议程：州级行动之更新》中，积极表达了在全美各州范围内采  取STEM行动的要求。2013年关于《联邦STEM教育五年发展规划》，2014年《K-12年级STEM整合教育：现状、前景和研究议程》等，都分别从政策保障、师资队伍、经费预算等不同的角度阐述了STEM教育的可行性、必然性、紧迫性。应该说，在美国，STEM教育已经成为重要的国家层面的教育改革战略。  继美国之后，其他发达国家出于类似的考虑，纷纷在国内推行或开展STEM教育。  如2015年，澳大利亚联邦政府正式发布新的《国家创新与科学进程》，承诺未来将新增拨款，实施“提高所有人的数字化素养与STEM一揽子计划”。此外，包括英国、德国、日本、以色列、韩国等在内的诸多国家，为了在未来的国际竞争中胜出，都从国家战略高度制定了STEM教育的政策与措施，从政策保障与经费支持等方面全面推进K-12年级的STEM教育。  近年来，我国基础教育界对STEM的关注度也越来越高。2017年，教育部印发的《义务教育小学科学课程标准》将STEM教育列为新课程标准的重要内容之一。2017年6月，中国教科院成立了STEM教育研究中心，并每年举行“中国STEM教育发展大会”，分别发布了《中国STEM教育白皮书》和《STEM教师能力等级标准（试行）》，启动了《中  国STEM教育2029行动计划》。2017年，教育部教育管理信息中心、北京师范大学等联合发布《中国STEAM教育发展报告（起点篇）》。这些，都对我国STEM教育的整体发展起到了推动作用。  在这一形势下，学前教育领域对STEM教育的关注紧随其后。如从2015年起，上海市的幼儿园陆续引入了“STEM+”项目，目前约有100所幼儿园成为项目实验园，开展了机场项目、蔬果超市项目、汽车修理店项目、新生军训营项目、比萨店项目、昆虫博物馆项目、家庭体检站项目以及天宫空间站项目等项目。又如，江苏省从2016年到2018年，每年约有包括南京、徐州、苏州等地在内的30多所幼儿园成为省STEM教育试点园，并预计在今后的3～5年内，省内幼儿园将普遍开展STEM教育实践。此外，在2018年召开的“第四届全国幼儿科学与数学教育学术研讨会”上，“早期STEM教育”成为热点话题，推动了我国学前教育领域STEM教育的研究与实践。  **课程思政**  十八大以来，习近平总书记在多个场合谈到中国传统文化，表达了自己对传统文化、传统思想价值体系的认同与尊崇。文化自信是一个民族、一个国家以及一个政党对自身文化价值的充分肯定和积极践行，并对其文化的生命力持有的坚定信心。  我们有优秀传统文化的底蕴，每一种课程都受到具体的社会生态的影响，在引入教育理论、模式、实践的过程中，可以结合我国的文化背景和教育实际情况，进行本土化改造，更好地完成“立德树人”的根本任务。  **二、早期STEM教育的内容与实施**  **（一）在幼儿园开展STEM教育的可行性和必要性**  虽然目前已有许多幼儿园开始STEM教育的探索与实践，但“幼儿园是否可以开展STEM教育”仍然是一个值得思考的问题。对这个问题思考得越深入，对于后续开展活动越有帮助。  由于幼儿的思维能力、认知能力、知识经验储备，以及行动的目的性、计划性、系统性上都处于萌发阶段，很难进行真正有价值的、解决真实问题的活动，所以不少人对于幼儿园开展STEM教育持谨慎的态度。但这并不意味着幼儿园不能开展STEM教育，朱家雄认为：“当下的STEM教育应该涵盖所有教育阶段，不能将学前教育排斥在外。”事实上，幼儿园开展STEM教育不仅具有可行性，还存在着一定的必要性。  幼儿园开展STEM教育是可行的。首先，幼儿具有与生俱来的强烈的好奇心和探索精神，他们喜欢提问，喜欢用自己的方式来尝试解决问题，这与STEM教育“解决生活中真实有意义问题”的理念是完全一致的。其次，幼儿的学习是整合的，他们不会用学科的思维和方法来解决问题，这与STEM教育强调的整合不谋而合。换句话说，在幼儿园开展综合活动或整合课程是非常合适的。再次，幼儿的科学探究活动强调动手操作，强调直接经验的获得，他们所进行的活动中，不管是在沙池挖河道，用积木造桥，还是做影子游戏，在一定程度上都已经具备了STEM教育的特点。  幼儿园开展STEM教育也是必要的。幼儿园STEM教育活动被认为是发展适宜性实践的一部分，是所有幼儿都享有高质量学前体验的基础，它既能促进幼儿当前多方面的发展，又能为幼儿未来的学习奠定基础。首先，STEM活动有助于幼儿集中注意力，增加词汇量，与他人合作，建立科学联系。其次，高质量的STEM经验能为幼儿提供跨学科领域，发展批判性思维、执行能力和解决问题技能的机会，同时还能为儿童提供机会在情境中练习他们正在发展的许多其他技能，如语言和识字技能。再次，幼儿学习与他们日常生活相关的科学、技术、工程和数学，有助于培养幼儿的好奇心，并能为其在基础教育阶段的科学学习奠定基础。  所以，幼儿园在开展STEM教育时，应特别关注两个方面。第一，选择符合幼儿年龄特点、适合幼儿学习的内容开展探究。第二，教师需要具有一定的“STEM素养”，即以STEM教育的理念来选择、组织、推进活动，来观察解读幼儿的行为和发展。  **（二）早期STEM教育的内容**  张俊认为，STEM教育的核心价值取向是强调跨学科的整合学习，尤其强调通过以工程为核心的设计和制造活动来解决生活中真实的、有意义的问题。它倡导以下内容。  ●研究现实生活真实的、有意义的问题，由此可以培养学生对现实生活的关注。  ●用工程思维，而不仅仅是科学思维去解决问题。不同于指向求知的科学问题，工程问题的解决是一个设计、制作和改进的过程，由此可以培养学生的“工匠精神”和创造性解决问题的能力。  ●将科学、技术、工程与数学的学习加以整合，以问题解决为核心，进行跨学科的学习。由此可以培养学生的学科融通和知识迁移能力。  莎莉·穆莫认为，STEM教育必须在一个课程活动中整合至少两个STEM学科领域，而科学和数学是幼儿园教师最为熟悉的B。朱家雄认为，学前教育存在特殊性，学前STEM教育在方法、途径上应有特别之处，学前教育中的STEM教育就应该聚焦于前科学教育、前数学教育，以及两者之间的关联，并通过儿童动手操作，获取经验，获得体验。  因此，早期STEM教育主要融合了早期数学和科学两个领域的学习，还同时包含了工程和技术。  **1.早期STEM教育科学与数学领域内容**  以科学与数学为核心的儿童早期STEM教育强有力地支持着儿童对这些学科内容的学习。  科学领域主要包括以下内容。  （1）物理科学，包括材料的物理属性、物体的运动，以及影响物质状态的力。  （2）生命科学，与生命体（植物和动物）有关的生长周期、动植物的环境需求、栖息地和对各种动植物独有特征的观察。  （3）地球和空间科学，主要围绕地球各组成成分的研究，以及昼夜模式、太空中物体的观察等。  数学领域主要包括以下内容。  （1）数与运算，主要涉及对数量潜在关系的理解。  （2）代数，包括理解模式和关系，以及分析、表征、模拟数学情境。  （3）几何，包括形状命名、理解空间关系、表明位置以及二维和三维物体的属性。  （4）测量，包括理解物体可测量的属性、建构关于适当测量单位的概念、运用数字进行测量、测量的比较等。  （5）数据分析与概率，包括收集信息、用有效的方式整理信息、提出与此相关的问题并回答。  **2.早期STEM教育学科的融合**  科学和数学可以在课程中自然地融合。当幼儿进行科学调查时，经常会比较测量结果，测量既是科学领域也是数学领域的组成部分。当幼儿进行科学观察时，经常会注意到一些数学元素，如斑马条纹交替的颜色模式、蝴蝶翅膀图案的对称、乌龟壳上五边形的连接。同时，定量也是科学的一个重要方面，如幼儿通过腿的数量来分辨昆虫和蛛形动物——昆虫6条腿、蜘蛛8条腿等。  技术主要通过工具的使用与科学和数学结合。幼儿使用的工具包括观察工具、实验工具和测量工具，以及简单机械。幼儿通过观察和实验的机会促进科学学习，通过学习技术本身来加深对科学的理解。  儿童通过探索材料学习与工程相关的知识并与科学和数学结合。如搭建积木，使用固体和液体材料实验，使用胶水、胶带、订书机、细绳甚至钉子等组合材料。幼儿在探索过程中使用的物体能支持几何的学习，并且形状和方位是搭建稳定结构需考虑的重要因素。  **（三）早期 STEM 教育的实施**  在莎莉·穆莫的研究与实践中，开展以下 STEM 教育活动。  **1. 创建 STEM 学习区角**  在原有的科学学习区角中引入数学内容，如加入测量工具或数据分析图表，增加让幼儿可以自我建构的信息。在幼儿探索过程中提供更多可使用的如数码相机等技术工具，支持幼儿的学习。同时，可以提供供幼儿阅读的非虚构类的书籍帮助他们理解自己在 STEM 区角的探索与成人职业。相关的活动有：  光与颜色 大斜坡竞速  许愿井：使用转轮和轮轴 蚯蚓隧道  石头能浮起来吗 恐龙去哪儿  测量南瓜 大海的奇迹  选一种班级宠物 ……  **2. 在教室各处探索 STEM**  在教室的各个角落里寻找探索 STEM 的机会，如在烹饪区让幼儿通过接触各种工具和器具来了解简单机械；在积木建构区，幼儿可以在进行与工程相关的项目时探索简单机械；在艺术活动中，可以研究材料的反应、创造模式、参与探索活动；在音乐活动中，可以创造模式、探索乐器的物理属性等。相关的活动有：  几何图案的烤奶酪 玉米面松饼  烤面包 有斜坡的建筑  软的和硬的建筑表面 帆船  地质摇摇乐 水罐乐队  管子和音高 ……  **3. 户外的 STEM**  户外区域让幼儿在更加宽广的范围内探索简单机械；在全身运动的活动中，幼儿可以探索斜面；幼儿可以在户外研究影子、风、泡泡，观察昆虫、鸟类、附近常见的动物等。相关的活动有：  空中的气球 滑轮喂鸟器  蚂蚁来啦 可以改变斜率的大斜坡  做风铃 三轮车的印记  喷雾彩虹 容器花园  泡泡团 ……  **4. 融合 STEM 的班级项目**  班级项目可以是教师根据幼儿表现出的兴趣引入，也可以是由一群有着共同兴趣的幼儿发起，通常会有一个幼儿希望解答的中心问题贯穿探究的始终。教师在其中组织讨论，提供需要的材料，引入崭新且相关的经验，记录学习过程，以此来提供支持和指导。相关的活动有：  冰 树  班级电影 方格毯子  ……  **5. 便捷的 STEM 活动**  幼儿园里每天都有很多 STEM 的学习机会，很多蕴藏在每日已计划好的例行活动中， 可以通过微调、添加或是聚焦进行“调整”。这些活动可以提供丰富的科学和数学经验。相关的活动有：  苹果去核和切果器 窗边的棱镜  水桌里的冰 沙漏  透明、半透明和不透明 反光寻宝  “橡皮筋”乐队 外套的奇妙世界  三轮车噼啪响 ……  **6. 实地考察中的 STEM**  实地考察为幼儿提供了探访他们日常不能经历环境，或更加深入地探索自己周围社区的机会。在实地考察中可以预设 STEM 学习结果以及档案记录的经验，从而创造更加丰富的学习机会。教师可以鼓励近距离的科学研究，或引导幼儿关注不同建筑的设计和结构，将幼儿与他们周围的科学、数学和工程紧密联系起来。相关的活动有：  去动物园 在洗车店  探索纺织品商店 参观建筑工地  参观比萨店 体验艺术博物馆  ……  **典型案例**  **行李托运机的诞生**  STEM 活动“机场项目”开展已经有一段时间了，孩子们装饰了飞机的外轮廓，大大的 LOGO 贴在了活动室的显眼处。这天，孩子们根据自己乘飞机的经验，准备造一个行李托运机。  璇璇找来了一个大纸板箱，说：“用这个大纸箱做行李托运还不错，让我们瞧仔细大小怎么样？”  “大小应该可以。”旁边妍妍回答。两人和小组里的伙伴们一起把纸板箱的两头拉开，用玻璃胶把接口边缘处粘在一起。  琪琪说：“我看见过行李托运的，里面有一个黑色的会滚动的东西，叫……”  “叫传送带！”璇璇一边贴箱子，一边说。  “对，叫传送带。用什么做好呢？” 琪琪一边说，一边往材料箱走去。  一会儿，她拿了一卷黑色的垃圾袋过来。  妍妍说：“这个好，我们把垃圾袋拼接起来做传送带。”  “好！”孩子们呼应着。  孩子们把拼接好的“传送带”贴进纸板箱，铺整齐。接下来，他们还找来了即时贴，剪成长条贴在托运机的进口和出口处，做成了门帘，行李托运机完成啦！  可是第二天来到活动室，孩子们就发现这个行李托运机倒掉了，要好几个人才可以把它扶稳，可还怎么玩呢？  这时乐乐和琪琪说：“有办法了。”两人把行李托运机扶到墙边，乐乐搬来一个小椅子把它靠稳了，琪琪又在出口处再用一个椅子把它撑住，这下行李托运机就变得稳稳当当了。  （案例由上海市闵行区虹鹿幼儿园刘亚晴老师提供）  **三、早期 STEM 教育对学前儿童科学教育的启示**  作为当前全球基础教育中的热点课程之一，尽管并不需要所有幼儿园都开展早期STEM 教育，但其相关的理念和做法，非常值得我们学习并引入幼儿园日常开展的科学教育活动中。  **（一）让幼儿在真实情境中探究真实问题**  STEM 教育就其诞生的初衷来看，更多追求的是教育的工具价值，是为了应对未来的社会挑战与社会竞争，更多的是为了实现教育的社会发展功能。当然，随着研究与实践的深入，STEM 教育功利主义的倾向有所调和，不过培养适应未来科技社会的公民需要的目的还是确定的。因此，为了实现目标，STEM 教育的核心之一是要解决生活中真实的、有意义的问题。  而这一点对学前儿童科学教育来说，无论从符合幼儿的认知特点、学习方式，还是激发幼儿的探究兴趣来讲，都是十分必要的。首先，要尽可能为幼儿创设真实的情境，用实际生活中的材料和真实物来探索。其次，应特别关注生活中对幼儿有意义的探究问题，并通过探究过程中的一个个具有关联的问题形成的“问题链”来串起并推动探究活动的开展。  **（二）将工程与技术思维整合到科学活动中**  STEM 教育提倡多学科交叉融合，反对传统的学科分化。工程思维是在工程的设计、研究和实践中形成的思维，是一种筹划性的思维，其核心是运用各种知识解决工程实践问题，是将知识转化为产品的过程。而技术思维是以发明与创新方法、手段、工具、记忆为核心的实践性思维。可以说，这两种思维都是以实用为导向的。  在以往的学前儿童科学教育中，对工程与技术的关注度是比较低的，今后可以在科学教育中整合工程与技术思维。当然，STEM 教育不应是简单的“S+T+E+M”的教育，在科学教育中加入工程与技术，也应有机整合、融于一体。  在学前儿童科学教育中，首先，可以提高对产品的要求，也就是对探究的目的和解决实际问题的强调，可以引导幼儿在科学探究中制作形成一个最终的成果。其次，引导进行计划、开展设计，包括对探究过程的计划和对探究方法、过程和结果进行预先的设计，搭建连接问题和行动的桥梁，可以通过画图和交流等方式将计划和设计记录下来，以便在过程中对照以及评价。  **（三）鼓励幼儿在合作中进行探究**  STEM 教育活动中要解决的是基于真实情境的较为复杂的问题，需要收集多种资料、利用组织资源、多人协作才能完成任务，这对于培养幼儿的团队合作精神和合作能力具有积极的作用。  在学前儿童科学教育活动中，特别是解决相对复杂问题的过程中，可以改变以往更多地以幼儿独立操作的方式，引导幼儿建立“研究小组”，让幼儿共同商量，分工协作，一起完成任务。在这个过程中，应鼓励幼儿有机会以各种形式进行交流，如与同伴一起提出和解释问题，将同伴的表现与自己的表现进行比较，从而实现同伴间的相互学习和启发，同时获得社会交往策略和技能。  **（四）积极拓展科学探究的空间范围**  在 STEM 教育中，幼儿生活中存在的、真实的问题都能作为探究的对象，因此探究的空间不局限在教室里，甚至也不局限在幼儿园里。在学前儿童科学教育中，也可以积极思考，拓展幼儿科学探究的空间范围。  首先，空间的拓展。除了在教室里开展科学教育，也可拓展到幼儿园的其他地方，如游戏室、保健室，甚至做好卫生和安全保障的配电间、水泵房、厨房等。可以在室内，也可以在操场、树林、草地、种植园地等户外场所。也可以让幼儿走出幼儿园，到社区中适合开展科学探究的地方去。  其次，资源的拓展。可以增加多种多样的生态化探究资源，如土壤、石头、树枝等自然资源。可以利用各类公共的探究资源，如到各类科学博物馆、污水处理厂、动物园、植物园、工厂等实地参访。还可以在探究的过程中引入相关的专业人员参与教学，如科学人员、医生、参访地工作人员等，以弥补教师在专业知识中的不足。  **（五）支持并鼓励幼儿用多种方式表征探究**  在以往的科学探究活动中，我们更多地鼓励幼儿进行操作，在动手做的过程中学习，但常常忽略探究最终结果的呈现以及具体呈现的方式。在 STEM 教育中，因为要解决生活中的真实问题，所以最后解决的结果是很重要的，需要以可视化的方式推动探究的过程和探究的结果。  因此，在学前儿童科学教育中，可以提供更多的条件和机会，如组织分享交流、提供记录的工具、举办成果展示等，让幼儿充分地通过涂鸦、绘画、制图、游戏、表演等表征他们的想法，记录学习的过程，呈现探究的成果和产品。  **案例评析**  《蜗牛喜欢吃什么》的案例是北京师范大学附属幼儿园“做中学”科学教育实验项目中的一个案例。该案例中幼儿充分体验了科学探究、科学发现的过程。具体包括：  提出问题：幼儿在饲养蜗牛的过程中提出了“蜗牛喜欢吃什么东西”的问题。  猜想预测：在教师的引导下幼儿大胆猜想，提出了他们认为蜗牛会喜欢的食物，如叶子、葡萄等，并记录下自己的猜想。  实验、观察、记录：幼儿对“蜗牛喜欢吃什么”的问题进行了实验。他们从家里带 来不同食物喂养蜗牛，认真观察蜗牛进食的过程，并进行记录。  讨论：在教师的组织下，幼儿分享交流自己在实验中的发现。  得出结论：汇总班级的发现，即生物要维持生命都需要吃食物。生物有它们喜欢吃的食物和不喜欢吃的食物，还有它们不吃的食物。  “做中学”的科学活动充分激发了幼儿科学探究的热情，并发展了幼儿提出问题、解决问题的科学探究能力。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解早期 STEM 教育的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了展示早期 STEM 教育，让学生知道应特别关注生活中对幼儿有意义的探究问题，并通过探究过程中的一个个具有关联的问题形成的“问题链”来串起并推动探究活动的开展。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  **简述在幼儿园开展STEM教育的可行性和必要性**。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **教学反思** | 教师教育观念的更新、学生学习方式的转变是本次课程改革在实施过程中的标志性体现。 | |