

STEM 跨学科课程设计与实践

——以北京芳草地国际学校为例

单 位： 中国传媒大学

作 者： 李天姿

系 别： 人文学院

专 业： 国际中文教育

手机号： 18954885572

邮 箱： ltz18954885572@126.com

内容摘要

本文以北京芳草地国际学校为案例实践地点，将 STEM 融入到国际中文教学中进行跨学科课程设计。研究的主要内容如下：第一章导论部分主要由选题原因、研究对象和意义以及研究现状与文献综述等组成；第二章对研究内容的基本情况进行了概述，包括理论基础、研究思路和研究方法等；第三章叙述了 STEM 在北京芳草地国际学校教学中的具体应用过程；第四章讨论了本次 STEM 的实践效果与教学评价，并发现了一些存在的问题，而后针对这些问题提出了建议；最后的结语，即第五章，进行了结论、创新点和不足之处的总结。本次 STEM 跨学科课程案例证明了 STEM 与基础教育阶段的中文教学中有较好的综合应用效果。在我国，STEM 的应用研究还较少，希望这次 STEM 创新教学实践能为中文教育的转型和跨学科发展提供新的思路。

关键词：STEM 教育 对外中文教学 国际中文教育 教学实践

一、导论

（一）选题缘起

在我国综合国力的增强、国际地位的提升以及全球化趋势的影响下，越来越多的外国人来到中国。所以很多外籍人士的子女也随父母同时在中国学习和生活。目前国内学习汉语的外籍人员里，中小學生占了很大比例。在 2017 年，中国教育科学研究院发行了《中国 STEM 教育白皮书》。在阅读之后，笔者对 STEM 有了基本了解和兴趣。2022 年 5 月，笔者在芳草地学校国际部实习期间教授小学数学，并萌生了联合 STEM 与中文教学的想法。

作为一门学科，国际中文教育具有动态开放性，与很多基础学科有交叉的联系。随着“一带一路”倡议的推进和深化，越来越多的外国人有了基于自身工作和职业的需要，开始对特定行业及场所的汉语需求日益增长。这就使专门用途汉语呈现蓬勃发展之势，比如科技、经济、管理等。

课堂教学不应是封闭的，要与社会环境相关联。目前，中文不再局限于语言文化方面，而是不断延伸涉及不同专业和领域：“中文+”方兴未艾，总体上呈现“百花竞放数枝秀”的特点。STEM 教学中的知识，恰好有助于各职业的知识和技能打下基础，培养

后生的人才资源。因此，STEM 的实际应用是有研究价值的。

（二）研究背景

当今世界形势复杂、人工智能引领变革，国际中文教育正经历从语言能力提升和非学历语言教育为主的传统模式，向以各领域各层次中文专业人才培养为主体、相关学科专业融合发展的新业态的转变。在此背景下，2019 年国际中文教育大会首设“中文+职业技能”论坛，邀请中外企业与教育专家共同讨论如何开展就业和创业对接，此举就旨在促进国际中文教育与职业教育的融合。

未来，应通过加强科学研究、推进学科融合、强化支撑平台等手段，夯实国际中文教育事业的基础；通过优化传统专业、增设新专业、推进“中文+”复合型专业建设等措施丰富专业体系。而培养高素质人才是这一切的基础，本文就旨在研究通过 STEM 提高学生的跨学科知识水平，培养全面发展的人才。

（三）研究对象

1. 研究对象

STEM 是科学(Science)、技术(Technology)、工程(Engineering)、数学(Mathematics) 四门学科英文首字母的缩写，是科学、技术、工程和数学教育的总称。故，STEM 也是一种科学、技术、工程、数学四门课程结合的跨学科综合教育。目前，它常泛指任何与四个学科之一有关的活动、政策、项目以及实践等。

国际中文教育，以其他语言为母语的国家或民族的人为教学对象，属于在目标语环境下的把中文作为第二语言教学。本文中的教学对象主要是在中国大陆就读中的外籍和港澳籍学龄儿童。

2. 芳草地国际学校分析

北京市朝阳区芳草地国际学校是一所兼收中外学生的九年一贯制学校，也是全国最大的国立公办涉外学校。学校地处首都朝阳 CBD 核心区，直接为朝阳和北京的经济服务，为祖国的外交事业服务。自 1973 年以来，共有六十个国家或地区近万名儿童在芳草地就读，又从这里走向世界。学校一向以“开放融合”、“名师荟萃”、“治学有方”、“教育优质”享誉海内外。

前外交部部长李肇星曾给予学校高度的评价：“芳草地小学自成立之日起就同外交部有着亲密的关系，并发展成为一所特殊的国际校园。三十年来，从这里走出去的数千名各国学生已经把芳草地这个美丽的名字传到了世界各地。学校的这项特殊的工作也为

祖国的外交事业的发展做出了特殊贡献。”

2007 年，芳草地国际学校成为北京市国际汉语推广基地校，同时成为国家汉办指定的少儿汉语考试培训和考试学校。可见，芳草地国际学校与国际中文教育有深厚的渊源。

3. 学生概况

芳草地国际学校国际部 2023 届六年级二班共有 15 名学生，因此实施小班教学的模式，这一点也便于开展 STEM 这类需要学生合作或实操的教学活动。

（四）研究意义

1. 理论意义

中文教育具有学科与事业的双重属性。首先，国际中文教育属于一门交叉性学科，其教学内容以汉语言教学为基础，涉及到文学、教育学、语言学等其他多个学科。新时代催生了国际中文教育人才培养的多元化需求。因此，在学科体系建设与与学科教法研究并重的同时，国际中文教育应不断拓展新路径，以便充分发挥理论对实践的引导作用。其次，作为一项国家和民族的事业，新时代国际中文教育事业的工作重心应坚持以中文教学为主、守正创新，才能提升自身核心竞争力，助力中国文化海外传播。

2. 现实意义

数字时代的信息技术成熟速度加快，未来高新技术将继续推动中文教学资源迭代升级，国际中文教育的内涵和外延将处于动态发展中。国际中文教育应持续推进新技术与中文教学的融合，不断推动中文教学在各方面的改革与创新。主动应变，科学应变，才能助力国际中文教育事业行稳致远。

为学生提供 STEM 学科的优质教育，对于培养综合型人才、增强我们国家软实力的竞争力来说很重要。2023 年 11 月，联合国教科文组织第 42 届大会以协商一致的方式通过了在上海设立国际 STEM 教育研究所的决议。中国联合国教科文组织全国委员会秘书长秦昌威表示，国际 STEM 教育研究所有利于促进我国深化 STEM 教育教学改革，不断提升科技创新人才培养质量。本研究的结论将为学校、地方政府机构、课程开发人员、教育工作者以及家长提供一些指南。同时，研究结果也有望确定促进和限制学校和学生 STEM 方面取得成功的条件，并审视 STEM 教育的广阔前景。

百度百科：“北京市朝阳区芳草地国际学校”，网址：<https://baike.baidu.com/item/北京市朝阳区芳草地国际学校/12772006>，上网时间：2024 年 2 月 21 日。

中华人民共和国中央人民政府：“教育部：国际 STEM 教育研究所有利于我国提升科技创新人才培养质量”，网址：https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202312/content_6921450.htm，上网时间：2024 年 2 月 22 日。

（五）研究现状与文献综述

下面将分两个部分对相关研究文献进行综述。

1. STEM 的理论现状研究

（1）STEM 教育的跨学科理念研究

STEM 教育的概念可分为狭义和广义两类。在狭义的 STEM 教育中，它整合科学、技术、工程、数学四门学科的知识，是一套单独的课程，旨在培养学生综合运用这四门学科知识的能力。广义的 STEM 教育则注重学习目标和学生的学习方式，使得 STEM 教育不再局限于原本四门学科的知识 and 运用，而是着重发展学生综合运用多学科、多方面知识的能力来解决现实问题。现在更广为人知、更被学者认可的是广义的说法是，STEM 教育需要关注的是不同学科知识间的相互影响，因此应该以跨学科的形式来进行教学。美国弗吉尼亚理工大学的 Sanders 教授认为，“STEAM 教育是在建构主义和认知科学理论的指导下，以科学、技术、工程、艺术和数学知识为基础对问题或项目进行探讨，因而跨学科整合是 STEAM 教育最根本的本质属性。”这里的 STEAM 是 Yakman 在 2006 年将艺术(Art)作为一个重要的人文因素融入 STEM 教育中，从而形成的 STEAM 教育，其理念是一致的。美国学者艾布特斯(Abts)曾使用“元学科”(meta-discipline)描述 STEM，即代表科学、技术、工程和数学等学科的统一的知识领域，它们存在于真实世界中，彼此不可或缺、互相联系(Morrison, 2006)。

国内研究者也大都秉持以上观点。赵兴龙在《STEM 教育的五大争议及回应》中曾提到 STEM 教育从多学科的视角来培养学生解决实际问题的能力，提高 STEM 素养，实现跨学科教育。余胜泉(2015)也提出了跨学科意味着教育工作者在 STEM 教育中，不再将重点放在某个特定学科或者过于关注学科界限，而是将重心放在特定问题上，强调利用科学、技术、工程或数学等学科相互关联的知识解决问题，实现跨越学科界限、从多学科知识综合应用的角度提高学生解决实际问题的能力教育目标。黄晓芳(2018)探讨了 STEM 教育理念在小学数学教学中的应用，即课程内容综合化、整合化；课堂形式趣味化、多样化；课堂选材生活化、专业化，是比较早地将 STEM 跨学科特点应用到课堂中去。

Sanders M. STEM, STEM education, STEM mania[J]. Technology Teacher, 2009, (4):20-26.

数据来源： 文献总数： 1475 篇； 检索条件： (主题： 小学stem教育 + 小学stem) ； 检索范围： 总库

总体趋势分析

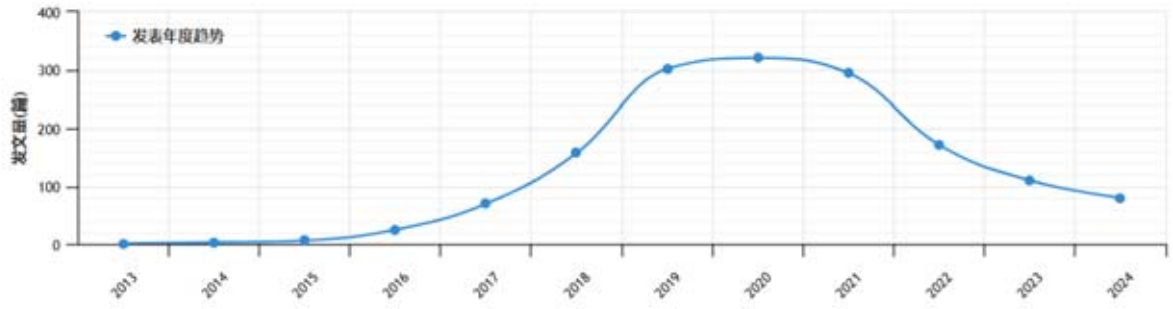


表 1-1 STEM 相关文章发文章量

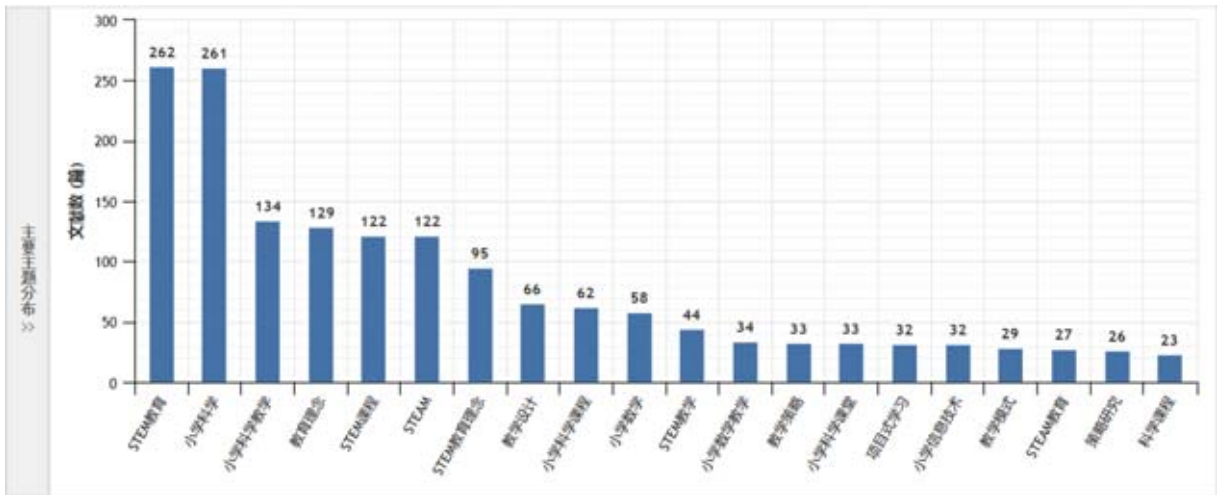


表 1-2 文献主题分布情况

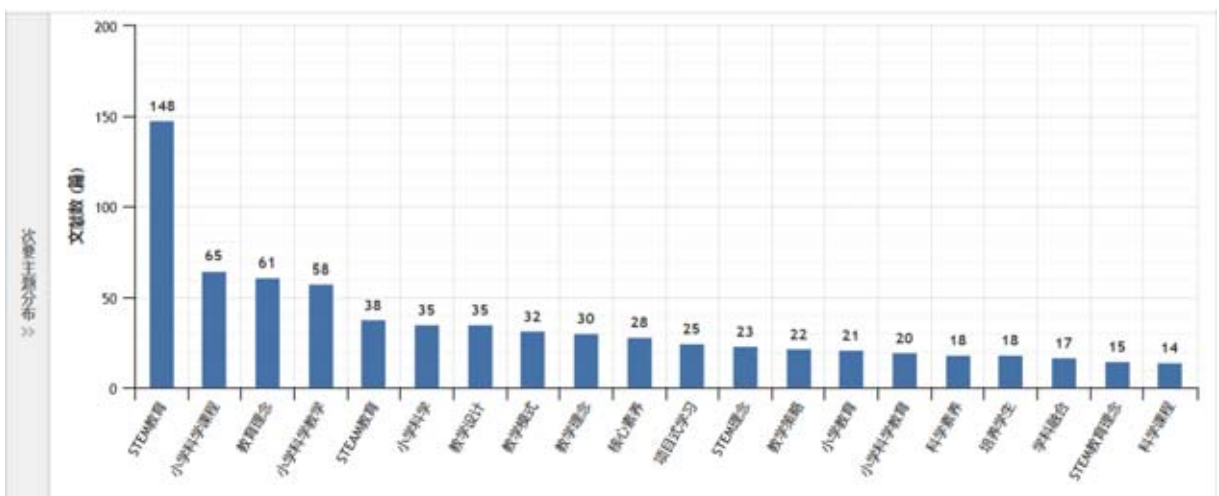


表 1-3 文献次主题分布情况

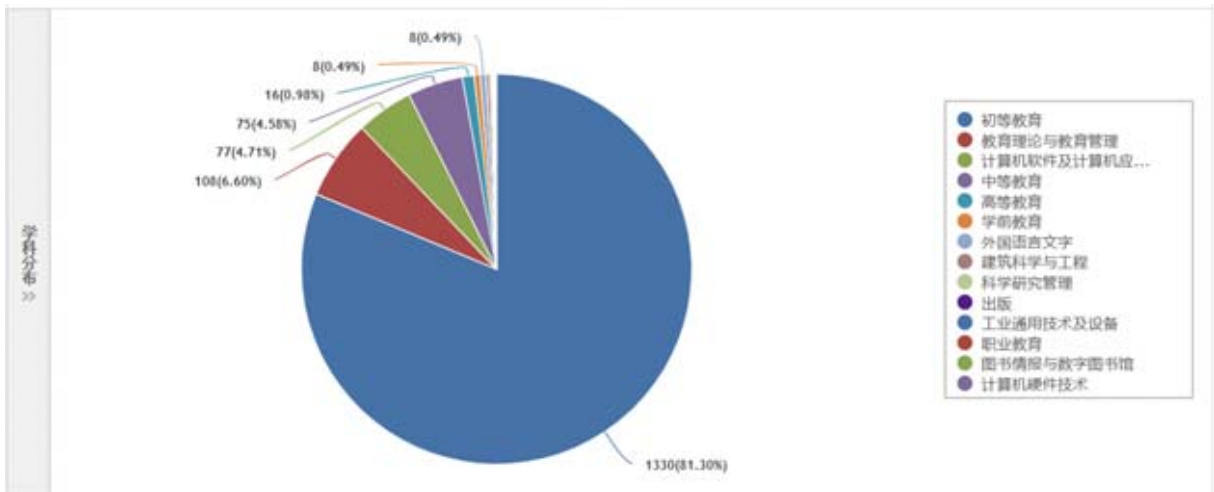


表 1-4 文献学科分布情况

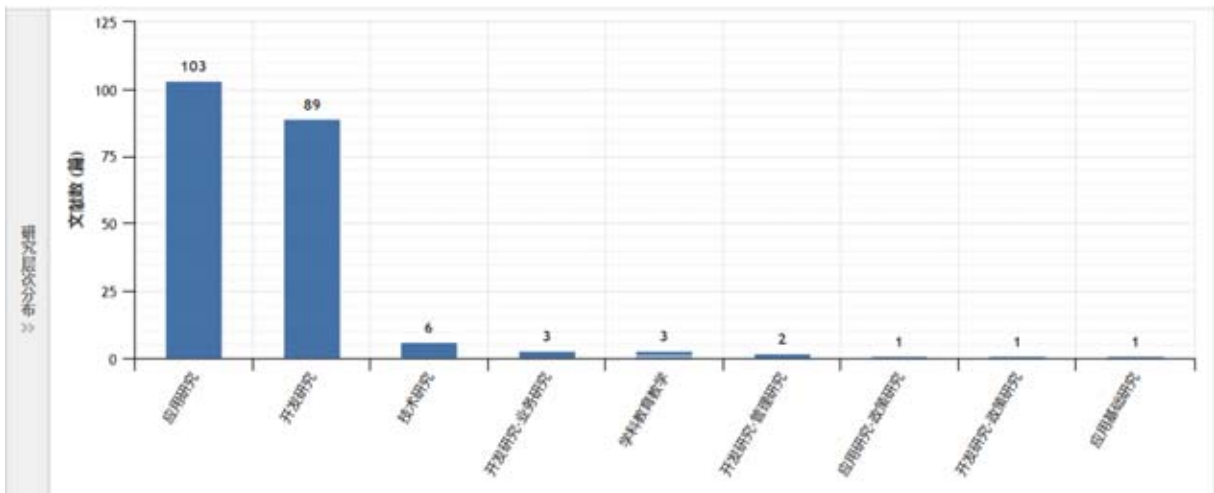


表 1-5 文献研究层次分布情况

以上面五幅文献检索结果图表为例，2013 年至今：从主题分布来看，将 STEM 与小学课程一起分析的文献一共有 1475 篇，其中与科学相关的有 490 篇，与信息技术相关的有 32 篇，与数学相关的有 92 篇；从研究层次来看，应用研究占多数，为 49.48%。从这些数据中我们可以看出，在小学课程设置中，科学、数学和信息技术课与 STEM 的契合度最高，而跨学科性是 STEM 教育的最基本、最核心的特征。

(2) STEM 教育理念的应用研究

STEM 跨学科课程的价值取向具有跨学科性质，以培养复合式创新型人才为目标。

在快速发展的现代社会，其教育意义和应用价值将在未来进一步得到延伸和印证。

秦瑾若(2017)指出 STEM 教育注重学生学习与实际生活之间的联系，教育要立足于生活，从真实生活中的问题出发。祝智庭(2018)也指出从国策层面强烈关注 STEM 的现象发端于美国，并历经三十余年发展到现在，这主要根源于深入美国的实用主义思维。所以，对 STEM 教育理念的应用和实践案例的研究是必不可少的。从 2010 年以来，共有 140 篇文章从应用研究的层次上，分析实践了 STEM 教学模式。比如，曹建菲(2022)在阐述 STEM 教育概念的基础上，分析了初中化学教学现状，进而提出了几点 STEM 教育与初中化学教学有效融合的策略，以期提升学生的学习效率，助力学生化学核心素养的发展。李克东(2019)还提出跨学科学习活动设计的 5EX 模型，并以“家居水栽培”和“设计并制作 FEG 智能车”为例，对跨学科学习活动设计与实践过程进行了详细的说明。其中还有涉及了本科阶段的人才培养：段瑶瑶(2018)通过从国家层面、社会层面以及学校教师层面分析 STEM 教育应用于我国应用型本科院校人才培养方案中的现实困境，提出 STEM 教育融于应用型本科人才培养中的几点建议，旨在为应用型本科高校的发展提供启示。郑珂(2023)提出了一个新颖的观点在运用图画书开展幼儿 STEM 教育的活动中应树立 STEM 理念的想法，即依据工程元素筛选图画书，充分利用图画书情境，创设 STEM 问题，之后将故事人物问题回归现实生活情境，并设置挑战任务，引导幼儿进行工程实践，促进幼儿的跨学科学习及 STEM 经验的获取。STEM 教育及其应用在我国起步较晚，还属于新事物，国内的研究比之国外相对较少，但前景依然广阔。

2. 国际学校教学现状研究

国内对国际学校的跨学科教学领域的研究较少。笔者认为原因之一可能为现在的国际学校少儿汉语教学处于一种既非母语又非目的语的语言环境。因为很多国际学校采用的是双语教学，教学语言并不是单一的汉语，而且学生所属国籍的情况复杂，所以学校的语言环境也非单一的学生母语环境。这一点就导致即使外籍儿童对汉语的学习怀有强烈的热情，但一些国际学校中母语非汉语的少儿学习者在学习汉语方面存在一定的难度。故在中小学校的国际学校展开跨学科教学的难度较高。潘璠(2023)以成都新津墨文学校的探索实践为例，紧紧围绕学校国际理解教育政策与背景，课程开发、活动开展等方面论述双语学校开展国际理解教育的实施策略、成效及反思。更多的是一些硕士论文，它们也有很高的参考借鉴价值。周雪(2020)以北京乐成国际学校为研究对象，进行国际学校学生汉语习得研究，其中的融合课程对中、西方的教育理念进行了吸纳，课

程结合两者，与国际化的教学模式相照应，使得学生未来不单单可以选择于我国继续深造同时能够至欧美国家发展。

总之，以上研究文献都是对 STEM 教育在教学中宝贵且实用的经验，也为国际学校跨学科研究提供了可供参考的教学研究材料。

二、研究内容

（一）理论基础

STEM 教育一词是于 20 世纪 90 年代由美国国家科学基金会（National Science Foundation）提出的，旨在保持美国领先的竞争力。最终宗旨是：强调跨学科知识的融合，注重理论学习与动手实践的联系。提高孩子的创新能力、独立思考的能力、动手能力与解决问题的能力。它是一个年轻、注重综合应用的方法。

（二）研究思路

在了解国内外 STEM 现有的研究后，基于教学设计进行 STEM 教育方法的实践研究，根据反馈得出结论。

（三）研究方法

1. 观察法

笔者通过同学们的个人课后感受和课堂回放，直接观察学生们的表现，从而获得教学反馈，进行教学分析。

2. 调查研究法

教师通过课堂讲授和课外交流对班级同学的中文水平、数学与基础科学知识水平进行个体和团体调查研究。

3. 跨学科研究法

本文运用 STEM、数学和国际中文教育多学科的理论、方法和成果，通过课程设计与实践，从整体上对国际学校中文与其他科目综合教学的课题进行交叉研究。

三、STEM 在北京芳草地国际学校教学中的具体应用

（一）教学过程设计

一、教材分析：利用数学知识解决生活中遇到的问题，有时除了必要的计算外，更重要的是依据数学逻辑的规律，以已知的结论为出发点，推导出新的结论，这就是逻辑推理。现有教材对数理逻辑没有专门的系统整理讲解，因此本次课程的目的就是弥补这一点。

二、学情分析：在学习本知识前，学生已经有了一定的逻辑推理能力，也有一定的日常生活中推理的基础。六年级学生的思维比较活跃，敢于讨论和发表自己的看法，对于逻辑推理也充满兴趣。虽然学生们已有逻辑推理能力，但还没有系统过逻辑推理。

三、教学目标：

1. 学生通过观察、猜测等活动，经历推理过程，理解逻辑推理的含义；2. 学生掌握三种推理的方法，并发展观察、分析、推理和有条理地进行数学表达能力；3. 学生够用中文清楚明晰地表达自己的推理过程，在经历推理判断的过程中树立自信心，体会生活中这些现象中蕴含的数学道理。

四、教学重点：经历对生活中某些现象进行判断、推理的过程，之后按照一定方法进行推理。

五、教学难点：对已知信息进行归类、整理，用表格的形式处理信息。

六、教学准备：PPT 课件、作业单。

七、教学过程设计：

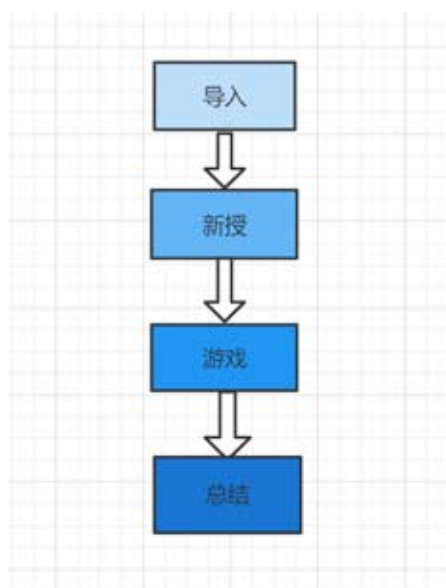


图 4-1 教学流程图

(二) 实践与案例

一、情景导入 (5 分钟)

板书课题：《有趣的逻辑推理》

关键词与图片的联想：案件、柯南、福尔摩斯……

其实逻辑推理并不那么高高在上，而且十分接地气，在生活中处处用得到。

师：老师手上拿着一个糖果（或硬币），现在我转过去放在一只手里，你来猜猜在哪只手？要说说你的理由。

生：左手没有，那一定在右手。（其他合理答案均可）

刚才同学们在猜的过程中，根据给出的信息或已知条件，分析得出正确的答案，这种思考问题的方法就叫作逻辑推理。

二、探索新授 (15 分钟)

在下面这个算式的 5 个横线中，分别填入 0, 1, 2, 3, 4 这 5 个数字，使等式成立：

$$3 \times \underline{A} \underline{B} = \underline{C} \underline{D} \underline{E}$$

板书：列表法

3×	A	B =	C	D	E
3×					
3×					
3×					
3×					
3×					
3×					
3×					

表 4-1 列表法教学空白表

3×	A	B =	C	D	E
-----------	----------	------------	----------	----------	----------

3×	0?	/	/	/	/
3×	1	0	3	0	两位数
3×	4	3	/	/	9
3×	4	2	/	/	6
3×	4	1	1	2	3
3×	4	0	1	2	0
3×	3	4	1	0	2

表 4-2 列表法答案表

答案：I3；II4；III1；IV0；V2；

师：这就是列表筛选法。

三、趣味推理游戏（5 分钟）

老师给大家准备了一个礼物，只有猜对密码才能得到礼物，你能根据 3 个同学猜密码的情况打开密码锁吗？

Anna: 7 3 9。一个号码正确，且位置正确。

Louis: 7 5 2。一个号码正确，但位置不正确。

Kevin: 3 7 1。两个号码正确，但位置都不正确。

假设是否成立	7??	?3?	9??
Anna	√	√	
Louis	×	/	
Kevin	/	7 错→135	

	×	√	
--	---	---	--

表 4-3 游戏线索整理表

板书：假设推理法

其他方法：

1. 排除法：看完三个提示，再单独看甲提示，可确定 3 正确，位置正确，确定 3 是中间。再看丙提示，2 个正确且位置正确，排除 7 是错误的，确定 1 是对的且位置只能是第一位。再看乙提示，一个号码正确，且位置不正确，因为 7 排除，2 位置不正确排除 2，满足条件只有 5。最后得答案，135；

2. 结合甲和乙，无 7；结合丙有 3、1，且 3 不在头，1 不在尾；结合甲，3 在中间，1 在首位；结合乙，密码为 135。

四、文化拓展小游戏：斯内普教授的魔药推理题（16 分钟）

《哈利波特与魔法石》中，在通关夺取魔法石时的最后一个关卡是一道斯内普编的谜题：“危险就在眼前，平安还在后方。

我们中间有两瓶能够帮上你的忙：

只要选择正确，一个将领你向前；另一个把你送回原来的地方。

其中两瓶装着的荨麻酒；

三瓶是毒药，在队列中潜藏；

做出你的选择，不然将永远困在此处。

为了帮你决定，我会给你四条忠告：

一、不管毒药有多狡猾，它们永远藏在酒的左方。

二、左右两端的瓶中内容不同，如果你想前进，它们可帮不上忙。

三、瓶子的大小各不相同，死神既非侏儒也非巨人。

四、左边第二和右边第二，虽然模样不同，味道却是一样。”

[英]J.K.罗琳著：《哈利波特与魔法石》，苏农译，北京：人民文学出版社，2000 年，第 221 页。

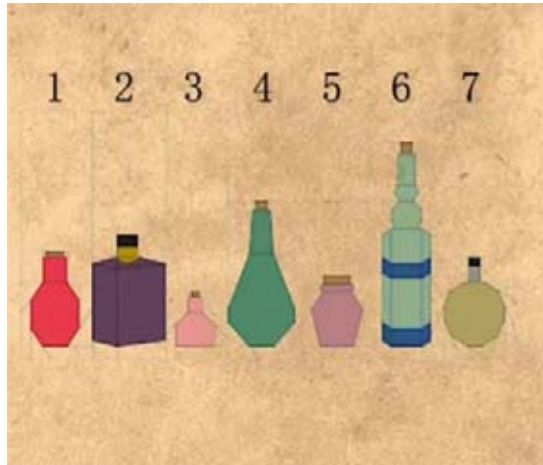


图 4-2 魔药谜题题面

荨 (qián) 麻酒 (chartreuse): 酒精度约 60 度, 味道独特, 入口甘甜, 余味辛辣且刺鼻, 呈淡黄绿色, 流行于比利时的法语地区, 在 17 世纪由修道院僧侣发明酿造。荨麻酒并非用荨麻酿造而成, 其酿造原料不明, 据说有 100 多种草药。该酒因修道院位于 Chartreuse Mountains 而得名。中文译为荨麻酒的原因可能是在饮荨麻酒酒后, 皮肤容易产生类似荨麻蜇过的感受。

(同学们进行分组讨论)

根据条件推理出一下可能:

左一有可能是: 毒药或后退药 (因第一条毒药在荨麻酒左边, 所以第一瓶不可能是荨麻酒, 又因第二条所以不会是前进药)。

右一有可能是: 荨麻酒或后退药 (因第一条所以不可能是毒药, 因第二条不是前进药)。

根据 第三和第四, 左二有可能是: 荨麻酒或毒药 (因第四条两瓶一样所以不可能是只有一瓶的前进或后退药)。

右二同上, 但因第三条所以不可能是毒药 所以是: 荨麻酒因两瓶相同所以左二和右二皆是荨麻酒。

根据之前的推断, 左二和右二都是荨麻酒 并且荨麻酒只有两瓶, 得出右一是后退药, 左一和右三是毒药, 所以中间的是毒药。

根据第三条得出左三是只剩的一瓶毒药和一瓶前进药中的后者。

五、总结与拓展 (4 分钟)

带领同学们回顾整节课的内容: 解决逻辑推理问题的基本过程是先从某一个条件出

发，利用其他条件进行推理，直到推出结论为止；或者先做出一种假设，从这种假设出发，推出自相矛盾的结论，说明这一假设是不成立的，因此，与假设相反的情况是正确的。在推理过程中，要充分利用每一个条件，抓住关键穷追到底，进行层层推理，直到得出正确结论。

板书关键词：从一个条件出发；做一个假设；不断尝试，层层推理。

四、STEM 的实践效果与教学评价

（一）教学效果

在本次教学过程中，我采用了多种教学方法，以提高学生的学习兴趣 and 参与度。首先，我在课堂上运用了多媒体技术，通过图片和视频等形式生动地展示了相关知识，使学生能够更好地理解和掌握知识。其次，我鼓励学生积极参与课堂讨论，促进了他们之间的交流与合作。具体的教学效果如下：

1. 目标知识、能力培养的导向明确，教学目的符合课程要求与学生的实际情况。教学安排循序渐进、层次分明，教学语言准确简练、通俗生动、运用普通话教学；
2. 知识讲解具有科学性、系统性，做到了理论联系实际：逻辑推理中，条件繁杂交错，解题时必须根据事情的逻辑关系，找准突破口，按照基本的逻辑规律，借助直接推理、计算、假设、列表、排除等方法，层层剖析，一步步向纵深发展，解决问题；
3. 教学节奏密度适当，时空分配合理，教学过程中注意提示认知规律和学习方法的指导，课程提问的设计严谨，能够及时反馈学生，做到了有效纠正，完成教学任务。

总的来说，本次教学实施情况良好，教学效果显著。通过 STEM 教学方法，我相信学生们在中文和数学方面都有了新的收获。

（二）教学评价

经过本次课程，学生们对逻辑的概念有了更深入的理解，也都敢于发表自己的观点，自信心和表达能力得到提高。课堂讨论环节的开展也锻炼了学生的团队协作能力。

1. 课堂引导有趣，情景创设恰当、有效，切入点日常且易于理解；
2. 教师的教学环节设计比较巧妙，通过几个例题和操作实践，加强学生的思维能力，让学生自己探究实践，对具体的方法最后提出总结，根据学生的活动，挑出能够快速完成的几个，让学生来了解方法的重要性；

3. 结构流程有利于学生参与实践教学,教学环节联系生活,掌握学生的心理特征,使学生对课程知识产生兴趣,而且在课堂练习上也有利于拓宽思维。

(三) 教学存在的问题及改正建议

课堂上的整体教学效果好,课堂氛围轻松活跃,同学们也给予了正面反馈,但有几点需要注意:首先,课堂上的表格出示虽然比较新颖有趣,引起学生的关注和比较,但学生理解较快,占用的时间过长,可进行适当的裁剪。其次,讲解列表筛选法和假设推理法还不够具体详细,个人感觉学生课上还是不是很明白如何运用,这一点还需要继续精进。

五、结论

(一) 创新点

本文的创新点是在国际学校利用 STEM 进行跨学科的数学课程设计,同时针对国际部学生的身份融合了一些中文的语言教学,一定程度上也丰富了中小学 STEM 教学的研究成果,将中文与理工科内容相结合,帮助学生全面发展。

(二) 研究的不足与展望

不足之处是本文调查的学校数量有限,未能反映国内国际小学中文教学的全貌,希望今后能在其他学校进一步研究。另外,此次课程设计未涉及工程与技术,未来有机会可以进行新的课程设计与实践。

虽然 STEM 在我国的研究还较少,但在我国教育制度由文理分科逐渐取消的趋势和政府的支持下,是有研究空间的。

(三) 结语

当前中文教育已步入转型发展的新阶段,面对中国和世界发展大势,新时代的中文教育应保持全球视野和恒久定力,秉承开放包容、尊重信任的理念,积极应对发展新态势,统筹办学资源,以创新精神激发新动能,增强自身发展韧性,推动实现智慧化发展。

小学阶段学生的智力发展迅速,在后期阶段(五到六年级)利用 STEM 等教学方法,进行适当的思维训练,可以为初高中理工科知识的学习奠基。而国际学校具有其特殊性,在日常教学时也可以当作中文教学内容。所以,将 STEM 研究方法应用到小学

数学课堂是一次创新教学实践，愿藉此为中文教育的转型发展提供新案例。

参考文献

- [1]蒋帆,邓莉.多中心治理:美国 STEM 教育治理实践的经验与启示[J].比较教育学报,2023(02):66-78.
- [2]张碧柳.STEAM 教育理念下的中学化学实验探究——以煮熟剂的成分和配比
对水葫芦造纸的影响为例[J].中国现代教育装备,2019(14):65-67.DOI:10.13492/j.cnki.cmee.2019.14.023.
- [3]毛刚,毕琼远.从学科教学到 STEM 教育的教师发展本土化经验研究[J].教师教育研究,2023,35(01):102-108.DOI:10.13445/j.cnki.t.e.r.2023.01.014.
- [4]李刚.面向未来的 STEM 教育:爱尔兰《STEM 教育政策声明(2017—2026)》
解读及启示[J].数学教育学报,2022,31(05):71-75.
- [5]江琳.基于 STEM 教育的小学语文教学路径[J].教育科学论坛,2022(26):69-71.
- [6]董黎明,张清利,艾海明等.创新思维发展工具在 STEM 教育中的应用[J].科技创业月刊,2022,35(07):115-118.
- [7]陈丹丹.ZIS 国际学校汉语教学情况调查研究[D].内蒙古师范大学,2021.DOI:10.27230/d.cnki.gnmsu.2021.000410.
- [8]卢家利.(2019).美国创客空间.北京:中国商务出版社
- [9]朱文芹.基于调查的国际学校汉语教学模式研究及改进建议[D].广东外语外贸大学,2022.DOI:10.27032/d.cnki.ggdwu.2021.000867.
- [10]薛勇军.论 STEM 教育的三个关键要素[J].中国现代教育装备,2022(06):41-43.DOI:10.13492/j.cnki.cmee.2022.06.014.
- [11]易超琴,许晋仙.STEM 教育之数学教学探讨[J].科教文汇,2021(35):76-78.DOI:10.16871/j.cnki.kjwhb.2021.12.023.
- [12]郭耀红.美国 STEM 教育政策发展及其启示[J].科技资讯,2021,19(33):136-138+183.DOI:10.16661/j.cnki.1672-3791.2111-5042-5961.
- [13]毛刚,吴童,崔子恒.引领型 STEM 教师能力构成、发展路径与影响因素研究[J].电化教育研究,2021,42(11):107-113+128.DOI:10.13811/j.cnki.eer.2021.11.015.

- [14] 杨佳. STEM 在汉语教学活动中的应用[D].北京外国语大学,2016.
- [15]姜艳艳,孙宗秀.基于 STEM 教育理念的基础课程融合模式研究[J].吉林省教育学院学报,2021,37(09):162-166.DOI:10.16083/j.cnki.1671-1580.2021.09.037.
- [16]崔海丽.STEM 教育之技术在小学数学教学中的应用[J].中国教育技术装备,2021(13):103-105.
- [17] 周雪 . 国际学校的汉语习得研究 [D]. 吉林师范大学,2021.DOI:10.27792/d.cnki.gjlsf.2020.000060.
- [18]刘雪婷. 英国小学汉语教学融合 STEM 教育的实践与探索[D].上海财经大学,2023.DOI:10.27296/d.cnki.gshcu.2021.001439.
- [19] Thomas Delahunty,Máire Ní Riordáin.Perspectives in Contemporary STEM Education Research:Research Methodology and Design[M].Taylor and Francis:2022-09-23.
- [20] Angela Fitzgerald,Carole Haeusler,Linda Pfeiffer.STEM Education in Primary Classrooms[M].Taylor and Francis:2020-05-15.
- [21]National Research Council,Division of Behavioral and Social Sciences and Education,Board on Testing and Assessment,Board on Science Education,Committee on Highly Successful Schools or Programs for K-12 STEM Education.Successful K-12 STEM Education[M].National Academies Press:2011-07-22.
- [22]陈华.人工智能在个性化 STEM 教育中的应用研究[J].中国教育信息化,2024,30(02):91-99.
- [23]Ersozlu Z ,Barkatsas T .Editorial: The psychology of STEM education[J].Frontiers in Education,2024,9.
- [24]Anna E D ,Khomson K ,Mart B H , et al.Beyond Content: The Role of STEM Disciplines, Real-World Problems, 21st Century Skills, and STEM Careers within Science Teachers ' Conceptions of Integrated STEM Education[J].Education Sciences,2021,11(11):737-737.