

思维导图教学实践研究

中国教育学会“十二五”重点课题《心育》科研成果

主 编 崔锡印
副主编 张奇善 刘荣权 左振科



黄河出版传媒集团
宁夏人民教育出版社



崔锡印,男,1962年2月5日出生,汉族,中学高级教师,北京师范大学博士研究生学历。现任黑龙江省农垦建三江管局第一高级中学校长。在20多年的校长岗位上,他始终孜孜以求,不断探索,在工作实践中注重教师的教育研究,注重把最新的教育理念运用于学校管理及教师教育改革与发展的实践中。先后荣获黑龙江省农垦建三江管局劳动模范、黑龙江省农垦总局劳动模范、黑龙江省劳动模范、黑龙江省普通高中课程改革先进个人、黑龙江省十佳“魅力校长”提名等荣誉称号。参与编写了《中国教育的脊梁》和《学校心理素质养成教育研究》等书籍。在省级以上刊物发表学术论文20余篇。获得省级以上科研成果四项。主要学术方向和研究领域是教育教学管理实践与研究,特别是关于素质教育、心理健康教育在教育教学实践中的应用有独到的见解。

图书在版编目(CIP)数据

思维导图教学实践研究/崔锡印主编. —银川:
宁夏人民教育出版社, 2014. 9
ISBN 978-7-5544-0922-0

I. ①思… II. ①崔… III. ①思维方法—教学研究
IV. ①B804

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 224802 号

思维导图教学实践研究

主编 崔锡印

责任编辑 虎雅琼 李亚慧

封面设计 张殿伟

责任印制 殷戈

黄河出版传媒集团 出版发行
宁夏人民教育出版社

地 址 宁夏银川市北京东路 139 号出版大厦(750001)

网 址 www.yrpubm.com

网上书店 www.hh-book.com

电子信箱 jiaoyushe@yrpubm.com

邮购电话 0951-5014284

经 销 全国新华书店

印刷装订 保定华泰印刷有限公司

印刷委托书号 (宁)0016478

开 本 787 mm×1092 mm 1/16

印 张 22.25

字 数 300 千字

印 数 1080 册

版 次 2014 年 10 月第 1 版

印 次 2014 年 10 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5544-0922-0/G · 2728

定 价 48.00 元

版权所有 翻印必究

《思维导图教学实践研究》

主 编：崔锡印

副主编：张奇善 刘荣权 左振科

编 委：(排名不分先后)

孙立新 王红香 王 昌

张春达 张殿伟 周广金

王 强 姜宝军

序

思维导图引入教学领域以来,已经在教育教学过程中产生了积极的影响,其在国内外中小学教育改革中亦发展迅速。思维导图是一种联想、系统、发散的思维方式,是一个简单、有效、美丽的思维工具。现阶段,新课程改革强调促进学习者的高级思维技能发展,如何在教学中培养学生的创新思维,提高学生的学习能力已成为教育者的重要研究课题。

开展思维导图在各学科教学中的应用研究,有利于提升教师的综合能力,应用新工具、新方法,把信息化教学实践与新课程改革相结合,培养学生的高级思维技能和知识构建能力,提高学生的学业成绩。《思维导图教学实践研究》是我校在2011年承担并实施的中国教育学会“十二五”科研规划重点课题,涵盖了我校语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治、历史、地理、信息技术十大学科的实验研究。

研究的主要内容包括:一、思维导图在教师教学中的应用。主要是指教师运用思维导图的原理进行备课、授课、辅导,有效指导学生运用思维导图方法进行学习。二、思维导图在学生自主学习中的应用。在课堂教学中,把学生厌烦的记课堂笔记,变成画思维导图,将枯燥的定理、背诵或记忆的内容变成生动有趣的图画,记起来轻松便捷,能极大地提高学生的学习热情。三、思维导图在记忆性学习中的应用。包括思维导图在新授课中新知识记忆中的应用、在对每一模块知识记忆中的应用、在复习课知识记忆中的应用。四、思维导图在各学科解题中的应用等。构建一种针对不同学科教学特点,以优化学科学习,提高思维能力为目标,利用思维导图优化解题过程中的模式——思维导图

的审题、解题思路。五、思维导图在各学科教学知识体系构建中的应用。指导师生制作和运用思维导图,将学习过程中的不同章节、单元、模块的相关知识进行有效整合,形成知识链,构建知识体系,进行学习和复习,有效提高学生的思维能力、学习能力和学业成绩。

经过两年多的实验研究,我们取得了丰硕的科研成果,产生了较为广泛的社会影响,具有较强的理论和实践价值。

崔锡印

黑龙江省建三江管局第一高级中学校长

2014年10月1日

目录

序	崔锡印 1
思维导图教学实践研究	张奇善 1
基于思维导图的文科教学模式	姜宝军 11
思维导图在高中语文学科解题中的应用	袁有国 22
思维导图在高中语文作文教学中的应用	李金芝 33
思维导图在高中语文作文教学中的应用	关凤花 45
思维导图在高中语文阅读教学中的应用	姚孝伟 56
思维导图在高中语文作文教学中的应用	韩笑语 66
思维导图在高中语文作文教学中的应用	于明贵 73
思维导图在高中数学解题中的应用	于海燕 82
思维导图在高中数学解题中的应用	高亚洲 89
用思维导图优化高中数学课堂教学	徐兴发 97
高中数学解题之思维导图	袁士杰 106
思维导图在高中数学解题中的应用	尹燕丽 113
思维导图——高中数学解题的有效工具	王影 119
思维导图在高中数学解题中的应用	迟群 128
思维导图在高中英语语法教学中的应用	王凤丽 135
思维导图在高中英语词汇记忆中的应用	马舒怀 144
思维导图在高中英语语法中的应用	乔微 151
思维导图在高中物理模型构建中的应用	范洪娟 159
思维导图在高中物理核心知识解题中的应用	王春宝 169
思维导图在培养学生物理思维能力中的应用	霍莹 177
思维导图在高中化学解题中的应用	孟庆安 184

思维导图在高中化学知识体系构建中的应用	王晓婧 193
思维导图在高中生物模块知识体系构建中的应用	李赞 202
思维导图在高中生物知识体系构建中的应用	周丽娜 211
思维导图在高中生物学科模块知识整合中的应用	吕春艳 218
思维导图在高中政治知识结构构建中的应用	吴妍 227
思维导图在高中政治学科解题中的应用	于伶 239
思维导图在高中历史知识记忆中的应用	周丹 254
思维导图在历史主观题解析中的应用	杨玉成 263
思维导图在高中生历史记忆性学习中的应用	蒋忠伟 270
思维导图在高中地理知识体系构建中的应用	张丽婧 278
思维导图在高中地理知识整合中的应用	吴秀伟 291
思维导图在信息技术案例教学中的应用	信息技术课题组 302
思维导图在信息技术案例教学中的应用	周广金 312
思维导图在信息技术模块知识整合中的应用	张殿伟 319
思维导图在信息技术案例教学中的应用	王福霞 328
思维导图在信息技术教学案例中应用	段泽琳 335
思维导图在信息技术案例教学中的应用	许渊博 343

思维导图教学实践研究

张奇善

〔摘要〕我校在 2011 年承担并实施了中国教育学会科研规划重点课题“思维导图教学实践研究”。希望以思维导图技术为表现形式,融入逻辑思维理念的内涵,结合高中各学科的思维规律、学科规律、考试规律,构建出一种提升教师教学效能,提高学生学习能力的高效教学和学习工具。经过两年多的实践研究,我们总结出了:以思维导图为主线的教学设计和资源汇集、借助思维导图直观表达思想、以思维导图为工具进行信息加工和意义建构、利用思维导图实施有效的总结和复习、在思维导图指导下进行的学习反思、在学习小组的交流与协作中使用思维导图,以期构建思维导图在高中生高级学习能力养成中的应用模式。在本文的最后我们对独立完成与小组协作的选择、思维导图对学习能力和养成的长时性影响等实践应用中遇到的问题进行了讨论。

〔关键词〕学科教学;思维导图;高级学习能力养成;方法指导

一、问题的提出

(一)理论依据

思维导图引入教学领域以来,已经在教育教学过程中产生了积极的影响,其在国内外中小学教育改革实践项目中亦发展迅速。

世界上许多国家,如英国、美国、澳大利亚、新加坡等,已经把普及应用思维导图作为他们教育改革策略之一,并在提高教学效果方面取得了显著成效。英国和新加坡已经将思维导图作为从幼儿园至大学的必修课程之一,要求学校老师都能自如地运用思维导图;在美国,思维导图成为必备的教学工具,中小学教师要求掌握思维导图的使用,学校使用的教案,也大部分应用了思维导图;韩国、日本、德国、墨西哥、南非等国家的教育教学机构也已经对该课题进行了研究和探索。

在我国目前关于思维导图的研究和应用也已经蔚然成风。北京师范大学、南京师范大学已经有教师和研究生在研究思维导图在教育中的应用;北京、上海、广东、山东等省市的中小学教师都在学习和使用思维导图。

现代教育应该是一种面向未来的教育,应该培养学生在继承人类社会文化财富的基础上具有强烈的创新意识和创新能力;现代教育又是一种面向全体的教育,

教育要从全体出发,使每一个受教育者,都要依据社会 and 人的需求,学会读书、学会学习、学会生活、学会做事、学会做人;现代教育是一种以人为本的教育,教育要从实际出发,因材施教,承认人与人之间的差异。很多教师工作了十几年甚至几十年,却并不知道什么是益于学生学习的因素,什么是阻碍学生学习的因素,教师只是课标、教材、教案的传达者,教学以教内容为主,缺乏对学生学习能力和学习方法的指导,这既影响了学生的学习积极性,又影响了教育的质量和水平,教学质量难以提高。

现阶段,新课程改革强调促进学习者的高级思维技能发展,如何在教学中培养学生的“创新思维”已成为教育者的重要研究课题。中学阶段是学生思维技能发展的关键时期,教师在教学中应该创设出更多有利于学生促进高级思维技能发展的教学活动。思维导图作为一种思维工具,主要使用颜色、线条、符号、词汇和图像等方式来呈现思维的过程,遵循一套易被大脑接受的规则来呈现知识信息,有利于促进学生高级思维技能的发展。

(二)实践依据

新课程改革之后的高考,考察的并不是知识,在高考题中有 80% 是在考学生的思维能力。因此,思维能力的强弱才是决定成绩优劣的关键因素。然而,传统教学模式过度关注“知识”却忽视知识背后的“思维”,使学生长期处于“浅思考”甚至“不思考”状态,从而导致学生思维能力发展受阻。所以,我们迫切需要一种能够在日常教学中,培养学生以思维能力为主的高级学习能力的工具和教学模式。

基于此认识,我校在 2011 年确立并实施了“思维导图教学实践研究”这一研究课题的实验研究。

(三)研究目的

希望以思维导图技术为表现形式,融入逻辑思维理念的内涵,结合高中各学科的思维规律、学科规律、考试规律,构建出一种提升教师教学效能,提高学生学习能力的高效教学和学习工具。

二、课题的界定

所谓的“思维导图教学实践研究”,主要是采取分解法将其在我校语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治、历史、地理、信息技术“十大学科”中培养学生的高级思维能力以及学习能力,以适应新课改下高考的需要。

三、实验的三个变量

1. 自变量:十大学科的实验教师遵循其实验方案,按照实验内容和科研方法进行实验研究。依据新课程的要求培养学生的高级思维能力和学习能力。

2. 因变量:通过思维导图进行高中生高级思维能力和学习能力实验操作,有效地培养师生的联想思维、联系思维、发散思维的习惯和思维品质,从而提高师生的知识体系构建、新授课和习题课以及复习课教学模式的构建、解题思路的构建,不断提升教育教学质量。

3. 无关变量:十大学科教师的课题实验研究在不增加课时量、作业量、辅导量等前提下,与对比班进行对比。

四、实验的原则

1. 自主性原则。在教师的指导下,通过各种方法培养学生运用思维导图解题的原理和要求,充分发挥学生的自主性、积极性和创造性。

2. 针对性原则。在教学过程中,根据学习内容、学生的基础和能力等客观条件,合理地确定具体教学内容,将思维导图与学科教学方法有机地结合,使之符合新课改的客观要求。

3. 渗透性原则。尊重学生实际,克服形式主义,研究教学对象,从学生实际出发,遵循学生情感和思维发展规律,循序渐进,逐步渗透。

4. 实事求是原则。在课题实验研究过程中,要实事求是,尊重客观实际,杜绝制造虚假过程、数据或结论,增强课题研究的科学性和实效性。

5. 有效调整原则。在实验研究过程中,教师要根据不断变化了的新情况、新问题,及时调整、修改、补充、完善实验方案——进行“破题”,以增强实验研究的创新性。

五、实验假说

如果实施“思维导图教学实践研究”,就能有效培养师生的教材的重组建构、知识体系的构建、知识模块的整合、创新写作能力和各学科解题能力等。

六、研究过程及研究方法

(一)研究内容

通过对教师教的方式和学生学的方式的调研论证,我们确立了如下研究内容:

1. 思维导图在教师教学中的作用:主要是指教师运用思维导图的原理进行备课、授课、辅导,同时有效指导学生运用思维导图方法进行学习。

2. 思维导图在学生自主学习当中的作用:在课堂教学中,可以把学生厌烦的课堂笔记,变成画思维导图,枯燥的定理、背诵或记忆的内容变成生动有趣的图画,记起来轻松便捷,理解上生动深刻,能极大地提高学生的学习热情。

3. 思维导图在记忆性学习中的作用:记忆性学习中的作用包括:思维导图在新授课中新知识记忆中的作用,思维导图在对每一模块知识记忆中的作用,思维导图在复习课知识记忆中的作用。

4. 思维导图在写作当中的作用:思维导图在写作中发散性思维的作用有思维导图在高中作文开头的作用和思维导图在高中作文拟题中的作用。

5. 思维导图在各学科解题中的作用:构建一种针对不同学科教学特点,以优化学科学习,提高思维能力为目标,利用思维导图优化解题过程的模式——思维导图的审题、解题思路。

6. 思维导图在学科教学知识体系构建中的作用:指导师生制作和运用思维导图,将学科中的不同章节、单元、模块的相关知识进行有效整合,形成知识链,构建知识体系,进行学习和复习。

(二)研究过程及方法

此课题研究的对象主要是学生,教师是课题研究的主导者,课堂是教学的主阵地。因此,本课题的实验研究要抓住两主条线——教师和学生。就教师而言,我们把学校的一级子课题“思维导图教学实践研究”采取分解的办法,即将它分解为语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治、历史、地理、信息技术“十大学科”进行实验研究(二级子课题);就学生而言,结合不同学科特点,进行不同侧面(侧重点)的实验研究。

我们是分为如下三个步骤进行实验研究的:

1. 组织研究与理论学习阶段(2011年6月~2012年9月)

成立课题组织机构。该阶段主要通过调研,进行选题、撰写研究方案、申请立项、健全组织、学习培训。

(1)领导小组。由校长任组长,教学副校长任副组长,中层教学领导、教研组长、教研员为成员。

(2)研究小组。由教科室主任组长,教研组组长、教研员,实验教师为成员。

(3)管理小组。由教科室负责课题实验前期、实验中期、实验后期的过程管理;

建立实验研究档案、组织课题实验和研究的实施。

(4)撰写方案。将学校一级子课题分解为十大学科二级子课题并撰写实验研究方案。

(5)校本培训。一是组织实验教师系统学习学校一级子课题实验方案和开题报告;二是指导实验教师将二级子课题实验方案以实验班为单位引导学生进行学习和领会,并成立班级研究小组;三是在完成前两项工作的基础上,由学校给实验教师购买各学科的《思维导图教学》《高效课堂》(李炳亭著)、《聚焦新课程》(李建平著)、《走进新课程——与课程实施者对话》(朱慕菊著)、《新课程中课堂行为的变化》(傅道春著)等相关书籍对教师进行培训,学习思维导图的核心原理及其在教学中的应用的成功案例,使课题组中的每一位老师彻底吃透思维导图的内涵,并能将之熟练地应用到教学设计、习题讲解和对学生的学习方法指导中去,为实验研究工作提供理论支撑。

2. 组织实施与实践探索阶段(2011年9月~2013年6月)

在学校一级子课题“思维导图教学实践研究”实验方案指引下,将各学科二级子课题实验操作方法全面贯彻到课堂教学中进行实验研究。

(1)组织实验教师学习思维导图的核心原理及其在教学中的应用的成功案例。

(2)典型示范,以点带面,整体推进。一是学校定期组织实验教师上示范课,带动其他教师认真学习本课题实验研究的操作方法,引导非实验教师上“思维导图教学实践研究”探究课、青年教师上汇报课,课后以教研组和备课组为单位进行课例研评,根据学科特点调整课堂教学改革思路;二是组织实验班学生学习思维导图在各阶段学习中的应用;三是使我们的每一位老师和绝大多数学生能比较全面熟练地掌握思维的预习法、听课笔记法、复习法、记忆法、解题法、写作法和单元学习法;四是通过问卷调查、学生访谈、师生座谈、成绩分析等方法检验思维导图在教学中的应用的实际效果,根据反馈结果进一步改进实施方案——“破题”;五是定期展示不同年级学生绘制的思维导图作品;六是学校定期召开阶段性课题实验经验交流会;七是组织实验教师撰写阶段性研究报告、科研论文、阶段性实验工作总结,并积极参与总课题组举办的各种大赛活动。

3. 总结经验与成果收获阶段(2013年6月~2013年7月)

对本课题的实验研究进行归因梳理总结,对实验成果进行定量和定性分析,整理教学案例、教学课例、教学反思、经验总结、校本教材、撰写实验结题报告(研究报告)等。

七、研究成果

(一)理性分析

思维导图具有在呈现系统知识、展示思维过程、提高记忆力、进行创造性思维等方面的优势。通过多种形式的教学实践,我们发现思维导图在教学设计、思想表达、知识体系构建、解题能力、总结和复习、反思、交流与协作以及计划与分析等方面有着很好的应用效果。

1. 以思维导图为主线的教学设计和资源汇集。

教师可以用思维导图进行教学设计。教师在利用思维导图进行教学设计时,可以把一学期、一章节、一堂课需要考虑的每一个因素作为一个结点,再分别考虑每一个因素的细节,逐级扩展下去。每节课的教学设计都可以用思维导图来表示,若再将每节课的教学设计作为一个个结点汇聚起来,就成为了一个单元的教学设计,每个单元汇聚起来就可以作为一个学期的教学设计。这样教师可以将积累起来的所有教案(导学案)、课件等组建成个人资料库,以备后续学习时参考。需要调整教学设计时,也可以直接在原来的思维导图上修改,非常方便。这会大大地提高教师备课效率,实现资源的有效利用。

2. 借助思维导图直观表达思想。

思维导图是人们展示自己思想的有效工具。使用思维导图可以帮助我们在表达思想时理清思路,把握全局,使讲解流畅自然,重点突出,更具有组织性,也更容易记忆。同时有了图表的帮助,读者就不需要阅读长篇大论的文字,可以边听讲解边对照思维导图进行思考,从整体上体会讲解的内容的同时,集中注意在感兴趣的结点上。

教师可以利用这种方式使知识理解的过程可视化,把与学科内容有关的资源整合到课程思维导图中,建立完整的知识体系,使教学过程的任务更加明确。当教师在讲授新知识前,用思维导图作为先行组织者,为学生提供与新知识有关材料,让学生在了解先行组织者的基础上学习新知识,可以帮助学生建立新旧知识之间的联系,促进学生的有意义学习。学生既能够直观地看到新课程的体系结构,也可以看到教师的思维过程,掌握理解问题和解决问题的思路和方法。学生也可以利用思维导图作为自己的思想表达工具,在汇报成课、演讲的时候,绘制相关思维导图。讲解时,边展示思维导图,边逐个结点讲述,既可锻炼学生的口头表达能力,训练学生的演讲技巧,又可以增强他们向他人表达思想的经验和信心。

3. 以思维导图为工具的信息加工和意义建构。

思维导图的优点之一就是层次隶属关系十分清晰,可以帮助师生进行信息加工和整理。师生在收集和整理学习资料的过程中,可以利用思维导图把多个零散的知识点集合在一起,从纷繁复杂的信息中找到信息之间的内在关系。

根据建构主义的学习理论,每个学生在学的过程中都会构建自己的认知图式,完成知识的建构,这个过程也是学生个体内部的信息加工过程。思维导图最近发展区理论提到学生学习的知识内容应该安排在学生的最近发展区中,这样学生才能够在原有的认识结构中找到与新的知识点产生联系的已有知识,从而真正掌握学习内容。在用思维导图绘制出各个概念间的关系进行信息加工的过程中,学生会经常使用总结、归纳、分析、分类等思维方式,这可以提高学生进行逻辑分析的效率,让学生把更多的时间和精力放在关注结点之间的横向联接、创造新知识上,有利于完成新旧知识之间的联系,形成有序的认知图式,以便在日后运用时游刃有余。

4. 利用思维导图实施有效的总结和复习。

在完成某个学习单元或下门课程的学习后,学生可以利用思维导图把学习的心得和成果展示出来,对学习内容总结复习,还可以检查自己内部认知结构是否稳固,起到自己测评的作用。学生在准备考试时,绘制思维导图是最便捷的一种方法。学生可以先把脑海中对学科知识的记忆画出来,再和以前画过的思维导图进行对比,这样既能加深记忆,又能强化以前学习中的薄弱环节。考试之前,学生只需要翻阅几张自己的思维导图,对图表中的每一个结点扫视一遍,就可以把握整个知识体系,充满自信地参加考试了。

5. 思维导图指导下的学习反思。

思维导图可以作为辅助师生在教学活动中进行反思的工具。绘制思维导图既是一种学习策略,也是一种元认知策略,能帮助学生进行有意义的学习,提高学生反省自己的认知过程的能力,最终使学生学会学习。

教师不仅要把教授学生学科知识作为教学目标,还要注意培养学生的元认知能力。在制作思维导图的过程中,会涉及快速阅读、扩充材料、整理信息等学习的基本技能。通过把学习过程用图表的方式可视化地表现出来,教师可以了解学生内部心理过程,发现学生在思维过程中所犯的错误,并及时作出诊断与反馈。在绘制思维导图的过程中,学生需要找出关键词,通过对核心内容的查找、反复阅读和详细分析,可以加强对所学知识的理解,并将所学内容进一步地加以深化。课堂教

学结束以后,教师还可以利用思维导图对教学过程进行反思,在原来的教学设计思维导图的基础上,用不同颜色的结点表示反思的结果并最终把这些教学反思中产生的想法汇聚成教学成果。

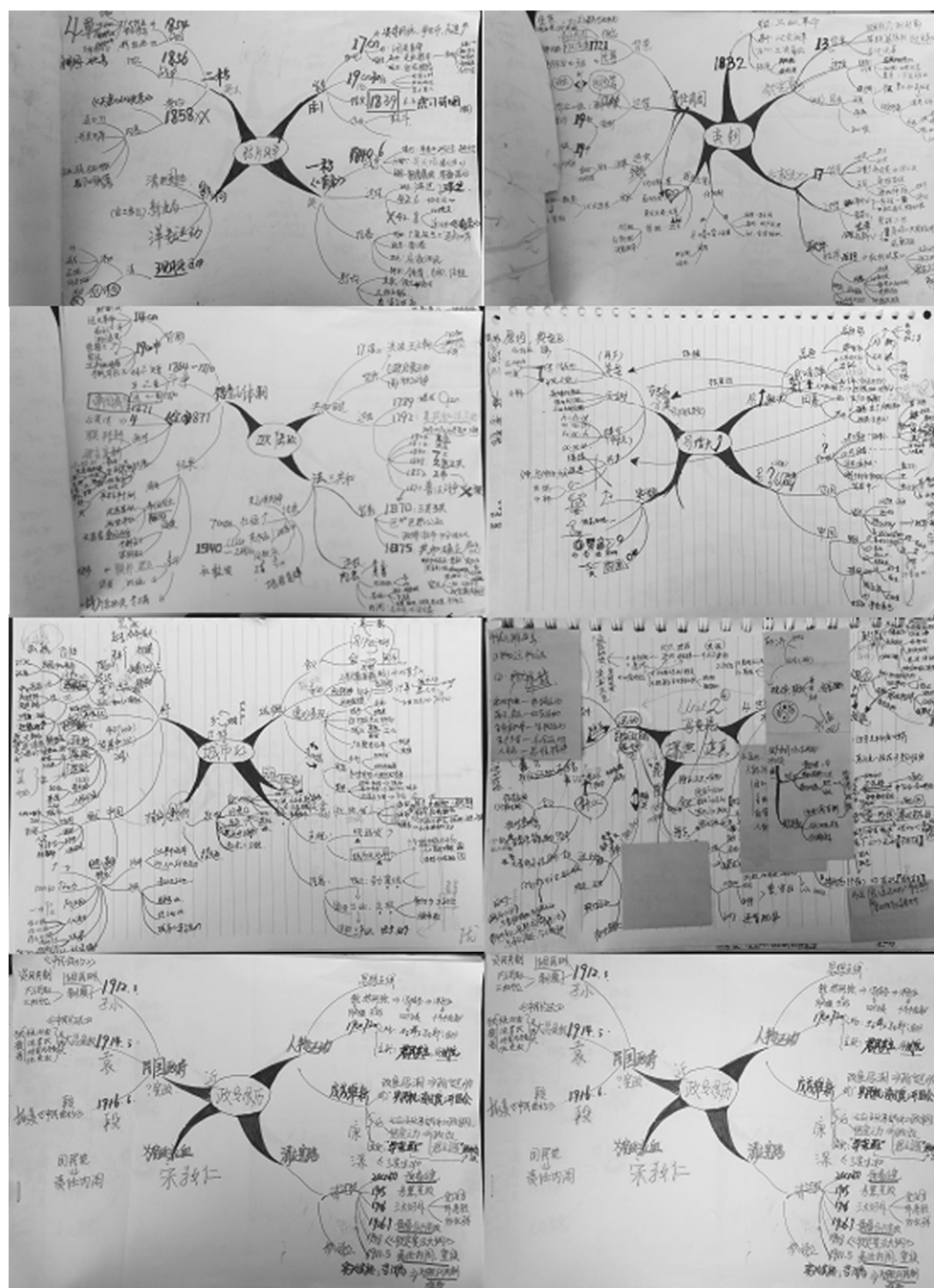
总之,师生通过对思维导图的制作、修改、反思、再设计的往复循环,可以不断地完善自己的思维导图,对自己的思维进行调整、改进,在这个过程中学会反思自己的学习过程,提高自学能力、记忆能力、解题能力、知识体系建构能力等。

6. 在交流与协作中使用思维导图。

利用思维导图,可以从一定程度上改善师生交流障碍状况。教师通过观看学生的思维导图作品,能够发现学生的知识结构是否有问题,发现学生对自己所教的课程内容的理解和认识程度,从而可以找出学生共同存在的问题,并作出具体的指导,制定相应的教学方案。此外,教师还可以从每张作品中找到学生个性化的知识结构,从而做到在关注整体教学质量的同时,也能够关怀个体,关怀各层次学生成长,针对每个学生的特点做到因材施教。同样,学生的不同小组、不同成员之间也可以互相观看绘制的思维导图、互相提出修改意见和交流看法。交流的内容并不限于是学习的知识,还可以在情感、态度、价值观等方面进行讨论,可以增进同学之间的友谊,对于培养学生之间的凝聚力和集体感很有帮助。

协作学习的方式一直比较受师生的欢迎,学生在互相讨论、互相交流中成为了合作伙伴,共同完成学习任务,提交学习成果。借助思维导图,让每个学生先各自画出自己的想法,再相互比较,看看别人的思维导图与自己的有什么区别,然后将所有人的思维导图加以合并一起讨论,决定哪些想法较为重要,在此基础上再加入一些新的想法,最后整理、综合、修订成一个新的思维导图。在这一过程中,每个组员的意见都会被考虑,学生容易产生团队归属感,并且能够积极地与别人合作。同样,教师也可以在教学过程中采取互动的方式,以学生为主体,教师作引导,教师积极调动学生的学习兴趣,充分发挥每个学生的主观能动性,采用头脑风暴的教学策略,大家就同一个主题尽可能多地说出自己的看法,不需要追求想法的系统 and 合理性。最后再由教师和同学一起对这些问题进行整理归纳,用思维导图把每一个观点作为一个结点,罗列出来,在整理归纳的过程中和学生一起确定结点之间的关系,最终形成师生合作完成的思维导图。

(二) 学生思维导图作品展示



八、结论(讨论)

1. 独立完成与小组协作的选择。

在我们教学实践中,既有通过小组协作绘制思维导图,也有学生独立完成的思维导图,两种方式有着不同特点。在教学过程中,有些学生在独立绘制思维导图的