

解释结构模型-ISM法在高中地理教材分析中的应用研究

——以人教版高中地理必修2“工业的地域形成”为例

叶童欢

(华南师范大学地理科学学院, 广东广州 510631)

摘要: 科学合理的地理教材分析能够帮助教师有效地把握教材的知识体系结构, 理清各个知识点的逻辑关系, 也是实现教学目标和培养学生的地理学科素养的关键。本文借助国内学者对地理教材分析的一般模式, 运用ISM法对高中地理教材必修2部分章节的内容进行分析, 得出教学结构序列图, 为高中地理教材的可视化和量化分析提供科学、合理的依据。

关键词: ISM法; 高中地理; 教材分析

地理教材是教师备课、上课的重要载体, 也是学生课堂学习地理知识的重要资源。科学、合理地进行教材分析能够帮助教师有效地把握教材的知识体系结构, 理清各个知识点的逻辑关系, 为教师进行教材知识内容的整合以及做出科学、合理的教学设计提供依据, 以便达到更好地实现教学目标和培养学生的地理学科素养的目的。同时, 地理教材分析这个过程是要求教师不断地研读科学的教材分析方法和教育教学理论及其应用的案例, 这一过程也是不断提升地理教师研究能力的过程。因此, 地理教材分析是一项可以提高学生地理素养

和提升教师综合能力的活动。

往往一线教师很多时候在制定教学设计是凭借自己的主观经验进行, 甚至出现完全照搬教材中的概念出现的先后顺序, 而不做任何处理和整合来进行教学, 结果也往往是存在很多的不合理性。那么, 科学、合理地进行教材分析需要借助科学的地理教材分析方法, 以下是国内学者对地理教材分析的一般模式, 主要是从宏观分析到微观分析(见图1)。地理教材分析方法有地理教材宏观分析法、地理教材微观分析法、地理教材专题分析法等。^[1]

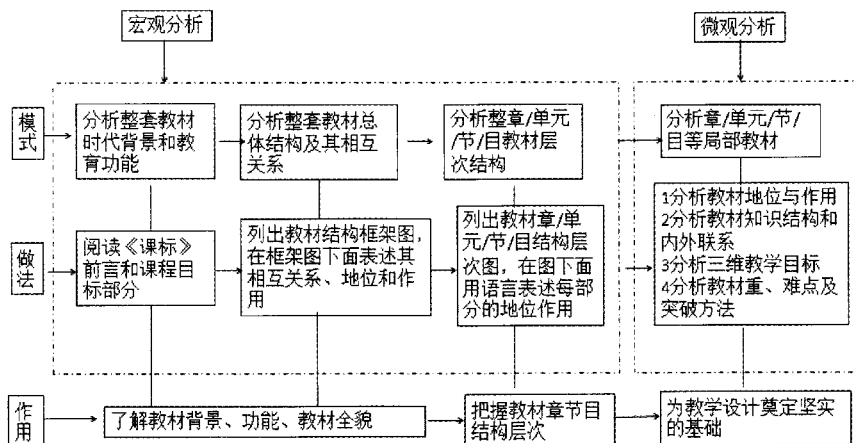


图1 地理教材分析模式示意图

笔者结合上述图中的方法以及查阅知网上的相关文献发现, 首先, 国内对于教材分析的理论研究还未成

系统, 主要是讨论教材不同特点, 评价各教材的不同特点, 评价各教材之间的优势和不足^[2], 但是主要都是采

用定性描述的方法来分析教材，对教师的分析造成了很大的局限性。其次，国内对于运用解释结构模型-ISM法应用在地理教材分析中的研究只有两篇文章，一篇是应用在人教版高中地理必修1第一章第三节《地球的运动》；另一篇是应用在初中地理七年级上册第四章《世界的气候》，这两篇文章均是ISM法在自然地理方面教学的应用研究，同时发现ISM法在高中地理人文地理方面的教材分析的应用研究较少。ISM法目前已经被证明可以用在教材分析，特别是应用在教学设计。^[3]运用ISM法进行高中地理教材的实例分析，可以起到降低对教材分析的主观性，提高科学性和准确性，并且可以得到直观性非常强的图形表示的递阶式结构模式，能够更好地实现教师的育人目标。

本文尝试运用解释结构模型-ISM法应用在高中地理教材的分析，选取人教版高中地理必修2的第三章第二节《工业地域的形成》作为例子，最后做出具有较强的逻辑性和直观性的教学结构序列图。

一、解释结构模型ISM法的原理及其分析步骤

解释结构模型（Interpretive Structure Modeling, ISM），是美国沃菲尔德（J. Warfield）教授于1937年作为分析复杂社会经济系统问题而开发的一种系统分析方法。^[4]该方法为关系复杂的结构提供有效的分析方法，它可以把系统内的复杂的各要素之间的关系分解成清晰的多级阶梯的结构形式，使教材内容体系结构化和序列化。运用ISM法对地理教材进行分析的步骤如下^[5]（图2所示）：

- 1、提取知识元素，确立教学目标
- 2、确定各个子目标之间的直接关系，列出直接目的矩阵
- 3、求出目标关系图，分析子目标间的阶层关系
- 4、修正目标关系图，构建教学结构序列

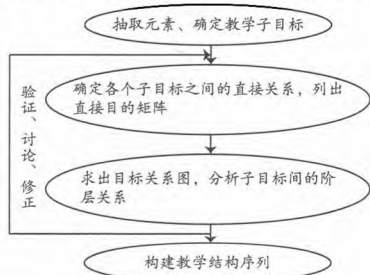


图2 ISM法分析步骤图

二、解释结构模型ISM法在高中地理教材分析的实例应用

本文选取人教版高中地理必修2第三章第二节《工

业的地域形成》为例，利用ISM法分析此节内容中各概念之间的联系，最后形成直观性较强的递阶式教学目标。

1. 抽取知识元素，确定教学子目标

通过仔细阅读《普通高中地理课程标准（实验）》和教材后，了解到本节课的课程标准要求是：举例说明工业地域的形成条件与发展特点。而“工业地域的形成”是对前一节“工业区位选择”内容的延伸和应用。根据课程标准以及知网上公开发表的优秀教学设计，在本节教材内容中抽取9个重要的知识元素作为教学子目标，分别标记为S1、S2、S3……S9。具体内容如下表1：

表1 “工业地域的形成”教学子目标

S1	工业联系
S2	工序上的工业联系
S3	空间利用上的工业联系
S4	工业集聚
S5	专门化的工业地域（自发或规划形成）
S6	共用基础设施的工业地域
S7	工业地域
S8	工业分散
S9	工业的地域联系

2. 确定各要素之间的直接关系，列出直接目标矩阵

解释结构模型ISM分析法认为，在教学过程中，如果教师认为学生在对于某个子目标Y进行学习之前必须先掌握目标X，即在教学过程中教师得先开展让学生学习理解关于X知识点的活动后再开展学习Y知识的活动，若存在这样的关系称X与Y之间具有“直接关系”，那么X是教学目标Y的直接子目标，如图3所示。

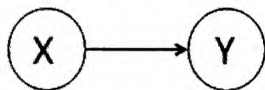


图3 子目标直接关系示意图

利用以上方法，将上述的9个教学子目标进行直接关系分析，可以得出它们之间相互关系，得到表2所示的直观性较强的各元素之间的直接关系。

接着，根据上面的教学子目标关系图转化为直接目标矩阵，具体的方法是：横轴上各点表示教学子目标，纵轴各点表示横轴教学子目标的直接子目标；如果二者之间存在直接关系则标记为“1”，没有的直接关系的标记为“空白”。按照此方法建立目标矩阵如表3。

3. 求出目标关系图，分析子目标间的阶层关系

我们可以看到，在上面的直接目标矩阵中，第2列和第3列的全部为空白，说明教学子目标S2、S3没有直接目标，那么S2、S3则位于关系图的最低层，成为第1层，然后将S2、S3所在横行的“1”全部替换为“空白”，得到剩余目标矩阵（见表4）。

表2 教学子目标之间的直接关系

教学子目标	直接子目标
S1	S2 S3
S2	
S3	
S4	S1 S2 S3
S5	S1 S2 S4
S6	S1 S3 S4
S7	S1 S4 S5 S6
S8	S1 S4
S9	S1 S4 S7 S8

表3 直接目标矩阵

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
S1				1	1	1	1	1	1
S2	1			1	1				
S3	1			1		1			
S4					1	1	1	1	1
S5							1		
S6							1		
S7									1
S8									1
S9									

表4 剩余目标矩阵

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
S1				1	1	1	1	1	1
S2									
S3									
S4					1	1	1	1	1
S5							1		
S6							1		
S7									1
S8									1
S9									

我们从剩余目标矩阵（见表4）中可以看出，教学子目标S1为第2层目标。以此类推，直到整个矩阵的取值全部为“空白”，最后共得到6层级的子目标。他们的先后顺序分别是：S2、S3位于第1层，S1位于第2层，S4位于第3层，S5、S6、S8位于第4层，S7位于第5层，S9位于第6层，位于第一层的是属于最低层次的教学目标，位于第六层的是最高级的教学目标，由此，所有教学子目标构成“工业的地域形成”一节的教学子目标关系图（见图4）。由图中我们可以看出，位于最底层的S2、S3是最低级的目标层次，没有直接子目标；而位于最顶层的S9是最高级层次，该目标的实要基于前5层目标都实现的前提下才能实现，是整节课的最高

级教学子目标。

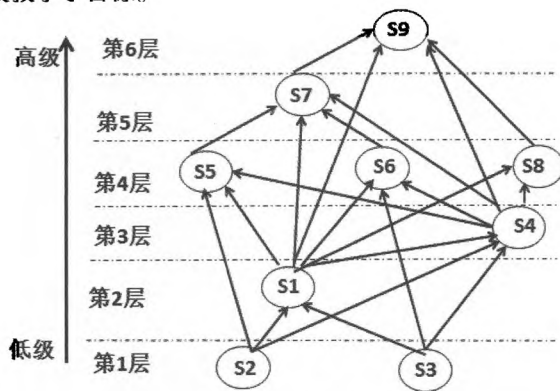


图4 教学子目标关系图

4. 修正目标关系图，构建教学结构序列

接着，我们在图4的基础上进一步进行处理，转化为构建解释结构模型（见图5），通过分析解释结构模型，构建本节教学结构序列。根据ISM分析法的原理，在进行教学过程时，应当遵循教学目标层次由低级到高级的顺序，如果在同一层存在多个子目标，应该安排直接子目标数量较多的教学子目标；如果同一层次的多个教学，其直接子目标数量相同时，教师应当结合实际情况来实施教学。^[6]最后，我们将图5转化为“工业的地域形成”一节的教学结构序列（见图6）。



图5 解释结构模型

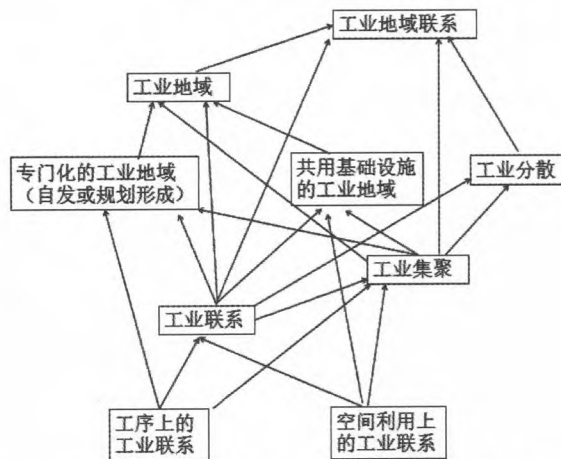


图6 “工业的地域形成”各教学子目标的解释结构模型

三、小结

通过上述的分析，我们可以看出，运用解释结构模型ISM法得出的教学活动序列与教材序列基本一致，
(下转第55页)

表5 调查结果统计表

选项 题号	①	②	③	④	⑤	⑥
(1)	46%	11%	45%	---		
(2)	12%	31%	35%	22%		
(3)	22%	12%	20%	16%	12%	18%
(4)	6%	44%	41%	9%		
(5)	33%	28%	32%	7%		
(6)	91%	6%	2%	1%		
(7)	27%	36%	29%	8%		
(8)	32%	28%	22%	18%		

从表5分析:第(1)题选①和③占91%,说明学生们都乐于参加研究性学习活动;第(2)题,选②③④占88%,说明学生们更愿意走出校门,通过实地考察增强地理实践力;第(3)题,①③④⑥选项比例较高,说明学生关注身边的环境状况和家乡建设;第(4)题选②③学生合占85%,说明学生观察到了当地空气质量和水质状况较差;第(5)题前三项选择较多,说明校园小树挂牌,有利更多的学生学到了书本以外的知识;第(6)题91%学生选①,说明学生们具有民族团结意识,愿意各民族同学友好相处;第(7)题前三项选择较多,说明学生关注了家乡建设;第(8)题,每项选择比例都较高,说明通过研究性学习活动,使学生们增长了知识和能力,具有了创新意识,学会了交流与合作,能够学以致用,具有了社会责任感。

2. 教师交流座谈

课题组多次召开“立德树人研究性学习育人功能研讨会”,老师们普遍认为,通过指导学生开展研究性学习活动,更新了自己的教育理念,认识到了素质教育

与升学并不矛盾,在活动中可以培养学生独立思考、合作探究能力,可以激发学生的学习热情,更有利于他们学习成绩的提高。大家达成共识:开展研究性学习是达成学科核心素养,实现地理学科育人价值的重要途径。

实践证明,开展地理研究性学习,可以培养学生的问题意识、创新意识和综合思维的能力,提高地理实践能力,增强社会责任感,实现立德树人的目标。

参考文献:

- [1] 尹后庆.核心素养要落地,学习方式必须变[N].中国教育报,2016-9-14(5).
- [2] 陈胜庆.地理课程的核心素养与育人价值[J].地理教学,2015(4):12-14.
- [3] 崔允漷,王中男.研究性学习活动课程、意义与性质,问题及澄清[J].教育理论与实践,2009(12):44-4.
- [4] 崔允漷,柯政.普通高中研究性学习的问题研究[J].课程与教学,2003(7-8):79-81.
- [5] 段玉山主编.地理新课程研究性学习[M].高等教育出版社,2003.
- [6] 林培英主编.普通高中地理课程分析与实施策略[M].北京师范大学出版社,2010.
- [7] 陈树杰主编.综合实践活动课程引论[M].首都师范大学出版社,2014.
- [8] 教育部.普通高中“研究性学习”实施指南(试行)[M].人民教育出版社,2001.

(上接第23页)

说明ISM法能够对教材进行有效的分析,该方法可以为高中地理教材的可视化和量化分析提供科学、合理的依据,而且教师还可以根据实际情况结合其学生的认知水平,学校的教学设备等其它因素进行适当的调整,以实现最佳的教学效果。

但是,该方法在抽取教材的知识元素作为教学子目标的这一步是整个分析过程的基础,对后面的结果会产生一系列的影响,因此建议使用该方法进行教材分析时应当仔细、认真地研读课程标准、参考公开发表的优秀案例以确保知识元素提取的准确性和完整性。此外,如果知识元素数量相对较多,那么较庞大的工作量容易出现差错,因此建议使用相关软件(如matlab等)借助计算机进行计算以达到最佳的效果。

参考文献:

- [1] 张卫青,徐宝芳.中学地理教材分析方法研究[J].内蒙古师范大学学报(教育科学版),2011(8):125-129.
- [2] 廖乐.ISM法在中学地理教材分析中的应用及案例研究[J].地理教学,2015(11):19-22.
- [3] 戴敏利,谈国新,陆峰,李敏.解释结构模型(ISM)在教学计划制定中的应用[J].计算机时代,2006(10):58-62.
- [4] 汪应洛.系统工程[M].3版.北京:机械工业出版社,1995.
- [5] 吴晓楠.基于ISM分析法的高中地理教材分析[J].地理教学,2015(10):14-16.
- [6] 吕超,彭云.解释结构模型(ISM)法在农业高校教材分析中的应用研究[J].安徽农业科学,2011(30):19000-19001.