

基于地理实践力构建高中地理实验学习评价指标体系

李雪颖¹ 咏梅^{1,2}

1. 内蒙古师范大学地理科学学院, 内蒙古 呼和浩特 010022;

2. 内蒙古自治区遥感与地理信息系统重点实验室, 内蒙古 呼和浩特 010022

摘要: 构建科学合理的地理实验学习评价指标体系是评价高中生地理实验学习能力的重要依据。文章通过运用内涵分解法、文献分析法、问卷调查法和专家意见咨询法, 确定了基于地理实践力构建高中地理实验学习评价的 5 个一级指标项和 15 个二级指标项及其具体描述, 并运用层次分析法 (AHP 分析法) 确定评价的指标权重。

关键词: 地理实践力; 高中地理; 地理实验; 学习评价; 指标体系

中图分类号: G633.5

文献标识码: A

文章编号: 1672-8181 (2023) 21-0079-03

《普通高中地理课程标准 (2017 年版 2020 年修订)》(以下简称“新课标”)的发布, 使地理课程从“双基目标”“三维目标”向“学科核心素养目标”迈进^[1]。目前, 学科核心素养的培养是中学地理研究的热点话题^[2]。作为地理核心素养的重要组成部分, 地理实践力将理论知识和实际活动相结合, 有助于提升学生的意志品质、行动能力、认知能力、反思能力, 促进学生核心素养的全面发展^[3]。基于地理实践力构建高中地理实验学习评价指标体系, 能为教师规范设计地理实验教学提供指导, 促进高中生地理实践力的培养与发展, 推动学校地理核心素养的实践与深化。

一、研究思路及数据来源

文章的研究思路如下: 第一, 对新课标中地理实践力学业质量水平描述部分, 运用内涵分解法初步构建评价的一级指标项; 第二, 运用文献分析法, 搜集、整理并分析与文章研究内容相关的著作和期刊等, 初步构建评价的二级指标项及其具体描述; 第三, 反复运用问卷调查法和专家意见咨询法, 收集、整理高中一线地理教师 and 高校地理教育专家对初步构建的指标项及其具体描述的修改意见, 并在此基础上构建新的评价指标, 直至专家意见趋向一致为止; 第四, 运用层次分析法 (AHP 分析法), 确定各项评价指标的权重。

文章的数据主要通过问卷调查法和专家意见咨询法获得, 两轮问卷调查的对象均为 10 位有过高中地理实验教学经验的地理教育专家, 其中 5 位为高校地理课程与教学论专家、5 位为中学高级地理教师。10 位地理教育专家对二轮问卷调查内容意见趋向一致。

二、高中地理实验学习评价指标体系构建原则

第一, 目标性原则。教学目标是一切教学活动的出发点和落脚点, 具有导教、导学、导测评三种功能。高中地理实验学习评价指标体系不是单纯评价学生学习成绩的优劣, 更重要的是引导和鼓励学习向正确方向和目标发展。

第二, 科学性原则。评价指标体系一方面要有科学的理论作为指导, 使构建的评价指标体系在基本概念和逻辑结构上严谨、合理; 另一方面要有科学的方法作为支撑, 使构建的评价指标体系在指标项选取和指标权重确定上科学、切实。

第三, 可操作性原则。指标项的设计要概念明确、定义清楚, 行为动词的选取要可观察、可测量, 评价指标体系的运用要简单、明了, 易于实际操作。

三、基于地理实践力的高中地理实验学习评价指标体系的构建

(一) 指标项的划分

新课标中对地理实践力学业质量描述有明确的划

基金项目: 内蒙古科技厅重点研发和成果转化计划项目“沙尘暴智能快速监测预警技术研究与应用示范”(2022YFSH0091)。

作者简介: 李雪颖 (1997—), 女, 蒙古族, 内蒙古通辽人, 内蒙古师范大学地理科学学院 2021 级在读硕士研究生, 主要从事中学地理实验教学研究。

通讯作者: 咏梅 (1982—), 女, 蒙古族, 内蒙古赤峰人, 副教授, 博士, 主要从事干旱区气候变化及其对环境的影响研究。

分说明,运用内涵分解法可以发现地理实践力素养主要体现在以下10个方面:(1)选择运用地理工具的能力;(2)发现地理问题的能力;(3)设计实验方案的能力;(4)收集和处理地理信息的能力;(5)实施实验的能力;(6)实验反思的能力;(7)交流合作的能力;(8)实事求是的态度;(9)应用知识的能力;(10)克服困难的品质。

1. 5个一级指标项

结合两轮问卷调查和专家意见咨询的结果,最终确定了评价的5个一级指标项,其具体描述如下:

(1)学习目标:学生通过课堂学习所能达到的预期目标^[4]。

(2)行动能力:学生在地理实验活动中自觉自发做事的能力。

(3)科学精神:学生在地理实验活动中作出的正确价值判断和行为选择。

(4)意志品质:学生在实验活动中具备的构成人的意志诸因素的总和,包括自觉性、果断性、自制性和坚韧性。

(5)交流合作:学生在地理实验活动中表现出来的沟通交流、分工合作的意识和能力。

2. 15个二级指标项

文章在一级指标构建的基础上,借鉴已有的地理实验学习评价和地理实践力评价^[5]案例,结合问卷调查和专家意见咨询的结果,最终确定基于地理实践力构建高中地理实验学习评价的15个二级指标项,其具体描述如下:

(1)实验目标:制定地理实验目标的准确性、科学性和可操作性。

(2)实验原理:对地理实验原理的描述和实际应用的准确性、科学性和区域性。

(3)实验准备:地理实验材料准备的全面性、科学性、规范性以及对实验难度、实验结果心理预设的准确性。

(4)实验设计:地理实验方案设计的科学性、创新性和可行性。

(5)实验操作:收集和处理地理信息的准确性,地理工具选择及使用的准确性和科学性,实验操作的规范性。

(6)实验观察:地理实验现象观察的细微性、高效性和综合性。

(7)实验记录:地理实验活动内容记录的完整性、科学性和规范性。

(8)实验总结:撰写实验报告的条理性、科学性、规范性和全面性。

(9)实验反思:能够主动反思地理实验活动中的不足并寻找解决办法的能力。

(10)求真务实:地理实验数据及实验结果记录的真实性、完整性。

(11)思维创新:灵活运用地理知识,提出创造性想法和解决措施。

(12)克服困难:面对实验中出现的问題,表现出迎难而上、毫不退缩的勇气。

(13)坚持不懈:坚持到底、毫不松懈地完成地理实验的意志力。

(14)团队分工:团队分工的合理性、执行任务的有序性。

(15)交流沟通:与小组其他成员、教师交流沟通的能力。

(二)指标权重的确定

美国运筹学家萨蒂(Saaty)于20世纪70年代初提出了著名的层次分析法,大致可按如下4个步骤进行。

1. 构造成对判断矩阵

各指标项重要程度并不一定相同,下面以判断矩阵A为例,对一级指标中各指标项的重要程度进行两两比较。引用数字1—9及其倒数作为标度^[6]来定义判断矩阵 $A=(a_{ij})_{n \times n}$ (见表1)。

表1 判断矩阵重要性比较标准

Saaty 标度	含义
1	表示两个因素相比,具有相同重要性
3	表示两个因素相比,前者比后者稍重要
5	表示两个因素相比,前者比后者明显重要
7	表示两个因素相比,前者比后者强烈重要
9	表示两个因素相比,前者比后者极端重要
2, 4, 6, 8	表示上述相邻判断的中间值
倒数	若因素i与j的重要性之比为 a_{ij} ,那么因素j与i重要性之比为 $a_{ji}=1/a_{ij}$

2. 计算权重向量

文章运用特征向量法,对判断矩阵进行列向量归一化;在列向量归一化的基础上,进行求行和归一化处理;得出判断矩阵的权重向量。这里同样以判断矩阵A的权重向量计算为例。

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1/9 & 1/3 & 1/7 & 1/5 \\ 9 & 1 & 7 & 3 & 5 \\ 3 & 1/7 & 1 & 1/5 & 1/3 \\ 7 & 1/3 & 5 & 1 & 3 \\ 5 & 1/5 & 3 & 1/3 & 1 \end{bmatrix} \quad W = \begin{bmatrix} 0.0348 \\ 0.5028 \\ 0.0678 \\ 0.2602 \\ 0.1344 \end{bmatrix}$$

3. 进行一致性检验

(1) 计算判断矩阵与权重向量的乘积。这里同样以判断矩阵 A 的计算为例;

$$A \times W = \begin{pmatrix} 1 & 1/9 & 1/3 & 1/7 & 1/5 \\ 9 & 1 & 7 & 3 & 5 \\ 3 & 1/7 & 1 & 1/5 & 1/3 \\ 7 & 1/3 & 5 & 1 & 3 \\ 5 & 1/5 & 3 & 1/3 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0.0348 \\ 0.5028 \\ 0.0678 \\ 0.2602 \\ 0.1344 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.1773 \\ 2.7432 \\ 0.3409 \\ 1.4136 \\ 0.6991 \end{pmatrix}$$

(2) 运用公式 1: $\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{(AW)_i}{nw_i}$, 计算判断矩阵

A 和判断矩阵 B 的 $\lambda_{\max}$ 值;

判断矩阵 A 的 $\lambda_{\max} = 5.2426$; 判断矩阵 B₁ 的 $\lambda_{\max} = 2.0001$; 判断矩阵 B₂ 的 $\lambda_{\max} = 7.7405$;

判断矩阵 B₃ 的 $\lambda_{\max} = 2.0000$; 判断矩阵 B₄ 的 $\lambda_{\max} = 2.0000$; 判断矩阵 B₅ 的 $\lambda_{\max} = 2.0000$ 。

(3) 运用公式 2: $CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$, 计算判断矩阵 A 和判断矩阵 B 的 CI 值。

判断矩阵 A 的 $CI = 0.0607$; 判断矩阵 B₁ 的 $CI = 0.0001$; 判断矩阵 B₂ 的 $CI = 0.1234$;

判断矩阵 B₃ 的 $CI = 1.0000$; 判断矩阵 B₄ 的 $CI = 1.0000$; 判断矩阵 B₅ 的 $CI = 1.0000$ 。

(4) 运用公式 3: $CR = \frac{CI}{RI}$, 计算判断矩阵 A 和判断矩阵 B 的 CR 值 (1—10 阶判断矩阵的 RI 值如表 2 所示)。

表 2 1—10 阶判断矩阵的 RI 值

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.52	0.89	1.12	1.26	1.36	1.41	1.46	1.49

判断矩阵 A 的 $CR = 0.0542$; 判断矩阵 B₁ 的 $CR = 0.0000$; 判断矩阵 B₂ 的 $CR = 0.0907$; 判断矩阵 B₃ 的 $CR = 0.0000$; 判断矩阵 B₄ 的 $CR = 0.0000$; 判断矩阵 B₅ 的 $CR = 0.0000$ 。经比较 CR 均小于 0.1000, 均通过一致性检验。

4. 确定指标权重

基于地理实践力构建高中地理实验学习评价指标

权重 (如表 3 所示)。为方便评价的赋分计算, 保留两位小数。

表 3 基于地理实践力构建高中地理实验学习评价指标权重

一级指标	全局权重	二级指标	相对于一级指标权重	全局权重
学习目标	0.03	实验原理	0.83	0.02
		实验目标	0.17	0.01
行动能力	0.50	实验准备	0.04	0.02
		实验设计	0.08	0.04
		实验操作	0.04	0.02
		实验观察	0.24	0.12
		实验记录	0.06	0.03
		实验总结	0.13	0.06
		实验反思	0.42	0.21
科学精神	0.07	求真务实	0.25	0.02
		思维创新	0.75	0.05
意志品质	0.26	克服困难	0.75	0.20
		坚持不懈	0.25	0.06
交流合作	0.13	团队分工	0.75	0.10
		交流沟通	0.25	0.03

四、结束语

目前, 我国中学地理实验教学活动的开展仍存在一些问題, 如课时紧张、缺乏相关实验设计引领、没有实验设施资源的支撑等, 学生的地理实践能力难以在教学中养成。而扭转这种局面的有效途径之一, 就是切实加强高中地理实验学习评价指标体系的研究。文章基于地理实践力构建高中地理实验学习评价指标体系, 旨在从评价机制层面推动高中地理实验教学的开展, 促进学生地理实践力的培养与发展。

参考文献:

- [1]胡蓉,郭锐,宋海菱.核心素养视角下新旧版《普通高中地理课程标准》比较研究[J].地理教学,2022(3):8-12+23.
- [2]李鸿凌,刘恭祥.指向地理学科核心素养培养的逆向教学设计:以“地域文化与城乡景观”为例[J].中学地理教学参考,2022(24):54-56.
- [3]张多微,申大魁,王健.中学生地理实践力素养培养方法探索:以“校园地图制作活动”为例[J].中学地理教学参考,2021(10):26-28+46.
- [4]谢恩奇.指向“教—学—评”一致性地理问题式教学实践:以湘教版高中地理必修第一册“海岸地貌”为例[J].中学地理教学参考,2021(13):27-31.
- [5]黄榕青.本原地理:地理实践力的培养与评价[M].厦门:厦门大学出版社,2020.
- [6]汪应洛.系统工程[M].第2版.北京:机械工业出版社,2003.