

九年级科学教学中的提喻法

Sunny R. Fernandez¹, Rex T. Argate^{2*}, Ceasar F. Nimor³, Lloyd Vincent O. Sasil⁴

1.宿务师范大学教师教育学院 宿务市 菲律宾

2.宿务大学教师教育学院 宿务市 菲律宾

3.宿务大学研究生院 宿务市 菲律宾

4.宿务大学艺术与科学学院 宿务市 菲律宾

【摘要】：本研究确定了提喻法在宿务曼都市一所私立高中九年级科学教学中的有效性。研究中使用了包含对照组和实验组的准实验设计。实验组采用提喻法学习科学概念，而对照组则采用讲授法。使用前测和后测来衡量两组学生的学习成绩。研究表明，对照组和实验组在所涵盖的三个主题上的前测分数是相当的，两组的平均值接近。其次，两组的后测分数表现水平有所提高，与使用讲授法教学的组相比，使用提喻法教学的组的后测平均值有了很大的提高。结果还显示，对照组和实验组的前测和后测成绩有显著差异。在科学概念教学中使用提喻法是提高学生成绩的一种有效方法，因为它通过这些概念与现实生活中的情况联系起来，为他们提供了对科学概念的有意义和真实的理解。

【关键词】：提喻法；教学；准实验；菲律宾宿务

1 引言

一项比较测试各国学生学术成就的调查显示，菲律宾学生目前在科学方面的表现落后于国际同龄人。此外，根据教育部 2011 年的数据，菲律宾全国近三分之二的高中在 2009-2010 学年的表现低于标准，67.10% 的学校得分低于平均水平。可见，在科学方面，学生还没有掌握理解或内化科学数据和信息、解释科学理论或定律以及能够进行必要的计算来解决科学问题的技能。

在宿务曼都市的一所私立高中的学科领域会议上，科学教师表示他们的学生难以解决科学问题。他们观察到学生的思考和分析能力很差，而这是解决任何问题至关重要的因素。他们还发现学生在处理科学问题之前应该首先掌握科学概念。此外，在该校的专业学习社区会议期间，不同科目的教师聚集在一起，讨论学生在涉及计算和运算的科目中的相同问题。他们发现学生应该先理解概念，这样他们就能够解决和计算任何科学问题。

在九年级，科学学习侧重于物理、化学、生物、地球科学和空间科学的基本概念和基本知识。这包括四个科学领域的各种能力，在这四个领域中，教授相同的知识和概念，从三年级到十年级，其难度和复杂性随之增加。例如，在学年的第四个年级阶段，九年级科学学习目标包括自由落体和抛射体运动等物理主题，需要在解决问题之前彻底理解相关主题的概念。

此外，研究人员经历了教授九年级科学的困难，特别是当课程涉及解决问题时，这确实需要学生的思考和分析技

能。研究人员观察到学生在回答和解决科学科目的应用题时有困难。据观察，当学生能够将概念与现实生活中的物体联系起来时，他们很容易理解科学概念。学生们不仅将概念与物体联系起来，还会思考为什么以及如何联系起来。有了这个经验，研究者希望在科学概念教学中使用实物或类比，以了解其在帮助学生更好地理解科学概念方面的有效性和实用性。研究人员认为，将教学策略创新为更具创造性的技术将会改变学生在科学方面的表现。

2 文献和研究综述

为了在信息时代取得成功，需要 21 世纪技能来培养学生的一系列能力。这些 21 世纪技能包含了三种类型：学习技能，包括批判性思维、创造性思维、合作和沟通；识字技能，包括信息、媒体和技术知识；生活技能，包括灵活性、主动性、社交技能、生产力和领导力。

在所有创造性的解决问题的技能中，提喻法是高度精炼和普遍适用的。Hummel(2006)将提喻法定义为 William J. Gordon 在 1961 年提出的用于解决问题的头脑风暴技术。提喻法被认为是一种完整的解决问题的技术，对于发现问题和发散思维特别有用。这项技术的主要目标是使用两种操作机制使陌生的看起来熟悉，并使熟悉的陌生产生实现创造性反应所需的必要心理状态。这些心理状态是推迟不成熟的解决方案，对象和感情反应的自主性，推断，参与和超然。

根据 Salandanan(2009)的观点，在教学中使用提喻法可以提高学生的创造力。类比的使用被认为是提喻法的一个重要因素。大量使用类比有助于分析需要新的解决方案、观点

和方式的学习情境。

布鲁斯等人(2000)认为提喻法的主要元素是类比的使
用。因此,在这个模型中,学生们先进行类比,然后进行隐
喻比较。这些类比的目的是让学生用它来解决问题或得出
一个想法。在所有的构思技巧中,提喻法被大多数专家认为是
最难实现的。在尝试执行提喻法之前,需要获得技能和经验
(Stein, 1998)。因为这种技术起源于头脑风暴,它的目的是
将问题展现给新的见解。提喻法把不相关的因素结合起来,
让正在解决问题的人从不同的角度看待问题。

作为一种解决问题的方法,提喻法刺激了主体通常没有
意识到的思维过程。这是一种发明新的解决问题的方法。而
不去尝试定义这个问题(Patil, 2012)。以当事人对问题的陈述
为出发点;他或她对所看到的背景做一个简短的解释,然后
用“如何做”的陈述语言重述或解释问题。这些可能是推断
的、不真实的、一厢情愿的或具有挑战性的,就像团队想要
产生的那样。他们的目的是展开整个问题,给当事人一个机
会去摆脱传统的看待问题的方式。

提喻法尤其有助于使科学态度、批判性思维和创造性智
力更容易理解、更有意义和更有效(De Bono, 1990)。我们还
发现,作为一种辅助策略,提喻法同样有利于学生的学习,
因为运用提喻法提高了学生的兴趣和动机水平。它还能使事
情变得简单易懂,促进创造性思维,增强或利用人类大脑的
左右两侧。

在世界范围内,许多研究尝试通过教学的提喻模式来开
发创造力的不同方法。下文提到了一些已开展的研究:

Arkasali(2004)从教学效果和培养效果的角度研究了提喻
教学模式的有效性,发现提喻教学模式(策略一和策略二)在
卡纳达语的一般创造力和卡纳达语的短文/段落写作方面具
有培育指导效果。研究结果还表明,在中学生的卡纳达语创
造性写作中,使用提喻教学模式在故事结构、诗歌措辞、描
述性文体和词汇测试方面是有效的。

Tajri(2006)还发现,使用提喻法学习社会教育课程的学生
和使用传统讲授方法的学生在学业表现上存在差异。提喻教
学法能提高学生在答案、想法和活动中的创造力。换句话说,
使用这种教学方法为创造性想法提供了基础(Ahmadi, 2011)。

Ghamari(2011年)在一项研究中证明,在教育课程中使用
提喻教学模式(直接比较)可以提高学生的学习和记忆能力。
当学生接触到提喻教学模式时,他们的语言创造力会得到提
高(Shinde, 2011)。

提喻模式可提高学生的创造力和教育成就(Abd

Al-Maleki, 2011)。

使用提喻教学法的学生在社会技能课程中的成就高于
使用传统讲授法的学生。使用提喻教学法教授生活技能也显
示出对学生态度、技能和知识的积极影响(Ahmadi 等人, 2013
年)。

上面提到的研究表明了提喻法在语言创新中的有效性,
以及它的成功运用是如何带来更多的课堂活动,产生新的想
法和新的组合。这也表明,使用提喻教学法的影响比传统方
法更积极。因此,这种教学方法可以提高学生成绩。此外,
这些研究还表明,学生解决问题的能力高度依赖于对所用语
言的理解,以及他们将想法与现实生活联系起来的创造力。

3 研究问题

这项研究确定了在宿务曼都市的一所私立高中的九年
级科学教学中使用提喻法的有效性。使用该结果作为一项的
提案的基础。

具体而言,该研究寻求以下问题的答案:

对照组和实验组的前测表现如何?

对照组和实验组的后测成绩如何?

对照组和实验组的前测成绩有显著差异吗?

对照组和实验组的前测和后测成绩有显著差异吗?

对照组和实验组的后测成绩有显著差异吗?

根据研究结果,可以提出什么行动计划?

4 方法

本研究采用准实验法。这项调查是在宿务曼都市的一所
私立高中进行的。只有两个班级,每个班级 30 名学生,被
选为研究对象。根据性别、年龄和八年级的科学最终成绩将
受试者配对而形成两个组。根据学生的水平和教育部能力,
研究人员制作了一个包含 50 个项目的多项选择仪器。该仪
器用于前测和后测,且进行了试点测试,其可靠性使用克朗
巴赫的阿尔法进行测试和分析。当试点测试数据被证明有效
和可靠时,开始收集受试者的数据,直到所有数据被检索、
记录、列表和分析。使用统计工具和公式来测量、分析和评
估受试者在学前/后测中的成绩。用于评估、分析和解释两组
前测和后测成绩的统计参数和方法有频率计数、百分比、平
均值、平均值差异、下限和上限差异、标准偏差和效应量。
比较和分析分数来解答本研究的主要问题:基于对照组和实
验组的前测和后测成绩。独立样本的 t 检验用于确定两组前
测成绩或表现之间,以及两组的后测成绩或表现之间差异的

显著性。使用均数配对 t 检验来确定对照组和实验组的前测和后测成绩之间差异的显著性。

5 结果和讨论

5.1 对照组和实验组的前测成绩

表 1 显示了对照组和实验组九年级学生在科学第四个评分主题中的前测成绩。

表 1 对照组和实验组的前测成绩

百分比分数范围	说明	对照组		实验组	
		人次(f)	百分比(%)	频率(f)	百分比(%)
76-100	很好	0	0.00	0	0.00
51-75	良好	12	40.00	13	43.33
26-50	一般	17	56.67	17	56.67
1-25	差	1	3.33	0	0.00
总数		30	100.00	30	100.00
平均		35.17		36.83	
标准偏差		13.90		12.60	

表 1 显示了对照组和实验组在九年级的三个主题(自由落体、水平投掷和倾斜投掷)上的前测表现。对照组的大部分学生前测成绩一般,只有 1 人(3.33%)成绩较差,12 人(40%)获得了良好的业绩。这表明大多数学生需要学习更多的知识,更好地理解这三个主题。在实验组的前测成绩中,30 人中有 17 人(56.67%)表现一般,13 人(43.33%)表现良好。结果表明,大多数九年级学生需要掌握和理解这三个主题。对照组的平均分数为 35.17,而另一组的平均分数为 36.83。对照组和实验组的标准偏差分别为 13.90 和 12.60。这表明两组学生对这个话题的理解水平是一样的。研究进一步指出,由于背景知识或对该主题的先验知识有限,学生在理解和回答测试时存在困难。表 2 还显示,两组学生仍然需要学习和掌握九年级科学中的第四个评分主题。这也表明,对照组和实验组的学生具有可比性。

5.2 对照组和实验组的后测成绩

表 2 显示了对照组和实验组九年级学生在科学第四个评分主题上的后测成绩。

表 2 对照组和实验组的后测成绩

百分比分数范围	说明	对照组		实验组	
		人次(f)	百分比(%)	频率(f)	百分比(%)
76-100	很好	0	0.00	0	0.00
51-75	良好	12	40.00	13	43.33
26-50	一般	17	56.67	17	56.67
1-25	差	1	3.33	0	0.00
总数		30	100.00	30	100.00
平均		35.17		36.83	
标准偏差		13.90		12.60	

76-100	很好	1	3.33	4	13.33
51-75	良好	22	73.33	25	83.33
26-50	一般	7	23.33	1	3.33
1-25	差	0	0.00	0	0.00
总数		30	100.00	30	100.00
平均		46.00		53.50	
标准偏差		12.11		10.06	

表 2 显示了两组受试者的后测表现。对照组学生成绩较好,30 人中占 22 人(73.33%);而 7 人(23.33%)表现一般。只有 1 人(3.33%)取得了非常好的成绩。在主题报告过程中,采用讲授方法的学生的表现有所提高。说明讲授法是讲授科学概念的一种很好的方法。在实验组中,30 人中有 25 人(83.33%)获得了良好的成绩,而只有 1 人(3.33%)获得了一般成绩,4 人(13.33%)取得了非常好的成绩。结果表明,在教学中运用提喻教学大大提高了学生的成绩,因为实验组的大多数学生成绩良好,一些学生成绩非常好。实验组的平均值($m = 53.50$)略高于对照组($m = 46.00$)。对照组和实验组的标准偏差分别为 12.11 和 10.06。表 3 进一步表明,对照组和实验组的学生成绩都有提高。结果显示,这两种教学方法有助于提高学生在三个主题上的表现。然而,很明显,在九年级自然科学教学中使用提喻法极大地影响了学生的学习。结果显示,当学生使用提喻教学时,因为他们积极参与了教学过程,他们在科学方面表现更好。

5.3 对照组和实验组前测成绩的差异

表 3 显示了对照组和实验组九年级学生在第四个分级主题上的前测成绩之间的显著性差异。

表 3 对照组和实验组前测成绩差异的显著性

变量	p 值	显著水平(α)	关于 H_0 的决定	说明
对照组和实验组前测成绩	0.628	0.05	拒绝 H_0 失败	无显著差异

表 3 显示,计算出的 p 值为 0.628,大大高于设定的 $\alpha = 0.05$ 的显著性水平。因此,数据未能拒绝 H_0 。因此,对照组和实验组的前测成绩没有显著差异。结果显示,两组学生在引入话题之前的表现是相当的。这进一步表明,学生在这三个主题上的先验知识不会对他们的表现产生很大的影响,而是受两组教学中使用的教学策略所影响。

5.4 对照组和实验组前测和后测成绩的差异

表4显示了对照组和实验组九年级学生在第四个分级主题上的前测和后测成绩之间的差异。

表4 对照组和实验组九年级理工科学生前测和后测成绩差异的显著性

变量	p 值	显著水平(α)	关于 Ho 的决定	说明
对照组的前测和后测成绩	0.000	0.05	拒绝 Ho	显著不同
实验组的前测和后测成绩	0.000	0.05	拒绝 Ho	显著不同

表4显示了对照组和实验组九年级学生科学科目前测和后测成绩的显著差异。对照组的前测和后测成绩提高,由于p值为0.000,低于设定的 $\alpha = 0.05$ 的显著性水平,则拒绝 H_0 ,存在显著性差异。并且实验组的前测和后测成绩也提高,由于p值为0.000,并且低于设定的 $\alpha = 0.05$ 的显著性水平,因此拒绝 H_0 ,并且存在显著差异。该表进一步表明,由于使用了两种教学策略,即讲授法和提喻法,对照组和实验组的后测成绩较前测成绩都有所提高。结果表明,这两种方法都有助于教授科学概念。

5 对照组和实验组后测成绩的差异

表5显示了对照组和实验组九年级学生在第四个分级主

题上的后测成绩之间的显著性差异。

表5 对照组和实验组九年级理工科学生后测成绩差异的显著性

变量	p 值	显著水平(α)	关于 Ho 的决定	说明
对照组实验组后测成绩	0.012	0.05	拒绝 Ho	显著不同

表5显示了两组的后测成绩的显著差异。计算的p值为0.012,低于设定的 $\alpha = 0.05$ 的显著性水平。因此,它拒绝虚无假设。因此,对照组和实验组的后测成绩有显著差异。这意味着在教学中使用提喻法给学生的成绩带来了有意义的提高。表2进一步表明,与对照组的后测成绩相比,实验组的后测成绩大大提高。研究表明,与使用讲授法的学生们的表现相比,在教学中使用提喻法极大地影响了学生的表现。

6 结论和建议

在九年级科学教学中使用提喻法已被证明是提高学生成绩和学习概念知识的有效方法。使用这种方法的学生在考试成绩上有了显著的提高。作为一种教学技术,提喻法通过将科学概念与现实生活中的情况联系起来,为学生提供了对这些概念的有意义和真实的理解。此外,建议在其他领域,如生物学、化学和地球科学的科学概念教学中使用提喻法。为了更好地使用提喻法进行讲授,应该仔细选择科学主题。

参考文献:

- [1] Abd Al-Maleki, Sh. Studying the impact of synectics teaching method on creativity and educational attainment of the life skills lesson in junior high school students in Sanandaj City[D]. Shahid Rajae University; 2011.
- [2] Ahmadi, B. Modernity and Critical Thought. Tehran: Doran; 2011.
- [3] Ahmadi, Gh., Osareh, A., Abdolmaleki, Sh. The effect of synectics teaching method on knowledge, skills, attitudes of first year high school students in life skills lesson. Journal of Educational Innovations, 2013,11(4):63-81.
- [4] Arkasali, R.N. Effectiveness of the synectics model of teaching in terms of instructional and nurturerant effects. Karnatak University, Dharwad. Unpublished doctoral dissertation; 2004.
- [5] Bruce, J. et al. Models of Teaching. United States of America: Allyn and Bacon; 2000.
- [6] De Bono, E. Lateral Thinking: A Textbook of Creativity. Penguin Books Ltd. London: England; 1990.
- [7] Ghamari, H. Study of the effect of using synectics teaching pattern (Direct Comparison) in educational attainment of third year high school students in "direct-current electrical machines" lesson. Unpublished M.A. thesis in educational science. Shahid Rajai University; 2011.
- [8] Hummel, L. Synectics for creative thinking in technology Education. Retrieved on January 15, 2011 from ProQuest Education

Journals; 2006.

[9] Kalyuga, S., Ayres, P., Chandler, P., Sweller, J. The expertise reversal effect. *Educational Psychologist*, 2006,38(1):23–31.

[10] Oregon Technology in Education Council (OTEC). Situated learning (From: Theories and Transfer of Learning). 2007.
http://otec.uoregon.edu/learning_theory.htm#SituatedLearning.

[11] Patil, R. Effectiveness of synectics model (SM). *Indian Streams Research Journal*, 2012.

[12] Salandanan, G. *Methods of Teaching*. Manila: Lorimar Publishing, Inc.; 2009.

[13] Shinde, S.N. Effect of the synectics model of teaching on the development of language creativity in Hindi amongst the students of Hindi B.Ed. colleges. Karnatak University, Dharwad. Unpublished doctoral dissertation; 2011.

[14] Stein, D. Situated learning in adult education. 1998. <http://www.ericdigests.org/1998-3/adult-education.html>

[15] Tajri, T. Studying and comparing synectics teaching methods and lecture method in fostering creativity and educational attainment in social education lesson. Unpublished Master of Arts thesis in educational sciences, Allameh Tabatabai University, Tehran; 2006.