

Teaching Case

Using Team-based Learning to Promote Engineering Students' Performance and Self-efficacy in a Technical Writing Class

—SHENGHUA ZHA, SHENGHUA WU, AND JULIE M. ESTIS

Abstract—Introduction: *Technical writing is an essential skill set for engineering students. Many studies have been conducted, but very few have used experimental or quasi-experimental design to identify an optimal instructional method in a technical writing class. **Situating the Case:** Team-based learning (TBL) is a well-structured learning method that prior studies have found to enhance students' academic performance. TBL includes individual and collaborative learning activities from lower to higher cognitive levels. Peer leadership, as evidenced in other studies, uses appointed student leaders to promote equal and active group participation and shows a potential to solve the gender issue found in engineering class collaborations. **About the Case:** In this case, we infused peer leadership in team-based learning (TBL) in three technical writing sessions of an engineering lab class. Appointed student leaders were responsible for initiating and sustaining discussions, asking each group member's input, and seeking collective decisions on solutions. The other class used traditional TBL activities. **Methods/Approach:** Non-parametric analyses were conducted to compare students' technical writing skills and self-efficacy, as well as gender differences in two classes. **Results/Discussion:** Students in the peer-led TBL class showed better technical writing skill retention than their counterparts in the traditional TBL class. The gender difference was identified in the traditional TBL class. However, we did not find any difference in students' self-efficacy between the peer-led and traditional TBL sections, though both observed a significant improvement at the end. **Conclusions:** We suggest studies with large sample sizes and equal distribution of female and male students.*

Index Terms: *Gender, peer leadership, team-based learning, technical writing.*

教学案例

通过团队为本学习，促进工科学生的技术写作课学习成效和自我效能

—SHENGHUA ZHA, SHENGHUA WU, AND JULIE M. ESTIS

提要

引言：技术写作是一项工科学生不可缺少的技能。有关的研究虽然很多，但很少有研究用实验或准实验设计的方法把技术写作课的最佳教授方法确定出来。**案例情景：**以团队为基础的团本学习是一种结构性很强的学习方法。之前有研究发现，这种方法可以提升学生的学业水平。团本学习包括从低到高各个认知水平的个人及协作学习活动。正如其他研究表明的那样，同伴领头人制度通过委任学生领头人的方法，促进平等团队参与和积极团队参与，有可能解决工科课堂合作中的性别问题。**关于案例：**本案例中，我们在工科实验室课的三个技术写作段的团本学习中注入了同伴领头人制度。所委任的学生领头人负责发起和保持讨论活动，征求每个小组成员的意见，寻求对解决方案的集体决策。另一个班采用传统的团本活动。**方法/路向：**用非参数分析方法，比较了两班学生的技术写作技能和自我效能，比较了两班学生的性别差异。**结果与讨论：**结果表明，与传统团本学习班的学生相比，有同伴领头人的班学到了更多的技术写作技能。我们在传统团本学习班中找到了性别差异。然而，我们没有发现有同伴领头人班和传统团本学习班之间有任何学生自我效能差异，尽管两班学生的自我效能最后都有显着提高。**结论：**我们建议，用大样本以及男女学生比例相等的设计进行研究。

索引词：技术写作；同伴领头人；团本学习；性别

—Translated by Zhongen Xi

Caso de enseñanza

Uso de aprendizaje basado en equipos para promover el rendimiento de estudiantes de ingeniería y la autoeficacia en la clase de redacción técnica

—SHENGHUA ZHA, SHENGHUA WU, AND JULIE M. ESTIS

Resumen—Introducción: La redacción técnica representa un conjunto de habilidades esenciales para los estudiantes de ingeniería. Se han realizado numerosos estudios al respecto, pero muy pocos han utilizado un diseño experimental o cuasi experimental para identificar un método de instrucción óptimo en clase de redacción técnica. **Contextualización del caso:** El aprendizaje basado en equipos (TBL, por sus siglas en inglés) es un método de aprendizaje bien estructurado que, según demuestran estudios previos, mejora el desempeño académico de los estudiantes. El TBL propone actividades de aprendizaje individuales y colaborativas que abarcan desde los niveles cognitivos más bajos hasta los más altos. El liderazgo de pares, como bien reflejan otros estudios, se apoya en la designación de líderes entre los estudiantes para promover la participación activa e igualitaria en el grupo, mostrando asimismo potencial para resolver las cuestiones de género surgidas en experiencias colaborativas en clase de ingeniería. **Sobre el caso:** En este caso, aplicamos el liderazgo de pares al TBL en tres sesiones de redacción técnica en una clase de laboratorio de ingeniería. Los líderes designados estuvieron a cargo de iniciar y alimentar los debates, pidiendo a cada miembro del grupo realizar aportes y buscando la toma de decisiones colectiva para hallar soluciones. En la cuarta clase se llevaron a cabo actividades de TBL tradicionales. **Métodos/Enfoque:** Se realizaron análisis no paramétricos para comparar las habilidades de redacción técnica de los estudiantes y las diferencias por género en ambas clases. **Resultados/Discusión:** Los estudiantes de la clase de TBL liderada por pares mostró una mejor capacidad de retención de habilidades que sus homólogos de la clase de TBL tradicional. Se identificó una diferencia por género en la clase de TBL tradicional. Sin embargo, no se hallaron diferencias a nivel de la autoeficacia entre la clase liderada por compañeros y la de TBL tradicional, aunque en ambos casos se observó en última instancia una importante mejora. **Conclusiones:** Se recomienda realizar estudios con tamaños de muestra grandes y con una distribución equitativa de estudiantes de género masculino y femenino.

Términos índices: género, liderazgo de pares, aprendizaje basado en equipos, redacción técnica

—Translated by Bruno Salgado, Professional Translator