

Teaching Case

Trajectories in Turmoil: A Case Study of Engineering Students' Reactions to Disruptions in Their Community of Practice

—NANCY B. BARR AND JACLYN E. JOHNSON

Abstract—Introduction: *The COVID-19 pandemic brought unprecedented challenges to universities when instruction had to shift entirely online. Universities were quick to survey their students about those challenges, and education researchers are now focused on building more effective online experiences based on student feedback.* **About the Case:** *The loss of in-person instruction was difficult for engineering students in practice-based courses as they lost the courses' hands-on aspect, which is essential for reinforcing theoretical concepts. They also lost the support provided through daily interactions with their peers and instructors.* **Situating the Case:** *Students in a required four-course practice-based mechanical engineering sequence shared their perspectives via reflective portfolio essays on how the shift to online instruction affected their ability to participate in their learning communities and negotiate meaningful learning experiences.* **Methods/Approach:** *Through thematic analysis of the reflective essays, we applied the lens of communities of practice to put the students' responses into context.* **Results/Discussion:** *The students' concerns varied depending on their position in the course sequence and the course; however, most students felt that the loss of in-person interaction was most detrimental and disruptive in the transition to online instruction and yielded communication and teaming issues.* **Implications and Conclusions:** *Five implications arose from the results of this study, including recognizing the unique challenges of online learning in practice-based courses, instructing students in virtual communication tools, exercising empathy, being mindful of cognitive load, and researching self-directed learners in online environments. Additionally, faculty should consider the importance of students' communities of practice and build opportunities to maintain and strengthen the bonds of those communities within their courses, both online and face to face. They should also add more opportunities for virtual interaction early in the curriculum to build digital communication skills, which will undoubtedly be required in their careers.*

Index Terms—*Communities of practice, engineering communication, practice-based online learning, teaming.*

教学案例

混乱中的轨迹：以工科学生在自己社团实践活动遭受破坏时的反应为例

—NANCY B. BARR AND JACLYN E. JOHNSON

提要

引子：新冠病毒 COVID-19 大流行使得课程不得不移至线上，这给众多大学带来了前所未有的挑战。大学快速行动，调查自己学生的困难。现在，教育研究者也把注意力聚集到了如何根据学生反馈打造更有效的线上经历之上。**案例情况：**失去面授对于工科学生那些基于实践的课程造成很大困难，因为这让他们丧失了亲自动手的机会。动手是工科强化理论概念的不可或缺部分。学生还失去了从与同学和老师进行日常互动中获得支持的机会。**案例背景：**学生在四门必修型基于实践的机械工程课程序列中，通过反思型的档案袋论文，分享把课程移至线上后对自己学习影响的看法，包括对参加自己学习社团以及和他人一起探讨有意义学习经历的能力的影响。**方法/路子：**通过对学生反思性论文的主题分析，我们透过社团实践这枚棱镜，把学生的反应放置在了情景之中。**结果/讨论：**学生的关切随着自己在序列中位置的不同而异。绝大多数学生觉得，转至线上授课后，失去当面互动是对课程的最大伤害，并产生了沟通和结队问题。**启发/结论：**从研究结果中得出五条启示，包括辨识基于实践课程转为线上后的独特挑战，教会学生使用虚拟沟通工具，锻炼学生的同理心，注意认知负荷，研究线上环境中的自导学生。此外，教师还应该考虑学生实践社团的重要性，制造机会保持并加强课程内社团的联系，包括线下和线上课。在课程早期，就应该增加更多的虚拟互动的机会，以打造学生的数字沟通技能，这无疑是他们未来工作中所需要的技能。

索引词：实践社团；工程沟通；基于实践的线上学习；结队

—Translated by Zhongen Xi

Caso de Enseñanza

Trayectorias en Turmoil: Un estudio de caso de las reacciones de los estudiantes de ingeniería a las interrupciones en su comunicad de práctica

—NANCY B. BARR Y JACLYN E. JOHNSON

Resumen—Introducción: *A causa de la pandemia COVID-19, las universidades se encontraron con retos sin precedentes, entre ellos un cambio completo de la enseñanza cara a cara a la instrucción en línea. En seguida las universidades enviaron encuestas sobre tales retos a los estudiantes. Basándose en los comentarios de los estudiantes, los investigadores de educación ahora se enfocan en las experiencias más efectivas en la instrucción en línea.* **Información de contexto:** *La ausencia de instrucción presencial resultó en dificultades para los estudiantes de ingeniería matriculados en cursos de ingeniería basados en la práctica, ya que perdieron el aspecto interactivo de sus cursos. Este aspecto es fundamental para fortalecer los conceptos teóricos. En adición, perdieron el apoyo que uno recibe a través de la interacción diaria con sus compañeros y sus instructores.* **Situando el caso:** *Los estudiantes matriculados en una secuencia de cuatro cursos obligatorios en la ingeniería mecánica compartieron sus perspectivas sobre el cambio en la instrucción a través de ensayos reflexivos en sus portafolios. Escribieron la manera en que la instrucción en línea afectaba su capacidad para participar en las comunidades de práctica y negociar experiencias significantes en su aprendizaje.* **Métodos/Enfoque:** *A través de un análisis temático de sus ensayos reflexivos, aplicamos el lente de comunidades de práctica para situar el contexto de las respuestas de los estudiantes.* **Resultados/Discusión:** *Las inquietudes de los estudiantes variaban dependiendo de su posición en la secuencia de los cursos y el curso en que se encontraban matriculado en ese momento; sin embargo, la mayoría de los estudiantes sintieron que la falta de interacción personal fue mayormente perjudicial y disruptiva durante la transición a la instrucción en línea, resultando en problemas con la comunicación y colaboración.* **Implicaciones y conclusiones:** *Los resultados de este estudio rindieron cinco implicaciones, inclusive: el reconocer los problemas singulares que surgen durante la instrucción en línea con los cursos basados en la práctica, instrucción en las herramientas digitales en una plataforma virtual, tener empatía, ser consciente de la carga cognitiva, e investigar a los alumnos que practican el autoaprendizaje en un ambiente en línea. En adición, los profesores deberían considerar la importancia de las comunidades de práctica entre los estudiantes y deberían construir las oportunidades para mantener y reforzar los enlaces de tales comunidades en sus cursos, ambos en la instrucción en línea y cara a cara. También, deberían complementar sus currículos con más oportunidades para la interacción virtual en la primera parte del currículo con el fin de construir destrezas en las comunicaciones digitales, las cuales sin duda serán un requisito para sus carreras en el futuro.*

Términos índices: Comunidades de práctica, comunicaciones en ingeniería, aprendizaje en línea basado en la práctica, colaboración.

—Translated by Dina Lopez