

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ
ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E
กับวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน

A COMPARISON OF LEARNING ACHIEVEMENT AND COMMUNICATION
SKILLS FOR UNDERGRADUATE STUDENTS USING 5E INQUIRY-BASED
LEARNING AND PHENOMENON-BASED LEARNING

วาสนา กิรติจำเริญ

WASANA KEERATICHAMROEN

อิสรา พลนงค์

ISARA PHONNONG

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

NAKHON RATCHASIMA RAJABHAT UNIVERSITY

จังหวัดนครราชสีมา

NAKHON RATCHASIMA PROVINCE

รับบทความ : 18 ธันวาคม 2562/ปรับแก้ไข : 24 มกราคม 2563/ตอบรับบทความ : 3 กุมภาพันธ์ 2563

Received : 18 December 2019/Revised : 24 January 2020/Accepted : 3 February 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E กับเกณฑ์ร้อยละ 70, 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนโดยใช้วิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70, 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E และนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน, 4) เปรียบเทียบทักษะการสื่อสารและการนำเสนอระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E, 5) เปรียบเทียบทักษะการสื่อสารและการนำเสนอระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน และ 6) เปรียบเทียบทักษะการสื่อสารและการนำเสนอหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E และนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาฟิสิกส์ จำนวน 25 คน และสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป จำนวน 28 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการออกแบบและการจัดการเรียนรู้ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 80 ข้อโดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่า P อยู่ระหว่าง 0.24-0.75 ค่า R อยู่ระหว่าง 0.31-0.84 และค่า KR-20 เท่ากับ 0.92 ส่วนแบบประเมินทักษะการสื่อสารและการนำเสนอมีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาเท่ากับ 0.88 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ไม่แตกต่างจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 4) ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอของนักศึกษาหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งในภาพรวมและรายด้าน 5) ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอของนักศึกษาหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนปรากฏการณ์เป็นฐานสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งในภาพรวมและรายด้าน และ 6) คะแนนเฉลี่ยทักษะการสื่อสารและการนำเสนอหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยทักษะการสื่อสารและการนำเสนอหลังเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E), การสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน, ทักษะการสื่อสาร และการนำเสนอ

ABSTRACT

The purposes of this research were to compare: 1) learning achievement of students after using 5E against the 70% criterion, 2) learning achievement of students after using phenomenon-based learning against the 70% criterion, 3) learning achievement of students after using 5E and phenomenon-based learning, 4) communication skills of students before and after using 5E, 5) communication skills of students before and after using phenomenon-based learning, and 6) communication skills of students after using 5E and phenomenon-based learning. The 28 students majoring in General Science Program and 25 students majoring in Physics Program were selected to be sample. The research tools were 4 lesson plans, achievement test and questionnaire. Data were analyzed using $\bar{X}$, S.D. and t-test.

The finding revealed that 1) learning achievement of students after using 5E was not higher than the 70 % with statistical significance at the 0.05, 2) learning achievement of students after using phenomenon-based learning was not higher than the 70 % with statistical significance at the 0.05, 3) learning achievement of students after using 5E was not higher than after using phenomenon-based learning with statistical significance at the 0.05, 4) communication skills of students after using 5E was higher than before with statistical significance at the 0.05 level, 5) communication skills of students after using phenomenon-based learning was higher than before with statistical significance at the 0.05 level, and 6) communication skills of students after using 5E was higher than after using phenomenon-based learning with statistical significance at the 0.05.

Keywords : Inquiry method management (5E), Phenomenon-based learning, Communication skills

บทนำ

การจัดการศึกษาเกิดจากการที่มนุษย์ต้องการความเป็นอยู่ที่ดีโดยมุ่งค้นหาข้อเท็จจริงเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์ความรู้ที่สามารถขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคเทคโนโลยี (Uchuphap, 2018, p. 40) ความก้าวหน้าอย่างก้าวกระโดดของเทคโนโลยีนี้เองที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการจัดการข้อมูลในลักษณะใหม่ ๆ ที่แตกต่างไปจากอดีต ดังนั้นการจัดการศึกษาในปัจจุบันต้องก้าวไปสู่การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศไม่ใช่ว่าทำอยู่กับที่ดังที่เคยจัดการศึกษาในรูปแบบของยุคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม สำหรับการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันต้องก้าวข้ามสาระวิชาแต่มุ่งเน้นให้เกิดทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 จึงเป็นจุดท้าทายของครูที่ต้องเป็นเข็มทิศนำทางเพื่อให้ผู้เรียนได้สนุกสนานและมีความสุขในการทำงานอย่างมีเป้าหมายเพื่อชีวิตที่ดี (Chamchoy, 2018, pp. 41-44; Panit, 2012, pp. 14-15) หากต้องการขับเคลื่อนการศึกษาให้มีคุณภาพในระยะยาวและเตรียมความพร้อมให้กับเด็กและเยาวชนในการดำรงชีวิตในอนาคตดังที่กล่าวมา สถาบันอุดมศึกษาโดยเฉพาะคณะครุศาสตร์หรือศึกษาศาสตร์ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในการผลิตครูโดยตรง จำเป็นต้องฝึกหัดนักศึกษาครูที่จะทำหน้าที่เป็นครูประจำการในอนาคตให้มีความพร้อมในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับบริบทของโลกในยุคปัจจุบัน นักศึกษาจึงต้องมีความรู้ทักษะการจัดการเรียนรู้ ทักษะการสื่อสาร เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และเท่าทันเทคโนโลยีและข่าวสาร (Sinlarat et al., 2017, p. 19) การจัดการเรียนรู้ในยุคศตวรรษที่ 21 จึงจำเป็นต้องมุ่งที่ตัวผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อให้ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ วิพากษ์ วิจารณ์ แก้ปัญหา มีจิตสำนึกที่ดี และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (Dachakupt and Yindeesuk, 2018, p. 59) แต่ที่ผ่านมาการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาครูยังมีลักษณะที่มุ่งเน้นเฉพาะด้านเนื้อหาและขาดการเชื่อมโยงกิจกรรมการเรียนรู้กับสถานการณ์จริงจึงทำให้นักศึกษาไม่สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับบริบททางสังคมได้

กระบวนการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับสถานการณ์ดังที่กล่าวมาข้างต้นมีหลากหลายวิธี แต่สำหรับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่ามีประสิทธิภาพ คือ วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E และอีกหนึ่งคิดแนวที่กำลังได้รับความสนใจในปัจจุบัน คือ วิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ซึ่งวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E มีกระบวนการเรียนการสอนที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะของผู้ที่ใฝ่รู้และในยุคโลกาภิวัตน์ เรียนรู้ที่จะแสวงหาความรู้ต่าง ๆ ด้วยการตั้งคำถาม การค้นคว้าหาคำตอบ และการใช้วิจารณ์ญาณเพื่อตัดสินใจ สร้างเสริมให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ลงมือตรวจสอบหาความรู้ด้วยตนเอง และสามารถถ้อยแถลงการเรียนรู้ด้วยปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา (Nuangchalem, 2015, pp. 135-136) ส่วนวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานมีกระบวนการเรียนการสอนที่นำเอาปรากฏการณ์ในโลกแห่งความเป็นจริงมาเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้ นำไปสู่การสำรวจด้วยมุมมองที่หลากหลายในเชิงพหุวิทยาการของปรากฏการณ์ที่ศึกษาโดยใช้เทคนิค วิธีการ และเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อสร้างความรู้และพัฒนาทักษะของผู้เรียนจากการศึกษาข้ามพรมแดนระหว่างวิชาภายใต้บริบทที่เชื่อมโยงกันเพื่อให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง (Butkatunyoo, 2018, p. 352) ซึ่งเห็นได้จาก Wakil et al. (2019, pp. 205-212) ที่ได้ทำการวิจัยพบว่า การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานสามารถพัฒนาความเข้าใจในเนื้อหาสาระและความสามารถในการเรียนรู้มากขึ้น อีกทั้งในงานวิจัยของ Valanne et al. (2017, pp. 1-17) ยังพบว่า การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานสามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนรวมถึงผู้ปกครองก็มีความพึงพอใจกับวิธีการสอนนี้ด้วย

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาเป็นหนึ่งในสถาบันอุดมศึกษาที่มีหน้าที่หลักในการผลิตครูและหน่วยงานนั้นคือ คณะครุศาสตร์ซึ่งมีรายวิชาที่เป็นการศึกษาฝึกหัดนักศึกษาครูด้านทักษะการเรียนการสอนที่ได้บรรจุรายวิชานี้อยู่หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต และรายวิชาที่กล่าวถึงนั้น คือ วิชาการออกแบบและการจัดการเรียนรู้

ดังนั้นคณะผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้ที่รับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชานี้ได้เล็งเห็นประโยชน์และความสำคัญของการเตรียมนักศึกษาคูให้เกิดทักษะการสอนที่ดี จึงได้นำเอาหลักการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E และวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานมาใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารและการนำเสนอให้แก่นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการออกแบบและการจัดการเรียนรู้ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ได้มีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับคุณลักษณะของครูในศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E กับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนโดยใช้วิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E และนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน
4. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการสื่อสารและการนำเสนอระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E
5. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการสื่อสารและการนำเสนอระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน
6. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการสื่อสารและการนำเสนอหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E และนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน

ประโยชน์การวิจัย

1. นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาที่ลงทะเบียนรายวิชาการออกแบบและการจัดการเรียนรู้ได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นและเกิดทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ
2. ได้รับแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการพัฒนานักศึกษาให้เกิดทักษะการออกแบบและการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ได้รับการยอมรับในการนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนอย่างแพร่หลายทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา (Science education) เนื่องจากเป็นวิธีการสอนที่มีขั้นตอนการเรียนการสอนที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้และความเชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชาและเกิดความสนใจในบทเรียนมากขึ้น อีกทั้งยังเกิดทักษะการให้เหตุผลในเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific reasoning skill) ทักษะการปฏิบัติ (Practical skill) และการทำงานร่วมกันเป็นทีม (Teamwork skill) โดยวิธีการสอนแบบสืบเสาะ 5E มีขั้นตอนดังนี้ (Bybee et al., 2006, pp. 8 -21)

ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นตอนนี้ถือเป็นขั้นตอนเริ่มต้นที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งในการกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียนที่จะครูจะสอน โดยกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องมีการทบทวนความรู้เดิม สนับสนุนผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนอยากรู้ และเชื่อมโยงความรู้ระหว่างความรู้เก่าและความรู้ใหม่ที่กำลังจะสอน

ขั้นที่ 2 การสำรวจค้นหา (Exploration) ขั้นตอนนี้เป็นการเตรียมผู้เรียนให้เกิดความก้าวหน้าด้านความคิดหลัก กระบวนการ และทักษะที่ต้องการจะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน โดยสามารถใช้กิจกรรมในลักษณะของการทดลองหรือการสำรวจหรือการสืบค้นข้อมูล ด้วยกระบวนการตั้งคำถาม ออกแบบวิธีการ และดำเนินการตามวิธีการที่ได้ออกแบบไว้

ขั้นที่ 3 การอธิบาย (Explanation) ขั้นตอนนี้จะให้ความสำคัญกับสร้างความสนใจและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้อธิบายถึงความเข้าใจในข้อมูลที่ได้อธิบาย รวมถึงทักษะและกระบวนการที่ใช้ในการดำเนินการ นอกจากนี้แล้วครูผู้สอนสามารถให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนได้โดยตรงเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและสร้างองค์ความรู้ตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน

ขั้นที่ 4 การขยายความรู้ (Elaboration) ขั้นตอนนี้ครูผู้สอนมีหน้าที่ในการทำทนายผู้เรียนให้สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้และทักษะที่ได้รับไปสู่สถานการณ์ใหม่ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้และทักษะในระดับที่ลึกซึ้งมากขึ้น

ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluation) ขั้นตอนนี้ครูผู้สอนมีหน้าที่ตรวจสอบก้าวหน้าของผู้เรียน โดยทำการประเมินความรู้และความสามารถในด้านต่าง ๆ ดังที่ได้กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ส่วนการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon-based learning) มีชื่อย่อที่เรียกว่า PhBL ได้รับการพัฒนาขึ้นจากประเทศฟินแลนด์ ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking skill) และการคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking skill) (Valanne et al, 2017, p. 2) สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนของการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานมีกระบวนการสอนที่ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับกลยุทธ์การสอนที่ครูผู้สอนนำมาใช้ แต่ลักษณะเฉพาะของวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานจะมีองค์ประกอบพื้นฐาน 5 องค์ประกอบดังนี้ (Symeonidis & Schwarz, 2016, pp. 36-37)

องค์ประกอบที่ 1 ความเป็นองค์รวม (Holisticity) เป็นการเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นพหุวิทยาการ (Multidisciplinary) โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้ และให้ความสำคัญกับการสำรวจปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เพื่อให้เกิดความเข้าใจในสถานการณ์ปัจจุบันและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริง

องค์ประกอบที่ 2 สภาพจริง (Authenticity) ในกิจกรรมการเรียนรู้จะมีการใช้วิธีการ เครื่องมือ และวัสดุที่จำเป็นในสถานการณ์ของโลกแห่งความเป็นจริงเพื่อในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์จริงนั้น ๆ ผู้เรียนอาจต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มคนจากหลากหลายสาขาวิชาสำหรับใช้ในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมให้มีปฏิสัมพันธ์เชิงวัฒนธรรมและเกิดความเชี่ยวชาญอย่างแท้จริง

องค์ประกอบที่ 3 บริบท (Contextually) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากปรากฏการณ์เชิงระบบ โดยมีลักษณะเป็นบริบทและฉากที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ ปรากฏการณ์เหล่านั้นไม่ได้ถูกจัดไว้ล่วงหน้าและเป็นปรากฏการณ์ที่ไม่ชัดเจนหรือคลุมเครือ

องค์ประกอบที่ 4 การเรียนรู้แบบสืบเสาะโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based inquiry learning) การเรียนรู้จะเกิดได้จากการที่ผู้เรียนตั้งคำถามด้วยตนเองและร่วมกันสร้างความรู้ในระหว่างกระบวนการเรียนรู้

องค์ประกอบที่ 5 สร้างกระบวนการเรียนรู้ (Learning process) เป็นกระบวนการที่มุ่งเน้นในการพัฒนาสมมติฐาน ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนสำคัญกับการเรียนรู้เพื่อให้ทราบถึงวิธีการเรียนรู้ สามารถสร้างกระบวนการและเครื่องมือในการเรียนรู้ แล้วสร้างสรรค์ชิ้นงานและเกิดความก้าวหน้าในการเรียนรู้โดยครูผู้สอนเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 102302 การออกแบบและการจัดการเรียนรู้ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 231 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา สาขาฟิสิกส์ จำนวน 25 คน (เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E) และสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป จำนวน 28 คน (เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบปรากฏการณ์เป็นฐาน) ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) (Tanya, 2012, p. 106)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ซึ่งกลุ่มที่ 1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E จำนวน 4 แผน แผนละ 4 คาบ และกลุ่มที่ 2 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน จำนวน 4 แผน แผนละ 4 คาบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การจัดการชั้นเรียน

2.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทักษะการสอน

2.1.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การออกแบบการจัดการเรียนรู้

2.1.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การฝึกปฏิบัติการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต ปีการศึกษา 2560

2) วิเคราะห์เนื้อหา วัตถุประสงค์ กระบวนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการออกแบบ และการจัดการเรียนรู้

3) วิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน

4) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน 4 แผน รวม 16 คาบ และแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีกระบวนการเรียนการสอนตามแนวของวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน จำนวน 4 แผน รวม 16 คาบ

5) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ 6 ด้าน คือ 1) สาระสำคัญ 2) จุดประสงค์การเรียนรู้ 3) สาระการเรียนรู้ 4) กิจกรรมการเรียนรู้ 5) สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ 6) การวัดและประเมินผล กำหนดให้คะแนนด้านละ 5 คะแนน คะแนนเต็มเท่ากับ 30 คะแนน คะแนนที่ได้ให้เขียนลงในช่องระดับคะแนนความเหมาะสม ได้แก่ ระดับ 5=มากที่สุด, 4=มาก, 3=ปานกลาง, 2 =น้อย, 1=น้อยที่สุด นำคะแนนทั้งหมดมารวมกัน แล้วหาเฉลี่ยได้เท่ากับ 4.61 มีความเหมาะสมมากที่สุด

6) ปรับปรุงและแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน 2 แผน ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 โปรแกรมเคมีที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 21 คน และนำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน จำนวน 2 แผน ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 โปรแกรมชีววิทยา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 16 คน

7) ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนและแก้ไขด้านเวลาให้กระชับมากขึ้น แล้วจึงจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริง

8) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินทักษะการสื่อสารและนำเสนอ จำนวน 14 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 แบบประเมินทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ ของ วาสนา กิริติจำเริญ และเจษฎา กิตติสุนทร (Keeratichamroen & Kittisuntorn, 2016, p. 13) มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Cronbach alpha) เท่ากับ 0.88 ซึ่งแบบวัดมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ จำนวน 14 ข้อ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) การพูด 2) การเขียน และ 3) การนำเสนอ

2.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 80 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบประจำสาขาหลักสูตรและการสอน ในรายวิชาการออกแบบและการจัดการเรียนรู้ ที่ผ่านการวิเคราะห์ค่า IOC ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นรายฉบับมาแล้ว โดยมีค่า IOC. อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.24-0.75 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.31-0.84 และค่า KR-20 เท่ากับ 0.92

3. การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ขั้นตอนการทดลอง

3.1.1 ผู้วิจัยเตรียมสื่อและอุปกรณ์การสอน พร้อมทั้งเอกสารประกอบการสอน

3.1.2 งานวิจัยนี้ ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เลขที่ HE-063-2562 เมื่อวันที่ 21 ตุลาคม พ.ศ. 2562 จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

3.2 ขั้นตอนการทดลอง

3.2.1 ผู้วิจัยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ ก่อนการทดลองแล้วทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ด้วย t-test for independent พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ พบว่า มีค่า t ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 หมายความว่านักศึกษาทั้ง 2 ห้องมีระดับความรู้และทักษะไม่แตกต่างกัน

3.2.2 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองในช่วงภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาฟิสิกส์ ชั้นปีที่ 3 และใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ชั้นปีที่ 3

3.2.3 ผู้วิจัยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ

3.3 ขั้นตอนหลังการทดลอง

3.3.1 เก็บรวบรวมข้อมูลจากคะแนนแบบประเมินทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ ซึ่งมีระดับการประเมิน 4 ระดับ โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.51 – 4.00	หมายความว่า	ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.51 – 3.50	หมายความว่า	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.51 – 2.50	หมายความว่า	ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.50	หมายความว่า	ระดับน้อยที่สุด

3.3.2 นำคะแนนทั้งหมดมาตรวจสอบความถูกต้อง และนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การหาค่าสถิติพื้นฐาน คำนวณค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ

4.2 การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและทักษะการสื่อสารและการนำเสนอหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยการทดสอบค่าที (t-test for independent)

4.3 การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ด้วยการทดสอบค่าที (t-test for one sample)

ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E กับเกณฑ์ร้อยละ 70 แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวน (คน)	ร้อยละ 70	$\bar{X}$	S.D.	t	p
หลังเรียน	25	56.00	51.84	4.89	-4.25	0.00

$p < 0.05$

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวน (คน)	ร้อยละ 70	$\bar{X}$	S.D.	t	p
หลังเรียน	28	56.00	54.50	6.94	-1.14	0.26

$p < 0.05$

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E และวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E และวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน

วิธีการจัดการเรียนรู้	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	S.D.	t	p
แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E	25	51.84	4.89	-1.62	0.11
การสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน	28	54.50	6.94		

$p < 0.05$

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ไม่แตกต่างจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. การเปรียบเทียบทักษะการสื่อสารและการนำเสนอระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบทักษะการสื่อสารและการนำเสนอของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E โดยภาพรวมและรายด้าน

ที่	ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ	ก่อน		หลัง		t	p
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
1	การพูด	1.71	0.14	3.88	0.15	57.45*	0.00
2	การเขียน	1.56	0.08	3.94	0.13	81.85*	0.00
3	การนำเสนอ	1.33	0.00	3.91	0.12	105.19*	0.00
	ภาพรวม	1.53	0.07	3.90	0.08	131.48*	0.00

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 4 พบว่า ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอของนักศึกษาหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งในภาพรวมและรายด้าน โดยก่อนการจัดการเรียนรู้ นักศึกษามีทักษะการสื่อสารและการนำเสนอในภาพรวม ระดับน้อย ($\bar{X}=1.53$, $S.D.=0.07$) เมื่อพิจารณาในแต่ละรายการประเมินพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการพูด ($\bar{X}=1.71$, $S.D.=0.14$) และหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่านักศึกษามีทักษะการสื่อสารและการนำเสนอในภาพรวม ระดับมากที่สุด

($\bar{X}=3.90$, S.D.=0.08) เมื่อพิจารณาในแต่ละรายการประเมิน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการเขียน ($\bar{X}=3.94$, S.D.=0.13) รองลงมาคือ ด้านการนำเสนอ ($\bar{X}=3.91$, S.D.=0.12) และด้านการพูด ($\bar{X}=3.88$, S.D.=0.15) ตามลำดับ

5. การเปรียบเทียบทักษะการสื่อสารและการนำเสนอระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบทักษะการสื่อสารและการนำเสนอของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน โดยภาพรวมและรายด้าน

ที่	ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ	ก่อน		หลัง		t	p
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
1	การพูด	1.43	0.25	3.81	0.18	41.98*	0.00
2	การเขียน	1.36	0.22	3.75	0.19	36.11*	0.00
3	การนำเสนอ	1.62	0.30	3.65	0.21	33.69*	0.00
	ภาพรวม	1.46	0.26	3.74	0.17	48.04*	0.00

* $p<0.05$

จากตารางที่ 5 พบว่า ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอของนักศึกษาหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนปรากฏการณ์เป็นฐาน สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งในภาพรวมและรายด้าน โดยก่อนการจัดการเรียนรู้ นักศึกษามีทักษะการสื่อสารและการนำเสนอในภาพรวม ระดับน้อยที่สุด ($\bar{X}=1.46$, S.D.=0.26) เมื่อพิจารณาในแต่ละรายการประเมินพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการนำเสนอ ($\bar{X}=1.62$, S.D.=0.30) และหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่านักศึกษามีทักษะการสื่อสารและการนำเสนอในภาพรวม ระดับมากที่สุด ($\bar{X}=3.74$, S.D.=0.17) เมื่อพิจารณาในแต่ละรายการประเมิน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการพูด ($\bar{X}=3.81$, S.D.=0.18) รองลงมาคือ ด้านการเขียน ($\bar{X}=3.75$, S.D.=0.109) และด้านการนำเสนอ ($\bar{X}=3.65$, S.D.=0.21) ตามลำดับ

6. การเปรียบเทียบทักษะการสื่อสารและการนำเสนอหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E และวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบทักษะการสื่อสารและการนำเสนอหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E และวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน

วิธีการจัดการเรียนรู้	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	S.D.	t	p
แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E	25	3.90	0.08	4.65*	0.00
การสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน	28	3.74	0.17		

* $p<0.05$

จากตารางที่ 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการสื่อสารและการนำเสนอหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยทักษะการสื่อสารและการนำเสนอหลังเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผล

1. นักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งไม่เป็นตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E จะส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีการลงมือปฏิบัติ ค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง ตลอดจนมีการเชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ แต่เนื่องจากเกณฑ์ที่ผู้วิจัยตั้งขึ้นอาจมีค่าสูงเกินไปสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่นำมาทดลองในครั้งนี้ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีก เช่น ความรู้พื้นฐานของนักศึกษา จึงมีนักศึกษาบางคนที่ทำคะแนนได้ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของฤติรัตน์ สาระบุตร, สิทธิศักดิ์ จุลศิริพงษ์ และวาสนา กิริติจำเริญ (Sarabut, Julsiripong, & Keeratichamroen, 2014, p. 74) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจากการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักศึกษายังขาดทักษะการรู้เรื่องสารสนเทศ (Information literacy) จึงมีผลทำให้นักศึกษาไม่สามารถเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานได้อย่างเต็มตามศักยภาพ ซึ่งสอดคล้องกับน้ำทิพย์ วิชาวิน (Wipawin, 2010, pp. 15-16) ที่ได้สรุปประสบการณ์จากประเทศฟินแลนด์ไว้ว่า การที่จะจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานต้องอาศัยปัจจัยสนับสนุนหลายปัจจัย หนึ่งในปัจจัยเหล่านั้นคือทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้และการสร้างองค์ความรู้ที่มีประสิทธิภาพ อีกทั้งการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศยังสามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้และช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่คงทนมากขึ้น (Wakil et al., 2019, p. 206; Marsh et al, 2019, p. 62)

3. นักศึกษาที่ได้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไม่แตกต่างจากนักศึกษาที่ได้เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ทั้งนี้เนื่องมาจากกระบวนการเรียนรู้ของวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E และวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานมีหลายขั้นตอนที่มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน โดยวิธีการสอนทั้งสองวิธีได้กระตุ้นให้นักศึกษาได้เผชิญกับสถานการณ์จริง และปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มในการสืบค้นข้อมูล อภิปรายข้อมูล สรุปองค์ความรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ จึงเป็นผลทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับ Naik (2019, p. 25) ที่ได้เผยแพร่กรอบแนวคิดพื้นฐานว่าวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานนั้นมีกระบวนการเรียนการสอนที่ผสมผสานวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-based learning) และวิธีการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) เข้าไว้ด้วยกัน

4. นักศึกษาที่ได้เรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E มีทักษะการสื่อสารและการนำเสนอหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งในภาพรวมและรายด้านทั้ง 3 ด้าน โดยเฉพาะทักษะการสื่อสารและการนำเสนอด้านการเขียนเป็นด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{X}=3.94$, $S.D.=0.13$) ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ร่วมกัน

สืบค้นข้อมูล ลงมือปฏิบัติ นำเสนอและมีการอภิปรายเพื่อสรุปเป็นองค์ความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับวาสนา กิริติจำเริญ และคณะ (Keeratichamroen et al., 2010, p. 289) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาและสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง จึงทำให้นักศึกษาเกิดทักษะการสื่อสารและการนำเสนอในระดับที่สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของวาสนา กิริติจำเริญ และเจษฎา กิตติสุนทร (Keeratichamroen & Kittisuntorn, 2016, p. 18) ที่ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ Big five learning ซึ่งมีขั้นตอนที่ใกล้เคียงกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และพบว่าช่วยส่งเสริมทักษะการสื่อสารและนำเสนอหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5. นักศึกษาที่ได้เรียนรู้ด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานมีทักษะการสื่อสารและการนำเสนอหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งในภาพรวมและรายด้านทั้ง 3 ด้าน โดยเฉพาะทักษะการสื่อสารและการนำเสนอด้านการพูดเป็นด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}=3.81$, $S.D.=0.18$) ทั้งนี้เนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ร่วมกันสืบค้นข้อมูลผ่านอุปกรณ์ที่เป็นเทคโนโลยีรูปแบบต่าง ๆ แล้วทำการอภิปรายข้อมูล ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขปัญหาในชั้นเรียน และได้ปฏิบัติการสอนแบบจุลภาค เมื่อนักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมเหล่านี้แบบซ้ำ ๆ จึงทำให้นักศึกษาเกิดทักษะการสื่อสารและการนำเสนอในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike's classical connection) ตามกฎแห่งการฝึกหัด (Law of exercise) นั่นคือการฝึกหัดหรือกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งบ่อย ๆ ด้วยความเข้าใจจะทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวร (Khammanee, 2016, p. 51) และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Marsh et al. (2019, p. 62) ที่พบว่า การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะการสื่อสารในเชิงวิชาการได้

6. นักศึกษาที่ได้เรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E มีทักษะการสื่อสารและการนำเสนอแตกต่างจากนักศึกษาที่ได้เรียนรู้ด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เนื่องมาจากวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E และวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานจะมีกระบวนการเรียนการสอนที่คล้ายคลึงกัน แต่ยังมีบางขั้นตอนที่แตกต่างกันคือ วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E จะมีขั้นตอนการประเมินผล ที่นอกจากผู้สอนจะประเมินผลการเรียนรู้ตลอดกระบวนการแล้ว ผู้เรียนยังได้รับโอกาสในการประเมินตนเองและเพื่อนร่วมชั้นด้วย ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการประเมินการเรียนรู้ของตนเองทั้งด้านความรู้และกระบวนการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ แต่สำหรับวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานจะมุ่งเน้นเพียงการประเมินเพื่อติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยผู้สอนเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Justice et al. (2007, pp. 212-213) ที่พบว่า วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E เป็นวิธีที่เหมาะสมกับระดับอุดมศึกษาเป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งการที่ผู้เรียนได้มีการประเมินตนเองและประเมินเพื่อนร่วมชั้นจะทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยเฉพาะการนำเสนอและการเขียนถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะประสบผลสำเร็จ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัยในครั้งนี้

1.1 ในการจัดการเรียนการสอนผู้สอนต้องชี้แนะแนวทางและกระตุ้นให้นักศึกษาทำกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน

1.2 ในการจัดการเรียนรู้ผู้สอนจะต้องควบคุมเวลาในการดำเนินกิจกรรมแต่ละขั้นให้ชัดเจน สามารถยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสมเพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

1.3 ในการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานให้มีประสิทธิภาพนั้น ผู้สอนควรพยายามส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องสารสนเทศให้กับผู้เรียนควบคู่กับกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย เนื่องจาก การรู้เรื่องสารสนเทศเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนหากต้องเรียนรู้ด้วยวิธีการสอน โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21ของนักศึกษาในรายวิชาอื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษามลการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E และการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเปรียบเทียบระหว่างวิชา

เอกสารอ้างอิง

- Butkatunyoo, O. (2018). Phenomenon-Based Learning for Developing a Learner's Holistic Views and Engaging in the Real World. *Journal of Education Studies*, 46(2), 352. (In Thai)
- Bybee, R. B., & Others. (2006). The BSCS 5E Instructional Model: Original and Effectiveness. Retrieved September 5, 2019 from https://media.bscs.org/bscsmw/5es/bscs_5e_full_report.pdf
- Chamchoy, S. (2018). *The School Management in Digital Age*. Bangkok : Chulalongkorn University Press. (In Thai)
- Dachakupt, P., & Yindeesuk, P. (2018). *The 7C's Skills of Teacher in 4.0 Era, PLC & Log Book* (4th ed.). Bangkok : Chulalongkorn University Press. (In Thai)
- Justice, C., & Others. (2007). Inquiry in Higher Education: Reflections and Directions on Course Design and Teaching Methods. *Innov High Educ*, 31, 212-213.
- Keeratichamroen, W., & Kittisuntorn, C. (2016). A Study of 21st Century Learning Skills of Undergraduate Students on Learning Design and Instructional Management Course Using Big Five Learning. *NRRU Community Research Journal*, 10(3), 9-19. (In Thai)
- Keeratichamroen, W., Dechsri, P., Panijpan, B., & Ruenwongsa, P. (2010). Enhancing student conceptualization of a combustion chemical reaction using the Tapioca Bomb activity : an inquiry-based approach. *International Journal of Learning*, 17(1), 275-292. (In Thai)
- Khammanee, T. (2016). *Pedagogy: The Body of Knowledge for Effective Learning Process Management* (20th ed.). Bangkok : Chulalongkorn University Press. (In Thai)
- Marsh, D., Perez, W. D., & Morales, M. E. (2019). Enhancing Language Awareness and Competence-Building through a Fusion of Phenomenon-Based Learning and Content and Language Integration. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 15(1), 62.

- Naik, R. P. (2019). *Phenomenon-Based Learning in Finland*. Retrieved November 16, 2019 from <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/64611/URN%3ANBN%3Afi%3Aju-201906143197.pdf?sequence=1>
- Nuangchalem, P. (2015). *Science Teaching in the 21st Century*. Bangkok : Chulalongkorn University Printing House. (In Thai)
- Panit, W. (2012). *How to Create Learning for Students in the 21st Century*. Bangkok : Sodsri-Saritwong Foundation. (In Thai)
- Sarabut, R, Julsiripong, S., & Keeratichamroen, W. (2014). Learning achievement, Science process skills and scientific mind of matthayomsuksa 5 students by inquiry cycle learning management. *Ratchaphruek Journal*, 12(2), 70-76. (In Thai)
- Sinlarat, P., & Others. (2017). *Being Teacher and Professional Teacher Development*. Bangkok : Chulalongkorn University Press. (In Thai)
- Symeonidis, V., & Schwarz, J. F. (2016). Phenomenon-Based Teaching and Learning through the Pedagogical Lenses of Phenomenology: The Recent Curriculum Reform in Finland. *Forum Os'wiatowe*, 28(2), 36-37.
- Tanya, S. (2012). *Educational Research Methodology*. Nakhon Ratchasima : Nakhon Ratchasima Rajabhat University. (In Thai)
- Uchuphap, P. (2018). *Education and Teaching Profession*. Bangkok : Chulalongkorn University Press. (In Thai)
- Valanne, E., & Others. (2017). Phenomenon-Based Learning Implemented in Abu Dhabi School Model. *International Journal of Humanities and Social Sciences*, 9(3), 1-17.
- Wakil, K. & Others. (2019). Phenomenon-Based Learning for Teaching ICT Subject through other Subjects in Primary Schools. *Journal of Computer and Education Research*, 7(13), 205-212.
- Wipawin, N. (2010). *Knowledge and Innovation: The Experiences from Finland*. Retrieved November 22, 2019, from http://www.rpu.ac.th/Library_web/doc/e-book_T/Tampere%20University.pdf (In Thai)

ผู้เขียนบทความ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วาสนา กิริติจำเริญ

ดร.อิสรา พลนงค์

อาจารย์ประจำกลุ่มวิชาหลักสูตรและการสอน

E-mail: wasano1975@hotmail.com

อาจารย์ประจำกลุ่มวิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

เลขที่ 340 ถนนสุรนารายณ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง

จังหวัดนครราชสีมา 30000