



การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

The Development of Learning Activities by Applying Inquiry with Phenomenal Based Learning to Promote Analytical Thinking Ability of Mathayomsuksa 2 Students.

ARTICLE INFO

พนิดา เตชะผล¹, สมสงวน ปัสสาโก² และ กรวี นันทชาด¹

Article history: Panida Tachaphol¹, Somsanguan Passage² and Kronrawee Nantachad¹

Received 9 NOVEMBER 2021

Revised 9 FEBRUARY 2022

Accepted 7 MARCH 2022

Available Online 30 APRIL 2022

ABSTRACT

The purpose of this research was to compare students' analytical thinking ability before and after the application of inquiry with Phenomenal Based Learning after the application of inquiry with Phenomenal Based Learning. The target group was Mathayomsuksa 2 students at Phrapariyattidhamma Watsrinakararam school in the first semester of academic year 2020 by purposive sampling, consisted of 10 students. The research tools were 1) 7 lesson plans of inquiry with Phenomenal Based Learning, totally 13 hours and 2) analytical thinking ability test with 4 multiple choices for 9 items. The data analysis statistics were mean, standard deviation and the Wilcoxon signed rank test.

Research results revealed that after the application of inquiry with Phenomenal Based Learning, students had analytical thinking ability higher than before the learning at statistical significance level of .05

KEYWORDS: INQUIRY / PHENOMENAL BASED LEARNING / ANALYTICAL THINKING ABILITY

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังได้รับการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐานที่ได้รับการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน กลุ่มที่ศึกษาเป็นนักเรียน

¹ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ประเทศไทย

M.Ed. (Science Education), Faculty of Education, Rajabhat Mahasarakham University, Thailand.

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประเทศไทย
Assistant Professor, Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University, Thailand.

Corresponding author ; E-mail address : panidanookky@hotmail.com



ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพระปริยัติธรรมฯ วัดศรีนคราราม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โดยการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 10 รูป/คน เครื่องมือวิจัย ได้แก่ 1) แผนการการเรียนรู้ โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน จำนวน 7 แผน รวม 13 ชั่วโมง และ 2) แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 9 ข้อ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมุติฐานโดยใช้สถิติวิลคอกซัน (The Wilcoxon signed-rank test)

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐานมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การสืบเสาะหาความรู้ / การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน / ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

บทนำ

วิทยาศาสตร์ได้รับการบรรจุในหลักสูตรสำหรับนักเรียนแต่ละระดับชั้นนั้นมีความยากง่ายแตกต่างกันตามแต่ละช่วงวัย วิชาวิทยาศาสตร์นับว่าเป็นหนึ่งในตัวแปรที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ เห็นได้จากความสัมพันธ์กันระหว่างวิทยาศาสตร์กับวิชาชีพต่าง ๆ เช่น การเกษตรที่เป็นอาชีพหลักของชาวไทย จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาและปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำเกษตรโดยอาศัยแนวทางด้านวิทยาศาสตร์ในยุคปัจจุบัน (โรสมาวัน อะสติมัน, 2556) ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ว่า เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี มวลมนุษย และสภาพแวดล้อมและการดำรงชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์จึงมีความมุ่งหวังที่จะให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคม เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับกิจวัตรประจำวันและอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่มนุษย์ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาชีวิตคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ และคิดวิเคราะห์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีความสำคัญและมีประโยชน์เป็นอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ เป็นการคิดแยกแยะข้อมูลส่วนย่อย แยกแยะองค์ประกอบของเรื่องใดเรื่องหนึ่งในเนื้อหาต่าง ๆ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ (Bloom, et al., 1956) นักเรียนมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้ในการคิดวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว และเลือกที่จะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อตนเองและสังคม ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นรากของการคิดในมิติอื่น ๆ จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้ตามความเป็นจริงและลุ่มลึก รู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมา รู้ว่าเรื่องนั้นองค์ประกอบอะไรบ้าง ทำให้นักเรียนได้ข้อเท็จจริงที่เป็นความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจ แก้ปัญหา และการประเมินเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องตามข้อมูลที่ปรากฏและไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ ความรู้สึกหรืออคติ สื่อสารตามความเป็นจริง ในขณะเดียวกันการคิดวิเคราะห์จะช่วยให้นักเรียนไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียว แต่พิจารณาเหตุผลและปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณี สามารถหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏตามความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นได้ โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานที่มีวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ให้คาดการณ์ความน่าจะเป็นได้สมเหตุสมผล (สุวิทย์ มูลคำ, 2550)

การทดสอบเพื่อวัดความรู้และความคิดของนักเรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่เรียกว่าการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (Ordinary National Educational Test: O-NET) เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์รวบยอดของนักเรียนผ่านการจัดการทดสอบในระดับชาติ

โดยมีสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) เป็นผู้ดำเนินการออกข้อสอบและจัดสอบ ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ประจำปีการศึกษา 2562 พบว่าในรายวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ มีผลการทดสอบในระดับประเทศ จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน เป็นดังนี้ 1) ภาษาไทย เท่ากับ 48.29 2) ภาษาอังกฤษ เท่ากับ 30.45 3) คณิตศาสตร์ เท่ากับ 26.30 4) วิทยาศาสตร์ เท่ากับ 32.28 ซึ่งผลการทดสอบต่ำกว่าเกณฑ์ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2562) สอดคล้องกับผลการทดสอบความรู้และความคิดของนักเรียนโรงเรียนพระปริยัติธรรม แผนกสามัญศึกษา วัดศรีนคราราม ซึ่งพบว่ามีความเฉลี่ยแต่ละรายวิชาดังนี้ 1) ภาษาไทย เท่ากับ 39.94 2) ภาษาอังกฤษ เท่ากับ 28.34 3) คณิตศาสตร์ เท่ากับ 28.00 4) วิทยาศาสตร์ เท่ากับ 29.63 ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า เกณฑ์มาตรฐาน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2562) จากข้อมูลนี้แสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีความสำคัญดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่การจัดการศึกษาที่ผ่านมายังไม่ส่งเสริม การคิดวิเคราะห์ให้กับนักเรียนเท่าที่ควร (ดุสิตา แดงประเสริฐ, 2549) จากข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วนโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในรายวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนมี สมรรถภาพคือเก่ง มีคุณภาพคือดี เป็นผู้มีความสุขกายและจิตใจคือสุข เพื่อเป็นประชาชนที่มองกว้าง คิดไกล ใฝ่รู้ เชิดชูคุณธรรม (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2544) และต้องส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่เป็นทักษะที่ ส่งเสริมการเรียนรู้และทำให้นักเรียนสามารถขยายความรู้ประสบการณ์และความคิดของตนเองอย่างกว้างขวาง และลึกซึ้ง (นิรมล ศตวุฒิ, 2560) นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนควรคำนึงถึงลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถเตรียมประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับนักเรียนทุกคน ซึ่งจะทำให้นักเรียนทุกคนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนที่ตนเองถนัดและชื่นชอบ (Abruscato, 1996) การจัดการ เรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน มีความน่าสนใจเพราะเป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่นำบริบทที่เกี่ยวข้อง ที่นักเรียนคุ้นเคยมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยนำเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในโลกแห่ง ความเป็นจริงมาบูรณาการในสาระวิชาต่าง ๆ รวมทั้งการฝึกปฏิบัติจริงในการเรียนรู้ปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ (อรพรรณ บุตรกตัญญู, 2561) เพื่อให้นักเรียนสามารถมองเห็นภาพที่เกิดขึ้นจริงได้ชัดเจน โดยเลือก ปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ (Select an interesting phenomenon) วิเคราะห์เนื้อหาในบทเรียนที่จะบูรณาการการสอนได้ (Analyze the utility of existing lessons) วางลำดับกิจกรรม (Plan a sequence of activities) และวางแผนการ ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน โดยการนำเสนอข้อมูล (Make a plan for how you will know students have made sense of phenomenon) (Daehler, K. and Folsom, J., 2016) การประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ ปรากฏการณ์เป็นฐานในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มีความสอดคล้องกับการพัฒนาความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานจะดึงเอาปรากฏการณ์ใน ชีวิตหรือในโลกแห่งความเป็นจริงที่มีความซับซ้อนในบริบทจริงมาเป็นจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียน ได้ใช้ความรู้หรือทฤษฎีในบทเรียน มาวิเคราะห์หาสาเหตุของปรากฏการณ์นั้น ๆ หาความสำคัญและความสัมพันธ์ ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต เพื่อให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจปรากฏการณ์จากหลากหลายมุมมอง ซึ่งจะอำนวย ให้นักเรียนได้ฝึกความสามารถในการคิดวิเคราะห์ว่าจะศึกษาส่วนใดหรือองค์ประกอบใดของปรากฏการณ์ จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานไม่เพียงแต่นักเรียนจะ เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย การศึกษาปรากฏการณ์แบบข้ามศาสตร์จะช่วยให้เด็กเข้าใจและมีมุมมอง แบบองค์รวม ทั้งยังทำให้ตระหนักถึงคุณค่าสิ่งที่ได้เรียนรู้ผ่านปรากฏการณ์ เชื่อมโยงไปโลกแห่งความจริง (พงศธร มหาวิจิตร, 2562) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานจะช่วยสร้างความสนใจของนักเรียน เป็นอย่างดี ช่วยให้นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับดี การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์



เป็นฐานเป็นวิธีการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสำหรับเตรียมนักเรียนสู่โลกแห่งชีวิตจริง เช่น การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การคิดวิเคราะห์และคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ และสร้างความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับดีมาก (อรพรรณ บุตรกตัญญู, 2561) และสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้ โดยนักเรียนทุกคนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ที่ร้อยละ 85.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (อนุเบศ ทศนิยม และสุมาลี ชูกำแพง, 2563)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจจะใช้การประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งการสอนโดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้สืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน เป็นความท้าทายอย่างหนึ่งของผู้วิจัยที่จะนำมาปฏิบัติจริงในบริบทของห้องเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจใฝ่เรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูผู้สอนและนักเรียน และส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ และระบบขับถ่าย มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีการวิจัย

กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพระปริยัติธรรม แผนกสามัญศึกษา วัดศรีนคราราม จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 10 รูป/คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง เนื่องจากหมดทั้งโรงเรียนมีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพียง 1 ห้อง

ด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ตามมาตรฐานและตัวชี้วัด พุทธศักราช 2560) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ และระบบขับถ่าย

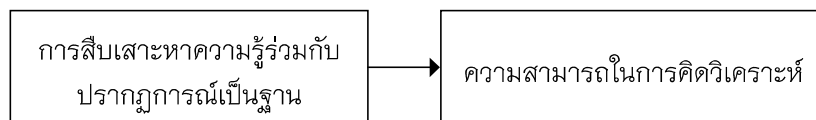
ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ด้านพื้นที่/เวลา

โรงเรียนพระปริยัติธรรม แผนกสามัญศึกษา วัดศรีนคราราม ตำบลกุมภวาปี อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โดยการใช้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 7 แผน รวมระยะเวลาที่ใช้ จำนวน 13 ชั่วโมง

กรอบแนวคิดการวิจัย



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน ประกอบด้วย ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ และระบบขับถ่าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 7 แผน รวมทั้งหมด 13 ชั่วโมง คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยรวมมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.09 – 4.11 (S.D.= 0.19 – 0.25) หมายถึงแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก

2. แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 9 ข้อ เวลาที่ใช้ในการทำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 20 นาที มีค่า IOC ระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.23 – 0.88 ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.23 – 0.88 ความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับเท่ากับ 0.88

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ และระบบขับถ่าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อใช้ในการกำหนดเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ รวมถึงการวัดและประเมินผล และศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน

1.2 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ และระบบขับถ่าย แผนละ 1-2 ชั่วโมง จำนวน 7 แผน โดยวิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแผนเพื่อออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน

1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ และระบบขับถ่าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 7 แผน แผนละ 1-2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 13 ชั่วโมง

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องทั้งด้านจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือการวัดและประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขตามคำชี้แนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้แก่ ปรับปรุงภาษาให้เหมาะสม เลือกใช้สื่อการสอนให้เหมาะสมกับกิจกรรม เป็นต้น

1.5 ผู้เชี่ยวชาญประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ระดับความคิดเห็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

1.6 นำคะแนนประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าเฉลี่ย เพื่อหาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

1.7 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญได้แก่ ปรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 โดยปรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา



1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ และนำไปใช้กับกลุ่มที่ศึกษา เป็นเครื่องมือในการวิจัยเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

2. แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

2.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์

2.2 สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยวัดการคิดวิเคราะห์ทั้งหมด 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ ด้านการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และด้านการคิดวิเคราะห์หลักการ จำนวนด้านละ 6 ข้อ รวมทั้งสิ้น 18 ข้อ ซึ่งต้องการใช้จริง 9 ข้อ

2.3 นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้อง ความเที่ยงตรง ความเหมาะสมด้านเนื้อหาและด้านภาษา และปรับปรุงตามคำแนะนำได้แก่ ปรับแก้ไขการเลือกใช้คำให้เหมาะสม

2.4 นำเสนอแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อแบบประเมินความเที่ยงตรง ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและจุดประสงค์

2.5 นำผลทดสอบที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ข้อมูล หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์พบว่า แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

2.6 นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ซึ่งปรับปรุงแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญได้แก่ ปรับแก้ไขประโยคคำถามให้มีความกระชับของคำถาม ปรับแก้ไขแนวคำตอบให้มีความถูกต้องและชัดเจนขึ้น

2.7 นำแบบทดสอบการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จำนวน 18 ข้อ นำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มที่ศึกษา นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 13 รูป/คน ในปีการศึกษา 2563 โรงเรียนพระปริยัติธรรม แผนกสามัญศึกษา วัดศรีนคราราม เนื่องด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้รับการรับการเรียนการสอนในเรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ และระบบขับถ่าย ในปีการศึกษา 2562

2.8 นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์มาหาคุณภาพรายข้อ โดยหาค่าความยาก (Item Difficulty) ของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2562) พบว่าแบบวัดมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.23-0.77 ผู้วิจัยทำการคัดเลือกข้อสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์มา 9 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.38-0.77

2.9 นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์มาหาคุณภาพรายข้อ โดยหาค่าอำนาจจำแนกโดยดัชนีอำนาจจำแนกของ Brennan (Brennan's Index) (ไพศาล วรคำ, 2562) พบว่า แบบวัดมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23-0.88 ผู้วิจัยทำการคัดเลือกข้อสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์มา 9 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.35-0.55

2.10 นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์จำนวน 9 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบบอิงกลุ่มโดยใช้วิธีของ Kuder-Richardson (ไพศาล วรคำ, 2562) พบว่า แบบวัดมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.88

2.11 จัดพิมพ์แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปใช้กับกลุ่มที่ศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพระปริยัติธรรม แผนกสามัญศึกษา วัดศรีนคราราม อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี จำนวน 10 รูป/คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. ระหว่างการจัดกิจกรรมการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน
ทุกแผนการเรียนรู้ผู้วิจัยจะให้ผู้เรียนทำใบงานและใบกิจกรรม เพื่อบันทึกเป็นคะแนนเก็บระหว่างเรียน

3. เมื่อการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐานครบทุกแผนการ
เรียนรู้ ผู้วิจัยให้ผู้เรียนทำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. เก็บรวบรวมข้อมูลแล้วนำไปวิเคราะห์ผลตามวิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลัง การเรียนรู้ โดยการ
ประยุกต์ใช้สืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยทดสอบสมมติ
ฐานวิลคอกซัน (The Wilcoxon Signed – Rank Test)

ผลการวิจัย

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยการ
ประยุกต์ใช้สืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลปรากฏดัง
ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้
สืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	N	$\bar{X}$	S.D.	T^-	Z	Sig.
ก่อนเรียน	10	3.20	0.63	0*	-2.84	.004
หลังเรียน	10	8.00	0.47			

หมายเหตุ. มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์พบว่า มีค่า Z เท่ากับ 2.84 และค่า Sig. มีค่าเท่ากับ
.004 น้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่กำหนด หมายความว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูง
กว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นรายด้านตามคิดของแนวคิดทฤษฎีของ Bloom, et al.
(1956) ในองค์ประกอบ 3 ด้านคือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์
หลักการผลปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ในแต่ละด้านหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	N	$\bar{X}$	S.D.	T^-	Z	Sig.
ด้านที่ 1 การวิเคราะห์ความสำคัญ						
	10	1.20	0.63	0	-2.86	.004
	10	2.90	0.32			
ด้านที่ 2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์						
	10	1.10	0.74	0	-2.89	.004
	10	2.70	0.48			



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	N	$\bar{X}$	S.D.	T ⁻	Z	Sig.
ด้านที่ 3 การวิเคราะห์หลักการ						
ก่อนเรียน	10	0.90	0.58	0	-2.88	.004
หลังเรียน	10	2.40	0.52			

หมายเหตุ. มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์รายด้านพบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์รายด้านพบว่าด้านที่นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงสุด คือด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ มีค่า Z เท่ากับ 2.89 และค่า Sig. เท่ากับ .004 ด้านที่นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์รองลงมา คือด้านการวิเคราะห์หลักการ มีค่า Z เท่ากับ 2.88 และค่า Sig. เท่ากับ .004 และด้านนักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่ำสุด คือด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ มีค่า Z เท่ากับ 2.86 และค่า Sig. เท่ากับ .004

อภิปรายผล

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยกลุ่มที่ศึกษาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพระปริยัติธรรม แผนกสามัญศึกษา วัดศรีนคราราม ตำบลกุมภวาปี อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี จำนวน 10 รูป/คน พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน เรื่อง 1) ระบบหมุนเวียนเลือด 2) ระบบหายใจ 3) ระบบขับถ่าย มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน ที่ผู้วิจัยได้สร้างแผนขึ้นมีกระบวนการลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบศึกษาเอกสารเนื้อหาตามหลักสูตร ใช้เทคนิคจากตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้อง และได้ผ่านการตรวจสอบและประเมินความสอดคล้องในความสัมพันธ์ต่าง ๆ กับหลักสูตร จุดประสงค์ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ อุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้ และการวัดประเมินผลการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ โดยให้นักเรียนเรียนรู้จากเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิดในการค้นหาคำตอบ เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับที่ อรรถพรณ บุตกรัตถ์ (2561) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้ ที่นำไปสู่การสำรวจด้วยมุมมองที่หลากหลาย โดยใช้เทคนิควิธีการ และเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อสร้างความรู้และพัฒนาทักษะของนักเรียนจากการศึกษาข้ามพรมแดนระหว่างวิชาภายใต้บริบทที่เชื่อมโยงกันเพื่อให้นักเรียนที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง ซึ่งผลการวิจัยที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุเบต ทัดนิม และสุมาลี ชูกำแพง (2563) ที่ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้ เมื่อจบวงจรรอบปฏิบัติการที่ 3 พบว่า นักเรียนทุกคนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ท้ายวงจรรอบปฏิบัติการที่ 3 อยู่ที่ร้อยละ 85.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรรถพรณ บุตกรัตถ์ (2561) ที่ศึกษาและมุ่งพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และพัฒนาไปสู่การเป็นผู้สร้างความรู้และสร้างสรรค์นวัตกรรม ของนิสิตปริญญาโท สาขาปฐมวัยศึกษา พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ไม่เพียงแต่นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย การศึกษาปรากฏการณ์แบบข้ามศาสตร์ทำให้เข้าใจและมีมุมมองแบบองค์รวม ยังทำให้

ตระหนักถึงคุณค่าสิ่งที่ได้เรียนรู้ผ่านปรากฏการณ์ให้มีการเชื่อมโยงไปในโลกแห่งความเป็นจริง

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของ Bloom, et al. (1956) พบว่าด้านที่นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงสุดคือ ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐานมีกระบวนการลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ทำให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ความสำคัญของเนื้อหาได้ ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมให้นักเรียนเรียนรู้จากปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนใช้กระบวนการทางความคิดในการค้นหาคำตอบที่ช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น สอดคล้องกับที่ Daehler and Folsom (2016) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ต้องเริ่มต้นจากการข้อคำถามที่เป็นประเด็นปัญหาชวนคิด กระตุ้นให้หาคำตอบ เพื่อที่นักเรียนจะได้ร่วมกันสืบค้นหาคำตอบจากปรากฏการณ์ที่นักเรียนมีความสนใจอย่างแท้จริง คำตอบที่ได้จะเกิดจากการสร้างองค์ความรู้ด้วย เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนได้ใช้กระบวนการเรียนรู้และกระบวนการคิดในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง สอดคล้องกับที่เตวัน ไชยวรรณ และกุลธิดา นกุลธรรม (2564) กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่นำปรากฏการณ์ในโลกแห่งความจริงมาเป็นประเด็นกระตุ้นความสนใจ นำไปสู่กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการที่เชื่อมโยงระหว่างสาระวิชา ร่วมกับเทคนิค กลยุทธ์การสอน และเครื่องมือเพื่อสร้างความรู้และทักษะข้ามพิสัยภายใต้บริบทที่สอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียนและสอดคล้องกับที่ Kompa (2017 อ้างถึงใน ชลาธิป สมชาติ, 2562) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานไว้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการสืบเสาะ ที่เริ่มต้นจากประเด็นคำถาม นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อหาคำตอบ การตั้งคำถามหรือปัญหาที่เป็นประเด็นเริ่มต้นของการเรียนรู้จะเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เน้นให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกัน เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น วิพากษ์ประเด็นต่าง ๆ และด้านที่นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่ำคือ ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เนื่องจากด้านนี้เป็นด้านที่นักเรียนต้องเชื่อมโยงเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์กัน นักเรียนบางคนอาจจะไม่สามารถจำแนกหรือจัดหมวดหมู่ของเนื้อหาได้ ส่งผลทำให้ไม่สามารถที่จะนำเรื่องราวที่แยกแยะนั้นมาเชื่อมโยงหรือหาความสัมพันธ์กันได้ ครูสามารถแก้ไขปัญหานี้ได้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การยกตัวอย่างปรากฏการณ์ที่หลากหลาย จัดกิจกรรมการทดลอง การสร้างแบบจำลอง เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้นจากการที่นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง จากประสบการณ์จริงของตัว ซึ่งนักเรียนจะสามารถเชื่อมโยงจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับเนื้อหาที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. เนื่องจากบางแผนการจัดการเรียนรู้มีสื่อ วัสดุอุปกรณ์ การสอนที่หลากหลาย ครูควรศึกษาและทำความเข้าใจในการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ และสื่อการเรียนรู้ให้พร้อม เพื่อจะได้ไม่เสียเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมที่มีขั้นตอนสำรวจและค้นคว้าของข้อมูลต้องอาศัยเวลาให้นักเรียนเกิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นครูผู้สอนควรจัดสรรเวลาให้เพียงพอเพื่อให้เกิดการเรียนรู้
3. ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนมีความกล้าคิด กล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม โดยครูคอยกระตุ้นและเสริมแรง ตลอดจนให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิดเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงพฤติกรรมออกมา



ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน มีการนำปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันทำให้นักเรียนสนใจและเกิดการเรียนรู้ จากประสบการณ์จริง ที่ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตัวเอง ดังนั้นควรมีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้ การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐานในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ และควรพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐานในเนื้อหาอื่น ๆ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน นั้นทำให้นักเรียนมองเห็นภาพที่จะเกิดขึ้นได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

2. จากการทำวิจัยในครั้งนี้ พบว่าในการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐาน นักเรียนมีการใช้ความคิดเชื่อมโยงข้อมูลอย่างเป็นระบบ นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง และได้ลงมือในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายทำให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ดังนั้นควรมีการศึกษากิจการการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับปรากฏการณ์เป็นฐานต่อตัวแปรอื่น ๆ เช่น การคิดแก้ปัญหา คิดอย่างมีเหตุผล การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- ดุสิตา แดงประเสริฐ. (2549). การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และทักษะการเขียนสรุปความของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWL Plus [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต].
สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.). https://doi.nrct.go.th/ListDoi/listDetail?Resolve_DOI
- ตะวัน ไชยวรรณและกุลธิดา นกุลธรรม. (2564). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานการเรียนรู้
แบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมความรู้ของผู้เรียนในโลกแห่งความจริง. *วารสารบัณฑิตศึกษา*
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 15(2), 251–263.
- นิรมล ศตวุฒิ. (2560). การพัฒนาหลักสูตร (พิมพ์ครั้งที่ 6). สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- พงศธร มหาวิทยาลัย. (2562). การประยุกต์ใช้แนวคิด การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับการเรียน
แบบเชิงรุก ในรายวิชาการประถมศึกษา เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21.
วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 42(2), 73–90.
- พิมพ์พันธ์ เฉลิมคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน 1.
เดอะ มาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- ไพศาล วรคำ. (2562). การวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 10). ตักศิลาการพิมพ์.
- โรสมาวัน อะลีตีมัน. (2556). ความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์
ในสังคมพหุวัฒนธรรม [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]. ฐานข้อมูลวิจัยจังหวัดชายแดนใต้
คณะวิทยาการสื่อสาร คณะแพทยศาสตร์ และสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตปัตตานี. https://soreda.oas.psu.ac.th/show_detail.php?research_id=628
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2562). รายงานผลการทดสอบระดับชาติ
ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2562. <http://www.niets.or.th>.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง*
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร: คุรุสภาลาดพร้าว.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2550). *กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์* (พิมพ์ครั้งที่ 4). ภาพพิมพ์.



- อนุเบศ ทัดนิยม และสุมาลี ชูกำแพง. (2563). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน. *วารสารมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย*, 7(6), 31-44.
- อรพรรณ บุตรกัตัญญ. (2561). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อสร้างมุมมองแบบ
องค์รวมและการเข้าถึงโลกแห่งความจริงของผู้เรียน. *วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย*, 46(2), 348-365.
- Abruscato, J. (1996). *Teaching Children Science: A Discovery Approach*. Allyn and Bacon.
- Bloom, B. S., Krathwohl, D. R. and Masia, B. B. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives the Classification of Educational Goals*. David McKay
- Daehler, K. and Folsom, J. (2016). *Making Sense of SCIENCE: Phenomena-Based Learning*.
<http://www.WestEd.org/mss>.
- Kompa, J. S. (2017). *Remembering Prof. Howard Barrows: Notes on Problem-Based Learning and the School of the Future*. <https://joanakompa.com/tag/phenomenon-based-learning/>.