

การพัฒนาเอกสารประกอบการสอน รายวิชา 810 104 คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครู
ประถมศึกษา ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

สาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยและการประถมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย

โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)

Development of documentation for teaching on 810 104 Mathematics, Science and
Technology Course for Elementary School Teachers that Promotes the Critical Thinking
Ability of Undergraduate Students of Early Childhood and Elementary Education
Program of College of Asian Scholars by Using the 5E's of Inquiry-Based Learning

ธนาศักดิ์ ศิริบุญยพันธ์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยและการประถมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) (3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) (4) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) และ (5) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้ออกสารประกอบการสอน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยและการประถมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) เอกสารประกอบการสอน ซึ่งผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มีคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.56$, S.D.=0.30) (2) แผนบริหารการสอน (มคอ.3) ซึ่งผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มีคุณภาพโดยภาพรวม อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.56$, S.D.=0.30) (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ซึ่งมีค่าความยากรายข้อ (p) ตั้งแต่ 0.20-0.77 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.20-0.47 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.92 (4) แบบทดสอบวัดความสามารถในการการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบเลือกตอบเชิงสถานการณ์ 5 สถานการณ์ ซึ่งมีค่าความยากรายข้อ (p) ตั้งแต่ 0.33-0.73 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.24-0.52 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.93 และ (5) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.93 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัย พบว่า

1) ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยและการประถมศึกษา



ประถมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 85.69/90.56 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้ (E.I.) โดยรวม เท่ากับ 0.6512 แสดงว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย มีความรู้เพิ่มขึ้น เท่ากับ 65.12 หรือคิดเป็นร้อยละ 65.12

3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย ที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) หลังเรียนสูงขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย ที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) หลังเรียนสูงขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5) ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย ที่มีต่อการใช้เอกสารประกอบการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) มีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.38)

คำสำคัญ: เอกสารประกอบการสอน, สืบเสาะหา 5 ขั้น (5E), ความสามารถในการการคิดวิเคราะห์

Abstract

This research was aimed to 1) Construct and examine efficiency of development of documentation for teaching on Mathematics, Science and Technology Course for Elementary School Teachers that Promotes the Critical Thinking Ability of Undergraduate Students of Early Childhood and Elementary Education Program of College of Asian Scholars by Using the 5E's of Inquiry-Based Learning, with efficiency of 80/80 according to the criterion prescribed; 2) Study effectiveness index of the documentation for teaching s using 5E's of Inquiry-Based Learning; 3) Compare learning achievement before and after using 5E's of Inquiry-Based Learning; 4) Compare critical thinking skill before and after using 5E's of Inquiry-Based Learning; and 5) Investigate the students' satisfaction towards using documentation for teaching with 5E's of Inquiry-Based Learning. Target group consisted of 30 undergraduate students of Early Childhood and Primary Education Program, College of Asian Scholars, who enrolled in Mathematics, Science and Technology for Teachers Course, Semester 2 and Academic year 2020. Research instruments used in the study comprised of (1) documentation for teaching assessed by experts, with the quality in overall at the highest level (\bar{X} = 4.56, S.D.=0.30); (2) Course Specification assessed by experts, with the quality in overall at the highest level (\bar{X} = 4.56, S.D.=0.30); (3) 4-multiple Choice Learning Achievement Test, with difficulty value (p) from 0.20-

0.77, discrimination value (r) from 0.27-0.47, and total reliability as 0.92; (4) Critical Thinking Skill Test with 5-situation multiple choices, with difficulty value (p) from 0.33-0.73, discrimination value (r) from 0.24-0.52, and total reliability as 0.93; and (5) Students' Satisfaction Questionnaire with the total reliability as 0.93. Statistics used for data analysis was percentage, mean, standard deviation and t-test.

The findings revealed that:

1) The efficiency of documentation for teaching of Mathematics, Science and Technology Course for Elementary School Teachers that Promotes the Critical Thinking Ability of Undergraduate Students of Early Childhood and Elementary Education Program of College of Asian Scholars by Using the 5E's of Inquiry-Based Learning gained the effectiveness E_1/E_2 as 85.69/90.56, being effective in accordance with the prescribed criterion of 80/80.

2) The effectiveness index of the teaching of Mathematics, Science and Technology Course for Elementary School Teachers that Promotes the Critical Thinking Ability of Undergraduate Students of Early Childhood and Elementary Education Program of College of Asian Scholars by Using the 5E's of Inquiry-Based Learning, in overall, gained 0.6512, which means the undergraduate students gain more knowledge as 0.6512, or accounted for 65.12 percent.

3) The learning achievement of undergraduate students of Early Childhood and Primary Education Program, College of Asian Scholars, is higher after studying through documentation for teaching s using 5E's of Inquiry-Based Learning in Mathematics, Science and Technology for Teachers Course, with statistical significance at the level of .01.

4) The critical thinking skill of undergraduate students of Early Childhood and Primary Education Program, College of Asian Scholars, is higher after studying through documentation for teaching s using 5E's of Inquiry-Based Learning in Mathematics, Science and Technology for Teachers Course, with statistical significance at the level of .01.

5) The satisfaction of undergraduate students of Early Childhood and Primary Education Program, College of Asian Scholars towards the documentation for teaching s using 5E's of Inquiry-Based Learning in Mathematics, Science and Technology for Teachers Course is at the highest level (\bar{X} =4.38).

Keywords: Inquiry Method, Critical Thinking Skill

บทนำ

สถาบันอุดมศึกษาที่ต้องการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ ต้องคำนึงถึงปัจจัยที่ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ คือการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st century skills; transversal skills) โดยมีกลุ่มความรู้ ทักษะ และนิสัยการทำงานที่เชื่อว่าจะมีความสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะดังกล่าวนี้เป็นผลจากการพัฒนา

กรอบความคิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Learning Framework) โดยภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (The Partnership for 21st Century Skills) เบอ์นีย์ ทริลลิงและชาลส์ แฟเดล (Bernie Trilling & Charles Fadel, 2009) ได้เสนอในหนังสือ 21st Century Skills: Learning for Life in Our Times เป็นสมการ $3R \times 7Cs =$ ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนใน



ศตวรรษที่ 21 จึงจำเป็นต้องเน้นพัฒนากระบวนการคิด ซึ่งการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากโลกในปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารที่หลากหลาย ทำให้ช่องทางการส่งข่าวสารไปยังผู้รับง่ายมากยิ่งขึ้น ดังนั้นบุคคลจึงต้องใช้การคิดวิเคราะห์เพื่อเลือกรับข่าวสารที่เป็นประโยชน์ เพราะการคิดวิเคราะห์จะช่วยในการแยกแยะหาความสำคัญและสาระสำคัญของข่าวสารที่ได้รับอย่างถูกต้องแม่นยำ และเกิดประโยชน์อย่างสูงสุด ดังที่ไพฑูริย์ สีนลาร์ตัน และคณะ (2557) ได้กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์มีความสำคัญมากขึ้นทุกทีในสังคมไทย ทั้งนี้เพราะสังคมไทยได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอันเนื่องมาจากเทคโนโลยีและการค้าขาย ทำให้สังคมไทยมีข้อเสนอแนะทางเลือกที่หลากหลายกับพฤติกรรมของแต่ละบุคคล คุณสมบัติของบุคคลในสังคมไทยจึงจำเป็นต้องมีลักษณะของการคิดวิเคราะห์ แยกแยะ ความดีความงาม ความเหมาะสม ถูกต้อง ความเป็นประโยชน์และมีประโยชน์ให้มากยิ่งขึ้น โดยเหตุนี้การฝึกฝนผู้เรียนให้รู้จักเข้าใจและสามารถปฏิบัติได้ในเรื่องของการคิดวิเคราะห์จึงจำเป็นอย่างมาก การคิดวิเคราะห์เป็นทักษะการคิดขั้นสูงซึ่งเป็นความสามารถในการจำแนกองค์ประกอบของสิ่งต่าง ๆ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น ซึ่งทักษะการคิดวิเคราะห์มีความจำเป็นสำหรับผู้ที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีเป็นอย่างมาก เนื่องจากทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะที่จะนำไปสู่การพัฒนาการคิดในศาสตร์ต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะได้เรียนในชั้นต่อไป วิชัย วงษ์ใหญ่ (2554) กล่าวว่าบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสังคมต้องมีคุณลักษณะมีวิสัยทัศน์ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลและสารสนเทศ สามารถเลือกรับและปฏิเสธ และอธิบายได้ว่าจะหาประโยชน์อะไรได้จากข้อมูลสารสนเทศ และเป็นผู้สร้างโลกทัศน์ อีกทั้งเป็นบุคคลใฝ่รู้ สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา มีสมรรถภาพในการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นระบบ

เมื่อการออกแบบการจัดการศึกษาให้ความสำคัญกับการคิดวิเคราะห์ การวัดและประเมินผลจึงต้องมีความสอดคล้องกับการออกแบบการจัดการศึกษาด้วยเช่นกัน เพราะคุณภาพของคนเป็นสิ่งสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพทาง

การศึกษา และคุณภาพการศึกษาที่ดีต้องมีการพัฒนาคนให้มีความสามารถในการคิด ด้วยเหตุนี้หน่วยงานทางการศึกษาต่าง ๆ จึงได้มีการวัดและประเมินผลผู้เรียนในทักษะการคิดวิเคราะห์ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา จนกระทั่งระดับอุดมศึกษา แต่ผลการวัดและประเมินผล พบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนอยู่ในระดับต่ำ และต้องปรับปรุง สิทธิพล อาจอินทร์ (2554) กล่าวว่าโรงเรียนมากกว่าร้อยละ 90 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ทักษะการคิดของผู้เรียนอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการคิดวิเคราะห์และยังสอดคล้องกับ วรรัชชล พิเชียรวิไล (2561) กล่าวว่า มีนักเรียนเพียงร้อยละ 1.07 ที่สอบผ่านการวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ สะท้อนให้เห็นว่า นักเรียนไทยมีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ที่ต่ำ วิไล ตั้งจิตตรสมคิด (2557) ได้กล่าวถึงลักษณะของครูที่ดีว่า ครูที่ดีนั้นจะต้องมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ จะเห็นได้ว่าการคิดวิเคราะห์นั้น เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ ที่กำลังจะก้าวออกไปเป็นครูย่อมจะต้องมีทักษะการคิดวิเคราะห์ ทำให้ผู้เรียนรู้จักและเข้าใจตนเอง รู้ข้อเท็จจริง เข้าใจเหตุการณ์ต่าง ๆ ช่วยพัฒนาตนเองทางด้านความคิด สติปัญญา จริยธรรม ตามหลักเหตุและผล โดยอาศัยกระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อนำสิ่งที่ได้รับไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพต่อไป ดังนั้น ในฐานะผู้สอนจึงจำเป็นต้องทราประดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน เพื่อนำผลวิจัยไปเป็นฐานในการวิเคราะห์กระบวนการพัฒนา การจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์และการคิดในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

ดังนั้น การส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สอนจัดทำและปรับปรุงสื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการสอนที่มีเนื้อหาที่ครบถ้วน ถูกต้อง ทันสมัย อ่านเข้าใจง่าย เนื้อหาสัมพันธ์กับเวลาเรียน และที่สำคัญที่สุดคือเนื้อหาต้องตรงตามจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา และคำอธิบายรายวิชาของหลักสูตร ซึ่งเอกสารประกอบการสอน เป็นเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับผู้สอนที่ใช้นำมาประกอบการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ นั้นเกิดประสิทธิภาพ และตรงตาม

วัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของเอกสารประกอบการเรียนการสอนดังนี้ สุวิทย์ มูลคำ (2550 : 41) ได้ให้ความหมายไว้ว่าเป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนของผู้สอน หรือประกอบการเรียนของผู้เรียนในวิชาใดวิชาหนึ่ง มีเนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้ผลการเรียนมีประสิทธิภาพตามที่กำหนดไว้ สุชาติ ศิริสุขไพบุลย์ (2550 : 6) ได้กล่าวไว้ว่า เป็นเอกสารที่ผู้สอนจัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นลักษณะเอกสารที่จัดทำเป็นรูปเล่ม มีเนื้อหาสาระที่ครอบคลุมครบถ้วนตามจุดประสงค์การเรียนรู้มีคำอธิบายถึงรายละเอียดของเนื้อหาที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และมีรูปภาพประกอบตามคำบรรยายอย่างเหมาะสม เนื้อหา มีการแยกย่อยและเรียงตามลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่องกัน สาระถูกต้อง มีรูปแบบการพิมพ์ที่ตีความชัดเจน (ศักรินทร์ สุวรรณโรจน์, 2549) และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2547) กล่าวว่า เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนของผู้สอน หรือประกอบการเรียนของผู้เรียนในวิชาใดวิชาหนึ่ง ควรมีหัวข้อเรื่อง จุดประสงค์ เนื้อหา สาระและกิจกรรม เพื่อจะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด

ในการจัดการจัดการเรียนสอนนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาระดับมัธยมศึกษา และการประถมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย ได้เน้นให้นักศึกษานำองค์ความรู้ที่มี และประสบการณ์ที่ได้ไปสู่กระบวนการคิดขั้นสูง ซึ่งจะทำให้นักศึกษาเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้หนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนใช้กระบวนการเรียนรู้สร้างความรู้ของตนเอง มุ่งเน้นให้เกิดการใช้และการเรียนรู้เนื้อหาที่ช่วยพัฒนากระบวนการประมวลผล และทักษะการแก้ปัญหา โดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ ที่สำคัญ 5 ขั้นตอน (5E) ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ (engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation) ขั้นขยายความรู้ (elaboration) และขั้นประเมิน (evaluation) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) ดังรายงานการ

วิจัยของแคลเบล (Camell, 1977) ที่ได้ทำการศึกษาพบว่าการสอนโดยรูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีแบบดั้งเดิม และยังพบว่า วัฏจักรการเรียนรู้มีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น (Lawson, 1995) รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะเป็นยุทธวิธีในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ใหญ่ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน และประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง คาร์ปลัส (Karplus, 1977) ได้เสนอวัฏจักรการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจเรียนและช่วยลดความเบื่อหน่ายของการเรียนในห้องเรียน การจัดการเรียนการสอนตามกิจกรรมวัฏจักรการเรียนรู้เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้คิดและลงมือปฏิบัติเอง ซึ่งก่อให้เกิดผลดีต่อตัวนักเรียนเอง ส่งผลทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนากระบวนการคิด สังคมคุณสมบัตินักคิดแก้ปัญหา และสามารถนำไปใช้ประโยชน์กับตนเองและช่วยเหลือสังคมได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาระดับมัธยมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาระดับมัธยมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา ที่ส่งเสริมความสามารถ



ในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชา การศึกษาปฐมวัยและการประถมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)

4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษาที่ส่งเสริมความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชา การศึกษาปฐมวัยและการประถมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)

5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับ ปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยและการประถมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย ที่มีต่อการใช้เอกสารประกอบการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครู ประถมศึกษา ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) ได้กล่าวถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 5E หรือการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) มี ขั้นตอนการจัดกิจกรรม 5 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ
2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ อย่างหลากหลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วย สร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) การศึกษาข้อมูลจาก เอกสารอ้างอิง หรือจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่ง ข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป
3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึง นำข้อมูล ข้อเสนอแนะที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผลและ นำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ

4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำ ความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดที่ได้ ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลอง หรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์ หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ทำให้เกิดความรู้ กว้างขวางขึ้น

5. ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมิน การเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่า ผู้เรียนมีความรู้เรื่องใด อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

บลูม (Bloom, 1956) ได้กล่าวถึงความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยทักษะ สำคัญๆ 3 ด้าน ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ หรือเนื้อหาของ สิ่งต่างๆ (Analysis of Element) เป็นความสามารถในการแยกแยะได้ว่า สิ่งใดจำเป็น สิ่งใดสำคัญ สิ่งใดมีบทบาทมากที่สุด ประกอบด้วยการวิเคราะห์ชนิด วิเคราะห์สิ่งสำคัญ และวิเคราะห์เลศนัย

2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship) เป็นการค้นหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ว่ามีอะไรสัมพันธ์กัน สัมพันธ์กันอย่างไร สัมพันธ์กันมากน้อย เพียงใด สอดคล้องหรือขัดแย้งกัน ประกอบด้วยการวิเคราะห์ ชนิดของความสัมพันธ์ ขนาดของความสัมพันธ์ ขั้นตอนความสัมพันธ์ วิจุดประสงค์และวิธีการ สาเหตุและผล และวิเคราะห์แบบความสัมพันธ์ในรูปอุปมาอุปไมย

3. การคิดวิเคราะห์เชิงหลักการ (Analysis of Organizational Principles) หมายถึง การค้นหาโครงสร้าง ระบบ เรื่องราว สิ่งของและการทำงานต่างๆ ประกอบด้วย การวิเคราะห์โครงสร้าง เป็นการค้นหาโครงสร้างของสิ่งต่างๆ วิเคราะห์หลักการ เป็นการแยกแยะเพื่อค้นหาความจริงของ สิ่งต่างๆ แล้วสรุปเป็นหลักการได้

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design) (มาเรียม นิลพันธ์, 2555)

1. ประชากรกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์และการประถมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย อำเภอพล จำนวน 1 ห้องเรียน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการเลือก (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ (1) ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา แผนบริหารการสอน (มคอ.3) รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) (2) ตัวแปรตาม ได้แก่ คุณภาพเอกสารประกอบการสอน คุณภาพแผนบริหารการสอน (มคอ.3) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักศึกษา

3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา จำนวน 5 ฉบับ ได้แก่ (1) เอกสารประกอบการสอน จำนวน 6 บท (2) แผนบริหารการสอน (มคอ.3) จำนวน 6 แผน (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ (4) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบเลือกตอบเชิงสถานการณ์ 5 สถานการณ์ จำนวน 15 ข้อ และ (5) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา จำนวน 30 ข้อ

4. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ มีวิธีการดังนี้ (1) เอกสารประกอบการสอน และแผนบริหารการสอน (มคอ.3) ผ่านการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ด้วยแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากรายข้อ (p) ตั้งแต่ 0.20-0.77 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.20-0.47 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้โดยใช้สูตร KR 20 มีค่าเท่ากับ 0.92 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีค่าความ

ยากรายข้อ (p) ตั้งแต่ 0.33-0.73 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.24-0.52 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.93 และแบบสอบถามความพึงพอใจ หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบาค (Cronbach's α -Coefficient) (ไพศาล วรคำ, 2562) มีค่าเท่ากับ 0.93

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจาก (1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ (2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 15 ข้อ และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา จำนวน 30 ข้อ

6. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัย วิเคราะห์ข้อมูล เป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังเรียน

ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (t-test)

ผลการศึกษา

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการศึกษาปฐมวัยและการประถมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย จำนวน 30 คน พบว่า ส่วนใหญ่ เป็นเพศหญิง จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 มีอายุระหว่าง 25-30 ปี จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00



การศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 93.33 มีประสบการณ์ระหว่าง 1-3 ปี จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาระดับมัธยมศึกษาและการประถมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 รายละเอียดดังตารางที่ 1-3

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) ของเอกสารประกอบการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)

เอกสารประกอบการสอน	คะแนนเต็ม (N=30)		คะแนนที่ได้			
	ใบงาน	ทดสอบย่อย	คะแนนรวม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของค่าเฉลี่ย
บทที่ 1	10	10	506	16.87	1.17	84.33
บทที่ 2	10	10	514	17.13	1.11	85.67
บทที่ 3	10	10	509	16.97	0.99	84.83
บทที่ 4	10	10	516	17.20	0.96	86.00
บทที่ 5	10	10	519	17.30	0.83	86.50
บทที่ 6	10	10	521	17.37	1.40	86.83
รวม	100	100	3,085	17.14	0.20	85.69

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนจากการทำใบงาน และแบบทดสอบย่อยมีค่าเฉลี่ย 85.69 จากคะแนนรวม

3,085 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 85.69 แสดงว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) เท่ากับ 85.69

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂) ของเอกสารประกอบการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)

คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน	จำนวนนักศึกษา	คะแนนรวม
30	4	120
29	3	87
28	7	196
27	3	81
26	6	156
25	7	175
รวม	30	815
คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	-	27.17
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	-	1.72
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	-	90.56
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)	-	90.56

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.17 จากคะแนนเต็ม 30

คะแนน คิดเป็นร้อยละ 90.56 แสดงว่า ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 90.56

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน รายวิชาคุณธรรม จริยธรรมและปรัชญาความเป็นครูโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (E_1 / E_2)

คะแนน	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	85.69	0.20	85.69
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	90.56	1.72	90.56
ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน (E_1 / E_2) เท่ากับ 85.69/90.56			

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนที่ได้จากใบงานและการทดสอบย่อยในระหว่างเรียน มีค่าเฉลี่ย 85.69 จากคะแนนเต็ม 200 คิดเป็นร้อยละ 85.69 และคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย 90.56 จาก

คะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 90.56 ดังนั้น สรุปได้ว่าเอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) เท่ากับ 85.69/90.56 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการศึกษาปฐมวัยและการประถมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอนรายวิชาคุณธรรม จริยธรรม และปรัชญาความเป็นครู โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)

บทเรียน	จำนวนนักศึกษา (N)	ผลรวมของคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)	แปลผล
		(คะแนนเต็ม 30 คะแนน)			
		ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน		
1	30	206	262	0.5957	ผ่านเกณฑ์
2	30	214	281	0.7791	ผ่านเกณฑ์
3	30	209	284	0.8242	ผ่านเกณฑ์
4	30	216	285	0.8214	ผ่านเกณฑ์
5	30	219	283	0.7901	ผ่านเกณฑ์
6	30	221	284	0.7975	ผ่านเกณฑ์
รวม	30	214	270	0.6512	ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ 4 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนจากเอกสารประกอบการสอน โดยรวมมีค่าเท่ากับ 0.6512 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนนี้ทำให้นักศึกษามีคะแนน

ความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 65.12 เมื่อพิจารณาชุดการสอนที่ผ่านเกณฑ์มากที่สุด 5 อันดับคือ ชุดที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.8242 ซึ่งแสดงว่านักศึกษามีความรู้



เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 82.42 รองลงมาคือ ชุดที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.8214 ซึ่งแสดงว่านักศึกษาที่มีความรู้เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 82.14 ชุดที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.7975 ซึ่งแสดงว่านักศึกษาที่มีความรู้เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 79.75 ชุดที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.7901 ซึ่งแสดงว่านักศึกษาที่มีความรู้เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 79.01 ชุดที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.7791 ซึ่งแสดงว่านักศึกษาที่มีความรู้เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 77.91 และชุดที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.5957 ซึ่งแสดงว่านักศึกษาที่มีความรู้เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 59.57 ตามลำดับ

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการศึกษาปฐมวัยและการประถมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) รายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)

คะแนน	N	คะแนนเต็ม	(\bar{X})	S.D.	t	p
การทดสอบก่อนเรียน	30	30	12.77	1.79	-40.068*	.000
การทดสอบหลังเรียน	30	30	26.67	1.51		

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนมีคะแนนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน และจากการทดสอบค่าที (t-test) พบว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ (\bar{X} =12.77, S.D.=1.79) และคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ (\bar{X} =26.67, S.D.=1.51) แสดงว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการศึกษาปฐมวัยและการประถมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) รายละเอียดดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)

คะแนน	N	คะแนนเต็ม	(\bar{X})	S.D.	t	p
การทดสอบก่อนเรียน	30	15	8.53	0.78	-10.916*	.000
การทดสอบหลังเรียน	30	15	12.73	1.76		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาหลังเรียนมีคะแนนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน และจากการทดสอบค่าที (t-test) พบว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ (\bar{X} = 8.53, S.D.=0.78) และคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ (\bar{X} = 12.73, S.D.=1.76) แสดงว่า คะแนนหลังเรียน

สูงกว่าก่อนเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการศึกษาปฐมวัยและการประถมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย ที่มีต่อการใช้เอกสารประกอบการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) รายละเอียดดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการศึกษาปฐมวัยและการประถมศึกษาที่มีต่อการใช้เอกสารประกอบการสอน รายวิชาคุณธรรม จริยธรรมและปรัชญาความเป็นครู โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)

ที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
		\bar{X}	S.D.	แปลผล
1.	ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้	4.78	0.20	มาก
2.	ด้านคุณลักษณะอาจารย์ผู้สอน	4.49	0.25	มาก
3.	ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้	4.60	0.34	มาก
4.	ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้	4.48	0.22	มาก
5.	ด้านการวัดและประเมินผล	4.56	0.22	มาก
รวม		4.38	0.16	มาก

จากตารางที่ 7 ผลการศึกษาความพึงพอใจ พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.38, S.D.=0.16) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.78, S.D.=0.20) รองลงมาคือ ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.60, S.D.=0.34) และด้านการวัดและประเมินผล (\bar{X} = 4.56, S.D.=0.22) ส่วนด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.48, S.D.=0.22) เป็นลำดับสุดท้าย

การอภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการศึกษาปฐมวัยและการประถมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนการสอน จากใบงานและแบบทดสอบระหว่างเรียนทั้งหมด (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) จากแบบทดสอบหลังเรียน จะมีค่า E_1, E_2 ที่ระดับ 85.69/90.56 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการดำเนินการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบมีขั้นตอนที่ชัดเจน ตั้งแต่การศึกษาค้นคว้าหลักการแนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์สภาพปัจจุบันปัญหา คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ เนื้อหา การออกแบบบทเรียน การสร้างบทเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเหมาะสมกับผู้เรียน โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้าน



ต่าง ๆ ตรวจสอบคุณภาพทุกขั้นตอน และผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะก่อนจะนำไปทดลองใช้กับนักศึกษา มีการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อบอกให้ผู้เรียนได้รับรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา เสริมแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ ทำความเข้าใจปัญหา และแก้ปัญหาด้วยตนเอง การทำงานและแบบทดสอบย่อยทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าทางการเรียนของตนเองได้ทันที และผู้วิจัยได้จัดทำแบบเงื่อนไขหลักการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งจะต้องเน้นการสืบเสาะหาความรู้ที่มุ่งเน้นให้กระทำการผ่านการปฏิบัติจริง การยกตัวอย่างสถานการณ์ และใช้กิจกรรมอย่างหลากหลายช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านช่องทางที่แตกต่าง น่าสนใจ เหมาะกับบริบทของผู้เรียน สอดคล้องกับ ทิศนา ขัมมณี (2556) ที่กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการสืบเสาะเป็นการดำเนินการสอนโดยผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิดความคิด และลงมือแสวงหาความรู้เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบ หรือข้อสรุปด้วยตนเอง สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ซึ่งให้ความสำคัญกับกระบวนการและวิธีการของผู้เรียนในการสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้ที่มีอยู่และจากประสบการณ์เดิมจนเกิดเป็นความรู้ต่าง ๆ ของตนเอง สอดคล้องกับ ปิยะพล ทรงอาจ (2563) ที่ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) รายวิชาภาษาและวัฒนธรรม ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย พบว่า ประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) รายวิชา ภาษาและวัฒนธรรม ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 82.01/94.06 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ตามที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับ ยุภาวดี พรหมเสถียร (2563) ที่ได้ทำการวิจัย การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังมโนทัศน์และการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อส่งเสริมการคิด

แก้ปัญหาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังมโนทัศน์และการเรียนรู้แบบร่วมมือสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.21/85.76 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการศึกษาปฐมวัยและการประถมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้ (E.I.) โดยภาพรวม เท่ากับ 0.6512 แสดงว่า นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู มีความรู้เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.6512 หรือคิดเป็นร้อยละ 65.12 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ หาความรู้ 5 ขั้น (5E) เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดเป็นการจำที่ยั่งยืน ซึ่งผู้วิจัยจะใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H ได้แก่ What (อะไร) When (เมื่อไหร่) Where (ที่ไหน) Who (ใคร) Why (ทำไม) How (อย่างไร) แทรกเข้าไปในแต่ละขั้น เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ หาความรู้ 5 ขั้น (5E) จำเป็นต้องมีการใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และเกิดความรู้ได้ด้วยตนเอง หากผู้วิจัยมีการใช้คำถามที่ดีจะยิ่งช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นเหตุเป็นผล และแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ได้ดีมากขึ้น สอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) ที่ได้กำหนดรูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ไว้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสนใจ เรื่องที่น่าสนใจ เป็นตัวกระตุ้น ผู้สอนอาจให้ศึกษาจากสื่อต่าง ๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็น หรือการใช้คำถามกระตุ้น เมื่อมีคำถามที่น่าสนใจ จะช่วยให้นำไปสู่ความเข้าใจเรื่อง หรือประเด็นที่จะศึกษามากขึ้น ขั้นสำรวจและค้นหา เป็นการลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิง หรือจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป เมื่อได้ข้อมูล

อย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์ แผลผล สรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ ขึ้นขยายความรู้ เป็นการนำความรู้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ และขั้นประเมิน เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่าผู้เรียนมีความรู้อะไรบ้างอย่างไร และมากน้อยเพียงใด สอดคล้องกับ ปิยะพล ทรงอาจ (2563) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) รายวิชาภาษาและวัฒนธรรม ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน (E.I.) โดยรวม เท่ากับ 0.6701 แสดงว่า นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6701 หรือคิดเป็นร้อยละ 67.01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการศึกษาปฐมวัยและการประถมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) พบว่า มีคะแนนสูงขึ้น โดยคะแนนทดสอบก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X}=12.77$) และคะแนนทดสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X}=26.67$) แสดงว่า โดยภาพรวม นักศึกษามีการพัฒนาเพิ่มขึ้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ หาความรู้ 5 ขั้น (5E) ในขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นขั้นที่ช่วยส่งเสริมและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งประกอบด้วย การสังเกต การตั้งคำถาม การตรวจสอบหนังสือและเอกสารต่าง ๆ ช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นพบความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเอง มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา อาศัยการแลกเปลี่ยนรู้ระหว่างกัน โดยผู้สอนจะทำหน้าที่ในการเป็นผู้อำนวยความสะดวกและจัดการเตรียมสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ และในขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) จะเป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกัน และการเปิดโอกาสในการวางแผนในการ

ปฏิบัติในกิจกรรมต่าง ๆ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับ ทวี เทศมาศ (2557) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์การใช้เอกสารประกอบการสอน วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตอุบลราชธานี พบว่า นิสิตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนวิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ สุรินทร์ ภูสิงห์ และณฤมล ภูสิงห์ (2561) ที่ได้ทำการศึกษาการพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รายวิชา ความเป็นครูวิชาชีพ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับครูประถมศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการศึกษาปฐมวัยและการประถมศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) พบว่า มีคะแนนสูงขึ้น โดยคะแนนทดสอบก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X}=8.53$) และคะแนนทดสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X}=12.73$) แสดงว่า โดยภาพรวม นักศึกษามีการพัฒนาเพิ่มขึ้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เกิดกระบวนการทางความคิด สามารถวิเคราะห์ปัญหาและหาทางแก้ปัญหา โดยพยายามหาข้อสรุป เกิดการตัดสินใจในการเลือกเหตุผลมารองรับข้อมูลที่ถูกต้อง มีการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดอย่างเป็นระบบจนนำไปสู่การคิดวิเคราะห์ สอดคล้องกับแนวคิดของ แครร์รีน และซุนอล (Carin and Sunol, 1975) กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการที่เน้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางปัญญา จึง



ช่วยเพิ่มศักยภาพทางปัญญา และสอดคล้องกับ พิเชษฐ เท บำรุง (2562) ที่ได้ทำการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยใช้การเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบอุปนัย เพื่อพัฒนา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า ความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ ของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้ เอกสารประกอบการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสำหรับครู ประถมศึกษา ที่ ส่งเสริม ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญา ตรี สาขาการศึกษาปฐมวัยและการประถมศึกษา วิทยาลัย บัณฑิตเอเชีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ 5 ขั้น (5E) ผลการประเมิน โดยภาพรวม มีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.38$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการ เรียนรู้ด้วยเอกสารประกอบการสอนตามกระบวนการสืบ เสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ช่วยสร้างความสนใจและกระตุ้น ให้ผู้เรียนอยากมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ เรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง สร้าง องค์ความรู้โดยมีการลงมือปฏิบัติ เกิดทักษะการค้นคว้าหา ความรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกัน และสามารถ นำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับ พรารวี ประ ทุมชาติ (2564) ที่ได้ทำการพัฒนาเอกสารประกอบการสอน รายวิชานันทนาการเพื่อคุณภาพชีวิต เรื่อง กิจกรรม นันทนาการเพื่อเตรียมความพร้อม พบว่า นักศึกษามีระดับ ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.37$) และสอดคล้องกับ ธัญทิพ บุญเยี่ยม (2560) ที่ได้ทำการศึกษาการสร้างและการ พัฒนาเอกสารประกอบการสอนรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อ การท่องเที่ยวในท้องถิ่น สำหรับนักศึกษาสาขาภาษาอังกฤษ ธุรกิจ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราช ภัฏศรีสะเกษ พบว่า ความพึงพอใจในการใช้เอกสาร ประกอบการสอนมีภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.08$)

สรุปและข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1) การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถใน การคิดวิเคราะห์ ผู้สอนควรตั้งคำถามที่หลากหลาย กระตุ้นให้ ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิด ได้ฝึกคิดวิเคราะห์อย่างเป็น ขั้นตอน โดยควรเน้นส่งเสริมความสามารถในการคิด วิเคราะห์หลักการให้ได้ดียิ่งขึ้น ด้วยการสังเกตและเน้นการ ตอบคำถามระดับการคิดวิเคราะห์หลักการ จากใบงานต่าง ๆ ในระหว่างเรียน

2) การจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ผู้สอนต้องจัดให้ผู้เรียนมี ปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม โดยผู้เรียนจะต้องมีส่วนร่วมในการ อภิปรายและลงมือปฏิบัติจริง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวันได้

3) การสร้างและพัฒนาเอกสารประกอบการ สอน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญอย่างใกล้ชิด ปรับปรุงแก้ไขตาม ข้อเสนอแนะ และควรผ่านขั้นตอนที่สำคัญ คือ การทดลอง ใช้ในสถานการณ์จริง เพื่อจะได้นำมาพัฒนาปรับปรุงให้มี ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุด

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรศึกษาพัฒนาเอกสารประกอบการ สอนร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การ เรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD, Jigsaw, และเทคนิค TGT บทเรียน e-Learning หรือการสอนด้วยรูปแบบอื่น ๆ เพื่อปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับผู้สอน

2) ควรมีการศึกษาวิจัยการจัดการเรียนรู้โดย ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ใน การพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการ แก้ปัญหา ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

3) ควรศึกษาพัฒนาเอกสารประกอบการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับ ผู้สอน เปรียบเทียบกับการจัดการเรียนการสอนปกติ

เอกสารอ้างอิง

1. ทวี เทศมาศ. (2557). ศึกษาผลสัมฤทธิ์การใช้เอกสารประกอบการสอน วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตอุบลราชธานี. มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตอุบลราชธานี.
2. ทิศนา แคมมณี .(2556). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 7.กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
3. ธัญทิพ บุญเยี่ยม (2560). การสร้างและการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยวในท้องถิ่น. วารสารวิชาการมนุษยและสังคม คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ.
4. บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น ฉบับปรับปรุงใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
5. ปิยะพร พรประทุม และวัลลภา อารีรัตน์. (2556). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ องค์ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 เมษายน -มิถุนายน 2556.
6. ปิยะพล ทรงอาจ. (2563). การจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) รายวิชาภาษาและวัฒนธรรม ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย. วารสารวิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย, ปีที่ 10 ฉบับที่ 4. ตุลาคม-ธันวาคม 2563 : (58-74).
7. พิเชษฐ เทบบำรุง. (2562). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยใช้การเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบอุปนัย เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี. วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีที่ 47 ฉบับที่ 2 (เมษายน-มิถุนายน 2562) หน้า 252-271.
8. พิมพ์พันธ์ เดชะคุป. 2545. การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ. เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.
9. ไพฑูรย์ สีนลาร์รัตน์ และคณะ. (2557). คิดวิเคราะห์ : สอนและสร้างได้อย่างไร. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
10. ไพศาล วรคำ. (2562). การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research). (พิมพ์ ครั้งที่ 10). มหาสารคาม: ตักศิลาการพิมพ์.
11. พราวรวี ประทุมชาติ. (2564). การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนรายวิชานันทนาการเพื่อคุณภาพชีวิต เรื่อง กิจกรรมนันทนาการเพื่อเตรียมความพร้อม. วารสารมหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย วิทยาเขตร้อยเอ็ด ปีที่10 ฉบับที่ 1 : มกราคม – มิถุนายน 2564 (หน้า 704-716).
12. มาเรียม นิลพันธุ์. (2555). วิธีวิจัยทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 7). นครปฐม: ศูนย์วิจัยและพัฒนาทางการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
13. ยุภาวดี พรหมเสถียร. (2563). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังมโนทัศน์และการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ปีที่ 14 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม 2563 (หน้า 103-114).



14. วรรัชชล พิเชียรวิไล. (2561). ผลการจัดการเรียนการสอน ตามแนวคิดคอนสแต็คติวิสต์ต่อความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ของ นักศึกษาพยาบาลศาสตร์. วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุรนารี. 12(1), น. 37-47.
14. วิชัย วงษ์ใหญ่. (2554). การพัฒนาหลักสูตรระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ: อาร์ แอนด์ปรีนท์.
16. วิไล ตั้งจิตธรรมคิด. (2557). ความเป็นครู. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
17. ศักรินทร์ สุวรรณโรจน์. (2549). การพัฒนาความก้าวหน้าในวิชาชีพครู ค.ศ.2000. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
18. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
19. สิทธิพล อาจอินทร์. (2554). การพัฒนารูปแบบการจัดการ เรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2563, จาก http://www.resjournal.kku.ac.th/article/16_01_72.pdf
20. สุรินทร์ ภูสิงห์ และนฤมล ภูสิงห์. (2561). การพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รายวิชา ความเป็นครูวิชาชีพ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ. วารสาร มจร อุบลปริทรรศน์ ปีที่ 5 ฉบับที่2 (พฤษภาคม-สิงหาคม 2563) (หน้า 785-798).
21. สุวิทย์ มูลคำ. (2550). กลยุทธ์การสอนวิเคราะห์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์.
22. สุชาติ ศิริสุขไพบุลย์. (2550). เอกสารประกอบการฝึกอบรมการเลื่อนวิทยฐานะ. กรุงเทพมหานคร : สาขาวิชาเครื่องกล ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
23. สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2547). การสร้างสื่อการสอนและนวัตกรรมการเรียนรู้สู่การพัฒนาผู้เรียน. กรุงเทพฯ : ราชบุรีธรรมรักษ์การพิมพ์.
24. สมชาย ธนสินชยกุล และคณะ. (2549). แนวทางการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้วยงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์: การเขียนโครงร่างวิจัยเชิงระบบพัฒนาการวิจัยและการถ่ายทอดความรู้แบบสามมิติ = Learning process concept and development based on scientific research. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
25. อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์. (2555). การพัฒนาทักษะความคิดระดับสูง. นครปฐม: ไอ.คิว.บุ๊คเซ็นเตอร์.
26. Bloom, Benjamin S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives Book 1 : cognitive Domain*. London : Longman Group Limited.
27. Campbell, J. P. & Beaty, E. (1977). "On the nature of organizational effectiveness". *New Perspectives on Organizational Effectiveness*. Edited by Goodman, Paul S. and Pennings, Johannes M. San Francisco : Jossey-Bass Publishers.
28. Carin, A. and R.B. Sunol. (1975). *Teaching science through discovery*. 3 rd ed. Ohio: Bell Howell.
29. Karplus, R. (1977, March). *Science teaching and development of reasoning*. *Journal of Researching Science Teaching*, 14 (2), 169-175.



30. Lawson, A. E. (1995). **Science teaching and the development of thinking.** Belmont: Wadsworth.
31. Trilling, B., & Fadel, C. (2009). **21st Century Skills Learning for Life in Our Times.** Francisco: Jossey-Bass.