การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ อารยธรรมโลกยุคโบราณ และการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

The Development of 7E Inquiry Learning Management with Infographic Affect to Achievement on World Civilization Unit Learning and Analytical Thinking for Matthayomsuksa 5 Students

ณัฐธยาน์ ธงภักดิ์* นฤมล ภูสิงห์**
Nutthaya Thongpak* Narumol Phusing**
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้อารยธรรมโลกยุคโบราณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก 3) เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองบัวแดงวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 40 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ อารยธรรมโลกยุคโบราณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 82.47/81.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ อารยธรรมโลกยุคโบราณ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก มีคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น, อินโฟกราฟิก, การคิดวิเคราะห์

Abstract

The objective of this research were 1) To develop 7E Inquiry Learning Management with Infographic affect to lesson plan to be effective with criterion of 80/80. 2) To compare the learning achievement in World Civilization for Matthayom Suksa - five students before

and after learning with 7E Inquiry Learning Management with Infographic method. 3) To compare the critical Thinking of Matthayom Suksa - five students before and after learning with 7E Inquiry Learning Management with Infographic method. The sample of 40 cases were drawn from Nongbuadaeng Wittaya School during semester 2 the academic year 2022, using Cluster Random Sampling method. The research materials were (1)7E Inquiry Learning Management with Infographic affect to lesson plan World Civilization of Matthayom Suksa - five students and critical Thinking test for Matthayom Suksa - five students. The statistics employed were percentage (%), mean, standard deviation (S.D.), t-test Dependent and Content Analysis.

The results of the reseach were as follow: 1) The efficiency result of 7E Inquiry Learning Management with Infographic affect to lesson plan for Matthayom Suksa - five students are 82.47/81.75 which followed in the specification criteria of 80/80. 2) Matthayom Suksa - five students who learn with 7E Inquiry Learning Management with Infographic method in World Civilization get higher score of learning achievement than before learning that was statically significant difference at level of .05. 3) Matthayom Suksa - five students who learn with 7E Inquiry Learning Management with Infographic method in World Civilization get higher score of critical thinking test than before learning that was statically significant difference at level of .05.

Key Words: 7E Inquiry Learning Management, Infographic, Analytical thinking

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 นับเป็นช่วงเวลาที่ท้าทายความสามารถของมนุษย์ เนื่องจากโลกต้องเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างก้าวกระโดด และข้อมูลข่าวสาร ทุกอย่างก็ไม่ได้ถูกจำกัดอยู่เพียงรอบตัวเราอีกต่อไป การสัมผัสแค่เพียงปลายนิ้ว เราก็สามารถเดินทางข้ามพรมแดนไปได้ทั่วทุกมุมโลก ซึ่งการศึกษาทั่วโลกนั้นต่างข้ามพ้นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นครูเป็นสำคัญ เป็นการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ เรียกได้ว่าเป็นการจัดการศึกษายุคแห่งเทคโนโลยี หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เป็นหลักสูตรสำคัญในการพัฒนาการศึกษา พัฒนาผู้เรียนให้มีสติปัญญาและความรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560) จึงได้มีการกำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนใน 8 กลุ่มสาระ ได้แก่ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา การงานอาชีพ และภาษาต่างประเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ซึ่งจะเห็นได้ว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ถูกกำหนดให้เป็นวิชาพื้นฐานที่มีความจำเป็นต้องมีการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ปัจจุบันการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะให้ความสำคัญของวิชาประวัติศาสตร์มากขึ้น โดยแยกวิชาประวัติศาสตร์ออกมาเป็นรายวิชาพื้นฐาน วัตถุประสงค์ที่สำคัญของการสอนวิชาประวัติศาสตร์ คือ การพัฒนานักเรียนให้มีทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล สอนให้คิดเป็น โดยการสอนให้นักเรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์ ต่อหลักฐานหรือเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์นั้นว่ามีความน่าเชื่อถือหรือไม่เพียงใด (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2548)

การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) เป็นความสามารถในการใช้เหตุผลและความละเอียดถี่ถ้วนในการจำแนกแยกแยะสิ่งต่าง ๆ การคิดวิเคราะห์ช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ สมเหตุสมผล เป็นพื้นฐานในการคิดมิติอื่น ช่วยในการแก้ปัญหา (Bloom, 1976) การจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ มีหลายรูปแบบ และรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจ ได้แก่ การสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งการสืบเสาะหาความรู้ เป็นการดำเนินการเรียนการสอนโดยครูผู้สอนกระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถาม เกิดความคิด และลงมือสืบเสาะหาความรู้เพื่อนำมาประมวลผลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง (ทิศนา แขมมณี, 2547) นอกจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น จะทำให้เกิดการคิดวิเคราะห์แล้ว การที่ครูผู้สอนมีการใช้สื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย เช่น อินโฟกราฟิก คือ การนำข้อมูลมาเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสามารถพัฒนาความคิด ความจำและความเข้าใจในการเรียนยิ่งขึ้น อีกทั้งอินโฟกราฟิกยังมีส่วนในการช่วยพัฒนาให้เกิดจุดความคิด จินตนาการของผู้เรียนโดยไม่กำหนด หรือจำกัดกรอบความคิดของนักเรียน นักเรียนสามารถเลือกออกแบบอินโฟกราฟิกออกมาตามความสนใจและจินตนาการได้ (ปาณิสรา ศิลาพล และคณะ, 2560)

ปัญหาการจัดการเรียนการสอนและจากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ อารยธรรมโลกยุคโบราณ มีคะแนนสอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำที่สุด ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาประวัติศาสตร์สากลต่ำกว่าเกณฑ์ โดยพบว่านักเรียนร้อยละ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ (ระดับผลการเรียน 0) และนักเรียนมากถึงร้อยละ 20 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี (ระดับผลการเรียน 1-2.5) ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ยังไม่ตรงตามค่าเป้าหมายของรายวิชา (งานวัดและประเมินผล โรงเรียนหนองบัวแดงวิทยา, 2564)

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิกมาใช้ในการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองบัวแดงวิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม รายวิชาประวัติศาสตร์สากล ตลอดจนการนำผลการศึกษาครั้งนี้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพนักเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ อารยธรรมโลกยุคโบราณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ อารยธรรมโลกยุคโบราณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก
3. เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากระและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองบัวแดงวิทยา จังหวัดชัยภูมิ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนรวมทั้งสิ้น 392 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 โรงเรียนหนองบัวแดงวิทยา จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คน ได้มาจากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โดยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. อธิบายและชี้แจงกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก

2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และทำแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pre-test) แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3. ดำเนินการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับอินโฟกราฟิก จำนวน 8 แผน รวมเวลา 16 ชั่วโมง

4. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน บันทึกคะแนนของนักเรียนแต่ละคนเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน

5. ทำแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน บันทึกคะแนนของนักเรียนแต่ละคนเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียน

6. นำคะแนนที่รวบรวมได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ มาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

7. ทำการสรุปผลและวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล แปลผล และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ อารยธรรมโลกยุคโบราณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ได้ผลดังตารางที่ 1

ผลการเรียน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	คิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม
ประสิทธิภาพของกระบวนการ E_1	40	320	263.90	5.06	82.47
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2	40	40	32.70	1.34	81.75
ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E_1/E_2) = 82.47/81.75					

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ อารยธรรมโลกยุคโบราณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เท่ากับ 82.47/81.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ อารยธรรมโลกยุคโบราณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก ได้ผลดังตารางที่ 2

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\overline{x}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน (Pre-test)	40	40	23.23	2.08	29.78	.000*
หลังเรียน (Post-test)	40	40	32.70	1.34		

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ อารยธรรมโลกยุคโบราณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิกระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\overline{x}$) เท่ากับ 23.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.08 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\overline{x}$) เท่ากับ 32.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.34 และจากการทดสอบโดยใช้ t-test dependent พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้อารยธรรมโลกยุคโบราณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก ได้ผลดังตารางที่ 3

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\overline{x}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน (Pre-test)	40	20	8.32	1.75	28.40	.000*
หลังเรียน (Post-test)	40	20	14.55	1.88		

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\overline{x}$) เท่ากับ 8.32 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.75 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\overline{x}$) เท่ากับ 14.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.88 และจากการทดสอบโดยใช้ t-test dependent พบว่า การคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ อารยธรรมโลกยุคโบราณ และการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ อารยธรรมโลกยุคโบราณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 82.47/81.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 เนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างขึ้นอย่างเป็นระบบ ผ่านการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยมีค่าเฉลี่ย $(\overline{x})$ เท่ากับ 4.27 ซึ่งหมายความว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมาก และทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งในด้านสาระสำคัญ/สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พร้อมทั้งได้นำไปทดลองใช้ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง พบว่าในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก ในขั้นที่ 4 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นที่ 5 ขั้นขยายความรู้ ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ได้รวมกลุ่มออกแบบสื่ออินโฟกราฟิก นักเรียนมีความกระตือรือร้น สนใจทำกิจกรรมในขั้นนี้ เวลาในการจัดกิจกรรมเหมาะสม แต่มีนักเรียนบางกลุ่มที่ใช้เวลาในการจัดทำอินโฟกราฟิกนาน ครูผู้สอนจึงได้ปรับเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนการสอน โดยให้นักเรียนที่ส่งผลงานไม่ตรงตามเวลาที่กำหนด สามารถส่งผล

งานลงในแอปพลิเคชันเฟสบุ๊ค พร้อมติดแฮทแทค #ครูชมสอนประวัติ เพื่อให้เพื่อน ๆ ร่วมชั้นเรียนร่วมกันกดปุ่มแสดงความรู้สึกหรือปุ่มถูกใจ สื่ออินโฟกราฟิกที่ตนชื่นชอบ ส่งผลให้แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก คือ เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ครูผู้สอนไม่เน้นการบรรยายในเนื้อหามากเกินไปที่จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย นักเรียนได้ค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยที่ครูผู้สอนทำหน้าที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ด้าน ต่าง ๆ และการนำอินโฟกราฟิกมามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ ช่วยพัฒนาความคิดวิเคราะห์ การจินตนาการ ด้านต่าง ๆ ของนักเรียนได้ เกิดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับครูผู้สอน และ ที่สำคัญคือในขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น มีขั้นการตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration Phase) และขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extention Phase) ซึ่งขั้นการตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) เป็นขั้นที่ทำให้ครูผู้สอนได้ค้นพบว่า นักเรียนจะต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนในเนื้อหานั้น ๆ ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ Brown (Brown, 2000) ที่กล่าวไว้ว่า นักเรียนจะสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมที่เด็กมี ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย และไม่เกิดแนวความคิดที่ผิดพลาด การละเลยหรือเพิกเฉยในขั้นนี้ จะทำให้ยากแก่การพัฒนาแนวความคิดของเด็ก ซึ่งจะทำให้การจัดการเรียนรู้ไม่เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ครูผู้สอนวางไว้ นอกจากนี้ยังเน้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ขั้นขยายความรู้ (Elaboration Phase) และ ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extention Phase) จะเป็นการเน้นการถ่ายโอนความรู้ของนักเรียน และนักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน ซึ่งทำให้นักเรียนเห็นถึงความสำคัญในการเรียนเนื้อหานั้น ๆ มากขึ้น อีกทั้งการใช้อินโฟกราฟิกยังช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความคิด การใช้อินโฟกราฟิกช่วยให้เห็นภาพรวมของข้อมูลทั้งหมดอย่างเชื่อมโยงและสัมพันธ์ จนสามารถมองเห็นภาพรวมได้อย่างชัดเจน อันจะนำไปสู่แรงเสริมให้นักเรียนสามารถเขียนสรุปเป็นความคิดรวบยอดของตนเองได้ ซึ่งเป็นไปตามแนวความคิดของนิวสันและไฮเนส (Newson and Haynes, 2005) ได้กล่าวไว้ว่า อินโฟกราฟิกเป็นการแสดงผลของข้อมูลหรือความรู้ผ่านภาพที่ดูง่ายและเข้าใจง่าย การผสมผสานระหว่างข้อมูลและกราฟิกเพื่อใช้สื่อสารให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งจะช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดมากขึ้น เมื่อมีการอภิปรายจะนำไปสู่ความเข้าใจ และเกิดการเรียนรู้ ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ จึงส่งผลให้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ อารยธรรมโลกยุคโบราณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 82.47/81.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐญา เจริญพันธ์ (ณัฐญา เจริญพันธ์, 2564) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7Es) ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเสริม (Augmented Reality) เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7Es) ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเสริม มีค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 82.09/82.94 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 และผ่านการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีค่าเฉลี่ย $(\bar{x})$ ตั้งแต่ 4.52–4.61 ซึ่งหมายความว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ อารยธรรมโลกยุคโบราณ มีคะแนน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ตื่นตัว และฝึกการคิดอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งมีขั้นตอนการตรวจสอบความรู้เดิมที่เป็นพื้นฐานของความรู้ใหม่ ทำให้นักเรียนเข้าใจและเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความหมายของ ออซุเบล (Ausubel, 2008) คือ Meaningful Learning เป็นการเรียนรู้ที่ผู้สอนอธิบายสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ให้ทราบและผู้เรียนรับฟังด้วยความเข้าใจ โดยผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนรู้กับโครงสร้างทางปัญญาที่ได้เก็บไว้ในความทรงจำ และจะสามารถนำมาใช้ในอนาคต ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความจำที่คงทน และสอดคล้องกับแนวความคิดของภพ เหล่าหไพบูลย์ (ภพ เหล่าหไพบูลย์, 2552) ที่กล่าวถึงข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่าช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ตลอดเวลา ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกฝนความคิดและฝึกการกระทำ ทำให้ได้เรียนรู้วิธีการจัดการของระบบความคิดและวิธีเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ความรู้คงทน จดจำได้นาน อีกทั้งการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ยังมีขั้นตอนสุดท้ายที่นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ทำให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญในการเรียนรู้เนื้อหานั้น ๆ และการนำ อินโฟกราฟิกเข้าไปร่วมด้วย จะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิด การใช้อินโฟกราฟิกช่วยให้เห็นภาพรวมของข้อมูลทั้งหมดอย่างเชื่อมโยงและสัมพันธ์ จนสามารถมองเห็นภาพรวมได้อย่างชัดเจน จึงส่งผลให้ผู้เรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ อารยธรรมโลก ยุคโบราณ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอิชยา อโนราช (อิชยา อโนราช , 2564) ที่ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ร่วมกับอินโฟกราฟิก รายวิชา ส32104 ประวัติศาสตร์สากล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ร่วมกับอินโฟกราฟิก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของศศิวัฒน์ เดชะ (ศศิวัฒน์ เดชะ, 2561) ที่ได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์และการคิดวิเคราะห์ในวิชาชีววิทยา เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเน้นระดับการสืบเสาะ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเน้นระดับการสืบเสาะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก เป็นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้จากประเด็นปัญหา ซึ่งปัญหาอาจเกิดจากการที่ครูผู้สอนจัดกิจกรรมกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน แล้วใช้คำถามจากอินโฟกราฟิกดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดข้อสงสัย เกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากที่จะสืบเสาะหาความรู้ อยากทดลองเพื่อค้นหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง ซึ่งครูผู้สอนจะตั้งคำถาม ที่ได้จากการศึกษาในอินโฟกราฟิก ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ คิดแยกแยะ เพื่อหาส่วนย่อยของเนื้อหาหรือเรื่องราวต่าง ๆ ว่าประกอบไปด้วยอะไรบ้าง มีความสำคัญอย่างไร ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของประสาท เนื่องเฉลิม (ประสาท เนื่องเฉลิม, 2553) ที่ได้ระบุการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า การสอนแบบ สืบเสาะหาความรู้ เป็นกระบวนการที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยครูผู้สอนจะใช้

คำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบนั้น ๆ ซึ่งเป็นความรู้ที่เกิดจากตัวผู้เรียนที่สามารถสืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเองเพื่อตอบคำถาม และแนวความคิดของพิมพันธ์ เดชะคุปต์ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2554) กล่าวว่า วิธีสอนแบบสืบเสาะ คือ การจัดการเรียนการสอน โดยวิธีให้นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง หรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายวิธีสืบเสาะความรู้ จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของภัทรีญาพรรณ พลที (ภัทรีญาพรรณ พลที, 2562) ที่ได้ทำการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับผังมโนทัศน์ เรื่อง น้ำ ฟ้าและดวงดาว เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับผังมโนทัศน์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของอัฐวจี ปิ่นแก้ว (อัฐวจี ปิ่นแก้ว, 2562) ได้ทำการศึกษาการพัฒนา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน เรื่อง ชีวิตสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของปาณิสรา ศิลาพล และคณะ (ปาณิสรา ศิลาพล และคณะ, 2560) ได้ทำการศึกษาวิจัยผลการใช้อินโฟกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียน แบบสืบเสาะที่มีต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยอินโฟกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำเสนอผลงานของนักเรียน ผู้วิจัยควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการวิพากษ์ผลงานของสมาชิกในชั้นเรียนให้มากขึ้นหรือมีส่วนร่วมในการประเมิน เพื่อที่จะได้พัฒนาผลงานและเกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ข้อคิดเห็นในส่วนต่าง ๆ สำหรับนำไปแก้ไข ปรับปรุงผลงานในครั้งต่อ ๆ ไป

2. การนำผลงานที่นักเรียนสร้างขึ้นไปเผยแพร่ทาง Face Book โดยติดแฮทแทค #ครูชมสอนประวัติ มีส่วนส่งเสริมให้นักเรียนห้องเรียนอื่น ๆ ได้เกิดเรียนรู้จากผลงานของนักเรียน และเป็นการเปิดโลกทัศน์ให้กับนักเรียนในห้องเรียนอื่น ๆ ด้วย

3. ในการจัดทำอินโฟกราฟิก ค่อนข้างใช้เวลาในการเรียนรู้และหาองค์ประกอบต่าง ๆ มาประกอบผลงาน หากมีกิจกรรมใดที่นักเรียนสามารถทำได้นอกเวลา ควรมอบหมายให้นักเรียนค้นหามาจากบ้านได้ เช่น การตัดต่อภาพ การนำพื้นหลังที่ไม่ต้องการออกจากภาพ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ครูผู้สอนควรให้นักเรียนมีการศึกษาเว็บไซต์ www.sdobe.com, www.Infograpia.com, www.piktochart.com, www.vistacreate.com, www.biteable.com, โปรแกรม Power Point และ

โปรแกรม Photo Shop ไปใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานต่าง ๆ ที่นอกเหนือจากอินโฟกราฟิก เพื่อใช้ในการพัฒนาความคิด จินตนาการ และพัฒนาด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้

2. ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก ไปใช้ในเนื้อหาของสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ในรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เพื่อให้จัดการเรียนการสอนน่าสนใจและเป็นการเน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง และมีทักษะในการใช้เทคโนโลยี

3. ครูผู้สอนควรนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับอินโฟกราฟิก ไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น ๆ เช่น รายวิชาคอมพิวเตอร์

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560).** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์. กระทรวงศึกษาธิการ.

ณัฐญา เจริญพันธ์. (2564). **ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7Es) ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเสริม (Augmented Reality) เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

ทิศนา แขมมณี. (2547). **วิทยาการด้านการคิด.** กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมแนจเม้นท์.

ประสาท เนื่องเฉลิม. (2553). **การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ 7 ขั้น.** มหาสารคาม: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย.

ปาณิสรา ศิลาพล และคณะ. (2560). **การใช้อินโฟกราฟิก.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

พิมพันธ์ เดชะคุปต์. (2554). **การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.** กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ฟแมเนจเม้นท์.

ภพ เลาหไพบูลย์. (2552). **แนวการสอนวิทยาศาสตร์.** (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ภัทรีญาพรรณ พลที. (2562). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีจัดการเรียนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับผังมโนทัศน์ เรื่อง น้ำ ฟ้าและดวงดาว เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยนเรศวร.

โรงเรียนหนองบัวแดงวิทยา. (2564). **รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.** ชัยภูมิ.

ศศิวัฒน์ เดชะ. (2561). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์และการคิดวิเคราะห์ในวิชาชีววิทยา เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยเน้นระดับการสืบเสาะ.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). **การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). **หลักสูตรแกนกลางการขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560).** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2548). **การคิดวิเคราะห์.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

อัฐวจี ปิ่นแก้ว. (2562). **การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน เรื่อง ชีวิตสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยนเรศวร.

อิชยา อโนราช. (2564). **การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ร่วมกับอินโฟกราฟิก รายวิชา ส 32104 ประวัติศาสตร์สากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนสังคมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Ausubel, D.P. (2008). **Encyclopedia of the Sciences of Leamning.** A cognitive view. Bost MA: Kttwer.

Bloom. (1976). **Human Characteristic and School Learning.** New York: McGraw –Hill.

Brown. (2000). **Microteaching: A Program Skill.** London: Butler and Tanner.

Newson and Haynes. (2005). **Public Relations writing: Form and style (7th ed.).** Wadsworth.