

**การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด และทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ
สืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม**

**The Study of Learning Achievement on Food and Narcotic Unit and Science
Process Skills of Mathayomsuksa 2 Students by Inquiry Method integrated
with Learning activity Packages.**

นุชลดดา ชีพอุดม¹ และนฤมล ภูสิงห์²

Nuchlada Cheepudom¹ and Narumol Pusing²

¹สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

¹Program and Teaching Program Faculty of Education

Chaiyaphum Rajabhat University.

Rajabhat University

e-mail: tangmo.sjt02@gmail.com

²สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

²Program and Teaching Program Faculty of Education

Chaiyaphum Rajabhat University

Received : October 22, 2020, Reviewed : October 29, 2020, Revised : November 9, 2020, Accepted : November 16, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม ให้มี
ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
ร่วมกับชุดกิจกรรม 3) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2
ระหว่างก่อนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม กลุ่มตัวอย่างใน
การวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 30 คน โรงเรียนเซนต์จอห์นท่าบม อำเภอยาง
คาน จังหวัดเลย ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Gluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย คือ
1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม จำนวน 5 แผน 2) แบบทดสอบวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด 3) แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการ

วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมุติฐาน โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (T-Test dependent samples)

ผลการวิจัยพบว่า

1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม หน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.73/80.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้, ชุดกิจกรรม, ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

Abstract

The purposes of this research were to : 1) develop learning plan and learning activity packages by using inquiry method on Food and Narcotic Unit of Mathayomsuksa 2 Students to meet the hypothetical criterion (E_1/E_2) of 80/80 2) compare learning achievement on Food and Narcotic Unit between before and after by using inquiry method integrated with Learning activity Packages 3) compare Science Process Skills between before and after by using inquiry method integrated with Learning activity Packages. The sample were 30 Mathayomsuksa 2 Students who were studying in second semester of 2020 academic year at SAINT JOHN'S SCHOOL THABOM, Chiang Khan district, Loei province. They were selected by gluster random sampling.

The research instruments consisted of 1) learning plan and learning activity packages by using inquiry method on Food and Narcotic Unit for 5 plans, 2) the achievement test on Food and Narcotic Unit, 3) the Science Process Skills test. Mean, standard deviation and T-Test were used to describe the data. The results of this research were as follows:

1. The efficiency of all learning plan and learning activity packages by using inquiry method on Food and Narcotic Unit of Mathayomsuksa 2 was 81.73/80.67 as specified criterion.

2. The post-test of the students' learning achievement by using inquiry method integrated with Learning activity Packages were significantly higher than the pre-test at 0.05 level

3. The post-test of the students' science process skill by using inquiry method integrated with Learning activity Packages were significantly higher than the pre-test at 0.05 level.

Keywords: Inquiry Method integrated, Learning activity Packages, Science Process Skills

บทนำ

ปัจจุบันโลกได้เข้าสู่ยุคศตวรรษที่ 21 ครอบคลุมช่วงเวลาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2001-2100 เป็นยุคของการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต ครูผู้สอนจำเป็นต้องมีการปรับรูปแบบการสอน และสืบค้นองค์ความรู้ใหม่ ๆ มาถ่ายทอดให้ผู้เรียน ซึ่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และเกิดการค้นพบองค์ความรู้ใหม่ตลอดเวลา ส่งผลให้การเรียนการสอนและผู้เรียนในปัจจุบันต้องมีการเปลี่ยนแปลง ไปในทิศทางที่สอดคล้องกัน จำเป็นต้องมีทักษะในการเรียนรู้ที่เพิ่มมากขึ้น และวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นหาความรู้ ใช้ความรู้ และทักษะเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มีความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมินสารสนเทศ ประยุกต์ใช้ทักษะการคิดการคิดเชิงคำนวณและความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Based Society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้ความรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดความสามารถในการคิดเป็นหนึ่งในจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน คือ มีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้

กำหนดคุณลักษณะของผู้เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ตามกรอบความคิดในเรื่องการพัฒนาการศึกษาเพื่อเตรียมคนในสังคมแห่งความรู้

จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Education Test : O-net) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเซนต์จอห์นท่าบม มีค่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ ในปีการศึกษา 2561 นักเรียนมีระดับผลคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 34.41 (โรงเรียนเซนต์จอห์นท่าบม. 2562) และเมื่อวิเคราะห์ผลคะแนนในปีการศึกษา 2561 พบว่า ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนควรเร่งพัฒนา เนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ จากปัญหาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้ที่ยังคงเป็นปัญหาสำหรับครูต้องได้รับการแก้ไข ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องหาแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนาการจัดการจัดการเรียนรู้ออกไปจากเดิม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านกระบวนการคิด และเชื่อมโยงเนื้อหาในแต่ละสาระการเรียนรู้มาสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ให้กับตนเอง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษารูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้ออกไปจากเดิมแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น สอดคล้องกับหลักการการจัดการจัดการเรียนรู้ออกไปจากเดิมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการจัดการจัดการเรียนรู้ออกไปจากเดิมที่ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง คือ ให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการจัดการเรียนรู้ออกไปจากเดิม กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการอยากรู้อยากเห็นมากขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ออกไปจากเดิม ก่อให้เกิดความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น การจัดการจัดการเรียนรู้ออกไปจากเดิมรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมสามารถนำไปสู่เป้าหมายที่พึงประสงค์ของการเรียนวิทยาศาสตร์ คือการจัดการจัดการเรียนรู้ออกไปจากเดิมแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น กระทรวงศึกษาธิการจึงได้มอบหมายให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) รับผิดชอบกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรโดยเน้นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการจัดการจัดการเรียนรู้ออกไปจากเดิมจากการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ออกไปจากเดิมจะมีพื้นฐานมาจากความรู้เดิม ผู้เรียนจะต้องสืบค้นเสาะหา สืบเสาะหา ตรวจสอบและค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของผู้เรียนเอง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2551) และจากการศึกษางานวิจัยของ (สุวิดา ล้วนสา. 2559); (บุญโรม ดอมไธสง. 2559) และ (สุนัชชา เดชสุภา. 2558) พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เป็นการจัดการจัดการเรียนรู้ออกไปจากเดิมที่ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทำเป็นสื่อการเรียนรู้ให้ผู้เรียน เรียนรู้เร็วขึ้นช่วยให้เกิดการถ่ายทอดความคิดระหว่างเรียนตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนในด้านความสามารถในการเรียน ความสนใจและความถนัดทางด้านการเรียนรู้ไม่เท่ากันอีกทั้งเป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนสื่อการสอนและอุปกรณ์การเรียนรู้ต่าง ๆ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยลดภาระผู้สอนโดยผู้สอนแนะนำในแต่ละขั้นตอนมีผลชัดเจน การสร้างชุดกิจกรรมจะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน อย่างเชื่อถือได้และจะเป็นผลประโยชน์ต่อการตอบสนองการเรียนการสอนรวมทั้งการพัฒนาการศึกษาอีกด้วย ซึ่ง (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 2552) ได้กล่าวไว้ว่า

ชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ที่รวบรวมสื่อ กระบวนการ และกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อเป็นสื่อกลางระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนตามจุดประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ จุดเด่นของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คือสนองวัตถุประสงค์ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่เน้นการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหา ทำให้สามารถแก้ปัญหาทางการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนได้

ด้วยเหตุผลดังกล่าวที่กล่าวไว้ในเบื้องต้นทำให้ผู้วิจัยสนใจการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม โดยนำกระบวนการสืบเสาะหาความรู้มาเป็นยุทธศาสตร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงทำให้เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง และสอดคล้องกับกระบวนการ ทักษะวิทยาศาสตร์เข้าไปด้วยสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อีกด้วยซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาได้ใช้พัฒนาการจัดการเรียนรู้สาระวิทยาศาสตร์และวิชาอื่นต่อไป

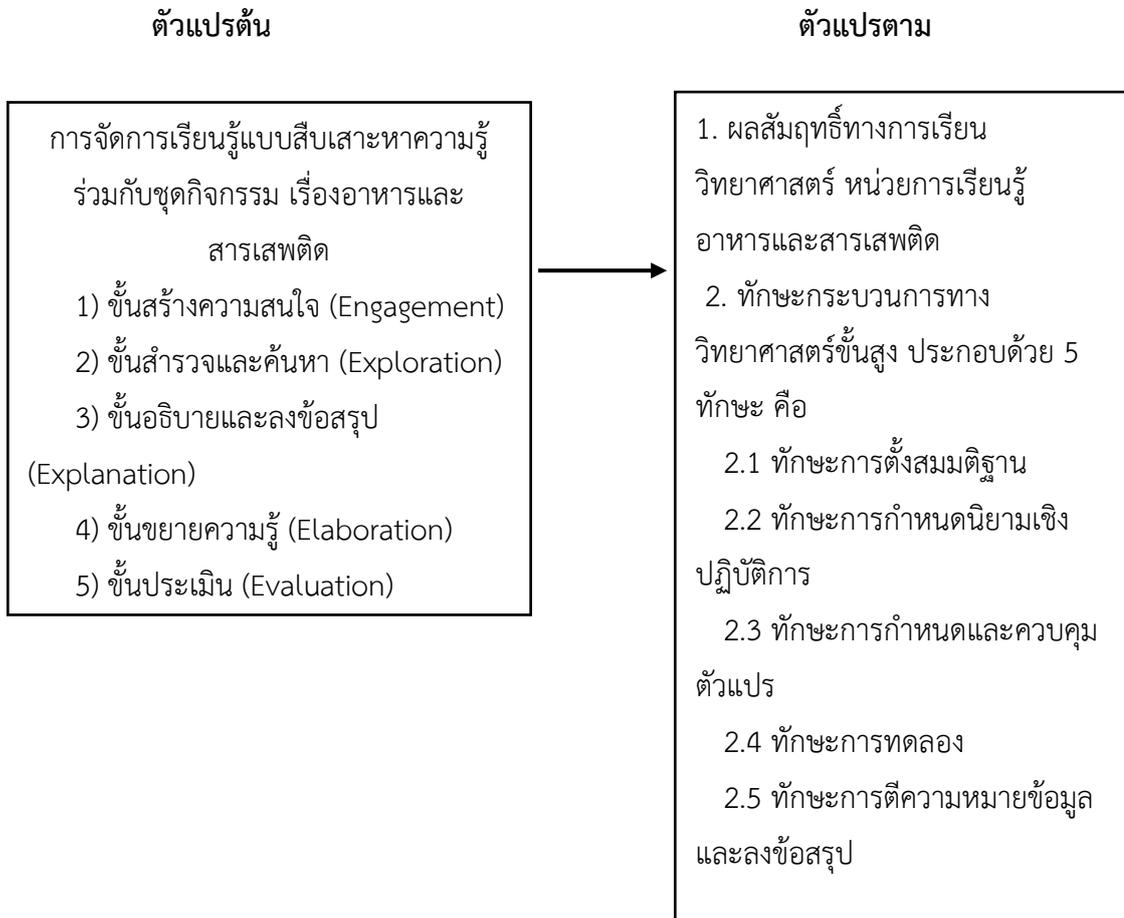
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังเรียน โดยใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังเรียน โดยใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม

สมมติฐานการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนเซนต์จอห์นท่าบม อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดเลย จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 64 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 30 คน โรงเรียนเซนต์จอห์นท่าบม อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดเลย ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Gluster Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด จำนวน 5 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง รวมเวลา 15 ชั่วโมง

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

2.3 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยดำเนินการดังนี้

3.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น หน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้ E_1/E_2 เพื่อหาค่าประสิทธิภาพของแผน

3.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (T-Test for Dependent Sample)

3.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (T-Test for Dependent Sample)

ผลการวิจัย

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม หน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้ E_1/E_2 ผลการวิเคราะห์ปรากฏผล ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรมของนักเรียน
มัธยมศึกษาปีที่ 2 (E_1/E_2)

แผนการจัด ประสบการณ์	ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)				ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)				
	คะแนน เต็ม	\bar{X}	S.D	ร้อยละ	คะแนน เต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ	
แผนที่ 1	10	8.40	0.72	84.00					
แผนที่ 2	10	8.50	0.68	85.00					
แผนที่ 3	10	7.90	0.92	79.00	30	24.20	1.24	80.67	
แผนที่ 4	10	7.97	1.13	79.67					
แผนที่ 5	10	8.10	0.84	81.00					
$E_1 = 81.73$				$E_2 = 80.67$					

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม หน่วยการเรียนรู้ อาหารอาหารและสารเสพติด มีประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 81.73 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 80.67 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม หน่วยการเรียนรู้ อาหารอาหารและสารเสพติด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 81.73/80.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ อาหารอาหารและสารเสพติด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังเรียนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม ผลการวิเคราะห์ปรากฏผล ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ อาหารอาหารและสารเสพติดของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังเรียนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
ร่วมกับชุดกิจกรรม

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	P
ก่อนเรียน	30	30	19.37	2.17	20.982	.000
หลังเรียน	30	30	24.20	1.42		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ อาหารอาหารและสารเสพติด โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม ของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 19.37 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 24.20 แสดงว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การวิเคราะห์ระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุด ผลการวิเคราะห์ปรากฏ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตารางผลแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	P
ก่อนเรียน	30	20	13.35	1.66	12.334	.000
หลังเรียน	30	20	16.20	1.69		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 13.35 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 16.20 แสดงว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม หน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 81.73/80.67 หมายความว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนจากกิจกรรมการทดลอง บัตรกิจกรรม บัตรแบบแบบฝึกหัดและบัตรแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม หน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้ง 5 แผน คิดเป็นร้อยละ 81.73 และค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 80.67 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน แสดงว่าแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับชุดกิจกรรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ ที่ช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเอง นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา โดยครูจึงจำเป็นต้องมีการเตรียมสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ศึกษาโครงสร้างของกระบวนการสอน การจัดลำดับเนื้อหา โดยครูทำหน้าที่คล้ายผู้ช่วย และนักเรียนทำหน้าที่คล้ายผู้จัดการวางแผนการเรียนนักเรียนเป็นผู้เริ่มต้นในการจัดการเรียนการสอนด้วยตนเอง มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้โดยวิธีการเช่นเดียวกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ และเปลี่ยนแนวความคิดจากการเป็นผู้รับความรู้มาเป็นผู้แสวงหาความรู้และใช้ความรู้ (ภพ เลหาไพบูลย์. 2552) การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีวิธีการฝึกให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหา

ความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนตั้งคำถาม กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบ ความรู้หรือแนวทางแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตัวเอง และสรุปออกมาเป็นหลักการ หรือวิธีการแก้ปัญหา อีกทั้ง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สืบเสาะ 5 ขั้น ผู้เรียนและครูได้ร่วมกัน จัดกิจกรรมโดยส่วนใหญ่จะเป็น บทบาทของนักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน โดยมีชุดกิจกรรม เป็นสื่อประสมที่มีกรวางแผนการผลิตอย่างเป็นระบบ

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับชุดกิจกรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้สืบเนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม เป็นรูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นกระบวนการสืบเสาะ เป็นรูปแบบการจัดการ เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดข้อคำถาม ข้อสงสัย เกิดความคิดและแสวงหาคำตอบหรือข้อเท็จจริงด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ สามารถนำมาประมวลคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง และเกิดการเรียนรู้ มากขึ้น ครูเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียน (ภพ เลหาไพบูลย์. 2552); (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. 2544); (ทีศนา แคมมณี. 2551) และ(สุคนธ์ สิ้นธพานนท์. 2558) ประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจซึ่ง ในขั้นนี้ ครูจะกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนด้วยวิธีต่าง ๆ ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา ในขั้นนี้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ เป็นกลุ่ม สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ โดยจะแบ่งหน้าที่สลับกันในแต่ละครั้ง ทำให้ทุกคนมี ส่วนร่วมและมีโอกาสเรียนรู้ทุกขั้นตอนในชุดกิจกรรม ส่งผลให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรง ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบาย และลงข้อสรุป ในขั้นนี้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มต้องนำข้อมูลที่ได้จากการทำชุดกิจกรรมมาวิเคราะห์สรุป ขั้นที่ 4 ขั้น ขยายความรู้ ผู้เรียนนำองค์ความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ และขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผลนักเรียนจะทำกิจกรรมเพื่อ ตรวจสอบความรู้ว่าผู้เรียนทุกคนมีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน จากผลการวิจัยดังกล่าวส่งผลให้ นักเรียนเข้าใจเนื้อหาเป็นอย่างดี ส่งผลให้กิจกรรมการเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และทำให้ผลสัมฤทธิ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (พุทธิพร สายสงเคราะห์. 2559) ได้ศึกษาการพัฒนา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5 ขั้น) เรื่อง เซลล์และกระบวนการดำรงชีวิต ของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5 ขั้น) มีคะแนนหลังการจัดการเรียนสูงกว่าก่อนการจัดการ เรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ทั้งนี้อัน เนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรมทั้ง 5 ชุดเน้นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียน แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูคอยให้คำแนะนำผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติจริง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม การเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้สามารถเชื่อมโยงความรู้และสรุปเป็นองค์ความรู้

ของตนเองได้ซึ่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของ (วนิดาพร วรวิรุฬวงศ์. 2558) ที่ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ ผังกราฟิก เพื่อพัฒนา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และควมมีเหตุผลเรื่องสารละลายกรดเบส กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (วรรณภา พุทธสอน. 2557) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้เกมเรื่องแม่เหล็กและไฟฟ้าเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

จากการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ อาหารและสารเสพติด และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม ได้ข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการกลุ่ม ครูผู้สอนจึงควรจัดกลุ่มโดยความสามารถเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือปรึกษากันได้ภายในกลุ่ม และครูต้องกำหนดเวลาในการทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนให้ชัดเจน

1.2 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม มีหลายขั้นตอนซึ่งต้องใช้เวลาในการเรียนการสอนมากครูผู้สอนต้องควบคุมเวลา และยืดหยุ่นกิจกรรมการเรียนการสอนตามความเหมาะสมและควรเตรียมความพร้อมในการสอนมาเป็นอย่างดี

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม ในหน่วยการเรียนรู้ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษากิจการการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม ของนักเรียนที่มีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ต่างกันหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม

เอกสารอ้างอิง

- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2552). 80 นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์อินเตอร์คอร์ปอเรชั่น.
- ทิตินา แคมมณี. (2551). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- บุญโรม ดอมไธสง. (2559). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์. (2544). “กระตุ้นการความคิดด้วยการใช้คำถาม” ในการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ:แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน. กรุงเทพมหานคร: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์จำกัด.
- พุทธิพร สายสงเคราะห์. (2559). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5 ขั้น) เรื่อง เซลล์และกระบวนการดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2552). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- วนิดาพร วรวิรุฬห์วงศ์. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การ สอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์และควมมีเหตุผล เรื่องสารละลายกรด-เบส กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- วรรณภา พุทธสอน. (2557). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5e ทำนร่วมกับการ ใช้เกมเรื่องแม่เหล็กและไฟฟ้าเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ประเภทสารนิพนธ์ การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551). การเรียนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์. (2558). การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่ เพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- สุนัชชา เดชสุภา. (2558). การพัฒนาชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สุวธิดา ล้วนสา. (2559). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ มหาวิทยาลัยศิลปากร.