

การพัฒนาแบบการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสาส์นร่วมกับ
แผนผังความคิดเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 *

The Development Of Instructional By Dhammasakaccha Learning Process
And Mind Map To Enhance System Thinking Of Mathayomsuksa V
Students

Received:	March	28, 2019
Revised:	June	5, 2019
Accepted:	June	5, 2019

ชรินทร์ รุจิพนพงศ์ (Charintorn Rujipoonpong)**

บ้งอร เสรีรัตน์ (Bung – on Sereerat)***

เพ็ญพร ทองคำสุก (Penporn Thongkamsuk)****

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาแบบการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสาส์นร่วมกับแผนผังความคิดเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสาส์นร่วมกับแผนผังความคิด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบวรนิเวศศึกษา ในพระสังฆราชูปถัมภ์ จำนวน 32 คน โดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสาส์น

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ปีการศึกษา 2561

This article is part of the study for Degree Master of Education Program of Curriculum and Instruction Graduate School, Bansomdejchaopraya Rajabhat University Academic year 2018

** นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา email:non_nony339@hotmail.com โทรศัพท์081-1613110

Master of Education Program of Curriculum and Instruction, Bansomdejchaopraya Rajabhat University. email:non_nony339@hotmail.com Phone 081-1613110

*** อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร.ประจักษ์ชาติจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

Thesis Major Advisirs Associate Professor Dr. Department of Psychology School of Educational Bansomdejchaopraya Rajabhat University.

**** อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ดร. ผู้ช่วยอธิการบดี กองนโยบายและแผน มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

Thesis Co-advisor Assistant to the President , Policy and Planning DivisionDr., School of Educational Studies, Bansomdejchaopraya Rajabhat University.

ร่วมกับแผนผังความคิดเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ และ 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.31 – 0.69 มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.25 – 0.63 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉาร่วมกับแผนผังความคิดเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย 1)ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดของรูปแบบ 2)วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3)กระบวนการเรียนรู้ของรูปแบบมี 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 กระตุ้นจิตใจ ขั้นที่ 2 เรียนรู้เนื้อหาใหม่ ขั้นที่ 3 ใช้แผนผังจัดความคิด ขั้นที่ 4 หมู่มิตรสนทนา ขั้นที่ 5 สรุปสาระเป็นระบบ และ 4) ผลที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ

2. นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉาร่วมกับแผนผังความคิดเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ ในภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

คำสำคัญ: การพัฒนารูปแบบการสอน กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉา แผนผังความคิด ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop of instruction by Dhammasakaccha learning process and mind map to enhance system thinking of Matthayom V students. and 2) to compare system thinking ability of Matthayom V students with pretest and posttest by Dhammasakaccha learning process and mind map. The samples used in this research were 32students of matthayom 5/3 Rattanakosin Somphot Bowonniwet Salaya School who were selected by cluster random sampling. The research instruments were:1) Dhammasakaccha learning process and mind map to enhance system thinking plan ; 2) 4 multiple choices system thinking test . The difficulty between 0.31 – 0.69 and discrimination between 0.25 – 0.63 The data were analyzed by Mean, Standard deviation, and T – test

The findings revealed as follows

1. Dhammasakaccha learning process and mind map to enhance system thinking model consisted 1)Theory/Principle/Model Concept 2)Model Objectives 3) 5 Stages of learning process were 1.Motivation , 2 New lesson learning ,3 Mind mapping usage, 4 Group discussion,5 System conclusion and 4) Learning outcome from model

2. The students who learn Dhammasakaccha learning process and mind map to enhance system thinking in overall aspect have difference statistical significant at $p \leq 0.01$

Keywords : Dhammasakaccha learning process and mind map to enhance system thinking.

บทนำ

การศึกษาเป็นกระบวนการทางสังคมในการสร้างและพัฒนาคนให้มีความรู้ ความคิด ความประพฤติ และคุณธรรม ช่วยให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ซึ่งมีจุดเน้นในการพัฒนาทักษะความรู้ ความสามารถของคน มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะที่เหมาะสมในแต่ละช่วงวัย เพื่อวางรากฐานให้เป็นคนที่มีคุณภาพในอนาคต (สำนักงาน คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560) ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายของ กระทรวงศึกษาธิการ ในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนให้มีคุณธรรม รักความเป็นไทย ให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างสันติ(กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดวิสัยทัศน์ จุดมุ่งหมาย สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด บนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 2-3) โดยมุ่งเน้นพัฒนา ผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ ดังนี้ 1) ความสามารถในการ สื่อสาร 2) ความสามารถในการคิด 3) ความสามารถในการแก้ปัญหา 4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น.4)

ด้วยเหตุนี้ จึงเป็นหน้าที่สำคัญของโรงเรียนที่จะต้องพัฒนาเด็กให้มีกระบวนการคิดในการเรียนรู้ โดย การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีคุณภาพตามความมุ่งหมายของหลักสูตรและพัฒนากระบวนการคิดให้ นักเรียน ซึ่งกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ(System thinking process) เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการคิดของ มนุษย์ที่ใช้ในการมองปัญหาสาเหตุของการเกิดปรากฏการณ์หรือสถานการณ์นั้น มีปัจจัยสาเหตุย่อยอะไรบ้าง จากนั้นพิจารณาว่าปัจจัยสาเหตุย่อยนั้นมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันในลักษณะความเป็นเหตุเป็นผลกันอย่างไร ถือ ว่าเป็นกระบวนการในการปฏิบัติการศึกษาอย่างเป็นระบบ (Kreutzer, 2001)

เมื่อได้พิจารณาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในระดับมัธยมศึกษา ปัจจุบันพบว่า หลักสูตรดังกล่าวไม่มีรูปแบบการสอนเฉพาะ ทั้งนี้เพราะโรงเรียนมีข้อจำกัดในเนื้อหาและวิธีการซึ่ง จัดไว้สำหรับนักเรียนทั่วไป จะมีเพียงการให้ครูผู้สอนสอดแทรกกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับข้อมูลของกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ทำให้ทราบถึง ทักษะที่มีความจำเป็นที่จะส่งผลต่อผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับ ทักษะของ มกราพันธ์ จุฑะรสก (2556,น.54-56) ที่กล่าวถึง ทักษะที่มีความจำเป็นต่อผู้เรียนในการฝึกการคิด อย่างเป็นระบบว่าประกอบด้วย 1.ทักษะการลากเส้น 2.ทักษะการตั้งคำถาม 3.ทักษะการคิดทบทวนและ4. ทักษะการนำเสนอ นอกจากนี้ในการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการตั้งคำถามรวมถึงทักษะ

การนำเสนอ นั้น ผู้สอนควรจัดการเรียนการสอนที่เน้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับผู้สอนให้มากขึ้น ดังที่ พระธรรมปิฎก(ประยุทธ์ ปยุตฺโต)(2544, น. 9)ได้กล่าวถึง วิธีการสอนแบบธรรมสภาจฉายว่า เป็นวิธีการสอนที่เน้นให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้เรียน เพื่อลดช่องว่างการเรียนรู้แบบตัวใครตัวมัน ต่างคนต่างเรียนได้ดียิ่งขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาระบบการคิดอย่างเป็นระบบ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีการพัฒนาระบบการคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการคิดเชื่อมโยงที่มีความสัมพันธ์กันของข้อมูลเนื้อหาวิชาที่เรียนอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยการพัฒนารูปแบบการสอนที่ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสภาจฉายร่วมกับแผนผังความคิดเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสภาจฉายร่วมกับแผนผังความคิด เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสภาจฉายร่วมกับแผนผังความคิด

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสภาจฉายร่วมกับแผนผังความคิด มีความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบวรนิเวศศาลายา ในพระสังฆราชูปถัมภ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 9 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 310 คน
กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบวรนิเวศศาลายา ในพระสังฆราชูปถัมภ์ ปีการศึกษา 2561 จำนวน 32 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม(Sampling Unit)
2. ตัวแปรที่ศึกษา
ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสภาจฉายร่วมกับแผนผังความคิด
ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ
3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ รายวิชา ฟิสิกส์ เรื่องไฟฟ้าสถิต ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ตั้งแต่วันที่ 4 – 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวมระยะเวลาทั้งหมด 18 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉาร่วมกับแผนผังความคิด
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับการสอนและรูปแบบการสอน การคิดและการพัฒนาการคิด การพัฒนากระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ การพัฒนารูปแบบการสอนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำมากำหนดเป็นโครงสร้างและสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบของรูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ ดังนี้

1. ศึกษาสภาพการณ์ปัจจุบัน การจัดการศึกษา คุณภาพการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 แล้วสรุปประเด็นที่ต้องการพัฒนา
2. ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการสอน โดยเป็นการศึกษาเกี่ยวกับการสอนและเทคนิควิธี ซึ่งจะนำมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการสอนเพื่อให้มีประสิทธิภาพ
3. ข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิดและหลักการคิด โดยเป็นการศึกษาเกี่ยวกับการคิดและหลักการคิด รวมทั้งการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์และบรูเนอร์ โดยพิจารณาหลักการและแนวคิดที่สำคัญในแต่ละเรื่อง ที่สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉาร่วมกับแผนผังความคิด
4. ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉา เป็นการศึกษากลวิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉา ขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉา
5. ข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างแผนผังความคิด เป็นการศึกษาเกี่ยวกับหลักการทำแผนผังความคิด แบบแผนของแผนผังความคิด การประยุกต์แผนผังความคิดมาใช้ในการเรียนการสอน
6. ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ เป็นการศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ รวมทั้งศึกษาเกี่ยวกับหลักการแนวคิดของการเรียนแบบร่วมมือ

ขั้นที่ 2 การพัฒนารูปแบบการสอน

2.1 สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในขั้นที่ 1

2.1.1 กรอบแนวคิดของทฤษฎีกระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉาและการสังเคราะห์กับแนวทางการคิดอย่างเป็นระบบ

2.1.2 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับแผนผังความคิดและการสังเคราะห์กับแนวทางการคิดอย่างเป็นระบบจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลในขั้นที่ 1 ผู้วิจัยได้นำผลดังกล่าวมาพัฒนารูปแบบการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายหลัก เพื่อการส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของนักเรียน

2.2 กำหนดแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ

นำข้อมูลจากการศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอน กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสัจฉายา , แผนผังความคิด,การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มาวิเคราะห์และกำหนดเป็นองค์ประกอบของรูปแบบการสอน

2.3 สร้างรูปแบบการสอน

โดยผู้วิจัยกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบให้สอดคล้องกับกรอบแนวคิดของทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และกรอบแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบที่จะพัฒนาขึ้น

ขั้นที่ 3 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้

3.1.1 กำหนดสาระการเรียนรู้เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก โดยใช้กรอบเนื้อหาของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 รวมทั้งเอกสาร ตำรา ที่ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

3.1.2 กำหนดวิธีการที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนในสาระการเรียนรู้

3.1.3 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น

3.1.4 ตรวจสอบความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล

3.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้เสนอผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สถิติหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-objective congruence) : IOC หาคความเหมาะสมและความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ การวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของเกณฑ์การให้คะแนนตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-objective congruence) : IOC เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา (พวงรัตน์ ทวีรัตน์,2543)

3.1.6 จากนั้นนำคะแนนการประเมินผู้เชี่ยวชาญมาแทนค่าในสูตรดัชนีความสอดคล้อง ถ้ามีดัชนีความสอดคล้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ถือว่า เกณฑ์การให้คะแนนดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ ไม่ต้องทำการปรับปรุง

3.1.7 หลังจากนั้นนำผลและข้อเสนอแนะต่าง ๆ มาปรับปรุงแก้ไขให้แผนการจัดการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.1.8 ความสัมพันธ์ของแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน จำนวน 18 ชั่วโมง

3.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ จะทำการวัดในองค์ประกอบของกระบวนการคิดทั้งหมด 4 ด้าน คือ ด้านการกำหนดประเด็นหลัก ด้านการวิเคราะห์ปัจจัยย่อย ด้านการหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อย ด้านการสังเคราะห์วงจรความสัมพันธ์ ซึ่งเป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูก และคะแนน 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิด จำนวน 25 ข้อ ซึ่งดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหารายวิชาฟิสิกส์ ในหน่วยของไฟฟ้าสถิต หลักเกณฑ์การสร้างและเทคนิคการเขียนข้อสอบ

2. วิเคราะห์เนื้อหา นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาพิจารณาสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ

3. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และภาษาที่ใช้ นำมาหาค่าความสอดคล้องของเกณฑ์การให้คะแนนตามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ เป็นแบบประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์การให้คะแนน มาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ สอดคล้อง ไม่แน่ใจและไม่สอดคล้อง

4. การวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของเกณฑ์การให้คะแนนตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-objective congruence) : IOC เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543)

จากนั้นนำคะแนนการประเมินผู้เชี่ยวชาญมาแทนค่าในสูตรดัชนีความสอดคล้อง ถ้ามีดัชนีความสอดคล้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ถือว่า เกณฑ์การให้คะแนนดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ ไม่ต้องทำการปรับปรุง ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลการประเมินได้ค่าคะแนนความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มีค่า 0.67 – 1.00 ซึ่งถือว่า เกณฑ์การให้คะแนนเพื่อการตรวจวัด สามารถนำไปใช้ได้

5. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบวรนิเวศศาลายา ในพระสังฆราชูปถัมภ์ ที่เคยเรียนมาแล้วซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น

6. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบที่ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 มาคำนวณหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (บุญชม ศรีสะอาด, 2556)

ปรากฏว่า ได้แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ ที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 22 ข้อ เนื่องจากผู้วิจัยต้องการใช้แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ จำนวน 20 ข้อ จึงตัดแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบออกจำนวน 2 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.31 – 0.69 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.25 – 0.63 และแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ ทั้งฉบับ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.83

7.จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วเป็นแบบทดสอบฉบับจริง ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เพื่อใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างสำหรับการทำวิจัยต่อไป

ขั้นที่ 4 การทดลองใช้รูปแบบการสอน

4.1 แบบแผนการดำเนินการทดลอง

ในการดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เพื่อให้ผลที่ได้มีความเที่ยงตรง ผู้วิจัยจึงเป็นผู้ดำเนินการทดลองเองตลอดระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการทดลองและในการทดลองใช้รูปแบบการสอนครั้งนี้ ใช้การวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi experimental designs) แบบ One – group pretest-posttest design

4.2 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1.ทดสอบก่อนใช้รูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉาร่วมกับแผนผังความคิดกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบวรนิเวศศาลายา ในพระสังฆราชูปถัมภ์ จำนวน 32 คน ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ

2.ดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉาร่วมกับแผนผังความคิดกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบวรนิเวศศาลายา ในพระสังฆราชูปถัมภ์ จำนวน 32 คน จำนวน 18 ชั่วโมง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง

3.ทดสอบหลังใช้รูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉาร่วมกับแผนผังความคิดกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบวรนิเวศศาลายา ในพระสังฆราชูปถัมภ์ จำนวน 32 คน ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบที่เป็นฉบับเดียวกันกับก่อนใช้รูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉาร่วมกับแผนผังความคิด ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการวิเคราะห์(บุญชม ศรีสะอาด 2556 : 124)ประกอบด้วย

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC, ค่าระดับความยาก (p) ของข้อสอบ, ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบ, ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียน ใช้การทดสอบค่าทีชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent)

ขั้นที่ 5 การประเมินผลรูปแบบการสอน

ในขั้นนี้ ผู้วิจัยจะสรุปผลการทดลองการใช้รูปแบบการสอนกระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉาร่วมกับแผนผังความคิด เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบว่ารูปแบบการสอนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉาร่วมกับแผนผังความคิด เพื่อส่งเสริมความสามารถใน

การคิดอย่างเป็นระบบ สามารถส่งเสริมความสามารถในด้านต่างๆได้ครบถ้วน และนำข้อมูลส่วนที่ยังบกพร่องไปปรับปรุงรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมชาติร่วมกันกับแผนผังความคิดเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ได้รูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย

1.1 ทฤษฎี /หลักการ /แนวคิดของรูปแบบ

เป็นการนำเอาทฤษฎีพัฒนาทางสติปัญญาของเพียเจต์ ที่กล่าวถึง การเรียนรู้ของเด็กจะเป็นไปตามพัฒนาการทาง และทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ ที่กล่าวถึง เด็กจะเกิดการเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะเป็นแรงผลักดันให้เกิดการเรียนรู้ได้ และได้้นำแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือของ สลาวิน เดวิด จอห์นสัน และรอเจอร์จอห์นสัน ที่กล่าวถึง การเรียนรู้แบบร่วมมือ ว่าเป็นลักษณะการร่วมมือกันหรือช่วยกันเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีแบบแผน โดยมุ่งเน้นใช้กระบวนการเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบธรรมชาติร่วมกัน ที่เป็นฐานหลักในการพัฒนา โดยเน้นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสนทนาร่วมกัน เพื่อหาเหตุผล มีการโต้ตอบระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน เพื่อเป็นการให้ผู้เรียนได้หาข้อสรุปร่วมกัน และสามารถนำมาเขียนเป็นแผนผังคิดเพื่อเป็นการประมวลความคิดของผู้เรียนและเพื่อกระตุ้นสมองในการจดจำที่เป็นนามธรรมให้ออกมาเป็นรูปธรรม ทำให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

1.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

1.2.1 เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของผู้เรียน

1.2.2 เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยวิธีซักถาม การโต้ตอบระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน

1.2.3 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างแผนผังความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนรู้ได้

1.3 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ

ขั้นที่ 1 กระตุ้นจิตใจ หมายถึง ขั้นที่ครูผู้สอนจุดประกายและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์ต่างๆรอบตัวที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 2 เรียนรู้เนื้อหาใหม่ หมายถึง ขั้นที่ครูผู้สอนจัดเตรียมสิ่งเร้าโดยเป็นใบความรู้หรือกิจกรรมการเรียนรู้ การทดลองต่างๆ ให้ตรงกับเนื้อหาความรู้ที่นักเรียนจะต้องเรียนรู้

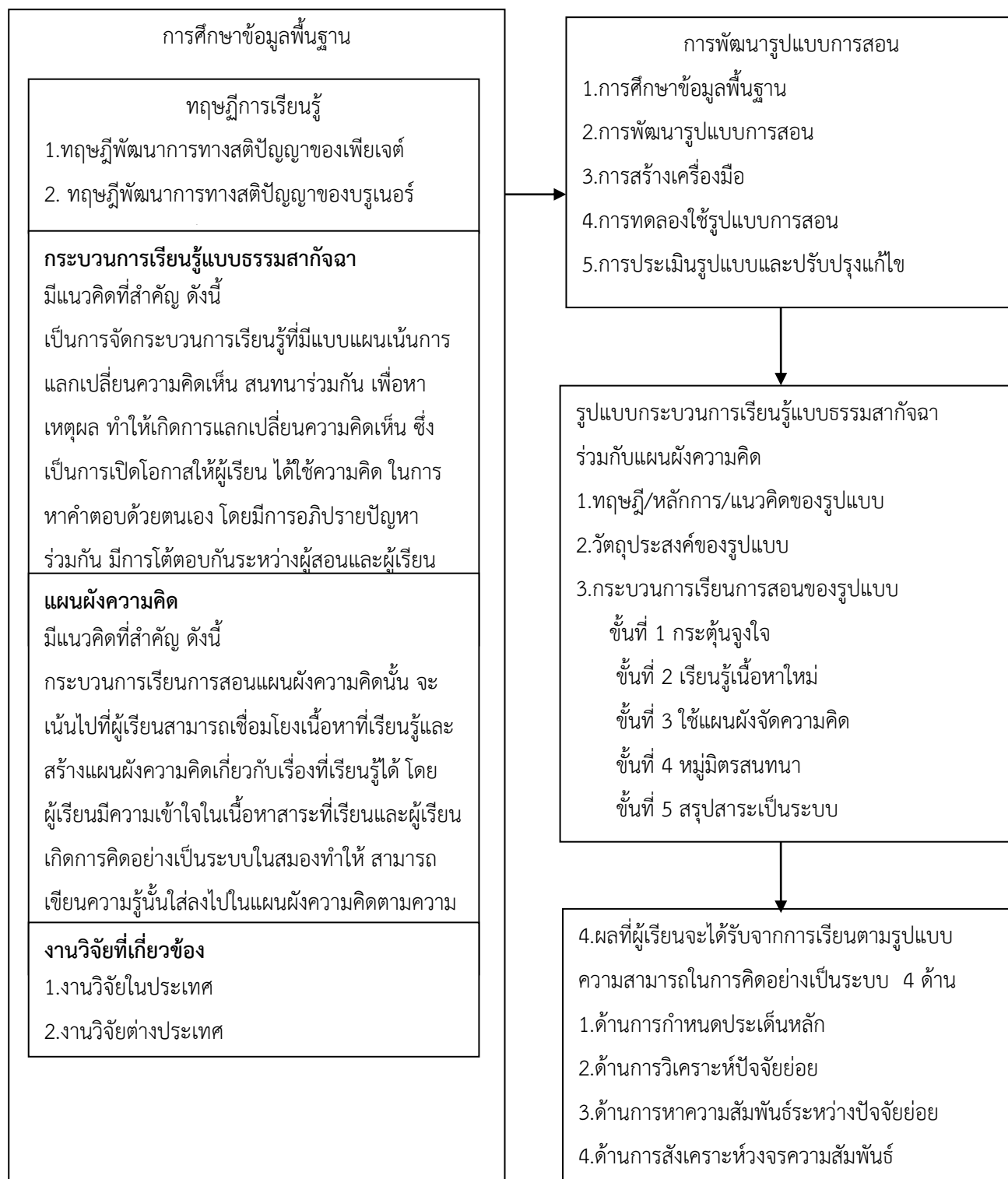
ขั้นที่ 3 ใช้แผนผังจัดความคิด หมายถึง ขั้นที่ให้นักเรียนจัดระบบเชื่อมโยงทางความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนรู้ ด้วยการนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า มาเขียนแผนผังความคิด โดยอาศัยข้อมูลความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าเข้ามาประกอบ

ขั้นที่ 4 หมู่มิตรสนทนา หมายถึง ขั้นที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนักเรียนด้วยกันโดยแบ่งนักเรียนเป็นในกลุ่มย่อย แต่ละกลุ่มย่อยร่วมกันจัดระบบความเชื่อมโยงของเนื้อหาที่ศึกษา แล้วให้แต่ละกลุ่มย่อยสร้างแผนผังความคิดของกลุ่ม เพื่อให้เกิดเป็นแผนผังความคิดของกลุ่ม ส่งตัวแทนนำเสนอต่อที่ประชุมใหญ่ เพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้มีโอกาสเห็นการจัดความเชื่อมโยงของประเด็นที่ศึกษาจากกลุ่มอื่น ซึ่งจะช่วยให้เกิดมิติมุมมองที่แปลกใหม่เพิ่มขึ้น

ขั้นที่ 5 สรุปสาระเป็นระบบ หมายถึง ขั้นที่ครูผู้สอนและนักเรียนร่วมกันสรุป จับประเด็นเนื้อหาที่ศึกษาให้ครบถ้วน แล้วร่วมกันประมวลผล โดยการเขียนแผนผังความคิด จัดลำดับเชื่อมโยงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยต่างๆให้เป็นลำดับขั้นตอนต่อเนื่องกัน

1.4 ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ

ผู้เรียนรู้จักการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เป็นปัญหาด้วยตนเอง ได้พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ ให้ดีขึ้นรู้จักวิธีการแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายขึ้น ผู้เรียนมีความสามารถในการกำหนดประเด็นหลัก แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในลักษณะของการวิเคราะห์ปัจจัยย่อย รวมถึงสรุปแนวทางการหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อยและสามารถสรุปความและเข้าถึงใจความสำคัญของเนื้อหาสาระได้จากการสังเคราะห์วงจรความสัมพันธ์



รูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสภาจรร่วมกับแผนผังความคิด
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ

ตาราง การตรวจสอบคุณภาพองค์ประกอบของรูปแบบการสอน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับ
ความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบการสอน

องค์ประกอบ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม	
1.ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดของรูปแบบ				
1.1 ความชัดเจนในการบรรยาย ถึงทฤษฎีที่ใช้เป็น พื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการสอน		4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 แนวคิด ทฤษฎีของเพียเจต์ บรูเนอร์ การเรียนรู้แบบร่วมมือ กระบวนการเรียนรู้แบบ ธรรมชาติจาก แผนผังความคิดสามารถนำมาใช้ เป็นฐานและแนวการพัฒนาารูปแบบการสอนได้	4.33	0.58		เหมาะสมมาก
1.3 ความชัดเจนในการบรรยายถึง รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น	4.33	0.58		เหมาะสมมาก
รวม	4.44	0.53		เหมาะสมมาก
2.วัตถุประสงค์ของรูปแบบการสอน				
2.1 มีความชัดเจน	4.33	0.58		เหมาะสมมาก
2.2 ครอบคลุมเนื้อหา	4.67	0.58		เหมาะสมมากที่สุด
รวม	4.50	0.55		เหมาะสมมากที่สุด
3.กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการสอน				
3.1 ขั้นกระตุ้นใจ	4.00	1.00		เหมาะสมมาก
3.2 ขั้นเรียนรู้เนื้อหาใหม่	4.00	1.00		เหมาะสมมาก
3.3 ขั้นใช้แผนผังจัดความคิด	4.33	0.58		เหมาะสมมาก
3.4 ขั้นหมู่มีตรสนทนา	4.33	0.58		เหมาะสมมาก
3. 5 ขั้นสรุปสาระเป็นระบบ	4.00	1.00		เหมาะสมมาก
รวม	4.13	0.74		เหมาะสมมาก
4.ผลของผู้เรียนที่ได้รับจากการเรียนรู้ตามรูปแบบ				
4.1 ผู้เรียนได้ฝึกความสามารถ ในด้านการกำหนดประเด็นปัญหา	4.00	1.00		เหมาะสมมาก
4.2 ผู้เรียนได้ฝึกความสามารถ ในด้านการวิเคราะห์ปัจจัยย่อย	4.00	1.00		เหมาะสมมาก
4.3 ผู้เรียนได้ฝึกความสามารถในการหา ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อย	4.00	1.00		เหมาะสมมาก

ตาราง การตรวจสอบคุณภาพองค์ประกอบของรูปแบบการสอน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบการสอน

องค์ประกอบ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
4.4 ผู้เรียนได้ฝึกความสามารถ			
ในด้านการสังเคราะห์			
ความสัมพันธ์	3.67	1.15	เหมาะสมมาก
รวม	3.92	0.90	เหมาะสมมาก
รวมทั้งสิ้น	4.19	0.74	เหมาะสมมาก

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ตามรูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉาร่วมกับแผนผังความคิดเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	$\sum D$	t
ก่อนการทดลองใช้รูปแบบการสอน	32	9.63	3.17	213	2.74**
หลังการทดลองใช้รูปแบบการสอน	32	16.28	1.57		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉาร่วมกับแผนผังความคิดเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประเด็นอภิปราย 2 ด้าน คือ 1) ผลการพัฒนารูปแบบการสอน 2) ผลการทดลองใช้รูปแบบการสอน

1. ผลการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉาร่วมกับแผนผังความคิดเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทำให้ได้รูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้เรียนสามารถกำหนดประเด็นหลัก วิเคราะห์ปัจจัยย่อย หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อยและการสังเคราะห์วงจรความสัมพันธ์ ของเนื้อหาที่เรียนรู้ตามขั้นตอนกระบวนการของรูปแบบ ซึ่งมีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน โดยเริ่มจากขั้นกระตุ้นจิตใจ ขั้นเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ขั้นใช้แผนผังจัดความคิด ขั้นหุ้มนิเทศสนทนา และขั้นสรุปสาระเป็นระบบ เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ และปฏิบัติตามกิจกรรมต่างๆตามขั้นตอนกระบวนการของรูปแบบการสอนจนครบกระบวนการทุกขั้นตอนแล้ว ผู้เรียนจะเกิดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบที่เพิ่มขึ้นจากเดิม ซึ่งสอดคล้องกับ ไชศรี พานิกุล (2546 ,น.29-30) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้ว่า เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนได้รับความรู้โดยการอภิปราย ซักถามระหว่างผู้เรียน

กันเองหรือผู้เรียนกับผู้สอน โดยผู้สอนเป็นผู้จัดสถานการณ์ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจซักถาม อภิปราย จนผู้เรียนสรุปหลักความรู้ได้ มีพฤติกรรมการเรียนการสอน 3 ลักษณะ ดังนี้ 1.ผู้สอนถามผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนคิด ค้นหา และสรุปได้ 2.ผู้เรียนซักถามผู้สอนในธรรมที่ผู้เรียนสนใจหรือสงสัย ซึ่งผู้สอนจะอธิบายตามลำดับที่ผู้เรียนถาม จนสรุปหลักการได้ 3.สนทนาหรืออภิปรายกันเองในหมู่ผู้เรียน จนสรุปความรู้ได้ โดยเครื่องมือที่มีส่วนช่วยในการจัดการความคิดให้เป็นระบบนั้น ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจในเรื่องต่างๆได้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน สามารถจัดการกับเรื่อง/สถานการณ์ที่มีความซับซ้อน ได้แก่ แผนผังความคิด ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวจะสามารถทำให้ผู้เรียนคิดเชื่อมโยงข้อมูลความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ โดยการเขียนแผนผังความคิด สอดคล้องกับทฤษฎีของแกมมณี (2558 , น.389) ได้กล่าวถึงแผนผังความคิดไว้ว่า แผนผังความคิดเป็นแผนที่แสดงความสัมพันธ์ของสาระหรือความคิดต่างๆ ให้เห็นเป็นโครงสร้าง ในภาพรวม โดยใช้เส้น คำ ระยะห่างจากจุดศูนย์กลาง สี เครื่องหมาย รูปทรงเรขาคณิต และภาพ แสดงความหมาย และความเชื่อมโยงของความคิดหรือสาระนั้น ๆ

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉาร่วมกับแผนผังความคิดเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังใช้รูปแบบการสอน สูงกว่าก่อนใช้รูปแบบการสอน อย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากได้มีจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบกระบวนการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉาร่วมกับแผนผังความคิดที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยในขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นจิตใจ มีการกระตุ้นและสนใจผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการคิดที่จะเรียนรู้ โดยการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์ต่างๆรอบตัวที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ เพื่อเชื่อมโยงความคิดไปสู่เนื้อหาการเรียนการสอนที่จะเกิดขึ้นในกระบวนการต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสุนทร บำเรอราช (2545, น.109-115) ได้กล่าวว่า ธรรมชาติของการเรียนและการทำงานของสมองนั้น วิธีการสอนที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี ต้องมีสิ่งแวดล้อมที่ยั่วและเต็มไปด้วยชีวิตชีวา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิด ซึ่งครูจะต้องจัดบรรยากาศให้พร้อมสมบูรณ์ให้ทำทหายความสามารถเกิดแรงจูงใจ ซึ่งเป็นการทำให้เกิดความพร้อมในการเรียนรู้ ขั้นที่ 2 เรียนรู้เนื้อหาใหม่ ให้ผู้เรียนรวบรวมข้อมูลความรู้เกี่ยวกับประเด็นต่างๆ รวมถึงวิเคราะห์บริบทของเรื่องที่กำลังศึกษา และนำไปใช้ในการเขียนแผนผังความคิด ขั้นที่ 3 ใช้แผนผังจัดความคิด ให้ผู้เรียนจัดระบบเชื่อมโยงทางความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนรู้ ด้วยการนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง มาเขียนแผนผังความคิด โดยอาศัยข้อมูลความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าเข้ามาประกอบ ดังที่ ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2553 ,น.258) กล่าวไว้ว่า การนำเอาข้อมูลที่มีอยู่อย่างกระจัดกระจายมาจัดระบบระเบียบ สามารถอธิบายให้เกิดความเข้าใจและจดจำความรู้ เนื้อหาสาระนั้นๆได้ง่ายและยาวนาน เป็นการประมวลความคิดที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมที่สามารถมองเห็นได้และอธิบายได้ชัดเจน สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดและเกิดความคิดได้เป็นอย่างดี ขั้นที่ 4 หมุมิตรสนทนา ให้ผู้เรียนเกิดการสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เรียนด้วยกัน ขั้นที่ 5 สรุปสาระเป็นระบบ ให้นักเรียนได้ข้อสรุปและสามารถจับประเด็นเนื้อหาที่ศึกษาได้อย่างครบถ้วนโดยร่วมกันสรุปจากแผนผังความคิด จัดลำดับเชื่อมโยงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยต่างๆให้เป็นลำดับขั้นตอนต่อเนื่องกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ภัสราญ วัฒนา(2545 ,น.65) ที่กล่าวว่า เมื่อนำแผนผังความคิดเข้ามาเกี่ยวข้องด้านการเรียน แผนผังความคิดสามารถช่วยจัดรูปแบบความคิด

โดยข้อมูลจะปรากฏอยู่ในหน้ากระดาษแผ่นเดียว อะไรที่ขาดตกบกพร่องหรือซ้ำซ้อน สามารถเห็นได้ชัด ซึ่งแผนผังความคิดช่วยจัดลำดับความสำคัญก่อนหลังและยังช่วยในการทบทวนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 ขั้น ผู้วิจัยได้นำหลักคิดต่างๆมาออกแบบไว้ในส่วนต่างๆของขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมแต่ละขั้น เพื่อผู้เรียนสามารถจัดการกับองค์ประกอบต่างๆของข้อมูลให้เชื่อมต่อกันเป็นวงจรความสัมพันธ์ได้ ทำให้เกิดกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีความเต็มใจร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอน ส่งผลให้ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของผู้เรียนสูงขึ้น ซึ่งถือว่ารูปแบบการสอนมีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบที่กำหนดไว้ได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการปฏิบัติ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ 2 ด้าน ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะด้านการนำรูปแบบการสอนไปใช้

1.1 ครูผู้สอนที่จะสอนโดยใช้รูปแบบการสอนนี้ ควรศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบ ขั้นตอนการสอนต่างๆให้เข้าใจก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2 ครูผู้สอนต้องคอยเป็นผู้จัดบรรยากาศในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และส่งเสริมผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ

1.3 ครูผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ ไม่ปิดกั้นความคิดของผู้เรียน คอยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการกล้าแสดงออกและมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียนด้วยกันในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

2. ข้อเสนอแนะด้านการวิจัย

2.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2.2 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการสอนหรือเทคนิคที่มีส่วนช่วยส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบเพิ่มขึ้นอีก

References

- Bamroerat, S. (2002) . k̄anphatthanā læ k̄anchai laksut̄ . Chon Burī : Khana Suksasat̄ mahawitthayalai buraphā .
- Chutharasoko, M.(2013) . k̄an khit yāng pen rabop k̄anprayukchai nai k̄an rian k̄ansōn (chabap prapprung) (Phim khrang thī nung) . Krung Thep... : khrōngk̄an sawatdikan̄ wichak̄an sathaban̄ phra bōrom rat̄ nok .
- Chutharasoko, M. (2002) . k̄anphatthanā rūpbæp k̄an rian k̄ansōn būranak̄an phūa phatthanā hēthphon choēng ch̄ariyatham khōng naksuksā laksut̄ prakasaniyabat sathāranasuk sat̄ (sathāranasuk chumchon) nai witthayalaī k̄an sathāranasuksirinthon̄ chāngwat Khōn K̄aen̄ . wi thō yā ni phon suksasat̄ dutsadibanthit sak̄hā laksut̄ læ k̄ansōn bandit witthayalaī mahawitthayalaī Khōn K̄aen̄ .
- Kæophanngam, C. (2016) . theknōloyī phūa k̄anpramoēn k̄an rianrū phāsasamrap phū rian̄ nai satawat thī yīsip ‘et.Veridian E -Journal,SilpakornUniversity9,3(KanyāyonThanwak̄hom) : sirōjyīsip ‘et - 435.
- Khæmmmani, T. (2015) . sat̄ k̄ansōn : ‘ongkhwāmrū phūa k̄anchat̄ krabuānk̄an rianrū thī mī prasitthiphāp.(Phim khrang thī sipk̄aō) .Krung Thep... : Chulalongkōnmahawitthayalaī.
- Krasuangsuksathikan . (2008) . laksut̄ k̄aen̄ klāng k̄ansuksā naphun̄ than̄ Phutthasakkarat̄ 2551. Krung Thep... : lat̄phraō
- Kreutzer, J.M.G.. (2001). **Foreword : Systems Dynamics in education, SystemDynamic**,Vol.9, No.2 (Summer1983).
- Panichkul, K. (2003) . k̄anpriāpthiāp phon samrit thāngk̄an rian̄ læ k̄anchai hēthphon choēng ch̄ariyatham khōng nakriān chan matthayommasuksā pī thī hā thī rian̄ lak tham nai phra phut satsanā doī k̄ansōn bæp traisikk̄hā kap k̄ansōn bæp thammasakatchā.witthayaniphon parinyā mahābanditMahawitthayalaīSīnakharinwirōt .
- Phrathampidok (prayut tō) . (2001) . phut withī nai k̄ansōn . (Phim khrang thī p̄æt) . Krung Thep... : sahatham̄mik .
- Praphansiri Susaorat . (2010) . k̄an khit wikhrō lem nung . Krung Thep... : hānghunsuānchamkat̄ kaōphannungrōjsipk̄aō thekn̄ik phrinting .
- Samnakngankhana kammak̄an phatthanak̄an sēthakit læ sangkhom hāēng chāt̄ . (2018) . phāēn phatthanā sēthakit læ sangkhom hāēng chāt̄ chabap thī sipsōng (Phō̄Sō, sōngphanhārōjhoksip-sōngphanhārōjhoksipsī).KrungThep....:samnak nāyokratthamontrī

- Sisaat, B.(2013) . k̄anwīch̄ai b̄uāngton . (Phim khrang thī p̄aēt) . Krung Thēp . : suwīriyāsān
- Tha, P. (2002) . phonk̄an fuk ch̄intaph̄ap ph̄aēnthī khwām̄khit tō khwām̄sām̄at nai k̄an ch̄aml̄ae k̄ae panh̄a khōng nakriān thī mī satai k̄an khit t̄aēktāng kan (Electronic Rcsource).witthayāniphon kō sō .mō . Maha Sarakham :mahāwitthayālai Maha Sarakham .
- Thawirat, P. (2000) . withīk̄an wīch̄ai thāng phruttikam s̄at l̄ae sangkhommas̄at . (Phim khrang thī ch̄et) Krung Thēp... : s̄anak thotsōp thāngk̄an suks̄a l̄ae ch̄ittawitthayā Mahāwitthayālai Sīnakharinwīrot .

