

การสังเคราะห์งานวิจัยรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้ในวิชาเคมี ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

SYNTHESIS OF RESEARCH STUDIES PERTAINING TO CHEMISTRY INSTRUCTIONAL MODELS OF UPPER SECONDARY LEVEL

วติดา พัทฒผล^{1,*} และ อินทิรา ครอบรู้²

Watida Phipatphon^{1,*} and Intira Robroo²

¹สาขาวิชาการออกแบบการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร 10300

²คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร 10300

¹Program in Instructional Design, Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University,
Bangkok 10300, Thailand

²Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok 10300, Thailand

*Corresponding author: E-mail: watida.phipatphon@gmail.com

รับบทความ 11 กุมภาพันธ์ 2564 แก้ไขบทความ 16 เมษายน 2564 ตอบรับบทความ 26 เมษายน 2564 เผยแพร่บทความ ตุลาคม 2564

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของงานวิจัยจากฐานข้อมูล Thai Library Integrated System (ThaiLIS) และเพื่อศึกษากระบวนการออกแบบการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย การวิจัยเล่มนี้เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณภาพ วิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบบันทึกข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ

ผลการวิจัย พบว่า

1. งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มีจำนวนทั้งหมด 140 เล่มงานวิจัย อยู่ในสังกัดมหาวิทยาลัย 27 แห่ง แบ่งเป็นวิทยานิพนธ์จำนวน 130 เล่ม และการค้นคว้าอิสระ 10 เล่มงานวิจัย รูปแบบงานวิจัยเป็นงานวิจัยเชิงปริมาณรวม 97 เล่ม และงานวิจัยเชิงคุณภาพ 43 เล่มงานวิจัย

2. รูปแบบการเรียนการสอนที่ปรากฏในงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ มีรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้มากที่สุด มี 6 รูปแบบ คือ การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (inquiry-based learning) ร้อยละ 35.8 การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) ร้อยละ 14.2 การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา (problem solving method) ร้อยละ 9.5 การเรียนรู้แบบร่วมมือ (cooperative learning) ร้อยละ 8.8 การเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน (project-based learning) ร้อยละ 6.8 และการเรียนรู้จากแบบจำลองเป็นฐาน (model-based learning) ร้อยละ 5.4 ซึ่งผลจากการวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้พบว่าแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ที่นิยมใช้ มี 3 ทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างชิ้นงาน และทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

3. กระบวนการออกแบบการเรียนการสอนแบ่งได้ 3 ระดับ คือระดับหลักสูตร ระดับรายวิชา และระดับบทเรียนหรือชั้นเรียน โดยสามารถสรุปขั้นตอนของกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนได้ 8 ขั้นตอน ดังนี้ คือ การวิเคราะห์ การกำหนดจุดมุ่งหมาย เป้าหมายในการเรียนการสอน การออกแบบและพัฒนา การทดสอบและพิสูจน์ข้อเท็จจริง การนำไปใช้ การประเมินผล การเรียนรู้ การควบคุม ตรวจสอบและติดตามผลการเรียน และการเผยแพร่และขยายผล

คำสำคัญ: การสังเคราะห์งานวิจัย, รูปแบบการเรียนการสอน, กระบวนการออกแบบการเรียนการสอน

ABSTRACT

The purposes of this research were to analyze Chemistry instructional models at upper secondary level from Thai Library Integrated System (ThaiLIS), and to examine Chemistry instructional design at upper secondary level. The research was a synthesis of qualitative research using content analysis. Research instruments included written record forms. Statistics for data analysis were frequency and percentage.

The results of this research were as follows:

1. The synthesized theses covered 140 papers from 27 universities, of which 130 papers were theses and 10 papers of independent studies, and 97 papers of quantitative research, and 43 papers of qualitative research.
2. The six instructional models which were frequently implemented consisted of: inquiry-based learning (35.8%), problem-based learning (14.2%), problem solving method (9.5%), cooperative learning (8.8%), project-based learning (6.8%) and model-based learning (5.4%). Three concepts and theories which were frequently used including constructivism, constructionism and cooperative learning.
3. Instructional design process was divided into three levels: curriculum, course, and lesson or class levels. The steps of instructional design consisted of eight steps: analysis, goal setting, targets, design and development, testing, implementation, evaluation, learning inspection and monitoring, and publishing.

Keywords: Research Synthesis, Instructional Model, Instructional Design Process

บทนำ

จากการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 มาตรา 4 กล่าวว่า “การศึกษา” หมายถึง กระบวนการเรียนรู้เพื่อความรู้และความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้ อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มาตรา 22 กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มาตรา 24 ข้อ (5) กล่าวว่า ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ และในมาตรา 66 กล่าวว่า ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกเท่าที่ทำได้ เพื่อให้ความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ดังนั้น การที่จะออกแบบการเรียนการสอนหรือพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนตามบริบทของผู้เรียน ควรพิจารณาให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฯ และมุ่งหวังผลประโยชน์ที่จะเกิดแก่ผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการลงมือปฏิบัติและจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเรียนรู้ เพื่อการสร้างองค์ความรู้ อันจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาศักยภาพของคนในชาติและเป็นการพัฒนาชาติอย่างยั่งยืนอีกด้วย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553, หน้า 2-22) ซึ่งการศึกษาไทยจากอดีตจนถึงปัจจุบันได้มีการทำการวิจัยด้านการศึกษาอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้ก็เพื่อสร้างและพัฒนานวัตกรรม อันก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนสูงสุด ช่วยในการแก้ไขปรับปรุง และนำไปสู่การปฏิบัติใช้จริง กล่าวได้ว่าการวิจัยและพัฒนา นั้น เป็นการสืบค้นหาวิธีในการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางการวิจัยและนำผลมาแก้ปัญหาในเชิงปฏิบัติ โดยใช้นวัตกรรมที่สร้างขึ้นมาเป็นเครื่องมือในการวิจัย ด้วยความหลากหลายของวัฒนธรรม บริบท ประชากรและความพร้อมด้านต่าง ๆ ทำให้การศึกษาไทยมีความหลากหลายในการจัดการเรียนการสอนในภาคปฏิบัติ เพื่อให้สอดคล้องและปรับเข้ากับบริบทนั้น ๆ ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการวิจัยค่อนข้างมีความหลากหลายด้านประเภทการวิจัยและหลากหลายปัญหาวิจัย โดยการศึกษาผลงานการวิจัย เพื่อให้ได้เป็นข้อสรุปขององค์ความรู้ นั้น การสังเคราะห์งานวิจัยจึงมีความสำคัญ โดยการสังเคราะห์งานวิจัยใช้ระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำมาเป็นวิธีวิทยาในการแสวงหาคำตอบปัญหาวิจัยเรื่องนั้น ๆ โดยวิธีการศึกษาที่จะใช้วิธีการทางสถิติหรือวิธีการเชิงคุณภาพ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ซึ่งข้อสรุปของผลการสังเคราะห์งานวิจัยรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้ในวิชาเคมีนั้น เป็นการรวบรวมรูปแบบการเรียนการสอนที่ได้ทำการศึกษาวิจัย ทำให้ครูผู้สอนหรือผู้ที่ต้องการเรียนรู้มีข้อมูล สามารถเลือกใช้รูปแบบการเรียนการสอนในการศึกษาวิจัย นำไปต่อยอด พัฒนาและปรับปรุงให้เข้ากับบริบทของตนเอง หรือศึกษาวิจัยรูปแบบการเรียนการสอนที่ยังไม่เคยมีมาก่อนในวิชาเคมี ทั้งนี้ยังทำให้ทราบถึงขั้นตอนในกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบการเรียนการสอนต่อไป โดยการสังเคราะห์งานวิจัยเป็นกระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งการสังเคราะห์เป็นการสังเคราะห์เชิงคุณภาพ (qualitative synthesis) และการสังเคราะห์เชิงปริมาณ (quantitative synthesis)

จากการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 มาตรา 30 กล่าวว่า “ให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งการส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา” ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่าการออกแบบการเรียนการสอน

นั้นมีประโยชน์และจำเป็นต่อการศึกษาไทย ในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และการออกแบบการเรียนการสอนเป็นกิจกรรมสำคัญของครู ที่ต้องใช้ทั้งความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่จะสอน ทั้งต้องวิเคราะห์และสังเคราะห์ลักษณะของการจัดการเรียนการสอนอย่างมีแบบแผน มีการศึกษาทฤษฎีสำคัญที่เชื่อถือได้ โดยการจัดลำดับขั้นของการเรียนการสอน ให้สามารถใช้ในการเรียนการสอนได้ในสถานการณ์จริง ทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการผลิตและใช้สื่อโดยต้องมีทักษะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ทักษะการคิดสร้างสรรค์ คิดเชิงออกแบบ การแก้ปัญหา การสื่อสาร การจัดการเรียนรู้ร่วมกับการใช้สื่อต่าง ๆ เป็นต้น โดยการออกแบบการเรียนการสอนมีเป้าหมายเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนของครูเหมาะสม สอดคล้องกับผู้เรียน บริบทและจุดประสงค์การเรียนรู้มากขึ้น (สุทัศน์ เอกา, 2560)

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในเรื่องการสังเคราะห์งานวิจัยรูปแบบการเรียนการสอนและกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนที่ใช้ในวิชาเคมี ระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์นั้น มีการศึกษารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยหลายทางการเรียน โดยผู้วิจัยมุ่งหวังการนำองค์ความรู้ที่ได้จากการสังเคราะห์ในงานวิจัยนำไปออกแบบ พัฒนา หรือปรับปรุงการเรียนการสอนในภายหลังหน้า เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนไปเป็นครูมืออาชีพในการสอนวิชาเคมี และเป็นแนวทางในการทำงานวิจัยต่อไป ดังนั้นการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากข้างต้นที่ได้กล่าวมานี้จึงมีประโยชน์ต่อผู้วิจัยเอง และผู้อื่นโดยข้อค้นพบที่จะเป็นประโยชน์ต่อครู อาจารย์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยคาดหวังว่าองค์ความรู้ที่ได้รับจะเป็นประโยชน์ในการศึกษาและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของงานวิจัยจากฐานข้อมูล Thai Library Integrated System (Thailis)
2. เพื่อศึกษากระบวนการออกแบบการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและการศึกษาเอกสารของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณภาพ รูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้ในวิชาเคมี ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา แสดงเป็นกรอบแนวคิดตามแผนภาพ ดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณภาพ สังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา โดยวิธีการดำเนินการวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากฐานข้อมูล Thai Library Integrated System (Thailis) ที่มีเนื้อหาครบ 5 บท ตามรูปแบบการเขียนวิทยานิพนธ์

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ งานวิจัยที่เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนในประเทศไทยจากฐานข้อมูล Thai Library Integrated System (Thailis) โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัย ดังนี้

เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน

เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับวิชาเคมี ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ประเภทงานวิจัยเป็นวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

เป็นงานวิจัยระดับปริญญาโทและปริญญาตรีบัณฑิต

ขั้นตอนการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการขั้นตอนโดยการสืบค้นรายชื่องานวิจัยจากฐานข้อมูล Thai Library Integrated System (Thailis) โดยใช้คำสำคัญในการสืบค้น คือการพัฒนาการเรียนการสอน รูปแบบการเรียนการสอน ผลการใช้รูปแบบ ระบบการเรียนการสอน อิทธิพลของการสอน และการจัดการเรียนรู้ โดยขั้นตอนของการคัดเลือกงานวิจัยมีรายละเอียด ดังนี้

พิจารณาคัดเลือกรายงานวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนวิชาเคมี ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกงานวิจัยที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์ดังกล่าว สรุปได้งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ครั้งนี้มี จำนวน 140 เล่ม เป็นงานวิจัยที่ดำเนินการเริ่มต้นในปี พ.ศ. 2547-2562 ซึ่งผู้วิจัยทำการสืบค้นข้อมูลเสร็จสิ้นเมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2563 จากข้อมูลงานวิจัยดังกล่าวสามารถจำแนกตามมหาวิทยาลัยได้ดังตาราง 1

ตาราง 1 สรุปจำนวนงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ จำแนกตามมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัย	จำนวน	ร้อยละ	มหาวิทยาลัย	จำนวน	ร้อยละ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	19	13.57	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์	2	1.43
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	16	11.43	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา	1	0.71
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	1	0.71	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี	1	0.71
มหาวิทยาลัยทักษิณ	3	2.14	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	8	5.71
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	10	7.14	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร	2	1.43
มหาวิทยาลัยนครพนม	2	1.43	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์	1	0.71
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	11	7.86	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี	1	0.71
มหาวิทยาลัยบูรพา	3	2.14	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	1	0.71
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	6	4.29	มหาวิทยาลัยศิลปากร	1	0.71
มหาวิทยาลัยรังสิต	7	5.00	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	7	5.00
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม	2	1.43	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	5	3.57
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	1	0.71	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	20	14.29
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี	1	0.71	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า	1	0.71
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	7	5.00	คุณทหารลาดกระบัง		
รวม				140	100

จากตาราง 1 แสดงว่างานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ส่วนใหญ่อยู่ในสังกัดมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นและอื่น ๆ รวม 27 มหาวิทยาลัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล คือ แบบบันทึกข้อมูล โดยแบบบันทึกข้อมูลนี้แบ่งเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของงานวิจัย ได้แก่ ชื่องานวิจัย ปีที่ทำการวิจัย สถาบันที่ผลิตงานวิจัย ประเภทงานวิจัย ระดับปริญญา รูปแบบการวิจัย กลุ่มตัวอย่าง ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วัตถุประสงค์งานวิจัยที่ต้องการพัฒนาผู้เรียน ทฤษฎีการเรียนรู้ รวม 10 รายการ

ส่วนที่ 2 กลุ่มรูปแบบการเรียนการสอน รวม 1 รายการ

ส่วนที่ 3 ขั้นตอนของกระบวนการการออกแบบการเรียนการสอน จำนวน 1 รายการ

โดยขั้นตอนการสร้างเครื่องมือแบ่งเป็น ดังนี้

1. ศึกษาตำรา เอกสาร ที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา
2. ศึกษารูปแบบการเรียนการสอน
3. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้
4. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอน จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสรุปขั้นตอนต่าง ๆ ของ

การออกแบบการเรียนของงานวิจัยอื่น ๆ ที่ได้จากการสังเคราะห์กระบวนการการออกแบบการเรียนการสอนของนักการศึกษาหลายท่าน

เพื่อนำมาเปรียบเทียบและสังเคราะห์ให้ได้ขั้นตอนต่าง ๆ ของการออกแบบการเรียนการสอน จำนวนรวม 10 เล่ม ของงานวิจัยระดับ
 ดุษฎีบัณฑิต เพื่อเป็นแม่แบบในการเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นตอนของกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน แสดงในตาราง 2

ตาราง 2 การสังเคราะห์กระบวนการออกแบบการเรียนการสอน

ขั้นตอน	ธีรวิทย์ ถึงคุณุต (2552)	ฐานันท์ สีละลิยาว (2553)	วิวรรธน์ จันทะเทพย์ (2553)	อินทิรา รอบรู้ (2553)	สงคราม มีบุญญา (2558)	สุมาลี เชื้อชัย (2558)	กนกกรส คำใบ (2559)	ลือศักดิ์ มาตรพรหม (2559)	ศิริพรรณ ศิริบุญนาม (2559)	เกรียง ฐิตจิราธิพร (2560)
1. การวิเคราะห์ปัญหาและประเมินความต้องการ	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓
2. การวิเคราะห์หลักสูตร		✓	✓			✓			✓	✓
3. การกำหนดจุดมุ่งหมาย เป้าหมายในการเรียนการสอน	✓			✓	✓		✓	✓		✓
4. การวิเคราะห์เนื้อหาการเรียนรู้อยู่		✓	✓						✓	✓
5. ศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียน และการวิเคราะห์ผู้เรียน	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. การวิเคราะห์บริบทและสภาพแวดล้อมแหล่งทรัพยากร อุปสรรคและข้อจำกัดต่าง ๆ		✓	✓			✓		✓	✓	
7. การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓
8. วิเคราะห์การสอนและกิจกรรมต่าง ๆ	✓	✓	✓		✓				✓	✓
9. การสร้างต้นแบบหรือออกแบบเนื้อหารายวิชาที่สอดคล้อง กับวัตถุประสงค์ และการเรียงลำดับเนื้อหาวิชา	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
10. การกำหนดวิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียนรู้ และการ ออกแบบกลยุทธ์การเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11. การพัฒนาสื่อวัสดุการสอนหรือทรัพยากรในการสอน การเลือกสื่อการสอน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12. การเตรียมความพร้อมของสภาพแวดล้อมทางการเรียน				✓			✓	✓		
13. การกำหนดบทบาทผู้สอน							✓			
14. การกำหนดบทบาทผู้เรียน							✓			
15. การกำหนดเวลาเรียน	✓									
16. การกำหนดสถานที่เรียน	✓									
17. การพัฒนาเครื่องมือประเมิน (ออกแบบการวัดและการ ประเมิน)		✓				✓			✓	✓
18. การนำเสนอบทเรียน หรือการจัดกิจกรรมการสอน		✓		✓		✓	✓			
19. การสร้างความสนใจ/การสร้างเชื่อมั่น				✓						
20. การส่งเสริมให้ระลึกถึงสิ่งที่ได้เรียนมา				✓						
21. การให้คำแนะนำช่วยเหลือในการเรียน				✓						
22. การสนับสนุนให้ผู้เรียนได้แสดงออก				✓						
23. การปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน							✓			

ตาราง 2 (ต่อ)

ขั้นตอน	ธีรวิทย์ ถังคบุตร (2552)	ลาปณี สีเสียว (2553)	วิวรรณ จันทร์เทพย์ (2553)	อินทิรา รบรู (2553)	สงคราม มีบุญญา (2558)	สุมาลี เชื้อชัย (2558)	กนกกรส คำใบ (2559)	ลือศักดิ์ มาตรพรหม (2559)	ศิริพรรณ ศิริบุญนาม (2559)	เกรียง จิตจำเริญพร (2560)
24. การเสริมทักษะและการจัดกิจกรรมสนับสนุน การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติซ้ำ ส่งเสริมความคงทนในเรื่องที่เรียน	✓			✓						
25. การประเมินผลระหว่างเรียน			✓		✓			✓	✓	
26. การวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับและการปรับปรุงการเรียนการสอนระหว่างการเรียน			✓	✓				✓	✓	
27. การประเมินผลการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
28. การวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับและการแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนหลังการเรียน	✓		✓	✓	✓					
29. การควบคุม และติดตามการเรียน				✓			✓			
30. ประเมินผลการออกแบบการเรียนการสอน						✓				
31. การเผยแพร่และขยายผล			✓					✓		

จากตาราง 2 เป็นการสังเคราะห์กระบวนการออกแบบการเรียนการสอน แสดงให้เห็นว่าขั้นตอนของการออกแบบการเรียนการสอนให้ความสำคัญในประเด็นที่เหมือนกันส่วนใหญ่นั้น คือ 1) การวิเคราะห์ปัญหาและประเมินความต้องการ 2) การกำหนดจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายในการเรียนการสอน 3) ศึกษาลักษณะของผู้เรียนและการวิเคราะห์ผู้เรียน 4) การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 5) วิเคราะห์การสอนและกิจกรรมต่าง ๆ 6) การสร้างต้นแบบหรือออกแบบเนื้อหาหรือวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และการเรียงลำดับเนื้อหาวิชา 7) การกำหนดวิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียน และการออกแบบกลยุทธ์การเรียนการสอน 8) การพัฒนาเลือกวัสดุการสอนหรือทรัพยากรในการสอน การเลือกสื่อการสอน 9) การประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งกล่าวได้ว่าขั้นตอนเหล่านี้ควรเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยได้นำรายละเอียดขั้นตอนของกระบวนการ ออกแบบการเรียนการสอนทั้งหมด 31 ขั้นตอนที่ได้จากการสังเคราะห์นี้ มาใช้เป็นแม่แบบในการเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นตอนของกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนของงานวิจัยรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้ในวิชาเคมี ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 140 เล่มนี้

5. สร้างแบบบันทึกข้อมูล จากนั้นนำไปทดลองบันทึกข้อมูลงานวิจัย 25 เรื่อง ว่าได้รายละเอียดข้อมูลตามที่ต้องการครบถ้วนหรือไม่ ทำการปรับปรุงจากนั้นนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อปรับปรุงแก้ไข จากนั้นเมื่อปรับปรุงแก้ไขเสร็จก็เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้ง เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

4 นำแบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยที่ผ่านการตรวจสอบแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเนื้อหาแต่ละข้อว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัยหรือไม่ โดยให้ 1 = สอดคล้อง 0 = ไม่แน่ใจ -1 = ไม่สอดคล้อง โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องที่เหมาะสมคือมีค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2553) ผลการคำนวณค่าคะแนนการตรวจสอบความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่าแบบบันทึกข้อมูลมีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า .50 จึงเหมาะสมที่จะนำมาบันทึกข้อมูลงานวิจัย

วิธีรวบรวมข้อมูล

1. สืบจากรายชื่อวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระจากฐานข้อมูล Thai Library Integrated System (Thailis) วิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์วิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

2. การศึกษาและการบันทึกข้อมูล ผู้วิจัยอ่านงานวิจัยอย่างน้อย 3 รอบ รอบแรกเพื่อให้ทราบรายละเอียดภายในของงานวิจัยว่าใช้กลุ่มตัวอย่างงานวิจัยที่ต้องการนำมาสังเคราะห์หรือไม่และขณะเดียวกัน ก็ร่างแบบบันทึกข้อมูลตามประเด็นที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลไปด้วย รอบที่ 2 อ่านงานวิจัย จำนวน 25 เล่ม งานวิจัยเป็นอย่างน้อย และทดลองบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึก

ข้อมูลที่ได้ร่างไว้ ว่าได้รายละเอียดข้อมูล ตามที่ต้องการครบถ้วนหรือไม่ รอบที่ 3 เป็นการอ่านเพื่อเก็บข้อมูลโดยบันทึกลงในแบบบันทึกข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว

3. ตรวจสอบผลการบันทึกข้อมูลงานวิจัย หากมีส่วนใดบกพร่อง ไม่ชัดเจนจะดำเนินการอ่านวิทยานิพนธ์และบันทึกเพิ่มเติม

4. แบ่งหมวดหมู่ จัดกลุ่ม และสรุปผลงานวิจัยที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากแบบบันทึกข้อมูล สรุปรายละเอียดของงานวิจัยที่บันทึกข้อมูลแล้วมาแจกแจงตามประเด็นและรวบรวมเป็นหมวดหมู่ จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การแจกแจงความถี่และคำนวณค่าสถิติร้อยละ สรุปและแปลความหมายข้อมูล โดยใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหาทำการสังเคราะห์เชื่อมโยงเพื่อสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับตามวัตถุประสงค์งานวิจัย

สรุปผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์รวมทั้งหมด จำนวน 140 เล่มงานวิจัย ซึ่งอยู่ในสังกัดมหาวิทยาลัย รวม 27 แห่งในประเทศไทย โดยแบ่งเป็นวิทยานิพนธ์ จำนวน 130 งานวิจัย การค้นคว้าอิสระ 10 งานวิจัย โดยวิทยานิพนธ์ จำนวน 130 เล่มนั้น มี 2 เล่มเป็นงานวิจัยระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต นอกจากนั้นเป็นงานวิจัยระดับปริญญาโทและปริญญาตรี ส่วนการค้นคว้าอิสระเป็นงานวิจัยระดับปริญญาโทและปริญญาตรี และรูปแบบของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์แบ่งเป็นงานวิจัยเชิงปริมาณรวม 97 เล่ม และงานวิจัยเชิงคุณภาพ 43 เล่มงานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 69.3 และ 30.7 ตามลำดับ

นอกจากนี้งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์นั้น มีเนื้อหาสาระวิชาเคมีที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ทั้งหมด 27 เนื้อหา โดยเนื้อหาที่ทำการวิจัยมากที่สุด คือ สารชีวโมเลกุล จำนวน 17 เล่มงานวิจัย ตามด้วยเนื้อหาเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยา จำนวน 12 เล่มงานวิจัย และเนื้อหาเรื่องพันธะเคมี ปฏิกิริยาเคมี ไฟฟ้าเคมี อย่างละ 11 เล่มงานวิจัย และกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาในงานวิจัยมากที่สุดคือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 72 เล่มงานวิจัย ตามด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 44 และ 24 เล่ม ตามลำดับ

วัตถุประสงค์งานวิจัยที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนด้านพุทธิพิสัย สรุปได้ 57 วัตถุประสงค์ ส่วนใหญ่คือการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 61 เล่มงานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 25.4 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 28 เล่มงานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 11.7 และการศึกษามโนคติหรือแนวคิด จำนวน 15 เล่มงานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 6.3 เป็นต้น ถัดไปคือวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนด้านจิตพิสัย สรุปได้ 14 วัตถุประสงค์ ส่วนใหญ่คือการศึกษาค้นคว้าความพึงพอใจของผู้เรียน จำนวน 33 เล่มงานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 55 เป็นต้น และวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนทักษะพิสัย สรุปได้ 3 วัตถุประสงค์ ส่วนใหญ่คือการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 10 เล่มงานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 40 ถัดมา คือ เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 10 เล่มงานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 40 เป็นต้น ดังแสดงในตาราง 5 6 และตาราง 7

2. รูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการเรียนการสอนที่ปรากฏในงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ จำนวน 140 เล่มงานวิจัย มีกลุ่มรูปแบบการเรียนการสอน 17 กลุ่ม โดยรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้มากที่สุด มี 6 กลุ่มรูปแบบ จากทั้งหมด 17 กลุ่ม คือ การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (inquiry-based learning) จำนวน 53 รูปแบบ คิดเป็นร้อยละ 35.8 แบ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (inquiry-based learning) (5E) จำนวน 39 รูปแบบ คิดเป็นร้อยละ 26.4 และการเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (inquiry-based learning) (7E) จำนวน 14 รูปแบบ คิดเป็นร้อยละ 9.5 การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) จำนวน 21 รูปแบบ คิดเป็นร้อยละ 14.2 การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา (problem solving method) จำนวน 14 รูปแบบ คิดเป็นร้อยละ 9.5 การเรียนรู้แบบร่วมมือ (cooperative learning) จำนวน 13 รูปแบบ คิดเป็นร้อยละ 8.8 การเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน (project-based learning) จำนวน 10 รูปแบบ คิดเป็นร้อยละ 6.8 และการเรียนรู้จากแบบจำลองเป็นฐาน (model-based learning) จำนวน 8 รูปแบบ คิดเป็นร้อยละ 5.4 รายละเอียดแสดงในตาราง 3

รูปแบบการเรียนการสอนจำแนกตามทฤษฎีการเรียนรู้หลักซึ่งจากการแจกแจงข้อมูล พบว่า ทฤษฎีการเรียนรู้หลักที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนมีทั้งหมด 5 ทฤษฎีหลัก คือ ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธินิยม ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มมนุษยนิยม ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน และทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งผลจากการสังเคราะห์เชิงคุณภาพโดยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาที่เกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ พบว่า แนวคิดและทฤษฎี

การเรียนรู้ที่นิยมใช้ มี 3 ทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างชิ้นงาน และ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ รายละเอียดแสดงในตาราง 4

การจำแนกกลุ่มรูปแบบการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนาผู้เรียน ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยนั้น ทำให้ทราบว่ากลุ่มรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้พัฒนาผู้เรียนด้านพุทธิพิสัย ที่ส่วนใหญ่เป็นการเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 61 เล่มงานวิจัย หรือคิดเป็นร้อยละ 25.4 นั้น ส่วนใหญ่ใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (inquiry-based learning) (5E) จำนวน 19 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 29.2 ตามด้วยการเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (inquiry-based learning) (7E) จำนวน 9 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 13.8 ตามด้วยการเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน (problem-based Learning) จำนวน 8 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 12.3 และการเรียนรู้แบบร่วมมือ (cooperative learning) จำนวน 8 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 12.3 เป็นต้น ถัดมา คือการศึกษามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 28 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 11.7 ส่วนใหญ่ใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (inquiry-based learning) (5E) จำนวน 7 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 25 ตามด้วยการเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (inquiry-based learning) (7E) จำนวน 4 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 14.3 ตามด้วยการเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน (project-based learning) จำนวน 3 เล่ม คิดเป็น ร้อยละ 10.7 และการเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) จำนวน 3 เล่ม คิดเป็น ร้อยละ 10.7 เป็นต้น และถัดมาคือการศึกษานิเทศหรือแนวคิด จำนวน 15 เล่มงานวิจัย คิดเป็น ร้อยละ 6.3 ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา (problem solving method) จำนวน 5 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 33.3 ตามด้วยการเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน (project-based learning) จำนวน 3 เล่ม คิดเป็น ร้อยละ 20 ตามด้วยการเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (inquiry-based learning) (5E) จำนวน 2 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 13.3 และการเรียนรู้จากแบบจำลองเป็นฐาน (model-based learning) จำนวน 2 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 13.3 เป็นต้น รายละเอียดแสดงในตาราง 5 6 และตาราง 7

ตาราง 3 สรุปรวมแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ จำแนกตามกลุ่มรูปแบบการเรียนการสอน

ลำดับ	กลุ่มรูปแบบการเรียนการสอน	แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้	จำนวน (รวม)	ร้อยละ (รวม)
1	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน	การสร้างความรู้ด้วยตนเอง	53	35.8
2	การเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน	การสร้างความรู้ด้วยตนเอง การสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน	2 8	6.8
3	การเรียนรู้จากแบบจำลองเป็นฐาน	การสร้างความรู้ด้วยตนเอง	8	5.4
4	การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ใช้ แบบจำลองเป็นฐาน	การสร้างความรู้ด้วยตนเอง	2	1.4
5	การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน	ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธินิยม การสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน	1 20	14.2
6	การเรียนรู้ด้วยประสบการณ์จริง	การสร้างความรู้ด้วยตนเอง	2	1.4
7	การเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน	การสร้างความรู้ด้วยตนเอง	2	1.4
8	การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน	การสร้างความรู้ด้วยตนเอง	4	2.7
9	การเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย	การสร้างความรู้ด้วยตนเอง	5	3.4
10	การเรียนรู้ที่เน้นความคิดรวบยอด	ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธินิยม ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มมนุษยนิยม	2 1	2.0
11	การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา	ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธินิยม การสร้างความรู้ด้วยตนเอง	2 12	9.5
12	การเรียนรู้แบบที่ไฟว์กระดาช	การสร้างความรู้ด้วยตนเอง	2	1.4
13	การเรียนรู้แบบร่วมมือ	ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ	13	8.8
14	การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT	ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธินิยม	2	1.4
15	การเรียนรู้แบบค้นพบ	การสร้างความรู้ด้วยตนเอง	1	0.7

ตาราง 3 (ต่อ)

ลำดับ	กลุ่มรูปแบบการเรียนการสอน	แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้	จำนวน (รวม)	ร้อยละ (รวม)
16	การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS	การสร้างความรู้ด้วยตนเอง	1	0.7
17	การเรียนรู้แบบอภิปราย	การสร้างความรู้ด้วยตนเอง	5	3.4
รวม			148	100

ตาราง 4 สรุปแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้

ลำดับที่	แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้	จำนวน (รูปแบบ)	ร้อยละ
1	ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธินิยม (cognitivism)	6	4.1
2	ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มมนุษยนิยม (humanism)	1	0.7
3	ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism)	119	80.4
4	ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างชิ้นงาน (constructionism)	9	6.1
5	ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (cooperative Learning)	13	8.8
รวม		148	100

ตาราง 5 สรุปกลุ่มรูปแบบการเรียนการสอน จำแนกตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนด้านพุทธิพิสัย

ลำดับ	ด้านพุทธิพิสัย	จำนวน (เล่ม)	กลุ่มรูปแบบการเรียนการสอน	จำนวน (รูปแบบ)	ร้อยละ
1	ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	28 (11.7%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (6E) การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (7E) การเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน การเรียนรู้จากแบบจำลองเป็นฐาน การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน การเรียนรู้ที่เน้นความคิดรวบยอด การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบทำนาย สังเกต อธิบาย การเรียนรู้แบบที่ไฟว์กระตาศ การเรียนรู้แบบร่วมมือ	7 4 3 1 3 2 1 2 2 1 2	25 14.3 10.7 3.6 10.7 7.1 3.6 7.1 7.1 3.6 7.1
2	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	61 (25.4%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E) การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (7E) การเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน การเรียนรู้จากแบบจำลองเป็นฐาน การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้ด้วยประสบการณ์จริง การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS การเรียนรู้ที่เน้นความคิดรวบยอด การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบที่ไฟว์กระตาศ การเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้แบบอภิปราย การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT	19 9 4 2 8 1 1 3 5 1 8 2 2	29.2 13.8 6.2 3.1 12.3 1.5 1.5 4.6 7.7 1.5 12.3 3.1 3.1

ตาราง 5 (ต่อ)

ลำดับ	ด้านพุทธิพิสัย	จำนวน (เล่ม)	กลุ่มรูปแบบการเรียนการสอน	จำนวน (รูปแบบ)	ร้อยละ
3	พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	12 (5.0%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E) การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (7E) การเรียนรู้จากโครงงานเป็น การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้แบบทำนาย สังเกต อธิบาย การเรียนรู้แบบร่วมมือ	3 2 2 2 1 3	23.1 15.4 15.4 15.4 7.7 23.1
4	ศึกษาผลการพัฒนาการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์	2 (0.8%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E) การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน	3 1	75 25
5	เปรียบเทียบผลการพัฒนาการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน	1	100
6	ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียน/ศึกษาพัฒนาการทางการเรียน/ศึกษาคะแนนพัฒนาการทางการเรียน	11 (4.6%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E) การเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS การเรียนรู้แบบทำนาย สังเกต อธิบาย การเรียนรู้แบบที่ไฟว์กระตาส การเรียนรู้แบบร่วมมือ	2 1 2 1 3 1 1	18.2 9.1 18.2 9.1 27.3 9.1 9.1
7	ประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน	1 (0.4%)	การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา	1	100
8	ศึกษาความคงทนในการเรียน	3 (1.3%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E) การเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน	1 2	33.3 66.7
9	เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E) การเรียนรู้ที่เน้นความคิดรวบยอด	1 1	50 50
10	เปรียบเทียบลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน	1	100
11	สำรวจแนวคิด	1 (0.4%)	การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา	1	100
12	ศึกษาแนวคิด/ศึกษามโนคติ	15 (6.3%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E) การเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน การเรียนรู้จากแบบจำลองเป็นฐาน การเรียนรู้แบบค้นพบ การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา	2 3 1 1 2 1 5	13.3 20 6.7 6.7 13.3 6.7 33.3
13	เปรียบเทียบมโนคติ	2 (0.8%)	การเรียนรู้จากแบบจำลองเป็นฐาน	1	100
14	พัฒนาแนวคิด/พัฒนามโนคติ	9 (3.8%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E) การเรียนรู้จากแบบจำลองเป็นฐาน การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบทำนาย สังเกต อธิบาย การเรียนรู้แบบปฏิบัติการการเรียนรู้ 4MAT	4 1 1 1 1 1	44.4 11.1 11.1 11.1 11.1 11.1
15	ศึกษาการเปลี่ยนแปลงแนวคิด/ศึกษาการเปลี่ยนมโนคติ	4 (1.7%)	การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา	1	100
16	ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงหรือไม่เปลี่ยนแปลงแนวคิด/มโนคติ	2 (0.8%)	การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา	1	100

ตาราง 5 (ต่อ)

ลำดับ	ด้านพุทธิพิสัย	จำนวน (เล่ม)	กลุ่มรูปแบบการเรียนการสอน	จำนวน (รูปแบบ)	ร้อยละ
17	ศึกษามโนคติที่คลาดเคลื่อน	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน	1	100
18	เพื่อแก้ปัญหาแนวคิดคลาดเคลื่อน	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน	1	100
19	ศึกษาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์	3 (1.3%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน	1	33.3
			การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน	2	66.7
20	เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์/เปรียบเทียบ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	10 (4.2%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	3	25
			การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (7E)	4	33.3
			การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน	1	8.3
			การเรียนรู้ที่เน้นความคิดรวบยอด	1	8.3
			การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา	1	8.3
			การเรียนรู้แบบร่วมมือ	1	8.3
			การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT	1	8.3
21	พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	1	100
22	เปรียบเทียบความสามารถด้านการคิด สังเคราะห์	1 (0.4%)	การเรียนรู้ที่เน้นความคิดรวบยอด	1	100
23	ศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณ	3 (1.3%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	1	33.3
			การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน	1	33.3
			การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา	1	33.3
24	เปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณ	5 (2.1%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	3	50
			การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (7E)	1	16.7
			การเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน	1	16.7
			การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน	1	16.7
25	พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (7E)	1	100
26	ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา วิทยาศาสตร์/ศึกษาความสามารถในการ แก้ปัญหา/ศึกษาทักษะการแก้ปัญหา	9 (3.8%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (7E)	1	11.1
			การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	1	11.1
			การเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน	2	22.2
			การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน	3	33.3
			การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา	2	22.2
27	เปรียบเทียบการคิดแก้ปัญหา/เปรียบเทียบ ความสามารถในการแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์	5 (2.1%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (7E)	1	20
			การเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน	1	20
			การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน	2	40
			การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา	1	20
28	พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา/แก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์	3 (1.3%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	4	66.7
			การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (7E)	2	33.3
29	เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหา	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	1	100
30	เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิง วิทยาศาสตร์	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (7E)	1	100
31	เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงผลิตภาพ	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากแบบจำลองเป็นฐาน	1	100
32	ศึกษาความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับ การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน	1	100
33	ศึกษาความสามารถในการทำโครงงาน วิทยาศาสตร์	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน	1	100

ตาราง 5 (ต่อ)

ลำดับ	ด้านพุทธิพิสัย	จำนวน (เล่ม)	กลุ่มรูปแบบการเรียนการสอน	จำนวน (รูปแบบ)	ร้อยละ
34	ประเมินความสามารถในการทำโครงงาน วิทยาศาสตร์	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	1	100
35	ศึกษาทักษะการเขียนผังมโนทัศน์/ศึกษา ความสามารถในการเขียนแผนผังมโนมิติ	2 (0.8%)	การเรียนรู้ที่เน้นความคิดรวบยอด การเรียนรู้แบบร่วมมือ	1 1	50 50
36	เปรียบเทียบการสร้างความคิดรวบยอด	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน	1	100
37	ศึกษาทักษะการนำเสนอผลงาน	1 (0.4%)	การเรียนรู้แบบร่วมมือ	1	100
38	ศึกษาความคิดสร้างสรรค์	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	1	100
39	เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์	1 (0.4%)	การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา	1	100
40	ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่อ ความคิดสร้างสรรค์	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	1	100
41	สำรวจความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์	1 (0.4%)	การเรียนรู้แบบอภิปราย	1	100
42	ศึกษาความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์	5 (2.1%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E) การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ใช้ แบบจำลองเป็นฐาน การเรียนรู้แบบอภิปราย	2 1 2	40 20 40
43	วิเคราะห์ความเข้าใจไม่ถูกต้องของนักเรียน	1 (0.4%)	การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา	1	100
44	พัฒนาทักษะการโต้แย้ง	2 (0.8%)	การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน การเรียนรู้แบบอภิปราย	1 1	50 50
45	เปรียบเทียบความสามารถ การสื่อสาร	1 (0.4%)	การเรียนรู้แบบร่วมมือ	1	100
46	เปรียบเทียบความสามารถด้านเทคโนโลยีและ การสื่อสาร	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	1	100
45	เปรียบเทียบความสามารถ การสื่อสาร	1 (0.4%)	การเรียนรู้แบบร่วมมือ	1	100
46	เปรียบเทียบความสามารถด้านเทคโนโลยี และการสื่อสาร	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	1	100
47	ศึกษาแบบจำลองทางความคิด	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	1	100
48	พัฒนาแบบจำลองทางความคิด	3 (1.3%)	การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ใช้ แบบจำลองเป็นฐาน การเรียนรู้จากแบบจำลองเป็นฐาน	2 1	66.7 33.3
49	การพัฒนาวิทยาศาสตร์เมตาคognition	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (7E)	1	100
50	พัฒนาความสามารถในการประเมินการรู้ คิดของตนเอง	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	3	100
51	ศึกษาความตระหนักต่อโลก	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน	1	100
52	ศึกษาความตระหนักถึงผลกระทบ	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน	1	100
53	ศึกษาทักษะในศตวรรษที่ 21	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน	1	100
54	สมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ	3 (1.3%)	การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน	3	100
55	สมรรถนะการอธิบายปรากฏการณ์ ในเชิง วิทยาศาสตร์	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากแบบจำลองเป็นฐาน	1	100
56	เปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผล เชิงวิทยาศาสตร์	1 (0.4%)	การเรียนรู้จากแบบจำลองเป็นฐาน	1	100
57	พัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลเชิง วิทยาศาสตร์/พัฒนาการคิดอย่างมีเหตุผล	5 (2.1%)	การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย	2 1 1 1	40 20 20 20

ตาราง 6 สรุปกลุ่มรูปแบบการเรียนการสอน จำแนกตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนด้านจิตพิสัย

ลำดับ	ด้านจิตพิสัย	จำนวน (เล่ม)	กลุ่มรูปแบบการเรียนการสอน	จำนวน (รูปแบบ)	ร้อยละ
1	ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน	2 (3.3%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E) การเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย	1 1	50 50
2	เปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียน	1 (1.7%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (Inquiry-Based Learning) (5E)	1	100
3	ประเมินความคิดเห็นของนักเรียน	1 (1.7%)	การเรียนรู้แบบอภิปราย	1	100
4	สำรวจความพึงพอใจ	1 (1.7%)	การเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย	1	100
5	ศึกษาความพึงพอใจ	33 (55.0%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E) การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (7E) การเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย การเรียนรู้แบบที่ไฟว์กระต่าย การเรียนรู้แบบร่วมมือ	9 4 5 4 1 1 2 2 5	27.3 12.1 15.2 12.1 3 3 6.1 6.1 15.2
6	ศึกษาเจตคติ	4 (6.7%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ	3 1	75.0 25.0
7	เปรียบเทียบเจตคติ/เปรียบเทียบจิต วิทยาศาสตร์	9 (15.0%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E) การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (7E) การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบร่วมมือ	2 2 2 2 3	18.2 18.2 18.2 18.2 27.3
8	พัฒนาจิตวิทยาศาสตร์	1 (1.7%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	3	100
9	ประเมินจิตวิทยาศาสตร์	1 (1.7%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	1	100
10	ศึกษาคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้	1 (1.7%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	1	100
11	ศึกษาทักษะในด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	3 (5.0%)	การเรียนรู้แบบร่วมมือ	3	100
12	ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้	1 (1.7%)	การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน	1	100
13	ศึกษาพฤติกรรมเรียนรู้ด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	1 (1.7%)	การเรียนรู้แบบร่วมมือ	1	100
14	เปรียบเทียบความมีวินัยในตนเอง	1 (1.7%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (7E)	1	100

ตาราง 7 สรุปกลุ่มรูปแบบการเรียนการสอน จำแนกตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนด้านทักษะพิสัย

ลำดับ	ด้านทักษะพิสัย	จำนวน (เล่ม)	กลุ่มรูปแบบการเรียนการสอน	จำนวน (รูปแบบ)	ร้อยละ
1	ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	10 (40%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	1	10
			การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (7E)	1	10
			การเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน	3	30
			การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน	1	10
			การเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน	2	20
			การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา	1	10
			การเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย	1	10
2	เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	10 (40%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	2	18.2
			การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (7E)	1	9.1
			การเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน	2	18.2
			การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน	1	9.1
			การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา	1	9.1
			การเรียนรู้แบบร่วมมือ	3	27.3
			การเรียนรู้แบบอภิปราย	1	9.1
3	พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	5 (20%)	การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (5E)	3	42.9
			การเรียนรู้จากโครงงานเป็นฐาน	1	14.3
			การเรียนรู้ด้วยประสบการณ์จริง	1	14.3
			การเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย	2	28.6

3. ขั้นตอนของกระบวนการการออกแบบการเรียนการสอน

จากการวิเคราะห์ขั้นตอนกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนของงานวิจัย 140 เล่ม จำนวน 148 รูปแบบ พบว่า ร้อยละ 100 ของงานวิจัยมี จำนวน 26 ขั้นตอน ซึ่งกล่าวได้ว่า 26 ขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนหลักในกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน ตามที่ได้แสดงในตาราง 8

ตาราง 8 สรุปขั้นตอนของกระบวนการการออกแบบการเรียนการสอน ในงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์งานวิจัย

ลำดับ	ขั้นตอน	ความถี่	ร้อยละ
1	การวิเคราะห์ปัญหาและประเมินความต้องการ	148	100
2	การวิเคราะห์หลักสูตร	148	100
3	การกำหนดจุดมุ่งหมาย เป้าหมายในการเรียนการสอน	148	100
4	การวิเคราะห์เนื้อหาการเรียนรู้	148	100
5	ศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียนและการวิเคราะห์ผู้เรียน	148	100
6	การวิเคราะห์บริบทและสภาพแวดล้อม แหล่งทรัพยากร อุปสรรคและข้อจำกัดต่าง ๆ	148	100
7	การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้	148	100
8	วิเคราะห์การสอนและกิจกรรมต่าง ๆ	148	100
9	การสร้างต้นแบบหรือออกแบบเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และการเรียงลำดับเนื้อหาวิชา	148	100
10	การกำหนดวิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียนรู้ และการออกแบบกลยุทธ์การเรียนการสอน	148	100
11	การพัฒนาสื่อวัสดุการสอนหรือทรัพยากรในการสอน การเลือกสื่อการสอน	148	100
12	การเตรียมความพร้อมของสภาพแวดล้อมทางการเรียน	148	100
13	การกำหนดบทบาทผู้สอน	73	49

ตาราง 8 (ต่อ)

ลำดับ	ขั้นตอน	ความถี่	ร้อยละ
14	การกำหนดบทบาทผู้เรียน	73	49
15	การกำหนดเวลาเรียน	148	100
16	การกำหนดสถานที่เรียน	14	9
17	การพัฒนาเครื่องมือประเมิน (ออกแบบการวัดและการประเมิน)	148	100
18	การนำเสนอบทเรียน หรือการจัดกิจกรรมการสอน	148	100
19	การสร้างความสนใจ/การสร้างความมั่นใจ	148	100
20	การส่งเสริมให้ระลึกถึงสิ่งที่ได้เรียนมา	148	100
21	การให้คำแนะนำช่วยเหลือในการเรียน	148	100
22	การสนับสนุนให้ผู้เรียนได้แสดงออก	148	100
23	การปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน	148	100
24	การเสริมทักษะและการจัดกิจกรรมสนับสนุน การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ ฝึกปฏิบัติซ้ำ ส่งเสริมความคงทนในเรื่องที่เรียน	148	100
25	การประเมินผลระหว่างเรียน	148	100
26	การวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับและการปรับปรุงการเรียนการสอนระหว่างเรียน	148	100
27	การประเมินผลการเรียนรู้	148	100
28	การวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับและการแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนหลังการเรียน	148	100
29	การควบคุม และติดตามการเรียน	5	3
30	ประเมินผลการออกแบบการเรียนการสอน	148	100
31	การเผยแพร่และขยายผล	2	1

เมื่อพิจารณาขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอนในภาพรวมจากข้อมูลข้างต้น ผ่านการสังเคราะห์พบว่า ขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอนมีด้วยกัน 3 ระดับ คือ ระดับหลักสูตร ระดับรายวิชา และระดับบทเรียนหรือชั้นเรียน ดังนี้

ตาราง 9 ขั้นตอนของการออกแบบการเรียนการสอนโดยแบ่งตามระดับ

ระดับ	ขั้นตอน
ระดับหลักสูตร	1. การวิเคราะห์ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ปัญหาและประเมินความต้องการพื้นฐาน 2. การกำหนดจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายในการเรียนการสอน
ระดับรายวิชา	1. การวิเคราะห์ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์เนื้อหาการเรียน การวิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์บริบทและสภาพแวดล้อม กำหนดวัตถุประสงค์ของรายวิชาและวิเคราะห์การสอน 2. การออกแบบและพัฒนา ซึ่งเป็นการออกแบบเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ กำหนดวิธีการเรียนการสอน หรือกิจกรรมการเรียนรู้ ออกแบบกลยุทธ์การเรียนการสอน การออกแบบสื่อการสอนหรือเลือกวัสดุ การสอน การเตรียมความพร้อมของสภาพแวดล้อมทางการเรียน การพัฒนาเครื่องมือประเมิน การออกแบบการวัดและการประเมิน
ระดับบทเรียนหรือชั้นเรียน	1. การทดสอบและพิสูจน์ข้อเท็จจริง เป็นการนำเสนอบทเรียนหรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้ออกแบบไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อไปใช้จัดการเรียนการสอนจริง เป็นการเรียนการสอนที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนได้ตั้งไว้ โดยมีรายละเอียดย่อย เช่น การสร้างความสนใจหรือการสร้างความมั่นใจ การส่งเสริมให้ระลึกถึงสิ่งที่เรียนมา การให้คำแนะนำช่วยเหลือในการเรียน การสนับสนุนให้ผู้เรียนได้แสดงออก การปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน การเสริมทักษะและการจัดกิจกรรมสนับสนุน และการฝึกให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติซ้ำเพื่อส่งเสริมความคงทนในเรื่องที่เรียน เป็นต้น 2. การนำไปใช้ คือ การประเมินผลระหว่างเรียน มีการวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับและปรับปรุงการเรียนการสอน โดยจุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้คือการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล จะต้องให้การส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียน

ตาราง 9 (ต่อ)

ระดับ	ขั้นตอน
ระดับบทเรียนหรือชั้นเรียน	3. การประเมินผลการเรียนรู้ คือ การประเมินผลรวม เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับและแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนหลังการเรียน เป็นการวัดประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนการสอน การประเมินผลประเภทนี้เป็นประเมินประสิทธิภาพโดยรวมของการเรียนการสอน 4. การควบคุม ตรวจสอบและติดตามผลการเรียน 5. การเผยแพร่และขยายผล เป็นการเผยแพร่รูปแบบการเรียนการสอนฉบับปรับปรุงและผลที่ได้หลังจากการจัดการเรียน การสอนจริง และการขยายผล คือ การนำรูปแบบการเรียนการสอนนี้ไปต่อยอดหรือพัฒนาเพื่อความก้าวหน้าทางการเรียนมากยิ่งขึ้น

จากขั้นตอนของการออกแบบการเรียนการสอนโดยแบ่งตามระดับตามตารางข้างต้นนั้น ผู้วิจัยสามารถสรุปขั้นตอนของกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนในภาพรวมอีกขั้นได้ว่า ขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 8 ขั้นตอน ดังนี้ คือ 1) การวิเคราะห์ 2) การกำหนดจุดมุ่งหมาย เป้าหมายในการเรียนการสอน 3) การออกแบบและพัฒนา 4) การทดสอบและพิสูจน์ข้อเท็จจริง 5) การนำไปใช้ 6) การประเมินผลการเรียนรู้ 7) การควบคุม ตรวจสอบและติดตามผลการเรียน 8) การเผยแพร่และขยายผล

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้ มีข้อค้นพบที่น่าสนใจเกี่ยวกับความนิยมในการใช้กลุ่มรูปแบบการเรียนการสอน จำนวน 6 รูปแบบนั้น เนื่องจากพิสูจน์ได้ว่า สามารถพัฒนาผู้เรียนได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการโดยจากงานวิจัยของ พงศ์รัตน์ ธรรมชาติ (2544) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (inquiry-based learning) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กุลธรัส คำยวง (2555) และนวรรตน์ โสตศิริ (2558) ที่ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิฑิตสิทธ นิลโสม (2552) และสุทธภา บุญแซม (2553) ที่ พบว่า การเรียนรู้จากการสืบค้นเป็นฐาน (inquiry-based learning) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากงานวิจัยของ ชไมพร เลากกลาง (2558) และนันทนา ฐานวิเศษ (2560) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พลศักดิ์ แสงพรหมศรี (2558) ที่ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากงานวิจัยของ ดารณี ไชยเวช (2554) พบว่าก่อนเรียนนักเรียนมีมโนคติคลาดเคลื่อนและไม่เข้าใจโมเมนต์เชิงวิทยาศาสตร์ในทุกโมเมนต์ที่ทำการศึกษา หลังเรียนโดยการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา (problem solving method) นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงมโนคติในระดับที่สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของวิทยากร บะคะ (2554) ที่ พบว่า มโนติก่อนเรียนของนักเรียนโดยส่วนใหญ่มีมโนคติคลาดเคลื่อนทุกมโนติ้อย และหลังจากได้รับการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา (problem solving method) นักเรียนมีมโนคติเชิงวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้นจากงานวิจัยของ ฤชณาพร จันทะพันธ์ (2553) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (cooperative learning) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ พรทิพย์ เมืองแก้ว (2553) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 จากงานวิจัยของ จารุวรรณ เสี่ยงไพเราะ (2554) พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้ออกแบบเป็นฐาน (project-based learning) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ แวนแก้ว พนมแก่น (2553) ที่ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้จากโครงการเป็นฐาน (project-based learning) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากงานวิจัยของธัญญา คงทน (2557) พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 45.8 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้จากแบบจำลองเป็นฐาน (model-based learning) สามารถพัฒนาแนวคิดให้มีแนวคิดที่ถูกต้อง และรองลงมาร้อยละ 29.5 มีแนวคิดถูกต้องบางส่วน งานวิจัยของ อีรดา ชาตวรณ (2561) พบว่า ก่อนเรียนนักเรียนส่วนใหญ่มีแบบจำลองทางความคิดที่ไม่สอดคล้องกับแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ โดยจากแบบจำลองเป็นฐาน (model-based learning) สามารถช่วยพัฒนาแบบจำลองทางความคิดของนักเรียนให้สอดคล้องกับแบบจำลองวิทยาศาสตร์ได้ โดยผู้วิจัยสรุปได้ว่า การที่จะใช้รูปแบบการเรียนการสอนรูปแบบใดก็ตาม สิ่งที่ควรคำนึงถึงคือความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนาผู้เรียน และเนื้อหาสาระวิชา

จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า กระบวนการการออกแบบการเรียนการสอนแบ่งได้ 3 ระดับ คือระดับหลักสูตร ระดับรายวิชา และระดับบทเรียนหรือชั้นเรียน โดยสามารถสรุปขั้นตอนในภาพรวมของกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน ได้ 8 ขั้นตอน ดังนี้ คือ 1) การวิเคราะห์ 2) การกำหนดจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายในการเรียนการสอน 3) การออกแบบและพัฒนา 4) การทดสอบและพิสูจน์ข้อเท็จจริง 5) การนำไปใช้ 6) การประเมินผลการเรียนรู้ 7) การควบคุม ตรวจสอบและติดตามผลการเรียน 8) การเผยแพร่ และขยายผล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อีรวดี ถึงบุตร (2552) ที่กล่าวว่า 1) การวิเคราะห์และประเมินความต้องการ 2) การกำหนดจุดมุ่งหมาย เป้าหมาย และการกำหนดวัตถุประสงค์ 3) การศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียน และการคิดวิเคราะห์ผู้เรียน 4) การสร้างต้นแบบหรือออกแบบเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และการเรียงลำดับเนื้อหาวิชา 5) การกำหนดเวลาเรียน การกำหนดสถานที่เรียน การวิเคราะห์กิจกรรมและแหล่งวิชาการสำหรับการเรียนการสอน 6) การกำหนดวิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียนและการออกแบบกลยุทธ์การเรียนการสอน 7) การพัฒนาสื่อวัสดุการสอนหรือทรัพยากรในการสอน และการเลือกสื่อการสอน 8) การเสริมทักษะและการจัดกิจกรรมสนับสนุน การควบคุม การตรวจสอบ การติดตามผลการเรียน การประเมินผลการเรียน และการทดสอบ 9) ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพิจารณาแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การเลือกใช้รูปแบบการเรียนการสอน ควรคำนึงถึงวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนเป็นอันดับแรก และความเหมาะสมของเนื้อหาสาระวิชาเป็นลำดับถัดมา

1.2 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนจะต้องมีการกำหนดแนวคิดหรือทฤษฎีที่ใช้ แล้วศึกษาอย่างเจาะจง ทั้งวิเคราะห์สังเคราะห์ จะได้ประเด็นที่นำไปสู่การพัฒนาผู้เรียน

สำหรับครูผู้สอนหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง กรอบแนวคิดของขั้นตอนกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน มีดังนี้ 1) การวิเคราะห์ 2) การกำหนดจุดมุ่งหมาย เป้าหมายในการเรียนการสอน 3) การออกแบบและพัฒนา 4) การทดสอบและพิสูจน์ข้อเท็จจริง 5) การนำไปใช้ 6) การประเมินผลการเรียนรู้ 7) การควบคุม ตรวจสอบและติดตามผลการเรียน 8) การเผยแพร่และขยายผล

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงลึกลงไปอีกชั้น ถึงผลวิจัยที่เกิดจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนนั้น

เอกสารอ้างอิง

- กนกกรส คำใบ. (2559). *การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ด้วยโครงงานเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา*. คุษณินพนธ์ ปร.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2553). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กฤษณาพร จันทะพันธ์. (2553). *ผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับการใช้สื่อประสมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องตารางธาตุ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- กุลกรภัส คำวง. (2555). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- เกรียง ฐิติจำเจริญพร. (2560). *การพัฒนากระบวนการนำครูใหม่เข้าสู่วิชาชีพ โดยใช้แนวคิดการพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็นฐานร่วมกับการเป็นพี่เลี้ยง เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการออกแบบการเรียนการสอน*. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จารุวรรณ เสี่ยงไพเราะ. (2554). *การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พอลิเมอร์ธรรมชาติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์เป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

- ชไมพร เลากกลาง. (2558). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ฟิช การตอบสนอง และความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและปริมาตร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- ฐานันท์ สีเฉลิ้ว. (2553). การนำเสนอรูปแบบการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนตามหลักการ การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ทาง วิศวกรรมศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาสาขาวิศวกรรมศาสตร์ระดับปริญญาบัณฑิต. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฐิติสิทธิ์ นิลโสม. (2552). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เรื่องพันธะเคมีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. การศึกษา. ค้นคว้าอิสระการศึกษา กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ดารณี ไชยเวช. (2554). การจัดการเรียนรู้เพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติเรื่องสมดุลเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการ เรียนรู้จากการแก้ปัญหา. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ธัญญา คงทน. (2557). การพัฒนาแนวคิดเรื่อง เคมีอินทรีย์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ แบบจำลองเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ธีรดา ชาตวรณ. (2561). การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับกับเทคโนโลยีเสมือนจริงพัฒนาแบบจำลองทางความคิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องพันธะโควาเลนต์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ธีรวิทย์ ถึงบุตร. (2552). การพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูน ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). การประเมินและวิจารณ์งานวิจัย. ใน เนาวรัตน์ พลายน้อยและคณะ. (บรรณาธิการ). *พรมแดนความรู้ด้าน การวิจัยและสถิติ รวมบทความทางวิชาการของ ดร. นงลักษณ์ วิรัชชัย*, (หน้า 345-454). มหาวิทยาลัยบูรพา: เอ็มเอ็นคอม.
- นารัตน์ โสตศิริ. (2558). ผลการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง พันธะเคมี โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. บุรีรัมย์: มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- นันทนา ฐานวิเศษ. (2560). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ งานและพลังงาน และความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัย ราชภัฏนครราชสีมา.
- พงศ์รัตน์ ธรรมชาติ. (2544). ผลการสอนโดยการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้กับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- พรทิพย์ เมืองแก้ว. (2553). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี. วิทยานิพนธ์ วท.ม. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- พลศักดิ์ แสงพรมศรี. (2558). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการและเจตคติ ต่อการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษากับแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ วท.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2553). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 11). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ลือศักดิ์ มาตรการ. (2559). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วิทยากร บะคะ. (2554). การจัดการเรียนรู้เพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติเรื่อง ของแข็ง ของเหลว แก๊ส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วิวรรณ จันทร์เทพย์. (2553). การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีมเพื่อพัฒนาสมรรถนะการ ออกแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการแบบสหวิทยาการสำหรับครูผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- แว่นแก้ว พนมแก่น. (2553). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาเคมี เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีโดยบูรณาการโครงงาน วิทยาศาสตร์ เรื่อง บังไฟตะไล. วิทยานิพนธ์ วท.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ศิริพรรณ ศิริบุญนาม. (2559). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับประเด็นปัญหาทาง วิทยาศาสตร์กับสังคมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- สงคราม มีบุญญา. (2558). การพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างจิตสาธารณะของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี โดยใช้โครงการบริการสังคมที่ใช้คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุทธภา บุญแซม. (2553). การศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E). วิทยานิพนธ์ ค.ม. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- สุทัศน์ เอกา. (2560). หัวใจสำคัญในการสอนของครู คือ กิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน. เข้าถึงได้จาก: <https://www.facebook.com/1168898606519214/posts/1635733123169091/>. 23 ตุลาคม 2563.
- สุมาลี เชื้อชัย. (2558). การพัฒนาโปรแกรมฝึกอบรมแบบผสมผสานแนวคิดการศึกษาแบบเน้นผลลัพธ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบการเรียนการสอนของครูประจำการเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศของนักเรียนประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อินทรา รอบรู้. (2553). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง. วิทยานิพนธ์ ป.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.