



รายงานการวิจัย

การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน
เพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

The Development of Instructional Model by Research-Based
Learning to Enhance Research Skills and Creative
Problem-Solving Skills

สุดคณิง ณ ระนอง

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ได้รับทุนสนับสนุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
งบประมาณเงินรายได้ ประจำปี พ.ศ. 2562

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย งบประมาณเงินรายได้ประจำปี พ.ศ. 2562 เป็นการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ (02-213-003) เพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียน

ขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยที่ได้ให้การสนับสนุนทุนในการทำวิจัยนี้ ขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายที่ได้ให้คำแนะนำและเป็นที่ยอมรับสำหรับงานวิจัยชิ้นนี้ ขอขอบคุณนักศึกษาทุกคนที่มีส่วนร่วมในให้ข้อมูลและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายที่ได้ให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ จนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดคณิง ณ ระนอง
กันยายน 2563



การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

สุดคนึง ณ ระนอง¹

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ และประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียน การสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ในด้านทักษะ การวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ กลุ่มเป้าหมายของการศึกษาคั้งนี้ เป็นนักศึกษา คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง ที่ลงทะเบียน เรียนในรายวิชา 02-213-003 สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน ทั้งสิ้น 17 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับ วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน แบบประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และแบบประเมินความ คิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า

การประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน ผู้เรียน ทุกคนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ ส่วนการประเมินทักษะด้านการวิจัยและทักษะ การแก้ปัญหา ผลการประเมินจากรายงานการวิจัยและการนำเสนอรายงาน พบว่าผู้เรียนทั้งหมดผ่านเกณฑ์การประเมิน โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนในภาพรวมเท่ากับ 24.71 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.35 และการประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชา สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 82.39/80.29 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ความ คิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้น สำหรับวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการดังกล่าวทำ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการฝึกปฏิบัติจริง โดยการลงมือทำงานวิจัย ทำให้เข้าใจกระบวนการทำการวิจัยได้มาก ยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน ทักษะการวิจัย ทักษะ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

¹อาจารย์ สาขาศึกษาทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อ.สิเกา จ.ตรัง

The Development of Instructional Model by Research-Based Learning to Enhance Research Skills and Creative Problem-Solving Skills

Sutkanung Na Ranong¹

Abstract

The objective of this research is to develop a model by research-based learning in elementary statistics for science courses and assess the effectiveness of teaching and learning by using research-based learning to enhance research skills and creative problem-solving skills. The samples was 17 students of Faculty of Fisheries Science and Technology, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Trang Campus enroll in 02-213-003 elementary statistics for science courses, semester 1, academic year 2019. The research instruments were learning management plan in elementary statistics for science courses by research-based learning, learning evaluation and the opinion for Instructional model by research-based learning. The research results were found that

Assessment of learning from the research-based learning process. All students passed the minimum requirements. Assessment of research skills and problem-solving skills from research report and presentation found that all students passed the criteria. The average of the overall score of 24.71 out of 30, accounted for 82.35 percent. And the Assessment of the effectiveness by research-based learning in elementary statistics for science courses was 82.39/80.29 meet the established criteria 80/80. The opinions of learners towards the teaching and learning management using the research-based learning in elementary statistics for science courses. The learners commented that the learners can practice research skills to better understand the research process.

Keywords: Instructional Model by Research-Based Learning, Research Skills, Creative Problem-Solving Skills

¹ Department of General Education. Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Sikao, Trang.

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	5
1.6 กรอบแนวคิดการวิจัย	5
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 แนวคิดของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน	7
2.2 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน	11
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับทักษะการวิจัยและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
2.4 แนวคิดของกระบวนการการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	26
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	35
3.1 กลุ่มเป้าหมาย	35
3.2 วิธีการดำเนินการวิจัย	35
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	42
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	45
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	45
บทที่ 4 ผลการวิจัย	46
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน	46
4.2 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์	48
4.3 ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์	61

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.4 การประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน.....	65
4.5 ความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน	67
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	69
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	69
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	72
5.3 ข้อเสนอแนะ	75
บรรณานุกรม	76
ภาคผนวก	82



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 ผลการสังเคราะห์รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัย เป็นฐาน	17
ตารางที่ 2.2 ตัวบ่งชี้การมีทักษะการวิจัยที่สัมพันธ์กับขั้นตอนของกระบวนการวิจัย	22
ตารางที่ 2.3 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการวิจัย.....	23
ตารางที่ 2.4 ผลการสังเคราะห์รูปแบบและกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	31
ตารางที่ 3.1 ตัวบ่งชี้ทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาตามขั้นตอนกระบวนการวิจัย	44
ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้เรียน	47
ตารางที่ 4.2 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์	48
ตารางที่ 4.3 ใบเตรียมการสอนเรื่องการกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	55
ตารางที่ 4.4 ใบเตรียมการสอนเรื่องออกแบบการวิจัย	56
ตารางที่ 4.5 ใบเตรียมการสอนเรื่องการพัฒนาเครื่องมือการวิจัย.....	57
ตารางที่ 4.6 ใบเตรียมการสอนเรื่องการเก็บรวบรวมข้อมูล	58
ตารางที่ 4.7 ใบเตรียมการสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูล.....	59
ตารางที่ 4.8 ใบเตรียมการสอนเรื่องการสรุปผลการวิจัย	60
ตารางที่ 4.9 รายละเอียดการทดสอบความรู้ความเข้าใจ.....	61
ตารางที่ 4.10 คะแนนจากการวัดความรู้ความเข้าใจ	62
ตารางที่ 4.11 ตัวบ่งชี้ทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาตามขั้นตอนกระบวนการวิจัย	63
ตารางที่ 4.12 ผลการประเมินรายงานการวิจัยและการนำเสนอรายงาน	64
ตารางที่ 4.13 คะแนนด้านกระบวนการและคะแนนสอบปลายภาคของการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติ เบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน.....	66
ตารางที่ 4.14 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์โดยใช้ กระบวนการวิจัยเป็นฐาน	67

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	6
ภาพที่ 3.1	รูปแบบและวิธีการดำเนินการวิจัย.....	36
ภาพที่ 3.2	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	38
ภาพที่ 3.3	รูปแบบการสอนที่ผู้สอนนำผลการวิจัยมาใช้สอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้.....	39
ภาพที่ 3.4	รูปแบบการสอนที่ผู้เรียนใช้ผลการวิจัยในการเรียนรู้.....	40
ภาพที่ 3.5	รูปแบบการสอนที่ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนการสอน.....	41
ภาพที่ 3.6	รูปแบบการสอนที่ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้.....	41



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษารูปแบบกระบวนทัศน์ใหม่ในระดับอุดมศึกษามุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพมีการใช้องค์ความรู้เพื่อการแก้ปัญหาและพัฒนาการปฏิบัติงานในวิชาชีพได้อย่างมีคุณภาพ ในอดีตรูปแบบการจัดการเรียนการสอนยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง (Teacher-Centered) ซึ่งไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างแท้จริง การปฏิรูปการศึกษาจึงได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบเป็นการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner Centered) ที่มุ่งพัฒนาความสามารถของผู้เรียนตามความสามารถ ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของยุทธศาสตร์ด้านการเรียนการสอนของสถาบันอุดมศึกษา ที่บูรณาการโดยเชื่อมโยงการวิจัยกับการเรียนการสอน ซึ่งจะส่งผลให้การจัดการศึกษามีคุณภาพสูงขึ้น และปรับเปลี่ยนกระบวนกรเรียนการสอนจากที่เน้นเนื้อหาเป็นการพัฒนาผู้เรียนในทุก ๆ ด้านอย่างสมดุลกัน โดยปัจจุบันแนวคิดเรื่องกระบวนกรจัดการเรียนการสอนมีความแตกต่างและหลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับบริบทของเนื้อหาในแต่วิชาและการถ่ายทอดเนื้อหาของผู้สอน กระบวนกรจัดการเรียนการสอนเป็นกลไกสำคัญอย่างหนึ่งของการผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพออกสู่สังคม อย่างไรก็ตาม ยังพบปัญหาการจัดการเรียนการสอนที่ไม่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาส่งผลให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของบัณฑิตไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีหลักการคือ กระบวนกรจัดการเรียนการสอนต้องเน้นให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ พัฒนาความสามารถได้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพของตนเอง รวมถึงสนับสนุนให้มีการฝึกปฏิบัติในสภาพจริงของการทำงาน มีการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับสังคม ได้ เรียนรู้จากหลายสถานการณ์ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน มีการจัดกิจกรรมและกระบวนกรให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน และสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ โดยไม่เน้นการท่องจำเนื้อหาเพียงอย่างเดียว เป็นการจัดการศึกษาที่ให้ความสำคัญกับการเรียนมากกว่าการสอน (เสาวภา, 2554)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนกรวิจัยเป็นฐาน (Research-Based Learning) มีพื้นฐานมาจากการสอนแบบสืบสอน (Inquiry Teaching Method) ที่เน้นให้ผู้เรียนสงสัย ทดลอง และค้นพบคำตอบด้วยตัวเองโดยเน้นกระบวนกรค้นหาและตรวจสอบความรู้ ตลอดจนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-Based Learning) ซึ่งใช้ปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะค้นคว้าหาข้อมูลมาช่วยแก้ปัญหา ซึ่งเป็นวิธีการสอนแบบเน้นกระบวนกรสร้างความรู้ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติและแก้ปัญหาได้จริง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลองผิดลองถูก โดยผู้สอนมีหน้าที่สร้างแรงจูงใจคอยให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนเพื่อให้สามารถสร้างสรรค์ความรู้และผลงานด้วยตนเอง (จุฑา, 2555) การเรียนการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เป็นการใช่วิจัยมาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนกรเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ในการแสวงหาความรู้ใหม่ ค้นคว้าใหม่หรือหาคำตอบที่เชื่อถือได้และอาศัยกระบวนกรสืบค้นหาข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูล ทดสอบหรือพิสูจน์ข้อมูลแล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุป ดังนั้น การพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ใฝ่เรียนใฝ่รู้สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง กระบวนกรที่สำคัญกระบวนกรหนึ่งคือ

กระบวนการวิจัย ซึ่งเป็นกระบวนการในการแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้หรือข้อค้นพบใหม่ที่เชื่อถือได้ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาผู้เรียนให้สามารถใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้และใช้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิต (กิตติพันธ์, 2554)

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานเป็นรูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา เนื่องจากการแสวงหาความรู้ ความจริงด้วยตนเอง เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยผลักดันส่งเสริมให้เกิดองค์ความรู้วิทยาการใหม่ๆ สามารถสร้างองค์ความรู้ได้อย่างสร้างสรรค์ เพื่อนำไปต่อยอดในการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาให้เกิดความเจริญก้าวหน้าได้ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานตามแนวคิดของไพฑูริย์ (2547) และทีศนา (2548) นำเสนอไว้ 4 รูปแบบ ประกอบด้วย รูปแบบที่ 1 ผู้สอนนำผลการวิจัยมาใช้สอนหรือบรรยายให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ รูปแบบที่ 2 ผู้สอนนำผลการวิจัยมาอภิปรายเพื่อหาความรู้และข้อมูลใหม่ ๆ โดยเน้นให้ผู้เรียนตั้งคำถาม รูปแบบที่ 3 ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนการสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการวิจัยเพื่อมุ่งหาความรู้ใหม่ และรูปแบบที่ 4 ผู้สอนเป็นที่ปรึกษาให้ผู้เรียนดำเนินการวิจัยด้วยตนเอง ซึ่งจากการศึกษาวิจัยของ Healey (2005) ได้จัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาด้วยกระบวนการวิจัยโดยเชื่อมโยงการวิจัยกับการสอนร่วมกันในหลักสูตร พบว่า นักศึกษาเกิดการเรียนรู้และมีความเข้าใจเนื้อหามากขึ้น Astbury (2006) พัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานเพื่อให้นักศึกษาได้ใช้ทักษะการวิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลพบว่า นักศึกษามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน มีโอกาสได้เรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถศึกษาต่อยอดและนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นได้ จุฑา (2552) จัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชาวิจัยทางการศึกษา พบว่าการสอนด้วยกระบวนการวิจัยช่วยส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในด้านความรู้พื้นฐานการวิจัย ทักษะการคิดแก้ปัญหาด้วยการวิจัย เจตคติต่อการวิจัย และคุณลักษณะของนักวิจัยให้แก่ผู้เรียน จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนที่เน้นการวิจัยเป็นวิธีการสอนที่สนับสนุนแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เหมาะสำหรับการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะวิชาชีพ ทักษะทางชีวิต และทักษะทางสังคมของบัณฑิต

การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นวิธีการแก้ปัญหาโดยอาศัยจินตนาการและการไตร่ตรองอย่างละเอียดเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณซึ่งสอดคล้องกับ Lewin & Reed (1998) และเกรียงศักดิ์ (2549) ที่กล่าวว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นการแก้ปัญหาที่ใช้ความคิด 2 ประการ ประกอบด้วย ความคิดสร้างสรรค์ เป็นการคิดวิธีการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย และความคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเพื่อใช้พิจารณาวิธีการแก้ปัญหา นอกจากนี้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จึงเป็นการคิดที่ต้องอาศัยทั้งองค์ประกอบของการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ซึ่งจัดเป็นความสามารถทางสติปัญญาที่ต้องอาศัยการจัดการเรียนการสอนเพื่อการพัฒนาผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ (พัชรา, 2552) ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาความสามารถในการคิดโดยเฉพาะการคิดแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ที่ผู้เรียนจะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จะต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายร่วมกันในการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถใช้สติปัญญาในการพัฒนาการคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการพัฒนาทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นทักษะการคิดและทักษะทางปัญญาที่สามารถพัฒนาผู้เรียนได้ด้วยการจัดรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐานนงลักษณ์ (2551) กล่าวว่า การเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้พัฒนาทักษะทางปัญญา ทั้งทักษะการอ่านจากการค้นคว้า ทักษะการเขียน ทักษะการพูด ทักษะการอภิปราย ทักษะการคิดขั้นสูง คิดไตร่ตรอง คิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแบบใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา ทักษะทางสังคม ทักษะในการทำงานร่วมกัน การวางแผนการดำเนินการวิจัย การประเมินผลการดำเนินงาน การได้เรียนรู้เกิดองค์ความรู้ใหม่ได้เรียนรู้วิธีการวิจัยหรือวิธีการแสวงหาความรู้และได้เรียนรู้กระบวนการ ขั้นตอน และวิธีที่ตนเองเกิดการเรียนรู้ สอดคล้องกับกระบวนการพัฒนาผู้เรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ตามความต้องการและความสนใจ ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญของแนวคิดการศึกษาตลอดชีวิต (Lifelong Education) โดยผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันตกลงเกี่ยวกับขอบข่ายที่ต้องการศึกษา จากนั้นจึงแสวงหาข้อเท็จจริงและเรียนรู้ร่วมกันเป็นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐานเกิดทักษะการวิจัย สถาพร (2553) พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานทำให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะพื้นฐานการวิจัยที่ดีขึ้นและทักษะการวิจัยจะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการวิจัย ผู้เรียนที่มีพื้นฐานการวิจัยที่ดี สามารถเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหา ค้นหาคำตอบจากการสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพในทุก ๆ ด้าน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน พบว่า ปัจจุบันการเรียนการสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐานเป็นรูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา สนิธระวา (2557) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง เผชิญเหตุการณ์จริง สร้างสรรค์ผลงานจากกระบวนการคิด ใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหาจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพในทุก ๆ ด้าน และถือได้ว่าเป็นทางเลือกของเทคนิคการสอนที่ไม่ใช่การบรรยาย โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ ข้อดีของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยคือ ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการวิจัยและได้ความรู้ในศาสตร์ไปพร้อม ๆ กัน และการศึกษาของพวงผกา (2560) พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานเป็นเทคนิคการสอนเชิงสร้างสรรค์ที่ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกทักษะกระบวนการคิดและการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 และการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชาการเบี่ยงวิธีวิจัยของวิสาลักษณ์ (2555) พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานช่วยพัฒนาทักษะการตัดสินใจ การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบและได้ลงมือทำวิจัยทำให้เข้าใจระเบียบวิธีวิจัยได้ดี จากความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานผู้วิจัยจึงนำเอารูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชา 02-213-003 สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ (Elementary Statistics for Science) ซึ่งเป็นวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพสำหรับนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม และสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง ซึ่งได้กำหนดวัตถุประสงค์ของรายวิชาโดยเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และประยุกต์ความรู้ทางสถิติไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ โดยนำกระบวนการวิจัยเป็นฐานมาพัฒนาเป็นแผนการจัดการเรียนการสอน และจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียน ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการวิจัย และนำผลการศึกษาไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์
2. เพื่อประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ในด้านทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์
2. สามารถพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
3. ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริงผ่านกระบวนการวิจัย

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน (Research-Based Learning) ในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียน โดยมีขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

ขอบเขตด้านประชากร

กลุ่มเป้าหมายของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 02-213-003 สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 หน่วยกิต โดยมุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลความหมายและการนำเสนอข้อมูล และผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและการวิจัยได้

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ และตัวแปรตาม คือ ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ในด้านทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยมาแก้ปัญหาและแสวงหาคำตอบ โดยกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ใน 4 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1 ผู้สอนใช้ผลการวิจัยในการสอน รูปแบบที่ 2 ผู้เรียนใช้ผลการวิจัยในการเรียนรู้ รูปแบบที่ 3 ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการสอน และรูปแบบที่ 4 ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้

2. รายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ หมายถึง รายวิชา 02-213-003 ในกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพสำหรับนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต โดยมีจุดมุ่งหมายของรายวิชาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจการเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติ การวิเคราะห์ผล การแปลความหมายและการนำเสนอข้อมูล และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและการวิจัยได้

3. ความรู้พื้นฐานทางการวิจัย หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักศึกษาเกี่ยวกับหลักการและกระบวนการวิจัยตามสาระการเรียนรู้ในรายวิชา 02-213-003 สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์

4. ทักษะการวิจัย หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักศึกษาในการใช้กระบวนการวิจัยใน 6 ขั้นตอน คือ การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์การวิจัย การออกแบบการวิจัย การพัฒนาเครื่องมือการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลการวิจัย

5. ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักศึกษาในการใช้กระบวนการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ที่ต่าง ๆ

1.6 กรอบแนวความคิดของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยมีการจัดการเรียนการสอนที่นำเอากระบวนการวิจัยและผลงานวิจัยมาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน จัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและแสวงหาคำตอบโดยการลงมือปฏิบัติจริง ผู้วิจัยกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามกรอบแนวคิด ดังแผนภาพที่ 1.1

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ และเพื่อประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียน การสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในด้านทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ผู้วิจัยได้ทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็น 4 ตอน ดังนี้

1. แนวคิดของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน
2. รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. แนวคิดเกี่ยวกับทักษะการวิจัย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
4. แนวคิดของกระบวนการการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัย (Research-Based Learning) เป็นรูปแบบ หรือวิธีการสอนหนึ่งในหลาย ๆ รูปแบบที่มีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน ในระดับอุดมศึกษา ซึ่งมีผู้เรียกแตกต่างกันไป เช่น การสอนแบบเน้นการวิจัย การเรียนรู้โดยใช้การ วิจัย การสอนแบบวิจัย การจัดการเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐาน เป็นต้น สมหวังและทัศนีย์ (2540) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐานว่าเป็นการนำเอาการวิจัยมาใช้เป็น วิธีการสอน โดยใช้เป็นเครื่องมือให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง หรือคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งผลจากวิธีการสอนที่เน้นกระบวนการวิจัย จะช่วยสร้างให้ผู้เรียนมีทักษะการแสวงหาความรู้ เกิดคุณลักษณะใฝ่รู้ มีความคิดสร้างสรรค์ เกิดการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต ทิศนา (2548) ให้ความหมาย การสอนโดยเน้นกระบวนการวิจัย หมายถึง การจัดสภาพการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียน ใช้กระบวนการวิจัยหรือผลการวิจัยเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ โดยอาจใช้ การประมวลผลการวิจัย (Research Review) มาประกอบการสอนเนื้อหาสาระ ใช้ผลการวิจัยเป็น เนื้อหาสาระในการเรียนรู้ ใช้กระบวนการวิจัยในการศึกษาเนื้อหาสาระ หรือให้ผู้เรียนลงมือทำวิจัย โดยตรง หรือช่วยฝึกฝนทักษะการวิจัยต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน Clark (1997) ได้ให้ความหมายและแนวคิด เกี่ยวกับการสอนแบบเน้นวิจัยหรือการสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐาน โดยในอดีตการศึกษาระดับอุดมศึกษา ในสหรัฐอเมริกามีการทำการวิจัยเฉพาะในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คือ การทำวิทยานิพนธ์ การทำภาคินิพนธ์ และการศึกษาในระดับปริญญาตรีมีการเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ช่วยวิจัยของ อาจารย์ และได้รับการพัฒนานำกระบวนการวิจัยมาเชื่อมโยงกับการเรียนการสอนที่เดิมจะมีแต่ การสอนแบบบรรยายเท่านั้น และได้เริ่มมีการจัดการเรียนการสอนที่ประยุกต์ให้มีการทดลอง การสัมมนาซึ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนได้สืบสอนความรู้และเกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน นอกจากนี้ในการ เชื่อมโยงการสอนกับการวิจัย Evans (1998) การสอนที่ใช้วิจัยเป็นฐานประกอบด้วย 4 ประเด็นหลัก ได้แก่ Outcome คือผลการวิจัยก่อให้เกิดเนื้อหาในหลักสูตร Process คือกระบวนการวิจัยเป็นวิธีการ ทำให้เกิดการเรียนรู้ Tools คือการเรียนรู้การใช้เครื่องมือวิจัย และ Context คือบริบทหรือสิ่งรอบ ๆ

ที่เอื้อให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ และจุฑา (2555) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ครูและนักเรียนใช้การวิจัยในการแสวงหาความรู้หรือแก้ปัญหา และในขณะเดียวกันครูและนักเรียนก็ศึกษางานวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ตามศาสตร์หรือสาระการเรียนรู้ นั้น ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ตามหลักสูตร

จากความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่นำเอาการวิจัยมาเป็นเครื่องมือในการสอน โดยเป็นการจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยมาแก้ปัญหาหรือแสวงหาคำตอบ การจัดการเรียนการสอนแบบใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียนทั้งความรู้ในศาสตร์วิชาชีพและทักษะการวิจัยไปพร้อมกัน และให้ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการแสวงหาความรู้เพื่อนำมาแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ซึ่งการแสวงหาความรู้ผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยหรือผลการวิจัยเพื่อแสวงหาความรู้ ในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐานเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษามีการกำหนดเป็นนวัตกรรมในการเรียนการสอนที่มีการเปลี่ยนแปลงแนวคิดการสอนของครูจากที่เน้นบทบาทของผู้สอนเป็นศูนย์กลางมาสู่ยุคที่ครูเป็นผู้เรียน (Learners) จากบทบาทการสอน (Teaching) เป็นบทบาทการเรียนการสอน (Instruction) ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้มากขึ้นเป็นการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student-Centered Instruction) แนวคิดการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน มีหลักพื้นฐานสัมพันธ์กับทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้แก่ การเรียนการสอนแบบสืบสอบ (Inquiry Teaching Method) และการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-Based Learning) เน้นใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความสงสัยแล้วดำเนินการสืบสวน ทดลอง และค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งการสอนแบบเดิมด้วยการพูดหรือบรรยายจากครูผู้สอนอย่างเดียวไม่สามารถจะพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะแสวงหาความรู้อยู่เสมอ สามารถแก้ไขปัญหาด้วยเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปปฏิบัติได้ดีได้ ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนไปสู่การกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ แสวงหาความรู้ให้มากขึ้น การจัดการเรียนการสอนจึงต้องยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นั่นคือ ผู้สอนต้องสอนให้ผู้เรียนมีเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จึงนำมาสู่แนวคิดการใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากการวิจัยเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้แสวงหาความรู้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ โดยนำเอาการสอนและการวิจัยผสมผสานกันทำให้ผู้เรียนได้ทั้งเนื้อหาในศาสตร์ของตนไปพร้อมกับการได้ใช้กระบวนการวิจัยในการศึกษาหาความรู้ต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีเครื่องมือในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (ทิตินา, 2548) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานจึงเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียนทั้งความรู้ในศาสตร์ของตน ทักษะการปฏิบัติงาน ทักษะกระบวนการวิจัย ทักษะกระบวนการคิด และการสร้างเจตคติที่ดีต่อการใช้การวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาชีพ โดยมี 4 องค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กัน ประกอบด้วย

องค์ประกอบที่ 1 ผลการวิจัย (Outcome) ผลการวิจัยที่ได้จากการทำวิจัยคือ องค์ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้เนื้อหาสาระจากกระบวนการวิจัย และการสร้างองค์ความรู้จากกระบวนการวิจัยอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีความน่าเชื่อถือ

องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการ (Process) กระบวนการวิจัยเป็นกระบวนการที่เริ่มจากการกำหนดปัญหา การทำความเข้าใจปัญหา กำหนดคำถามวิจัย การออกแบบการวิจัย การสร้างเครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนรายงานการวิจัย ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากกระบวนการวิจัยพร้อมทั้งฝึกทักษะการวิจัยไปพร้อมกัน

องค์ประกอบที่ 3 เครื่องมือในการวิจัย (Tools) การวิจัยแต่ละสาขาวิชาซีพจะมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน จึงทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะในการใช้เครื่องมือการวิจัยในศาสตร์ของตนเองด้วย

องค์ประกอบที่ 4 บริบท (Context) บริบทของการเรียนรู้การจัดกิจกรรมการสอนแบบเน้นการวิจัยจะสร้างบรรยากาศการวิจัยเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้อยู่ในสภาพแวดล้อมการแสวงหาความรู้โดยใช้การวิจัย

ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน จึงเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติการแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบและมีขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยมีกระบวนการในการเรียนการสอนที่ใช้การวิจัยเป็นกระบวนการสอน มีการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยหรือผลการวิจัยเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ใช้ผลการวิจัยเป็นเนื้อหาสาระในการเรียนรู้ ใช้กระบวนการวิจัยโดยให้ผู้เรียนลงมือทำวิจัยโดยตรงเป็นการช่วยฝึกทักษะการวิจัยให้แก่ผู้เรียน (ทีศนา, 2555; ไพฑูรย์, 2557 และ พวงผกา, 2560)

บทบาทครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน

จากแนวคิดของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานของไพฑูรย์ (2547) ที่ได้เสนอการสอนที่เน้นการวิจัยเป็นฐานควรมีเนื้อหาที่ได้จากการวิจัยและกระบวนการวิจัย โดยเนื้อหาที่ได้จากการวิจัยคือ ผลของงานวิจัยต่าง ๆ ซึ่งมีคำตอบแล้วแต่ยังไม่แน่ใจหรือยังสงสัยเมื่อยังไม่มีคำตอบก็จะมีคำถามสำหรับให้ทำการวิจัยค้นคว้าต่อไป ฉะนั้นในแง่ของการสอนในเชิงวิจัยนั้น สิ่งที่ได้จากผลการวิจัยจะเป็นคำตอบส่วนหนึ่งและนำไปสู่คำถามต่อไปส่วนหนึ่ง ถ้าผู้สอนนำคำตอบมาแล้ววิเคราะห์ให้พร้อมทั้งตั้งคำถามให้ผู้เรียนไปหาคำตอบเอง ผู้เรียนจะได้กระบวนการวิจัยพร้อมกัน โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนรู้จักที่จะไปตั้งคำถามยกประเด็นปัญหาและวิธีที่จะได้มาซึ่งคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้วก็นำมาวิเคราะห์ พิจารณาและประเมินหาคำตอบต่อไป นอกจากนี้ ปทีป (2547) ได้กล่าวถึงการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐานว่า เป้าหมายสำคัญของการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักวิธีการเรียนการสอนและแสวงหาความรู้มากกว่าการเรียนรู้เนื้อหา เนื่องจากเนื้อหาวิชาการมีมากมายและมีความรู้เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา ผู้เรียนต้องเรียนรู้ที่จะแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งกระบวนการวิจัย ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ การระบุปัญหา การตั้งสมมติฐาน การทดสอบสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผล ในการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการวิจัยหรือใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ โดยทั่วไปครูผู้สอนจะจัด

ให้ผู้เรียนดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยทั้ง 6 ขั้น แต่จุดอ่อนที่พบคือ ครูมักไม่สอนหรือฝึกทักษะกระบวนการที่จำเป็นต่อการดำเนินการให้แก่ผู้เรียน เช่น ครูมักมอบหมายให้ผู้เรียนไปสืบค้นข้อมูลหรือไปเก็บข้อมูลโดยไม่ได้สอนหรือฝึกทักษะสิ่งที่จำเป็นต่อการทำสิ่งนั้นเป็นลักษณะของการสั่งมากกว่าการสอนเป็นเพียงการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้กระบวนการเหล่านั้นซึ่งผู้เรียนจะทำได้มากน้อยหรือดีเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับศักยภาพของผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูควรสอนโดยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มพูนขึ้นจากระดับที่เป็นอยู่ ดังนั้นหากครูจะสอนกระบวนการวิจัย ครูจะต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้กระบวนการดังกล่าวและจะต้องช่วยเสริมทักษะที่จำเป็นต่อการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน ทั้งทักษะกระบวนการคิด ทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการปฏิสัมพันธ์ โดยพวงเพชร (2553) และ ทิศนา (2555) ได้กล่าวถึงบทบาทครูในการจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการวิจัย ดังนี้

1. การระบุปัญหาการวิจัย ครูควรสอนและฝึกทักษะการสังเกตปัญหา ตั้งคำถาม รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ปัญหา และระบุปัญหาที่แท้จริง
2. การตั้งสมมติฐาน ครูควรสอนและฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล หาสาเหตุ คาดเดาคำตอบของปัญหาอย่างมีหลักการและมีหลักฐานรองรับและตั้งสมมติฐานที่เหมาะสม
3. การทดสอบสมมติฐาน ครูควรสอนและฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการและวิธีการในการออกแบบ การพิสูจน์หรือทดสอบสมมติฐานที่เหมาะสมกับศาสตร์ของเรื่องที่วิจัย
4. การรวบรวมข้อมูล ครูควรสอนและฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาแหล่งข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีการสร้างเครื่องมือที่เหมาะสมกับศาสตร์ของเรื่องที่วิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล ครูควรสอนและฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการที่เหมาะสมกับศาสตร์ของเรื่องที่วิจัยในการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้สถิติต่าง ๆ การกำหนดเกณฑ์ประเมิน และการนำเสนอข้อมูล
6. การสรุปผล ครูควรสอนและฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการสรุปข้อมูลและการตอบสมมติฐาน

ความสำคัญและประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัย

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัย เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง เผชิญปัญหาจริง สร้างสรรค์ผลงานจากกระบวนการคิดการทำงานอย่างเป็นระบบและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ โดยรู้จักการเรียนรู้ที่หลากหลาย กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ผ่านกระบวนการแก้ปัญหา การเสาะแสวงหาเหตุผล การวิเคราะห์และประเมินผลซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นและกล้าแสดงออก รวมถึงสร้างสัมพันธภาพอันดีระหว่างผู้สอนและผู้เรียน อารุง (2548) และนงลักษณ์ (2551) ได้สรุปความสำคัญและประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนด้วยการใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน ซึ่งเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน ผู้สอน และเกิดประโยชน์ต่อการศึกษา ดังนี้

1. ประโยชน์ต่อผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะการใช้การวิจัยในการแสวงหาความรู้ เรียนรู้ทฤษฎี แนวคิด หลักการ และข้อค้นพบที่มีความหมาย รู้จักวิเคราะห์ปัญหา การวางแผนในการแก้ปัญหา การเก็บรวบรวมข้อมูล สรุปผลและนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ นอกจากนี้ ผู้เรียนมีโอกาสดำเนินการพัฒนาทักษะการคิด (Thinking Skills) ทักษะการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะการบริหารจัดการเวลา (Time Management Skills) ทักษะการสื่อสาร (Communication Skills) ทักษะประมวลผล (Computer Skills) และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learning Skills)

2. ประโยชน์ต่อผู้สอน ทำให้ครูผู้สอนมีการวางแผนการทำงานในหน้าที่ของตนอย่างเป็นระบบ ทั้งการวางแผนการสอน การออกแบบกิจกรรมโดยให้ผู้เรียนใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน ทำให้ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนมากขึ้น รู้จักและเข้าใจผู้เรียนมากขึ้น มีการประเมินผลการทำงานเป็นระยะโดยมีเป้าหมายที่ชัดเจนว่าจะทำอะไร และทำให้ทราบผลการกระทำว่าบรรลุเป้าหมายได้อย่างไร

3. ประโยชน์ต่อด้านการศึกษา ผลของการจัดการเรียนการสอนที่มีการวิจัยเป็นฐานสามารถนำมาเป็นข้อมูลในการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ของครูผู้สอนเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนซึ่งครูแต่ละคนสามารถประยุกต์และนำไปใช้เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของตัวเองได้อย่างต่อเนื่อง

2.2 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน

รูปแบบการเรียนการสอน (Instructional Models) หรือรูปแบบการสอนเป็นลักษณะหรือกระบวนการที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบตามหลักทฤษฎีและแนวคิดที่มีลักษณะเป็นโครงสร้างที่แสดงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ การเรียนการสอนที่จะนำมาใช้ร่วมกันเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานมีการนำเสนอองค์ความรู้ไว้หลายรูปแบบ สมหวังและทัศนีย์ (2540) ได้เสนอรูปแบบการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐานที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ในการสอน ได้แก่ หลักการสอน วัตถุประสงค์ เนื้อหา ขั้นตอนการสอน การประเมินผล โดยมีหลักการมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ที่เชื่อว่าผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ในศาสตร์ของตนได้ด้วยตนเอง แบ่งระดับการสอนออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 ให้ผู้เรียนศึกษาหลักการ ความรู้เบื้องต้นจากตำรา เอกสาร สื่อต่าง ๆ หรือคำบรรยายจากอาจารย์ในลักษณะการพูดคุย อภิปรายในเชิงวิชาการจากเนื้อหาที่อ่านได้จากตำรา

ระดับที่ 2 ผู้เรียนเรียนรู้ผลการวิจัยที่ศึกษาด้วยตนเองหรืออาจารย์นำผลงานวิจัยมาบรรยายเน้นการศึกษาจากผลงานวิจัยของผู้อื่นแล้วคิดวิเคราะห์ วิจัยในเชิงวิชาการ

ระดับที่ 3 ผู้สอนคัดสรรงานวิจัยเพื่อเป็นตัวอย่างที่ดีทั้งในด้านเนื้อหาสาระ และระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้องให้ผู้เรียนศึกษาจากงานวิจัยนั้นด้วยตนเอง

ระดับที่ 4 ผู้เรียนทำรายงานเชิงวิจัย เมื่อผ่านการเรียนรู้กระบวนการวิจัยในศาสตร์ของตนจากตัวอย่างรายงานวิจัยแล้ว โดยเป็นลักษณะของกรณีศึกษา การสำรวจ หรือการวิจัยเอกสาร

ระดับที่ 5 ผู้เรียนทำวิจัยฉบับจริง ซึ่งเป็นการเรียนรู้กระบวนการวิจัยด้วยการลงมือปฏิบัติ

ระดับที่ 6 การให้ผู้เรียนเป็นผู้ช่วยโครงการวิจัยของอาจารย์เพื่อให้สัมผัสกับการทำวิจัยจริง ๆ
ระดับที่ 7 การทำวิทยานิพนธ์หรือการทำวิจัยด้วยตนเอง ซึ่งถือเป็นเป้าหมายสูงสุดของการสอนแบบ Research-Based Learning

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐานตามแนวคิดของไพฑูริย์ (2546) ได้จัดรูปแบบการเรียนการสอนด้วยการวิจัยที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ด้วยการหาคำตอบ การแก้ปัญหา การแสวงหาความรู้ และการคิดค้นสิ่งใหม่ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย การตีความปัญหาและการกำหนดปัญหาโดยการเรียนรู้ร่วมกัน การวางแผนและดำเนินการตามแผน และการนำผลการวิจัยไปใช้แก้ปัญหาเพื่อการพัฒนาหรืออาจใช้การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง อมริวิช (2546) ได้สรุปขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัยเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การศึกษาและกำหนดปัญหาในการวิจัย 2) กำหนดสมมติฐานและขอบเขตการวิจัย 3) การรวบรวมข้อมูล 4) การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล และ 5) การสรุปและอภิปรายผล นอกจากนี้ ปทีป (2547) การเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัย มีพื้นฐานมาจากกระบวนการสืบสอบที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเริ่มเรียนรู้จากปัญหาและการแก้ปัญหาอย่างเป็นทักษะกระบวนการ โดยอาศัยความร่วมมือกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ผู้สอนจะเป็นผู้จัดประสบการณ์ เป็นผู้กระตุ้นให้คิด เป็นผู้แนะแนวทาง รวมถึงเป็นผู้ช่วยตรวจสอบ ผู้เรียนอาจทำวิจัยภายใต้การแนะนำของผู้สอน ตลอดจนสามารถทำวิจัยได้ด้วยตนเอง โดยแบ่งวิธีการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยได้เป็น 4 วิธีการ คือ 1) การเรียนการสอนโดยใช้ผลการวิจัยประกอบการสอน 2) การเรียนการสอนโดยการสังเคราะห์งานวิจัย 3) การเรียนการสอนโดยการร่วมทำโครงการวิจัย และ 4) การเรียนการสอนโดยการทำวิจัยด้วยตนเอง โดยมีรายละเอียดดังนี้

รูปแบบที่ 1 การเรียนการสอนโดยใช้ผลการวิจัยประกอบการสอน เป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าข้อค้นพบที่เกิดขึ้นจากผลงานวิจัยที่หลากหลายตามความสนใจของผู้เรียนแต่ละคน โดยผู้สอนอาจเป็นผู้รวบรวมผลการวิจัยมาให้ผู้เรียนวิเคราะห์วิจารณ์ หรือให้ผู้เรียนกำหนดเรื่องที่ตนเองสนใจศึกษาค้นคว้าและนำเสนอผลงานวิจัยในชั้นเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนและผู้สอน

รูปแบบที่ 2 การเรียนการสอนโดยการสังเคราะห์งานวิจัย เป็นการศึกษาจากผลงานวิจัยมากกว่ารูปแบบแรก โดยผู้สอนจำเป็นต้องให้ผู้เรียนมีพื้นฐานเกี่ยวกับการสังเคราะห์งานวิจัยทั้งงานวิจัยเชิงปริมาณและงานวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่มีความลึกซึ้งมากขึ้น

รูปแบบที่ 3 การเรียนการสอนโดยร่วมทำโครงการวิจัย เป็นงานวิจัยที่ทำในขณะที่ทำการเรียนการสอน หรืองานวิจัยที่เป็นกรณีศึกษา หรืองานวิจัยขนาดใหญ่ที่ได้รับทุนสนับสนุนจากภายนอก ซึ่งผู้สอนสามารถมองภาพรวมและให้ผู้เรียนทำวิจัยแต่ละส่วนแล้วนำมาเชื่อมโยงกัน ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ขั้นตอนในการทำงานวิจัยจากผู้สอนในช่วงของการวางแผนการวิจัยและสามารถดำเนินการวิจัยของตนเองภายใต้แผนที่ได้จัดทำไว้ เป็นการเรียนรู้ทักษะการทำงานร่วมกับผู้สอนและเพื่อนร่วมวิจัย

รูปแบบที่ 4 การเรียนการสอนโดยการทำวิจัยด้วยตนเอง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือดำเนินการวิจัยด้วยตนเองหลังจากที่ได้ผ่านขั้นตอนของการสอนโดยกระบวนการวิจัยทั้งสามขั้นตอนมาแล้ว

นอกจากนี้ ทิศนา (2548) ได้นำเสนอรูปแบบการใช้วิจัยเป็นฐานซึ่งประกอบด้วยการใช้ผลการวิจัยและการใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนการสอน โดยกระบวนการวิจัยคือ วิจัยเพื่อให้ได้มาซึ่งผลการวิจัย ขณะเดียวกันผลการวิจัยคือ ผลที่ได้มาจากการดำเนินการ โดยสรุปการใช้การวิจัยในการเรียนการสอนมี 4 รูปแบบ คือ 1) ผู้สอนนำผลการวิจัยมาใช้สอนหรือบรรยายให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หรือจัดให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้างานวิจัยด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนได้จดจำแล้วนำความรู้ไปใช้ 2) ผู้สอนนำเอาผลการวิจัยมาอภิปรายเพื่อหาความรู้และข้อมูลใหม่ ๆ โดยเน้นให้ผู้เรียนตั้งคำถามและอภิปรายร่วมกัน 3) ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนการสอน โดยผู้สอนคอยให้คำแนะนำให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการวิจัยเพื่อมุ่งหาความรู้ใหม่ และ 4) ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้จัดการคอยให้คำปรึกษาให้ผู้เรียนทำการลงมือทำวิจัยด้วยตนเอง นอกจากนี้ ได้กล่าวถึงบทบาทของครูและผู้เรียนในการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน ดังนี้

แนวทางที่ 1 ผู้สอนใช้ผลการวิจัยในการเรียนการสอน บทบาทของผู้สอนครูศึกษางานวิจัย ข้อมูลข่าวสาร องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และเลือกผลงานวิจัยที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอนหรือนำผลการวิจัยมาใช้ประกอบเนื้อหาที่สอนเพื่อเสริมให้ผู้เรียนได้ความรู้เพิ่มขึ้น ส่วนบทบาทของผู้เรียน ได้เรียนรู้เนื้อหาโดยมีผลการวิจัยประกอบการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนรู้สึกคุ้นเคยกับเรื่องของการวิจัย การแสวงหาความรู้ การใช้เหตุผล เป็นต้น รวมถึงผู้เรียนได้ฝึกอภิปรายในประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลการวิจัย ศึกษากระบวนการวิจัย และความสำคัญของการวิจัย

แนวทางที่ 2 ผู้เรียนใช้ผลการวิจัยในการเรียนการสอน เป็นการฝึกให้ผู้เรียนสืบค้นและศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน บทบาทของผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้ เกิดข้อสงสัย อยากรู้อยากแสวงหาคำตอบของข้อสงสัยนั้น ๆ โดยให้คำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งข้อมูล และงานวิจัยที่ต้องสืบค้นเพื่อศึกษาหาความรู้ ฝึกให้ผู้เรียนวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ ของงานวิจัย วัตถุประสงค์ วิธีดำเนินการวิจัย ขอบเขตของการวิจัย ผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย การอ้างอิง เป็นต้น ส่วนบทบาทของผู้เรียนควรฝึกค้นคว้ารายงานวิจัยต่าง ๆ ทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็น เช่น ทักษะการอ่านงานวิจัย การสรุปผลการวิจัย การนำเสนอผลการวิจัย และอภิปรายประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลการวิจัย ความสำคัญของการวิจัย และกระบวนการวิจัย

แนวทางที่ 3 ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนการสอน โดยครูใช้กระบวนการวิจัยในบางขั้นตอนหรือครบทุกขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอน บทบาทของผู้สอนควรพิจารณาวัตถุประสงค์และเนื้อหาสาระที่จะให้แก่ผู้เรียน และวิเคราะห์ว่าสามารถใช้ขั้นตอนการวิจัยขั้นตอนใดได้บ้างในการสอนซึ่งอาจจะใช้กระบวนการวิจัยบางขั้นตอนหรือครบทุกขั้นตอน และควรฝึกทักษะที่จำเป็นต่อการดำเนินการตามกระบวนการวิจัย เช่น การระบุปัญหา การตั้งสมมติฐาน การคัดเลือกตัวแปร การสุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์สังเคราะห์ การสรุปผลการวิจัย และการอภิปรายผล นอกจากนี้ ผู้สอนควรสังเกตพฤติกรรมการณ์การเรียนรู้ทักษะกระบวนการวิจัยของผู้เรียน และพิจารณาว่าควรส่งเสริมทักษะด้านใดบ้างให้กับผู้เรียนเพิ่มเติม

แนวทางที่ 4 ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรให้ผู้เรียนทำวิจัยโดยใช้กระบวนการวิจัยครบทุกขั้นตอน ในการทำวิจัยเพื่อแสวงหาคำตอบหรือความรู้ใหม่ตามความสนใจของผู้เรียน บทบาทของผู้สอน ควรพิจารณาและวิเคราะห์วัตถุประสงค์ว่ามีส่วนใดที่เอื้อให้ผู้เรียนสามารถทำวิจัยได้ ควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำวิจัย

กระตุ้นและฝึกทักษะกระบวนการวิจัยให้แก่ผู้เรียน ให้ผู้เรียนดำเนินการวิจัยโดยผู้สอนควรสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้และทักษะกระบวนการวิจัยของผู้เรียน

ไพศาล (2549) เสนอรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานสำหรับการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ 6 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาทักษะพื้นฐานการวิจัย มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานที่นำมาใช้ในการศึกษาเรียนรู้และดำเนินการวิจัย โดยให้ผู้เรียนศึกษาสถานการณ์หรือปัญหาที่ผู้สอนกำหนดไว้ ให้ผู้เรียนร่วมกันวางแผนในการหาคำตอบของประเด็นคำถามหรือแนวทางการแก้ปัญหา และให้ผู้เรียนฝึกเนื้อหาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการอภิปรายร่วมกัน

รูปแบบที่ 2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาความรู้ความเข้าใจทางทฤษฎีจากผลงานวิจัย มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจผลงานวิจัย โดยผู้สอนกำหนดหัวข้อหรือประเด็นปัญหาที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ แล้วให้ผู้เรียนรวบรวมผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อหรือประเด็นปัญหาที่ต้องการศึกษาแล้วสังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้จากผลงานวิจัยที่รวบรวมมาแล้วนำเสนอองค์ความรู้และอภิปรายร่วมกัน

รูปแบบที่ 3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการปฏิบัติงานจากผลงานวิจัย มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานโดยใช้ขั้นตอนการปฏิบัติงานของผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยผู้สอนกำหนดสถานการณ์การฝึกทักษะการปฏิบัติการ แล้วให้ผู้เรียนรวบรวมผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา สังเคราะห์องค์ความรู้ และนำเสนอผลการสังเคราะห์แล้วสรุปองค์ความรู้ร่วมกัน

รูปแบบที่ 4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาทักษะวิจัย โดยนำผลงานวิจัยมาทำซ้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการดำเนินงานวิจัย โดยฝึกทำวิจัยจากรายงานการวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่แล้ว ผู้สอนกำหนดสถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะการปฏิบัติการ แล้วให้ผู้เรียนเลือกผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาแล้วศึกษารายละเอียด การดำเนินงาน และผลการวิจัย ออกแบบงานวิจัยแล้วดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน แล้วให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ

รูปแบบที่ 5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาทักษะการวิจัยโดยเป็นผู้ช่วยนักวิจัย มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการดำเนินการวิจัยโดยฝึกทักษะการวิจัยในฐานะผู้ช่วยวิจัยที่ฝึกวิจัยหรืออาจารย์เป็นผู้ออกแบบการวิจัย

รูปแบบที่ 6 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาทักษะการวิจัยโดยให้เสนอหัวข้อวิจัยของตนเอง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการดำเนินงานวิจัยที่เต็มรูปแบบเหมาะสมสำหรับนักศึกษาในชั้นปีสุดท้ายหรือนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาเพื่อพัฒนาไปสู่การทำวิทยานิพนธ์

ศูนย์ปฏิบัติการทางการศึกษามหาวิทยาลัยวอร์วิค ประเทศอังกฤษ (The Centre for Academic Practice of Warwick University) ได้จัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน อ้างถึงใน จุฑา (2552) การจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน มีโครงสร้างสำคัญ 4 ประการ ได้แก่ 1) ผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ตามหลักสูตร (Outcome) เป็นการเรียนรู้จากการทำวิจัยในสาขาวิชาที่สนใจ หรือตามความเชี่ยวชาญของผู้สอน โดยผู้เรียนจะได้รับการกระตุ้นและได้รับการถ่ายทอดความรู้อย่างลึกซึ้งจากผู้สอน 2) วิธีการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัย (Process) ในส่วนนี้ผู้เรียนจะได้สำรวจประเด็น กำหนด

ปัญหาในการค้นหาคำตอบ หรือวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง และประเมินผลที่ได้ การเรียนรู้จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น และนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกหัวข้อหรือกรณีศึกษาที่เป็นสถานการณ์ในชีวิตจริงหรือประเด็นในการวิจัยด้วยตนเอง 3) การเรียนรู้การใช้เครื่องมือในการวิจัย (Tools) เป็นการเรียนรู้ที่คาดหวังให้ผู้เรียนได้ศึกษาอย่างอิสระ เป็นการพัฒนาทักษะที่เหมาะสมกับการศึกษาในหลักสูตร ทักษะเหล่านี้เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการวิจัย เช่น การค้นหางานวิจัย วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การใช้เครื่องมือทางการวิจัย เป็นต้น และ 4) การพัฒนาวัฒนธรรมการวิจัย (Context) เป็นความรู้สึกที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในที่ได้เข้ามามีส่วนร่วมสร้างสรรค์งานวิจัยร่วมกับครูอาจารย์ ซึ่งจะทำให้ผู้สอนและผู้เรียนมีความรู้สึกร่วมกันในงานวิจัยและเป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยและการขยายองค์ความรู้ Griffiths (2004) อ้างถึงใน จุฑา (2552) ได้จัดการเรียนการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชามิคาสาตร์ ประกอบด้วยส่วนสำคัญและรูปแบบการสอน ดังนี้

1. การสอนสาระความรู้จากการวิจัย (Research-Led) เป็นการวางโครงสร้างหลักสูตรบนพื้นฐานเนื้อหาที่ผู้สอนมีความเชี่ยวชาญในการวิจัยหรือมีความสนใจโดยเฉพาะ เน้นการนำสารสนเทศจากการวิจัยมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจองค์ความรู้มากกว่าเน้นกระบวนการวิจัย

2. การสอนกระบวนการวิจัย (Research-Oriented) เป็นการจัดหลักสูตรโดยเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจกระบวนการสร้างความรู้ในสาขาวิชาที่เรียน เป็นการสอนทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ การสืบสอบ เน้นใช้ประสบการณ์ด้านทฤษฎีการวิจัยของผู้สอนในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. การใช้วิจัยเป็นฐานในการสอน (Research-Based) เป็นการออกแบบหลักสูตรให้ครอบคลุมกิจกรรมที่ใช้ทักษะการสืบสอบเป็นฐานมากกว่าการสอนความรู้ โดยบูรณาการประสบการณ์และทักษะการวิจัยของผู้สอนให้เข้ากับกิจกรรมการเรียนรู้ สร้างโอกาสการเรียนรู้ให้ผู้เรียนกับผู้สอนใกล้ชิดกันมากขึ้น เน้นพัฒนาการเรียนรู้โดยอาศัยการสอนและการวิจัย

4. การสอนด้วยการวิจัย (Research-Informed) เป็นการสอนที่ใช้ระบบการสืบสอบในกระบวนการสอนและการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องกับธรรมชาติของรายวิชานั้น ๆ

นอกจากนี้ พิจิตรา (2556) ได้กำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการวิจัยเพื่อให้ได้มาซึ่งผลการวิจัย โดยมีกระบวนการวิจัยในการเรียนการสอน 4 แนวทาง ประกอบด้วย 1) ครูใช้ผลการวิจัยประกอบการเรียนการสอนเนื้อหาสาระต่าง ๆ ช่วยให้ผู้เรียนขยายขอบเขตของความรู้ที่ทันสมัยและคุ้นเคยกับแนวคิดการวิจัย ซึ่งผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระโดยมีผลการวิจัยประกอบทำให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับเรื่องของการวิจัย การแสวงหาความรู้ การใช้เหตุผล และได้เรียนรู้วิธีการนำผลการวิจัยมาต่อเติมความรู้ของตนเอง 2) ผู้เรียนใช้ผลการวิจัยในการเรียนรู้โดยสืบค้นและศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาระที่เรียนรู้ตามความสนใจของตน เป็นการขยายผลของความรู้ในขอบเขตที่กว้างลึกทำให้ผู้เรียนรู้จักกลางและรู้จักมากยิ่งขึ้น 3) ครูใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนการสอนหรือในบางขั้นตอนของการจัดการเรียนการสอนโดยพิจารณาตามความเหมาะสมของผู้เรียนโดยวิเคราะห์ว่าสามารถใช้ขั้นตอนการวิจัยขั้นตอนใดได้บ้างในการสอน ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการวิจัยตามขั้นตอนการวิจัย 4) ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้ โดยครูให้ผู้เรียนทำวิจัยโดยใช้กระบวนการวิจัยเพื่อแสวงหาคำตอบหรือความรู้ใหม่ตามความสนใจของตน

ทำให้ผู้เรียนมีทักษะการวิจัยตามกระบวนการที่ถูกต้องครบทุกขั้นตอน ทำให้ได้องค์ความรู้ใหม่ที่เชื่อถือได้ รุจิราพร (2556) ได้กล่าวถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การตระหนักในปัญหา ขั้นที่ 2 การค้นพบปัญหา ขั้นที่ 3 การค้นคว้าหาคำตอบ ขั้นที่ 4 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นที่ 5 สรุปและนำเสนอผลวิจัย และขั้นที่ 6 ประเมินผล ปิยวรรณ (2560) ได้สรุปรูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยไว้ 3 แนวทาง ได้แก่ 1) แนวทางที่ครูนำผลการวิจัยมาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนขยายขอบเขตของความรู้ที่ทันสมัยและเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 2) แนวทางที่ผู้เรียนสืบค้นและศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้วยตนเอง และ 3) แนวทางที่ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้และผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง เผชิญเหตุการณ์จริง สร้างสรรค์ผลงานจากกระบวนการคิดการทำงานที่เป็นระบบ กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหาและค้นหาคำตอบจากการสืบค้น วิเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพในทุก ๆ ด้าน

จากรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานตามแนวคิดดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยนำมาสังเคราะห์รูปแบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน ได้ดังตารางที่ 2.1



ตารางที่ 2.1 ผลการสังเคราะห์รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน

สมหวังและทัศนีย์ (2540)	ไพฑูรย์ (2546)	อมรวิรัช (2546)	ปทีป (2547)	ทิตนา (2548)	ไพศาล (2549)
- ผู้เรียนศึกษาหลักการจากเอกสาร/ตำรา/สื่อต่าง ๆ	- ตีความปัญหา/การกำหนดปัญหา	- ศึกษาและกำหนดปัญหาในการวิจัย	- การเรียนการสอนโดยใช้ผลการวิจัยประกอบการสอน	- ผู้สอนใช้ผลการวิจัยในการเรียนการสอน	- ผู้เรียนศึกษาสถานการณ์หรือปัญหาที่ผู้สอนกำหนดไว้
- ผู้เรียนเรียนรู้ผลการวิจัยที่ศึกษาด้วยตนเอง	- การวางแผน	- กำหนดสมมติฐานและขอบเขตการวิจัย	- การเรียนการสอนโดยการสังเคราะห์งานวิจัย	- ผู้เรียนใช้ผลการวิจัยในการเรียนการสอน	- ผู้สอนกำหนดหัวข้อที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
- ผู้สอนนำผลงานวิจัยมาบรรยาย	- การดำเนินการตามแผน	- รวบรวมข้อมูล	- การเรียนการสอนโดยการร่วมทำโครงการวิจัย	- ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนการสอน	- ผู้สอนกำหนดสถานการณ์ให้ผู้เรียนฝึกทักษะการปฏิบัติการ
- ผู้เรียนทำรายงานเชิงวิจัย เรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง	- การนำผลการวิจัยไปใช้แก้ปัญหาเพื่อการพัฒนา	- ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล	- การเรียนการสอนโดยการทำวิจัยด้วยตนเอง	- ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนการสอน	- ผู้สอนกำหนดกิจกรรมโดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ช่วยวิจัยเพื่อฝึกทักษะการวิจัย
- ผู้เรียนเป็นผู้ช่วยโครงการวิจัยหรือทำวิทยานิพนธ์ด้วยตนเอง		- สรุปและอภิปรายผล			

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

Griffiths (2004)	พิจิตรา (2556)	รุจิราพร (2556)	ปิยวรรณ (2560)	ผลการสังเคราะห์รูปแบบการเรียน การสอนโดยใช้กระบวนการวิจัย เป็นฐาน
- การสอนสาระความรู้ จากการวิจัย	- ครูใช้ผลการวิจัย ประกอบการเรียนการสอน	- การตระหนักในปัญหา	- ผู้สอนนำผลการวิจัยมาใช้ ประกอบการจัดการเรียนรู้	รูปแบบที่ 1 ผู้สอนใช้ผลการวิจัยมา ใช้ในการสอน
- การสอน กระบวนการวิจัย	- ผู้เรียนใช้ผลการวิจัยใน การเรียนรู้	- การค้นพบปัญหา	- ผู้เรียนสืบค้นและศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้วยตนเอง	รูปแบบที่ 2 ผู้เรียนใช้ผลการวิจัย จากการศึกษาค้นคว้าจาก แหล่งข้อมูลต่าง ๆ ในการเรียนรู้
- การใช้วิจัยเป็นฐานใน การสอน	- ครูใช้กระบวนการวิจัยใน การเรียนการสอน	- การค้นคว้าหาคำตอบ	- ผู้สอนใช้กระบวนการ วิจัยในการจัดการเรียนรู้และ ผู้เรียนใช้กระบวนการ การวิจัยในการเรียนรู้	รูปแบบที่ 3 ผู้สอนใช้กระบวนการ การวิจัยในการสอนโดยเน้นให้ผู้เรียน ฝึกปฏิบัติการวิจัย
- การสอนด้วยการวิจัย ในการเรียนรู้	- ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัย ในการเรียนรู้	- การรวบรวมและ วิเคราะห์ข้อมูล - สรุปและนำเสนอผลวิจัย		รูปแบบที่ 4 ผู้เรียนใช้ กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้

จากแนวคิดและรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าทุกแนวคิดต่างเน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการเรียนรู้จากการวิจัย และใช้การวิจัยเป็นเครื่องมือในการค้นคว้าหาคำตอบของปัญหา การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบดังกล่าวเป็นการเสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำมาพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน (Research Based Learning) สำหรับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ใน 4 รูปแบบ คือ

- รูปแบบที่ 1 ผู้สอนใช้ผลการวิจัยมาใช้ในการสอนเพื่อให้ผู้เรียนรู้เนื้อหาสาระจากผลการวิจัยที่ผู้สอนค้นคว้ามาให้ผู้เรียนได้ศึกษาหลักการของกระบวนการวิจัย
- รูปแบบที่ 2 ผู้เรียนใช้ผลการวิจัยจากการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ในการเรียนรู้
- รูปแบบที่ 3 ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการวิจัย
- รูปแบบที่ 4 ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้โดยผู้สอนกำหนดหัวข้อการวิจัยร่วมกับผู้เรียน และให้ผู้เรียนลงมือฝึกปฏิบัติจริงด้วยตนเองจากการทำวิจัยอย่างง่าย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เสาวภา (2554) ศึกษากระบวนการเรียนโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน ซึ่งเป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้บุคคลคิดวิเคราะห์ เก็บรวบรวมข้อมูล แสวงหาความรู้และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนการสอนได้อย่างดี โดยมีรูปแบบการจัดการเรียนการสอน 2 รูปแบบ คือ การนำผลการวิจัยมาใช้ประกอบการสอนและการใช้กระบวนการวิจัยมาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อทั้งผู้เรียน ผู้เรียน และการจัดการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง

จุฑา (2555) ได้ศึกษาวิจัยและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชาการวิจัยทางการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชาการวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ การกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน และการทดลองจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ที่ลงทะเบียนเรียนปีการศึกษา 2552 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 68 คน และภาคเรียนที่ 2 จำนวน 102 คน ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานมีลักษณะสำคัญ คือ เป็นการฝึกให้ผู้เรียนตั้งปัญหาและหาแนวทางแก้ไขปัญหาย่างเป็นระบบ และเป็นการบูรณาการเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบหลากหลาย ส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน ฝึกทักษะวิจัยให้แก่ผู้เรียนและนำผลวิจัยมาสอนควบคู่กับการเรียนรู้กระบวนการวิจัยอย่างสมดุล และพบว่านักศึกษากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้พื้นฐานทางการวิจัย มีทักษะการคิดแก้ปัญหาทางการวิจัย และคุณลักษณะของนักวิจัยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิสาลักษณ์ (2555) ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชาการเปียบวิธวิจัยทางธุรกิจ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานที่มีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในรายวิชาการเปียบวิธวิจัยทางธุรกิจ และเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนกับเกณฑ์มาตรฐานหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน และศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิธีเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาภาคเสาร์-อาทิตย์ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการเปียบวิธวิจัยทางธุรกิจ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 27 คน ผลการวิจัยพบว่า การประเมินผลการเรียนรู้จากแบบทดสอบย่อยมีผู้เรียนผ่านการประเมินจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 55.0 ของผู้เรียนทั้งหมด และการประเมินผลการเรียนจากผลงานวิจัย พบว่า ผู้เรียนผ่านการประเมินจำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 85.18 โดยมีผู้เรียนจำนวน 10 คนผ่านเกณฑ์ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 37.04 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจัดการเรียนการสอนแบบใช้การวิจัยเป็นฐานกับเกณฑ์มาตรฐาน 30 คะแนน พบว่าคะแนนผลการเรียนรู้เฉลี่ยของผู้เรียนแตกต่างกับเกณฑ์มาตรฐานโดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 31.76 ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานช่วยพัฒนาทักษะการตัดสินใจ การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ และเข้าใจระเบียบวิธีวิจัยได้ดี

สินธวา (2557) ศึกษาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยในระดับอุดมศึกษาเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง เฝซญเหตุการณัจริง สร้างสรรคผลงานจากกระบวนการคิด การทำงานที่เป็นระบบ สร้างองคความรูด้วยตนเอง ใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหา ค้นหาตอบจากการสืบค้น และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาศกยภาพในทุก ๆ ด้าน โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ ข้อดีของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัย คือ ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการวิจัยและได้ความรู้ในศาสตร์ไปพร้อม ๆ กัน ส่วนข้อจำกัดคือ การสอนโดยวิธีนี้ผู้สอนต้องมีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการทำวิจัยเป็นอย่างดี

พวงผกา (2560) ศึกษากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งในการสอนเชิงสร้างสรรค์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองคความรูด้วยตนเองอย่างแท้จริง และสนับสนุนแนวคิดของการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและสอดคล้องกับการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับการใช้กระบวนการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ โดยให้ความสำคัญกับการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกทักษะ กระบวนการคิด ทักษะการจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา และเป็นการพัฒนากระบวนการแสวงหาความรู้ที่ผู้เรียนจะได้พัฒนาขึ้น การเรียนรู้ด้วยวิธีการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนมีเครื่องมือในการเรียนรู้ตลอดชีวิตโดยผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงในการใช้กระบวนการวิจัย ซึ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและมีความหมายต่อตนเอง

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับทักษะการวิจัย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทักษะการวิจัย (Research Skills) เป็นกระบวนการในการแสวงหาความรู้ ค้นคว้าหาคำตอบ อย่างเป็นระบบ การวิจัยเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยในการพัฒนาการเรียนการสอน เนื่องจากได้ ข้อค้นพบที่มาจากกระบวนการที่เป็นระบบและเชื่อถือได้ที่ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและผู้สอนเกิดการพัฒนาการเรียนการสอน ส่งเสริมบรรยากาศในการเรียนที่เกิดจากการแลกเปลี่ยน ประสบการณ์และเรียนรู้ร่วมกัน ทักษะกระบวนการวิจัยในชั้นเรียนสามารถดำเนินการได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหาเป็นการสำรวจและวิเคราะห์สภาพปัญหา และวิเคราะห์ถึงสาเหตุของการเกิดปัญหา เพื่อให้ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน สภาพแวดล้อมและบริบทต่าง ๆ นำไปสู่ การเข้าใจสภาพปัญหาที่ชัดเจน ขั้นที่ 2 การวางแผนและกำหนดวิธีการ อาจใช้การศึกษาจากเอกสาร ที่เกี่ยวข้อง บทความ หนังสือ ตำรา ผลการวิจัย หรือแนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ มาใช้เป็นแนวทาง ขั้นที่ 3 การพัฒนาวิธีการและการนำไปใช้ เป็นการเลือกวิธีการซึ่งนำไปใช้ในการแก้สภาพข้อค้นพบ และนำไปใช้โดยต้องมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล และขั้นที่ 4 การสรุปผล เมื่อเก็บข้อมูลได้แล้วนำมาวิเคราะห์ผลโดยเลือกใช้สถิติที่เหมาะสม และสรุปผล การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำผลการวิเคราะห์ที่ได้ไปแก้ไขปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอน รุจิราพร (2556) ได้สรุปทักษะการวิจัยที่ต้องการให้ผู้เรียนพัฒนา ประกอบด้วย 6 ทักษะ ดังนี้

1. ทักษะการกำหนดปัญหาการวิจัย หมายถึง ระดับความสามารถของผู้เรียนในการระบุ ปัญหาที่สงสัยหรือต้องการคำตอบและจำเป็นต้องทำวิจัยโดยผ่านกระบวนการสังเกต การตั้งคำถาม รวบรวมและวิเคราะห์ปัญหาอย่างสมเหตุสมผลซึ่งทำให้ได้ปัญหาที่แท้จริงของการวิจัย

2. ทักษะการกำหนดสมมติฐานและออกแบบการวิจัย หมายถึง ระดับความสามารถของ ผู้เรียนในการคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าอย่างมีหลักการ และสมเหตุสมผลออกแบบการวิจัยได้ เหมาะสมกับปัญหาวิจัย โดยผ่านการสืบค้น และตรวจสอบข้อเท็จจริง และมนทัศน์ที่สัมพันธ์กับ ปัญหาวิจัย

3. ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล หมายถึง ระดับความสามารถของ ผู้เรียนในการวางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานและสามารถรวบรวมข้อมูลด้วย เครื่องมือที่เหมาะสมและมีคุณภาพ จากนั้น นำข้อมูลมาวิเคราะห์หรือจัดกระทำอย่างเป็นระบบและ ถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การหาคำตอบได้สอดคล้องและครอบคลุมตามวัตถุประสงค์การวิจัย

4. ทักษะการสรุปและอภิปรายผลการวิจัย หมายถึง ระดับความสามารถของผู้เรียนใน การสรุปผลตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัย ครอบคลุมปัญหาการวิจัย ได้คำตอบของปัญหา ได้ความรู้ ใหม่ และมีการแสดงเหตุผลอย่างสมเหตุสมผลสอดคล้องกับหลักการ แนวคิด ทฤษฎี หรือผลงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง

5. ทักษะการนำเสนอผลการวิจัย หมายถึง ระดับความสามารถของผู้เรียนในการนำเสนอ ข้อมูล ผลการวิจัยตามกระบวนการวิจัย ใช้ภาษาได้กระชับ ชัดเจน มีสาระสำคัญครบถ้วนตามขั้นตอน การวิจัย และเลือกวิธีการนำเสนอข้อมูล ผลการวิจัยได้อย่างสร้างสรรค์น่าสนใจ และตอบข้อซักถามได้ ชัดเจน

6. ทักษะการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ หมายถึง ระดับความสามารถของผู้เรียนในการนำความรู้ที่ได้จากการวิจัยไปประยุกต์ใช้ประโยชน์อย่างสร้างสรรค์ด้วยการเผยแพร่ความรู้ และประสบการณ์ที่ได้จากการปฏิบัติ

ทักษะการวิจัย เป็นความสามารถที่ได้มาจากการทำวิจัยซึ่งรวมถึงการได้มาของกลยุทธ์และเครื่องมือสำหรับการวิจัย ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหา การคิดเชิงวิจารณ์ (Critical Thinking) การวิเคราะห์และการเผยแพร่ข้อมูล เป็นต้น ทักษะการวิจัยเหมาะสมสำหรับนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา โดยเฉพาะการทำวิทยานิพนธ์หรือปริญญาโทก่อนสำเร็จการศึกษา นักศึกษาจำเป็นต้องมีทักษะการวิจัยก่อนการทำวิจัยจริง ซึ่งการฝึกทักษะการวิจัยจะทำให้ผู้เรียนมีทักษะการสังเกต (Observation) การจัดการ (Manipulation) การทำงานโดยการมีส่วนร่วมกับผู้อื่น (Coordination) มีเจตคติทางด้านการวิจัย มีทักษะที่เกี่ยวข้องกับการสืบค้นข้อมูล (Data Searching) และการแก้ไขปัญหา (Problem Solving) มีคุณลักษณะของนักวิจัยที่ดีและมีทักษะกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่นำไปสู่การวิจัย มีความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงประจักษ์ การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอหรือเผยแพร่ข้อมูลการวิจัยได้ ชนาธิป (2554) และ รุจิราพร (2556) ได้กล่าวถึงตัวบ่งชี้การมีทักษะการวิจัยที่สัมพันธ์กับกระบวนการวิจัย

ตารางที่ 2.2 ตัวบ่งชี้การมีทักษะการวิจัยที่สัมพันธ์กับขั้นตอนของกระบวนการวิจัย

ขั้นตอนของกระบวนการวิจัย	ตัวบ่งชี้ทักษะการวิจัย
1. การระบุปัญหา 1.1 การสังเกต 1.2 ระบุปัญหาให้ชัดเจน	1. สามารถระบุปัญหาที่สงสัยหรือต้องการคำตอบได้
2. การตั้งสมมติฐาน เป็นการหาคำตอบล่วงหน้า	2. สามารถคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าได้ด้วยเหตุผล
3. การออกแบบและเก็บรวบรวมข้อมูล 3.1 ออกแบบและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการหาคำตอบของปัญหา (ทดสอบสมมติฐาน) 3.2 สร้างเครื่องมือเพื่อรวบรวมข้อมูล	3. สามารถวางแผนในการรวบรวมข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน
4. การรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอนและเก็บรวบรวมข้อมูล	4. สามารถรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือที่มีคุณภาพ
5. การวิเคราะห์ข้อมูล	5. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลเป็นที่เข้าใจได้
6. สรุปองค์ความรู้ใหม่	6. สามารถสรุปผลหรือได้คำตอบของปัญหาหรือองค์ความรู้ใหม่

Dawson (2002) ได้อธิบายทักษะและกระบวนการทำวิจัยโดยการค้นคว้าและปฏิบัติเพื่อหาคำตอบให้กับข้อสงสัยต่าง ๆ ซึ่งมีกระบวนการกำหนดขอบเขตและจุดมุ่งหมายของการศึกษา (Approaches) ภายใต้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง มีขั้นตอนการศึกษาเป็นกระบวนการ (Procedures) วิธีการ (Methods) และเทคนิคในการศึกษาที่เหมาะสมสามารถตรวจสอบความถูกต้องได้โดยการใช้วิธีการหรือกระบวนการที่ถูกต้อง (Validity) มีความน่าเชื่อถือ (Reliability) และมีความเที่ยงตรงถูกต้อง (Accuracy) รวมถึงมีความเป็นกลางตรงไปตรงมาตั้งอยู่บนพื้นฐานของความจริงไม่อคติ (Unbiased) ไพศาล (2549) และวิสาลักษณ์ (2555) ได้อธิบายถึงรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานสำหรับการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการวิจัยในระดับอุดมศึกษา ซึ่งสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ 6 รูปแบบตามเป้าหมายการพัฒนาผู้เรียน

ตารางที่ 2.3 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการวิจัย

รูปแบบ	วัตถุประสงค์	กิจกรรม
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาทักษะพื้นฐานการวิจัย	เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานที่นำไปศึกษาเรียนรู้และดำเนินการวิจัย	<ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ผู้เรียนศึกษาสถานการณ์หรือปัญหาที่ผู้สอนกำหนดให้ 2. ให้ผู้เรียนร่วมกันวางแผนในการหาคำตอบของประเด็นคำถามหรือแนวทางการแก้ปัญหา 3. ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการอภิปรายร่วมกัน 4. ผู้เรียนอภิปรายร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปของคำตอบหรือแนวทางการแก้ปัญหา
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความรู้ความเข้าใจทางทฤษฎีจากผลงานวิจัย	เพื่อพัฒนาความรู้ ความเข้าใจของผลงานวิจัย	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนกำหนดหัวข้อหรือประเด็นปัญหาที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ 2. ให้ผู้เรียนรวบรวมผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อหรือประเด็นปัญหาที่ต้องการศึกษาแล้วสังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้จากผลงานวิจัยที่รวบรวมมาทั้งหมด 3. ให้ผู้เรียนนำเสนอองค์ความรู้ที่ได้จากการสังเคราะห์ผลงานวิจัยแล้วอภิปรายและสรุปองค์ความรู้ร่วมกัน 4. ให้ผู้เรียนบันทึกสะท้อนผลการเรียนรู้

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

รูปแบบ	วัตถุประสงค์	กิจกรรม
3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการปฏิบัติงานจากผลงานวิจัย	เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานโดยใช้ขั้นตอนการปฏิบัติงานของผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนกำหนดสถานการณ์การฝึกทักษะปฏิบัติการโดยอาจจะระบุปัญหาหรือกำหนดเป็นสถานการณ์ 2. ให้ผู้เรียนรวบรวมผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดแล้วสังเคราะห์ให้ได้องค์ความรู้เป็นขั้นตอนการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา 4. ให้ผู้เรียนจัดทำแผนการฝึกปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา และฝึกปฏิบัติตามแผนที่จัดทำไว้ 5. จัดทำรายงานผลการฝึกปฏิบัติเพื่อสะท้อนผลของการนำองค์ความรู้ที่สังเคราะห์จากงานวิจัยมาปฏิบัติจริง และสะท้อนสิ่งที่ผู้เรียนได้รับการพัฒนาจากการฝึกปฏิบัติ
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาทักษะวิจัยโดยนำผลงานวิจัยมาทำซ้ำ	เพื่อพัฒนาทักษะการดำเนินงานวิจัยโดยฝึกทำวิจัยจากรายงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่แล้ว	<ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดสถานการณ์การฝึกทักษะการปฏิบัติการโดยอาจจะเสนอเป็นปัญหาหรือกำหนดเป็นสถานการณ์ 2. ให้ผู้เรียนเลือกผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ที่สนใจ 3. ให้ผู้เรียนศึกษารายละเอียด การดำเนินงาน และผลงานวิจัยของงานวิจัยที่เลือกไว้ 4. ให้ผู้เรียนฝึกทักษะโดยการปฏิบัติจริง พร้อมทั้งนำเสนอผลงานวิจัย

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

รูปแบบ	วัตถุประสงค์	กิจกรรม
5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาทักษะการวิจัยโดยเป็นผู้ช่วยนักวิจัย	เพื่อพัฒนาทักษะการดำเนินงานวิจัยโดยฝึกทักษะการวิจัยในฐานะผู้ช่วยวิจัยที่มีนักวิจัยหรืออาจารย์เป็นผู้ออกแบบการวิจัย	1. จัดทำแผนปฏิบัติการวิจัยและภารกิจของผู้ช่วยวิจัยที่ต้องดำเนินการในโครงการวิจัยโดยให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของกิจกรรม ระยะเวลาการดำเนินงาน ความสำเร็จของกิจกรรม วิธีการดำเนินงาน และผลการดำเนินงาน 2. ปฏิบัติงานวิจัยตามแผนการดำเนินงานที่กำหนดไว้โดยร่วมสรุปผลการดำเนินงานร่วมกับนักวิจัยเพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติงาน 3. สรุปผลและทำรายงานผลการปฏิบัติงานเป็นผู้ช่วยวิจัย และนำเสนอในชั้นเรียนเพื่อร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ร่วมกัน
6. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาทักษะการวิจัยโดยการเสนอหัวข้อวิจัย	เพื่อพัฒนาทักษะการดำเนินงานวิจัยแบบเต็มรูปแบบ เพื่อพัฒนาไปสู่การทำวิทยานิพนธ์	1. ให้ผู้เรียนฝึกฝนการทำวิจัยในสถานการณ์ของการฝึกปฏิบัติงานจริง 2. ผู้เรียนกำหนดเป้าหมายของการวิจัยเพื่อแก้ปัญหการปฏิบัติงาน หรือเป็นการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการปฏิบัติงาน หรือเป็นการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ในศาสตร์ทางวิชาชีพ 3. ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติทุกขั้นตอนของกระบวนการวิจัยแบบเต็มรูปแบบ

2.4 แนวคิดของกระบวนการการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนใช้ในการแสวงหาคำตอบและวิธีการเพื่อแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม ซึ่งต้องอาศัยวิธีการทั้งศาสตร์และศิลป์ร่วมกัน ปัญหาเดียวกันอาจใช้วิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ กันไป ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem-Solving Skills) หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสบการณ์กำหนดทางเลือกเพื่อจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสมและเป็นระบบ สมคักดิ์ (2537) อ้างถึงใน รุจิราพร (2556) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นความคิดสร้างสรรค์ขั้นทุติยภูมิ คือ การคิดสร้างสรรค์ทั้งในด้านการคิดคล่อง ริเริ่ม ยืดหยุ่น และละเอียดลออ ซึ่งเป็นความคิดสร้างสรรค์ขั้นปฐมภูมิแล้วจึงพิจารณานำไปปรับใช้ในการแก้ปัญหาในขั้นทุติยภูมิ นอกจากนี้ ประสาน (2537) อ้างถึงใน รุจิราพร (2556)

กล่าวถึงการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ว่า เป็นการคิดที่มุ่งหาคำตอบและวิธีที่แปลกใหม่จากเดิม มีคุณประโยชน์ ประกอบด้วยความคิดเอกนัยและอเนกนัยในรูปแบบและวิธีการที่ส่งเสริมกันอย่างเหมาะสม เป็นความสามารถทางการคิดที่มีกระบวนการครบวงจรจนได้คำตอบ และ Isaksen (1995) กล่าวถึงการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไว้ว่าเป็นความสามารถทางการคิดของมนุษย์ ในการแสวงหาคำตอบและวิธีการแก้ปัญหา โดยมีอิสรภาพในการสร้างสรรค์คำตอบมากกว่าการให้ความช่วยเหลือในการค้นหาคำตอบ สามารถแก้ปัญหาด้วยการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการนำไปสู่เป้าหมายแห่งความสำเร็จ ดังนั้น สรุปได้ว่า ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นความสามารถอย่างหนึ่งของบุคคลในการแสวงหาทางเลือกมาใช้แก้ปัญหาด้วยวิธีการใหม่ ๆ หลากหลายวิธีการและไม่ซ้ำแนวเดิมจนนำไปสู่ผลสำเร็จได้ตามเป้าหมายที่กำหนด

รูปแบบและกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

รูปแบบการเรียนรู้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving) ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดย Alex F. Osborn นักจิตวิทยาผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษาด้านความคิดสร้างสรรค์ได้กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์คือความคิดจินตนาการประยุกต์ที่มนุษย์สร้างขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาที่ยุ้งยาก กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่กระทำโดยการนำเทคนิคการระดมสมอง (Brainstorming) ซึ่งเป็นกระบวนการกลุ่มมาช่วยแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อความคิดสร้างสรรค์ โดยมีหลักการคือ พยายามหาคำตอบที่แปลกแตกต่างออกไป และไม่มี การวิพากษ์วิจารณ์ความคิดเห็นทั้งของตนเองและของผู้อื่น เนื่องจากวิธีการแก้ปัญหาโดยวิธีระดมสมองเป็นการเปิดโอกาสให้ได้เสนอความคิดเห็นอย่างเต็มที่ (ลักขณา, 2549) ความหมายของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ อรวรรณ (2552) ได้กล่าวว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นกระบวนการในการคิดหาคำตอบหรือวิธีการในการแก้ปัญหาซึ่งแตกต่างจากการคิดแก้ปัญหาตามปกติ การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้คิดหาวิธีการที่แปลกใหม่แตกต่างจากเดิม มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ซึ่งประกอบด้วยความคิดแบบเอกนัยและอเนกนัยในรูปแบบและวิธีที่ส่งเสริมกันอย่างเหมาะสมทำให้ได้ทางเลือกในการแก้ปัญหาที่คิดค้นไว้หลายทาง และสามารถตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดอย่างมีเหตุผลในสถานการณ์ปัญหานั้น ๆ ได้อย่างถูกต้อง ธัญญรัตน์ (2557) กล่าวถึงการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางการคิดของแต่ละบุคคลในการแสวงหาคำตอบและวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่แตกต่างไปจากเดิมจะมีคุณค่าเป็นประโยชน์ซึ่งเป็นการผสมผสานอย่างเหมาะสมระหว่างกาคิดเอกนัยเป็นความคิดทางเดียว จากความรู้และประสบการณ์เดิมกับการคิดอเนกนัยเป็นความคิดหลายทิศทางหลายแง่มุมจากความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นี้เป็นทักษะที่สามารถฝึกฝนและพัฒนาให้เกิดขึ้นได้ และธัญญรัตน์ (2557) กล่าวถึงความหมายของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไว้ว่า หมายถึง เครื่องมือ กระบวนการ หรือระบบที่ช่วยในการแสวงหาหนทางในการจัดการกับปัญหาด้วยวิธีการที่ไม่เคยทำมาก่อนเป็นวิธีการที่แปลกใหม่แต่มีประโยชน์และสามารถใช้ได้จริง โดยเริ่มต้นจากการพิจารณาสถานการณ์ที่เป็นปัญหาประกอบกับการสืบค้นหาข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวกับปัญหาเพื่อให้ได้มาซึ่งสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา จากนั้นคิดหาวิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลายในการแก้ปัญหาก่อนจะตัดสินใจเลือกวิธีการที่ดีที่สุดแล้วนำไปใช้ในการแก้ปัญหา จะเห็นได้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา

กับความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กัน สมปอง (2549) กล่าวว่า การแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่เกิดต่อเนื่องกัน ความคิดสร้างสรรค์เป็นพื้นฐานที่ทำให้คนคิดแก้ปัญหา กล่าวคือ การใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการคิดหาวิธีแก้ปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหาส่วนหนึ่งเป็นผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในการแก้ปัญหาใด ๆ นอกจากผู้แก้ปัญหาจะต้องมีความสามารถในการรวบรวมความรู้และประสบการณ์เดิมในการหาวิธีแก้ปัญหาใหม่ ๆ ที่มีความหลากหลายเหมาะสมแล้วจึงตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล สามารถปรับใช้ได้ในสถานการณ์ที่ต่างกันออกไป ภัทรภร (2551) กล่าวถึงการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยเราใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาใด ๆ นั้น ผู้แก้ปัญหาต้องใช้ความคิดในการแก้ปัญหา เมื่อแก้ปัญหาได้ก็จะต้องมีความสามารถในการรวบรวมความรู้และประสบการณ์เดิมในการหาวิธีการแก้ปัญหา มีความสามารถในการคิดหาวิธีการใหม่ ๆ ที่มีความหลากหลายและต้องมีการปรับใช้วิธีการได้อย่างเหมาะสมมีคุณค่าเป็นประโยชน์ มีการคิดที่เป็นระบบแล้วจึงตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล สามารถประยุกต์ใช้ได้ในสถานการณ์ที่ต่างกันออกไป พงษ์ศักดิ์ (2557) กล่าวว่า การพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีความแตกต่างจากศตวรรษที่ผ่านมาเนื่องจากเกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ อย่างมากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบก้าวกระโดดส่งผลให้การจัดการศึกษาต้องเปลี่ยนจากกระบวนทัศน์แบบดั้งเดิม (Tradition Paradigm) ไปสู่กระบวนทัศน์ใหม่ (New Paradigm) ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ด้วยการพัฒนาให้ผู้เรียนรู้จักกระบวนการในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากปัญหาที่มีความซับซ้อนจากการเปลี่ยนแปลงของโลก ซึ่งเป็นโลกแห่งนวัตกรรมที่มุ่งเน้นความสร้างสรรค์แปลกใหม่ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ต้องเน้นทักษะกระบวนการคิดที่สามารถเน้นให้ผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์เพื่อตอบโจทย์ของการเปลี่ยนแปลง การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางความคิดในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนที่มาจากแนวคิดใหม่ ๆ อย่างหลากหลายทั้งการคิดเอกลีลาที่อาศัยความรู้และประสบการณ์เดิม และความคิดเอกลีลาจากความคิดสร้างสรรค์ทั้งในด้านการคิดคล่อง ริเริ่ม ยืดหยุ่น และละเอียดลออที่ส่งเสริมกันเหมาะสมเพื่อนำไปปรับใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

องค์ประกอบของความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ผู้ที่แก้ปัญหาจำเป็นต้องมีความสามารถในการแก้ปัญหาโดยมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้ (พัชรา, 2552)

1. ความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจปัญหาซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบต่าง ๆ ที่แสดงถึงศักยภาพทางสมองของผู้เรียนในการรำลึกถึง ความสามารถในการเชื่อมโยงกับปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ และรู้จักเลือกใช้กลวิธีมาช่วยในการทำความเข้าใจปัญหา

2. ทักษะในการแก้ปัญหา เมื่อผู้เรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหาอยู่เสมอทำให้ได้พบปัญหาต่าง ๆ หลากรูปแบบ มีประสบการณ์ในการเลือกวิธีต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ได้เหมาะสมกับปัญหา สามารถนำปัญหาที่คุ้นเคยมาเทียบเคียงกับปัญหาใหม่ ผู้เรียนที่มีทักษะในการแก้ปัญหาก็จะสามารถวางแผนเพื่อกำหนดยุทธวิธีในการแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็วและเหมาะสม

3. ความยืดหยุ่น ผู้เรียนที่สามารถแก้ปัญหาที่ติดข้องต้องมีการยืดหยุ่นในความคิดไม่ยึดติดในรูปแบบที่ตนเองคุ้นเคย และยอมรับรูปแบบและวิธีการใหม่ ๆ เสมอ

4. ความสามารถในการคิดคำนวณและความสามารถในการให้เหตุผล ในการลงมือปฏิบัติ ตามแผนที่กำหนดไว้ในการแก้ปัญหา ผู้เรียนต้องใช้การคิดคำนวณและการอธิบายให้เหตุผลซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการแก้ปัญหาย่างหนึ่ง และผู้ที่แก้ปัญหามีความรู้พื้นฐานที่ดีและสามารถ นำความรู้พื้นฐานมาใช้ได้อย่างสอดคล้องกับสาระของปัญหาจึงจะทำให้แก้ปัญหาได้

5. ระดับสติปัญญา ผู้เรียนที่มีระดับสติปัญญาสูงมีความสามารถในการแก้ปัญหาดีกว่า ผู้เรียนที่มีระดับสติปัญญาต่ำ

6. วิธีสอนของผู้สอน กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิด อย่างอิสระ มีเหตุผล ย่อมส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาดีกว่ากิจกรรมการเรียน การสอนที่ผู้สอนเป็นผู้บอกให้รู้เท่านั้น

องค์ประกอบของการแก้ปัญหาเป็นส่วนสำคัญที่ผู้เรียนต้องได้รับการส่งเสริมและพัฒนา เพื่อนำไปสู่ความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าวเกี่ยวข้องกับ พัฒนาการและความสามารถตามวัย การฝึกฝนให้ผู้เรียนอยู่ในสถานการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู อยากรู้ มีความท้าทาย กระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการค้นคว้า เรียนรู้และฝึกปฏิบัติ ตลอดจนผู้สอนต้องมี บทบาทที่จะอำนวยความสะดวกและสนับสนุนให้ผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่หลากหลาย เพื่อนำไปสู่ผลของการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ที่เป็นสิ่งแปลกใหม่แตกต่างจากเดิมหลากหลายและมีคุณค่าเกิดประโยชน์

ทักษะการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ถูกนำมาใช้เพื่อการพัฒนางานและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ในชีวิตประจำวัน และได้มีการพัฒนาวิธีการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ในหลาย รูปแบบ Osborn (1953) ได้นำเสนอแนวคิดและรูปแบบการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์เป็นรูปแบบ แรกโดยกระบวนการ 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การกำหนดทิศทาง (Orientation) เป็นการชี้ให้เห็น ปัญหาที่ชัดเจน 2) การเตรียมการ (Preparation) เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 3) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาศึกษาให้ชัดเจน 4) การตั้งสมมติฐาน (Hypothesis) เป็นการเลือกแนวทางในการคิดวิธีการ 5) การบ่มเพาะความคิด (Incubation) การทำให้ความคิดกระจ่าง และชัดเจน 6) การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นการรวบรวมความคิดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และ 7) การตรวจสอบข้อเท็จจริง (Verification) การพิจารณาผลลัพธ์ของความคิดต่าง ๆ ต่อมา Osborn (1963) ได้ย่อกระบวนการ 7 ขั้นตอนของการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์เหลือเพียง 3 ขั้นตอน ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การค้นหาความจริง (Fact - Finding) เป็นการระบุและชี้ให้เห็นถึงปัญหา ที่แท้จริงและจัดเตรียมด้วยการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาโดยตรง

ขั้นตอนที่ 2 การค้นหาความคิด (Idea - Finding) เป็นการกำหนดโครงสร้างความคิดชั่วคราว และการพัฒนาความคิดที่ประกอบด้วยการทบทวนขั้นตอน การแก้ไข และการประกอบเข้าด้วยกัน

ขั้นตอนที่ 3 การค้นหาคำตอบ (Solution - Finding) เป็นการประเมินเพื่อหาคำตอบ ที่แท้จริงและให้การยอมรับด้วยการตัดสินใจและการนำคำตอบสุดท้ายไปใช้

ต่อมา Parnes (1967) ได้นำเสนอรูปแบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยนำหลักการระดมสมอง (Brainstorming) มาพัฒนาซึ่งประกอบด้วยกระบวนการ 6 ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนคำนึงถึงกระบวนการสร้างสรรค์ว่าจะต้องทำอะไรเพื่อให้เกิดผลผลิตความคิดสร้างสรรค์หนึ่งอย่างหรือมากกว่า รูปแบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นรูปแบบที่อยู่บนพื้นฐานการสร้างแนวคิดที่หลากหลายผ่านการระดมสมอง การร่วมกันพิจารณาซึ่งเป็นการปรับเปลี่ยนวิธีการคิดแบบเดิม ดังนั้น ความสามารถในการประเมินและกำหนดคุณค่าของความคิดเป็นความจำเป็นสำหรับการเลือกส่วนประกอบที่เป็นประโยชน์ที่สุดของปัญหาทุกปัญหา สิ่งสำคัญของการใช้รูปแบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นี้ให้ประสบความสำเร็จคือ หลักการพิจารณาร่วมกันและวิพากษ์วิจารณ์ในเวลาที่เหมาะสม ซึ่งในช่วงแรกของแต่ละขั้นตอนจะเกี่ยวข้องกับการกำหนดความคิด การระบุปัญหา เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินการนำไปใช้ จากนั้นจะเป็นการเลือกความคิดที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุดเพื่อการวินิจฉัยในอนาคต ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การค้นหาเป้าหมาย (Objective Finding) เป็นการแสดงความกังวลใจถึงสถานการณ์ซึ่งแสดงถึงความท้าทายและโอกาสในขณะนั้น หรือเป็นความวิตกกังวลที่ต้องการทำบางสิ่งบางอย่างหรือวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้บรรลุผลสำเร็จ หลังจากที่ทำความเข้าใจกับสภาพการณ์ที่สับสนแล้วต้องมีการรวบรวมความจริงสิ่งที่เกิดขึ้นในโอกาสข้างหน้า

ขั้นตอนที่ 2 การค้นหาข้อมูล (Data Finding) เป็นการค้นหาความจริงการจดบันทึกหรือความจริงทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับสภาพการณ์หรือวัตถุประสงค์ที่ต้องการ โดยตั้งคำถามกับตนเองว่าเกี่ยวข้องกับใคร ใครบ้าง ตัวอย่างของปัญหาคืออะไร อะไรเป็นสาเหตุของปัญหา เกิดขึ้นเมื่อไร เกิดขึ้นที่ไหน ทำไมจึงเกิดขึ้น มีสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา ระดมสมองจากความรู้ที่ได้จากการตอบคำถาม เป็นการใช้การคิดแบบเอกนัยเพื่อพิจารณาและเลือกความจริงที่สำคัญที่สุด

ขั้นตอนที่ 3 การค้นหาปัญหา (Problem Finding) ในขั้นตอนนี้ได้พิจารณาข้อมูลที่มีอยู่เกี่ยวกับสถานการณ์ระหว่างที่มีการค้นหาความจริง แล้วตัดสินใจว่าอะไรเป็นสิ่งที่ต้องการ โดยตั้งคำถามกับตนเองว่าปัญหาที่แท้จริงคืออะไร เป้าหมายคืออะไร เกี่ยวข้องกับอะไร ความท้าทายของตนเองคืออะไร ในขั้นนี้เป็นการใช้ความคิดแบบเอกนัยด้วยการบันทึกสาเหตุของปัญหาสิ่งนั้นอาจเป็นปัญหาคำตอบที่สะท้อนให้เห็นถึงเหตุการณ์ต่าง ๆ ความต้องที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 4 การค้นหาความคิด (Idea Finding) เป็นการตอบคำถามเกี่ยวกับสภาพของปัญหาด้วยความคิดที่หลากหลายที่แตกต่างกันไป

ขั้นตอนที่ 5 การค้นหาคำตอบ (Solution Finding) ในขั้นตอนนี้ต้องมีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานหรือการทดสอบที่ได้มาตรฐานที่นำมาใช้ในการให้นำหนักกับคุณค่าของความคิดที่ถูกเลือกไว้ เกณฑ์เหล่านี้เป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจคำตอบที่ถูกที่สุดสำหรับปัญหาที่เกิดขึ้น ความคิดเห็นที่แสดงออกมาเป็นผลจากคุณค่า เวลา การยอมรับความเป็นไปได้ ผลในระยะยาว และความง่ายต่อการนำไปใช้ สิ่งเหล่านี้สามารถใช้ในการพิจารณาเพื่อกำหนดเกณฑ์

ขั้นตอนที่ 6 การค้นหาการยอมรับ (Acceptance Finding) ขั้นตอนนี้ต้องมีความพร้อมในการพัฒนาแผนสำหรับการปฏิบัติที่รับรองความสำเร็จในการนำไปใช้ของความคิดที่ดีที่สุด ความจำเป็นของการยอมรับเป็นสิ่งที่มีความสำคัญสูงสุด ควรระลึกว่าความคิดมีคุณค่าก็ต่อเมื่อถูกนำมาใช้

นอกจากนี้ ขั้นตอนการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาตามแนวคิดของ O' Donohue & Krasner (1995) และ ไพโรจน์ (2556) แบ่งเป็นขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทำความเข้าใจในปัญหา (Problem Orientation) เป็นการรับรู้ว่ามีปัญหาเกิดขึ้นและในการแก้ปัญหานั้นจะไม่เสียเวลาหรือคุ่มค่ากับเวลาที่เสียไป

ขั้นตอนที่ 2 การนิยามปัญหา (Problem Definition) เป็นการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น และทำความเข้าใจในปัญหานั้น ๆ ว่าเป็นอย่างไร ตลอดจนการกำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหาคือเป็นปัญหาจริง

ขั้นตอนที่ 3 หาทางเลือกในการแก้ปัญหา (Generation of Alternative Solutions) ขั้นตอนนี้เป็น การหาวิธีสำหรับการนำไปสู่ทางเลือกต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา ซึ่งอาจมีได้หลายทางเลือก

ขั้นตอนที่ 4 การตัดสินใจ (Decision Making) เป็นการเปรียบเทียบและการตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จของการแก้ปัญหา

ขั้นตอนที่ 5 การปฏิบัติการและการตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Implementation) เป็นขั้นตอนในการนำวิธีการแก้ปัญหาที่ตัดสินใจเลือกแล้วไปใช้และพิจารณาถึงระดับของประสิทธิผลของวิธีการแก้ปัญหานั้น ๆ

ชูลีพร (2556) ได้สรุปกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ซึ่งจะต้องเลือกวิธีที่สอดคล้องเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ บริบทของการเรียนการสอน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การค้นหาความจริง (Fact Finding) เป็นการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น จากการตั้งคำถามที่ขึ้นต้นด้วย ใคร อะไร เมื่อไหร่ ที่ไหน ทำไม และอย่างไร ขั้นที่ 2 การค้นหาปัญหา (Problem Finding) เป็นขั้นพิจารณาเปรียบเทียบมูลเหตุทั้งหลายของปัญหาแล้วจัดลำดับความสำคัญ เพื่อเลือกมูลเหตุที่สำคัญที่สุดเป็นประเด็นสำหรับค้นหาวิธีแก้ไขต่อไป ขั้นที่ 3 การค้นหาความคิด (Idea Finding) เป็นขั้นตอนการระดมความคิดเพื่อหาวิธีแก้ปัญหามาตามประเด็นที่ตั้งไว้ให้ได้มากที่สุดอย่างอิสระ โดยไม่มีการประเมินความเหมาะสมในขั้นนี้ ขั้นที่ 4 การค้นหาคำตอบ (Solution Finding) เป็นขั้นพิจารณาคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดจากวิธีการที่หามาได้ในขั้นที่ 3 โดยใช้ความประหยัด ความรวดเร็ว เป็นเกณฑ์พิจารณาคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุด และขั้นที่ 5 การค้นหาคำตอบที่เป็นที่ยอมรับ (Acceptance Finding) เป็นขั้นพิสูจน์ให้เห็นว่าวิธีการที่เลือกไว้แล้วนั้นนำไปใช้ได้จริง โดยการแสดงรายละเอียดขั้นตอนการแก้ปัญหาและผลที่เกิดขึ้น

จากรูปแบบและกระบวนการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัย นำมาสังเคราะห์รูปแบบและกระบวนการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving) ใน 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การค้นหาปัญหา ขั้นที่ 2 การวางแผนและหาแนวทางในการแก้ปัญหา และขั้นที่ 3 การค้นหาคำตอบ ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ผลการสังเคราะห์รูปแบบและกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

Osborn (1953)	Osborn (1963)	Parnes (1967)	ไฟโรจน์ (2556)	ชูลีพร (2556)	ผลการสังเคราะห์ รูปแบบการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์
- การกำหนดทิศทาง	- การค้นหาความจริง	- การค้นหาเป้าหมาย	- การทำความเข้าใจใน ปัญหา	- การค้นหาความจริง	ขั้นที่ 1 การค้นหาปัญหา
- การเตรียมการ	- การค้นหาความคิด	- การค้นหาข้อมูล	- การนิยามปัญหา	- การค้นหาปัญหา	ขั้นที่ 2 การวางแผนและ หาแนวทางในการ แก้ปัญหา
- การวิเคราะห์	- การค้นหาคำตอบ	- การค้นหาปัญหา	- การหาทางเลือกในการ แก้ปัญหา	- การค้นหาความคิด	ขั้นที่ 3 การค้นหา คำตอบ
- การตั้งสมมติฐาน		- การค้นหาความคิด	- การตัดสินใจ	- การค้นหาคำตอบ	
- การบ่มเพาะความคิด		- การค้นหาคำตอบ	- การปฏิบัติการและการ ตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา	- การค้นหาคำตอบที่ เป็นที่ยอมรับ	
- การสังเคราะห์					
- การตรวจสอบ ข้อเท็จจริง					

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศศิรัศม์ (2540) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามแนวคิดของทอร์แรนซ์ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามแนวคิดของแทรฟฟิงเกอร์ ไอซ์คเซน และโดวอล ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจในสถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้มีความชัดเจนมากขึ้น หาสิ่งที่โจทย์ต้องการและสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ รวมถึงพิจารณาว่าจะต้องนำความรู้เรื่องใดมาใช้ในการแก้ปัญหา 2) ขั้นสร้างแนวคิดที่หลากหลายในการแก้ปัญหาผู้เรียนจะต้องช่วยกันคิดค้นวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ให้ได้จำนวนมากที่สุดเท่าที่จะคิดได้ 3) ขั้นเตรียมการเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ ผู้เรียนจะต้องพิจารณาวิธีการต่าง ๆ ที่ได้เสนอไว้ในขั้นตอนที่ 2 เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมที่สุดนำไปใช้ในการแก้ปัญหา 4) ขั้นวางแผนแล้วปฏิบัติตามแล้วคิดผู้เรียนจะต้องนำวิธีการที่เลือกไว้ไปปฏิบัติเพื่อทำการแก้ปัญหาต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องระหว่างความคิดและตรวจสอบคำตอบที่ได้ ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามแนวคิดของทอร์แรนซ์มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญ

อรวรรณ (2552) ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของแทรฟฟิงเกอร์ ไอซ์คเซน และโดวอล ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา 2) ขั้นสร้างแนวคิดที่หลากหลายในการแก้ปัญหา 3) ขั้นเตรียมการเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ 4) ขั้นวางแผนแล้วปฏิบัติตามแนวคิด ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนและมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงและดีขึ้น

นิพัทธ์พร (2553) ศึกษาผลของกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานกลุ่ม และการเห็นคุณค่าในตนเองของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยออกแบบกิจกรรมที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม และการเห็นคุณค่าในตนเองระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมแบบใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมแบบปกติ ผลการศึกษาพบว่า กิจกรรมที่ใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ประกอบด้วย การใช้คลิปปิดิโอ กระบวนการวิเคราะห์ SWOT วิธีคิดแบบใยแมงมุม และการระดมสมองโดยการเขียน การระดมสมองโดยการใช้อ์ด พบว่ากลุ่มทดลองมีความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองมีความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม และการเห็นคุณค่าในตนเองหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

รุสมินี (2558) ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านเจาะไอร้อง อำเภोजะาะไอร้อง จังหวัดนราธิวาส ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระดับพอใช้ ผู้เรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้เรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ระดับพอใช้ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับสูง

พรทิพย์ (2560) ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีชื่อว่า “ISCSA Model” มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ การที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างมีระบบโดยการแสวงหาความรู้ด้วยกระบวนการวิจัย และผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้แบบนำตนเองร่วมกับการร่วมมือกันเรียนรู้ 2) วัตถุประสงค์เพื่อฝึกทักษะการวิจัย และทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียน 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ชั้นระบุปัญหา ชั้นแสวงหาคำตอบ ชั้นรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ชั้นสรุปผลการวิจัย ชั้นประเมินผล 4) การวัดและประเมินผลใน 2 ด้าน คือ ด้านทักษะการวิจัย และด้านทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 5) เงื่อนไขสำคัญในการนำรูปแบบไปใช้ให้ประสบผลสำเร็จ ประกอบด้วย ผู้เรียนมีพื้นฐานความสามารถในการคิดเชิงระบบ ใช้ผลการวิจัยและกระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และใช้สถานการณ์ปัญหาเป็นปัญหาในชีวิตประจำวัน พบว่า ผู้เรียนที่เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยเป็นฐานหลังเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ผู้เรียนที่เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยเป็นฐานมีพัฒนาการด้านทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สูงขึ้นในระดับมากและมีความคงทนของทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระยะติดตามผล

อรณิชา และคณะ (2560) ศึกษาการประยุกต์ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาในการพัฒนาความสามารถทางปัญญาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้วยเทคนิคการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และการระดมสมอง โดยการสร้างโปรแกรมการพัฒนาความสามารถทางปัญญาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ตรวจสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมการพัฒนาความสามารถทางปัญญา ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และศึกษาผลการใช้โปรแกรมการพัฒนาความสามารถทางปัญญาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาสาขาวิชาการแพทย์แผนจีน วิทยาลัยนครราชสีมา จำนวน 40 คน ผลวิจัย พบว่า โปรแกรมการพัฒนาความสามารถทางปัญญาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) การบริหารสมอง (Brain gym) ประกอบด้วย 3 กิจกรรม 2) การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม (Behavioral Learning) โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving) และการระดมสมอง (Brainstorming) ประกอบด้วย 6 กิจกรรม และ 3) การจัดสภาพการเรียนรู้ ผลการใช้โปรแกรมการพัฒนาความสามารถทางปัญญาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ พบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองที่ได้รับการพัฒนาด้วยโปรแกรมมีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมและคะแนนผลงานสร้างสรรค์สูงกว่านักศึกษากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานและประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ในด้านทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยนำเสนอรายละเอียดดังต่อไปนี้

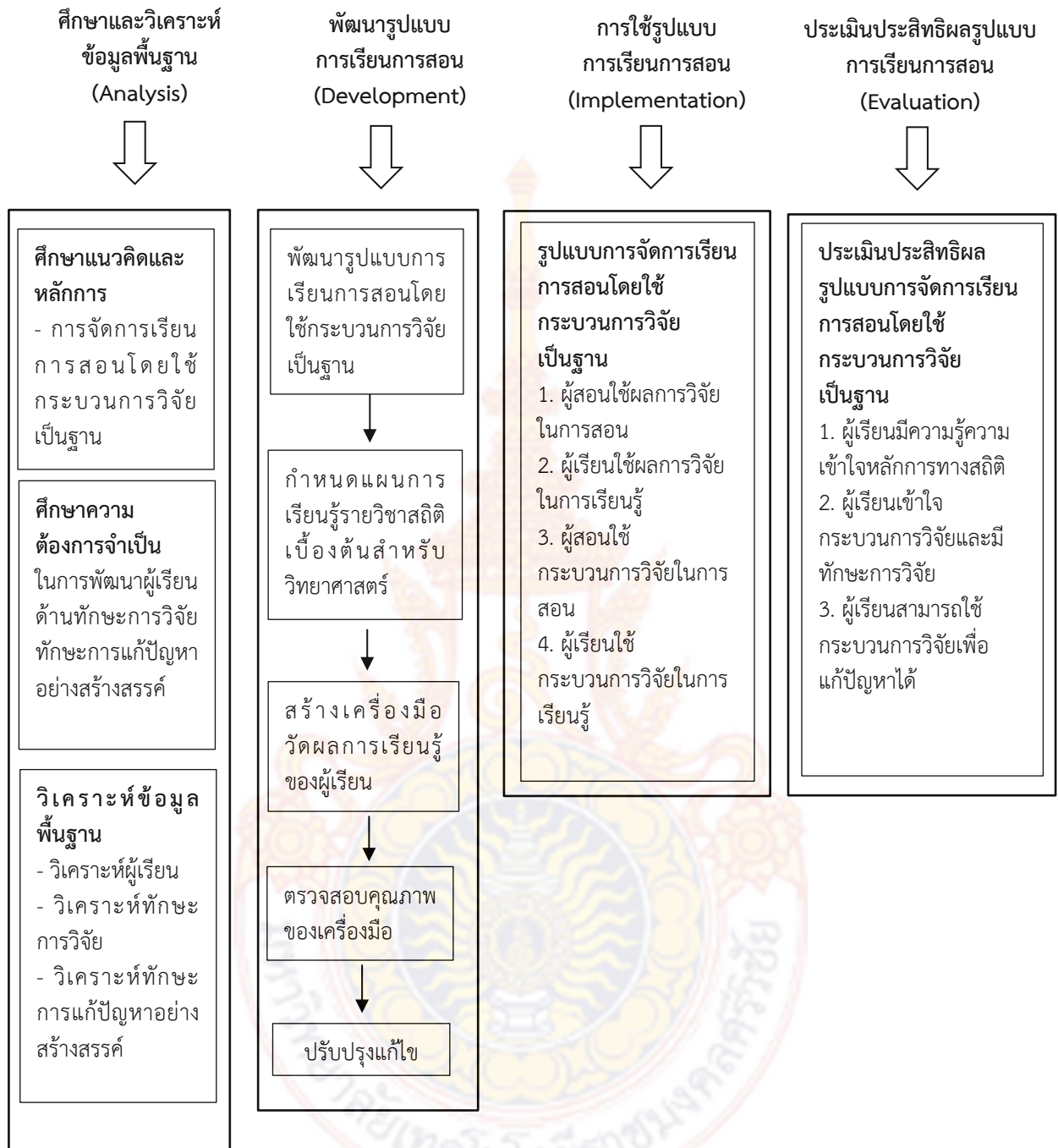
1. กลุ่มเป้าหมาย
2. วิธีดำเนินการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายของการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 02-213-003 สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวนทั้งสิ้น 17 คน โดยแบ่งเป็น นักศึกษาสาขาวิชาการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม จำนวน 11 คน และนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม จำนวน 6 คน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรทั้งหมด

3.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

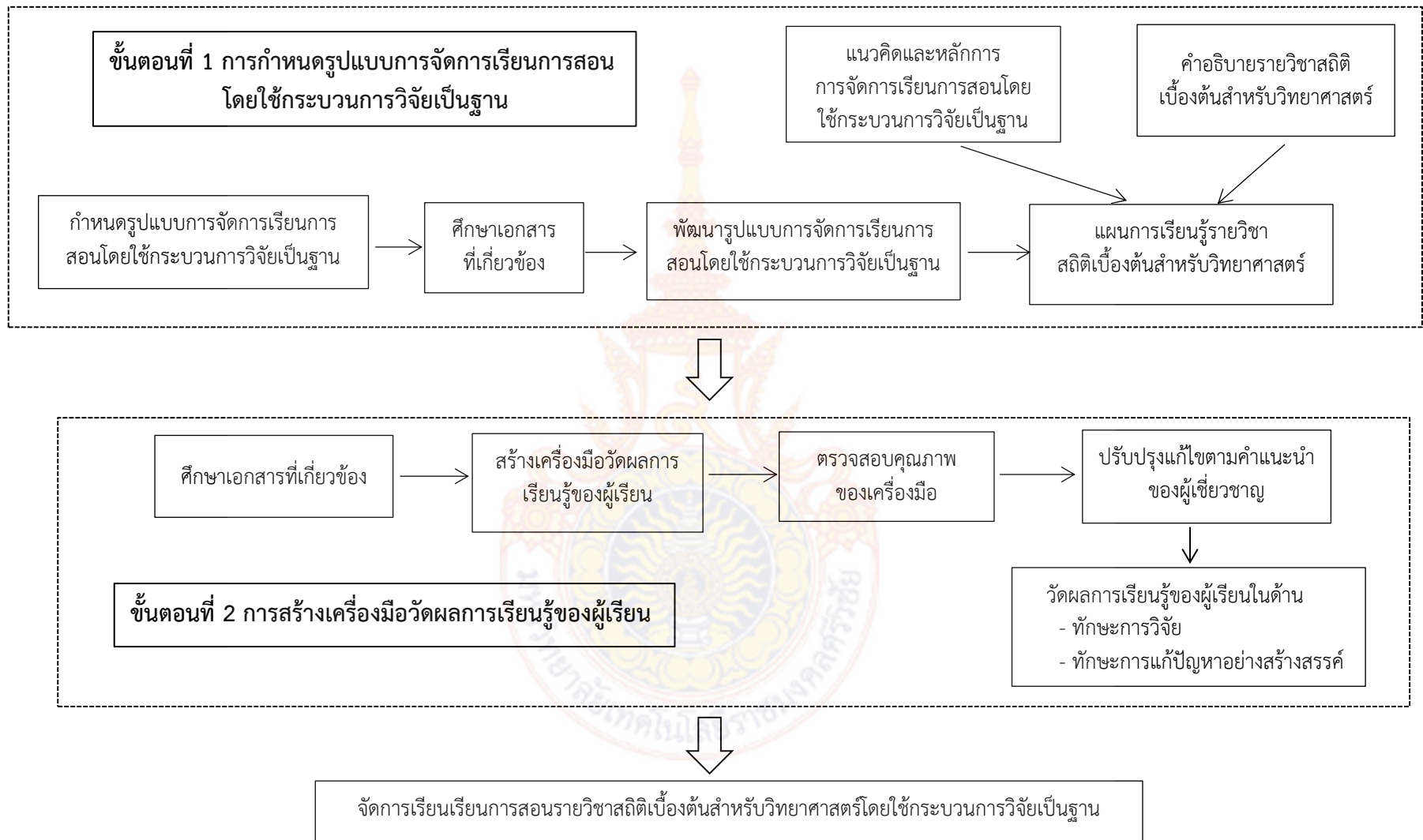
การดำเนินการวิจัยในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ เนื่องจากผู้วิจัยรับผิดชอบสอนนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม สังกัดคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง โดยจัดการเรียนการสอนกลุ่มเดียว ดังนั้น จึงออกแบบแผนการวิจัยเป็นแบบแผนการวิจัยเชิงทดลองแบบศึกษากลุ่มเดียว วัดหลังการทดลอง (One-Shot Case Study) โดยศึกษาแนวคิดและหลักการของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน ศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาผู้เรียนด้านทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน วิเคราะห์ทักษะการวิจัย และวิเคราะห์ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน แล้ววัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาด้วยการสังเกตพฤติกรรม การทดสอบย่อย การประเมินผลจากผลงานวิจัยอย่างง่าย และการสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 รูปแบบและวิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเพื่อการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัย เป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยเริ่มต้นจากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล พื้นฐาน โดยการศึกษาแนวคิดและหลักการของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็น ฐาน รวมถึงศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาผู้เรียนด้านทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ และวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน วิเคราะห์ทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหา เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์และ ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน โดย การกำหนดแผนการเรียนรู้รายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ สร้างเครื่องมือเพื่อวัดการเรียนรู้ ของผู้เรียน เพื่อประเมินประสิทธิผลรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน โดยผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การกำหนด รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานเพื่อจัดทำแผนการเรียนรู้รายวิชา สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ และขั้นตอนที่ 2 การสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ในด้านทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 3.2





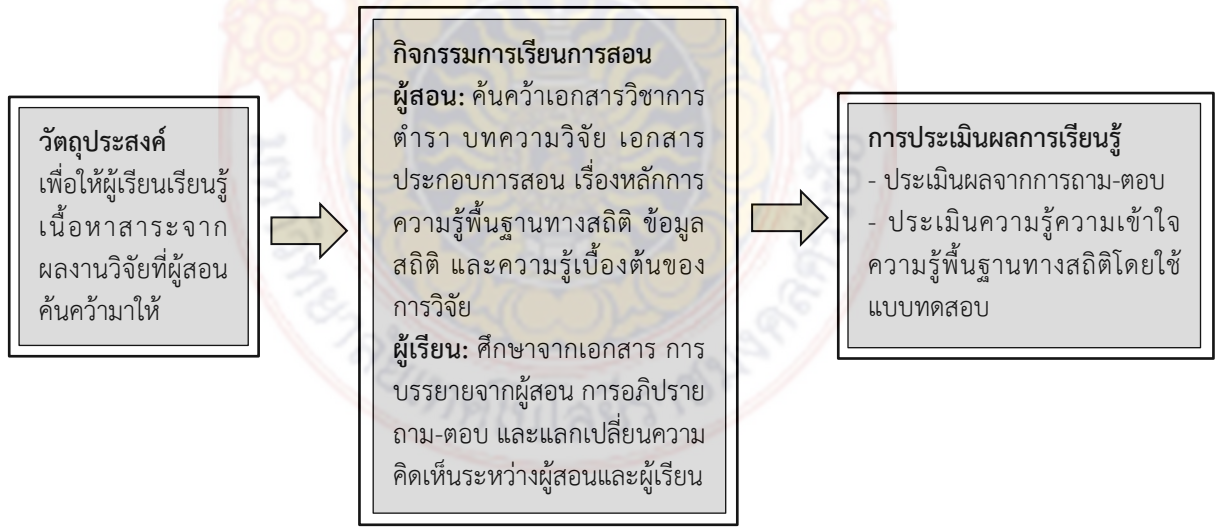
ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน
 การกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยศึกษาเอกสารเกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานจากเอกสาร ตำรา บทความวิชาการ บทความวิจัย รวมถึงศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาผู้เรียนและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานในด้านทักษะการวิจัย และทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จากนั้นสังเคราะห์เป็นแนวคิดพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้โดยกำหนดรูปแบบการสอน 4 รูปแบบ คือ

รูปแบบที่ 1 ผู้สอนนำผลการวิจัยมาใช้สอนหรือบรรยายให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

วัตถุประสงค์: เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาสาระจากผลงานวิจัยของผู้สอนหรือผลงานวิจัยที่ผู้สอนค้นคว้ามาให้

กิจกรรมการเรียนการสอน: การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนศึกษาหลักการจากตำรา เอกสารวิชาการ เอกสารประกอบการสอน และบทความวิจัยที่ผู้สอนค้นคว้ามาให้เพื่อศึกษาความรู้พื้นฐานทางสถิติ ข้อมูลสถิติ และความรู้เบื้องต้นของการวิจัย ร่วมกับการบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนโดยการใช้สื่อต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการวิจัยจากบทความวิจัย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้อภิปราย ซักถาม และแสดงความคิดเห็นต่อผลการวิจัย

การประเมินผลการเรียนรู้: ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการถาม-ตอบ และประเมินความรู้ความเข้าใจเนื้อหาสาระความรู้พื้นฐานทางสถิติโดยใช้แบบทดสอบ



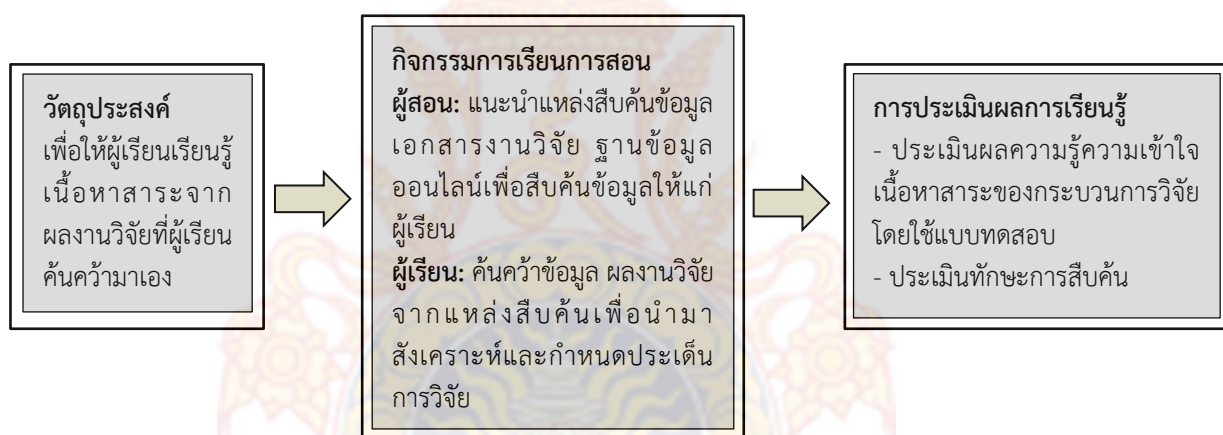
ภาพที่ 3.3 รูปแบบการสอนที่ผู้สอนนำผลการวิจัยมาใช้สอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

รูปแบบที่ 2 ผู้เรียนใช้ผลการวิจัยในการเรียนรู้

วัตถุประสงค์: เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาสาระจากผลงานวิจัยของผู้สอนหรือผลงานวิจัยที่ผู้เรียนค้นคว้ามาเอง

กิจกรรมการเรียนการสอน: ให้ผู้เรียนเรียนรู้จากผลการวิจัยที่ศึกษาค้นคว้า โดยผู้สอนแนะนำเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลของงานวิจัยที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้นเพื่อการศึกษาหาความรู้ เช่น ห้องสมุดของมหาวิทยาลัย หรือฐานข้อมูลออนไลน์ โดยผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าบทความวิจัยในประเด็นที่สนใจ แล้วสังเคราะห์บทความวิจัยตามหัวข้อที่กำหนด ได้แก่ ชื่อเรื่องงานวิจัย วัตถุประสงค์ วิธีดำเนินการวิจัย ผลการวิจัย สรุปและอภิปรายผล จากนั้น ให้ผู้เรียนนำเสนอผลการสังเคราะห์บทความวิจัยที่ได้มาอภิปรายเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นในชั้นเรียน

การประเมินผลการเรียนรู้: ประเมินความรู้ความเข้าใจเนื้อหาสาระของกระบวนการวิจัยโดยใช้แบบทดสอบ และประเมินทักษะการสืบค้นและการแสวงหาความรู้โดยพิจารณาจากการนำเสนอข้อมูลที่สืบค้น หรือความสามารถในการสรุปประเด็นหรือสังเคราะห์งานวิจัย



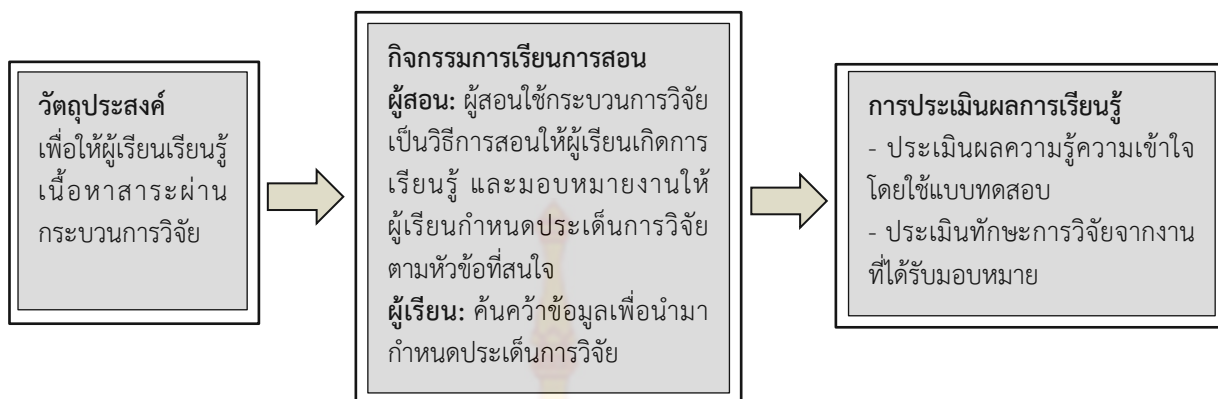
ภาพที่ 3.4 รูปแบบการสอนผู้เรียนใช้ผลการวิจัยในการเรียนรู้

รูปแบบที่ 3 ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนการสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการวิจัย

วัตถุประสงค์: เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาสาระผ่านกระบวนการวิจัย

กิจกรรมการเรียนการสอน: ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยเป็นวิธีการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องขั้นตอนและกระบวนการวิจัย 6 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย การออกแบบการวิจัย การพัฒนาเครื่องมือการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลการวิจัย โดยผู้สอนทบทวนขั้นตอนและกระบวนการวิจัยแล้วมอบหมายงานให้ผู้เรียนเป็นรายกลุ่มเพื่อกำหนดประเด็นการวิจัยตามหัวข้อที่สนใจ

การประเมินผลการเรียนรู้: ประเมินความรู้ความเข้าใจโดยใช้แบบทดสอบ และประเมินทักษะการทำวิจัยในแต่ละขั้นตอนจากงานที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำร่วมกัน



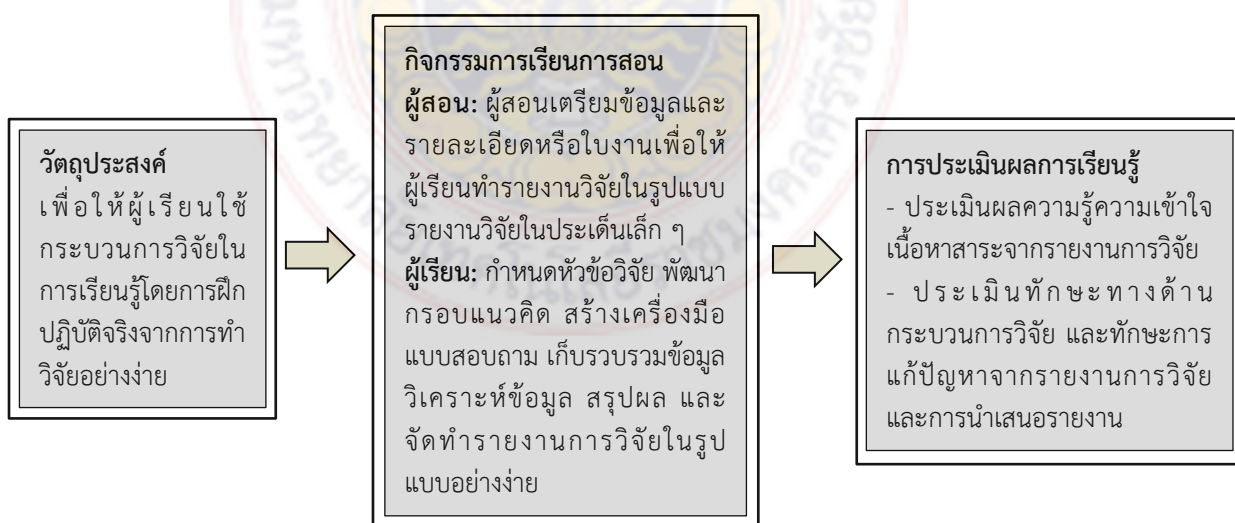
ภาพที่ 3.5 รูปแบบการสอนผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนการสอน

รูปแบบที่ 4 ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้

วัตถุประสงค์: เพื่อให้ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้โดยการฝึกปฏิบัติจริงจากการทำงานวิจัยอย่างง่าย

กิจกรรมการเรียนการสอน: ผู้สอนเตรียมข้อมูลและรายละเอียดหรือใบงานเพื่อให้ผู้เรียนทำรายงานวิจัยในรูปแบบรายงานวิจัยในประเด็นเล็ก ๆ โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียน และให้ผู้เรียนกำหนดหัวข้อวิจัยร่วมกัน พัฒนารอบแนวคิดการวิจัย การสร้างเครื่องมือแบบสอบถาม พร้อมทั้งชี้แจงให้ผู้เรียนทราบขั้นตอนการทำงานวิจัย การนำเสนอโครงการวิจัย โดยมีผู้สอนเป็นที่ปรึกษาให้ผู้เรียนดำเนินการวิจัยด้วยตนเอง และนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

การประเมินผลการเรียนรู้: ประเมินความรู้ความเข้าใจเนื้อหาสาระจากรายงานการวิจัย และประเมินทักษะทางด้านกระบวนการวิจัย และทักษะการแก้ปัญหาจากรายงานการวิจัยและการนำเสนอรายงาน



ภาพที่ 3.6 รูปแบบการสอนผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

เมื่อได้กำหนดรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานแล้ว ผู้วิจัยนำกรอบแนวคิดดังกล่าวมาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน กำหนดแผนการเรียนรู้ กำหนดรูปแบบและวิธีการวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการสร้างเครื่องมือวัดความรู้ความเข้าใจ พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนตามที่ได้ระบุไว้ในกรอบแนวคิดโดยกำหนดข้อคำถามให้สอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด พร้อมทั้งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ด้วยการพิจารณาความสอดคล้องของรายการคำถามกับจุดประสงค์หรือคุณลักษณะที่ต้องการวัด วิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม (Item Objective Congruence: IOC) และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญให้มีความเหมาะสมก่อนที่จะนำไปทดลองใช้

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน แบบประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนแบบทดสอบ และแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ โดยการสอบถามข้อมูลพื้นฐานของนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ได้แก่ การอ่านหนังสือทบทวนบทเรียน การจัดเวลาและการแบ่งเวลาเรียน การเตรียมตัวในการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาสถิติ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นสำหรับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ โดยเป็นแบบสอบถามมีลักษณะแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ทโดยกำหนดคะแนนไว้ 5 ระดับ ดังนี้

ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด	ระดับคะแนน	5	คะแนน
ตรงกับความเป็นจริง	ระดับคะแนน	4	คะแนน
ตรงกับความเป็นจริงปานกลาง	ระดับคะแนน	3	คะแนน
ตรงกับความเป็นจริงน้อย	ระดับคะแนน	2	คะแนน
ตรงกับความเป็นจริงน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1	คะแนน

การแปลผลค่าคะแนนใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ย ดังนี้

4.51 - 5.00	หมายถึง	ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	ตรงกับความเป็นจริง
2.51 - 3.50	หมายถึง	ตรงกับความเป็นจริงปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	ตรงกับความเป็นจริงน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	ตรงกับความเป็นจริงน้อยที่สุด

2. แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน สร้างขึ้นโดยผู้วิจัยทำการศึกษาเอกสาร ตำรา บทความวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดหลักการสอนแบบเน้นวิจัย แล้วสรุปสาระสำคัญเพื่อนำมาใช้ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ จากนั้น ผู้วิจัยศึกษาคำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์เพื่อนำมาพัฒนาเป็นวัตถุประสงค์การเรียนรู้และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน เนื้อหาวิชาในแผนการเรียนรู้รายวิชา 02-213-003 สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐานทางสถิติ ข้อมูลสถิติ และความรู้เบื้องต้นของการวิจัย ประกอบด้วย 6 หัวข้อ ดังนี้

- 2.1 การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย
- 2.2 การออกแบบการวิจัย
- 2.3 การพัฒนาเครื่องมือการวิจัย
- 2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 2.6 การสรุปผลการวิจัย

3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ แบบวัดทักษะการวิจัย และแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา โดยวัดผลการทดสอบ การสังเกตพฤติกรรม การประเมินผลจากผลงานวิจัย และการนำเสนอผลการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

3.1 แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจความรู้พื้นฐานทางสถิติ ข้อมูลสถิติ และเนื้อหาสาระของกระบวนการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบวัดผลการเรียนรู้แบบอัตนัย จำนวน 5 ครั้ง ได้แก่ 1) ความรู้พื้นฐานทางสถิติ 2) การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น 3) การเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติ 4) การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ และ 5) การออกแบบการวิจัย คะแนนเต็มทั้งหมด 40 คะแนน มีเกณฑ์การประเมินผลตามทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ คือ คะแนนเกินร้อยละ 50 ถือว่าผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ (ฉัตรศิริ, 2544) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ครั้งที่ 1	ความรู้พื้นฐานทางสถิติ	10	คะแนน
	- ข้อมูลสถิติ		
	- ประชากรและตัวอย่าง		
	- การแจกแจงความถี่		
ครั้งที่ 2	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	10	คะแนน
	- การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง		
	- การวัดการกระจาย		
ครั้งที่ 3	การเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติ	5	คะแนน
ครั้งที่ 4	การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ	10	คะแนน
ครั้งที่ 5	การออกแบบการวิจัย	5	คะแนน

3.2 การประเมินทักษะด้านกระบวนการวิจัย และทักษะการแก้ปัญหาจากรายงานการวิจัยและการนำเสนอผลการวิจัย โดยมีรายละเอียดตัวบ่งชี้ที่ทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาแสดงดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตัวบ่งชี้ทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาตามขั้นตอนกระบวนการวิจัย

ขั้นตอนกระบวนการวิจัย	ตัวบ่งชี้ทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหา
1. การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย	- สามารถระบุปัญหาที่สงสัยหรือประเด็นที่สนใจเพื่อต้องการหาคำตอบได้ - สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้
2. การออกแบบการวิจัย	- สามารถวางแผนในการรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการหาคำตอบของปัญหาได้
3. การพัฒนาเครื่องมือการวิจัย	- สามารถสร้างเครื่องมือการวิจัยเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลได้
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล	- สามารถรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือที่มีคุณภาพ
5. การวิเคราะห์ข้อมูล	- สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลเป็นที่เข้าใจได้
6. การสรุปผลการวิจัย	- สามารถสรุปผลหรือได้คำตอบของปัญหาในประเด็นที่สนใจได้

การประเมินทักษะด้านกระบวนการวิจัย และทักษะการแก้ปัญหาพิจารณาจากรายงานการวิจัยและการนำเสนอผลการวิจัย ตามเกณฑ์การประเมินผลตัวบ่งชี้ขั้นตอนกระบวนการวิจัยทั้ง 6 หัวข้อ มีคะแนนเต็ม 30 คะแนน

4. แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน เป็นแบบสะท้อนความคิดเห็นจากการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน พร้อมทั้งระบุข้อดีข้อเสีย ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยทำความเข้าใจกับนักศึกษาและชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน และผู้วิจัยขอความร่วมมือจากนักศึกษาให้เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2. ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานโดยวัดความรู้ความเข้าใจ ทักษะการวิจัย และทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
3. ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมผลการประเมินจากแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ แบบวัดทักษะการวิจัย และแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา การสังเกตพฤติกรรม การประเมินผลจากผลงานวิจัย และการนำเสนอผลการวิจัย บันทึกผลคะแนน วิเคราะห์ผลและสรุปผล

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนทำการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งการวิเคราะห์ผลการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานของนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การอ่านหนังสือทบทวนบทเรียน การจัดเวลาและการแบ่งเวลาเรียน และความสนใจในการเรียนวิชาสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์ข้อมูลผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานจากคะแนนการทดสอบย่อยตามแผนการจัดการเรียนรู้ คะแนนผลการวิจัย คะแนนการนำเสนอผลงาน โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. ประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ โดยการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพ (Efficiency) ของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาค่า E_1 ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการกับค่า E_2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ตามเกณฑ์ 80/80
4. วิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดเห็น ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน รวมถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการเรียน โดยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ นำเสนอผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน

ตอนที่ 2 การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน

ตอนที่ 3 ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้น สำหรับวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 4 การประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 5 ความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน

1.1 ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มเป้าหมายของการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 02-213-003 สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวนทั้งสิ้น 17 คน เป็นเพศชาย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 52.9 และเพศหญิง จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 47.1 โดยเป็นนักศึกษาสาขาวิชาการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 64.7 และนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 35.3 นักศึกษามีค่าเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยสะสม (GPA.) เท่ากับ 3.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.530 โดยมีเกรดเฉลี่ยสะสมสูงสุดเท่ากับ 3.80 และเกรดเฉลี่ยสะสมต่ำสุดเท่ากับ 2.13 รายละเอียด ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้เรียน

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	9	52.9
หญิง	8	47.1
สาขาวิชา		
การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม	11	64.7
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	6	35.3
รวม	17	100.0
เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA.)	Max = 3.80 ค่าเฉลี่ย = 3.04	Min = 2.13 SD. = 0.530

1.2 ข้อมูลพื้นฐาน

ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ พบว่าผู้เรียนมีการอ่านหนังสือทบทวนบทเรียน มีการจัดเวลาและการแบ่งเวลาเรียน และมีการเตรียมความพร้อมในการเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับตรงกับความเป็นจริงปานกลาง โดยผู้เรียนส่วนใหญ่เมื่อไม่เข้าใจบทเรียนมักจะขอคำแนะนำจากเพื่อนร่วมชั้นเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 และมีข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนที่ตรงกับความเป็นจริง จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ผู้เรียนมีเวลาในการเรียนเต็มที่ไม่มีภาระอื่นที่ต้องรับผิดชอบ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.82 ผู้เรียนมักอ่านหนังสือเมื่อใกล้ถึงเวลาสอบเท่านั้น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.65 และอ่านหนังสือทบทวนบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.18 ตามลำดับ ส่วนข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนที่ตรงกับความเป็นจริงปานกลาง จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ ผู้เรียนจัดแบ่งเวลาเรียนและเวลาในการทำกิจกรรมอย่างเหมาะสม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.41 ส่งการบ้าน ส่งงานตรงเวลา ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.35 ปรึกษาอาจารย์ผู้สอนในเรื่องที่ไม่เข้าใจอย่างสม่ำเสมอ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.35 ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.12 ชอบเรียนวิชาสถิติ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.24 และผู้เรียนทำการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองไม่เคยลอกเพื่อน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.88 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์

ข้อมูลพื้นฐาน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	การแปล ความหมาย
1. อ่านหนังสือทบทวนบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ	3.18	0.883	เป็นจริง
2. ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง	3.12	0.857	เป็นจริงปานกลาง
3. มักอ่านหนังสือเมื่อใกล้ถึงเวลาสอบเท่านั้น	3.65	0.786	เป็นจริง
4. จัดแบ่งเวลาเรียนและเวลาในการทำ กิจกรรมอย่างเหมาะสม	3.41	0.712	เป็นจริงปานกลาง
5. มีเวลาในการเรียนเต็มที่ไม่มีภาระอื่น ที่ต้องรับผิดชอบ	3.82	0.529	เป็นจริง
6. ชอบเรียนวิชาสถิติ	3.24	1.147	เป็นจริงปานกลาง
7. ทำการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมาย ด้วยตนเองไม่เคยลอกเพื่อน	2.88	1.219	เป็นจริงปานกลาง
8. ส่งการบ้าน ส่งงานตรงเวลา	3.35	1.222	เป็นจริงปานกลาง
9. ปรึกษาอาจารย์ผู้สอนในเรื่องที่ไม่เข้าใจ อย่างสม่ำเสมอ	3.35	0.862	เป็นจริงปานกลาง
10. เมื่อไม่เข้าใจบทเรียน มักจะขอคำแนะนำ จากเพื่อนร่วมชั้นเรียน	4.18	0.636	เป็นจริงจริงมากที่สุด
ภาพรวม	3.42	0.885	เป็นจริงปานกลาง

4.2 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์

การกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยศึกษาเอกสารเกี่ยวกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานจากเอกสาร ตำรา บทความวิชาการ บทความวิจัย รวมถึงศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาผู้เรียนและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน จากสังเคราะห์ข้อมูลพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานนั้นมีวิธีการที่หลากหลายรูปแบบและสามารถนำเทคนิควิธีการสอนในรูปแบบอื่น ๆ เข้ามาผสมผสานได้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของรายวิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะในด้านใด สำหรับรายวิชา 02-213-003 สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ (Elementary Statistics for Science) ได้กำหนดจุดมุ่งหมาย วัตถุประสงค์ รายละเอียดของรายวิชา แผนการสอนและแผนการประเมินผลการเรียนรู้ไว้ดังนี้

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา

02-213-003 สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ (Elementary Statistics for Science)

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต 3(3-0-6)

3. หลักสูตรและกลุ่ม (กลุ่มความรู้/กลุ่มทักษะ/กลุ่มวิชา/วิชาเลือกเสรี)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

4. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติ การวิเคราะห์ผล การแปลความหมายและการนำเสนอข้อมูล
- 2) หาค่าความน่าจะเป็นเบื้องต้นและความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มและการแจกแจงตัวแปรสุ่มได้
- 3) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประมาณค่าและทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ของประชากร
- 4) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบไคสแควร์
- 5) นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและการวิจัย
- 6) ปฏิบัติงานวิจัยและส่งเสริมให้นักศึกษามีความละเอียดรอบคอบ มีเหตุผล

5. คำอธิบายรายวิชา

การรวบรวม การวิเคราะห์ การแปลความหมาย และการนำเสนอข้อมูล ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงตัวแปรสุ่ม การประมาณค่า และการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ของประชากรหนึ่งกลุ่มและสองกลุ่ม การทดสอบไคสแควร์

Data collection, analysis, interpretation, and presentation; elementary probability; random variables and probability distributions; estimation and hypothesis testing for one and two population parameters; Chi-square test

6. การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

6.1 คุณธรรม จริยธรรม

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น มีจิตสาธารณะ

วิธีสอน สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ความมีระเบียบวินัย ในระหว่างเวลาเรียน ตามโอกาสที่เหมาะสม ร่วมกันกำหนดระเบียบและข้อตกลงในการเรียน ได้แก่ การแต่งกายตาม ภาวะระเบียบของมหาวิทยาลัย การเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การเข้าเรียนสม่ำเสมอ ปฏิบัติให้นักศึกษา ตระหนักถึงความสำคัญในการเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นโดยมอบหมายกิจกรรม การอภิปรายกลุ่ม หรือทำงานเป็นทีม

วิธีการประเมินผล ประเมินจากความซื่อสัตย์ในการสอบและงานที่ได้รับมอบหมาย ประเมินจากการมีวินัย การแต่งกาย การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน ตามกำหนดเวลา ประเมินจากพฤติกรรมในชั้นเรียน การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

6.2 ความรู้

ความรู้ที่ต้องได้รับ มีความรู้ในหลักการทางสถิติ มีความรู้พื้นฐานทางสถิติที่จะนำมา อธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน

วิธีสอน บรรยายและถามตอบ มอบหมายแบบฝึกหัดทุกบทเรียน ร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

วิธีการประเมินผล ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ประเมินจากงานที่ได้รับ มอบหมาย และแบบฝึกหัด

6.3 ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ นำความรู้ทางสถิติไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและ เหมาะสม มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลาย ได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์นวัตกรรม

วิธีการสอน อภิปรายกลุ่ม วิเคราะห์โจทย์ตัวอย่าง ในการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ใน ปัจจุบัน

วิธีการประเมินผล พิจารณารายงานกลุ่ม ทดสอบย่อย สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.4 ทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ต้องพัฒนา สามารถระบุปัญหา ที่สงสัยหรือประเด็นที่สนใจเพื่อต้องการหาคำตอบได้ สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ วางแผนการรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการหาคำตอบของปัญหาได้ สามารถสร้างเครื่องมือ การวิจัยเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลเป็นที่เข้าใจได้ รวมถึงสรุปผล คำตอบของปัญหาในประเด็นที่สนใจได้

วิธีการสอน มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง รายงานการวิจัย และ การนำเสนอผลการวิจัย

วิธีการประเมินผล การจัดทำรายงาน และนำเสนอผลการวิจัยด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การมีส่วนร่วมในการอภิปรายแสดงความคิดเห็นร่วมกัน

7. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน
1-2	ชี้แจงเนื้อหาของวิชา (Course outline) การแบ่ง คะแนน ข้อตกลงในการเรียนการสอน แจง จุดประสงค์และการกำหนดน้ำหนักคะแนน หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานทางสถิติ 1.1 ความหมาย ประเภท และประโยชน์ของสถิติ 1.2 ข้อมูลสถิติ ประเภทของข้อมูลสถิติและการ เก็บรวบรวมข้อมูล 1.3 ประชากรและตัวอย่าง 1.4 การนำเสนอข้อมูล 1.5 การวัดแนวโน้มเข้าสู่จุดส่วนกลาง 1.6 การวัดการกระจาย	6	- ร่วมกันอภิปรายความหมาย และความสำคัญของสถิติ - อาจารย์อธิบายเนื้อหาพร้อม ทั้งยกตัวอย่างผลงานวิจัยให้ นักศึกษาได้เรียนรู้กระบวนการ ทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล ประชากรและตัวอย่าง การ นำเสนอข้อมูล และการ วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น - อาจารย์ซักถามนักศึกษาและ เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด
3	หน่วยที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วย โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ 2.1 การลงรหัสข้อมูล 2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยโปรแกรม สำเร็จรูปทางสถิติ 2.3 การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ทางสถิติ	3	- อาจารย์แนะนำแหล่งสืบค้น ข้อมูลออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน - ให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูล ผลงานวิจัยจากแหล่งสืบค้นเพื่อ นำมาสังเคราะห์และกำหนด ประเด็นการวิจัย - ให้นักศึกษาฝึกวิเคราะห์ข้อมูล เบื้องต้นและนำเสนอข้อมูลด้วย โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ
4	หน่วยที่ 3 ความน่าจะเป็น 3.1 คำจำกัดความที่เกี่ยวข้องกับความน่าจะเป็น 3.2 การคำนวณค่าความน่าจะเป็น 3.3 กฎเกณฑ์ที่เกี่ยวกับความน่าจะเป็น 3.4 ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข 3.5 เหตุการณ์อิสระ	3	- อาจารย์อธิบายเนื้อหาพร้อม ทั้งยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามนักศึกษาและ เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน
5-6	หน่วยที่ 4 ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม 4.1 การแจกแจงความน่าจะเป็นและค่าจำกัดความที่เกี่ยวข้อง 4.2 การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มชนิดไม่ต่อเนื่อง 4.3 ค่าคาดหวังและความแปรปรวนของตัวแปรสุ่ม	6	- อาจารย์อธิบายเนื้อหาพร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด
7-8	หน่วยที่ 5 การประมาณค่า 5.1 การประมาณค่า 5.2 ตัวประมาณ ค่าประมาณ และวิธีการประมาณค่า 5.3 การประมาณค่าเฉลี่ยประชากรแบบจุด 5.4 การประมาณค่าเฉลี่ยประชากรแบบช่วง	6	- อาจารย์อธิบายเนื้อหาพร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด
9	สอบกลางภาคศึกษา		
10-11	หน่วยที่ 6 การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ 6.1 ความหมายของสมมติฐานและการตั้งสมมติฐานทางสถิติ 6.2 ประเภทของการทดสอบสมมติฐาน 6.3 การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรกลุ่มเดียว 6.4 การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรสองกลุ่ม	6	- อาจารย์อธิบายเนื้อหาพร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด
12-13	หน่วยที่ 7 การทดสอบไคสแควร์ 7.1 ความหมายของการทดสอบไคสแควร์ 7.2 ประเภทของการทดสอบไคสแควร์ 7.3 การทดสอบความกลมกลืน 7.4 การทดสอบความเป็นอิสระ	6	- อาจารย์อธิบายเนื้อหาพร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน
14-16	หน่วยที่ 8 การเขียนรายงานการวิจัย 8.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 8.2 วัตถุประสงค์และความมุ่งหมายของการวิจัย 8.3 ขอบเขตของการวิจัย 8.4 สมมติฐานการวิจัย 8.5 นิยามศัพท์เฉพาะ 8.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	9	- อาจารย์อธิบายเนื้อหาหลักการเขียนรายงานการวิจัย พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ - ให้นักศึกษาฝึกเขียนรายงานการวิจัยเป็นรายกลุ่ม
17	สอบปลายภาค		
รวมชั่วโมงสอน		45	

8. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	คุณธรรม จริยธรรม	- การเข้าชั้นเรียน - การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน	5%
2	ความรู้	- การทดสอบย่อย - การสอบกลางภาค - การสอบปลายภาค	20% 20% 20%
3	ทักษะทางปัญญา	- การศึกษาค้นคว้าและการสืบค้นข้อมูล	5%
4	ทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	- ศึกษาค้นคว้า - รายงานการวิจัย - การนำเสนอผลการวิจัย	30%

จากรายละเอียดของและจุดมุ่งหมายของรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ จะเห็นได้ว่าจุดมุ่งหมายของรายวิชามุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะและกระบวนการทำวิจัย นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนในรายวิชานี้ไปประยุกต์ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ ผู้วิจัยจึงได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน โดยได้จัดทำใบเตรียมการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ดังนี้

เรื่องที่ 1 การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย

เรื่องที่ 2 การออกแบบการวิจัย

เรื่องที่ 3 การพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

เรื่องที่ 4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เรื่องที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เรื่องที่ 6 การสรุปผลการวิจัย



ตารางที่ 4.3 ใบเตรียมการสอนเรื่องการกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ใบเตรียมการสอน เรื่องที่ 1 การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย	
1. วัตถุประสงค์การเรียนรู้	1.1 สามารถอธิบายความหมายของปัญหาการวิจัยได้ 1.2 สามารถอธิบายความแตกต่างระหว่างปัญหาทั่วไปและปัญหาการวิจัยได้ 1.3 สามารถกำหนดปัญหาจากประเด็นที่สนใจได้ 1.4 สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้
2. เนื้อหา/สาระ	2.1 ปัญหาการวิจัย คือ ประเด็นที่นักวิจัยสงสัยและต้องการดำเนินการเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้องและตรงกับความเป็นจริง ในการกำหนดปัญหา งานวิจัยจะพิจารณาถึงปัญหาหรือหัวข้อที่เราสนใจต้องการจะศึกษาว่าหัวข้อนั้นเกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร ต้องการทดสอบหรือหาคำตอบเรื่องอะไร เพื่อจะได้ระบุในชื่อเรื่องของงานวิจัยได้อย่างชัดเจน 2.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย หมายถึง แนวทางหรือทิศทางในการค้นหาคำตอบของเรื่องที่ต้องการดำเนินการระบุถึงสิ่งที่นักวิจัยต้องการจะศึกษาและค้นหาคำตอบในประเด็นปัญหาที่สงสัย โดยกำหนดว่าต้องการศึกษาในประเด็นใดบ้าง
3. กิจกรรมการเรียนรู้	3.1 อาจารย์อธิบายและยกตัวอย่างเกี่ยวกับเหตุการณ์และปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน พร้อมทั้งให้นักศึกษายกตัวอย่างประกอบและสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นข้อ ๆ 3.2 อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันอภิปรายถึงวิธีการแก้ปัญหา และระบุว่าปัญหาใดที่สามารถใช้การวิจัยแก้ปัญหาได้ 3.3 อาจารย์ยกตัวอย่างงานวิจัยต่าง ๆ ให้เห็นถึงปัญหาของการวิจัย 3.4 ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มตามความสมัครใจ เพื่อร่วมกันเลือกประเด็นปัญหาที่น่าสนใจ 3.5 อาจารย์มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมตามประเด็นปัญหาที่น่าสนใจ

ตารางที่ 4.4 ใบเตรียมการสอนเรื่องการออกแบบการวิจัย

ใบเตรียมการสอน เรื่องที่ 2 การออกแบบการวิจัย	
1. วัตถุประสงค์การเรียนรู้	1.1 สามารถบอกจุดมุ่งหมายของการออกแบบการวิจัยได้ 1.2 สามารถอธิบายขั้นตอนการออกแบบการวิจัยได้ 1.3 สามารถวางแผนในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการหาคำตอบของปัญหาได้
2. เนื้อหา/สาระ	2.1 การออกแบบการวิจัย เป็นแผนงานที่กำหนดรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย กำหนดตัวแปร วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้ 2.2 การออกแบบการวัดค่าตัวแปร เป็นการกำหนดวิธีการวัดค่าหรือการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้วัดค่าตัวแปร รวมถึงกำหนดวิธีการและขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลให้ชัดเจน 2.3 การออกแบบการสุ่มตัวอย่าง เป็นการดำเนินการเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ต้องประชากรในการนำมาศึกษา 2.4 การออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวางแผนในการดำเนินการกับข้อมูลอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้คำตอบจากปัญหาการวิจัยตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย
3. กิจกรรมการเรียนรู้	3.1 อาจารย์ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มนำเสนอตัวอย่างงานวิจัยที่ค้นคว้าตามประเด็นปัญหาที่สนใจ 3.2 ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มวิเคราะห์ปัญหาและความสำคัญของปัญหาจากงานวิจัยที่นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลมา โดยให้แยกว่าปัญหานั้น ๆ กล่าวถึงในประเด็นใดบ้าง 3.3 ให้นักศึกษาออกแบบการวิจัยโดยการกำหนดตัวแปร การตั้งสมมติฐาน การสุ่มตัวอย่าง และออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 4.5 ใบเตรียมการสอนเรื่องการพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

ใบเตรียมการสอน เรื่องที่ 3 การพัฒนาเครื่องมือการวิจัย	
1. วัตถุประสงค์การเรียนรู้	1.1 สามารถบอกหลักการและระบุขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัยได้ 1.2 สามารถสร้างเครื่องมือวิจัยเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลได้
2. เนื้อหา/สาระ	2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นสิ่งที่ผู้วิจัยจำเป็นต้องใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์หาคำตอบเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยพิจารณาตามความเหมาะสมของตัวแปรที่ต้องการวัด ลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย 2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีหลายประเภท ได้แก่ แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต แบบบันทึกข้อมูล เป็นต้น 2.3 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย เป็นเงื่อนไขสำคัญและจำเป็นในการที่จะทำให้งานวิจัยมีคุณภาพ โดยเครื่องมือที่มีคุณภาพจะต้องผลการวัดที่มีความตรง มีความเที่ยง และมีความยากง่ายที่เหมาะสม
3. กิจกรรมการเรียนรู้	3.1 อาจารย์อธิบายขั้นตอนการทำวิจัยอย่างละเอียด พร้อมทั้งยกตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เช่น แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ พร้อมทั้งอภิปรายร่วมกัน 3.2 ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มวางแผนออกแบบการวิจัยตามประเด็นปัญหา และสร้างเครื่องมือแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย 3.3 ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มนำเสนอเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยของตนเองหน้าชั้นเรียน แล้วแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันระหว่างกลุ่ม 3.4 อาจารย์ให้นักศึกษาปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือแบบสอบถามของตนเอง พร้อมทั้งให้นำมาส่งในคาบเรียนถัดไป

ตารางที่ 4.6 ใบเตรียมการสอนเรื่องการเก็บรวบรวมข้อมูล

ใบเตรียมการสอน เรื่องที่ 4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	
1. วัตถุประสงค์การเรียนรู้	1.1 สามารถอธิบายวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลแต่ละประเภทได้ 1.2 สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือวิจัยที่มีคุณภาพได้
2. เนื้อหา/สาระ	2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นกระบวนการที่มีระบบ ขั้นตอนในการดำเนินการของการวิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์และตอบปัญหาของการวิจัยได้ 2.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลมีได้หลายรูปแบบทั้งการทดสอบ การสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต และการรวบรวมข้อมูลจากหลักฐานที่มีอยู่แล้ว การเลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของคุณลักษณะของตัวแปรที่ต้องการวัด ลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย รูปแบบการวิจัย และวัตถุประสงค์ของการวิจัย 2.3 การวิจัยเชิงปริมาณนิยมใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบทดสอบ แบบทดสอบ และการวิจัยเชิงคุณภาพ นิยมใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม การสังเกต เป็นต้น
3. กิจกรรมการเรียนรู้	3.1 อาจารย์อธิบายวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยแต่ละประเภท พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ 3.2 ให้นักศึกษาออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล และวางแผนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล 3.3 อาจารย์มอบหมายให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มดำเนินการเก็บข้อมูลตามแผนที่กำหนดไว้ และรายงานผลการดำเนินงานให้ทราบในคาบเรียนถัดไป

ตารางที่ 4.7 ใบเตรียมการสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูล

ใบเตรียมการสอน เรื่องที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูล	
1. วัตถุประสงค์การเรียนรู้	1.1 สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติได้ 1.2 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลอย่างง่ายได้
2. เนื้อหา/สาระ	2.1 การวิเคราะห์ข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างมาจำแนกเพื่อตอบประเด็นปัญหาการวิจัย ถ้าเป็นข้อมูลเชิงปริมาณหรือเป็นตัวเลข จะใช้วิธีการทางสถิติสรุปผลข้อมูล แต่ถ้าเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพจะใช้วิธีการสรุปความหรือสังเคราะห์ข้อความ 2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เป็นการจัดการข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้อย่างเป็นระบบ โดยมีลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ คือ การเตรียมข้อมูล การสร้างแฟ้มข้อมูล การกำหนดตัวแปร การลงรหัสข้อมูล การบันทึกข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ 2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อบรรยายลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา เช่น ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นต้น 2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงอนุมาน เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรซึ่งสามารถนำผลการวิเคราะห์นั้นไปสรุปอ้างถึงประชากรได้ เช่น การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน เป็นต้น
3. กิจกรรมการเรียนรู้	3.1 อาจารย์อธิบายขั้นตอนและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล 3.2 อาจารย์แนะนำเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ พร้อมทั้งสาธิตวิธีการเตรียมข้อมูล การสร้างแฟ้มข้อมูล การกำหนดตัวแปร การลงรหัสข้อมูลจากแบบสอบถามที่ยกตัวอย่าง พร้อมทั้งบันทึกข้อมูล 3.3 ให้นักศึกษาสร้างแฟ้มข้อมูล กำหนดตัวแปร และลงรหัสข้อมูลจากแบบสอบถามที่เก็บรวบรวมมาได้ 3.4 อาจารย์อธิบายการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และสถิติเชิงอนุมาน พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน 3.5 ให้นักศึกษาฝึกวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติจากแบบฝึกหัดในบทเรียนที่กำหนดไว้

ตารางที่ 4.8 ใบเตรียมการสอนเรื่องการสรุปผลการวิจัย

ใบเตรียมการสอน เรื่องที่ 6 การสรุปผลการวิจัย	
1. วัตถุประสงค์การเรียนรู้	1.1 สามารถสรุปผลหรือหาคำตอบของปัญหาในประเด็นที่สนใจได้ 1.2 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ 1.3 สามารถเขียนรายงานการวิจัยได้
2. เนื้อหา/สาระ	2.1 การสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย เป็นการนำเสนอข้อค้นพบจากการวิจัย และเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับงานวิจัยที่ผ่านมา 2.2 การสรุปผลการวิจัย ควรสรุปข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัยตามวัตถุประสงค์ และอภิปรายผลในขอบเขตของการวิจัยโดยอ้างอิงงานวิจัยเพื่ออธิบายและยืนยันความสอดคล้องหรือความแตกต่างกับผลงานวิจัยที่ค้นพบและอ้างเหตุผลประกอบ 2.3 การเขียนรายงานการวิจัย เป็นการเรียบเรียงเอกสารเพื่อนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าและการดำเนินการอย่างเป็นระบบ 2.4 รายงานการวิจัยประกอบด้วย 5 บท ได้แก่ บทที่ 1 บทนำ บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล บทที่ 5 การสรุปผลและอภิปรายผล
3. กิจกรรมการเรียนรู้	3.1 อาจารย์อธิบายการสรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผลการวิจัย พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ 3.2 ให้นักศึกษาฝึกเขียนการสรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผลการวิจัย 3.3 อาจารย์อธิบายการเขียนรายงานการวิจัยพร้อมทั้งยกตัวอย่างการเขียนรายงานการวิจัยแบบสั้น เช่น บทความวิจัย และการเขียนรายงานการวิจัยแบบยาว และอธิบายส่วนประกอบของรายงานวิจัยแต่ละบท 3.4 มอบหมายให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มเขียนรายงานการวิจัย โดยมีอาจารย์คอยให้คำแนะนำและให้ปรึกษา

4.3 ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์

จากการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ โดยได้กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ และกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะด้านการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายของการศึกษาคั้งนี้ คือนักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และสาขาวิชาการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 02-213-003 สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวนทั้งสิ้น 17 คน ผู้วิจัยได้วัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากใช้แผนการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่กำหนดไว้เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยแบ่งการประเมินผลการเรียนรู้ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) การวัดความรู้ความเข้าใจความรู้พื้นฐานทางสถิติ ข้อมูลสถิติ และเนื้อหาสาระของกระบวนการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ และ 2) การประเมินทักษะด้านกระบวนการวิจัย และทักษะการแก้ปัญหาจากรายงานการวิจัยและการนำเสนอผลการวิจัย

4.3.1 การวัดความรู้ความเข้าใจความรู้พื้นฐานทางสถิติ ข้อมูลสถิติ และเนื้อหาสาระของกระบวนการวิจัย

การวัดความรู้ความเข้าใจความรู้พื้นฐานทางสถิติ ข้อมูลสถิติ และเนื้อหาสาระของกระบวนการวิจัยเป็นการวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยแบบทดสอบแบบอัตนัย โดยทำการทดสอบจำนวน 5 ครั้ง คะแนนเต็มทั้งหมด 40 คะแนน ตามรายละเอียดดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 รายละเอียดการทดสอบการวัดความรู้ความเข้าใจ

ครั้งที่ 1	ความรู้พื้นฐานทางสถิติ ข้อมูลสถิติ ประชากรและตัวอย่าง การแจกแจงความถี่	10	คะแนน
ครั้งที่ 2	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย	10	คะแนน
ครั้งที่ 3	การเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติ	5	คะแนน
ครั้งที่ 4	การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ	10	คะแนน
ครั้งที่ 5	การออกแบบการวิจัย	5	คะแนน

สำหรับเกณฑ์การประเมินผล ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้มาแปลผลด้วยการเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน คือ การผ่านการทดสอบผู้เรียนจะต้องได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 50 ขึ้นไป จึงถือว่าผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ ผลคะแนนจากการทดสอบทั้ง 5 ครั้งของนักศึกษาจำนวน 17 คน รายละเอียดผลคะแนนแสดงดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 คะแนนจากการวัดความรู้ความเข้าใจ

คนที่	การทดสอบครั้งที่					คะแนนรวม (40 คะแนน)	ร้อยละ	ผลการ ประเมิน
	1 (10)	2 (10)	3 (5)	4 (10)	5 (5)			
1	10	10	5	10	5	40	100.00	ผ่าน
2	9	10	5	9	5	38	95.00	ผ่าน
3	9.5	9	4.5	10	5	38	95.00	ผ่าน
4	5.5	10	5	9	5	34.5	86.25	ผ่าน
5	7.5	7	3.5	7	4	29	72.50	ผ่าน
6	8.5	6	4	9	4	31.5	78.75	ผ่าน
7	9.5	10	4.5	7	5	36	90.00	ผ่าน
8	9.5	10	3.5	8	5	36	90.00	ผ่าน
9	9.5	10	4.5	8	5	37	92.50	ผ่าน
10	6.5	9	3	6	3	27.5	68.75	ผ่าน
11	5	8	4	4	4	25	62.50	ผ่าน
12	10	10	5	7	5	37	92.50	ผ่าน
13	6.5	9	4.5	9	5	34	85.00	ผ่าน
14	5	2	4.5	6	4	21.5	53.75	ผ่าน
15	8	8	5	5	3	29	72.50	ผ่าน
16	8	9	5	6	3	31	77.50	ผ่าน
17	5.5	8	1	4	3	21.5	53.75	ผ่าน
ค่าเฉลี่ย ภาพรวม	7.8	8.5	4.2	7.3	4.3	32.1	80.37	

จากตารางที่ 4.10 แสดงผลคะแนนการวัดความรู้ความเข้าใจความรู้พื้นฐานทางสถิติ ข้อมูลสถิติ และเนื้อหาสาระของกระบวนการวิจัยจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบแบบอัตนัย โดยทำการทดสอบจำนวน 5 ครั้ง คะแนนเต็มทั้งหมด 40 คะแนน เมื่อแปลงผลคะแนนด้วยการเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน พบว่า ผลการทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาทั้ง 17 คน ผู้เรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ และมีผู้เรียนที่มีผลคะแนนมากกว่าร้อยละ 80 จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 52.94 ของผู้เรียนทั้งหมด

4.3.2 การประเมินทักษะด้านกระบวนการวิจัย และทักษะการแก้ปัญหาจากรายงานการวิจัยและการนำเสนอผลการวิจัย

การประเมินทักษะด้านการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหา ผู้สอนได้มอบหมายงานให้นักศึกษาจัดทำรายงานการวิจัยตามหัวข้อหรือประเด็นวิจัยที่นักศึกษาสนใจศึกษาเป็นรายกลุ่ม รวมถึงให้นักศึกษาออกแบบการวิจัย วางแผนการดำเนินการวิจัย พัฒนาเครื่องมือวิจัย เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และและจัดทำรายงานการวิจัยสรุปผลข้อมูลที่ค้นพบตามประเด็นหัวข้อที่สนใจ โดยมีตัวบ่งชี้ทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

1. การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. การออกแบบการวิจัย
3. การพัฒนาเครื่องมือการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. การสรุปผลการวิจัย

ตารางที่ 4.11 ตัวบ่งชี้ทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

หัวข้อ	ตัวบ่งชี้
1. การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย	1.1 สามารถระบุปัญหาที่สงสัยหรือประเด็นที่สนใจเพื่อต้องการหาคำตอบได้ 1.2 สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้
2. การออกแบบการวิจัย	2.1 สามารถวางแผนในการรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการหาคำตอบของปัญหาตามประเด็นที่สนใจได้
3. การพัฒนาเครื่องมือการวิจัย	3.1 สามารถสร้างเครื่องมือการวิจัยเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลได้
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล	4.1 สามารถรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือที่มีคุณภาพ
5. การวิเคราะห์ข้อมูล	5.1 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลเป็นที่เข้าใจได้
6. การสรุปผลการวิจัย	6.1 สามารถสรุปผลหรือได้คำตอบของปัญหาในประเด็นที่สนใจได้

ในการประเมินทักษะด้านกระบวนการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหา ผู้สอนพิจารณาจากรายงานการวิจัยและการนำเสนอผลการวิจัยของนักศึกษาเป็นรายกลุ่ม และประเมินผลจากตัวบ่งชี้ตามขั้นตอนของกระบวนการวิจัยทั้ง 6 หัวข้อ โดยพิจารณาจากหัวข้อหลักครบถ้วนสมบูรณ์ตามรูปแบบรายงานการวิจัย ความถูกต้อง ความสอดคล้องของหัวข้อการวิจัย การออกแบบการวิจัยมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยสอดคล้องตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง และสรุปผลการวิจัยได้ถูกต้องตามประเด็นที่สนใจ จากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ครั้งนี้นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม และนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม จำนวน 17 คน ได้จัดแบ่งกลุ่มเพื่อจัดทำรายงานการวิจัยตามหัวข้อและประเด็นที่สนใจ จำนวน 5 กลุ่ม ได้คะแนนผลการประเมินรายงานการวิจัยและการนำเสนอรายงาน แสดงดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ผลการประเมินรายงานการวิจัยและการนำเสนอรายงาน

คนที่	รายงานการวิจัย (20 คะแนน)	การนำเสนอ (10 คะแนน)	คะแนนรวม (30 คะแนน)	ร้อยละ	ผลการ ประเมิน
1	18	9	27	90.00	ผ่าน
2	18	8	26	86.67	ผ่าน
3	18	9	27	90.00	ผ่าน
4	17	8	25	83.33	ผ่าน
5	16	7	23	76.67	ผ่าน
6	16	8	24	80.00	ผ่าน
7	18	9	27	90.00	ผ่าน
8	18	9	27	90.00	ผ่าน
9	18	9	27	90.00	ผ่าน
10	16	7	23	76.67	ผ่าน
11	16	6	22	73.33	ผ่าน
12	18	8	26	86.67	ผ่าน
13	17	8	25	83.33	ผ่าน
14	15	6	21	70.00	ผ่าน
15	16	8	24	80.00	ผ่าน

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

คนที่	รายงานการวิจัย (20 คะแนน)	การนำเสนอ (10 คะแนน)	คะแนนรวม (30 คะแนน)	ร้อยละ	ผลการ ประเมิน
16	17	8	25	83.33	ผ่าน
17	15	6	21	70.00	ผ่าน
ค่าเฉลี่ย ภาพรวม	16.88	7.82	24.71	82.35	

จากตารางที่ 4.12 ผลการประเมินรายงานการวิจัยและการนำเสนอรายงาน พบว่าผู้เรียนทั้งหมดผ่านเกณฑ์การประเมิน โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนรายงานการวิจัยเท่ากับ 16.88 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คะแนนการนำเสนอมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.82 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนในภาพรวมเท่ากับ 24.71 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.35

4.4 การประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน

การประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพ (Efficiency) ของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาค่า E_1 ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการกับค่า E_2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้จากคะแนนการทดสอบย่อย การประเมินผลจากรายงานการวิจัยและการนำเสนอผลการวิจัย การประเมินคุณธรรม จริยธรรม รวมถึงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 คะแนนด้านกระบวนการและคะแนนสอบปลายภาคของการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน

คนที่	คะแนนด้านกระบวนการ				คะแนนสอบ ปลายภาค (20)
	คุณธรรม จริยธรรม (5)	ความรู้ (40)	ทักษะทาง ปัญญา (5)	ทักษะการวิจัย และทักษะการ แก้ปัญหา (30)	
1	5	40.00	5	27.00	19
2	5	38.00	5	26.00	19
3	5	38.00	5	27.00	19
4	5	34.50	4	25.00	19
5	4	29.00	4	23.00	16
6	5	31.50	4	24.00	15
7	5	36.00	5	27.00	17
8	5	36.00	5	27.00	18
9	5	37.00	5	27.00	18
10	4	27.50	3	23.00	14
11	4	25.00	4	22.00	14
12	5	37.00	5	26.00	15
13	5	34.00	4	25.00	17
14	5	21.50	4	21.00	13
15	5	29.00	4	24.00	13
16	5	31.00	4	25.00	14
17	4	21.50	3	21.00	13
คะแนนรวม	81	546.5	73	420	273
คะแนนเฉลี่ย (n = 17)	4.76	32.15	4.29	24.71	16.06

จากตารางที่ 4.13 คะแนนด้านกระบวนการและคะแนนสอบปลายภาคของการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยด้านคุณธรรมจริยธรรมเท่ากับ 4.76 คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เท่ากับ 32.15 คะแนนเฉลี่ยทักษะทางปัญญาเท่ากับ 4.29 ทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาเท่ากับ 24.71 และค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบปลายภาคเท่ากับ 16.06 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.14 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน

ผลการเรียน	คะแนนเต็ม	N	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	80	17	65.91	2.26	82.39
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	20	17	16.06	2.33	80.29

ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.39/80.29

จากตารางที่ 4.14 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน พบว่า คะแนนด้านกระบวนการมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 65.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.26 คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 82.39 แสดงว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 82.39 ส่วนคะแนนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนสอบปลายภาคมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.06 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.33 คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 80.29 แสดงว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 80.29 ดังนั้น ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 82.39/80.29 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

4.5 ความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน

ความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชา 02-213-003 สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ โดยสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน รวมถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการเรียน ผลจากการสอบถามความคิดเห็น สรุปประเด็นได้ดังนี้

4.5.1 ด้านทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหา

จากการสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ พบว่า ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการดังกล่าวทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการฝึกปฏิบัติจริง โดยการลงมือทำงานวิจัย ทำให้เข้าใจกระบวนการทำการวิจัยได้มากยิ่งขึ้น ทั้งการสร้างเครื่องมือแบบสอบถาม การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนรายงานการวิจัย ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาปัญหาพิเศษสำหรับการเรียนการสอนในระดับชั้นปีที่ 4 ได้อย่างเข้าใจมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ นักศึกษาบางส่วนได้สะท้อนความคิดเห็นว่า จากการทำงานกลุ่มร่วมกันทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น ทำให้รู้จักการแก้ปัญหาและการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

4.5.2 ปัญหาและอุปสรรคของการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน

จากการสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนส่วนใหญ่สะท้อนความคิดเห็นว่า ปัญหาของการเรียนรายวิชานี้คือ ระยะเวลาในการเรียนการสอนน้อยเกินไป เนื่องจากรายวิชาดังกล่าว ผู้เรียนจะได้เรียนรายวิชานี้ในห้องเรียนเพียงสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมงเท่านั้น ซึ่งเป็นระยะเวลาที่น้อยทำให้ผู้เรียนต้องหาช่วงเวลาอื่นเพื่อเข้าพบและขอคำปรึกษาจากอาจารย์ผู้สอนนอกเวลาเรียน และรายวิชาสถิติมีเนื้อหาวิชาค่อนข้างยากและมีการคำนวณ มีสูตรที่ยุ่งยาก จึงทำให้ต้องใช้เวลาในการอ่านหนังสือ และทบทวนบทเรียนค่อนข้างมาก นอกจากนี้ ยังพบปัญหาของการไม่ได้รับความร่วมมือในการทำงานกลุ่มในการเก็บข้อมูลแบบสอบถาม เนื่องจากสมาชิกในกลุ่มบางคนไม่ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม และผู้ตอบแบบสอบถามบางคนไม่ได้ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามอย่างเต็มที่



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ และประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ในด้านทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

กลุ่มเป้าหมายของการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 02-213-003 สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวนทั้งสิ้น 17 คน โดยแบ่งเป็น นักศึกษาศาขาวิชาการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม จำนวน 11 คน และนักศึกษาศาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม จำนวน 6 คน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรทั้งหมด โดยศึกษาแนวคิดและหลักการของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน ศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาผู้เรียนด้านทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน วิเคราะห์ทักษะการวิจัย และวิเคราะห์ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน แล้ววัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาด้วยการสังเกตพฤติกรรม การทดสอบย่อย การประเมินผลจากผลงานวิจัยอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน แบบประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน แบบทดสอบ และความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน

5.1 สรุปผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน

กลุ่มเป้าหมายของการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 02-213-003 สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวนทั้งสิ้น 17 คน เป็นเพศชาย จำนวน 9 คน และเพศหญิง จำนวน 8 คน โดยเป็นนักศึกษาศาขาวิชาการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม จำนวน 11 คน และนักศึกษาศาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม จำนวน 6 คน นักศึกษามีค่าเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยสะสม (GPA.) เท่ากับ 3.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.530 โดยมีเกรดเฉลี่ยสะสมสูงสุดเท่ากับ 3.80 และเกรดเฉลี่ยสะสมต่ำสุดเท่ากับ 2.13 ส่วนข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ พบว่าผู้เรียนมีการอ่านหนังสือทบทวนบทเรียน มีการจัดเวลาและการแบ่งเวลาเรียน และมีการเตรียม

ความพร้อมในการเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับตรงกับความเป็นจริงปานกลาง โดยผู้เรียนส่วนใหญ่เมื่อไม่เข้าใจบทเรียนมักจะขอคำแนะนำจากเพื่อนร่วมชั้นเรียน และมีข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนที่ตรงกับความเป็นจริง จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ผู้เรียนมีเวลาในการเรียนเต็มที่ไม่มีการอื่นที่ต้องรับผิดชอบ ผู้เรียนมักอ่านหนังสือเมื่อใกล้ถึงเวลาสอบเท่านั้น และอ่านหนังสือทบทวนบทเรียนอย่าง ตามลำดับ ส่วนข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนที่ตรงกับความเป็นจริงปานกลาง ได้แก่ ผู้เรียนจัดแบ่งเวลาเรียนและเวลาในการทำกิจกรรมอย่างเหมาะสม ส่งการบ้าน ส่งงานตรงเวลา ปรึกษาอาจารย์ผู้สอนในเรื่องที่ไม่เข้าใจอย่างสม่ำเสมอ ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง ชอบเรียนวิชาสถิติ และผู้เรียนทำการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองไม่เคยลอกเพื่อน ตามลำดับ

2. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์

การกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยศึกษาเอกสารเกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานจากเอกสาร ตำรา บทความวิชาการ บทความวิจัย รวมถึงศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาผู้เรียนและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน จากสังเคราะห์ข้อมูลพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานนั้นมีวิธีการที่หลากหลายรูปแบบและสามารถนำเทคนิควิธีการสอนในรูปแบบอื่น ๆ เข้ามาผสมผสานได้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของรายวิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะในด้านใด จุดมุ่งหมายของรายวิชานี้ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะและกระบวนการทำวิจัย นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนในรายวิชานี้ไปประยุกต์ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ ผู้วิจัยจึงได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน โดยได้จัดทำใบเตรียมการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ใน 6 เรื่อง ได้แก่ 1) การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย 2) การออกแบบการวิจัย 3) การพัฒนาเครื่องมือการวิจัย 4) การเก็บรวบรวมข้อมูล 5) การวิเคราะห์ข้อมูล และ 6) การสรุปผลการวิจัย และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ โดยวัดผลการทดสอบ การสังเกตพฤติกรรมการประเมินผลจากผลงานวิจัย และการนำเสนอผลการวิจัย

3. ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์

จากการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ โดยได้กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ และกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะด้านการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายของการศึกษาคั้งนี้ คือนักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และสาขาวิชาการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่ลงทะเบียนเรียนใน

รายวิชา 02-213-003 สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวนทั้งสิ้น 17 คน ผู้วิจัยได้วัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากใช้แผนการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่กำหนดไว้เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยแบ่งการประเมินผลการเรียนรู้ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) การวัดความรู้ความเข้าใจความรู้พื้นฐานทางสถิติ ข้อมูลสถิติ และเนื้อหาสาระของกระบวนการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้อย่างสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ และ 2) การประเมินทักษะด้านกระบวนการวิจัย และทักษะการแก้ปัญหาจากรายงานการวิจัยและการนำเสนอผลการวิจัย 3) การประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน และ 4) ความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน

การวัดความรู้ความเข้าใจความรู้พื้นฐานทางสถิติ ข้อมูลสถิติ และเนื้อหาสาระของกระบวนการวิจัยเป็นการวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยแบบทดสอบแบบอัตนัย โดยทำการทดสอบจำนวน 5 ครั้ง คะแนนเต็มทั้งหมด 40 คะแนน เมื่อแปลงผลคะแนนด้วยการเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานพบว่า ผลการทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาทั้ง 17 คน ผู้เรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ และมีผู้เรียนที่มีผลคะแนนมากกว่าร้อยละ 80 จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 52.94 ของผู้เรียนทั้งหมด

การประเมินทักษะด้านการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหา ผู้สอนได้มอบหมายงานให้นักศึกษาจัดทำรายงานการวิจัยตามหัวข้อหรือประเด็นวิจัยที่นักศึกษาสนใจศึกษาเป็นรายกลุ่ม รวมถึงให้นักศึกษาออกแบบการวิจัย วางแผนการดำเนินการวิจัย พัฒนาเครื่องมือวิจัย เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และจัดทำรายงานการวิจัยสรุปผลข้อมูลที่ค้นพบตามประเด็นหัวข้อที่สนใจ โดยมีตัวบ่งชี้ทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาตามขั้นตอนกระบวนการวิจัย ผลการประเมินรายงานการวิจัยและการนำเสนอรายงาน พบว่า ผู้เรียนทั้งหมดผ่านเกณฑ์การประเมิน โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนรายงานการวิจัยเท่ากับ 16.88 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คะแนนการนำเสนอมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.82 คะแนนจากคะแนนเต็ม 10 คะแนน และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนในภาพรวมเท่ากับ 24.71 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.35

การประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อย่างสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาค่า E_1 ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการกับค่า E_2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้จากคะแนนการทดสอบย่อย การประเมินผลจากรายงานการวิจัยและการนำเสนอผลการวิจัย การประเมินคุณธรรม จริยธรรม รวมถึงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน พบว่า คะแนนด้านกระบวนการมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 65.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.26 คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 82.39 แสดงว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 82.39 ส่วนคะแนนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนสอบปลายภาค มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.06 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.33 คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 80.29 แสดงว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 80.29 ดังนั้น ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อย่างวิชา

สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 82.39/80.29 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

ความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ โดยสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน รวมถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการเรียน พบว่า ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการดังกล่าวทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการฝึกปฏิบัติจริง โดยการลงมือทำงานวิจัย ทำให้เข้าใจกระบวนการทำการวิจัยได้มากยิ่งขึ้น ทั้งการสร้างเครื่องมือแบบสอบถาม การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนรายงานการวิจัย ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาปัญหาพิเศษสำหรับการเรียนการสอนในระดับชั้นปีที่ 4 ได้อย่างเข้าใจมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ นักศึกษาบางส่วนได้สะท้อนความคิดเห็นว่า จากการทำงานกลุ่มร่วมกันทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำให้รู้จักการแก้ปัญหาและการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น แต่ได้พบปัญหาของการเรียนรายวิชานี้คือระยะเวลาในการเรียนการสอนน้อยเกินไป เนื่องจากรายวิชาดังกล่าวผู้เรียนจะได้เรียนรายวิชานี้ในห้องเรียนเพียงสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมงเท่านั้น ซึ่งเป็นระยะเวลาที่น้อยทำให้ผู้เรียนต้องหาช่วงเวลาอื่นเพื่อเข้าพบและขอคำปรึกษาจากอาจารย์ผู้สอนนอกเวลาเรียน และรายวิชาสถิติมีเนื้อหาวิชาค่อนข้างยาก และมีการคำนวณ มีสูตรที่ยุ่งยาก จึงทำให้ต้องใช้เวลาในการอ่านหนังสือและทบทวนบทเรียนค่อนข้างมาก นอกจากนี้ ยังพบปัญหาของการไม่ได้รับความร่วมมือในการทำงานกลุ่มในการเก็บข้อมูลแบบสอบถาม เนื่องจากสมาชิกในกลุ่มบางคนไม่ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม และผู้ตอบแบบสอบถามบางคนไม่ได้ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามอย่างเต็มที่

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยพัฒนาแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน และประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้นำเสนอการอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. การพัฒนาแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานนั้นมีวิธีการที่หลากหลายรูปแบบและสามารถนำเทคนิควิธีการสอนในรูปแบบอื่น ๆ เข้ามาผสมผสานได้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของรายวิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะในด้านใด สอดคล้องกับการศึกษาของวิสาลักษณ์ (2555) ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางธุรกิจ พบว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์หรือเรียนรู้กระบวนการทำวิจัยด้วยตนเอง เน้นการลงมือปฏิบัติและอภิปรายผลที่ได้จากการวิจัยเพื่อหาคำตอบทางธุรกิจ โดยผู้สอนออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติกิจกรรม นอกจากนี้ผู้สอนยังมี

บทบาทให้คำปรึกษา คำแนะนำ และประเมินผลการเรียนรู้ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะแก่ผู้เรียน และผู้เรียนยังมีบทบาทให้ข้อเสนอแนะแก่ผู้สอนเกี่ยวกับวิธีการสอนที่ใช้วิจัยเป็นฐาน เพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงการสอนให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ จูทา (2552) ได้พบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐานมีความสัมพันธ์กับการจัดการเรียนการสอนและการเรียนรู้ในรูปแบบอื่น ๆ หลายประเภท เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นและกระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งปัญหาและหาแนวทางการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ เช่นเดียวกันกับการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานของ พวงผกา (2560) พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เป็นเทคนิคหนึ่งในการสอนเชิงสร้างสรรค์ถือเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา เพราะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 รวมถึงสนับสนุนแนวคิดของการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและสอดคล้องกับหลักการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับการใช้กระบวนการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ จากประสบการณ์จริง ฝึกทักษะ กระบวนการคิด ทักษะการเผชิญสถานการณ์ อีกทั้งเป็นการพัฒนากระบวนการแสวงหาความรู้ที่ผู้เรียนได้พัฒนาขึ้นอันจะนำไปสู่คุณภาพของบัณฑิตที่พร้อมสำหรับสังคมในอนาคต และสอดคล้องกับการศึกษาของสุภามณี และคณะ (2561) ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานในประเทศนิวซีแลนด์ตามทฤษฎีของ Healey นำเสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยที่เชื่อมโยงกับการเรียนการสอนกับการวิจัยใน 4 ลักษณะ คือ สอนจากผลการวิจัย สอนจากกระบวนการวิจัย สอนการทำวิจัย และสอนจากการสัมมนาผลการวิจัย โดยใช้ลักษณะการสอนแบบสืบเสาะที่ผู้สอนมีบทบาทในการใช้คำถามที่หลากหลายกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด เกิดการศึกษาค้นคว้า เกิดการค้นพบข้อเท็จจริง เกิดการสร้างความรู้ ซึ่งบทบาทดังกล่าวส่งผลให้คุณภาพของครูผู้สอนในประเทศนิวซีแลนด์ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติและส่งผลต่อความมีคุณภาพของการศึกษาทำให้ประเทศนิวซีแลนด์ได้รับการยอมรับว่ามีระบบการศึกษาที่มีคุณภาพประเทศหนึ่งของโลก

2. ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน

ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์พบว่า ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน และผู้เรียนได้สะท้อนความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการดังกล่าวทำให้ได้เรียนรู้โดยการฝึกปฏิบัติจริง โดยการลงมือทำงานวิจัยทำให้เข้าใจกระบวนการทำการวิจัยได้มากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของพัชรี (2554) ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะการวิจัยของนักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่า การพัฒนาทักษะการวิจัยทั้งการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจทฤษฎีจากผลงานวิจัย พัฒนาทักษะพื้นฐานการวิจัย พัฒนาทักษะการปฏิบัติงานจากผลงานวิจัย และพัฒนาทักษะการวิจัยโดยให้หัวข้อวิจัย เมื่อพิจารณาทักษะการวิจัยของนักศึกษาโดยภาพรวมพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 75 และเมื่อพิจารณาทักษะใน 3 ด้าน พบว่า ทักษะการระบุปัญหาวิจัย ทักษะการเตรียมขั้นตอนการวิจัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 80 ส่วนทักษะการลงมือปฏิบัติงานวิจัยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 75 และการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานของกรรณิการ์ (2556) พบว่ารูปแบบการจัด

การเรียนการสอนรายวิชาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการวิจัยของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา และมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ผู้ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย ผู้บริหาร หัวหน้าสาขาวิชา และอาจารย์ผู้สอนวิชาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้เห็นด้วยกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานอยู่ในระดับมาก และสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนได้ เช่นเดียวกับการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือของจุฑาทิพย์ (2559) พบว่า รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานทั้ง 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การกำหนดปัญหา การออกแบบ การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผล และการนำผลที่ได้ไปใช้ ผลการตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และรูปแบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปพัฒนาทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้จริง รวมถึงการศึกษาของศศิธร (2558) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐานของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จากนั้นให้เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกปฏิบัติ แล้วทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาหลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน พบว่าคะแนนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักศึกษาส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานในเชิงบวกและการศึกษาของสุพจน์ (2556) ในการจัดการเรียนการสอนโดยการเรียนรู้แบบวิจัยเป็นฐานวิชาการวิจัยทางเทคโนโลยีการศึกษาเบื้องต้นระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า ผู้เรียนเข้าชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ นักศึกษามีความตั้งใจมีความสนใจ และมีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการทำงานภาคปฏิบัติ การทำแบบฝึกหัด การทำรายงานบุคคล และงานกลุ่มนักศึกษาให้ความร่วมมือในกิจกรรมการสอน โดยเฉพาะการทำงานเป็นกลุ่มและการสอบปลายภาคส่วนมากนักศึกษาสอบผ่าน และสอดคล้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาของรุจิราพร (2558) พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยเป็นฐานมี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และเงื่อนไขสำคัญในการนำรูปแบบไปใช้ ประสิทธิภาพของรูปแบบเท่ากับ 81.36/76.86 ประสิทธิภาพการใช้รูปแบบพบว่า หลังเรียนผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนเรียน และผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานและแบบการเรียนรู้ต่างกันมีพัฒนาการด้านทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาสูงขึ้น มีความคงทนของทักษะการวิจัยเฉพาะผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานสูงและต่ำ และผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือและแบบพึ่งพาและผู้เรียนทุกกลุ่มมีความคงทนของทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ระยะติดตามผล และหลังเรียนผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานและแบบการเรียนรู้ต่างกันมีจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

และสอดคล้องกับการศึกษาของอาฟีฟี (2560) ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาสถิติและทักษะการวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาสถิติสูงกว่าร้อยละ 80 ส่วนทักษะการวิจัยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักศึกษาได้สะท้อนผลการเรียนรู้ว่าตนเองได้ลงมือปฏิบัติการวิจัยจริงทำให้เข้าใจสถิติพื้นฐานได้รับประสบการณ์ตรงทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนจนเกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตน และยังสามารถนำผลงานวิจัยไปนำเสนอในเวทีวิชาการระดับชาติของบัณฑิตศึกษา และการศึกษาของสุภาภรณ์ (2561) พบว่ารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ กระบวนการของรูปแบบ และการประเมินผล ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานมีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.39/77.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด

5.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง ดังนั้นผู้สอนสามารถนำเอารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานไปประยุกต์ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาอื่น ๆ ได้
2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน ผู้สอนควรสร้างบรรยากาศของการเรียนการสอนที่ทำนายและกระตุ้นผู้เรียนให้มีความสนใจ อยากรู้ อยากเห็น อยากแสวงหาคำตอบเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความรู้สึกว่าตนเองมีความสามารถที่จะแก้ปัญหาหรือทำกิจกรรมนั้น ๆ ได้ รวมถึงเสริมสร้างความมั่นใจให้กับผู้เรียนให้เกิดความภาคภูมิใจทำให้ไม่มีความกลัวและกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นหรือมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น
3. การวัดและประเมินผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน ควรใช้การประเมินผลตามสภาพจริงโดยเน้นให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติ การใช้สถานการณ์จำลอง การนำตัวอย่างผลงานวิจัยที่ดี ในการประเมินผล ควรประเมินผลผู้เรียนในหลากหลายมิติ และประเมินตามสภาพจริง เช่น การสังเกตพฤติกรรม การสัมภาษณ์ ประเมินจากงานที่มอบหมาย เป็นต้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานผู้สอนควรทุ่มเทและให้เวลา การปรึกษาด้านการวิจัยกับนักศึกษาอย่างเต็มที่ เนื่องจากการพัฒนาทักษะการวิจัยจะต้องพัฒนาผู้เรียนอย่างค่อยเป็นค่อยไปเพราะความรู้พื้นฐานของผู้เรียนแต่ละคนมีศักยภาพที่ไม่เท่ากัน และการออกแบบการจัดการเรียนการสอนควรยึดเป้าหมายเพื่อมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้มากกว่า การสอบแข่งขันเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตามศักยภาพและความถนัดของตนเอง

บรรณานุกรม

- กรรณิการ์ ภิรมย์รัตน์ และ สุราษฏร์ พรหมจันทร์. 2556. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน, น. 238 – 244. ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 6 (คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.
- กิตราพันธ์ ฝาชัยภูมิ. 2554. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและโภชนาการการคิดวิเคราะห์ และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2549. **ความคิดและการคิด: ความคิดการวางแผนเชิงกลยุทธ์**. บริษัท ชัคเซสมิเดีย, กรุงเทพฯ.
- จุฬา ธรรมชาติ. 2552. การวิจัยและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชาการวิจัยทางการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, ปัตตานี.
- จุฬา ธรรมชาติ. 2555. การวิจัยและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชาการวิจัยทางการศึกษา. **วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์** 18(1): 183-214.
- จุฬาทิพย์ อธิชินพัฒน์, เสนอ ภิรมย์จิตรพอง และ ณัฐกิตติ์ สวัสดิ์ไธสงค์. 2559. รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ. **วารสารชุมชนวิจัย** 10(3): 142 – 153.
- ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. 2544. **มาตรการวัด**. แหล่งที่มา: <http://www.watpon.com/Elearning/stat2.htm>, 28 เมษายน 2562.
- ชนาธิป พรกุล. 2554. **การสอนกระบวนการคิดทฤษฎีและการนำไปใช้**. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์ ทวีพรินท์, กรุงเทพฯ.
- ชูลีพร ปิ่นธนสุวรรณ. 2556. ผลการเรียนแบบอีเลิร์นนิ่งด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะเพื่อการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาชีวพจร. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตมหาวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ญาณิ เพชรแอน. 2557. การศึกษากระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง อาหารกับสุขภาพ รายวิชาสุขศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ทิตนา แคมมณี. 2548. **ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

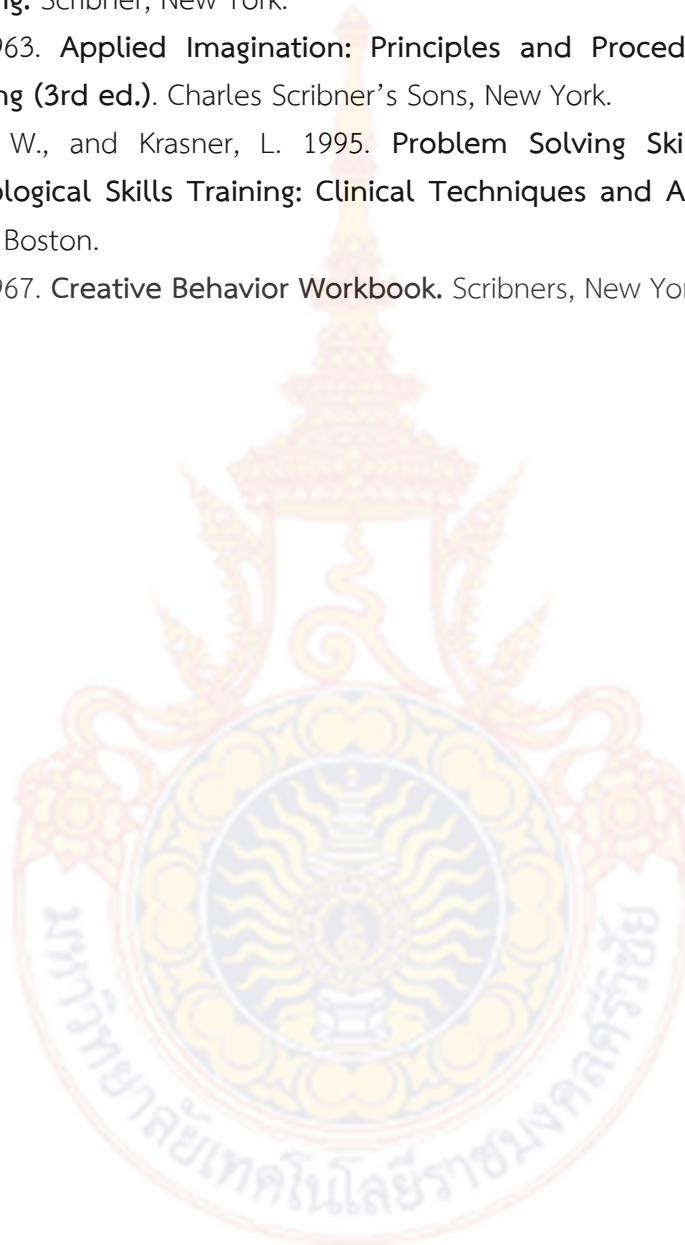
- ทีศนา แคมมณี. 2555. **ศาสตร์การสอน**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ธัญญารัตน์ โกมลเกียรติ. 2557. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณิตศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นงลักษณ์ ศรีบัวบาน. 2551. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบ TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง สถิติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นิพิฐพร โกมลกิตติศักดิ์. 2553. การวิเคราะห์ผลของกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานกลุ่ม และการเห็นคุณค่าในตนเองของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น: การทดลองแบบอนุกรมเวลา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปทีป เมธาคณวุฒิ. 2547. การเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัย, น. 21 – 37. ใน ไพฑูรย์ สีนลารัตน์, บรรณาธิการ. **การเรียนการสอนที่มีการวิจัยเป็นฐาน**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ปิยวรรณ บุนนาค. 2560. การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยการใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัย เรื่อง เล่าเรื่องเมืองชุมพร รายวิชาประวัติศาสตร์ไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสอาดเผดิมวิทยา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- พงษ์ศักดิ์ นามประมา. 2557. การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สู่ความเป็นพลเมืองอาเซียนด้วยรูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) ในรายวิชาเพิ่มเติม ส 33202 อาเซียนศึกษา 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พรทิพย์ นवलแก้ว. 2560. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. แหล่งที่มา: https://www.ts5.ac.th/files/com_substance/2019-06/20190628_qwjimbde.pdf, 28 เมษายน 2561.
- พวงผกา ปวีณบำเพ็ญ. 2560. การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน. **วารสารศึกษาศาสตร์สารมหาวิทยาลัยเชียงใหม่** 1(2): 62-70.
- พวงเพชร ปะกัง. 2553. การพัฒนาการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิจัยเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- พัชรา พุ่มพชาติ. 2552. การพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พัชรี จันทร์เพ็ง. 2554. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะการวิจัยของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. *วารสารวิจัยมข* 1(2): 21 – 44.
- พิจิตรา ทีสุกะ. 2556. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้วิจัยเป็นฐาน วิชาการศึกษาหลักสูตร สำหรับนักศึกษาวิชาชีพรุ. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. 2546. *อุดมศึกษาไทยในอุดมศึกษาโลก*. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. 2547. หลักการสอนแบบเน้นการวิจัย (Research-Based Teaching) ในระดับอุดมศึกษา, น. 1 – 7. ใน *การเรียนการสอนที่มีการวิจัยเป็นฐาน*. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. 2557. *หลักและเทคนิคการสอนระดับอุดมศึกษา*. บริษัท วี.พรีน (1991) จำกัด, กรุงเทพฯ.
- ไพโรจน์ คะเซนทร์. 2556. *ทักษะการแก้ปัญหา (Problem-Solving Skills)*. แหล่งที่มา http://chan2.obec.go.th/wattungpelschool/manage/upload_file/tfNfuJhSITd20150521203221.pdf, 28 เมษายน 2562.
- ไพศาล สุวรรณน้อย. 2549. การจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน: การพัฒนาสู่มหาวิทยาลัยวิจัย. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น* 27(3): 16-26.
- ภัทรภร แสงชัย. 2551. การวิเคราะห์ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสอนแบบแก้ปัญหาโดยอิงทฤษฎีสามศรกับรูปแบบการแก้ปัญหาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ของการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รุจิราพร รามศิริ. 2556. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยเป็นฐานเพื่อสร้างเสริมทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตมหาวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- รุจิราพร รามศิริ และ มาเรียม นิลพันธุ์. 2558. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน เพื่อสร้างเสริมทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย* 7(1): 110 – 122.

- รุสมิณี หะยียูไซ๊ะ. 2558. ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษา นราธิวาส เขต 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ลักขณา สรีวัฒน์. 2549. การคิด. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์: กรุงเทพฯ.
- วิสาลักษณ์ สิทธิขุนทด. 2555. การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชา BUS304 ระเบียบวิธีวิจัยทางธุรกิจ. รายงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. ศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ศศิธร อินต๋น. 2558. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา CI 2301 หลักการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐาน. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 9(4): 191 – 200.
- ศศิรัศม์ สริกขานนท์. 2540. การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามแนวคิดของทอร์แรนซ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาพร ภูผาใจ. 2553. ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมปอง เพชรโรจน์. 2549. การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบเพื่อแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องภาวะมลพิษทางอากาศ สำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ สาขาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาบรรณ. 2537. เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์. พิมพ์ครั้งที่ 3. สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และทัศนีย์ บุญเติม. 2540. การสอนแบบ Research-Based Learning, น. 483 – 505. ใน แบบแผนและเครื่องมือวิจัยทางการศึกษา. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 483-505.
- สินธรวา คามดิษฐ์. 2557. การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยในระดับอุดมศึกษา. วารสารสุทธิปริทัศน์ 28(85): 9-21.
- สุพจน์ อิงอาจ. 2556. การจัดการเรียนการสอนโดยการเรียนรู้แบบวิจัยเป็นฐานวิชาการวิจัยทางเทคโนโลยีการศึกษาเบื้องต้นระดับปริญญาตรี. รายงานวิจัย, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุภาพร สุริยะสุขประเสริฐ, ณัฐกิตต์ สวัสดิ์ไธสง และ เสนอ ภิรมจิตร์ผ่อง. 2561. รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 12(1): 91 – 102.

- สุภาภรณ์ มาชัยวงศ์, สุทธิวรรณ ปิติภาคย์พงษ์, มงคล จิตรโสภิน และ วิภารัตน์ แสงจันทร์. 2561. การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานในประเทศนิวซีแลนด์. **วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์** 8(1): 12 – 22.
- เสาวภา วิชาติ. 2554. การศึกษาในกระบวนทัศน์ใหม่: การเรียนโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน. **วารสารนักบริหาร** 31(3): 26-30.
- อมรวิรัช นาคทรพรพ. 2546. การสอนแบบเน้นวิจัยโดยใช้สัญญาแห่งการเรียนรู้. ใน ไพฑูรย์ สีนลารัตน์ (บรรณาธิการ). **การเรียนการสอนที่มีวิจัยเป็นฐาน: ประมวลบทความ. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.**
- อรณิชชา ทศตา, จันทร์จิรา ใจอดทน และสุกัญญา ใจอดทน. 2560. การประยุกต์ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาในการพัฒนาความสามารถทางปัญญาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้วยเทคนิคการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และการระดมสมอง. ใน **รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาลัยนครราชสีมา ครั้งที่ 4. วิทยาลัยนครราชสีมา, นครราชสีมา.**
- อรวรรณ ต้นสุวรรณรัตน์. 2552. ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2. **วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**
- อาฟีฟี่ ลาเต๊ะ. 2560. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาสถิติและทักษะการวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. **วารสารวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา** 15(2): 120 – 132.
- อำรุง จันทวานิช. 2548. ปาฐกถาพิเศษ เรื่องนโยบายส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนโดยผู้เรียนใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้. **การเรียนการสอนโดยผู้เรียนใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้. น. 1 – 11 โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว, กรุงเทพฯ.**
- Astbury, K. 2006. Fresh Theatre of the First Empire: Enhancing Research-Based Learning. **Warwick Interactions Journal** 28.
- Clark, L. 1997. **Teaching Social Studies in A Handbook Secondary School.** Macmillan, New York.
- Dawson, C. 2002. **Practical Research Methods: A User-friendly Guide to Mastering Research Techniques and Projects.** How To Books Ltd., Oxford.
- Evans, L. 1998. **Teacher Morale, Job Satisfaction, and Motivation.** Sage Publications, New York.
- Griffiths, R. 2004. Knowledge production and the research-teaching nexus: The case of the built environment disciplines. **Studies in Higher Education** 29(6): 709–726.
- Healey, M. 2005. Linking Research and Teaching to Benefit Student Learning. **Journal of Geography in Higher Education** 29(2): 183-201.
- Isaksen, S. and Treffinger, D. 1995. Celebrating 50 Years of Reflective Practice: Versions of Creative Problem Solving. **Journal of Creative Behavior.**

- Lewin, J., and Reed, P. 1998. **Creative Problem Solving in Occupational Therapy.** Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers.
- Osborn, A. 1953. **Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Thinking.** Scribner, New York.
- Osborn, A. 1963. **Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Thinking (3rd ed.).** Charles Scribner's Sons, New York.
- O' Donohue, W., and Krasner, L. 1995. **Problem Solving Skill. Handbook of Psychological Skills Training: Clinical Techniques and Applications.** Allyn Bacon, Boston.
- Parnes, S. J. 1967. **Creative Behavior Workbook.** Scribners, New York.



ภาคผนวก



แผนการจัดการเรียนรู้

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา

02-213-003 สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ (Elementary Statistics for Science)

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต 3(3-0-6)

3. หลักสูตรและกลุ่ม (กลุ่มความรู้/กลุ่มทักษะ/กลุ่มวิชา/วิชาเลือกเสรี)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

4. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติ การวิเคราะห์ผล การแปลความหมายและการนำเสนอข้อมูล

2) หาค่าความน่าจะเป็นเบื้องต้นและความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มและการแจกแจงตัวแปรสุ่มได้

3) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประมาณค่าและทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ของประชากร

4) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบไคสแควร์

5) นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและการวิจัย

6) ปฏิบัติงานและส่งเสริมให้นักศึกษามีความละเอียดรอบคอบ มีเหตุผล

5. คำอธิบายรายวิชา

การรวบรวม การวิเคราะห์ การแปลความหมาย และการนำเสนอข้อมูล ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงตัวแปรสุ่ม การประมาณค่า และการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ของประชากรหนึ่งกลุ่มและสองกลุ่ม การทดสอบไคสแควร์

Data collection, analysis, interpretation, and presentation; elementary probability; random variables and probability distributions; estimation and hypothesis testing for one and two population parameters; Chi-square test

6. การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

6.1 คุณธรรม จริยธรรม

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น มีจิตสาธารณะ

วิธีสอน สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ความมีระเบียบวินัย ในระหว่างเวลาเรียนตามโอกาสที่เหมาะสม ร่วมกันกำหนดระเบียบและข้อตกลงในการเรียน ได้แก่ การแต่งกายตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย การเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การเข้าเรียนสม่ำเสมอ ปฏิบัติตนให้นักศึกษาตระหนักถึงความสำคัญในการเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นโดยมอบหมายกิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม หรือทำงานเป็นทีม

วิธีการประเมินผล ประเมินจากความซื่อสัตย์ในการสอบและงานที่ได้รับมอบหมาย ประเมินจากการมีวินัย การแต่งกาย การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานตามกำหนดเวลา ประเมินจากพฤติกรรมในชั้นเรียน การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

6.2 ความรู้

ความรู้ที่ต้องได้รับ มีความรู้ในหลักการทางสถิติ มีความรู้พื้นฐานทางสถิติที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

วิธีสอน บรรยายและถามตอบ มอบหมายแบบฝึกหัดทุกบทเรียน ร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

วิธีการประเมินผล ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย และแบบฝึกหัด

6.3 ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ นำความรู้ทางสถิติไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์นวัตกรรม

วิธีการสอน อภิปรายกลุ่ม วิเคราะห์โจทย์ตัวอย่าง ในการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการปัจจุบัน

วิธีการประเมินผล พิจารณารายงานกลุ่ม ทดสอบย่อย สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.4 ทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ทักษะการวิจัยและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ต้องพัฒนา สามารถระบุปัญหาที่สงสัยหรือประเด็นที่สนใจเพื่อต้องการหาคำตอบได้ สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ วางแผนการรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการหาคำตอบของปัญหาได้ สามารถสร้างเครื่องมือการวิจัยเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลเป็นที่เข้าใจได้ รวมถึงสรุปผลคำตอบของปัญหาในประเด็นที่สนใจได้

วิธีการสอน มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง รายงานการวิจัย และการนำเสนอผลการวิจัย

วิธีการประเมินผล การจัดทำรายงาน และนำเสนอผลการวิจัยด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การมีส่วนร่วมในการอภิปรายแสดงความคิดเห็นร่วมกัน

7. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน
1-2	ชี้แจงเนื้อหาของวิชา (Course outline) การแบ่งคะแนน ข้อตกลงในการเรียนการสอน แจ้งจุดประสงค์และการกำหนดน้ำหนักคะแนน หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานทางสถิติ 1.1 ความหมาย ประเภท และประโยชน์ของสถิติ 1.2 ข้อมูลสถิติ ประเภทของข้อมูลสถิติและการเก็บรวบรวมข้อมูล 1.3 ประชากรและตัวอย่าง 1.4 การนำเสนอข้อมูล 1.5 การวัดแนวโน้มเข้าสู่จุดศูนย์กลาง 1.6 การวัดการกระจาย	6	- ร่วมกันอภิปรายความหมายและความสำคัญของสถิติ - อาจารย์อธิบายเนื้อหาพร้อมทั้งยกตัวอย่างผลงานวิจัยให้นักศึกษาได้เรียนรู้กระบวนการทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล ประชากรและตัวอย่าง การนำเสนอข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น - อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด
3	หน่วยที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ 2.1 การลงรหัสข้อมูล 2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ 2.3 การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ	3	- อาจารย์แนะนำแหล่งสืบค้นข้อมูลออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน - ให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลผลงานวิจัยจากแหล่งสืบค้นเพื่อนำมาสังเคราะห์และกำหนดประเด็นการวิจัย - ให้นักศึกษาฝึกวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน
4	หน่วยที่ 3 ความน่าจะเป็น 3.1 คำจำกัดความที่เกี่ยวข้องกับความน่าจะเป็น 3.2 การคำนวณค่าความน่าจะเป็น 3.3 กฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับความน่าจะเป็น 3.4 ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข 3.5 เหตุการณ์อิสระ	3	- อาจารย์อธิบายเนื้อหาพร้อม ทั้งยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามนักศึกษาและ เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด
5-6	หน่วยที่ 4 ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความ น่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม 4.1 การแจกแจงความน่าจะเป็นและคำจำกัด ความที่เกี่ยวข้อง 4.2 การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม ชนิดไม่ต่อเนื่อง 4.3 ค่าคาดหวังและความแปรปรวนของตัวแปร สุ่ม	6	- อาจารย์อธิบายเนื้อหาพร้อม ทั้งยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามนักศึกษาและ เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด
7-8	หน่วยที่ 5 การประมาณค่า 5.1 การประมาณค่า 5.2 ตัวประมาณ ค่าประมาณ และวิธีการ ประมาณค่า 5.3 การประมาณค่าเฉลี่ยประชากรแบบจุด 5.4 การประมาณค่าเฉลี่ยประชากรแบบช่วง	6	- อาจารย์อธิบายเนื้อหาพร้อม ทั้งยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามนักศึกษาและ เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด
9	สอบกลางภาคศึกษา		
10-11	หน่วยที่ 6 การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ 6.1 ความหมายของสมมติฐานและการ ตั้งสมมติฐานทางสถิติ 6.2 ประเภทของการทดสอบสมมติฐาน 6.3 การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรกลุ่มเดียว 6.4 การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรสองกลุ่ม	6	- อาจารย์อธิบายเนื้อหาพร้อม ทั้งยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามนักศึกษาและ เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน
12-13	หน่วยที่ 7 การทดสอบไคสแควร์ 7.1 ความหมายของการทดสอบไคสแควร์ 7.2 ประเภทของการทดสอบไคสแควร์ 7.3 การทดสอบความกลมกลืน 7.4 การทดสอบความเป็นอิสระ	6	- อาจารย์อธิบายเนื้อหาพร้อม ทั้งยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามนักศึกษาและ เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด
14-16	หน่วยที่ 8 การเขียนรายงานการวิจัย 8.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 8.2 วัตถุประสงค์และความมุ่งหมายของการวิจัย 8.3 ขอบเขตของการวิจัย 8.4 สมมติฐานการวิจัย 8.5 นิยามศัพท์เฉพาะ 8.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	9	- อาจารย์อธิบายเนื้อหา หลักการเขียนรายงานการวิจัย พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ - ให้นักศึกษาฝึกเขียนรายงาน การวิจัยเป็นรายกลุ่ม
17	สอบปลายภาค		
รวมชั่วโมงสอน		45	

8. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัดส่วน ของการ ประเมินผล
1	คุณธรรม จริยธรรม	- การเข้าชั้นเรียน - การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน	5%
2	ความรู้	- การทดสอบย่อย - การสอบกลางภาค - การสอบปลายภาค	20% 20% 20%
3	ทักษะทางปัญญา	- การศึกษาค้นคว้าและการสืบค้น ข้อมูล	5%
4	ทักษะการวิจัยและทักษะ การแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์	- ศึกษาค้นคว้า - รายงานการวิจัย - การนำเสนอผลการวิจัย	30%

ใบเตรียมการสอน เรื่องที่ 1 การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย	
1. วัตถุประสงค์การเรียนรู้	1.1 สามารถบอกความหมายของปัญหาการวิจัยได้ 1.2 สามารถบอกความแตกต่างระหว่างปัญหาทั่วไปและปัญหาการวิจัยได้ 1.3 สามารถกำหนดปัญหาจากประเด็นที่สนใจได้ 1.4 สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้
2. เนื้อหา/สาระ	2.1 ปัญหาการวิจัย คือ ประเด็นที่นักวิจัยสงสัยและต้องการดำเนินการเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้องและตรงกับความเป็นจริง ในการกำหนดปัญหา งานวิจัยจะพิจารณาถึงปัญหาหรือหัวข้อที่เราสนใจต้องการจะศึกษาว่าหัวข้อนั้นเกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร ต้องการทดสอบหรือหาคำตอบเรื่องอะไร เพื่อจะได้ระบุในชื่อเรื่องของงานวิจัยได้อย่างชัดเจน 2.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย หมายถึง แนวทางหรือทิศทางในการค้นหาคำตอบของเรื่องที่ต้องการทำการระบุถึงสิ่งที่นักวิจัยต้องการจะศึกษาและค้นหาคำตอบในประเด็นปัญหาที่สงสัย โดยกำหนดว่าต้องการศึกษาในประเด็นใดบ้าง
3. กิจกรรมการเรียนรู้	3.1 อาจารย์อธิบายและยกตัวอย่างเกี่ยวกับเหตุการณ์และปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน พร้อมทั้งให้นักศึกษายกตัวอย่างประกอบและสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นข้อ ๆ 3.2 อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันอภิปรายถึงวิธีการแก้ปัญหา และระบุว่าปัญหาใดที่สามารถใช้การวิจัยแก้ปัญหาได้ 3.3 อาจารย์ยกตัวอย่างงานวิจัยต่าง ๆ ให้เห็นถึงปัญหาของการวิจัย 3.4 ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มตามความสมัครใจ เพื่อร่วมกันเลือกประเด็นปัญหาที่น่าสนใจ 3.5 อาจารย์มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมตามประเด็นปัญหาที่สนใจ

ใบเตรียมการสอน เรื่องที่ 2 การออกแบบการวิจัย	
1. วัตถุประสงค์การเรียนรู้	1.1 สามารถบอกจุดมุ่งหมายของการออกแบบการวิจัยได้ 1.2 สามารถอธิบายขั้นตอนการออกแบบการวิจัยได้ 1.3 สามารถวางแผนในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการหาคำตอบของปัญหาได้
2. เนื้อหา/สาระ	2.1 การออกแบบการวิจัย เป็นแผนงานที่กำหนดรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย กำหนดตัวแปร วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้ 2.2 การออกแบบการวัดค่าตัวแปร เป็นการกำหนดวิธีการวัดค่าหรือการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้วัดค่าตัวแปร รวมถึงกำหนดวิธีการและขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลให้ชัดเจน 2.3 การออกแบบการสุ่มตัวอย่าง เป็นการดำเนินการเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ต้องประชากรในการนำมาศึกษา 2.4 การออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวางแผนในการดำเนินการกับข้อมูลอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้คำตอบจากปัญหาการวิจัยตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย
3. กิจกรรมการเรียนรู้	3.1 อาจารย์ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มนำเสนอตัวอย่างงานวิจัยที่ค้นคว้าตามประเด็นปัญหาที่สนใจ 3.2 ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มวิเคราะห์ปัญหาและความสำคัญของปัญหาจากงานวิจัยที่นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลมา โดยให้แยกว่าปัญหานั้น ๆ กล่าวถึงในประเด็นใดบ้าง 3.3 ให้นักศึกษาออกแบบการวิจัยโดยการกำหนดตัวแปร การตั้งสมมติฐาน การสุ่มตัวอย่าง และออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล

ใบเตรียมการสอน เรื่องที่ 3 การพัฒนาเครื่องมือการวิจัย	
1. วัตถุประสงค์การเรียนรู้	1.1 สามารถบอกหลักการและระบุขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัยได้ 1.2 สามารถสร้างเครื่องมือวิจัยเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลได้
2. เนื้อหา/สาระ	2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นสิ่งที่ผู้วิจัยจำเป็นต้องใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์หาคำตอบเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยพิจารณาตามความเหมาะสมของตัวแปรที่ต้องการวัด ลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย 2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีหลายประเภท ได้แก่ แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต แบบบันทึกข้อมูล เป็นต้น 2.3 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย เป็นเงื่อนไขสำคัญและจำเป็นในการที่จะทำให้งานวิจัยมีคุณภาพ โดยเครื่องมือที่มีคุณภาพจะต้องผลการวัดที่มีความตรง มีความเที่ยง และมีความยากง่ายที่เหมาะสม
3. กิจกรรมการเรียนรู้	3.1 อาจารย์อธิบายขั้นตอนการทำวิจัยอย่างละเอียด พร้อมทั้งยกตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เช่น แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ พร้อมทั้งอภิปรายร่วมกัน 3.2 ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มวางแผนออกแบบการวิจัยตามประเด็นปัญหา และสร้างเครื่องมือแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย 3.3 ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มนำเสนอเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยของตนเองหน้าชั้นเรียน แล้วแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันระหว่างกลุ่ม 3.4 อาจารย์ให้นักศึกษาปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือแบบสอบถามของตนเอง พร้อมทั้งให้นำมาส่งในคาบเรียนถัดไป

ใบเตรียมการสอน เรื่องที่ 4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	
1. วัตถุประสงค์การเรียนรู้	1.1 สามารถอธิบายวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลแต่ละประเภทได้ 1.2 สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือวิจัยที่มีคุณภาพได้
2. เนื้อหา/สาระ	2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นกระบวนการที่มีระบบ ขั้นตอนในการดำเนินการของการวิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์และตอบปัญหาของการวิจัยได้ 2.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลมีได้หลายรูปแบบทั้งการทดสอบ การสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต และการรวบรวมข้อมูลจากหลักฐานที่มีอยู่แล้ว การเลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของคุณลักษณะของตัวแปรที่ต้องการวัด ลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย รูปแบบการวิจัย และวัตถุประสงค์ของการวิจัย 2.3 การวิจัยเชิงปริมาณนิยมใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม แบบทดสอบ และการวิจัยเชิงคุณภาพ นิยมใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม การสังเกต เป็นต้น
3. กิจกรรมการเรียนรู้	3.1 อาจารย์อธิบายวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยแต่ละประเภท พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ 3.2 ให้นักศึกษาออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล และวางแผนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล 3.3 อาจารย์มอบหมายให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มดำเนินการเก็บข้อมูลตามแผนที่กำหนดไว้ และรายงานผลการดำเนินงานให้ทราบในคาบเรียนถัดไป

ใบเตรียมการสอน เรื่องที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูล	
1. วัตถุประสงค์การเรียนรู้	1.1 สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติได้ 1.2 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลอย่างง่ายได้
2. เนื้อหา/สาระ	2.1 การวิเคราะห์ข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างมาจำแนกเพื่อตอบประเด็นปัญหาการวิจัย ถ้าเป็นข้อมูลเชิงปริมาณหรือเป็นตัวเลข จะใช้วิธีการทางสถิติสรุปผลข้อมูล แต่ถ้าเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพจะใช้วิธีการสรุปความหรือสังเคราะห์ข้อความ 2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เป็นการจัดการข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้อย่างเป็นระบบ โดยมีลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ คือ การเตรียมข้อมูล การสร้างแฟ้มข้อมูล การกำหนดตัวแปร การลงรหัสข้อมูล การบันทึกข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ 2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อบรรยายลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา เช่น ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นต้น 2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงอนุมาน เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรซึ่งสามารถนำผลการวิเคราะห์นั้นไปสรุปอ้างอิงถึงประชากรได้ เช่น การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน เป็นต้น
3. กิจกรรมการเรียนรู้	3.1 อาจารย์อธิบายขั้นตอนและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล 3.2 อาจารย์แนะนำเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ พร้อมทั้งสาธิตวิธีการเตรียมข้อมูล การสร้างแฟ้มข้อมูล การกำหนดตัวแปร การลงรหัสข้อมูลจากแบบสอบถามที่ยกตัวอย่าง พร้อมทั้งบันทึกข้อมูล 3.3 ให้นักศึกษาสร้างแฟ้มข้อมูล กำหนดตัวแปร และลงรหัสข้อมูลจากแบบสอบถามที่เก็บรวบรวมมาได้ 3.4 อาจารย์อธิบายการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และสถิติเชิงอนุมาน พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน 3.5 ให้นักศึกษาฝึกวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติจากแบบฝึกหัดในบทเรียนที่กำหนดไว้

ใบเตรียมการสอน เรื่องที่ 6 การสรุปผลการวิจัย	
1. วัตถุประสงค์การเรียนรู้	1.1 สามารถสรุปผลหรือหาคำตอบของปัญหาในประเด็นที่สนใจได้ 1.2 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ 1.3 สามารถเขียนรายงานการวิจัยได้
2. เนื้อหา/สาระ	2.1 การสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย เป็นการนำเสนอข้อค้นพบจากการวิจัย และเชื่อมโยงความรู้ที่ค้นพบกับงานวิจัยที่ผ่านมา 2.2 การสรุปผลการวิจัย ควรสรุปข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัยตามวัตถุประสงค์ และอภิปรายผลในขอบเขตของการวิจัยโดยอ้างอิงงานวิจัยเพื่ออธิบายและยืนยันความสอดคล้องหรือความแตกต่างกับผลงานวิจัยที่ค้นพบและอ้างเหตุผลประกอบ 2.3 การเขียนรายงานการวิจัย เป็นการเรียบเรียงเอกสารเพื่อนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าและการดำเนินการอย่างเป็นระบบ 2.4 รายงานการวิจัยประกอบด้วย 5 บท ได้แก่ บทที่ 1 บทนำ บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล บทที่ 5 การสรุปผลและอภิปรายผล
3. กิจกรรมการเรียนรู้	3.1 อาจารย์อธิบายการสรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผลการวิจัย พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ 3.2 ให้นักศึกษาฝึกเขียนการสรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผลการวิจัย 3.3 อาจารย์อธิบายการเขียนรายงานการวิจัยพร้อมทั้งยกตัวอย่างการเขียนรายงานการวิจัยแบบสั้น เช่น บทความวิจัย และการเขียนรายงานการวิจัยแบบยาว และอธิบายส่วนประกอบของรายงานวิจัยแต่ละบท 3.4 มอบหมายให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มเขียนรายงานการวิจัย โดยมีอาจารย์คอยให้คำแนะนำและให้ปรึกษา

ภาพกิจกรรมการลงพื้นที่เก็บข้อมูล

