

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติ
ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอว์ในรายวิชาการประกอบอาหาร
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

DEVELOPMENT OF PROBLEM SOLVING ABILITY USING PSYCHOMOTOR
SKILLS LEARNING MANAGEMENT WITH PROBLEM SOLVING PROCESS
AND JIGSAW TECHNIQUE IN CULINARY ARTS FOR
ELEVENTH-GRADE STUDENTS

อัญชลี แสงทอง / ANCHALEE SANGTHONG¹

นันทน์ภัส นิยมทรัพย์ / NANNABHAT NIYOMSAP²

จินตนา ศิริธัญญารัตน์ / CHINTANA SIRITHANYARAT³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบกระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอว์ในรายวิชาการประกอบอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนกับหลังเรียน และ 2) เปรียบเทียบการปฏิบัติการแก้ปัญหาในรายวิชาการประกอบอาหารโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอว์หลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชินีบูรณะ อำเภอเมือง นครปฐม จังหวัดนครปฐม ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดความสามารถด้านกระบวนการแก้ปัญหา และ 3) แบบประเมินภาคปฏิบัติการแก้ปัญหาในงานประกอบอาหาร สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า 1) กระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอว์ในรายวิชาการประกอบอาหารหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) การปฏิบัติการแก้ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอว์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: กระบวนการแก้ปัญหา, เทคนิคจิกซอว์, ทักษะปฏิบัติ

¹ นักศึกษาปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

² อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กลุ่มวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

³ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กลุ่มวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

ABSTRACT

The research aimed to: 1) compare the problem solving process of eleventh-grade students before and after learning by using psychomotor skills learning management with the problem solving process and jigsaw technique in culinary arts; and 2) compare the problem solving practice of eleventh-grade students after learning by using psychomotor skills learning management with problem solving process and jigsaw technique in culinary arts with set criteria. The sample group consisted of 18 eleventh-grade students at Rachineeburana School, Mueang District, Nakhon Pathom Province, derived by simple random sampling. The research instruments were: 1) lesson plans, 2) an ability test on problem solving process, and 3) an evaluation form about problem solving practice in culinary arts. Data were analyzed by mean, standard deviation, and t-test.

The results showed that: 1) the students' problem solving process after learning by using psychomotor skills learning management with problem solving process and jigsaw technique in culinary arts was higher than that of before with statistical significance at .05; 2) the student's problem solving practice in culinary arts after learning by using psychomotor skills learning management with problem solving process and jigsaw technique was higher than the set criteria of 80 % with statistical significance at .05.

Keywords: process of problem solving, jigsaw technique, psychomotor skill

บทนำ

การดำเนินชีวิตของเรานั้นมักพบปัญหาในการดำรงชีวิตอยู่เสมอทั้งปัญหาจากการทำงาน ปัญหาส่วนตัว หรือแม้แต่ปัญหาทางสังคม กระบวนการคิดแก้ปัญหาจึงมีบทบาทสำคัญกับบุคคลที่นำมาใช้ในการจัดการปัญหาในชีวิต ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นมักมีลักษณะที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องใช้ความสามารถในการคิดเข้ามามีส่วนร่วมในการวิเคราะห์สิ่งที่เกิดขึ้นจริงในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ ทักษะการแก้ปัญหาจึงถือเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญและยังช่วยพัฒนาความรู้ ความคิด และความเข้าใจในสถานการณ์ของสังคมที่เกิดขึ้น สอดคล้องกับที่ไพฑูริย์ สีนลรัตน์ และคณะ (2558: 123-124) ได้อธิบายความสามารถในการคิดแก้ปัญหาซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นระบุในทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่ต้องพัฒนานักเรียนเนื่องจากความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเป็นหนึ่งในทักษะที่จำเป็นของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และเป็นหนึ่งในตัวชี้วัดการวัดการประเมินผลของ PISA ซึ่งเป็นการประเมินผลการเรียนรู้จากการทดสอบระดับนานาชาติของ Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) ทำให้ทักษะการแก้ปัญหาเป็นหนึ่งในผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สำคัญของหลักสูตร อีกทั้ง สุคนธ์ สิ้นพานนท์ และคณะ (2555: 138)

ได้กล่าวถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นการนำเอาประสบการณ์เดิมที่เกิดจากการเรียนรู้มาเป็นพื้นฐาน สำหรับการแก้ปัญหาในสถานการณ์หรือปัญหาใหม่ โดยมีขั้นตอนหรือกระบวนการในการแก้ปัญหาให้บรรลุ เป้าประสงค์ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้การจัดกระบวนการคิด และกระบวนการกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผู้สอนต้องจัดการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง และพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะการคิด (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข, 2560: 105) จะเห็นได้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักเรียนจึงส่งผลให้ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการออกแบบ การเรียนรู้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ และการคิดแก้ปัญหา โดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้ฝึกและเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียนสามารถพัฒนาได้ในทุกรายวิชารวมถึงรายวิชา งานประกอบอาหาร เป็นการจัดกิจกรรมที่มุ่งเน้นทักษะการปฏิบัติ โดยสามารถแบ่งประเภทของการทำอาหาร ตามลักษณะการหุงต้ม เช่น ประเภทต้ม ประเภทผัด ประเภทแกง ประเภททอด และประเภทนึ่ง เป็นต้น ซึ่งอาหารแต่ละประเภทมีขั้นตอนการเตรียมและการปรุงที่แตกต่างกันออกไป โดยต้องใช้ทักษะต่าง ๆ ในการเลือก คุณภาพของวัตถุดิบ การเตรียมวัตถุดิบ การประกอบอาหารตามตำรับ การใช้เครื่องมือช่าง ตวง วัด การใช้เตา หุงต้ม การจัดตกแต่งอาหารและการเก็บรักษาอาหาร ล้วนขึ้นอยู่กับความชำนาญของผู้ประกอบอาหาร ซึ่งใน การประกอบอาหารมักประสบปัญหาและอุปสรรคในการประกอบอาหารอยู่เสมอ ผู้สอนจึงควรพัฒนา ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนในรายวิชางานประกอบอาหารซึ่งผู้สอนสามารถใช้การพัฒนาทักษะ ปฏิบัติได้ ตามที่ทิสนา แชมมณี (2554: 246-247) ได้นำเสนอแนวคิดของเดวิส เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะปฏิบัติ ไว้ว่าทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยทักษะย่อย ๆ จำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำทักษะย่อย ๆ เหล่านี้ได้ก่อนแล้วจึงค่อยเชื่อมโยงต่อกันเป็นทักษะใหญ่ ช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จได้ดีและเร็วขึ้น โดยมี กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ ขั้นที่ 2 ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ขั้นที่ 3 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ขั้นที่ 4 ขั้นให้เทคนิควิธีการ และขั้นที่ 5 ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ และผลจากการวิจัยของอัญชลี สุขศรี (2554: 93) และ แสงจันทร์ หนองหารพิทักษ์ (2555: 76-80) ที่ใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนตาม แนวคิดของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการซึ่งช่วยให้ผู้เรียนปฏิบัติงานได้ดีขึ้น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ รวมทั้งนักเรียนสามารถคิดหาเทคนิคและวิธีการใหม่ ๆ ที่จะนำมาใช้ในการปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น รู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง มีทักษะใน การจัดการ ทักษะการทำงานร่วมกันรู้จักแก้ปัญหาในการทำงานรู้จักนำเสนอผลงานและให้ความรู้แก่ผู้ที่สนใจ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย นอกจากการเรียนการสอนด้วยทักษะปฏิบัติแล้วการจัดการเรียน การสอนด้วยกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มเป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญ สามารถช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนา ตนเองให้มีประสิทธิภาพ และช่วยพัฒนาทักษะการติดต่อสื่อสารที่ดี อีกทั้งพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา การสร้าง สัมพันธภาพระหว่างบุคคลและการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งการเรียนรู้เป็นทีมจึงเป็น ทางเลือกที่เหมาะสม และงานวิจัยของกนิษฐา จิถัม (2550: 9) ที่กล่าวถึงเทคนิคการต่อความรู้หรือเทคนิคจิ๊กซอว์

เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้แนวคิดคล้ายกับการต่อภาพ โดยผู้เรียนจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แล้วผู้สอนจะมอบหมายให้สมาชิกในกลุ่มศึกษาเนื้อหาคนละตอนแตกต่างกัน จากนั้นผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มจึงกลายเป็นผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาส่วนใดส่วนหนึ่งของเรื่อง แต่ต้องหาเนื้อหาในส่วนอื่นจากสมาชิกในกลุ่มเพื่อให้รู้และเข้าใจเนื้อหาทั้งหมดในการทำงานที่มอบหมายให้สำเร็จหรือเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ดังนั้น การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์จึงเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเอาใจใส่ รับผิดชอบตัวเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิกอื่น ๆ มีการยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำเพื่อส่งเสริมให้มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ให้ผู้เรียนได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรง นอกจากนี้ยังมีผลงานวิจัยที่พบว่า จิกซอร์ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่ดีของการเรียนได้เป็นอย่างดี

จากทฤษฎีที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนโดยใช้รูปแบบทักษะปฏิบัติของเดวีส์มาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นกระบวนการการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถด้านทักษะปฏิบัติของผู้เรียนในรายวิชาการประกอบอาหารร่วมกับเทคนิคจิกซอร์ที่เป็นการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน และเสริมกระบวนการแก้ปัญหาที่สังเคราะห์มาจากแนวคิดของเวียร์ เพื่อพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการคิด การตัดสินใจ ในการพัฒนาความสามารถการแก้ปัญหา และปฏิบัติการแก้ปัญหาของผู้เรียนจากประสบการณ์ตรงด้วยวิธีการที่หลากหลาย ใช้ข้อมูลในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ทั้งช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ มีความเอาใจใส่ รับผิดชอบตัวเอง ผู้เรียนมีความสามารถต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน มีการผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ และให้ผู้เรียนได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรง

วัตถุประสงค์

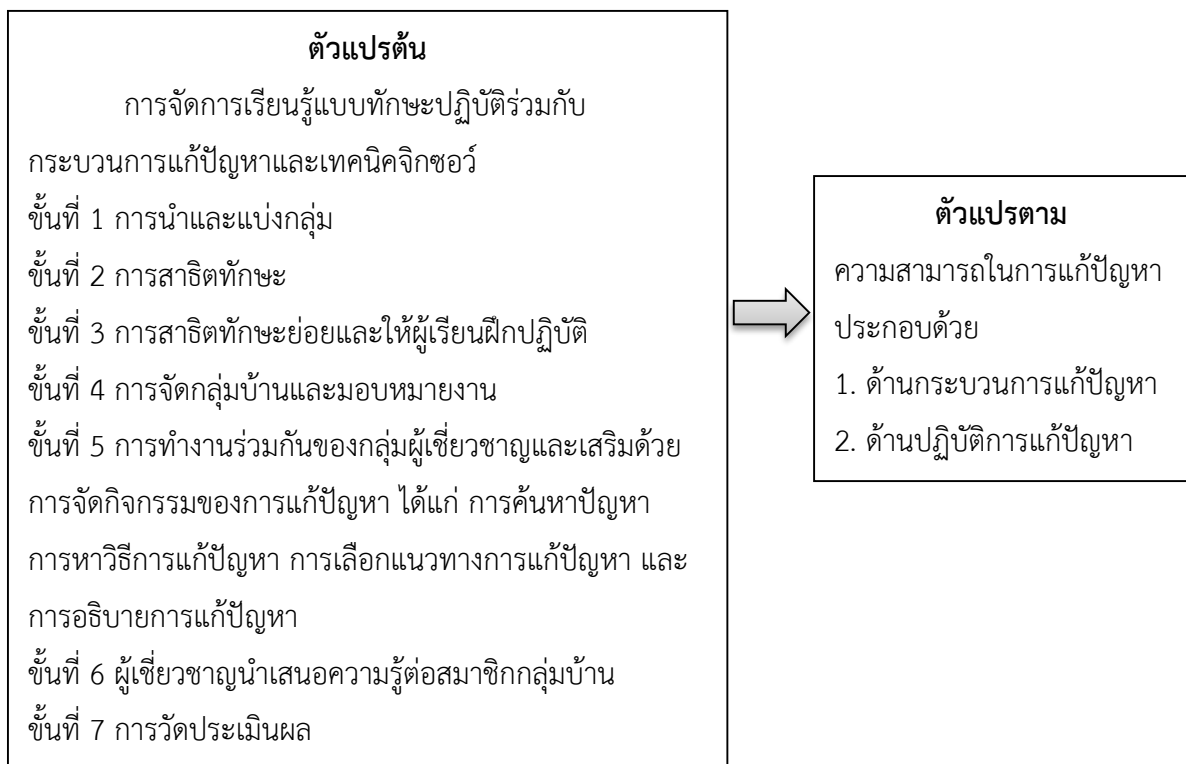
1. เพื่อเปรียบเทียบกระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอร์ในรายวิชาการประกอบอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบการปฏิบัติการแก้ปัญหาในรายวิชาการประกอบอาหาร โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

สมมติฐานการวิจัย

1. ความสามารถด้านกระบวนการแก้ปัญหา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอร์ในรายวิชาการประกอบอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ความสามารถด้านการปฏิบัติการแก้ปัญหาในรายวิชาการประกอบอาหารโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอร์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติของ Davies (1971 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2558: 243-247) กระบวนการคิดแก้ปัญหาของ Weir (1974) และเทคนิคจิกซอร์วของทิศนา แคมมณี (2554) ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 การนำและแบ่งกลุ่ม ขั้นที่ 2 การสาธิตทักษะ ขั้นที่ 3 การสาธิตทักษะย่อยและให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ ขั้นที่ 4 การจัดกลุ่มบ้านและมอบหมายงาน ขั้นที่ 5 การทำงานร่วมกันของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและเสริมด้วยการจัดกิจกรรมตามขั้นตอนการคิดแก้ปัญหา ขั้นที่ 6 ผู้เชี่ยวชาญนำเสนอความรู้ต่อสมาชิกกลุ่มบ้าน และ ขั้นที่ 7 การวัดประเมินผล โดยมีตัวแปรตามคือ ความสามารถในการแก้ปัญหาประกอบด้วย ด้านกระบวนการแก้ปัญหา และด้านปฏิบัติการแก้ปัญหา แสดงรายละเอียดตามกรอบแนวคิดดังนี้



วิธีดำเนินการ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนอังกฤษ-สังคม โรงเรียนราชินีบูรณะ อำเภอมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 36 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนอังกฤษ-สังคม โรงเรียนราชินีบูรณะ อำเภอมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยวิธีการจับฉลาก จำนวน 18 คน

เนื้อหาและระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เนื้อหาในรายวิชางานประกอบอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมด 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการประกอบอาหารประเภทต้ม หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องการประกอบอาหารประเภทผัด และหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องการประกอบอาหารประเภททอด ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยนำมาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รวมจำนวน 3 แผน

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็นสัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง ใช้ระยะเวลาจำนวน 6 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 24 ชั่วโมง

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอร์
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาประกอบด้วย ด้านกระบวนการแก้ปัญหาและด้านปฏิบัติการแก้ปัญหา

แบบแผนที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (one group pretest-posttest design) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538: 199)

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
ทดลอง	T ₁	X	T ₂

กำหนดให้ T₁ คือ การทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้

X คือ การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอร์

T₂ คือ การทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอร์ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสอนแบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอร์ โดยมีทั้งหมด 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การนำและแบ่งกลุ่ม ครูให้นักเรียนดูรูปภาพอาหารแต่ละประเภทแล้วตอบคำถามครู จากนั้นแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) กลุ่มละ 4 คน โดยตั้งเป็นกลุ่มบ้าน

ขั้นที่ 2 การสาธิตทักษะ เป็นขั้นที่ครูอธิบายพร้อมสาธิตขั้นตอนการการปฏิบัติงานทั้งหมด ในภาพรวม

ขั้นที่ 3 การสาธิตทักษะย่อยและให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ เป็นขั้นที่ครูสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เป็นทักษะย่อย ๆ ให้ผู้เรียนสังเกตรายละเอียดต่าง ๆ แล้วลงมือปฏิบัติที่ละขั้นตอนโดยมีครูให้คำชี้แนะเทคนิค ตลอดจนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการลงมือปฏิบัติประกอบอาหาร

ขั้นที่ 4 การจัดกลุ่มบ้านและมอบหมายงาน เป็นขั้นที่ครูกำหนดเรื่องการประกอบอาหารไว้ 4 หัวข้อ โดยแบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 1 หัวข้อ ซึ่งในหนึ่งหัวข้อแบ่งออกเป็น 4 เรื่อง ให้สมาชิกคนละ 1 เรื่อง จากนั้นสมาชิกในกลุ่มบ้านแยกย้ายไปรวมกับสมาชิกกลุ่มอื่นที่ได้เรื่องเดียวกัน ตั้งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (expert group)

ขั้นที่ 5 การทำงานร่วมกันของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เป็นขั้นที่สมาชิกในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญร่วมกันศึกษาค้นคว้าข้อมูล และทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่ตนเองได้รับมอบหมายในเนื้อหาสาระนั้น โดยครูตั้งโจทย์ปัญหาที่สอดคล้องกับเรื่องที่นักเรียนได้รับมอบหมายตามกระบวนการแก้ปัญหาได้แก่ การค้นหาปัญหา การหาวิธีการแก้ปัญหา การเลือกแนวทางการแก้ปัญหา และการอธิบายการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 6 ผู้เชี่ยวชาญนำเสนอความรู้ต่อสมาชิกกลุ่มบ้าน เป็นขั้นที่สมาชิกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับไปสู่กลุ่มบ้านแต่ละคนถ่ายทอดความรู้ให้สมาชิกฟัง

ขั้นที่ 7 การวัดประเมินผล เป็นขั้นที่ทำแบบทดสอบความสามารถด้านกระบวนการแก้ปัญหา โดยนำคะแนนของทุกคนในกลุ่มบ้านมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม

2. ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการแก้ปัญหาสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจากการลงมือปฏิบัติจริงระหว่างการจัดการเรียนการสอนในรายวิชางานประกอบอาหาร แล้วนำความรู้และประสบการณ์มาคิดหาวิธีการในการแก้ปัญหาซึ่งประกอบด้วย กระบวนการแก้ปัญหาและปฏิบัติการแก้ปัญหามีความหมายดังนี้

2.1 กระบวนการแก้ปัญหา หมายถึง การแก้ปัญหามีขั้นตอนโดยการนำประสบการณ์ที่ได้รับจากการลงมือปฏิบัติการประกอบอาหาร และการร่วมกันสืบค้นข้อมูลจากแหล่งความรู้ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ คิดหาวิธีในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และเลือกวิธีการที่ดีที่สุด แล้วนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ปัญหาการประกอบอาหารที่เกิดขึ้นจริง วัดได้โดยการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาแบบเขียนตอบ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแบบสถานการณ์ปัญหาให้เขียนกระบวนการแก้ปัญหาประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การค้นหาปัญหา เป็นขั้นของการนำเสนอปัญหาและหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา โดยการสืบค้นข้อมูลอย่างรอบด้านก่อนตัดสินใจว่าอะไรคือปัญหาที่แท้จริง

ขั้นที่ 2 การค้นหาวิธีการแก้ปัญหา เป็นขั้นของการศึกษา รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และคิดหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ อย่างหลากหลายวิธีโดยที่ยังไม่ตัดสินใจเลือกโดยทันที

ขั้นที่ 3 การเลือกแนวทางการแก้ปัญหา เป็นขั้นของการตัดสินใจเลือกแนวทางที่คิดว่าดีที่สุดเหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 การอธิบายการแก้ปัญหา เป็นขั้นการเขียนอธิบายขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาจากการตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

2.2 ปฏิบัติการแก้ปัญหา หมายถึง การแก้ปัญหาด้วยการลงมือปฏิบัติของผู้เรียนที่เกิดขึ้นเมื่อเผชิญสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ในการประกอบอาหาร จากการใช้วัตถุดิบหรือวัตถุดิบทดแทน การเตรียมอุปกรณ์ การเลือกใช้อุปกรณ์ การเตรียมวัตถุดิบส่วนผสม การลงมือประกอบอาหารตามขั้นตอนและความร่วมมือในการทำงานร่วมกัน โดยวัดจากแบบประเมินภาคปฏิบัติการแก้ปัญหาในการประกอบอาหารทั้งอาหารประเภทต้ม ผัด และทอด กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบบูรบริค

การพัฒนาเครื่องมือวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้มีการพัฒนาเครื่องมือวิจัย จำนวน 3 ฉบับ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 แผน 2) แบบทดสอบวัดความสามารถด้านกระบวนการแก้ปัญหา และ 3) แบบประเมินภาคปฏิบัติการแก้ปัญหาในการประกอบอาหาร มีขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือวิจัยดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตร

1.2 ศึกษาเอกสาร หนังสือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้การแก้ปัญหา

1.3 วิเคราะห์ เลือกและกำหนดเนื้อหา เพื่อนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา

1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชางานประกอบอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 3 แผนการเรียนรู้ รวม จำนวน 24 ชั่วโมง โดยประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สมรรถนะของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.6 นำแผนที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ (IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม

1.7 ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 1 แผนการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน และปรับปรุงข้อบกพร่องในการนำแผนไปใช้ ได้แก่ เวลาการจัดเตรียมสื่อ แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านกระบวนการแก้ปัญหา

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และจุดประสงค์ การเรียนรู้

2.2 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านกระบวนการแก้ปัญหา โดยใช้แบบทดสอบแบบเขียนตอบเป็นสถานการณ์ปัญหาจำนวน 3 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์ประกอบด้วย 4 ข้อ รวมทั้งสิ้น 12 ข้อ รวม 36 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (rubrics scoring) มีเกณฑ์การให้คะแนน 4 ระดับ ได้แก่ 0 1 2 และ 3 แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 การค้นหาปัญหา เป็นขั้นของการนำเสนอปัญหาและหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา โดยการสืบค้นข้อมูลอย่างรอบด้านก่อนตัดสินใจว่าจะอะไรคือปัญหาที่แท้จริง

ขั้นที่ 2 การหาวิธีการแก้ปัญหา เป็นขั้นของการศึกษา รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และคิดหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ อย่างหลากหลายวิธีโดยที่ยังไม่ตัดสินใจเลือกโดยทันที

ขั้นที่ 3 การเลือกแนวทางการแก้ปัญหา เป็นขั้นของการตัดสินใจเลือกแนวทางที่คิดว่าดีที่สุดเหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 การอธิบายการแก้ปัญหาเป็นขั้นการเขียนอธิบายขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาจากการตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

2.4 นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านกระบวนการแก้ปัญหาที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบการใช้ภาษาและความถูกต้องของข้อคำถาม จากนั้นปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านกระบวนการแก้ปัญหาที่ปรับปรุงแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบการใช้ภาษาและความถูกต้อง และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์ ซึ่งผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญพบว่าแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา มีค่าดัชนีความสอดคล้องกับเนื้อหา (IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 แสดงว่า แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการแก้ปัญหามีความเหมาะสม

2.6 นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านกระบวนการแก้ปัญหา โดยใช้แบบทดสอบแบบเขียนตอบเป็นสถานการณ์ปัญหาจำนวน 3 สถานการณ์ รวม 36 คะแนน ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ผ่านการเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว จำนวน 18 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.7 นำผลการทดสอบจากการทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง มาวิเคราะห์รายข้อ (item analysis) เพื่อหาเพื่อหาค่าดัชนีความยาก (P_E) และค่าอำนาจจำแนก (D) โดยการวิเคราะห์ข้อสอบแบบอัตนัย มีคุณภาพตามเกณฑ์ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2541: 199-201) ผลพบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการแก้ปัญหา มีค่าความยากระหว่าง 0.20-0.65 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20-0.50 แสดงว่าแบบทดสอบมีคุณภาพผ่านเกณฑ์สามารถนำไปใช้ได้

2.8 นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านกระบวนการแก้ปัญหาไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน โดยนำไปหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ด้วยสถิติสหสัมพันธ์แบบ Pearson (Pearson's product moment correlation) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.74

3. แบบประเมินภาคปฏิบัติการแก้ปัญหาในงานประกอบอาหาร

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมิน แนวการวัดผลประเมินผลของทักษะปฏิบัติจากทฤษฎี และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3.2 สร้างแบบประเมินภาคปฏิบัติการแก้ปัญหาในงานประกอบอาหาร โดยกำหนดสถานการณ์ จำนวน 3 สถานการณ์ ประกอบด้วยรายการประเมินสถานการณ์ละ 6 ข้อ รวมทั้งสิ้น 18 ข้อ รวม 54 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (rubrics scoring) มีเกณฑ์การให้คะแนน 4 ระดับ ได้แก่ 0, 1, 2 และ 3

3.3 นำแบบประเมินภาคปฏิบัติการแก้ปัญหาในงานประกอบอาหารที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำข้อเสนอแนะไปแก้ไข จากนั้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้องความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เพื่อตรวจสอบการใช้ภาษา ความถูกต้อง และความเหมาะสมของคำถาม นำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญพบว่า แบบประเมินภาคปฏิบัติการประกอบอาหารมีค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 แสดงว่า แบบประเมินภาคปฏิบัติการประกอบอาหารมีความเหมาะสม

3.4 นำแบบประเมินภาคปฏิบัติการแก้ปัญหาในงานประกอบอาหารที่ตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงแก้ไข และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบประเมินภาคปฏิบัติการแก้ปัญหาในงานประกอบอาหาร โดยนำไปหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ด้วยสถิติสหสัมพันธ์แบบ Pearson (Pearson's product moment correlation) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 18 คน โรงเรียนราชินีบูรณะ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 มีขั้นตอนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถด้านกระบวนการแก้ปัญหา รายวิชางานประกอบอาหาร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว และบันทึกผลการทดสอบไว้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียนเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอร์ จำนวน 3 แผนการเรียนรู้ แผนละ 8 ชั่วโมง รวม 24 ชั่วโมง และใช้แบบประเมินภาคปฏิบัติการแก้ปัญหาในงานประกอบอาหาร จำนวน 3 สถานการณ์ สถานการณ์ละ 6 ข้อ 18 คะแนน รวม 54 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (rubrics scoring) มีเกณฑ์การให้คะแนน 4 ระดับ ได้แก่ 0, 1, 2 และ 3

3. ทดสอบหลังเรียน (posttest) ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านกระบวนการแก้ปัญหา รายวิชางานประกอบอาหาร จำนวน 12 ข้อ คะแนนเต็ม 36 คะแนน ฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบประเมินภาคปฏิบัติการแก้ปัญหาในงานประกอบอาหาร

4. นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านกระบวนการแก้ปัญหา และแบบประเมินภาคปฏิบัติการแก้ปัญหาในงานประกอบอาหารมาตรวจสอบความสมบูรณ์และให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบก่อน-หลังเรียน มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนในการทำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านกระบวนการแก้ปัญหา รายวิชางานประกอบอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน

2. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาด้านกระบวนการแก้ปัญหของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอร์ในรายวิชางานประกอบอาหาร ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบที่แบบกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน (dependent t-test)

3. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้านปฏิบัติการแก้ปัญหาในรายวิชางานประกอบอาหารกับเกณฑ์ ที่กำหนดหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยการทดสอบที่แบบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว (one sample t-test)

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการกระจายของข้อมูลเป็นโค้งปกติโดยใช้สูตร Kolmogorov-Smirnov พบว่าคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านกระบวนการแก้ปัญหาและคะแนนแบบประเมินภาคปฏิบัติการแก้ปัญหาในงานประกอบอาหาร มีการกระจายข้อมูลเป็นโค้งปกติ จึงได้นำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลการวิจัยด้วยการทดสอบที เพื่อเป็นการตอบวัตถุประสงค์การวิจัย ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตารางที่ 1 และ 2 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาด้านกระบวนการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการ
แก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอว์ในรายวิชาการประกอบอาหาร

(n = 18)

ความสามารถ ด้านกระบวนการ แก้ปัญหา	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	\bar{D}	$S_{\bar{D}}$	t	p - value
ก่อนเรียน	36	16.89	5.05	3.44	0.49	6.98*	0.00
หลังเรียน		20.33	4.81				

* p < .05

จากตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบกระบวนการแก้ปัญหาก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอว์ใน
รายวิชาการประกอบอาหาร พบว่า ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.89 (S.D.= 5.05) หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.33
(S.D.= 4.81) และค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเท่ากับ 3.44 (S.D.= 2.09) จากการทดสอบที่ พบว่า
ความสามารถในการแก้ปัญหาด้านกระบวนการแก้ปัญหาด้านกระบวนการแก้ปัญหาลงเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาด้านการปฏิบัติการแก้ปัญหาในงานประกอบอาหาร
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอว์กับเกณฑ์
ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

(n = 18)

ผลสัมฤทธิ์	คะแนน เต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t	p - value
โดยรวม	54	43	47.38	3.85	4.83*	.00

* p < .05

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาด้านปฏิบัติการแก้ปัญหาในงาน
ประกอบอาหารโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิคจิกซอว์กับเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม
พบว่า จากคะแนนเต็ม 54 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 47.38 (S.D.= 3.85) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ซึ่งเท่ากับ
43 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติ ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอร์ ในรายวิชาการประกอบอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบกระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอร์ ในรายวิชาการประกอบอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียน (\bar{X} = 20.33, S.D. = 4.81) สูงกว่าก่อนเรียน (\bar{X} = 16.89, S.D. = 5.05) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอร์ เป็นการจัดกิจกรรมที่มีกระบวนการและขั้นตอนในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาในรายวิชาการประกอบอาหารได้ดีขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอร์ จำนวน 7 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การนำและแบ่งกลุ่ม ครูให้นักเรียนดูรูปภาพอาหารแต่ละประเภทแล้วตอบคำถามครู จากนั้นแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) กลุ่มละ 4 คน โดยตั้งเป็นกลุ่มบ้าน ขั้นที่ 2 การสาธิตทักษะ เป็นขั้นที่ครูอธิบายพร้อมสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงานทั้งหมดในภาพรวม ขั้นที่ 3 การสาธิตทักษะย่อยและให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ เป็นขั้นที่ครูสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เป็นทักษะย่อย ๆ ให้ผู้เรียนสังเกตรายละเอียดต่าง ๆ แล้วลงมือปฏิบัติทีละขั้นตอน โดยมีครูให้คำชี้แนะเทคนิค ตลอดจนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการลงมือปฏิบัติประกอบอาหาร ขั้นที่ 4 การจัดกลุ่มบ้านและมอบหมายงาน เป็นขั้นที่ครูกำหนดเรื่องการประกอบอาหารไว้ 4 หัวข้อ โดยแบ่งเป็นกลุ่มละ 1 หัวข้อ ซึ่งในหนึ่งหัวข้อแบ่งออกเป็น 4 เรื่อง ให้สมาชิกคนละ 1 เรื่อง จากนั้นสมาชิกในกลุ่มบ้านแยกย้ายไปรวมกับสมาชิกกลุ่มอื่นที่ได้เรื่องเดียวกัน ตั้งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (expert group) ขั้นที่ 5 การทำงานร่วมกันของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เป็นขั้นที่สมาชิกในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญร่วมกันศึกษาค้นคว้าข้อมูล และทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่ตนเองได้รับมอบหมายในเนื้อหาสาระนั้น โดยครูตั้งโจทย์ปัญหาที่สอดคล้องกับเรื่องที่นักเรียนได้รับมอบหมายตามกระบวนการแก้ปัญหา ได้แก่ การค้นหาปัญหา การหาวิธีการแก้ปัญหา การเลือกแนวทาง การแก้ปัญหา และการอธิบายการแก้ปัญหา ขั้นที่ 6 ผู้เชี่ยวชาญนำเสนอความรู้ต่อสมาชิกกลุ่มบ้าน เป็นขั้นที่สมาชิกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ กลับไปสู่กลุ่มบ้าน แต่ละคนถ่ายทอดความรู้ให้สมาชิกฟัง ขั้นที่ 7 การวัดประเมินผล เป็นขั้นที่ทำแบบทดสอบความสามารถด้านกระบวนการแก้ปัญหา โดยนำคะแนนของทุกคนในกลุ่มบ้านมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม จากขั้นตอนการพัฒนาตามแผนการจัดการเรียนรู้พบว่า การดำเนินการจัดการเรียนการสอนแก่ผู้เรียน โดยการฝึกทักษะประสบการณ์ในการประกอบอาหารและใช้กิจกรรมเทคนิคจิกซอร์ที่เสริมขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหามากระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดการคิด การตัดสินใจ ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถการแก้ปัญหา และปฏิบัติการแก้ปัญหาแก้ปัญหาได้ดีขึ้นจากประสบการณ์ตรงด้วยวิธีการที่หลากหลาย และทำให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอร์ เป็นการจัดกิจกรรมที่มีกระบวนการและขั้นตอนในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาในรายวิชาการประกอบอาหารได้ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ

ดวงพร ผกามาศ (2554: 48-53) ได้ศึกษาเรื่อง ความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมประกอบอาหารประเภทขนมไทย พบว่า เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังจากที่ได้รับ การจัดกิจกรรมประกอบอาหารประเภทขนมไทยสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังจากที่ได้รับการจัดกิจกรรมประกอบอาหารประเภทขนมไทย สอดคล้องกับนูซอซันต์ อีรนนันทกร (2560: 384-390) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 พบว่าความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาหลังจัดประสบการณ์ประกอบอาหารในภาพรวมเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับ Lee & Kim (2005: 273-293) ได้ศึกษาผลของการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนแบบอาศัยความร่วมมือ (collaborative representation) ในกระบวนการแก้ปัญหาจากการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานผ่านเว็บไซต์ พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานผ่านเว็บไซต์สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการ และทักษะในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี และสอดคล้องกับ Ross (1995: 125-140) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลย้อนกลับของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับการเรียนแบบปกติในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า กลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์มีผลย้อนกลับในด้านการให้ความช่วยเหลือกันในกลุ่ม เกิดทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาให้ตนเองและเพื่อนเพิ่มขึ้นและส่งเสริมให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในตนเองด้วย

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาด้านปฏิบัติการแก้ปัญหาในงานประกอบอาหาร โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอร์ หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม พบว่า จากคะแนนเต็ม 54 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 47.38$, S.D. = 3.85) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ซึ่งเท่ากับ 44 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอร์ เป็นการจัดกิจกรรมที่มีกระบวนการและขั้นตอนการปฏิบัติการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนการสอนในสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ตลอดจนปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการลงมือปฏิบัติประกอบอาหาร จากการเลือกใช้วัตถุดิบหรือวัตถุดิบทดแทน การเตรียมอุปกรณ์ การเลือกใช้อุปกรณ์ การเตรียมวัตถุดิบส่วนผสม การลงมือประกอบอาหารตามขั้นตอนดังจะเห็นได้จากขั้นที่ 2 การสาธิตทักษะ เป็นขั้นที่ครูอธิบายพร้อมสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงานทั้งหมดในภาพรวม ขั้นที่ 3 การสาธิตทักษะย่อยและให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ เป็นขั้นที่ครูสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงานปฏิบัติงานที่เป็นทักษะย่อย ๆ ให้ผู้เรียนสังเกตรายละเอียดต่าง ๆ แล้วลงมือปฏิบัติทีละขั้นตอนโดยมีครูให้คำชี้แนะเทคนิค ตลอดจนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการลงมือปฏิบัติประกอบอาหารจากขั้นตอนการพัฒนาตามแผนการจัดการเรียนรู้พบว่า ผู้เรียนมีทักษะการประกอบอาหาร สามารถปฏิบัติการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการลงมือปฏิบัติประกอบอาหารได้ดีขึ้น มีความรับผิดชอบและทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับงานวิจัยของอัญชลี สุขศรี (2554: 94-99) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนตามแนวคิดของ Davies ที่มีต่อทักษะกระบวนการ เรื่อง การทำเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากผักผลไม้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนตามแนวคิดของ Davies ที่มีต่อ

ทักษะกระบวนการเรื่อง การทำเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากผักผลไม้มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้ดีขึ้น มีกิจนิสัยในเรื่องรักความสะอาดและความประณีตในการปฏิบัติงาน รวมทั้งนักเรียนสามารถคิดหาเทคนิคและวิธีการใหม่ ๆ ที่จะนำมาใช้ในการปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับ บุปผา กัตติย (2557: 81-88) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ Davies ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะปฏิบัติการทำขนมในท้องถิ่นสงขลาและความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ Davies มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผู้เรียนมีทักษะปฏิบัติการทำขนมในท้องถิ่นสงขลาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 จากงานวิจัยทักษะปฏิบัติของ Davies ที่กล่าวมานั้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา งานประกอบอาหาร ของกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นรายวิชาที่เน้นการปฏิบัติจริงจึงเหมาะกับการนำทักษะปฏิบัติของ Davies มาใช้และพบว่า สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนมีทักษะการปฏิบัติที่สูงขึ้น และมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยรูปแบบทักษะปฏิบัติของ Davies

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะและการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การเตรียมการวางแผนก่อนนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ ครูผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนของกิจกรรมให้ชัดเจน เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในขั้นตอนที่จะปฏิบัติ หรือสาธิตให้นักเรียนดู พร้อมทั้งให้คำแนะนำ ปรีกษา เมื่อผู้เรียนพบอุปสรรคในการฝึกปฏิบัติ และควรบันทึกหลังสอนเพื่อให้ทราบปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการแก้ไขเพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.2 ครูผู้สอนควรจัดกลุ่มความสามารถนักเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน และมอบหมายหน้าที่ สลับสับเปลี่ยนกันในแต่ละครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสแสดงความสามารถและหาแนวทางแก้ปัญหา ร่วมกันได้อย่างเต็มที่

1.3 ในขั้นตอนทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหา และให้คำอธิบายของปัญหา โดยสมาชิกในกลุ่มจะต้องมีความเข้าใจปัญหาที่ถูกต้องตรงกัน ดังนั้นครูผู้สอนควรใช้คำถามที่มีความหลากหลายทางความคิดมากระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นแก้ปัญหาาร่วมกัน เพื่อนำไปสู่การค้นหาคำตอบที่มีเหตุผลและ ถูกต้อง

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหา และเทคนิคจิกซอร์ ไปใช้ในรายวิชาที่เน้นการฝึกทักษะการปฏิบัติ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนา การจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ

2.2 ควรมีการศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะ ปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอร์ โดยเปรียบเทียบกับวิธีการสอนแบบอื่น ๆ เช่น

การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการ การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเผชิญสถานการณ์ เป็นต้น

สรุป

ความสามารถในการแก้ปัญหาด้านกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอว์ในรายวิชางานประกอบอาหาร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการแก้ปัญหาด้านปฏิบัติการแก้ปัญหาในงานประกอบอาหาร โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอว์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

เอกสารอ้างอิง

- กนิษฐา จีถม. (2550). **กิจกรรมต่อชิ้นส่วนเพื่อส่งเสริมความเข้าใจในการอ่าน การพูดภาษาอังกฤษและทักษะทางสังคมของนักเรียนระดับก้าวหน้า**. วิทยานิพนธ์การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ดวงพร ผกามาศ. (2554). **ความสามารถในการแก้ปัญหของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมประกอบอาหารประเภทขนมไทย**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทศนา แคมมณี. (2554). **รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย** (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2558). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ** (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นุชอนงค์ ธีรนนทนากร. (2560). **การพัฒนาความสามารถในการคิดและแก้ปัญหของเด็กปฐมวัย โดยการจัดประสบการณ์ประกอบอาหาร**. เอกสารการประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 13 (วันที่ 3-4 มิถุนายน, 384-390). นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บุปผา กัดียัง. (2557). **ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะปฏิบัติการทำขนมในท้องถิ่นสงขลาและความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข. (2560). **ทักษะ 7 C ของครู 4.0** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพฑูริย์ สีนลารัตน์, สุมน อมรวิวัฒน์, ทิศนา แคมมณี, สิริภักตร์ ศิริโท, ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์, ศรเนตร อารีโสภณพิเชฐ, อุทัย ดุลยเกษม, พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพรรณี เกษกมล. (2558).

ศาสตร์การคิด. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา** (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

_____. (2541). **เทคนิคการสร้างข้อสอบความถนัดทางการเรียน** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

สุคนธ์ สิ้นธพานนท์, วรรัตน์ วรรณเลิศลักษณ์ และพรรณี สิ้นธพานนท์. (2555). **พัฒนาทักษะการคิดตามแนวปฏิรูปการศึกษา.** กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินติ้ง.

แสงจันทร์ หนองหารพิทักษ์. (2555). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของ เดวิส กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การประดิษฐ์ของใช้จากเศษวัสดุ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

อัญชลี สุขศรี. (2554). **การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนตามแนวคิดของเดวิส (Davies) ที่มีต่อทักษะกระบวนการ เรื่อง การทำเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากผักผลไม้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.** การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

Lee, M. & Kim, D. S. (2005). The effects of the collaborative representation supporting tool on problem-solving processes and outcomes in web-based collaborative problem-based learning (PBL) environments. **Journal of Interactive Learning Research**, 16 (3), 273-293.

Ross, J. A. (1995). Effect of feedback on student behaviors in cooperative learning groups in grade7 math class. **Journal of The Elementary School**, 96, 125 -140.

Weir, J. J. (1974). Problem solving is everybody's problem. **Journal of the Science Teacher**, 41 (4), 16-18.