

ชื่อผลงานวิจัย	การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต เรื่อง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา ปีการศึกษา 2565
ชื่อผู้วิจัย	นางสาวยุพา สีสาวแห
ตำแหน่ง	ครูผู้สอน
วุฒิการศึกษา	ปริญญาโท
ชื่อสถาบันศึกษาที่ทำงาน	วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา
โทรศัพท์ส่วนตัว	063-939-9985
ปีที่ทำวิจัยเสร็จ	2565
ประเภทวิจัย	วิจัยชั้นเรียน

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ 2) เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต เรื่อง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาการบัญชี จำนวน 17 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในส่วนสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Sample ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน (\bar{X} = 11.29 และ S.D =2.47) สูงกว่าก่อนการเรียน (\bar{X} = 6.00 และ S.D =2.09) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นอกจากนี้นักเรียนยังมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการเรียน (\bar{X} = 12.18 และ S.D =2.40) สูงกว่าก่อนการเรียน (\bar{X} = 6.47 และ S.D =1.87) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.71 และ S.D =0.74) แสดงว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานวิทยาศาสตร์เป็นฐานมีประสิทธิภาพในการเสริมความเข้าใจ และเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

ในการพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเป็นส่วนสำคัญของการจัดการศึกษาในประเทศไทยเพราะเป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองเต็ม ผู้ที่มีความรู้วิทยาศาสตร์จะเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้ และดำรงชีวิตได้อย่างเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมมีความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้นช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ และสามารถแข่งขันกับนานาชาติได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556) วิทยาศาสตร์ยังช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้แก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ และสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียน โดยใช้โครงงานวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ชอบการเรียนรู้แบบโครงงานเพราะได้ลงมือปฏิบัติจริงตามที่สนใจ เกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จที่เป็นที่ประจักษ์ (กุศลภรณ์ จันทร์ภิรมย์, 2564) นอกจากนี้การสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานยังช่วยเสริมสร้างบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพราะการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ช่วยพัฒนาการคิด และสติปัญญาหลากหลาย สอดคล้องกับการพัฒนาทางพหุปัญญา (multiple intelligences) ของผู้เรียน (พิมพ์พันธ์ เคชะคปต์ 2558) นักเรียนที่ได้เรียนจากการทำโครงงานวิทยาศาสตร์จะได้รับความรู้ซึ่งเป็นผลของการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ และจากข้อค้นพบของการทำโครงงาน พร้อมทั้งได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะในการแสวงหาความรู้ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความเชื่อมั่นในตนเอง การมีวินัยในการทำงาน ความรับผิดชอบ และความสามารถที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (ธีระชัย ปุณณโชติ, 2558)

นอกจากนี้ โครงงานวิทยาศาสตร์ยังสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการความสามารถในการจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ และเจตคติของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์ได้อีกด้วย ดังที่ อุบลวรรณ สุทธิวัฒน์ (2562) ได้รายงานว่านักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู ทั้งนี้ เพราะนักเรียนได้ฝึกฝนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากโครงงานวิทยาศาสตร์ และเป็นการค้นคว้าหาความรู้จากประสบการณ์การทำโครงงานโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สธน เสนาสวัสดิ์, 2549 กล่าวคือ การทำโครงงานวิทยาศาสตร์จะทำให้ผู้เรียนฝึกคิดวิเคราะห์ปัญหาที่สนใจคิดออกแบบสำรวจทดลองหรือประดิษฐ์มีการวางแผนดำเนินงานเพื่อลงมือปฏิบัติได้อย่างมีขั้นตอน และมีระบบบันทึกผล วิเคราะห์ผล สรุปผล เขียนรายงาน ซึ่งก่อให้เกิดความงอกงามทางปัญญา (ปริญดา สีถาล้า : 2563) นอกจากนี้การทำโครงงานยังได้ส่งเสริมและพัฒนาเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงาน และเห็นคุณค่าของการใช้กระบวนการแก้ปัญหาอันเป็นการสร้างลักษณะนิสัยจิตพิสัยให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนนักเรียนได้รับการกระตุ้นให้มีความสนใจในวิทยาศาสตร์มีความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์มีความชื่นชมในผลงานของนักวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยจึงสนใจได้นำแนวคิดการใช้โครงงานเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

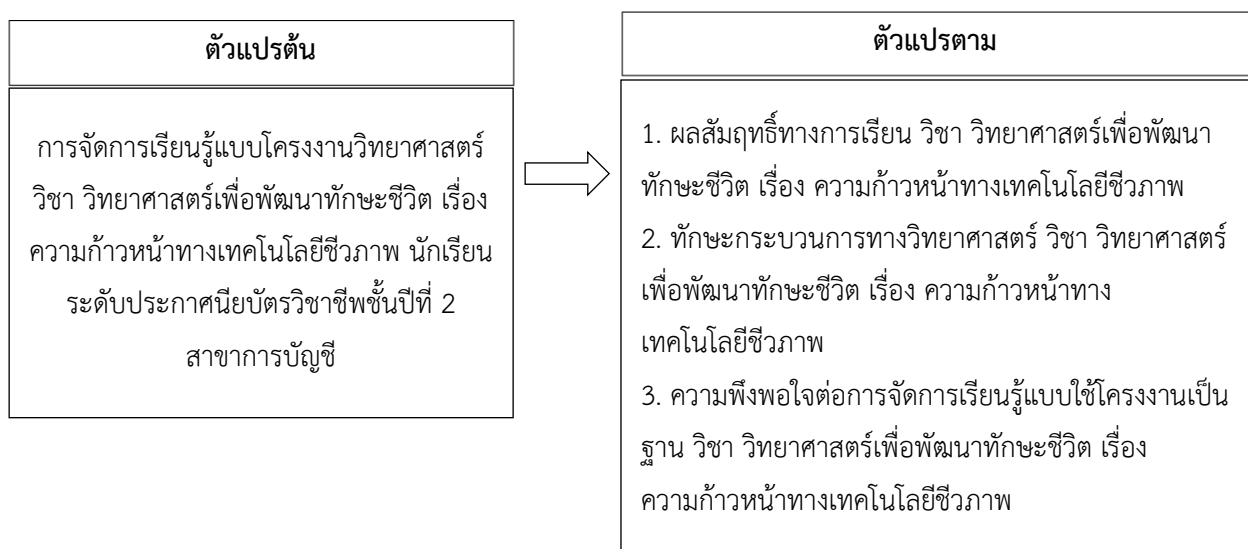
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญที่แสดงถึงกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล และจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะแสวงหาศึกษาความรู้ และความเข้าใจในด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์มากขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต เรื่อง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา
2. เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต เรื่อง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต เรื่อง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา

กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต เรื่อง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขา การบัญชี วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา ปีการศึกษา 2565 ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

นิยามศัพท์

1. การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์เป็นฐาน (science project-based leaning) เป็นการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นำไปใช้ในการศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อใช้แก้ปัญหาที่

นักเรียนสนใจจากเรื่องที่มีผู้แนะนำและเสาะแสวงหาแนวทางแก้ปัญหาที่ด้วยตนเอง มีการเรียนรู้ที่เป็นอิสระ พบปัญหาที่อยากรู้อยากเห็นสิ่งที่เกิดขึ้นโดยมีครูคอยแนะนำแนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามขั้นตอน มีการวางแผนที่จะศึกษา หรือแก้ปัญหาภายในขอบเขตระดับความรู้ระยะเวลาที่กำหนด เสาะแสวงหาความรู้ และจัดหาอุปกรณ์ รวบรวมข้อมูล จนได้ข้อสรุปด้วยตนเองตามทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์คุณส่ง

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับความรู้ ความสามารถ หลังจากได้รับการจัด การเรียนรู้ของ ครูให้แก่ นักเรียน จากการประมวลผลคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมของความสามารถที่เกิดจากการปฏิบัติ และฝึกฝนจนชำนาญทางการคิดและปฏิบัติ เพื่อให้เกิดกระบวนการทางสติปัญญา และนำวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ มาใช้ในการศึกษาค้นคว้าเสาะหาความรู้และใช้ในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ซึ่งก่อให้เกิด พฤติกรรมการเรียนรู้ขึ้นได้ประกอบด้วย ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ และทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ 5 ทักษะ

4. ความพึงพอใจ หมายถึง ภาวะของอารมณ์ ความรู้สึกร่วม ของบุคคลที่มีต่อการเรียนรู้ ประสบการณ์ที่เกิดจากแรงจูงใจ ซึ่งเป็นพลังภายในของแต่ละบุคคล อันเป็นความสัมพันธ์ระหว่างเป้าหมายที่ คาดหวัง และความต้องการด้านจิตใจ

แนวคิด/ทฤษฎี

1. การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานวิทยาศาสตร์ เป็นการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ โดยเป็นการจัดการ เรียนการสอนที่เน้นการสร้างความรู้ของตนเองของผู้เรียน โดยบูรณาการสาระความรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกันอาศัย ทักษะทางปัญญาหลาย ๆ ด้าน ทั้งที่เป็นทักษะขั้นพื้นฐานในการแสวงหาความรู้ต่าง ๆ

กฤษตรี เพ็ชรทวีพรเดช และคณะ (2550) การจัดการเรียนรู้โครงงานวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

(1) ต้องเป็นการเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนริเริ่ม วางแผนดำเนินงานด้วย ตนเองโดยผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะแนวทาง และให้คำปรึกษา

(2) ต้องใช้กระบวนการในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ตั้งแต่การกำหนด ปัญหา การวางแผน การศึกษาค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล และการสรุปผล การศึกษาค้นคว้า

(3) เน้นกระบวนการคิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง

จิต นวนแก้ว (2552) การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน คือ การจัดการสอนที่จัดประสบการณ์ใน การปฏิบัติงานให้แก่ผู้เรียนเหมือนกับการทำงานในชีวิตจริงอย่างมีระบบ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มี ประสบการณ์ตรง ได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้ทำการทดลอง ได้พิสูจน์สิ่งต่าง ๆ ด้วย ตนเอง รู้จักการวางแผนการทำงาน ฝึกการเป็นผู้นำ ผู้ตาม ตลอดจนได้พัฒนากระบวนการคิดโดยเฉพาะการ คิดขั้นสูง (Higher Order Thinking) และการประเมิน

ดลารีน อับดุลฮานุง (2553) ได้ศึกษาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันกับโครงการวิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนได้คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ น้อยกว่า 0.05 โดยมีคะแนนก้าวหน้าเป็น 9.22 หรือคิดเป็นร้อยละ 28.83 คะแนน วิธีการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างการทำโครงการ และคะแนนระหว่างโครงการวิทยาศาสตร์ โดยรวมมีค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 72.52 และ 74.8 อยู่ในระดับดี แสดงว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันกับโครงการวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพในการเพิ่มความเข้าใจ และเสริมวิธีการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนและยังทำทหายทางสติปัญญาสำหรับนักเรียนทุกระดับ

อุบลวรรณ สุทธิวัฒน์ (2562) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานในการจัดกิจกรรม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานของแบบทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 27.61 และนักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน ที่ระดับ 4.10 มีความพึงพอใจระดับมาก

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติ และฝึกฝน ความนึกคิดอย่างมีระบบ อันเป็นวิธีที่ใช้แก้ปัญหา และทำให้เกิดความเจริญงอกงามมีสติปัญญาในขณะที่ทำการกันคว้าทดลอง

ไชยยันต์ จรูญเสาวภาคกิจ (2550) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นบูรณาการ การคิดวิเคราะห์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ และการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เรื่องปฏิกิริยาเคมี พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมสืบเสาะ ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนรู้แบบโครงการเป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งประ โยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน นักเรียนได้พัฒนาเต็มศักยภาพ นำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมทุกขั้นตอน ส่วนรูปแบบของกิจกรรมแบบสืบเสาะไม่ได้เน้นการใช้ทักษะทั้งหมด

ปริญดา สีถาล้า (2563) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน เรื่อง สารละลาย เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยออกแบบกิจกรรมให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการผ่านขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน พบว่า นักเรียนมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.90 โดยด้านการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติกรรมมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 92.86 และด้านการตั้งสมมติฐานมีคะแนนต่ำที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80.16

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักวิชาการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2560) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ในหนังสือประมวลศัพท์ทางการศึกษาไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่อาศัยทักษะหรือต้องอาศัยความรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใดโดยเฉพาะ

ไพโรจน์ คะเซนทร์ (2556) ให้คำจำกัดความผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนหรือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางสมองซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถสมองของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร ตลอดจนผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งในโรงเรียนที่บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ รวมทั้งความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่าง ๆ ก็เป็นผลมาจากการฝึกฝนด้วย

ปัทมาศ ทองใส (2560) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่วัดจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาศาสตร์ และวัฒนธรรมก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้บนเครือข่ายเป็นปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

ศุภพงศ์ คล้ายคลึง และกาญจนา กาฬภักดิ์ (2550) ได้กล่าวไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลสำเร็จที่เกิดจากพฤติกรรมกระทำกิจกรรมของแต่ละบุคคลที่ต้องอาศัยความพยายามอย่างมากทั้งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญา และองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญาซึ่งสามารถสังเกต และวัดได้ด้วยเครื่องมือทางจิตวิทยา หรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านต่าง ๆ

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนการสอนหรือประสบการณ์ที่บุคคลได้รับทำให้บุคคลนั้นมีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นจนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางสมองซึ่งความรู้ความสามารถนี้สามารถวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. โครงการงานวิทยาศาสตร์

โครงการงานวิทยาศาสตร์ คือ กระบวนการศึกษาค้นคว้าตามความถนัด ความสนใจความสามารถของผู้เรียนเองภายใต้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบหรือผลงานที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง โดยนักเรียนเป็นผู้วางแผนการศึกษาค้นคว้า และดำเนินการด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ มีเจตคติที่ดีต่อกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยครูเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษาเท่านั้น (จิต นวนแก้ว. 2552)

กฤษณี เพ็ชรทวีพรเดช และคณะ (2550) ให้นิยามความหมายของ โครงการงานวิทยาศาสตร์ เอาไว้ว่า โครงการงานวิทยาศาสตร์เป็นการศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีหลักเกณฑ์ โดยจัดทำในรูปกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เปิดโอกาสให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ และศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามแผนดำเนินงานที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดทำเองตั้งแต่ต้นตามความสนใจ โดยมีครูหรือผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษามากระตุ้นให้เกิดความคิด ติดตามการปฏิบัติงานตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ อาจเป็นโครงการเดี่ยวหรือโครงการกลุ่ม

กระทรวงศึกษาธิการ (2560) ได้นิยามคำจำกัดความว่า โครงการงานเป็นการทำกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนให้ศึกษาค้นคว้า และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ภายใต้การดูแลและการให้คำปรึกษาของครู ตั้งแต่การคิดสร้างผลงานด้วยตนเอง

สรุปได้ว่า โครงการงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่เป็นเครื่องมือให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจ โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อตอบปัญหาหรือแก้ปัญหาข้อสงสัยของนักเรียน

ระเบียบวิธีวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามรายละเอียดหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1) ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา ปีการศึกษา 2565 จำนวน 4 ห้องเรียนนักเรียนทั้งหมด 80 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา ปีการศึกษา 2565 สาขาการบัญชี จำนวน 17 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2) ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา

ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ใช้เวลาจัดการเรียนรู้จำนวน 16 ชั่วโมง รวมการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ในช่วงเดือนมิถุนายน – กรกฎาคม 2565

3) เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการทำวิจัย ดังนี้

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 15 ชั่วโมง มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) ศึกษาเนื้อหา ตัวชี้วัด และแนวทางการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต จากหลักสูตรสถานศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา

2) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้โครงการเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย สมรรถนะ สาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แหล่งการเรียนรู้/สื่อการเรียนรู้กระบวนการวัดผล และประเมินผลและแบบบันทึกผลการเรียน โดยปรึกษาหัวหน้าหมวดและฝ่ายวิชาการ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป

3) นำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้โครงการเป็นฐานที่ได้สร้างเสร็จแล้วมาให้ ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้แก่ นางศุภรัตน์ ยิงนคร (ผู้อำนวยการ) นางอำไพ ดวงแก้ว (รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ) และนางสาวมณี โชคนันตี (หัวหน้าหมวดสมรรถนะแกนกลาง) เพื่อตรวจสอบ และประเมินค่าความสอดคล้อง และเหมาะสมขององค์ประกอบ ต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ (IOC) โดยมีเกณฑ์ ในการกำหนดให้คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา จำนวน 17 คน

3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ วัดความสามารถด้านความรู้ ความเข้าใจ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ และเขียนแบบทดสอบจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและประเมินผล
2. ศึกษาตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ในรายวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยปรึกษาหัวหน้าหมวดและฝ่ายวิชาการ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ต่อไป

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เพื่อทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

4. หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

- 4.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบตามความเหมาะสมของเนื้อหา หาค่าความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับตัวชี้วัด (IOC) แล้วพิจารณาคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่า IOC ที่มีค่า 0.5-1.00 ดัชนีความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ มีค่าเท่ากับ 0.67-1

- 4.2 ปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกในการคัดเลือกแบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ ให้เหลือ 15 ข้อ

- 4.3 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุง และคัดเลือกแล้วมาทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา

3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ และเขียนแบบทดสอบจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและประเมินผล
2. ศึกษาจุดประสงค์การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยปรึกษาหัวหน้าหมวดและฝ่ายวิชาการ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่อไป

3. สร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เพื่อทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

4. หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

- 4.1 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบตามความเหมาะสมของเนื้อหา หาค่าความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับตัวชี้วัด (IOC) แล้วพิจารณาคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5-1.00 ได้ดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.67-1

4.2 ปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกในการคัดเลือกแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ ให้เหลือ 15 ข้อ

4.3 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงและคัดเลือกแล้วมาทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา

4) การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตาม โดยปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 5-6 คน โดยความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยนักเรียนจะต้องทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนในกลุ่มเดิมตลอดการวิจัย

2. ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียด แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรม และบทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนตามรูปแบบที่วางไว้

3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย จำนวน 15 ข้อ ในเวลา 30 นาที และทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นแบบทดสอบ แบบปรนัย จำนวน 15 ข้อ ในเวลา 30 นาที

4. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนการสอน โดยใช้โครงงานวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการสอนจำนวน 1-5 จำนวน 16 ชั่วโมง และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

5. เมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 16 ชั่วโมง นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

6. นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยโครงงานวิทยาศาสตร์

7. นำคะแนนที่รวบรวมไว้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากการวัดทั้งก่อนและหลังการสอนมาวิเคราะห์ทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย \bar{X} (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. (Standard Deviation)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ การหา IOC, ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D)

3. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ค่าความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน ใช้ t-test (Dependent Sample)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต เรื่อง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา ปีการศึกษา 2565 มีผลการวิจัย ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์

เลขที่	คะแนนสอบ (30 คะแนน)		คะแนนที่ เพิ่มขึ้น
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
1	6	10	4
2	6	11	5
3	9	14	5
4	7	11	4
5	4	9	5
6	7	13	6
7	5	8	3
8	6	17	11
9	7	13	6
10	6	11	5

เลขที่	คะแนนสอบ (30 คะแนน)		คะแนนที่ เพิ่มขึ้น
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
11	7	12	5
12	9	14	5
13	3	9	6
14	9	13	4
15	6	10	4
16	3	8	5
17	2	9	7
ผลรวม	102	192	90
ค่าเฉลี่ย	6.00	11.29	3.00

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t-test
ก่อนเรียน	17	15	6.00	2.09	16.04**
หลังเรียน	17	15	11.29	2.47	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 1 และ 2 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ พบว่า ก่อนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ มีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.09 และหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ มีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.47 เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์

เลขที่	คะแนนสอบ (30 คะแนน)		คะแนนที่ เพิ่มขึ้น
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
1	5	11	6
2	4	9	5
3	8	15	7
4	7	14	7
5	3	9	6
6	7	14	7
7	6	10	4
8	8	15	7
9	9	15	6
10	6	11	5

เลขที่	คะแนนสอบ (30 คะแนน)		คะแนนที่ เพิ่มขึ้น
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
11	7	12	5
12	9	14	5
13	7	12	5
14	8	14	6
15	3	10	7
16	9	15	6
17	6	10	4
ผลรวม	110	207	97
ค่าเฉลี่ย	6.47	12.18	3.23

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t-test
ก่อนเรียน	17	15	6.47	1.87	18.34**
หลังเรียน	17	15	12.18	2.40	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 และ 4 แสดงผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ พบว่า ก่อนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ มีคะแนนค่าเฉลี่ย เท่ากับ 6.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.87 และหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ มีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.18 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.40 เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่า คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 5 สรุปผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. การเรียนด้วยการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงานเป็นฐานทางทำให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้น	4.77	0.43	ดีมาก
2. การเรียนเน้นให้นักเรียนคิดและปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน	4.63	0.49	ดีมาก
3. นักเรียนสามารถนำความรู้จากการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.57	0.50	ดีมาก
4. การเรียนด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์เป็นฐานช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนมากขึ้น	4.83	0.46	ดีมาก
5. การปฏิบัติกิจกรรมการทดลองทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เนื้อหามากยิ่งขึ้น	4.73	0.45	ดีมาก
6. การเรียนแบบการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์เป็นฐานทำให้นักเรียนเกิดความสุขสนาน	4.87	0.35	ดีมาก
7. นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในขณะที่เรียน	4.53	0.63	ดีมาก
8. นักเรียนได้ทำกิจกรรมใช้ทักษะการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย	4.90	0.40	ดีมาก
9. ครูใช้สื่อเครื่องมือ/อุปกรณ์ทดลองเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์เป็นฐาน	4.80	0.41	ดีมาก
10. นักเรียนพอใจต่อผลงานของนักเรียน, โครงงานวิทยาศาสตร์, การตอบคำถามในกิจกรรมรายงานการทดลอง	4.47	0.57	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.71	0.74	ดีมาก

จากตารางที่ 5 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา ปีการศึกษา 2565 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 ทุกรายการประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.77, 4.63, 4.57, 4.83, 4.73, 4.87, 4.53, 4.90, 4.80 และ 4.47 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43, 0.49, 0.50, 0.46, 0.45, 0.35, 0.63, 0.40, 0.41 ตามลำดับ มีเพียงหัวข้อ นักเรียนพอใจต่อผลงานของนักเรียน, โครงงานวิทยาศาสตร์, การตอบคำถามในกิจกรรมรายงานการทดลอง ที่มีความพึงพอใจในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57

สรุป และอภิปราย

การวิจัยเพื่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต เรื่อง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ โดยการจัดการเรียนรู้แบบ

โครงการวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา ปีการศึกษา 2565 ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล และอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบโครงการวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต เรื่อง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา ปีการศึกษา 2565 มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยโครงการวิทยาศาสตร์เป็นฐาน เรื่อง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นสัมพันธ์กับความเป็นจริง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ในการจัดการเรียนรู้แบบโครงการวิทยาศาสตร์ได้ใช้กระบวนการทำงานแบบวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม และมีการนำเสนองานหน้าชั้นเรียน มีการแข่งขันกันระหว่างกลุ่ม และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากการทำโครงการ ปรึกษากันเองภายในกลุ่ม มีการทำงานเป็นกลุ่มมีการแบ่งหน้าที่การทำงานอย่างเป็นระบบ เป็นเหตุให้การทำงานประสบความสำเร็จเพราะกระบวนการช่วยเหลือกันภายในกลุ่มทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนโดยใช้โครงการวิทยาศาสตร์เป็นฐาน อีกทั้งครูจัดกิจกรรมเพื่อให้โอกาสนักเรียนได้แสดงผลงาน โดยการนำเสนอหน้าชั้นเรียน รวมทั้งประเมินผลการทำโครงการของนักเรียน การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกระบวนการเรียนรู้ นักเรียนได้ปฏิบัติจริง คิดเอง ทำเองทุกขั้นตอนอย่างเป็นระบบ นักเรียนรู้จักการแสวงหาข้อมูล มีการสร้างองค์ความรู้ และสรุปผลได้ด้วยตัวเอง มีการพัฒนาทักษะกระบวนการในการทำงาน ทักษะการใช้เครื่องมือ ฝึกการทำงานร่วมกันผู้อื่น สามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งสอดคล้อง ฆาเรียะห์ มะเซ็ง (2558) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยที่นักเรียนได้ทำโครงการผ่านประสบการณ์ ทดลองด้วยตัวนักเรียนเอง โดยนักเรียนได้เลือกศึกษาสิ่งที่ตนสนใจ และเป็นเรื่องใกล้ตัวนักเรียน ที่พบเจอในชีวิตประจำวัน นักเรียนได้พบปัญหา ร่วมกันวางแผนเพื่อหาวิธีหาคำตอบ นักเรียนรู้จักใช้วิธีการสืบค้นหาคำตอบโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ทักษะขั้นพื้นฐานจนถึงทักษะขั้นสูง และยังทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์หลายประการ เช่น การให้ความร่วมมือ มีความกล้าแสดงความคิดเห็น ยอมรับความเห็นของผู้อื่น ได้แลกเปลี่ยนความรู้ มีความกระตือรือร้นในการเรียน และมีความสุขสนุกสนานในการเรียน และยังสอดคล้องกับการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องของ ลัดดา ภูเกียรติ (2558) กล่าวว่า โครงการเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจใคร่รู้ของนักเรียนที่อยากจะค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือหลาย ๆ สิ่งที่ยสงสัยหรืออยากรู้คำตอบ ให้ลึกซึ้งชัดเจน หรือต้องการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ ให้มากขึ้นกว่าเดิม โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และปัญญาหลาย ๆ ด้าน มีวิธีศึกษาอย่างเป็นระบบ และมีขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง มีการวางแผนในการศึกษาอย่างละเอียด และลงมือปฏิบัติตามที่วางแผนไว้จนได้ข้อสรุปหรือผลการศึกษา หรือคำตอบเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ

2. การศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต เรื่อง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาการบัญชี

วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา ปีการศึกษา 2565 พบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานมีความเหมาะสมกับนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ ในการหาข้อสรุป จากผลการศึกษาของนักเรียนในการจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่ได้เข้าสู่ระบบกลุ่มแล้ว ผู้เรียนจะต้องระดมความคิดในการให้ได้มาซึ่งหัวข้อเรื่องโครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งจัดเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อีกทั้งผู้วิจัยได้ยกเหตุการณ์ในการประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของผู้เรียนในการจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์เพียงบางส่วนเท่านั้น ซึ่งเมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง และค้นหาค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ครบทั้ง 13 ทักษะได้ เพื่อสร้างสรรค์โครงงานวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพส่งผลให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะในด้านต่าง ๆ ทั้งในด้านการคิดแก้ปัญหา การวางแผน พัฒนาทักษะ การทำงานเป็นกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และยังมีชิ้นงานที่สามารถนำไปแก้ไขปัญหาได้ นุรีไอนี ดือรา มะ (2559) ที่พบว่าหลังจากที่นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้นกว่าเดิม ได้ฝึกทักษะการทดลอง สังเกตผลจากการทดลอง และนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาจัดกระทำข้อมูลใหม่ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ลุฎฟี ดอเลาะ (2560) พบว่า ค่าเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานมีคะแนนหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน นักเรียนจะต้องลงมือปฏิบัติและค้นคว้าหาคำตอบในสิ่งที่นักเรียนตั้งคำถามขึ้นมาผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย การตั้งปัญหา การตั้งสมมติฐาน การออกแบบ การทดลอง การอภิปราย และสรุปผล

3. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต เรื่อง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา ปีการศึกษา 2565 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนโดยใช้โครงงานวิทยาศาสตร์เป็นฐานในภาพรวมอยู่ในระดับ "ดีมาก" เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานวิทยาศาสตร์เป็นฐาน ได้ศึกษาค้นคว้าจากการสำรวจ การทดลอง และกิจกรรมที่หลากหลาย ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ นักเรียน ได้ลงมือในการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดความสุขในการเรียนรู้ นักเรียนจึงเกิดความภาคภูมิใจและมีความพึงพอใจในการเรียนระดับ "ดีมาก"

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ในระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนการสอน ควรจัดเวลาให้ยืดหยุ่น และเหมาะสม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียน และฝึกการใช้ทักษะในการหาคำตอบด้วยตนเองในทุกขั้นตอน

1.2 การจัดกิจกรรมครูควรให้โอกาสนักเรียนได้ลองผิดลองถูกในกิจกรรม เพื่อไม่เป็นการขัดขวางการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน แต่ควรเพิ่มการเสริมแรงเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีการวางแผน และทำกิจกรรมได้สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในการพัฒนาตัวแปร อื่น ๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ เป็นต้น

2.2 ควรศึกษาการประยุกต์ใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ที่สร้างขึ้นกับการสอนในรายวิชาอื่น ๆ โดยปรับปรุงเนื้อหา และเครื่องมือให้เหมาะสมกับบริบทของรายวิชานั้น

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. 2560. **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง** กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- กฤษณี เพ็ชนทวิพรเศษ และคณะ. 2550. **สุดยอดการสอบวิธีการสอบวิทยาศาสตร์...ไปสู่การเรียนรู้ของครูยุคใหม่**. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- กุศลาภรณ์ จันทร์ภิมย์. 2564. **การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่องผลิตภัณฑ์จากวัสดุท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2547
- จิต นวนแก้ว. 2552. **เอกสารประกอบนวัตกรรมการเรียนการสอนโครงการบูรณาการวิทยาศาสตร์วิชาการ นครศรีธรรมราช : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช**.
- ไชยยันต์ จรุงเสาวภาคกิจ. 2550. **การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ การวิเคราะห์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้**. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นุรไอนี ดือรามะ. 2559. **ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข. 2558. **วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป**. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- มารีเยห์ มะเซ็ง. 2558. **ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2556. **คู่มือการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ฉบับอนาคต
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.** กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ธีระชัย ปุณณโชติ. 2558. การสอนกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปัทมาศ ทองใส. 2560. **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.** ค้นเมื่อ 5 กันยายน 65. จาก <http://e-jodil.stou.ac.th>.
- ไพโรจน์ คะเชนทร์. 2556. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. ค้นเมื่อ 4 กันยายน 65. จาก www.waltongpel.com/Sarawichakarn/wichakarn/1-10/การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน10.paf.
- ลัดดา ภูเกียรติ. 2558. โครงการเพื่อการเรียนรู้หลักการและแนวทางการจัดกิจกรรม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุภพงศ์ คล้ายคลึง และกาญจนา กาฬภักดี. 2550. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านการมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สธน เสนาสวัสดิ์. 2549. **CARDIPTAR Model.** สารประชาสัมพันธ์บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, 3(1), 1-14.
- ปริญดา สีถาล้า. 2563. **การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง สารละลาย เพื่อพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ลฎฎพี ดอเถาะ. 2560 . **ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.** (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร). มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ดลารีน อับดุลฮานุง. 2553. **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันร่วมกับโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง กรด-เบส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.** วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา :มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
- อุบลวรรณ สุทธิวัฒน์. 2562. **ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.** (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.