

ชื่อผลงานวิจัย	การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างนวัตกรรม และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา ปีการศึกษา 2566
ชื่อผู้วิจัย	นางสาวยุพา สีสาวแห
ตำแหน่ง	ครูผู้สอน หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง
วุฒิการศึกษา	ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) มหาวิทยาลัยศิลปากร
ชื่อสถาบันศึกษาที่ทำงาน	วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา (YBAC)
หมายเลขโทรศัพท์	063-939-9985
ปีที่ทำวิจัยเสร็จ	2566
ประเภทวิจัย	วิจัยชั้นเรียน

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 และ 3) เพื่อประเมินความสามารถในการสร้างนวัตกรรมหลังใช้การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 โดยกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ คือ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา จำนวน 13 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินประเมินความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ผลการวิจัยพบว่า พัฒนาการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน (E1/E2) เท่ากับ 76.54/77.69 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 75/75 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\bar{x}$ = 17.31, S.D. = 1.89) มีผลคะแนนที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 7.69 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี และความสามารถในการสร้างนวัตกรรมอยู่ในระดับสูง ($\bar{x}$ = 2.72, S.D. = 0.46)

ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

ในยุคศตวรรษที่ 21 ที่สังคมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจากการพัฒนาเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ ระบบการศึกษาเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ต้องพัฒนาตามเพื่อเตรียมนักเรียนให้มีความพร้อมสำหรับการดำเนินชีวิตในอนาคต ทักษะที่จำเป็นในยุคนี้ไม่ได้จำกัดเพียงแค่ความรู้ทางวิชาการ แต่รวมถึงการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกัน และความสามารถในการสร้างนวัตกรรม จึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เช่น การจัดการเรียนรู้โครงงานวิทยาศาสตร์ร่วมกับเทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning) และการนำรูปแบบ "ห้องเรียนกลับด้าน" (Flipped Classroom) มาประยุกต์ใช้ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก (กรมวิชาการ, 2557) อีกทั้งการพัฒนาประเทศให้อยู่บนฐานความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัย การวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นแรงขับเคลื่อนที่สำคัญสำหรับการพัฒนาประเทศ สามารถนำความรู้ไปปรับใช้และมีความสุขในการดำรงชีวิตให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสังคมโลกและมีศักยภาพพร้อมที่จะแข่งขันและพร้อมที่จะร่วมมือกันอย่างสร้างสรรค์ (นภาพรณัฏ์ เพียงดวงใจ, 2558)

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์สอดคล้องกับการพัฒนานักเรียนในศตวรรษที่ 21 และธรรมชาติของการเรียนรู้ของมนุษย์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งครูสามารถเลือกกลวิธีในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายตามความเหมาะสมของเนื้อหา เวลา บริบท และปัจจัยอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับการสืบเสาะ (Inquiry) ในกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการเลียนแบบวิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการสืบเสาะหาความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2553) ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) ที่เน้นให้นักเรียนเข้าใจหลักการด้วยตนเอง ไม่ท่องจำ หัวใจ คือ ครูเป็นโค้ชทำหน้าที่แนะนำการเรียนรู้ ผู้เรียนใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เน้นการเรียนรู้เป็นกลุ่มหรือเป็นทีม โดยครูเปิดโอกาสให้กับนักเรียนโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ เน้นการสืบค้นและการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการคิดและสร้างสรรค์องค์ความรู้จากการจัดการเรียนรู้โครงงานวิทยาศาสตร์ (วิจารณ์ พานิช, 2556)

จากปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนวิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา ในด้านความรู้ โดยเฉพาะในระดับความเข้าใจ ซึ่งรวมถึงความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ถือเป็นทักษะสำคัญในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และความสามารถในการสร้างนวัตกรรม โดยการจัดการเรียนรู้โครงงานวิทยาศาสตร์ร่วมกับเทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีงานวิจัยจำนวนมากสนับสนุนว่าสามารถพัฒนานักเรียนได้ ทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

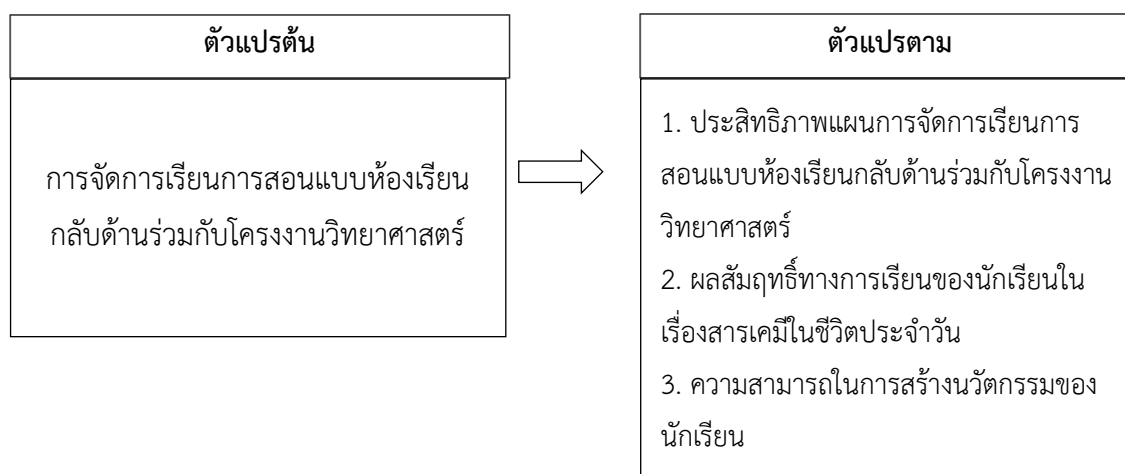
ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โครงงานวิทยาศาสตร์ร่วมกับการนำแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ที่เป็นแนวคิดที่ส่งผลให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสื่อวิดีโอทัศน์

(Video) ด้วยตนเองนอกจากชั้นเรียนปกติมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ อีกทั้งยังสอดคล้องกับนโยบายของวิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2
3. เพื่อประเมินความสามารถในการสร้างนวัตกรรมหลังใช้การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานไว้ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนหลังใช้การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงงานวิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียน
3. ความสามารถในการสร้างนวัตกรรม หลังใช้การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน อยู่ในระดับสูง

นิยามศัพท์

1. การจัดการเรียนรู้โครงงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่นักเรียนได้ทำโครงงานทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเน้นการแก้ปัญหา การสืบเสาะหาความรู้ และการคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับเรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน โดยนักเรียนมีบทบาทในการลงมือปฏิบัติและค้นคว้าด้วยตนเอง

2. แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) หมายถึง แนวทางการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาหรือบทเรียนล่วงหน้าด้วยตนเองที่บ้าน เช่น ผ่านการชมวิดีโอหรืออ่านเอกสาร จากนั้นมาเรียนรู้และทำกิจกรรมประยุกต์ในชั้นเรียน โดยมีครูเป็นผู้แนะแนวและตอบคำถาม เพื่อเพิ่มความเข้าใจและการประยุกต์ใช้ความรู้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับความรู้ ความเข้าใจ หรือความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน ซึ่งวัดได้จากคะแนนหรือผลการทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

4. ความสามารถในการสร้างนวัตกรรม หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการสร้างสิ่งใหม่ หรือพัฒนาสิ่งเดิมเพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างมูลค่า โดยเฉพาะในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีในชีวิตประจำวัน

5. สารเคมีในชีวิตประจำวัน หมายถึง สารต่างๆ ที่นักเรียนพบเจอหรือใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น สารทำความสะอาด ยารักษาโรค และอาหารเสริม ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนรู้ถึงสมบัติ ประโยชน์ และความปลอดภัยในการใช้สารเหล่านี้

แนวคิด ทฤษฎี

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom)
2. การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom)

1.1 ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน

วิจารณ์ พานิช (2556) ให้ความหมายว่า ห้องเรียนกลับด้านเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เปลี่ยนการบรรยายในห้องเรียนไปเป็นการทำกิจกรรมแก้โจทย์และประยุกต์ใช้จริง ส่วนการบรรยายจะอยู่ในสื่อออนไลน์ที่ผู้เรียนศึกษาเองนอกห้องเรียน เช่น วิดีโอ วิดีโอออนไลน์ ฯลฯ ซึ่งผู้เรียนเข้าถึงได้เมื่ออยู่ที่บ้านหรือนอกห้องเรียน การบ้านที่เคยทำที่บ้านจะกลายเป็นกิจกรรมในห้องเรียนแทน

สำนักงานราชบัณฑิตยสภา (2558) ได้อธิบายว่าห้องเรียนกลับทาง หมายถึง การเรียนการสอนที่ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาของบทเรียนด้วยตนเองที่บ้าน และนำผลงานหรือปัญหาที่บันทึกไว้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้สอนหรือเพื่อนในห้องเรียน ห้องเรียนกลับทางจึงเป็นวิธีการจัดกิจกรรมที่เปลี่ยนบทบาทของผู้สอน จากการเป็นผู้บรรยายเนื้อหาเป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกวิธีการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองที่บ้าน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในห้องเรียน

อิสรา ก้านจักร (2559) ได้สรุปนิยามไว้ว่า ห้องเรียนกลับด้าน คือ ศาสตร์การสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่เปลี่ยนจากการสอนแบบบอกความรู้หรือรอรับความรู้ มาเป็นการเรียนรู้เชิงรุก ภายใต้การเชื่อมโยงสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ ผ่านการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนกับการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบออนไลน์ โดยที่ผู้สอนจะเป็นผู้แนะนำทางปัญญา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ประยุกต์ใช้ความรู้ และการสร้างสรรค์ในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ

1.2 แนวคิดหลักสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

แนวคิดหลักของห้องเรียนกลับด้าน คือ การนำเอาสิ่งที่เคยทำในชั้นเรียนไปทำที่บ้านแล้วเอาสิ่งที่เคยทำที่บ้านมาทำในชั้นเรียน (Bergmann & Sams, 2012 อ้างใน เชษฐรัฐ กองรัตน์, 2565) ซึ่ง Flipped Learning Network (FLN) (2014) อ้างใน เชษฐรัฐ กองรัตน์ (2565) ได้ขยายแนวคิดออกไปให้เห็นภาพชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยอธิบายถึงหลักการ 4 เสาหลักของ F-L-I-P ที่ผู้สอนจะต้องคำนึงในการออกแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ดังนี้

1) สภาพแวดล้อมที่ยืดหยุ่น (Flexible environment) การเรียนรู้แบบกลับด้านช่วยให้การจัดการเรียนรู้มีความหลากหลายและยืดหยุ่น ผู้สอนสามารถออกแบบการเรียนรู้ให้เหมาะกับบทเรียน รองรับการทำงานกลุ่มหรือเรียนรู้แบบอิสระ สร้างพื้นที่การเรียนรู้ เวลาในการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่น ผู้เรียนสามารถเลือกได้ว่า จะเรียนที่ไหนและเมื่อไหร่ มีปฏิสัมพันธ์และสะท้อนผลการเรียนรู้ตามความต้องการ ส่วนผู้สอนสังเกตและปรับการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน

2) วัฒนธรรมการเรียนรู้ (Learning culture) การเรียนรู้แบบกลับด้านเป็นการเปลี่ยนการเรียนรู้จากผู้สอนเป็นศูนย์กลาง ไปสู่การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และสร้างโอกาสการเรียนรู้ที่หลากหลาย ส่งผลให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการสร้างความรู้ขณะที่มีส่วนร่วม และการประเมินการเรียนรู้ วัฒนธรรมการเรียนรู้จึงเกิดขึ้นผ่านการมีส่วนร่วมกับกิจกรรม ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้บนความแตกต่างและการสะท้อนผลอย่างมีความหมายสำหรับตนเอง

3) เนื้อหาที่คัดสรร (Intentional content) ผู้สอนจะต้องออกแบบและกำหนดเนื้อหาที่จำเป็นในการจัดการเรียนการสอน และเนื้อหาที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนเลือกใช้เนื้อหาที่คัดสรรในการเพิ่มเวลาในชั้นเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาและระดับชั้นของผู้เรียน ผ่านการจัดลำดับ

ความสำคัญของแนวคิดที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ทางตรงเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าถึงด้วยตนเอง ตลอดจนสร้างและดูแลจัดการเนื้อหาที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้ทุกคน

4) ผู้สอนมืออาชีพ (Professional educator) ผู้สอนมีส่วนสำคัญในการออกแบบ วางแผน และอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยที่จะต้องคอยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้การสะท้อนกลับ (Feedback) ในขณะเรียนรู้และประเมินชิ้นงาน ทั้งรายบุคคล กลุ่มย่อย และชั้นเรียนจัดทำแบบประเมินระหว่างเรียนอย่างต่อเนื่องผ่านการสังเกตและบันทึกข้อมูล

1.3 ลักษณะของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

Bergmann and Sams (2012) อ้างใน เชษฐรัฐ กองรัตน์ (2565) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบและลักษณะที่สำคัญของห้องเรียนกลับด้านมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1) กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน คือ ผลลัพธ์ที่คาดหวังในการเรียนรู้ของผู้เรียน อาจกำหนดเป็นผังมโนทัศน์ หรือการระบุเกณฑ์ในสิ่งที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และปฏิบัติได้

2) ผู้เรียนสามารถเข้าถึงวิดิทัศน์ได้อย่างหลากหลาย ด้วยการอัปโหลดขึ้นบนระบบออนไลน์ หรือการบันทึกเป็นแผ่นวิดิทัศน์ก็ได้

3) ผู้สอนรวบรวมกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถทำได้ในชั้นเรียน เช่น การเตรียมวิดิทัศน์ ใบงาน ใบความรู้ เป็นต้น สำหรับผู้เรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

4) สร้างวิธีการประเมินและสรุปผลการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงผลการเรียนรู้ผ่านภารกิจการเรียนรู้ หรือการทดสอบต่าง ๆ

1.4 ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถพัฒนาได้อย่างมีคุณภาพ ดังนี้ (Bergmann & Sams, 2012; วิจารณ์ พานิช, 2556; อิศรา ก้านจักร, 2559)

1) ชั้นเรียนไร้พรมแดนการเรียนรู้ด้วยการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การเชื่อมต่อสื่อสารต่างๆ จึงสะดวกและรวดเร็ว เกิดเป็นชั้นเรียนที่มีความยืดหยุ่นในการเรียนรู้

2) ชั้นเรียนมีชีวิตชีวา สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน ทั้งแบบผสานเวลา (Synchronous learning) และไม่ผสานเวลา (Asynchronous learning)

3) ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีการคิดขั้นสูง สามารถนำไปสู่การสร้างผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมเชิงสร้างสรรค์ได้

4) ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ และมีเจตคติที่ดีต่อรายวิชาที่เหมาะสมกับช่วงวัย สนองต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning) ตามศักยภาพของแต่ละบุคคล

5) ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learning) มีทักษะในการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21

2. การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

3.1 ความหมายของโครงงาน

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ (2556) และ วัชรรา เล่าเรียนดี (2556) อ้างใน นภาพรณ์ เพียงดวงใจ (2558) กล่าวในทำนองเดียวกันว่า โครงงานเป็นการศึกษาและกิจกรรมเพื่อค้นพบข้อความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยใช้ความคิดต่าง ๆ อย่างเป็นระบบและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อันประกอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนการเป็นผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แล้วเสนอผลการศึกษาในรูปแบบการเขียนรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์แล้วนำผลงานและประสบการณ์ทั้งหมดมาอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดค้น และสรุปผลการเรียนรู้โดยมีครู อาจารย์ และผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำปรึกษา

3.2 การเรียนรู้ด้วยการทำโครงงาน (Project Based Learning)

วัชรรา เล่าเรียนดี (2556) อ้างใน นภาพรณ์ เพียงดวงใจ (2558) การเรียนรู้ด้วยการทำโครงงาน หมายถึง การจัดการเรียนรู้ด้วยการให้ปฏิบัติเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ วิธีการ และผลของงาน ซึ่งการทำโครงงานอาจให้ปฏิบัติเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มใช้เวลาในการปฏิบัติตามความยากง่ายซับซ้อนของกิจกรรมและเนื้อหา ผลของการเรียนรู้ด้วยโครงงานก็คือ ผลลัพธ์ ผลผลิต การนำเสนอผลงานและการปฏิบัติงานการเรียนรู้ด้วยการทำโครงงานอาจเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) โดยที่การเรียนรู้ด้วยการทำโครงงานนั้น ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมโครงงานที่จะปฏิบัติและสิ่งที่เขาจะปฏิบัติตามโครงงาน และโครงงานนั้นอาจจะไม่ตอบสนองต่อปัญหาใดปัญหาหนึ่งก็ได้ ในทางตรงกันข้ามการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น ต้องมีปัญหานั้นไปสู่การเรียนรู้เป็นปัญหาเฉพาะที่ต้องหาคำตอบหรือแก้ปัญหานั้นด้วยกระบวนการแก้ปัญหการเรียนรู้ด้วยการทำโครงงานยังมีบางส่วนคล้ายกับกระบวนการเขียน Process Writing ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ คือ การระดมสมอง การจัดการเก็บข้อมูลที่ได้จากการระดมสมอง การพัฒนาโครงร่างการเขียน การให้ข้อมูลย้อนกลับ การทบทวนซึ่งอาจต้องกลับไปขั้นตอนต้น ๆ การนำเสนอรายงานและพิมพ์

3.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

ขั้นตอนการเรียนแบบทำโครงงานวิทยาศาสตร์ตามแนวทางของ บรูซซี่ ศิริมหาสาคร (2553) อ้างใน นภาพรณ์ เพียงดวงใจ (2558) ได้กล่าวถึงขั้นตอนที่สำคัญในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 การคิดและเลือกหัวข้อเรื่องโครงงาน

ขั้นที่ 2 การวางแผนโครงงานวิทยาศาสตร์

ขั้นที่ 3 การปฏิบัติการโครงงาน

ขั้นที่ 4 การเขียนรายงานโครงงาน

ขั้นที่ 5 การนำเสนอโครงงาน

ขั้นที่ 6 การพัฒนาโครงงาน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการ อบรม หรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของบุคคลว่า เรียนแล้วมีความรู้เท่าใด (ประภัสสร วงษ์ศรี, 2541)

4.1 ปัจจัยที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย

1) ผู้สอน ควรมีการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ อ่านหนังสือที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง ที่สนใจให้มาก เป็นประสบการณ์ทางการเรียนการสอน การถ่ายทอดความรู้คุณภาพของการสอน อุปกรณ์การสอนที่ทันสมัย มีทัศนคติที่ดีต่อนักเรียน มีคุณธรรมและมีความยุติธรรม การตั้งใจและการกระตุ้นเสริมแรงผู้เรียน ให้ความช่วยเหลือสามารถแก้ปัญหาให้กับนักเรียน สร้างบรรยากาศในการสอนและสิ่งแวดล้อมได้

2) ผู้เรียน ได้แก่ พันธุกรรม เซาว์ปัญญา ความถนัด ความสนใจ อารมณ์ฐานะทางเศรษฐกิจ และสังคมของครอบครัว การศึกษาของบิดามารดา การปรับตัว แรงจูงใจ หลักสูตร หรือวิชาที่เรียน วัฒนธรรม ทัศนคติต่อสถาบันและผู้สอน

จินตนา วงศ์อำไพ (2551) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของการจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จของผู้เรียนในด้านความรู้ทักษะ สมรรถภาพต่าง ๆ ของสมอง ซึ่งสามารถพิจารณาได้ จากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่เกิดจากผลของการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ

นิตยา เดวิเลาะ (2551) ได้สรุปความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกิดจากความรู้ทักษะ และความสามารถในด้านต่าง ๆ ของนักเรียนจนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์เรียนรู้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรวรรณ สืบสม และนพรัตน์ หมีพลัด (2560) ได้ทำการศึกษาวิจัย การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) ด้วยการบูรณาการการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีมีลติมีเดียผ่าน Google Classroom ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของสื่อที่พัฒนาจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่มีความเชื่อมั่นสูง และจากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างเรียน และหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านในระดับมาก เพราะผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานผ่านวิธีการเรียนรู้แบบโครงการ รวมทั้งสามารถพูดคุยหรือสอบถามครูผู้สอนได้เมื่อมีปัญหาในการเรียน

นภาพรณัฏ์ เพียงดวงใจ (2558) ได้ทำการศึกษาวิจัย การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงาน ร่วมกับเทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างนวัตกรรมและจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 39 พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงานร่วมกับเทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00/80.21 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องโลกดาราศาสตร์และอวกาศ ของนักเรียนหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงานร่วมกับเทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน สูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และความสามารถในการสร้างนวัตกรรม หลังใช้รูปแบบ การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงานร่วมกับเทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านอยู่ในระดับสูง หลังเรียนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ ($\bar{X} = 21.79$ S.D. = 3.05) มีค่าเฉลี่ย สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ ($\bar{X} = 14.97$, S.D. = 2.70) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์ และพัลลภ พิริยะสุรวงศ์ (2558) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้โครงงานเป็นฐานสามารถตอบสนองต่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี เกิดการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับครูสอน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันทั้งภายใน ห้องเรียนและนอกห้องเรียน มีการฝึกปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้การทำงานอย่างเป็นระบบจนเกิดเป็นชิ้นงาน เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยการร่วมกันทำกิจกรรม มีการเชื่อมโยงแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะเป็นผู้มีนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง

วรท บุญสิงห์ และคณะ (2566) ได้ทำการศึกษาวิจัย การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ และแบบโครงงานในการวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีการกระจายโมเมนต์ กลุ่มตัวอย่าง การวิจัยแบบเฉพาะเจาะจง ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษาชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2/2562 จำนวน 25 คน ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$ S.D. = 0.52) ประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนการสอน มีคะแนนเฉลี่ยแบบฝึกหัดคิดเป็นร้อยละ 95 และมีคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบคิดเป็นร้อยละ 84.2 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนในการวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีการกระจายโมเมนต์ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$ S.D. = 0.54)

ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 68 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 สาขาการบัญชี จำนวน 13 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แผนจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการศึกษาเอกสาร: ศึกษาวิธีการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และบทเรียนออนไลน์ จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ขั้นการออกแบบการจัดการเรียนรู้: ผู้วิจัยจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน
3. ขั้นการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้: ผู้วิจัยรวบรวมสื่อวิดีโอที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย ข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ รวมถึงแบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ
4. การหาประสิทธิภาพ: ผู้วิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และความสอดคล้อง และความเหมาะสมของข้อคำถามของเครื่องมือการวิจัยครั้งนี้จำนวน 3 ท่าน ได้แก่
 1. นางศุภรัตน์ ยั่งยืน รักษาการแทนผู้อำนวยการ
 2. นางอำไพ ดวงแก้ว รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
 3. นางสาวมณี โชคนิติ หัวหน้าหมวดสมรรถนะแกนกลาง
5. ขั้นปรับปรุงและแก้ไข: นำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญไปรับแก้ไขเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
6. ขั้นการนำไปใช้: ดำเนินการเรียนการสอนโดยการนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยจัดการเรียนการสอนกับกลุ่มตัวอย่างที่ได้เลือกไว้

การรวบรวมข้อมูล

วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ชี้แจงจุดประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน ให้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน จำนวนทั้งหมด 20 ข้อ
3. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยสอนตามแผนพัฒนาการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน ให้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง พร้อมประเมินความสามารถในการสร้างนวัตกรรม
4. เมื่อสิ้นสุดการเรียน ผู้วิจัยให้นักเรียนทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสลับตัวเลือกในแต่ละข้อเพื่อป้องกันการจดจำคำตอบของนักเรียน

5. ผู้วิจัยให้นักเรียนนำเสนอผลงานที่ได้จากการสร้างนวัตกรรมหลังใช้การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน ผ่านวิดีโอ ไม่เกิน 3 นาที

6. ตรวจสอบความถูกต้องของ แบบทดสอบ และแบบประเมิน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ใช้วิธีการวิเคราะห์ค่า E1/E2
2. สถิติที่ใช้วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบใช้การหาดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม IOC, ค่าความยากง่าย (P), ค่าอำนาจจำแนก (D) และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้วิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน KR-20
3. สถิติที่ใช้วิเคราะห์แบบประเมินความสามารถในการสร้างนวัตกรรม และแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน โดยใช้คะแนนเฉลี่ย (Mean: $\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)
4. สถิติที่ใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียน ใช้ t-test (Dependent Sample) โดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสร้างนวัตกรรม เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา ปีการศึกษา 2566 มีผลการวิจัย ดังนี้

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสร้างนวัตกรรม เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน

ผลการทดลอง	จำนวน ผู้เรียน	คะแนน เต็ม	คะแนนเฉลี่ย		ประสิทธิภาพของ บทเรียน (E1/E2)
			ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	
คะแนนระหว่างเรียน	13	20	15.31	76.54	76.54/77.69
คะแนนหลังเรียน	13	20	15.54	77.69	

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน พบว่า คะแนนระหว่างเรียน (E1) มีค่าเฉลี่ยระหว่างเรียนเท่ากับ 15.31 คิดเป็นร้อยละ 76.54 และคะแนนหลังเรียน (E2) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.54 คิดเป็นร้อยละ 77.69 แสดงว่า การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงงานวิทยาศาสตร์ มีค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 76.54/77.69 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t-test
ก่อนเรียน	13	20	9.62	1.33	11.94**
หลังเรียน	13	20	17.31	1.89	

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าการคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยมีผลคะแนนที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 7.69 ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่า ($\bar{x}$ = 17.31, S.D. = 1.89) ก่อนเรียน ($\bar{x}$ = 9.62, S.D. = 1.33)

ตารางที่ 3 ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมหลังใช้การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน โดยวัดจากระดับคะแนนเต็ม 3 ระดับ

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความสามารถ ในการสร้างนวัตกรรม
1. ด้านการกำหนดปัญหา/ประเด็นที่สนใจ และ ความสัมพันธ์กับนวัตกรรม	2.75	0.50	สูง
2. ด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรม			
2.1 วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม	2.75	0.50	สูง
2.2 การใช้หลักการ แนวคิด ทฤษฎี ในการสร้างนวัตกรรม	2.50	0.58	สูง
2.3 การออกแบบนวัตกรรม	2.75	0.50	สูง
2.4 กระบวนการสร้างนวัตกรรม	2.75	0.50	สูง
รวม	2.69	0.04	สูง
3. ด้านการนำเสนอผลงาน			
3.1 การเขียนรายงาน	2.50	0.58	สูง
3.2 การจัดแสดงผลงานนวัตกรรม	3.00	0.00	สูง
3.3 การนำเสนอผลงานปากเปล่า	2.75	0.50	สูง
รวม	2.75	0.31	สูง
4. ด้านความคิดสร้างสรรค์	2.75	0.50	สูง
รวม	2.72	0.46	สูง

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการสร้างนวัตกรรมหลังใช้การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน พบว่า ระดับความสามารถในการ

สร้างนวัตกรรมภาพรวมอยู่ในระดับ สูง ($\bar{x} = 2.72$, S.D. = 0.46) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการกำหนด ปัญหา/ประเด็นที่สนใจ และความสัมพันธ์กับนวัตกรรม อยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 2.75$, S.D. = 0.50) ด้านการ นำเสนอผลงาน อยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 2.75$, S.D. = 0.31) ด้านความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 2.75$, S.D. = 0.50) และด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรม อยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 2.69$, S.D. = 0.04)

สรุปผลงานวิจัย

1. การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน มีค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 76.54/77.69 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เท่ากับ 17.31 มีผลคะแนนที่เพิ่มขึ้น เท่ากับ 7.69
3. ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมหลังใช้การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน มีค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง มีค่าเท่ากับ 2.72 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.46

อภิปราย

จากผลการวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างนวัตกรรม และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา ปีการศึกษา 2566 สามารถอภิปรายได้ ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 76.54/77.69 ซึ่งหมายความว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ระหว่างเรียนคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 76.54 และหลังเรียนของนักเรียนคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 77.69 แสดงให้เห็นว่าเมื่อผู้เรียนมีพัฒนาการเรียนรู้ระหว่างเรียนดีขึ้นจน เมื่อมีการประเมินตามเกณฑ์ในช่วงหลังเรียน จึงสามารถทำคะแนนได้ดีขึ้นผ่านเกณฑ์การเปรียบเทียบแบบรูบิกส์ที่นำมาใช้ในการประเมินผลงานของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของมาริโอ (Marlowe, 2013) ที่ให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านในระดับอุดมศึกษา และมีการบูรณาการเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเรียนการสอน พบว่า ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านหลังเรียนสูงกว่าระหว่าง และจากการศึกษาของ นภาพรณ์ เพียงดวงใจ (2558) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องโลกดาราศาสตร์และอวกาศ ของนักเรียนหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้

โครงการร่วมกับเทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน สูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เท่ากับ 17.31 มีผลคะแนนที่เพิ่มขึ้น เท่ากับ 7.69 แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนได้ฝึกฝนด้วยตนเองจนเกิดทักษะการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปราณี กองจินดา (2559) ที่กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้แบบพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมพ์ประภา พาลพ่าย และ ญัฐพล รำไพ (2556) ที่ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผู้เรียนมีพัฒนาการ และทักษะในการใช้จัดทำโครงการร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ วรท บุญสิงห์ และคณะ (2566) ได้เปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ และแบบโครงการในการวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีการกระจายโมเมนต์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีคะแนนเฉลี่ยแบบฝึกหัดคิดเป็นร้อยละ 95.00 และมีคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบคิดเป็นร้อยละ 84.20

3. ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมหลังใช้การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาการบัญชี จำนวน 13 คน จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินความสามารถในการสร้างนวัตกรรมโดยกำหนดหัวข้อเรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน ในภาพรวมอยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 2.72$, S.D. = 0.46) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการกำหนดปัญหา/ประเด็นที่สนใจ และความสัมพันธ์กับนวัตกรรม อยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 2.75$, S.D. = 0.50) ด้านการนำเสนอผลงาน อยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 2.75$, S.D. = 0.31) ด้านความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 2.75$, S.D. = 0.50) และด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรม อยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 2.69$, S.D. = 0.04) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นภาพรณ เพ็ญดวงใจ (2558) พบว่า ความสามารถในการสร้างนวัตกรรม หลังใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้โครงการร่วมกับเทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านอยู่ในระดับ สูง ($\bar{x} = 2.67$, S.D. = 0.47) และวรารณ ตระกูลสฤณี (2551) กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดกิจกรรมการเรียน แบบโครงการว่าเป็นการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนมีบทบาท มีส่วนร่วมได้ปฏิบัติจริงคิดเอง ทำเองอย่างละเอียด รอบคอบ อย่างเป็นระบบ ผู้เรียนรู้จักแสวงหาข้อมูล สร้างองค์ความรู้และสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง มีทักษะในการแก้ปัญหา ในกระบวนการทำงาน ในการเคลื่อนไหวทางกาย ได้ฝึกกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาหรือลงมือปฏิบัติ ด้วยตนเองทุกขั้นตอน การศึกษาค้นคว้ามีการเชื่อมโยงหรือบูรณาการระหว่างความรู้ ทักษะ ประสบการณ์เดิมกับสิ่งใหม่

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

การจัดการเรียนการสอนเหมาะกับวิชาที่เน้นการปฏิบัติหรือวิชาที่ต้องมีเนื้อหาที่ต้องบรรยายเป็น
ส่วนมาก และแนะนำให้ใช้ในระดับชั้น ปวส.

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับการใช้เทคนิคอื่น ๆ

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2557). **กลับด้านชั้นเรียน (Flip Your Classroom)**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- กรวรรณ สืบสม และนพรัตน์ หมีพลัด. (2560). การพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) ด้วยการพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีมีลติมีเดียผ่าน Google classroom.วารสารวิชาการสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี), 6(2), 118-127.
- จินตนา วงศ์อำไพ. (2551). การเปรียบเทียบความสามารถในการอ่าน การเขียนและนิยัรักการอ่านของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้แบบมุ่งประสบการณ์ภาษาับการจัดการเรียนรู้ตาม คู่มือ
ครู.วิทยานิพนธ์ค.ม. (การจัดการการเรียนรู้). พระนครศรีอยุธยา:บัณฑิตวิทยาลัย,มหาวิทยาลัยราชภัฏ
พระนครศรีอยุธยา.
- เชษฐรัฐ กองรัตน์. (2565). **ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom): การจัดการเรียนรู้ภาษาไทยเพื่อ
พัฒนาผู้เรียนในยุคความปกติถัดไป (Next Normal)**. วารสารราชพฤกษ์ ปีที่ 20 ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม -
สิงหาคม 2565)
- นภาพรณ เพียงดวงใจ. (2558). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงานร่วมกับเทคนิค
การสืบเสาะหาความรู้ ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างนวัตกรรม
และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2558.
- นิตยา เดวิเลาะ.(2551). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้
หนังสือส่งเสริมการอ่าน ชุด มาตราตัวสะกดไทย. วิทยานิพนธ์ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). ฉะเชิงเทรา
: บัณฑิตวิทยาลัย,มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์.
- ประภัสสร วงษ์ศรี. (2541). การรับรู้ทัศนคติ ความภาคภูมิใจในตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลศรีมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.

- ปราณี กองจินดา. (2559). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบซิปปาโดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- ปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์ และพัลลภ พิริยะสุรวงศ์. (2558). ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน. *Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok* Vol. 6, No. 2, July - December 2015.
- พิมพ์ประภา พาลพ่าย และ ญัฐพล รำไพ. (2556). การใช้สื่อสังคมตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเรื่อง ภาษาเพื่อการสื่อสาร เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี*. 12(3): 92-100.
- วรท บุญสิงห์ ประสิทธิ์ ประมุงอุดมรัตน์ ศักดา กตเวทวรักษ์ กิตติศักดิ์ กาญจนันท์ และ ฆนากานต์ มาศโอสถ. (2566). การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ และแบบโครงการในการวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีการกระจายโมเมนต์. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธา แห่งชาติ ครั้งที่ 28. วันที่ 24-26 พฤษภาคม 2566 จ.ภูเก็ต.
- วรภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์. (2551). แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัดเอ็ม ไอ ที พรินต์ติ้ง.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). **ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง**. กรุงเทพฯ: เอส.อาร์.พรินต์ติ้ง แมสโปรดักส์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2553). **ผลการประเมิน PISA 2009 การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ บทสรุปเพื่อการบริหาร**. กรุงเทพมหานคร: ส. เจริญการพิมพ์
- สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2558). **พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ร่วมสมัยฉบับราชบัณฑิตยสภา**. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- อิสรา ก้านจักร. (2559). **พื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2)**. ขอนแก่น: คลังนาโนวิทยา.
- Marlowe, C.A. 2013. **The Effect of the Flipped Classroom on Student Achievement and Stress. Montana State University**. Retrieved November 26, 2015 from <http://scholarworks.montana.edu/xmlui/bitstream/handle/1/1/1790/MarlowerC0812.pdf?Sequence=1>