รายงานการวิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่าย ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา

โดย

นางสาวสุกัลยา หลำเหล็ม

ตำแหน่งครูผู้ช่วย

สาขาวิชาสามัญ-สัมพันธ์

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

รายงานการวิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่าย ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา

โดย

นางสาวสุกัลยา หลำเหล็ม

ตำแหน่งครูผู้ช่วย

สาขาวิชาสามัญ-สัมพันธ์

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อผู้วิจัย : นางสาวสุกัลยา หลำเหล็ม

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา

สาขาวิชา : สามัญ-สัมพันธ์

ปีการศึกษา : 2566

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75/75 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 กอนเรียนและหลังเรียน (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาตอ การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน จำนวน 31 คน ด้วยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ใบกิจกรรมการเรียนรูแบบสะตีมศึกษา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน และแบบประเมินความพึงพอใจตอการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษาเรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน หาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เกณฑ์ 75/75 และหาค่าความพึงพอใจต่อการใช้สื่อแบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา

ผลการวิจัยพบว่า ก่อนเรียนโดยใช้แบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา ก่อนเรียนนักศึกษากลุ่มตัวอย่างได้คะแนนเฉลี่ย 10.96 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 2.18 เมื่อเทียบกับหลังการใช้สื่อดังกล่าว ส่งผลให้คะแนนเฉลี่ย หลังเรียนอยู่ที่ 17.16 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 1.41 และมีค่าทดสอบค่าทีอยู่ที่ 25.51 ซึ่งนักศึกษามีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 โดยค่าประสิทธิภาพของสื่อการสอนอยู่ที่ 83.19/85.80 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ถือว่าสื่อการสอนมีประสิทธิภาพส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และนักศึกษามีความพึงพอใจในการใช้สื่อแบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.67

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา

ขอขอบคุณคณะผู้บริหาร คณะครูวิทยาลัยอาชีวศึกษายะลาที่สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการสร้างชุดการสอนและสื่อในการจัดกิจกรรมการสอน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 อีกทั้งเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ที่ได้หลังจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อ เพื่อพัฒนากิจกรรมของผู้สอนต่อไป

ขอขอบท่านผู้รู้ทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ ชี้แนะแนวทาง และเป็นขวัญกำลังใจในการจัดทำมาโดยตลอด และหวังเป็นอย่างยิ่งจะเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนในเรื่องอื่นๆ อันจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาต่อไป

สุกัลยา หลำเหล็ม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
สมมติฐานการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
เอกสารที่เกี่ยวข้อง	5
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
แบบแผนการวิจัย	10
ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง	10
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	11
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ	11
การดำเนินการวิจัย/การเก็บรวบรวมข้อมูล	13
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	14
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	15
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย	17
อภิปรายผล	18
ข้อเสนอแนะ	18
บรรณานุกรม	19
ภาคผนวก	20
ประวัติผู้วิจัย	42

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

เปนที่ยอมรับกันอยางกวางขวางทั้งในสังคมไทยและในสังคมโลก วาการศึกษาในปจจุบันนั้น กำลังกาวผานเขาสูกระบวนการเรียนรูดวยนวัตกรรมหรือการศึกษาในยุค 4.0 อันเปนผลมาจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทักษะ วิธีการ ขั้นตอน ตลอดจน บริบทของการเรียนรูซึ่งมุงเนนไปสูกระบวนการเรียนรูในรูปแบบของ 3R7C อันประกอบดวย อานออก เขียนได้ คิดเลขเปน ทักษะดานการคิดอยางมีวิจารณญาณ และในการแกปญหา ทักษะดานการสรางสรรคและนวัตกรรม ทักษะดานความเขาใจตางวัฒนธรรมตางกระบวนทัศนทักษะดานความรวมมือการทำงานเปนทีมและภาวะผูนำ ทักษะดานการสื่อสารสารสนเทศและรูเทาทันสื่อ ทักษะดานคอมพิวเตอรเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรูซึ่งเปนทักษะการเรียนรูในศตวรรษที่ 21 นั้นเอง จึงสงผลใหรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู ในสถานศึกษานำไปสูกระบวนการเรียนรูโดยเนนผูเรียนเปนสำคัญ ครูผันตัวเองเปนโคชไมใชเปนผูสอน นักเรียนเปลี่ยนตนเองเขาสูผูเรียนรูตามความเหมาะสม ตามศักยภาพของตน อยางแทจริงเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรูซึ่งนำไปสูการจัดการเรียนรูที่หลากหลายและเหมาะสมตามบริบทของผูเรียน (วิจารณพานิช, 2555) ตามรัฐธรรมนูญแหงราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560

ดังนั้น เพื่อให้เปนไปตามบทบัญญัติแหงรัฐธรรมนูญ จึงมีการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู โดยเนนผูเรียนเปนสำคัญ เพื่อใหเกิดกระบวนการเรียนรูของผูเรียนอยางครอบคลุม กันในดานตางๆ ทางดานเชาวปญญา บุคลิกภาพ ความคิดสรางสรรคและพฤติกรรมตางๆ โดยผูสอนตองทำความเขาใจ กับการจัดการเรียนรูโดยเนนผูเรียนเปนสำคัญ ซึ่งมีองคประกอบตางๆ ดังนี้การวิเคราะหผูเรียน รูจักผูเรียนเปนรายบุคคล การใชจิตวิทยาเรียนรูและบูรณาการคุณธรรม คานิยม ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู (สถาบันสงเสริมการสอนวิทยาศาสตรและเทคโนโลยี(สสวท.), 2557) การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรูแบบสะเต็มศึกษาใหมีความหลากหลายมากขึ้นเพื่อเพิ่มสมรรถนะและศักยภาพของผูเรียนใหสูงขึ้นอีกดวยซึ่งนำไปสูการจัดการเรียนรูดวยสะตีมศึกษา ซึ่งมีองคประกอบดังนี้ 1. สาขาวิทยาศาสตร์ 2. สาขาเทคโนโลยีเทคโนโลยี 3. สาขาวิศวกรรมศาสตร 4.สาขาศิลปศาสตร 5. คณิตศาสตร ซึ่งทำใหเกิดกระบวนการเรียนรูครบทั้งในดานวิทยาศาสตร คณิตศาสตรและศิลปะศาสตรนำไปสูกระบวนการพัฒนาผูเรียนไดอยางรอบดาน เต็มสมรรถนะที่แทจริง (สุภัค โอฬาพิริยกุล, 2562) ผูวิจัยจึงสนใจพัฒนากิจกรรมการเรียนรูตามแนวทางสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1

ดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษาเรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ในครั้งนี้เปนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเปนสำคัญ และชวยพัฒนาการจัดการเรียนรู้ใหมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สงผลใหผู้เรียนมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีความพึงพอใจตอการจัดการเรียนรู ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปประยุกตใช้กับการจัดการเรียนการสอนในสาระวิชาอื่น เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจใหสูงยิ่งขึ้นตอไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบแผนการจัดการเรียนรูตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนกับก่อนเรียนโดยการใช้แบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา ต่อการเรียนโดยการใช้แบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน

สมมติฐานของการวิจัย

1. ได้แผนการจัดการเรียนรูตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยสื่อแบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา สูงกว่าก่อนเรียน
3. นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยการใช้แบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน อยู่ในระดับมากที่สุด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ได้แผนการสอนที่มีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่าย ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ
2. นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ โดยใช้แบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา
3. นักศึกษามีความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ เกิดความสนุกสนานในการเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ด้านเนื้อหา คือ การใช้สื่อแบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา

2. ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1. กลุ่มประชากร คือ นักศึกษา ปวส. 1 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2566 จำนวน 5 ห้องเรียน

2.2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษา ปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2566 จำนวนนักศึกษา 31 คน

3. ด้านตัวแปร

3.1. ตัวแปรต้น คือ การสอนด้วยสื่อแบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ

3.2. ตัวแปรตาม ดังนี้

3.2.1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน โดยการใช้สื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา

3.2.2. ผลสัมฤทธิ์จากการเรียน เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน โดยการใช้สื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา

3.2.3. ความพึงพอใจของนักศึกษา ระดับ ปวส. 1 ต่อการเรียนโดยการใช้สื่อแบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ

4. ระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2566 โดยทำการสอนกลุ่มตัวอย่าง ในเนื้อหา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ใช้เวลาในการสอนทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง ชั่วโมงละ 60 นาที

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่าย หมายถึง แบบจำลองพัดลม และแบบจำลองโคมไฟ

2. สะตีมศึกษา หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการสาขาต่างๆ ดังนี้ 1. สาขาวิทยาศาสตร์ 2. สาขาเทคโนโลยีเทคโนโลยี 3. สาขาวิศวกรรมศาสตร 4. สาขาศิลปะศาสตรและ 5. สาขาคณิตศาสตร์

3. ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน หมายถึง การสอนเกี่ยวกับไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าภายในบ้านและสำนักงานตามหลักวิทยาศาสตร์

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบจากการเรียนด้วยสื่อแบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ

5. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือเจตคติที่ดีของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการใช้สื่อแบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ โดยใช้แบบประเมินที่ มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และ น้อยที่สุด

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สื่อการสอนแบบจำลอง

ความหมายของแบบจำลอง

คำว่า “รูปแบบ” หรือ Model เป็นคำที่ใช้เพื่อสื่อความหมายหลายอย่าง ซึ่งโดยทั่วไปแล้วรูปแบบ จะหมายถึงสิ่งหรือวิธีการดำเนินงานที่เป็นต้นแบบอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น แบบจำลองสิ่งก่อสร้าง รูปแบบในการพัฒนาชนบท เป็นต้น

พจนานุกรม Contemporary English ของลองแมน (Longman. 1981 : 668) ให้ความหมายไว้ 5 ความหมาย แต่โดยสรุปแล้วจะมี 3 ลักษณะ คือ

1. Model หมายถึง สิ่งซึ่งเป็นแบบย่อส่วนของของจริง ซึ่งเท่ากับ แบบจำลอง
2. Model ที่หมายถึง สิ่งของหรือคนที่นำมาใช้เป็นแบบอย่างในการดำเนินการบางอย่าง เช่น ครูต้นแบบ
3. Model หมายถึง รุ่นของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

พจนานุกรมการศึกษา Good (1973) ได้ให้ความหมายรูปแบบ ดังนี้ รูปแบบ หมายถึง แบบอย่างของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างหรือทำซ้ำ เป็นตัวอย่างเพื่อการเลียนแบบ เป็นแผนภูมิหรือรูปสามมิติซึ่งเป็นตัวแทนของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลักการหรือแนวคิด เป็นชุดของปัจจัยหรือตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ซึ่งรวมกันเป็นตัวประกอบและเป็นสัญลักษณ์ทางระบบสังคม ตามความหมายดังกล่าว อาจกล่าวได้ว่า รูปแบบ คือ แบบจำลองของสิ่งที่เป็น

จากความหมายทั้งหมดสามารถสรุปได้ว่า รูปแบบ หมายถึง สิ่งที่สร้างหรือพัฒนาขึ้นจากแนวคิดทฤษฎีที่ได้ศึกษามาของผู้สร้างเอง เพื่อถ่ายทอดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ โดยใช้สื่อที่ทำให้เข้าใจได้ง่ายและกระชับถูกต้อง และสามารถตรวจสอบเปรียบเทียบกับปรากฏการณ์จริงได้เพื่อช่วยให้ตนเองและคนอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น

ประโยชน์ของแบบจำลอง

ศุภรัศมิ์ ฐิติกุลเจริญ (2540) ได้พูดถึงประโยชน์ของแบบจำลองไว้ดังนี้

1. สามารถนำมาใช้อธิบายตัวแปรต่าง ๆ และสามารถสร้างความเกี่ยวโยงกันของตัวแปรที่ศึกษาได้อย่างชัดเจนกว่าการอธิบายทฤษฎี หรือแนวคิดต่าง ๆ ด้วยการเขียนคำอธิบายหรือการใช้คำพูด เพราะการใช้แบบจำลองจะสามารถทำให้เข้าใจการทำงานทั้งระบบได้ในระยะเวลาที่สั้นกว่าการพูดหรือการเขียนคำบรรยาย

ที่ต้องใช้เนื้อที่หรือเวลาในการพูดอธิบายมากกว่า แต่แบบจำลองเพียงแผนภาพเดียวก็สามารถแสดงภาพทั้งระบบได้

2. แบบจำลองสามารถทำให้เรื่องยากที่สลับซับซ้อน ลดความซับซ้อนลงได้โดยอาศัยแบบจำลองอธิบายกระบวนการทั้งหมด

3. ทำให้นักวิชาการหรือนักวิจารณ์ในสาขานั้น ๆ สามารถทำงานได้ง่ายขึ้นในส่วนของการค้นคว้าหาจุดอ่อนจุดแข็ง ความคลุมเครือ หรือความชัดเจนของแบบจำลองตลอดจนอาจจะส่งผลให้มองเห็นในสิ่งที่ทฤษฎีนั้นมองข้ามไป รวมทั้งจะมีผลกระตุ้นให้เกิดความคิดใหม่ ๆ ขึ้นได้ ในขณะที่ศึกษาทฤษฎีหรือแบบจำลองเดิมที่มีผู้ทำไว้ก่อนแล้ว

การจัดการเรียนรูตามแนวสะตีมศึกษา

นักวิชาการศึกษา อธิบายความหมายของการจัดการเรียนรูตามแนวสะตีมศึกษา ที่สอดคลองกันดังนี้

Yakman (2008) กลาวถึง ประเภทของศาสตรการสอนที่ใชสอนในการบูรณาการแบบ STEAM นั้นประกอบดวยดังนี้

1. วิทยาศาสตร (S : Science) ประกอบดวย ชีววิทยา, เคมี-ชีวิทยา, เคมี, ฟสิกส, อวกาศ, เทคโนโลยีชีวภาพ, ชีวการแพทย เปนตน

2. เทคโนโลยี(T : Technology) ประกอบดวย การเกษตร, กอสราง, การสื่อสารขอมูล, การขนสง เปนตน

3. วิศวกรรม (E : Engineering) ประกอบดวย การบินและอวกาศ, เกษตร, หุนยนต, สถาปตยกรรม, คอมพิวเตอร, โยธา, ไฟฟา, สิ่งแวดลอม, ระบบอุตสาหกรรม, วัสดุ เปนตน

4. ศิลปศาสตร(A : Arts) ประกอบดวย ภาษา, การเมือง, จิตวิทยา, สังคม, ศาสนา เปนตน

5. คณิตศาสตร (M : Mathematics) ประกอบดวย พีชคณิต, แคลคูลัส, การวิเคราะหขอมูล, ความนาจะเปน, รูปทรงเรขาคณิต, การแกไขปญหา, หลักทฤษฎี, ตรีโกณมิติ เปนตน

ยศวีรสายฟา (2555) กลาวถึง ประเภทของศาสตรการสอนที่ใชสอนในการบูรณาการแบบ STEAM ประกอบดวยดังนี้

1. วิทยาศาสตร (S : Science) วิทยาศาสตร มุงเนนการปลูกฝงความรูสึกสงสัยใครรูใหเกิดขึ้นกับนักเรียนเปนสำคัญ และสงเสริมกระบวนการสืบสอบ ตลอดจนการทดลองสิ่งตางๆ ก็เปนกระบวนการสำคัญสำหรับการสอนวิทยาศาสตรการกระตุนกระบวนการคิด สามารถทำไดจากการตั้งคำถามกับนักเรียนบอยๆ สิ่งสำคัญ คือ ครูตองมองวาวิทยาศาสตรไมไดจำกัดอยูภายในหองเรียน หรือตาราเทานั้น แตวิทยาศาสตรนั้นคือ ประสบการณเรียนรูในทุกๆ วัน และนักเรียนจะมีวิธีการคิดในลักษณะของการตั้งสมมุติฐานอยูเสมอ

2. เทคโนโลยี (T : Technology) เครื่องมือหรืออุปกรณ แตสำหรับนักเรียนแลวเทคโนโลยีเปนเครื่องมือธรรมดา ที่เปนเครื่องใชไมสอยทั่วไป ที่อำนวยความสะดวกแกนักเรียนในการทำสิ่งตางๆ ใหลุลวง เชน ไม บรรทัด ปากกา ดินสอสี อุปกรณทางวิทยาศาสตร์ กรรไกร เปนตน

3. วิศวกรรมศาสตร (E : Engineering) เปนกระบวนการที่เริ่มตนมาจากการระบุปญหา จากนั้นจึงมุงเนนไปที่กระบวนการคิดแกปญหา และทดลองวิธีการแกปญหา ทั้ง 3 กระบวนการนักเรียนเปนผูริเริ่มดำเนินการดวยตนเอง

4. ศิลปศาสตร (A : Arts) การเพิ่มศาสตรทางศิลปศาสตรเขาไปใน STEM จะชวยทำใหนักเรียนมีโอกาสไดถายทอดหรือประยุกตใชแนวคิดสำคัญดวยความคิดสรางสรรคและมีจินตนาการมากยิ่งขึ้น นักเรียนสามารถสื่อสารความคิดของตนเองออกมาในรูปแบบของดนตรีและการเคลื่อนไหว การสื่อสารดวยภาษาทาทางหรือการสื่อสารออกมาในรูปแบบของการวาดภาพ หรือการสรางโมเดลจำลอง

5. คณิตศาสตร (M : Mathematics) คณิตศาสตรสำหรับนักเรียน หมายถึง กระบวนการคิดทางคณิตศาสตรซึ่งประกอบดวย การเปรียบเทียบ การจำแนก จัดกลุม การจัดแปรรูป การบอกรูปราง และคุณสมบัติ ภาษาคณิตศาสตรมีความสำคัญ เพราะเวลานักเรียนถายทอดความคิดหรือความเขาใจ ความคิดรวบยอด ทางคณิตศาสตรนักเรียนจะใชภาษาคณิตศาสตรในการสื่อสาร เชน มากกวา นอยกวา การสงเสริมการคิดคณิตศาสตรขั้นสูง ไมไดเกิดขึ้นจากการฝกฝนอยางหนักจากการทำแบบฝกหัดในหองเรียน แตเกิดขึ้นในชีวิตประจำวันหรือจากการทำกิจกรรมการเลนของนักเรียนไดเชนกัน

ดังนั้นจากที่กลาวมาขางตนสรุปไดวา การจัดการเรียนรูตามแนวสะตีมศึกษา มีการแบงศาสตรที่สอนจำนวน 5 ศาสตรประกอบดวย

1. วิทยาศาสตร (Science)
2. เทคโนโลยี (Technology)
3. วิศวกรรมศาสตร (Engineering)
4. ศิลปะศาสตร (Arts)
5. คณิตศาสตร (Mathematics)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จารีพร ผลมูล ศึกษาการพัฒนาหนวยการเรียนรูบูรณาการแบบ STEAM สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปที่ 3 กรณีศึกษา ชุมชนวังตะกอ จังหวัดชุมพร ผลการวิจัย พบวามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกวากอนเรียน และผานเกณฑที่กำหนด นักเรียนมีจิตสำนึกอนุรักษสิ่งแวดลอมหลังเรียนสูงกวากอนเรียน และนักเรียนมีความพึงพอใจตอการจัดการเรียนรู (จารีพร ผลมูล. 2558)

ฟตมาอัสไวนีตาเยะ, ณัฐินีโมพันธุ, และมัฮดีแวดราแม ศึกษาผลการจัดการเรียนรูตามแนวคิดสะตีมศึกษาที่มีตอผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตรความคิดสรางสรรคและความพึงพอใจตอการจัดการเรียนรูของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปที่ 5 ผลวิจัยพบวานักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตรหลังการจัดการเรียนรูสูงกวากอนการจัดการเรียนรูนักเรียนมีความคิดสรางสรรคหลังจากการเรียนรูสูงกวากอนการจัดการเรียนรูและนักเรียนมีความพึงพอใจตอการจัดการเรียนรูตามแนวคิดสะตีมศึกษา (ฟตมาอัสไวนี ตาเยะ, ณัฐินี โมพันธุ และมัฮดี แวดราแม. 2560)

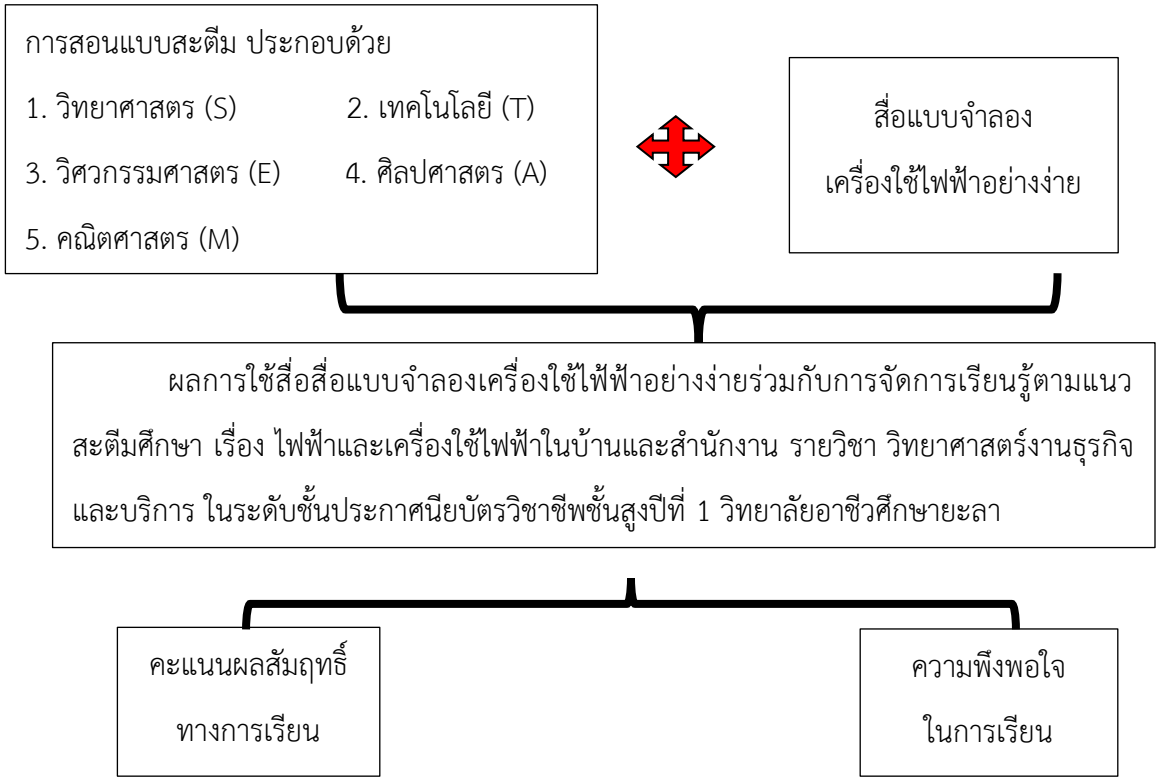
กชกร พินิจมนตรีศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน Steam Education เพื่อพัฒนาทักษะการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปที่ 1 ผลการวิจัยพบวารูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีคาประสิทธิภาพสูงกวาเกณฑที่กำหนดไวทักษะการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ดานทักษะชีวิตและอาชีพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปที่ 1 หลังเรียนสูงกวากอนเรียน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปที่ 1 มีความพึงพอใจในภาพรวมอยูในระดับมากที่สุด (กชกร พินิจมนตรี. 2561)

มินตรา กระเปาทอง ศึกษาการสรางชุดกิจกรรมการเรียนรูแบบสะตีมศึกษา เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสรางสรรคสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปที่ 4 ผลการวิจัยพบวา ชุดกิจกรรมการเรียนรูแบบสะตีมศึกษา มีประสิทธิภาพตามเกณฑที่กำหนดไว0.70 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกวากอนเรียน และความคิดสรางสรรคของนักเรียนที่ไดรับการสอนโดยการใชชุดกิจกรรมการเรียนรูศึกษาหลังเรียนสูงกวากอนเรียน (มินตรา กระเปาทอง. 2561)

ภิญโญ วงษทอง ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรูบูรณาการ Steam Education ที่มีตอผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร ทักษะการคิดอยางมีวิจารณญาณ และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปที่ 4 ผลการวิจัยพบวานักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตรหลังเรียนสูงกวากอนเรียน นักเรียนมีทักษะการคิดอยางมีวิจารณญาณโดยรวมอยูในระดับดีและนักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวม ตอการจัดกิจกรรมการเรียนรูอยูในระดับมากที่สุด (ภิญโญ วงษทอง. 2562)

บทที่ 3
วิธีการดำเนินงาน

แบบแผนการวิจัย



ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi - experimental research design) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One group pretest-posttest design) (มลิวัลย์ สมศักดิ์. 2550)

O_1 X O_2

สัญลักษณ์ที่ใช้

O_1 คือ การทดสอบก่อนการทดลอง

O_2 คือ การทดสอบหลังการทดลอง

X คือ การจัดการเรียนรู้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาชั้นปวส. 1 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวนนักศึกษา 96 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาชั้น ปวส. 1 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โดยการสุ่มแบบกลุ่มจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักศึกษา 31 คน ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะเวลาในการดำเนินการ

ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย 29 พฤษภาคม 2566 – 3 กรกฎาคม 2566

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน 2. ใบงาน
2. แบบประเมินความพึงพอใจ 3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. สื่อแบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่าย เช่น แบบจำลองโคมไฟ และแบบจำลองพัดลม
5. แบบประเมินทักษะการนำเสนองาน
6. แบบประเมินชิ้นงาน

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน

แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน ผู้วิจัยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของสถาบันอาชีวศึกษา
2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย จำนวน 25 ข้อ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และตัวชี้วัดเรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน
3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญการสอนวิชาวิทยาศาสตร ผู้เชี่ยวชาญการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 ทาน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับสาระการเรียนรู้ (IOC : Index of item objective Congruence) และความถูกต้อง ด้านภาษา ตัวเลือก และการใช้คำถาม

แล้วนำมาปรับปรุงแกไข และคัดเลือกขอสอบที่มีคาดัชนีความสอดคลองระหวาง 0.50 -1.00 ซึ่งผูเชี่ยวชาญแตละทาน ใหคะแนนตามเกณฑดังนี้

ใหคะแนน +1 เมื่อแนใจวาขอคำถามนั้นวัดตามสาระการเรียนรูนั้นจริง

ใหคะแนน 0 เมื่อไมแนใจวาขอคำถามนั้นวัดตามสาระการเรียนรูหรือไม

ใหคะแนน -1 เมื่อแนใจวาขอคำถามนั้นไมวัดตามสาระการเรียนรูนั้น

นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรูที่ไดไปทดลองใช กับนักศึกษา ปวส. 1 สาขาภาษาต่างประเทศ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

4. นำคะแนนที่ไดจากการทดสอบมาวิเคราะหหาคาความยาก (p) และ คาอำนาจจำแนก (r) รายขอ แลวคัดเลือกขอที่มีคาความยาก ระหวาง 0.30-0.70 และคาอำนาจจำแนกระหวาง 0.30-1.00

5. นำคะแนนของขอที่ผานการคัดเลือก มาวิเคราะหเพื่อหาคาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใชสูตรคูเดอร – ริชารดสัน 20 (KR – 20) มีคา 0.87

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู จำนวน 20 ขอ ไปใช้กับกลุมตัวอย่างต่อไป

2. แบบประเมินความพึงพอใจ

แบบประเมินความพึงพอใจ ผู้วิจัยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบประเมินความพึงพอใจ

2. ศึกษารูปแบบวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

3. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งประกอบด้วยข้อประเมิน 7 ด้าน คือ กิจกรรมการเรียน สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียน กิจกรรมการเรียนสนุกและน่าสนใจ ครูให้โอกาสนักศึกษา ซักถามปัญหา ครูส่งเสริมให้นักศึกษาทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่ม/ทีม ครูใช้วิธีการสอนหลายวิธี ครูส่งเสริมให้ทดลอง /เรียนรู้ด้วยตนเอง เวลาที่ใช้มีความเหมาะสมในการเรียน และการทำกิจกรรม เปนแบบมาตราสวน ประมาณคา 5 ระดับ เกณฑการให้คะแนนดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด ใหระดับความพึงพอใจ 5 คะแนน

พึงพอใจมาก ใหระดับความพึงพอใจ 4 คะแนน

พึงพอใจ ใหระดับความพึงพอใจ 3 คะแนน

พึงพอใจนอย ใหระดับความพึงพอใจ 2 คะแนน

พึงพอใจนอยมาก ใหระดับความพึงพอใจ 1 คะแนน

4. นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความเหมาะสม ข้อความของภาษาที่ใช้ จำนวน 3 ทาน ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) เพื่อตรวจสอบความสอดคลองระหวาง ขอคำ

ถามกับองคประกอบการประเมินสมรรถนะ (IOC : Index of item objective Congruence) และคัดเลือกขอคำถามที่มีคาดัชนีความสอดคลองระหวาง 0.50 -1.00 ซึ่งผูเชี่ยวชาญแตละทานใหคะแนน ตามเกณฑดังนี้

ใหคะแนน +1 เมื่อแนใจวาขอคำถามนั้นวัดสมรรถนะนั้นจริง

ใหคะแนน 0 เมื่อไมแนใจวาขอคำถามนั้นวัดสมรรถนะหรือไม

ใหคะแนน -1 เมื่อแนใจวาขอคำถามนั้นไมวัดตามสมรรถนะนั้น

5. ปรับปรุงแบบประเมินความพึงพอใจแล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. สื่อแบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่าย

สื่อการสอน แบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่าง่าย ผู้วิจัยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. สร้างแบบรูปร่างของเครื่องใช้ไฟฟ้าโคมไฟ และพัดลมในกระดาษบรู๊ฟ
2. ออกแบบใบกิจกรรม ด้วยโปรแกรม Microsoft Word

วัสดุอุปกรณ์

1. อุปกรณ์การประดิษฐ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่าย ดังนี้ 1. มอเตอร์ 2. ใบพัด 3. สายไฟ 4. แบตเตอรี่ 5. หลอดไฟ และ 6. อุปกรณ์ตกแต่งอื่นๆ
2. ปากกาเมจิก
3. กระดาษบรู๊ฟ

4. แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาหน่วยการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ของหลักสูตรอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้เลือกหน่วยการเรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน มาสร้างเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญจากหลักสูตร อาชีวศึกษา รายวิชารายวิชาวิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน
3. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา จากตำรา เอกสารและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
4. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา จำนวน 1 แผนการเรียนรู้ โดยในแผนมีการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1. สาระสำคัญ
2. จุดประสงค์การเรียนรู้

3. เนื้อสาระ

4. กระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 องค์ความรู้

4.1 วิทยาศาสตร์ (S)

4.2 เทคโนโลยี (T)

4.3 วิศวกรรมศาสตร์ (E)

4.4 ศิลปศาสตร์ (A)

4.5 คณิตศาสตร์ (M)

5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้วไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ทาน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ความชัดเจนและความถูกต้องของจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้และเวลาที่ใช้ในแต่ละครั้ง ตลอดจนภาษาที่ถูกต้อง ตามแบบประเมินที่ผู้วิจัย สร้างขึ้น โดยใชเกณฑการ ประเมินแบบมาตราสวนประมาณคา (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง มีความสอดคลอง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/เหมาะสม มากที่สุด

4 หมายถึง มีความสอดคลอง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/เหมาะสม มาก

3 หมายถึง มีความสอดคลอง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/เหมาะสม ปานกลาง

2 หมายถึง มีความสอดคลอง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/เหมาะสม นอย

1 หมายถึง มีความสอดคลอง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/เหมาะสม นอยที่สุด

แลวนำความคิดเห็นของผูเชี่ยวชาญ มาหาคาเฉลี่ย ($\overline{X}$) และสวนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และแปลความหมายโดยใชเกณฑดังนี้

คาเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง แผนการสอนมีความเหมาะสม มากที่สุด

คาเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง แผนการสอนมีความเหมาะสม มาก

คาเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง แผนการสอนมีความเหมาะสม ปานกลาง

คาเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง แผนการสอนมีความเหมาะสม นอย

คาเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง แผนการสอนมีความเหมาะสม นอยที่สุด

คาเฉลี่ยคะแนนประเมินของผูเชี่ยวชาญ มีคาระหวาง 4.33-5.00 และมีสวนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีคาระหวาง 0.00-0.47 แสดงวา องคประกอบของแผนการสอนมีความเหมาะสมสอดคลองกัน

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ตรวจสอบและปรับแก้ไขแล้วมาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์เพื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ประสานงานกับอาจารยที่ปรึกษา ระดับชั้น ปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก เพื่อชี้แจงจุดประสงค์ของการวิจัย และจัดการด้านตารางสอนและเวลาเรียนของนักศึกษา

2. ดำเนินการเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มแบบกลุ่ม กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษา ปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 31 คน

3. ชี้แจงรายละเอียด ข้อตกลงเบื้องต้นและวัตถุประสงค์ในการวิจัย เพื่อให้นักศึกษาทราบและให้การเรียนการสอนดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย แล้วดำเนินการทดสอบก่อนเรียน โดยให้ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง 31 คน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา รายวิชารายวิชาวิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน จำนวน 20 ข้อ เพื่อนำคะแนนที่ได้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน

4. ดำเนินการสอนโดยการเรียนการสอนในห้องเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลา 12 คาบ คาบละ 60 นาที โดยในคาบจะให้นักศึกษา ได้ศึกษาเพิ่มเติมจากใบกิจกรรม

5. เก็บข้อมูลโดยเก็บคะแนนระหว่างเรียนโดยการทำใบกิจกรรมและให้นักศึกษาได้ทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในคาบเรียนนั้นๆ เพื่อเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนมา จากนั้นให้นักศึกษาประดิษฐ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายตามโมเดลที่แต่ละกลุ่มได้ออกแบบไว้ เป็นสิ่งที่วัดความรู้ความเข้าใจของตัวนักศึกษา

6. เมื่อนักศึกษาดำเนินการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ให้นักศึกษาทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน

7. ให้นักศึกษาตอบแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษา ต่อการใช้สื่อแบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน แล้วเก็บรวบรวมคะแนนไว้

8. นำคะแนนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งก่อนและหลังการเรียนและคะแนนจากการวัดความพึงพอใจที่รวบรวมมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้จากการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อแบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา ที่นำมาใช้ประกอบการสอน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ โดยใช้ค่าร้อยละ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน-หลังเรียน ที่เรียนด้วยสื่อแบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่าย ประกอบการเรียนการสอน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน โดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติที (t-test Independent sample)

3. ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อแบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่าย ประกอบการเรียนการสอน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน โดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใชในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1.1 หาคุณภาพของแผนการพัฒนาการจัดการเรียนรูตามแนวสะตีมศึกษาเรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน โดยใชคาเฉลี่ยจากการประเมินของผูเชี่ยวชาญ

1.2 หาคาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการหาคาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใชดัชนีความสอดคลอง IOC

1.3 หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก ซึ่งเปนผลจากการจัดการเรียนรูตามแนวสะตีมศึกษาเรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน

1.4 หาคุณภาพของแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีตอการพัฒนาการจัดการเรียนรูตามแนวสะตีมศึกษาเรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของนักศึกษาปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก ด้วยการหาดัชนีความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบวัดความพึงพอใจ โดยใชคาดัชนีความสอดคลอง IOC ระหวาง คำถามกับพฤติกรรมที่ตองการวัด

2. คาพารามิเตอรและสถิติพื้นฐานเพื่อใชในการวิเคราะหขอมูล ไดแก

2.1 การหาคารอยละ โดยใชสูตรดังนี้

$$\text{รอยละ} = \frac{f}{N} x 100$$

เมื่อ f หมายถึง คาความถี่

N หมายถึง จำนวนทั้งหมด

2.2 การหาคาเฉลี่ยของประชากร ใชสูตร ดังนี้

$$\overline{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ $\overline{X}$ หมายถึง คาเฉลี่ย

$\sum x$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N หมายถึง จำนวนที่ศึกษา

2.3 การหาคาสวนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใชสูตร ดังนี้

$$S.D. = \frac{\sqrt{\sum(X - \overline{X})^2}}{N}$$

เมื่อ S.D. หมายถึง สวนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\overline{X}$ หมายถึง คาเฉลี่ย

X หมายถึง คะแนนแตละตัว

N หมายถึง จำนวนที่ศึกษา

3. การหาประสิทธิภาพของแผนการพัฒนาการจัดการเรียนรูตามแนวสะตีมศึกษาเรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของนักศึกษาปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก ตามเกณฑ 75/75 จากสูตร E1/E2

$$E1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} x\ 100$$

เมื่อ $E1$ แทน ประสิทธิภาพกระบวนการ

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกสวน

N แทน จำนวนผูเรียน

A แทน คะแนนเต็มของทั้งหมด

$$E2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{A} x\ 100$$

เมื่อ $E2$ แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ

$\sum Y$ แทน ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

N แทน จำนวนผูเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

4. การเปรียบเทียบคาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกอนและหลังการใช้แผนการพัฒนาการจัดการเรียนรู ตามแนวสะตีมศึกษาเรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของนักศึกษาปวส.1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก จากคะแนนทดสอบกอนเรียนและหลังเรียน ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การวิเคราะหขอมูลครั้งนี้ ผูวิจัยไดดำเนินการและเสนอการวิเคราะหขอมูลตามลำดับ ดังตอไปนี้

1. สัญลักษณที่ใชในการเสนอผลการวิเคราะหขอมูล

2. ผลการวิเคราะหขอมูล

1. สัญลักษณที่ใชในการเสนอผลการวิเคราะหขอมูล

การวิเคราะหขอมูลผูวิจัย ไดกำหนดความหมายเพื่อใหเกิดความเขาใจในการแปลความหมายและเสนอผลการวิเคราะหใหถูกตอง และการสื่อความหมายตรงกัน ไดกำหนดสัญลักษณ ดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุมเปาหมาย

$\overline{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

S.D. แทน สวนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

E1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู

E2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู

$\sum X$ แทน ผลรวม

2. ผลการวิเคราะหขอมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะหหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรูตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของนักศึกษาปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก ตามเกณฑ 75/75 โดยหาคา E1/E2

ตารางที่ 1 แสดงคาเฉลี่ย รอยละ และสวนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนระหวางเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน ตามการจัดการเรียนรูตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของนักศึกษาปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก

ลำดับที่	ผลคะแนนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					รวมคะแนน	
	กิจกรรมที่ 1	กิจกรรมที่ 2	กิจกรรมที่ 3	กิจกรรมที่ 4	กิจกรรมที่ 5	ระหว่างเรียน	ทดสอบหลังเรียน
	20	20	20	20	20	100	20
1	16	15	17	19	17	84	16

ลำดับที่	ผลคะแนนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					รวมคะแนน	
	กิจกรรมที่ 1	กิจกรรมที่ 2	กิจกรรมที่ 3	กิจกรรมที่ 4	กิจกรรมที่ 5	ระหว่างเรียน	ทดสอบหลังเรียน
	20	20	20	20	20	100	20
2	15	15	18	17	18	83	17
3	16	16	17	16	18	83	15
4	15	16	18	19	18	86	17
5	15	15	17	16	17	80	18
6	15	15	18	17	17	82	19
7	16	16	16	17	17	82	20
8	15	16	16	16	19	82	16
9	15	16	16	19	17	83	15
10	14	17	18	16	19	84	16
11	17	17	18	18	18	88	17
12	16	16	16	19	19	86	16
13	16	16	17	19	17	85	19
14	17	15	17	19	17	85	16
15	14	15	18	19	19	85	18
16	15	16	18	18	19	86	17
17	16	17	16	17	18	86	16
18	14	16	16	16	18	83	18
19	14	16	16	16	18	80	15
20	15	16	17	16	19	83	20
21	17	15	16	16	17	81	17
22	14	16	18	16	17	84	18

ลำดับที่	ผลคะแนนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					รวมคะแนน	
	กิจกรรมที่ 1	กิจกรรมที่ 2	กิจกรรมที่ 3	กิจกรรมที่ 4	กิจกรรมที่ 5	ระหว่างเรียน	ทดสอบหลังเรียน
	20	20	20	20	20	100	20
23	15	17	16	17	17	84	18
24	14	15	16	17	19	83	17
25	17	16	16	16	17	82	19
26	15	15	18	18	17	83	18
27	16	17	18	18	18	87	17
28	15	16	17	18	18	84	18
29	14	14	16	17	16	77	18
30	14	15	16	18	15	78	16
31	15	13	17	18	17	80	15
รวม	472	486	524	547	547	2579	532
$\overline{X}$	15.22	15.67	16.90	17.64	17.64	83.19	17.16
S.D.	0.99	0.90	0.87	1.25	0.98	2.50	1.41
ร้อยละ	76.12	78.38	84.51	88.22	88.22	83.19	85.80

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษาเรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของนักศึกษาปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก กิจกรรมที่ 1 คะแนนเฉลี่ยของเป็นคิดเป็นร้อยละ 76.12, กิจกรรมที่ 2 คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 78.38, กิจกรรมที่ 3 คะแนนเฉลี่ยนคิดเป็นร้อยละ 84.51, กิจกรรมที่ 4 คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 88.22 และกิจกรรมที่ 5 คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 82.22 เมื่อพิจารณารวมคะแนนระหว่างเรียน คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 83.19 แสดงว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) เท่ากับ 83.19 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 85.80 แสดงว่า ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) เท่ากับ 85.80 ดังนั้น แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของนักศึกษา

ปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 83.19/85.80

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะดีมศึกษาเรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของนักศึกษาปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของนักศึกษาปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก

คะแนนทดสอบ	จำนวนนักเรียน (N) 31	ค่าทางสถิต		t	P
		$\overline{X}$	S.D.		
ก่อนเรียน	31	10.96	2.18	25.51	0.029
หลังเรียน	31	17.16	1.41		

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของนักศึกษาปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก มีค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 10.96 คะแนน และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 17.16 คะแนน ได้ค่า t เป็น 25.51 แสดงว่านักศึกษาปวส.1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก ที่ได้เรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของนักศึกษาปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก

รายการ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านผู้สอน			
1.1 ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบแนวทางการเรียนรู้	4.61	0.48	มากที่สุด
1.2 ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด ค้นคว้า แสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง	4.53	0.32	มากที่สุด

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของนักศึกษาปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก (ต่อ)

รายการ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.3 ผู้สอนมีความรู้ในเนื้อหาที่สอนเป็นอย่างดี และมีการเตรียมตัวจัดการเรียนรู้เป็นอย่างดี	4.57	0.42	มากที่สุด
1.4 ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม และแสดงความคิดเห็น และร่วมกันตอบคำถามขณะจัดการเรียนรู้	4.82	0.26	มากที่สุด
2. ด้านผู้เรียน			
2.1 ผู้เรียนได้วิเคราะห์ปัญหาและวิธีการแสวงหาคำตอบที่จะศึกษาตามความสนใจ	4.67	0.16	มากที่สุด
2.2 ผู้เรียนมีการวางแผนค้นคว้าหาคำตอบและแหล่งการเรียนรู้ด้วยตัวเอง	4.63	0.34	มากที่สุด
2.3 ผู้เรียนนำความรู้มาเชื่อมโยงสัมพันธ์กับเนื้อหาอื่น	4.75	0.45	มากที่สุด
2.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสืบค้นข้อมูลจากห้องสมุด อินเทอร์เน็ตและมีความรู้ในเรื่องนั้นๆ	4.58	0.16	มากที่สุด
2.5 ผู้เรียนมีความช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำงานกลุ่ม	4.78	0.22	มากที่สุด
2.6 ผู้เรียนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็นและรับฟังความเห็นของผู้อื่น	4.70	0.47	มากที่สุด
3. ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้			
3.1 การจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยบูรณาการปัญหาใกล้ตัวเกี่ยวกับสังคมท้องถิ่นของตนเอง	4.63	0.38	มากที่สุด
3.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้โดยใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น	4.58	0.19	มากที่สุด
3.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม คิลปศาสตร์ และคณิตศาสตร์	4.82	0.27	มากที่สุด
3.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม	4.7	0.41	มากที่สุด

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของนักศึกษาปวส. 1/2 สาขาการจัดธุรกิจค้าปลีก (ต่อ)

รายการ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
3.5 การจัดการเรียนรู้สามารถนำความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.63	0.26	มากที่สุด
3.6 การจัดการเรียนรู้สามารถนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในการแก้ปัญหาสังคมได้	4.78	0.54	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.67	0.33	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของนักศึกษาปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก โดยภาพรวม 4.67 อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ด้านผู้สอน ข้อที่มี ค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ข้อ 1.4 ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม และแสดงความ คิดเห็น และร่วมกันตอบคำถามขณะจัดการเรียนรู้ 4.82 ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อ 1.2 ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด ค้นคว้า แสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง 4.53 ด้านผู้เรียน ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ข้อ 2.5 ผู้เรียนมีความช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำงานกลุ่ม 4.78 ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อ 2.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสืบค้นข้อมูลจากห้องสมุด อินเทอร์เน็ตและมีความรู้ในเรื่องนั้นๆ 4.58 และข้อ 2.2 ผู้เรียนมีการวางแผนค้นคว้าหาคำตอบและแหล่งการ เรียนรู้ด้วยตัวเอง 4.63 และด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยนสูงสุดได้แก่ ข้อ 3.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการบูรณา การความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม คิลปศาสตร์ และคณิตศาสตร์ 4.82 และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อ 3.1 การจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยบูรณาการปัญหาใกล้ตัว เกี่ยวกับสังคมท้องถิ่นของตนเอง และ ข้อ 3.5 การจัดการเรียนรู้สามารถนำความรู้และทักษะทาง วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ 4.63

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอข้อสรุปผล การวิเคราะห์ข้อมูลและประเด็นการอภิปรายผล ตามลำดับของการวิจัย ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. สรุปผลการวิจัย
4. อภิปรายผล
5. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้
6. ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนกับก่อนเรียนโดยการใช้แบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา ต่อการเรียนโดยการใช้แบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาชั้นปวส. 1 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวนนักศึกษา 96 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาชั้น ปวส. 1 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โดยการสุ่มแบบกลุ่มจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักศึกษา 31 คน ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของนักศึกษาปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก เท่ากับ 83.19 / 85.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. นักศึกษาปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

3. นักศึกษาปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน มีความพึงพอใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่องไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงานของนักศึกษาปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก เท่ากับ 83.19 / 85.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้เทคนิคสะตีมศึกษานักศึกษาได้คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน จำนวน 5 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 83.19 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียน คิดเป็นร้อยละ 85.80 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยมีค่าร้อยละสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้วิจัยได้มีการมีการศึกษาตัวชี้วัด จึงได้จัดทำหน่วยการเรียนให้เป็นที่เข้าใจก่อนแล้วจึงได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และเมื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เสร็จแล้วได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบความถูกต้องและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ดังนั้นจึงทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิผลสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ กชกร พินิจมนตรี ที่ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะการดำรงชีวิตใน ศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (กชกร พินิจมนตรี, 2561) และ มินตรา กระเป๋าทอง

ที่ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะดีมศึกษา เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนขั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (มินตรา กระเป๋าทอง, 2561)

2. นักศึกษาปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 17.16 คะแนน สูงกว่าก่อนเรียน เท่ากับ 10.96 คะแนน ทั้งนี้ด้วยเหตุผลว่านักศึกษาได้ทำกิจกรรมร่วมกันตามชุดกิจกรรมทั้ง 5 กิจกรรม พร้อมทั้งสร้างโอกาสในการเรียนรู้ร่วมกันตลอดเวลา สอดคล้องกับงานวิจัยของ จารีพร ผลมูล ที่ศึกษาการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้บูรณาการแบบ STEAM สำหรับนักเรียนขั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา ชุมชนวังตะกอ จังหวัดชุมพร (จารีพร ผลมูล, 2558), ฟิตมาอัสไวนิ ตาเย๊ะ, ณีฐินี โมพันธุ์, และมัฮดี แวดราแม ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะตีมศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนขั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ฟิตมาอัสไวนี ตาเย๊ะ, ณีฐินี โมพันธุ์, มัฮดี แวดราแม., 2560), กชกร พินิจมนตรี ที่ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (กชกร พินิจมนตรี, 2561), มินตรา กระเป๋าทอง ที่ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมการ เรียนรู้แบบสตีมศึกษา เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนขั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 (มินตรา กระเป๋าทอง, 2561) และภิญโญ วงษ์ทอง ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้บูรณาการ STEAM ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณ และความพึงพอใจของนักเรียนขั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (ภิญโญ วงษ์ทอง, 2562)

3. นักศึกษาปวส. 1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีก ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน มีความพึงพอใจโดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก จัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับความต้องการเรียนรู้ของนักศึกษา คือ ในด้านเนื้อหานักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้เรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน นักศึกษาได้ทำกิจกรรมเป็นกลุ่มได้เรียนรู้การให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ทำให้เกิดความกระตือรือร้นและความรับผิดชอบในส่วนที่ตนเองได้รับมอบหมาย ได้ลงมือทำจริง สอดคล้องกับ งานวิจัยของ จารีพร ผลมูล ที่ศึกษาการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้บูรณาการแบบ STEAM สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา ชุมชนวังตะกอ จังหวัดชุมพร (จารีพร ผลมูล, 2558), ฟิตมาอัสไวนี ตาเย๊ะ, ณีฐินีโมพันธุ, และมัฮดี แวดราแม ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะตีมศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ฟิตมาอัสไวนี ตาเย๊ะ, ณีฐินี โมพันธุ, มัฮดี แวดราแม., 2560), กชกร พินิจมนตรี ที่ ศึกษาการพัฒนารูปแบบ

การเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (กชกร พินิจมนตรี, 2561), มินตรา กระเป๋าทอง ที่ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะตีมศึกษาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (มินตรา กระเป๋าทอง, 2561) และ ภิญโญ วงษ์ทอง ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (ภิญโญ วงษ์ทอง, 2562)

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของนักศึกษาปวส. วิชาวิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ เป็นไปอย่างมีประสิทธิผล ครูผู้สอนควรศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของนักศึกษาปวส. วิชาวิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ให้เข้าใจก่อนนำไปใช้

2. ครูสามารถนำแผนการการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของนักศึกษาปวส. วิชาวิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมส่งเสริมพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่มให้แก่ผู้เรียนได้

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการดำเนินการวิจัยในลักษณะเช่นนี้ ภายในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ให้ครอบคลุมทุกบทและเนื้อหาอื่นๆ เพื่อพัฒนาทักษะหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น

2. การศึกษาครั้งนี้ศึกษาเฉพาะนักศึกษาระดับปวส.1/2 สาขาการจัดการธุรกิจค้าปลีกเท่านั้น จึงควรมีการศึกษา กับนักศึกษาในสาขาอื่นๆ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

บรรณานุกรม

กชกร พินิจมนตรี (2561). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน STEAM Education เพื่อพัฒนาทักษะการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปที่ 1. ค้นเมื่อ 16 มกราคม 2564, จาก http://1.10.168.203/UserFiles/File/UDON3_20180702113631.pdf กลุมงานพัฒนากระบวนการเรียนรู

สำนักงานมาตราฐานการศึกษา. (2553). แนวทางการเรียนรูตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุธศักราช 2551, กรุงเทพมหานคร: ชุมนุมสหกรณ การเกษตรแหงประเทศไทย.

คณะมนุษยศาสตรและสังคมศาสตร. (2556). คูมือเนนผูเรียนเปนสำคัญ คณะมนุษยศาสตรและสังคมศาสตร ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2556, ลำปาง: มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.

จรรยา โทะนาบุตร. (2560). รูปแบบการเรียนดวยกระบวนการสืบเสาะหาความรูแบบ5E ในศตวรรษที่21. คนเมื่อ 16 มกราคม 2564, จากhttps://www.kroobannok.com/news_file /p20114860835.pdf

จารีพร ผลมูล. (2558). การพัฒนาหนวยการเรียนรูบูรณาการแบบ STEAM สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปที่ 3 : กรณีศึกษา ชุมชนวังตะกอ จังหวัดชุมพร. วารสารวิจัย มข. 3(2),. (1-13) คนเมื่อ 16 มกราคม 2564, จาก https://so04.tci-thaijo.org/index.php/gskkuhs /article/view/60568/49852

พรทิพย ศิริภัทราชัย. (2562). STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. วารสารนักบริหาร Executive Journal. 33 (2),. (49-56). ค้นเมื่อ 16 มกราคม 2564, จาก https://so01.tci-thaijo.org/index.php/executivejournal/article/view/80766/64305

พัฒนา พรหมณี, ยุพิน พิทยาวัฒนชัย, จีระศักดิ์ ทัพผา. (2563). แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจและการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในงาน. วารสารวิชาการสมาคมสถาบันอุดมศึกษา เอกชนแหงประเทศไทย(สสอท.). 26(1),. (59-66). ค้นเมื่อ 16 มกราคม 2564, จาก https://so06.tci- . thaijo.org/index.php/apheit-ss/issue/view/16686/3967

ฟตมาอัสไวนี ตาเยะ, ณัฐินี โมพันธุ, มัฮดี แวดราแม. (2560). ผลของการจัดการเรียนรูตามแนวคิดสะตีม ศึกษาที่มีตอผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร ความคิดสร้างสรรค และความพึงพอใจตอการจัดการเรียนรูของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปที่ 5. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาส ราชนครินทร สาขามนุษยศาสตรและสังคมศาสตร. 4(2),. (1-14) ค้นเมื่อ 16 มกราคม 2564, จากhttps://so05.tci-thaijo.org/index.php/pnuhuso/article/view/88951/69999

ภิญโญ วงษทอง. (2562). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรูบูรณาการ STEAM Education ที่มีตอผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตรทักษะการคิดอยางมีวิจารณญาณ และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปที่ 4. วารสารหนวยวิจัยวิทยาศาสตร เทคโนโลยี และ สิ่งแวดลอม เพื่อการเรียนรู. 10 (1),.

(94-112) คนเมื่อ 16 มกราคม 2564, จาก http://ejournals.swu.ac.th/index.php/JSTEL/article/download/10763/8928

มินตรา กระเปาทอง. (2561). การสรางชุดกิจกรรมการเรียนรูแบบสะตีมศึกษา เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดสรางสรรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปที่ 4. วิทยานิพนธ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครสวรรค.

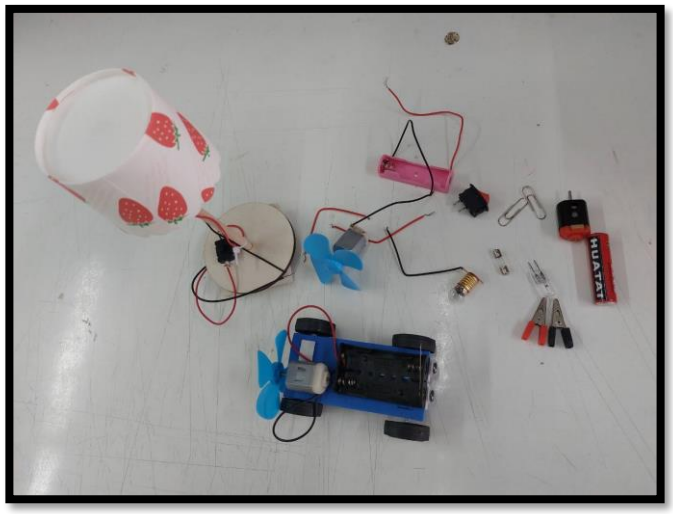
สุภัค โอฬาพิริยกุล. (2562). STEAM EDUCATION:นวัตกรรมการศึกษาบูรณาการสูการจัดการเรียนรู. วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร. 9(1),. (1-16). คนเมื่อ 16 มกราคม 2564, จากhttps://so03. tci-thaijo.org/index.php/jrcd/article/view/156426/138280

หนวยศึกษานิเทศก (2562). แนวทางการนิเทศเพื่อพัฒนาและสงเสริมการจัดการเรียนรูเชิงรุก (Active Learning) ตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู, กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

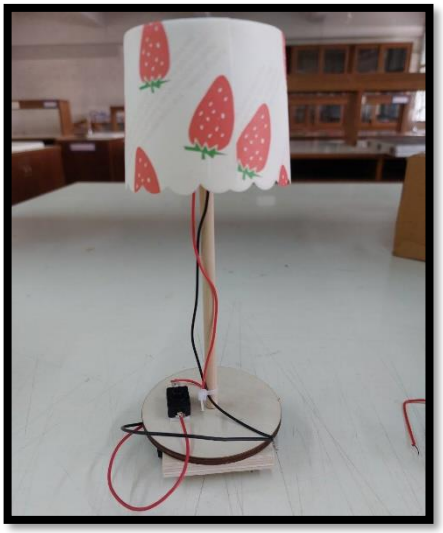
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
นวัตกรรม

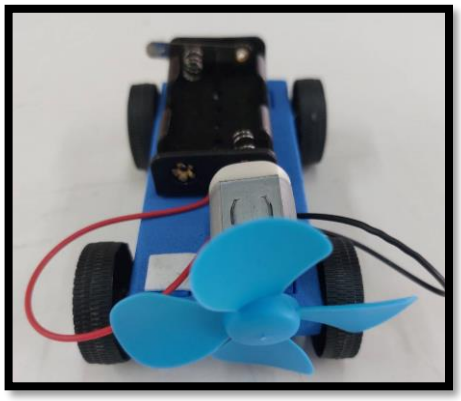
นวัตกรรมสื่อแบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่าย



ค-1 อุปกรณ์ในทำโคมไฟ และพัดลม



ค-2 โคมไฟอย่างง่าย



ค-3 รถบังคับด้วยใบพัด

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ข-1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1 ระบุชนิดของกระแสไฟฟ้าได้

1. ไฟฟ้ากระแสตรงมีทิศทางการไหลอย่างไร

    1. ไหลเป็นวงจรต่อเนื่องกัน
    2. ไหลสวนทางกันอย่างช้าๆ
    3. ไหลเป็นเส้นตรงตลอดเวลา
    4. ไหลจากศักย์ไฟฟ้าสูงไปยังศักย์ไฟฟ้าต่ำ

2. ข้อใดจัดเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ

    1. ไดนาโม
    2. เซลล์สุริยะ
    3. ถ่านไฟฉาย
    4. แบตเตอรี่รถยนต์

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2 เลือกใช้อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในวงจรไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัย

3. สายไฟฟ้าบ้านจำแนกได้ตรงกับข้อใด

    1. สายขาวและสายดำ
    2. สายสั้นและสายยาว
    3. สายแกนและสายดิน
    4. สายอ่อนและสายแข็ง

4. สายไฟฟ้าที่มี 2 แกน หรือ 3 แกน โดยที่แกนหนึ่งเป็นสายดินจัดเป็นสายไฟฟ้าประเภทใด

    1. สายคู่
    2. สายขาว
    3. สายแข็ง
    4. สายเดี่ยว

5. ไฟฟ้าลัดวงจรเกิดจากสาเหตุใด

    1. กระแสไฟฟ้าตกบ่อย
    2. กระแสไฟฟ้าดับบ่อย
    3. ลวดตัวนำในวงจรไฟฟ้าสัมผัสกัน
    4. กระแสไฟฟ้าไหลในวงจรมากเกินไป

6. ฟิวส์ชนิดใดนิยมใช้ตามบ้านเรือนโดยใช้กับสะพานไฟที่แผงไฟรวม

    1. ฟิวส์เส้น
    2. ฟิวส์แผ่น
    3. ฟิวส์ก้ามปู
    4. ฟิวส์หลอด

7. ฟิวส์ทำหน้าที่อย่างไร

    1. เชื่อมต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า
    2. ควบคุมวงจรไฟฟ้าทั้งหมด
    3. ตัดหรือต่อวงจรไฟฟ้าในส่วนที่ต้องการ
    4. ป้องกันกระแสไฟฟ้าไหลในวงจรมากเกินไป

8. บ้านหลังหนึ่งมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน 15.95 แอมแปร์ ควรใช้ฟิวส์ขนาดเท่าใด

    1. 5 แอมแปร์
    2. 8 แอมแปร์
    3. 10 แอมแปร์
    4. 32 แอมแปร์

9. ก่อนทำการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ควรปฏิบัติตามข้อใด

1. ถอดสวิตช์ทุกแห่งออก
2. ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิด
3. ตรวจสอบฟิวส์ให้เรียบร้อย
4. สับคันโยกของสะพานไฟลง

10. เครื่องปรับอากาศควรใช้สวิตช์แบบใด

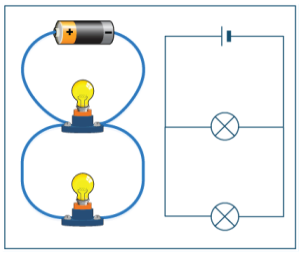
1. สวิตช์อัตโนมัติ
2. สวิตช์แบบสองทาง
3. สวิตช์แบบธรรมดา
4. สวิตช์แบบมีสายดิน

11. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ควรเลือกใช้เต้ารับและเต้าเสียบแบบใด

1. เต้ารับและเต้าเสียบอัตโนมัติ
2. เต้ารับ 2 ตา และเต้าเสียบ 2 ขา
3. เต้ารับ 3 ตา และเต้าเสียบ 3 ขา
4. เต้ารับและเต้าเสียบทนความร้อน

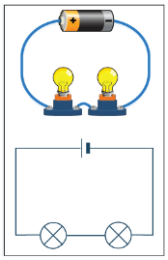
จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 3 ต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนานได้

12. จากรูป เป็นการต่อวงจรไฟฟ้าชนิดใด



1. แบบผสม
2. แบบขนาน
3. แบบอนุกรม
4. แบบอัตโนมัติ

13. จากรูป เป็นการต่อวงจรไฟฟ้าชนิดใด



1. แบบผสม
2. แบบขนาน
3. แบบอนุกรม
4. แบบอัตโนมัติ

14. เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ภายในบ้านควรต่อวงจรไฟฟ้าแบบใด

1. แบบผสม
2. แบบขนาน
3. แบบอนุกรม
4. แบบอัตโนมัติ

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 4 ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านได้อย่างปลอดภัย

15. เราควรเลือกใช้หลอดไฟฟ้าแบบใดจึงจะคุ้มค่าในระยะยาวมากที่สุด

1. หลอดไส้ 2. หลอดแอลอีดี
3. หลอดฟลูออเรสเซนต์ 4. หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์

16. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้พลังงานความร้อนมีอุปกรณ์สำคัญคือข้อใด

1. มอเตอร์ 2. แบลลัสต์
3. แอมมิเตอร์ 4. ขดลวดนิโครม

17. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้พลังงานกลมีอุปกรณ์สำคัญคือข้อใด

1. มอเตอร์ 2. แบลลัสต์
3. แอมมิเตอร์ 4. สตาร์ตเตอร์

18. เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใดไม่ควรตั้งใกล้เตาไฟหรือที่มีแสงแดดส่องถึง

1. ตู้เย็น 2. เตารีด
3. พัดลม 4. โคมไฟฟ้า

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 5 คำนวณค่าไฟฟ้าได้ถูกต้อง

19. เตารีดไฟฟ้าขนาด 750 วัตต์ ใช้งานวันละ 10 ชั่วโมง จะสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้ากี่หน่วย

1. 0.75 2. 7.5
3. 75 4. 750

20. จากข้อ 19 ถ้าคิดค่าไฟฟ้าหน่วยละ 1.50 บาท จะเสียค่าไฟฟ้าในเดือนธันวาคมเท่าใด

1. 112.50 บาท 2. 125.50 บาท
3. 212.75 บาท 4. 348.75 บาท

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ข-2 แบบประเมินทักษะการนำเสนอผลงาน

แบบประเมินการนำเสนอ/อภิปรายหน้าห้อง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน

สมาชิกกลุ่ม..... ห้อง.....

1.....

2.....

3.....

คำชี้แจง : ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่กำหนดให้

✓ ประเมินตนเอง

รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้					รวม
	5	4	3	2	1	
1. มีการวางแผนการทำงาน						
2. มีความพร้อมในการนำเสนอ						
3. ความน่าสนใจในการนำเสนอ						
4. มีความคิดสร้างสรรค์						
5. ประโยชน์-ความถูกต้องของงานนำเสนอ						

✓ เพื่อนประเมิน

รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้					รวม
	5	4	3	2	1	
1. มีการวางแผนการทำงาน						
2. มีความพร้อมในการนำเสนอ						
3. ความน่าสนใจในการนำเสนอ						
4. มีความคิดสร้างสรรค์						
5. ประโยชน์-ความถูกต้องของงานนำเสนอ						

เกณฑ์การประเมิน

5	4	3	2	1
ดีมาก	**ดี**	**ปานกลาง**	**น้อย**	**ต้องปรับปรุง**

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ข-3 แบบประเมินชิ้นงาน

แบบประเมินชิ้นงาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน

สมาชิกกลุ่ม..... ห้อง.....

1.....

2.....

3.....

คำชี้แจง : ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่กำหนดให้

✓ ประเมินตนเอง

รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้					รวม
	5	4	3	2	1	
1. มีการบูรณาการ STEAM						
2. มีความแข็งแรง คงทน						
3. ตรงตามเนื้อหา						
4. มีความคิดสร้างสรรค์						
5. มีประโยชน์นำไปใช้ได้จริง						

✓ เพื่อนประเมิน

รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้					รวม
	5	4	3	2	1	
1. มีการบูรณาการ STEAM						
2. มีความแข็งแรง คงทน						
3. ตรงตามเนื้อหา						
4. มีความคิดสร้างสรรค์						
5. มีประโยชน์นำไปใช้ได้จริง						

เกณฑ์การประเมิน

5	4	3	2	1
ดีมาก	**ดี**	**ปานกลาง**	**น้อย**	**ต้องปรับปรุง**

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ข-4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

แบบประเมินความพึงพอใจ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านผู้สอน					
1.1 ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบแนวทางการเรียนรู้					
1.2 ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด ค้นคว้า แสวงหาความรู้ด้วย ตัวเอง					
1.3 ผู้สอนมีความรู้ในเนื้อหาที่สอนเป็นอย่างดี และมีการเตรียมตัวจัดการเรียนรู้เป็นอย่างดี					
1.4 ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม และแสดงความ คิดเห็นและร่วมกันตอบคำถามขณะจัดการเรียนรู้					
2. ด้านผู้เรียน					
2.1 ผู้เรียนได้วิเคราะห์ปัญหาและวิธีการแสวงหาคำตอบที่จะศึกษาตามความสนใจ					
2.2 ผู้เรียนมีการวางแผนค้นคว้าหาคำตอบและแหล่งการเรียนรู้ด้วยตัวเอง					
2.3 ผู้เรียนนำความรู้มาเชื่อมโยงสัมพันธ์กับเนื้อหาอื่น					
2.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสืบค้นข้อมูลจากห้องสมุดอินเทอร์เน็ตและมีความรู้ในเรื่องนั้นๆ					
2.5 ผู้เรียนมีความช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำงานกลุ่ม					
2.6 ผู้เรียนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็นและรับฟังความเห็นของผู้อื่น					
3. ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้					
3.1 การจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยบูรณาการปัญหาใกล้ตัวเกี่ยวกับสังคมท้องถิ่นของตนเอง					
3.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้โดยใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น					

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
3.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการบูรณาการความรู้ STEAM					
3.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มุ่งส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีม					
3.5 การจัดการเรียนรู้สามารถนำความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน					
3.6 การจัดการเรียนรู้สามารถนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใช้ในการแก้ปัญหาสังคมได้					
รวมคะแนน					

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ข-5 แผนการจัดการเรียนรู้

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ ๑
	ชื่อหน่วย ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน	สอนครั้งที่ ๑-๔
		จำนวน ๑๒ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญ

พลังงานไฟฟ้ามีความสำคัญในชีวิตประจำวันมากมาย การเรียนรู้เกี่ยวกับไฟฟ้าจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อให้สามารถใช้ไฟฟ้าได้อย่างถูกวิธี ประหยัด และไม่เกิดอันตราย การศึกษาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เครื่องใช้ไฟฟ้าสำนักงาน และการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้า

๒. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า และวงจรไฟฟ้าภายในบ้านและสำนักงานตามหลักวิทยาศาสตร์

๒. เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าได้เหมาะสมตามความจำเป็น

๓. วิเคราะห์ถึงความเหมาะสมของการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่สอดคล้องกับทรัพยากรธรรมชาติ

๔. วิเคราะห์เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์ ประหยัดไฟฟ้าตามหลักวิทยาศาสตร์

๕. ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยคำนึงถึงความคุ้มค่าและสิ่งแวดล้อม

๖. ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ ความสามัคคี ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ความมานะ อดทนและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

๓.๑ ด้านความรู้

๑. อธิบายการเกิดไฟฟ้าและแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ได้

๒. อธิบายและยกตัวอย่างประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ได้

๓. อธิบายหลักการทำงานและบอกส่วนประกอบของเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงานได้

๓.๒ ด้านทักษะ

๑. เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าได้เหมาะสมตามความจำเป็น

๒. ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยคำนึงถึงความคุ้มค่าและสิ่งแวดล้อม

๓. ยกตัวอย่างประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ได้

๓.๓ คุณลักษณะที่พึงประสงค์

๑. แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้

๒. การตรงต่อเวลา

๓. ความซื่อสัตย์ สุจริต

๔. ความมีน้ำใจและแบ่งบัน

๕. ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

๔. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

๑. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฟฟ้า

๑. การส่งพลังงานไฟฟ้า

๒. การใช้ไฟฟ้าในบ้านและอาคาร

๓. ประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้า

๒. เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

๓. เครื่องใช้ไฟฟ้าสำนักงาน

๔. การคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้า

๕. การจัดการเรียนรู้

๕.๑ การนำเข้าสู่บทเรียน

๑. ครูให้นักศึกษายกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน อาจนำอุปกรณ์ไฟฟ้าของจริงมา หรือรูปภาพก็ได้ และร่วมกันอภิปรายการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดทั้งในบ้านและสำนักงานเกี่ยวกับหลักการใช้เพื่อประหยัดไฟฟ้า พร้อมแจกกระดาษขาวให้นักศึกษาคนละ ๑ แผ่นเพื่อใช้ในการทำกิจกรรม

๒. ครูให้นักศึกษา ศึกษาใบความรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เครื่องใช้ไฟฟ้าสำนักงาน การคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้า และนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาใบความรู้มาเชื่อมโยงกับผลการอภิปรายภายในกลุ่ม และร่วมกันนำเสนอผลงานผ่านผังมโนทัศน์หน้าชั้นเรียน

๓. ครูให้นักศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่อง อุปกรณ์ไฟฟ้า และวงจรไฟฟ้าภายในบ้าน

๔. ครูให้นักศึกษาร่วมกันวาดวงจรไฟฟ้าภายในบ้านของนักศึกษา และออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

๕. ให้นักศึกษาทำกิจกรรมและใบงานที่ ๑ เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า และวงจรไฟฟ้าภายในบ้านและสำนักงาน

๕.๒ การเรียนรู้

๑. ให้นักศึกษาออกแบบและประดิษฐ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่าย กลุ่มละ ๑ ชนิด โดยแบ่งกลุ่มกลุ่มละ ๖ คน ให้ออกแบบเครื่องใช้ไฟฟ้า ที่ประหยัดพลังงานมากที่สุด ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ราคาถูกที่สุด และสามารถใช้งานได้จริง โดยอาศัยเทคนิค STEAM

๒. ให้นักศึกษาทำกิจกรรมและใบงานที่ ๒ เรื่อง เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าได้เหมาะสม

ขั้นเตรียมการทดลอง

๑. ครูและนักศึกษาร่วมกันกำหนดจุดประสงค์ในการทำการทดลองเรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่าย

๒. ครูและนักศึกษาร่วมกันวางแผนการทดลอง จากกิจกรรมการทดลองในแบบเรียนวิชา ๓๐๐๐๐-๑๓๐๘ วิทยาศาสตร์เพื่องานธุรกิจและบริการ

๓. นักศึกษาจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องใช้ในการทดลองให้พร้อมเพื่อใช้ในการทดลอง ประดิษฐ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่าย

๔. นักศึกษาตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมในการใช้งาน

๕. ให้นักศึกษาทำกิจกรรมและใบงานที่ ๓ เรื่อง การเกิดไฟฟ้าและแหล่งกำเนิดต่าง ๆ

ขั้นทดลอง

๑. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับการต่อเซลล์ไฟฟ้าอย่างง่าย และจุดประสงค์ในการทดลองที่นักศึกษาจะต้องสรุปความรู้ให้ตรงกับจุดประสงค์ในการทดลอง

๒. ครูให้นักศึกษาทดลองตามแผนการทดลองที่ได้วางแผนไว้ในครั้งแรก

๓. นักศึกษาบันทึกผลทุกครั้ง จากการดำเนินการทดลอง หากพบข้อผิดพลาดจะได้แก้ไขได้ทันที

๔. ให้นักศึกษาทำกิจกรรมและใบงานที่ ๔ เรื่อง หลักการทำงานและบอกส่วนประกอบของเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน

ขั้นเสนอผลการทดลอง

๑. นักศึกษาร่วมกันอภิปรายผลการทดลองภายในกลุ่ม

๒. แต่ละกลุ่มออกนำเสนอผลการทดลองที่ได้หน้าชั้นเรียน พร้อมชิ้นงาน และการออกแบบชิ้นงาน

๓. ให้นักศึกษาทำกิจกรรมและใบงานที่ ๕ เรื่อง ประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ

๕.๓ การสรุป

๑. ครูให้นักศึกษาตัวแทนกลุ่มออกนำเสนอผังมโนทัศน์ที่ได้จากการอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มหน้าชั้นเรียน

๒. ครูให้นักศึกษาตัวแทนกลุ่มออกนำเสนอภาพวงจรไฟฟ้าร่วมกันอภิปรายวงจรไฟฟ้าที่ถูกต้องและให้เหตุผลประกอบในการใช้วงจรไฟฟ้าดังกล่าว

๓. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปและเปรียบเทียบข้อดี และข้อเสียของการต่อวงจาไฟฟ้าแต่ละแบบ

๔. ครูและนักศึกษาร่วมอภิปรายเกี่ยวกับความรู้ที่ได้จากใบความรู้ ใบงานในหน่วยที่ ๑ รวมทั้งหลักการเลือกเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เหมาะสมตามความจำเป็น รวมถึงร่วมกันวิเคราะห์ถึงแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากับทรัพยากรธรรมชาติของไทย

๕. ครูและนักศึกษาร่วมกันวิเคราะห์เหตุในการสร้างแหล่งกำเนิดไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า และการประหยัดไฟฟ้า โดยคำนึงถึงความคุ้มค่าและสิ่งแวดล้อม นักศึกษาทำแบบทดสอบหน่วยที่ ๑

๕.๔ ขั้นประเมินผล

๑. ประเมินผลการเรียนรู้จากกิจกรรมที่กำหนด ใบงาน และแบบทดสอบ

๒. ครูประเมินเจตคติผู้เรียนจากแบบประเมินเจตคติการเรียนรู้ตามสภาพจริง

๖. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

๖.๑ สื่อสิ่งพิมพ์

- หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ
- แบบทดสอบ
- ใบความรู้ ใบงาน แบบฝึกหัดประจำหน่วย

๖.๒ สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- Power Point หน่วยที่ ๑ ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน
- เครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องฉาย Projecter

๖.๓ หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)

แบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่าย เช่น แบบจำลองโคมไฟ และพัดลม

๖.๔ อื่นๆ (ถ้ามี)

วัสดุอุปกรณ์ในการประดิษฐ์ เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่าย

๗. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

๑. แบบฝึกหัดหน่วยที่ ๑ ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน

๒. กิจกรรมเสริมทักษะการเรียนรู้ หน่วยที่ ๑ ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน

๓. แบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียน

๘. การบูรณาการหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

๑. ความมีเหตุผล

- วิเคราะห์ถึงความเหมาะสมของแหล่งกำเนิดไฟฟ้าที่สอดคล้องกับทรัพยากรธรรมชาติ
- วิเคราะห์เหตุผลในการสร้างแหล่งกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าตามหลักวิทยาศาสตร์

๒. ความพอประมาณ

- เลือกแหล่งกำเนิดไฟฟ้าได้เหมาะสมตามความจำเป็น
- เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าได้เหมาะสมตามความจำเป็น

๓. การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี

- ใช้แหล่งกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยคำนึงถึงความคุ้มค่าและสิ่งแวดล้อม

๔. เงื่อนไขความรู้

- ผู้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพลังงาน แหล่งที่มาของพลังงานและการเลือกแหล่งพลังงานตามหลักการทางวิทยาศาสตร์

๕. เงื่อนไขคุณธรรม

- นักศึกษามีมนุษยสัมพันธ์ ความสามัคคี ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ความมานะอดทน และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

๙. การวัดผลและประเมินผล

๙.๑ วิธีการประเมิน

- การสังเกตจากการซักถามและการมีส่วนร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน และการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- การทดสอบด้วยแบบทดสอบหลังบทเรียนประจำหน่วยที่ ๑

๙.๒ เครื่องมือวัด

- แบบทดสอบ ประจำหน่วยที่ ๑
- แบบประเมินพฤติกรรมจากการทำกิจกรรมกลุ่ม
- แบบบันทึกผลการตรวจแบบทดสอบ ใบงาน และแบบฝึกหัดประจำหน่วย
- แบบบันทึกการประเมินผลคุณธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการเรียนการสอน

ภาคผนวก ค
คะแนนดิบของนักเรียน

ลำดับที่	ผลคะแนนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					รวมคะแนน	
	กิจกรรมที่ 1	กิจกรรมที่ 2	กิจกรรมที่ 3	กิจกรรมที่ 4	กิจกรรมที่ 5	ระหว่างเรียน	ทดสอบหลังเรียน
	20	20	20	20	20	100	20
1	16	15	17	19	17	84	16
2	15	15	18	17	18	83	17
3	16	16	17	16	18	83	15
4	15	16	18	19	18	86	17
5	15	15	17	16	17	80	18
6	15	15	18	17	17	82	19
7	16	16	16	17	17	82	20
8	15	16	16	16	19	82	16
9	15	16	16	19	17	83	15
10	14	17	18	16	19	84	16
11	17	17	18	18	18	88	17
12	16	16	16	19	19	86	16
13	16	16	17	19	17	85	19
14	17	15	17	19	17	85	16
15	14	15	18	19	19	85	18
16	15	16	18	18	19	86	17
17	16	17	16	17	18	86	16
18	14	16	16	16	18	83	18
19	14	16	16	16	18	80	15
20	15	16	17	16	19	83	20
21	17	15	16	16	17	81	17

ลำดับที่	ผลคะแนนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					รวมคะแนน	
	กิจกรรมที่ 1	กิจกรรมที่ 2	กิจกรรมที่ 3	กิจกรรมที่ 4	กิจกรรมที่ 5	ระหว่างเรียน	ทดสอบหลังเรียน
	20	20	20	20	20	100	20
22	14	16	18	16	17	84	18
23	15	17	16	17	17	84	18
24	14	15	16	17	19	83	17
25	17	16	16	16	17	82	19
26	15	15	18	18	17	83	18
27	16	17	18	18	18	87	17
28	15	16	17	18	18	84	18
29	14	14	16	17	16	77	18
30	14	15	16	18	15	78	16
31	15	13	17	18	17	80	15
รวม	472	486	524	547	547	2579	532
$\overline{X}$	15.22	15.67	16.90	17.64	17.64	83.19	17.16
S.D.	0.99	0.90	0.87	1.25	0.98	2.50	1.41
ร้อยละ	76.12	78.38	84.51	88.22	88.22	83.19	85.80

ภาคผนวก ง
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือ

บัญชีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย เรื่องการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะตีมศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน ของนักศึกษาปวส. วิชาวิทยาศาสตร์งานธุรกิจและบริการ ประกอบด้วย

1. นางสาวโนรี เจะนาอิ	ครูผู้ช่วย วิทยาลัยเทคนิคยะลา สาขา คณิตศาสตร์
2. นายภูริณัฐ เมฆมณี	ครูผู้ช่วย วิทยาลัยการอาชีพนครยะลา สาขา วิทยาศาสตร์
3. นางสาวจีรวรรณ บุญยอด	พนักงานราชการครู วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา สาขา วิทยาศาสตร์

ภาคผนวก จ
ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะตีมศึกษา

รายการการประเมิน	**คะแนนผู้เชี่ยวชาญ**			$\overline{X}$	S.D.
	1	2	3		
1. การกำหนดผลการเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.47
2. การกำหนดสาระการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00
3. การอธิบายสาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	5	4	5	4.67	0.47
4. การกำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน, คุณลักษณะอันพึงประสงค์	5	5	5	5.00	0.00
5. การออกแบบวิธีการ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00
6. การกำหนดชิ้นงาน	4	5	5	4.67	0.47
7. การวัดและการประเมินผล	5	5	5	5.00	0.00
8. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวสะตีมศึกษา	5	4	4	4.33	0.47
9. การจัดสื่อ และแหล่งการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00
10. การกำหนดแบบประเมินผลชิ้นงาน, แบบประเมินสมรรถนะสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	5	5	5	5.00	0.00
รวม/สรุปผล				4.83	0.23

ผลการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะตีมศึกษา เครื่องใช้ไฟฟ้า

รายการการประเมิน	**คะแนนผู้เชี่ยวชาญ**			$\bar{X}$	S.D.
	1	2	3		
1. การกำหนดระยะเวลา, ระดับชั้น, สาระสำคัญ และความรู้เพิ่มเดิม	5	5	4	4.67	0.47
2. การอธิบายบทนำ	5	5	5	5.00	0.00
3. การกำหนดวัตถุประสงค์ของกิจกรรม	5	4	5	4.67	0.47
4. การกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00
5. การอธิบายภาพรวมกิจกรรม	4	5	5	4.67	0.47
6. การจัดกิจกรรมและใบงานที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า และวงจรไฟฟ้าภายในบ้านและสำนักงาน	5	5	5	5.00	0.00
7. การจัดกิจกรรมและใบงานที่ 2 เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าได้เหมาะสม	5	5	5	5.00	0.00
8. การจัดกิจกรรมและใบงานที่ 3 การเกิดไฟฟ้าและแหล่งกำเนิดต่าง ๆ	5	5	4	4.67	0.47
9. การจัดกิจกรรมและใบงานที่ 4 หลักการทำงานและบอกส่วนประกอบของเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน	5	4	5	4.67	0.47
10. การจัดกิจกรรมและใบงานที่ 5 ประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ	5	4	5	4.67	0.47
รวม/สรุปผล				4.80	0.23

ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับสาระการเรียนรู้

ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	1.00	แปลผลความสอดคล้อง
1.	+ 1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง
2.	+ 1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง
3.	+ 1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง
4.	+ 1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง
5.	+ 1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง
6.	+ 1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง
7.	+1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง
8.	+ 1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง
9.	+ 1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง
10.	+ 1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง
11.	+ 1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง
12.	+ 1	0	+1	0.67	มีความสอดคล้อง
13.	+ 1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง
14.	+ 1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง
15.	+ 1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง
16.	+ 1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง
17.	+ 1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง
18.	+ 1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง
19.	+ 1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง
20.	+ 1	0	+1	0.67	มีความสอดคล้อง
21.	0	+1	+1	0.67	มีความสอดคล้อง
22.	0	+1	+1	0.67	มีความสอดคล้อง
23.	+ 1	+1	0	0.67	มีความสอดคล้อง
24.	+ 1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง
25.	+ 1	+1	+1	1.00	มีความสอดคล้อง

ผลการประเมินความสอดคล้อง, ค่าความยาก และอำนาจจำแนกรายข้อ

ข้อคำถาม	ความสอดคล้อง	คำความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล
1.	มีความสอดคล้อง	0.54	0.34	ใช้ได้
2.	มีความสอดคล้อง	0.52	0.40	ใช้ได้
3.	มีความสอดคล้อง	0.50	0.63	ใช้ได้
4.	มีความสอดคล้อง	0.46	0.39	ใช้ได้
5.	มีความสอดคล้อง	0.30	0.34	ใช้ได้
6.	มีความสอดคล้อง	0.46	0.31	ใช้ได้
7.	มีความสอดคล้อง	0.40	0.42	ใช้ได้
8.	มีความสอดคล้อง	0.50	0.40	ใช้ได้
9.	มีความสอดคล้อง	0.48	0.34	ใช้ได้
10.	มีความสอดคล้อง	0.52	0.40	ใช้ได้
11.	มีความสอดคล้อง	0.58	0.40	ใช้ได้
12.	มีความสอดคล้อง	0.48	0.36	ใช้ได้
13.	มีความสอดคล้อง	0.68	0.47	ใช้ได้
14.	มีความสอดคล้อง	0.72	0.40	ใช้ได้
15.	มีความสอดคล้อง	0.62	0.45	ใช้ได้
16.	มีความสอดคล้อง	0.68	0.41	ใช้ได้
17.	มีความสอดคล้อง	0.58	0.43	ใช้ได้
18.	มีความสอดคล้อง	0.66	0.45	ใช้ได้
19.	มีความสอดคล้อง	0.68	0.36	ใช้ได้
20.	มีความสอดคล้อง	0.64	0.55	ใช้ได้

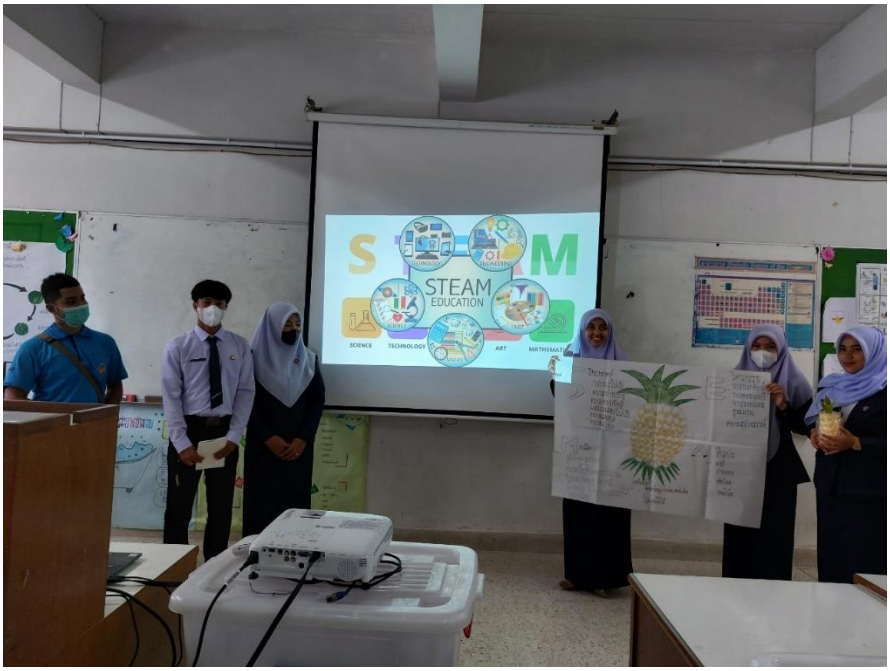
คาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดย ใชสูตรคูเดอร– ริชารดสัน 20 (KR-20) มีคา 0.87

ผลการประเมินความสอดคล้องแบบประเมินระดับพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

ข้อคำถาม	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ			IC	แปลผลความสอดคล้อง
	1	2	3		
ด้านที่ 1 ข้อที่ 1.1	+ 1	+1	0	0.67	มีความสอดคล้อง
ด้านที่ 1 ข้อที่ 1.2	+ 1	+1	+ 1	1.00	มีความสอดคล้อง
ด้านที่ 1 ข้อที่ 1.3	+ 1	+1	+ 1	1.00	มีความสอดคล้อง
ด้านที่ 1 ข้อที่ 1.4	+ 1	0	+ 1	0.67	มีความสอดคล้อง
ด้านที่ 2 ข้อที่ 2.1	+ 1	+1	+ 1	1.00	มีความสอดคล้อง
ด้านที่ 2 ข้อที่ 2.2	+ 1	+1	+ 1	1.00	มีความสอดคล้อง
ด้านที่ 2 ข้อที่ 2.3	0	+1	+ 1	0.67	มีความสอดคล้อง
ด้านที่ 2 ข้อที่ 2.4	+ 1	+1	+ 1	1.00	มีความสอดคล้อง
ด้านที่ 2 ข้อที่ 2.5	+ 1	+1	+ 1	1.00	มีความสอดคล้อง
ด้านที่ 2 ข้อที่ 2.6	+ 1	+1	+ 1	1.00	มีความสอดคล้อง
ด้านที่ 3 ข้อที่ 3.1	+ 1	+1	+ 1	1.00	มีความสอดคล้อง
ด้านที่ 3 ข้อที่ 3.2	+ 1	+1	+ 1	1.00	มีความสอดคล้อง
ด้านที่ 3 ข้อที่ 3.3	0	+1	+ 1	0.67	มีความสอดคล้อง
ด้านที่ 3 ข้อที่ 3.4	+ 1	+1	+ 1	1.00	มีความสอดคล้อง
ด้านที่ 3 ข้อที่ 3.5	+ 1	+1	+ 1	1.00	มีความสอดคล้อง
ด้านที่ 3 ข้อที่ 3.6	+ 1	+1	+ 1	1.00	มีความสอดคล้อง

ภาคผนวก ฉ
ภาพกิจกรรมการเรียนรู้

S
M
STEAM
EDUCATION


S
M
STEAM
EDUCATION
SCIENCE
TECHNOLOGY
ART

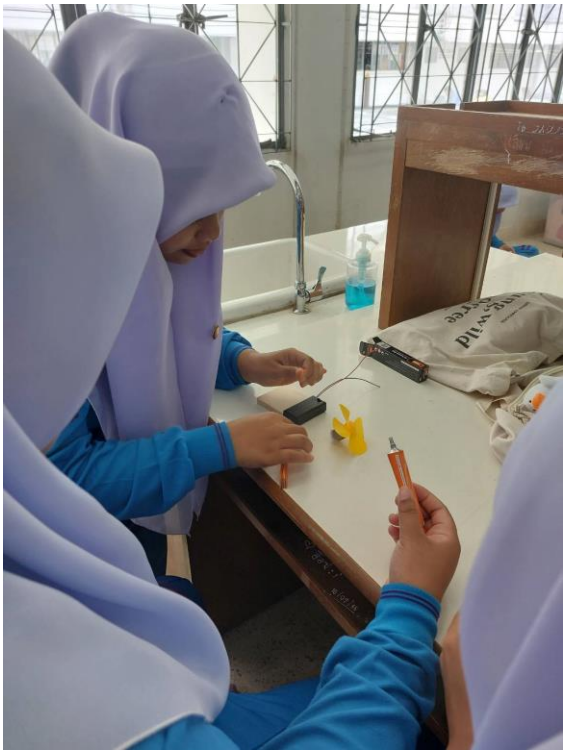
S
M
STEAM
EDUCATION
S
E

S
M
STEAM
EDUCATION
SCIENCE
TECHNOLOGY
ART
MATHEMATICS

STEAM
EDUCATION
SCIENCE
TECHNOLOGY
ART

S วิทยาศาสตร์
M คณิตศาสตร์
A ศิลปะ
T เทคโนโลยี
E วิศวกรรม
โคมไฟ

STEAM
EDUCATION
SCIENCE
TECHNOLOGY
ART
MATHEMATICS



ภาคผนวก ช
ผลงานนักเรียน

แบบจำลองเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่ายของนักศึกษา

ภาคผนวก ฌ
ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-ชื่อสกุล นางสาวสุกัลยา หลำเหล็ม

วันเดือนปีเกิด 22 สิงหาคม 2532

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 99/1 ม.1 ต.คู อ.จะนะ จ.สงขลา 90130

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน ครูผู้ช่วย

สถานที่ทำงานปัจจุบัน วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2555	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต วิชาเอก จุลชีววิทยา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
พ.ศ. 2561	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอก วิทยาศาสตรศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา
พ.ศ. 2563	ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ วิทยาเขตสงขลา

ผลงานทางวิชาการ/ผลงานการศึกษาวิจัย

1. ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่องการจำลองตัวของดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. การพัฒนาทักษะการอ่านคำศัพท์ภาษาอังกฤษ โดยใช้ชุดพัฒนาทักษะการอ่านคำศัพท์แบบเทียบตัวอักษรภาษาไทยกับภาษาอังกฤษร่วมกับเกมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทรัพย์ธานีวิทยา อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา
3. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดบัตรภาพสิ่งมีชีวิต ร่วมกับเทคนิค Graphic Review เรื่อง ห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศ รายวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 สาขาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา
4. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบจำลองพันธุศาสตร์ พิคาชู เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม รายวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 สาขาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา

แหล่งเผยแพร่งานวิจัยในชั้นเรียน

1. งานประชุมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่ ครั้งที่ 9
2. งานประชุมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่ ครั้งที่ 11
3. งานประชุมทางวิชาการเพื่อนำเสนอผลงานและนวัตกรรมทางวิชาการของผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษา (สคบศ. วิชาการครั้งที่ 4)