



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ...วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน.....

ที่..... วันที่ ๒๘ กันยายน ๒๕๖๙.....

เรื่อง.....รายงานผลการปฏิบัติงานตามข้อตกลงในการพัฒนางาน (Performance Agreement : PA) ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๙

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

ด้วยข้าพเจ้านายกมล ดิษฐาพร ตำแหน่ง พนักงานราชการครู แผนกวิชาช่างยนต์ ซึ่งตามมติ ก.ค.ศ. ได้มีการ กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินตำแหน่งและวิทยฐานะข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ตามหนังสือสำนักงาน ก.ค.ศ. ที่ ศธ๐๒๐๖.๓/ว๙ ลงวันที่ ๒๐ พฤษภาคม ๒๕๖๔ เพื่อให้การประเมินเป็นไปตามหลักเกณฑ์และ วิธีการ ดังกล่าว ข้าพเจ้าจึงได้จัดทำแบบข้อตกลงในการพัฒนางาน (Performance Agreement : PA) สำหรับข้าราชการครู และบุคลากรทางการศึกษา ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ - ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๙ ซึ่งเป็นการทำแบบตามข้อตกลงในการพัฒนางาน (Performance Agreement : PA) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ ระหว่างวันที่ ๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ถึงวันที่ ๓๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๙

บัดนี้ ข้าพเจ้าได้ดำเนินงานตามข้อตกลงในการพัฒนางาน (Performance Agreement : PA) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอรายงานผลการปฏิบัติงานโดยจัดทำเป็น รายงานประกอบการประเมินผลการปฏิบัติงานตามข้อตกลงในการพัฒนางาน ทั้งในส่วนของการตามมาตรฐาน ตำแหน่ง และประเด็นท้าทายในการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ.....

(นายกมล ดิษฐาพร)

ตำแหน่ง พนักงานราชการครู

เรียน ผอ.วท.บางสะพาน

๑.เพื่อโปรดพิจารณา.....

๒.....

(นายนิมิตร ศรียาภัย)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน



รายงานผลการดำเนินงาน

การพัฒนางานตามข้อตกลง (Performance Agreement : PA)

สำหรับข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา

ตำแหน่งครู (ยังไม่มีวิทยฐานะ)

ประจำปีงบประมาณ 2569

ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2568 – 30 กันยายน 2569

นายกมล ดิษฐาพร

ตำแหน่ง พนักงานราชการ(ครู)

แผนกวิชา ช่างยนต์

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 5

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

แบบข้อตกลงในการพัฒนางาน (PA)
สำหรับข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ตำแหน่งครู (ยังไม่มีวิทยฐานะ)
(ทุกสังกัด)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569
ระหว่างวันที่ 1 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2568 ถึงวันที่ 30 เดือน กันยายน 2569

ผู้จัดทำข้อตกลง

ชื่อ นายกมล นามสกุล ดิษฐาพร	ตำแหน่ง พนักงานราชการ
สถานศึกษา วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน	สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
รับเงินเดือนในอันดับ -	อัตราเงินเดือน ๓๑,๐๐๐ บาท

ประเภทห้องเรียนที่จัดการเรียนรู้ (สามารถระบุได้มากกว่า ๑ ประเภทห้องเรียน ตามสภาพการจัดการเรียนรู้จริง)

- ☐ ห้องเรียนวิชาสามัญหรือวิชาพื้นฐาน
- ☐ ห้องเรียนปฐมวัย
- ☐ ห้องเรียนการศึกษาพิเศษ
- ☒ ห้องเรียนสายวิชาชีพ
- ☐ ห้องเรียนการศึกษานอกระบบ / ตามอัธยาศัย

ข้าพเจ้าขอแสดงเจตจำนงในการจัดทำข้อตกลงในการพัฒนางาน ตำแหน่ง พนักงานราชการ (ยังไม่มีวิทยฐานะ) ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ดำรงอยู่ในปัจจุบันกับผู้อำนวยการสถานศึกษา ไว้ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ ๑ ข้อตกลงในการพัฒนางานตามมาตรฐานตำแหน่ง

๑. ภาระงาน จะมีภาระงานเป็นไปตามที่ ก.ค.ศ. กำหนด

➤ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๘

- ๑.๑ ชั่วโมงสอนตามตารางสอน รวมจำนวน๓๔๘..... ชั่วโมง/ภาคเรียน ดังนี้
- ระดับชั้น ปวช. สาขาวิชา ช่างยนต์ จำนวน๓๔๘..... ชั่วโมง/ภาคเรียน ประกอบด้วย
 - ๑. วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน จำนวน๑๒๖..... ชั่วโมง/ภาคเรียน
 - ๒. วิชางานปรับอากาศรถยนต์ จำนวน๗๒..... ชั่วโมง/ภาคเรียน
 - ๓. วิชางานทดลองเครื่องกล จำนวน๗๕..... ชั่วโมง/ภาคเรียน
 - ๔. วิชางานปรับอากาศยานยนต์ จำนวน๗๕..... ชั่วโมง/ภาคเรียน
- ๑.๒ งานส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ จำนวน๑๘๘..... ชั่วโมง/ปีงบประมาณ
- กิจกรรมโฮมรูม จำนวน๗๒..... ชั่วโมง/ภาคเรียน
 - การมีส่วนร่วมในชุมชนแห่งการเรียนรู้ จำนวน๗๒..... ชั่วโมง/ภาคเรียน
 - การเยี่ยมบ้าน จำนวน๑๒..... ชั่วโมง/ภาคเรียน
 - ประชุมผู้ปกครอง จำนวน๑๒..... ชั่วโมง/ภาคเรียน
- ๑.๓ งานพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาของสถานศึกษา จำนวน๒๑๖..... ชั่วโมง/ปีงบประมาณ
- ๑. หัวหน้าสาขาวิชาช่างยนต์ จำนวน๒๑๖..... ชั่วโมง/ปีงบประมาณ

๑.๑ ดำเนินการพัฒนาคูณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน ตามความต้องการของสถานประกอบการ

๑.๒ ผู้เข้าร่วมโครงการพัฒนาคูณภาพการจัดการศึกษาของสถานศึกษา

๑.๔ งานตอบสนองนโยบายและจุดเน้น จำนวน๔๕๐..... ชั่วโมง/ปีงบประมาณ

๑. ผู้เข้าร่วมโครงการตอบสนองนโยบายและจุดเน้น๔๕๐..... ชั่วโมง/ ปีงบประมาณ

เอกสารหลักฐาน ตารางสอนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569



วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน
ตารางสอนครู ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2569
ชื่อผู้สอน นายภมล ดิษฐาพร วุฒิ ป.ส.เครื่องกล แผนกวิชาช่างยนต์ หน้าที่พิเศษ หัวหน้างานทะเบียน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	ท.	ป.	น.	ชม.	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	ท.	ป.	น.	ชม.
20101-2001	งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	1	6	3	126		นิเทศฝึกงาน				
30001-1002	องค์การและการบริหารงานคุณภาพ	3	0	3	45						
30101-2056	โครงการด้านเทคนิคเครื่องกล 1 (*4)	0	6	2	90						
30101-2008	งานระบบร้อยยนต์ควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (*4)	2	2	3	75						
30101-2009	งานไฟฟ้ายานยนต์ (*4)	2	2	3	75						
30000-2001	กิจกรรมเสริมสร้างสูจิวิจิตอาสา	0	2	0	30						
	รวม	8	18	14	441		รวม				

ลงชื่อ 
 (นายภมล ดิษฐาพร)
 หัวหน้าแผนกวิชาช่างยนต์

ลงชื่อ 
 (นายประพจน์ ทองชนะ)
 รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

ลงชื่อ 
 (นางวิลาสินี ส่องขวัญ)
 หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ออนไลน์

ลงชื่อ 
 (นายนิมิตร ศรีชัยบ้อย)
 ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน
ตารางสอน ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2569
ชื่อผู้สอน นายภมล ดิษฐาพร วุฒิ ป.ส.เครื่องกล แผนกวิชาช่างยนต์ หน้าที่พิเศษ หัวหน้างานทะเบียน

		นายภมล Homeroom 1 ชม. 10.15 น. PLC 2 ชม. 10.15 น.										
		7:30	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
		เรียน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
สัปดาห์ที่ 3	จันทร์	1 โย. 69	โครงการด้านเทคนิคเครื่องกล 1 (*4) online สัปดาห์ 2/1,2				โครงการด้านเทคนิคเครื่องกล 1 (*4) online สัปดาห์ 2/1,2				PLC	
	อังคาร	2 โย. 69	โครงการด้านเทคนิคเครื่องกล 1 (*4) online สัปดาห์ 2/1,2				โครงการด้านเทคนิคเครื่องกล 1 (*4) online สัปดาห์ 2/1,2				ครูสอน	
	พุธ	3 โย. 69	โครงการด้านเทคนิคเครื่องกล 1 (*4) online สัปดาห์ 2/1,2				กิจกรรมเสริมสร้างสูจิวิจิตอาสา online สัปดาห์ 2/1,2					
	พฤหัสบดี	4 โย. 69	โครงการด้านเทคนิคเครื่องกล 1 (*4) online สัปดาห์ 2/1,2				โครงการด้านเทคนิคเครื่องกล 1 (*4) online สัปดาห์ 2/1,2					
	ศุกร์	5 โย. 69	โครงการด้านเทคนิคเครื่องกล 1 (*4) online สัปดาห์ 2/1,2				โครงการด้านเทคนิคเครื่องกล 1 (*4) online สัปดาห์ 2/1,2					
รวมวิชา.....2.....วิชา		ชั่วโมงสอนบาท.....ชั่วโมง		ชั่วโมงสอนบาท.....30.....ชั่วโมง		ชั่วโมงสอนบาท.....ชั่วโมง		ชั่วโมงสอนบาท.....ชั่วโมง		ชั่วโมงสอนบาท.....12.....ชั่วโมง		

ลงชื่อ 
 (นายภมล ดิษฐาพร)
 หัวหน้าแผนกวิชาช่างยนต์

ลงชื่อ 
 (นายประพจน์ ทองชนะ)

ลงชื่อ 
 (นางวิลาสินี ส่องขวัญ)
 หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ออนไลน์

ลงชื่อ 
 (นายนิมิตร ศรีชัยบ้อย)

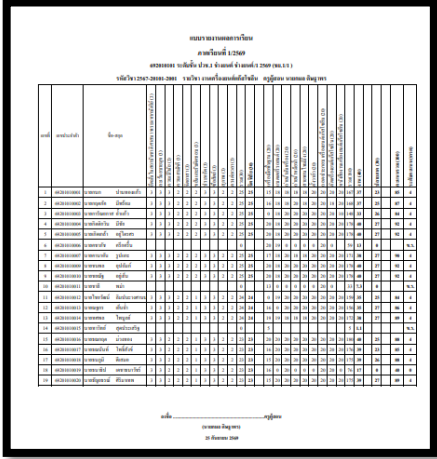
๒. งานที่จะปฏิบัติตามมาตรฐานตำแหน่งครู

ข้าพเจ้านายกมล ดิษฐาพร ตำแหน่ง พนักงานราชการ(ครู) วิทยฐานะ...(ยังไม่มีวิทยฐานะ).. ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติหน้าที่และความรับผิดชอบ และลักษณะงานที่ต้องปฏิบัติตามมาตรฐานตำแหน่งครู และมีภาระสอนเป็นไปตาม กคศ. กำหนด มีการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามมาตรฐานวิทยฐานะ มีความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงานด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ โดยแสดงให้เห็นว่าเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีกระบวนการคิด ค้นพบองค์ความรู้ ด้วยตนเอง สร้างแรงบันดาลใจ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง เพื่อแก้ไขปัญหา ริเริ่ม คิดค้น และพัฒนานวัตกรรม ให้คุณภาพการจัดการเรียนรู้สูงขึ้น พัฒนาตนเอง พัฒนางานวิชาชีพ นำความรู้ ความสามารถ ทักษะที่ได้จากการพัฒนาตนเองและ พัฒนางานวิชาชีพมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่มีผลต่อคุณภาพผู้เรียน สามารถเป็นแบบอย่างที่ดีได้ ดังต่อไปนี้

งาน (Tasks)	๑.๑ สร้างและหรือพัฒนาหลักสูตร มีการจัดทำรายวิชาและหน่วยการเรียนรู้ ให้สอดคล้อง กับมาตรฐานการเรียนรู้ และ ตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตร บริบทของสถานศึกษา และท้องถิ่น สามารถแก้ไข ปัญหา ในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาสมรรถนะและการเรียนรู้ เติบโตตาม ศักยภาพส่งผลให้คุณภาพการจัดการเรียนรู้สูงขึ้น
ตัวชี้วัด (Indicators)	- ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ ของผู้มีสิทธิ์สอบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษา กำหนด - ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ มีสมรรถนะที่สำคัญตามเกณฑ์สถานศึกษากำหนด
ผลที่เกิดขึ้น อ้างอิงตัวชี้วัด	- ผู้เรียนร้อยละ ๑๐๐ ของผู้มีสิทธิ์สอบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษา กำหนด - ผู้เรียนร้อยละ ๑๐๐ มีสมรรถนะที่สำคัญตามเกณฑ์สถานศึกษากำหนด

เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง งาน (Tasks)	เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง ผลที่เกิดขึ้นอ้างอิงตัวชี้วัด
วิทยางานเครื่องยนต์เก้สโซลิน  	 นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน ๑/๒๕๖๔ คิดเป็นร้อยละ ๑๐๐
๑. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวังมาก ๓. ☐ ปฏิบัติได้ตามระดับที่คาดหวัง	๒. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวัง ๔. ☒ ปฏิบัติได้สูงกว่าระดับที่คาดหวัง

งาน (Tasks)	1.4 สร้างและหรือพัฒนาสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีและแหล่งเรียนรู้ มีการสร้างและหรือพัฒนาสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยี และแหล่งการเรียนรู้ โดยมีการปรับปรุงยุคให้สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษาผู้เรียน และท้องถิ่น และทำให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดและสามารถสร้างนวัตกรรมได้
ตัวชี้วัด (Indicators)	ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ ได้ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้เพื่อการศึกษา สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และสร้างชิ้นงานอย่างง่ายด้วยตนเอง
ผลที่เกิดขึ้น อ้างอิงตัวชี้วัด	ผู้เรียนร้อยละ ๑๐๐ ได้ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้เพื่อการศึกษา สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และสร้างชิ้นงานอย่างง่ายด้วยตนเอง

เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง งาน (Tasks)	เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง ผลที่เกิดขึ้นอ้างอิงตัวชี้วัด
 	

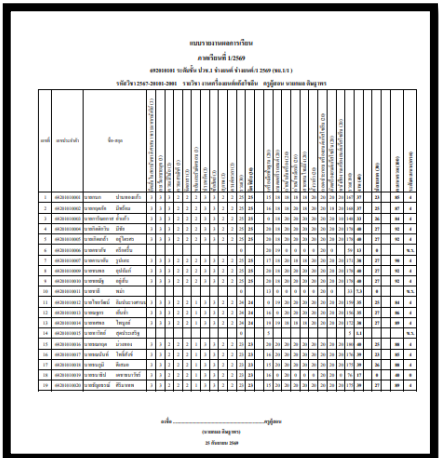
นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน ๑/๒๕๖๔ คิดเป็นร้อยละ ๑๐๐

๑. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวังมาก ๓. ☐ ปฏิบัติได้ตามระดับที่คาดหวัง	๒. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวัง ๔. ☒ ปฏิบัติได้สูงกว่าระดับที่คาดหวัง
--	--

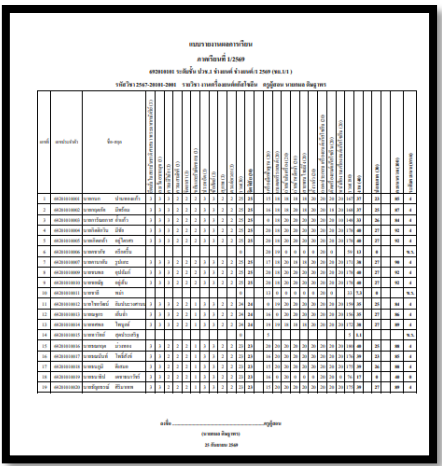
งาน (Tasks)	๑.๕ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีรูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงด้วยวิธีการที่หลากหลายเหมาะสม และสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และนำผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มาใช้แก้ไข ปัญหาการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
ตัวชี้วัด (Indicators)	ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ ของผู้มีสิทธิ์สอบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด
ผลที่เกิดขึ้น อ้างอิงตัวชี้วัด	ผู้เรียนร้อยละ ๑๐๐ ของผู้มีสิทธิ์สอบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

[illegible]

งาน (Tasks)	๑.๖ ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ เพื่อแก้ไขปัญหา หรือพัฒนาการเรียนรู้ ● มีการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อคุณภาพผู้เรียน และนำผลการศึกษาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ มาใช้แก้ไขปัญหา หรือพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้
ตัวชี้วัด (Indicators)	● ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ ได้รับการแก้ปัญหาในการเรียนรู้ ส่งผลให้มีพัฒนาการเรียนรู้ที่ดีขึ้น และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด
ผลที่เกิดขึ้น อ้างอิงตัวชี้วัด	● ผู้เรียนร้อยละ ๑๐๐ ได้รับการแก้ปัญหาในการเรียนรู้ ส่งผลให้มีพัฒนาการเรียนรู้ที่ดีขึ้น และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง งาน (Tasks)	เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง ผลที่เกิดขึ้นอ้างอิงตัวชี้วัด
มีการบันทึกหลังการสอนเป็นปัจจุบันและครบทุกรายวิชา มากกว่าร้อยละ 90 	 นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน ๑/๒๕๖๔ คิดเป็นร้อยละ ๑๐๐
๑. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวังมาก ๓. ☒ ปฏิบัติได้ตามระดับที่คาดหวัง	๒. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวัง ๔. ☐ ปฏิบัติได้สูงกว่าระดับที่คาดหวัง

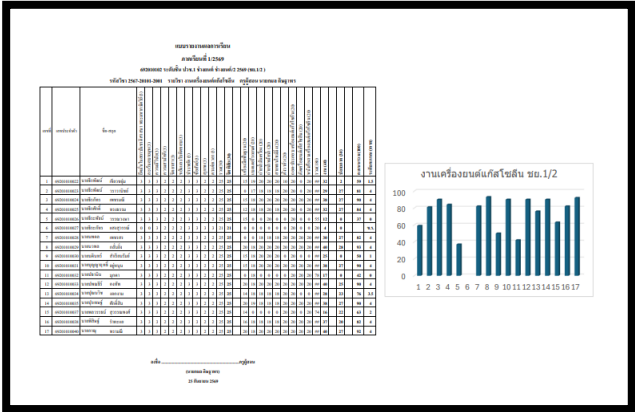
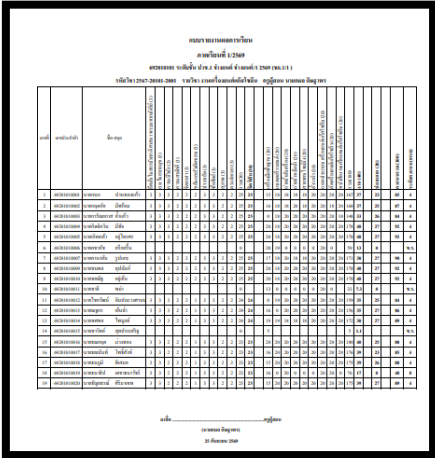
งาน (Tasks)	๑.๗ จัดบรรยากาศที่ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน จัดบรรยากาศเหมาะสม สอดคล้องกับความแตกต่างผู้เรียนเป็นรายบุคคล สามารถแก้ไขปัญหาการเรียนรู้ และสร้างแรงบันดาลใจ ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้เกิดกระบวนการคิด ทักษะชีวิต ทักษะการทำงาน ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี
ตัวชี้วัด (Indicators)	ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ มีผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมินในรายวิชา
ผลที่เกิดขึ้น อ้างอิงตัวชี้วัด	ผู้เรียนร้อยละ ๑๐๐ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมินในรายวิชา

เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง งาน (Tasks)	เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง ผลที่เกิดขึ้นอ้างอิงตัวชี้วัด
 	
๑. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวังมาก ๓. ☐ ปฏิบัติได้ตามระดับที่คาดหวัง	๒. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวัง ๔. ☒ ปฏิบัติได้สูงกว่าระดับที่คาดหวัง

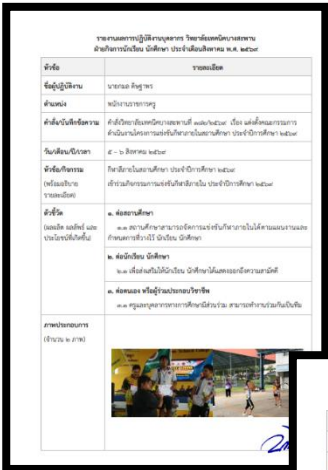
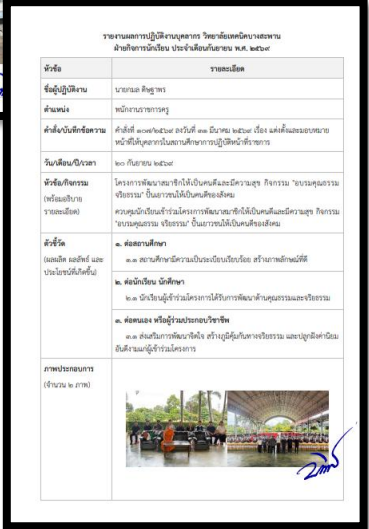
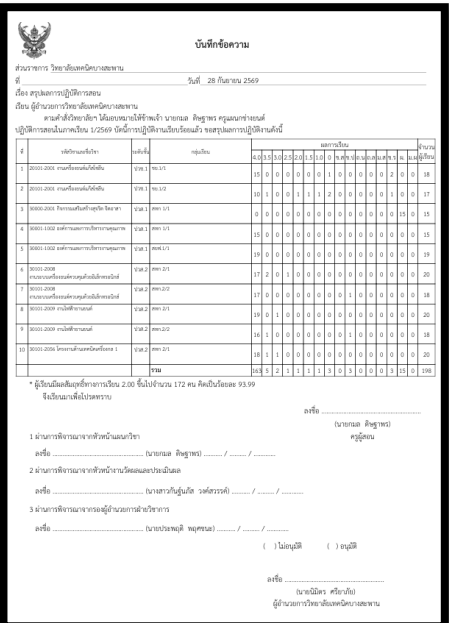
๒. ด้านการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้

[illegible]

งาน (Tasks)	๒.๑ จัดทำข้อมูลสารสนเทศของผู้เรียนและรายวิชา จัดทำข้อมูล สารสนเทศในระบบบริหารสถานศึกษา ศธ.๐๒ ออนไลน์ และระบบ RMS ทั้งในส่วนของผู้สอนและครูที่ปรึกษา เพื่อให้มีข้อมูลเป็นปัจจุบัน ใช้ในการส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ แก้ไขปัญหาและพัฒนาคุณภาพผู้เรียน
ตัวชี้วัด (Indicators)	ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ ได้รับส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ แก้ไขปัญหาและพัฒนาคุณภาพผู้เรียน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด
ผลที่เกิดขึ้น อ้างอิงตัวชี้วัด	ผู้เรียนร้อยละ ๑๐๐ ได้รับส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ แก้ไขปัญหาและพัฒนาคุณภาพผู้เรียน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

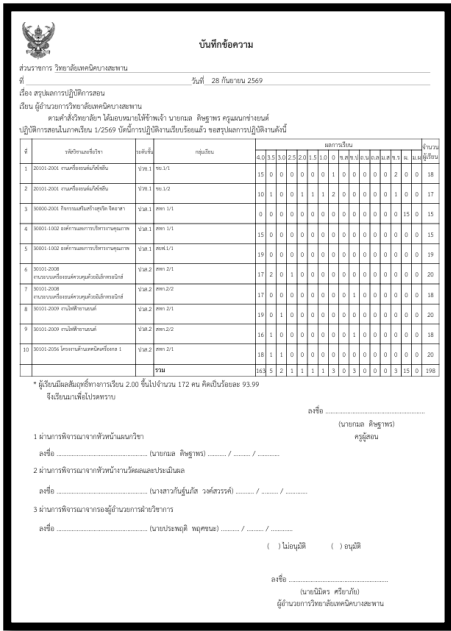
เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง งาน (Tasks)	เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง ผลที่เกิดขึ้นอ้างอิงตัวชี้วัด
	 นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน ๑/๒๕๖๙ คิดเป็นร้อยละ ๑๐๐
๑. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวังมาก ๓. ☒ ปฏิบัติได้ตามระดับที่คาดหวัง	๒. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวัง ๔. ☐ ปฏิบัติได้สูงกว่าระดับที่คาดหวัง

งาน (Tasks)	๒.๓ ปฏิบัติงานวิชาการ และงานอื่น ๆ ของสถานศึกษา ● ร่วมปฏิบัติงานทางวิชาการ และงานอื่นๆ ของสถานศึกษา เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาของสถานศึกษา โดยมีการพัฒนา รูปแบบหรือแนวทางการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น
ตัวชี้วัด (Indicators)	● ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ ได้รับการส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด
ผลที่เกิดขึ้น อ้างอิงตัวชี้วัด	● ผู้เรียนร้อยละ ๑๐๐ ได้รับการส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง งาน (Tasks)	เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง ผลที่เกิดขึ้นอ้างอิงตัวชี้วัด
 	
๑. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวังมาก ๓. ☐ ปฏิบัติได้ตามระดับที่คาดหวัง	๒. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวัง ๔. ☒ ปฏิบัติได้สูงกว่าระดับที่คาดหวัง

นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน ๑/๒๕๖๙ คิดเป็นร้อยละ ๑๐๐

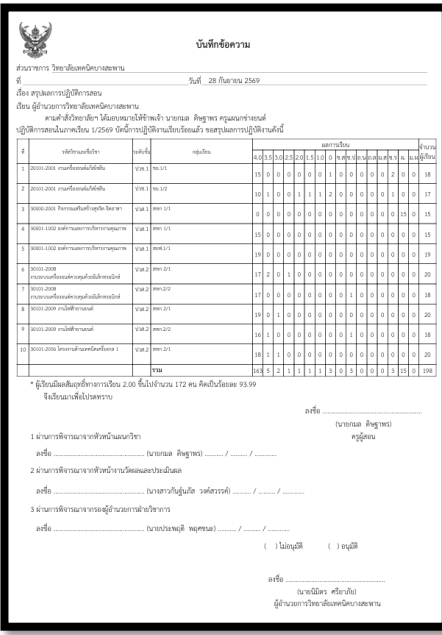
งาน (Tasks)	๒.๔ ประสานความร่วมมือกับผู้ปกครอง ภาคิเครือข่าย และหรือสถานประกอบการ ● การประสานความร่วมมือกับผู้ปกครอง ภาคิเครือข่าย และหรือสถานประกอบการ ผ่านการประชุมผู้ปกครอง และการเยี่ยมบ้านเพื่อร่วมกันแก้ไขปัญหาและพัฒนา ผู้เรียน
ตัวชี้วัด (Indicators)	● ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ ได้รับช่วยเหลือ แก้ไขปัญหาทางการเรียนโดยความร่วมมือระหว่างครู กับผู้ปกครอง ภาคิเครือข่าย และหรือสถานประกอบการ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด
ผลที่เกิดขึ้น อ้างอิงตัวชี้วัด	● ผู้เรียนร้อยละ ๑๐๐ ได้รับช่วยเหลือ แก้ไขปัญหาทางการเรียนโดยความร่วมมือระหว่างครู กับผู้ปกครอง ภาคิเครือข่าย และหรือสถานประกอบการ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง งาน (Tasks)	เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง ผลที่เกิดขึ้นอ้างอิงตัวชี้วัด
 	
๑. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวังมาก ๓. ☐ ปฏิบัติได้ตามระดับที่คาดหวัง	๒. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวัง ๔. ☒ ปฏิบัติได้สูงกว่าระดับที่คาดหวัง

นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน ๑/๒๕๖๙ คิดเป็นร้อยละ ๑๐๐

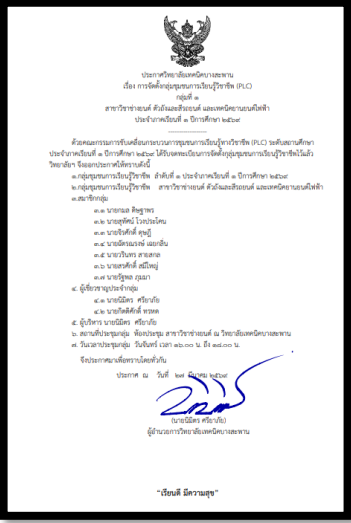
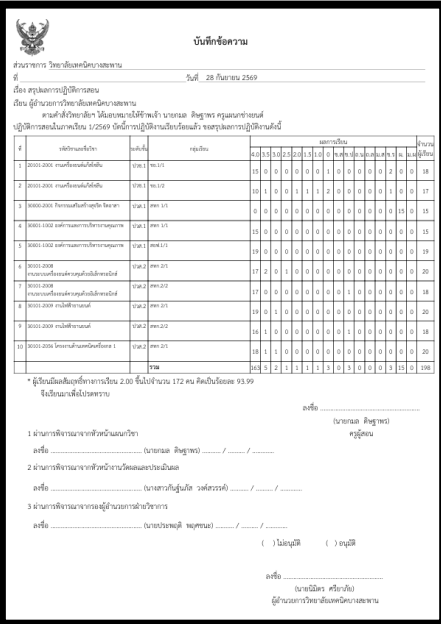
3. ด้านการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ

งาน (Tasks)	๓.๑ พัฒนาตนเองอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง พัฒนาตนเองเพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ ทักษะ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การใช้ภาษาไทย และภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการศึกษาสมรรถนะวิชาชีพครูและความรอบรู้ในเนื้อหาวิชา และวิธีการสอน โดยการเข้ารับการอบรม สัมมนา การสร้างบทเรียนออนไลน์ และ Classroom
ตัวชี้วัด (Indicators)	ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ ของผู้มีสิทธิ์สอบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด
ผลที่เกิดขึ้น อ้างอิงตัวชี้วัด	ผู้เรียนร้อยละ ๑๐๐ ของผู้มีสิทธิ์สอบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง งาน (Tasks)	เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง ผลที่เกิดขึ้นอ้างอิงตัวชี้วัด
 	
๑. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวังมาก ๓. ☐ ปฏิบัติได้ตามระดับที่คาดหวัง	๒. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวัง ๔. ☒ ปฏิบัติได้สูงกว่าระดับที่คาดหวัง

นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน ๑/๒๕๖๔ คิดเป็นร้อยละ ๑๐๐

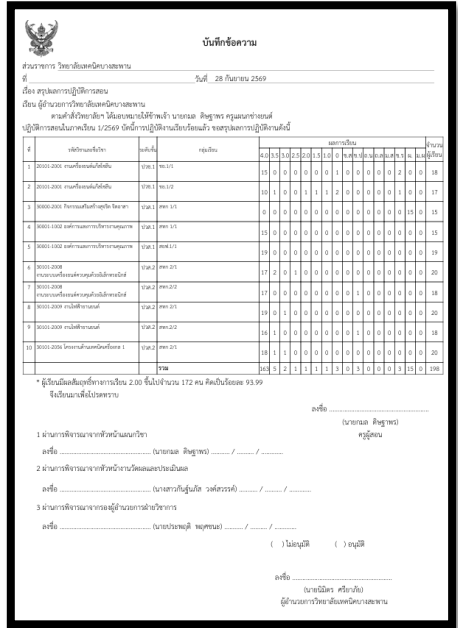
งาน (Tasks)	๓.๒ มีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนาการจัดการเรียนรู้
ตัวชี้วัด (Indicators)	● ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ ของผู้มีสิทธิ์สอบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด
ผลที่เกิดขึ้น อ้างอิงตัวชี้วัด	● ผู้เรียนร้อยละ ๑๐๐ ของผู้มีสิทธิ์สอบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง งาน (Tasks)	เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง ผลที่เกิดขึ้นอ้างอิงตัวชี้วัด
 	

นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน ๑/๒๕๖๙ คิดเป็นร้อยละ ๑๐๐

๑. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวังมาก ๓. ☒ ปฏิบัติได้ตามระดับที่คาดหวัง	๒. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวัง ๔. ☐ ปฏิบัติได้สูงกว่าระดับที่คาดหวัง
--	--

งาน (Tasks)	๓.๓ นำความรู้ ความสามารถ ทักษะที่ได้จากการพัฒนาตนเอง และวิชาชีพ มาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน รวมถึงการพัฒนาวัฒนธรรมการจัดการเรียนรู้ที่มีผลต่อคุณภาพผู้เรียน
ตัวชี้วัด (Indicators)	ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ ได้รับการส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด
ผลที่เกิดขึ้น อ้างอิงตัวชี้วัด	ผู้เรียนร้อยละ ๑๐๐ ได้รับการส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง งาน (Tasks)	เอกสารหลักฐานที่แสดงถึง ผลที่เกิดขึ้นอ้างอิงตัวชี้วัด
 	
๑. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวังมาก ๓. ☒ ปฏิบัติได้ตามระดับที่คาดหวัง	๒. ☐ ปฏิบัติได้ต่ำกว่าระดับที่คาดหวัง ๔. ☐ ปฏิบัติได้สูงกว่าระดับที่คาดหวัง

นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน ๑/๒๕๖๔ คิดเป็นร้อยละ ๑๐๐

ส่วนที่ 2 ข้อตกลงในการพัฒนางานที่เป็นประเด็นท้าทายในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

ประเด็นที่ท้าทายในการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ของผู้จัดทำข้อตกลง ซึ่งปัจจุบันดำรงตำแหน่ง พนักงานราชการ(ครู) (ยังไม่มีวิทยฐานะ) ต้องแสดงให้เห็นถึงระดับการปฏิบัติที่คาดหวัง คือ การปรับปรุงยุค การจัดการเรียนรู้และการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นหรือมีการพัฒนามากขึ้น (ทั้งนี้ ประเด็นท้าทายอาจจะแสดงให้เห็นถึงระดับการปฏิบัติที่คาดหวังที่สูงกว่าได้)

การพัฒนาสื่อการจัดการเรียนรู้แบบดิจิทัลประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชา “งานปรับอากาศรถยนต์” รหัสวิชา 20101-2105 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน



การพัฒนาสื่อดิจิทัลประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเองรายวิชา งานปรับอาภาศรณนต
รหัสวิชา 20101-2105 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน



นายกมล ดิษฐาพร
นางสาวปวีณนุช โกณฑา

สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

สถาบันอาชีวศึกษาภาคกลาง 5 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

การจัดการอาชีวศึกษาในปัจจุบันมุ่งเน้นการสร้างสมรรถนะวิชาชีพ เพื่อให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างยนต์ มีความรู้และทักษะที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยียานยนต์ รายวิชา “งานปรับอากาศรถยนต์” (รหัสวิชา 20101-2105) ถือเป็นวิชาชีพเลือกที่สำคัญยิ่ง เนื่องจากระบบปรับอากาศเป็นอุปกรณ์พื้นฐานที่จำเป็นและมีความซับซ้อนมากขึ้นตามเทคโนโลยีสมัยใหม่

จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่านักเรียนมักประสบปัญหาในการทำความเข้าใจวัฏจักรการทำงานซึ่งเป็นกระบวนการที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า รวมถึงการขาดแคลนสื่อการสอนที่ทันสมัยและเข้าถึงได้ง่ายทุกที่ทุกเวลา สื่อดั้งเดิมที่เป็นเอกสารหรือการบรรยายเพียงอย่างเดียวไม่สามารถดึงดูดความสนใจและตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนา สื่อดิจิทัลประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก และให้นักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาหรือศึกษาล่วงหน้าได้ตามศักยภาพของตนเอง ซึ่งจะช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการปฏิบัติงานให้ดียิ่งขึ้น

การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาสื่อการจัดการเรียนรู้ประกอบโมดูลการสอนรายวิชา “งานปรับอากาศรถยนต์” (รหัสวิชา 20101-2105) ซึ่งเป็นกรอบอ้างอิงสำคัญในการกำหนดเนื้อหาและสมรรถนะที่ผู้เรียนควรได้รับ เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนจะมีความรู้ความสามารถที่ตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรมยานยนต์ เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสนใจใฝ่รู้ มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน จนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเพิ่มขึ้น ซึ่งมีความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสังคมโลกที่จะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง พร้อมทั้งจะนำความรู้ความสามารถไปประกอบอาชีพในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาสื่อการจัดการเรียนรู้แบบดิจิทัลการสอนรายวิชา “งานปรับอากาศรถยนต์”

1.2.2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังใช้สื่อประกอบโมดูลการสอน

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 นักเรียนที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัลประกอบการสอนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3.2 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อประกอบโมดูลการสอนในระดับมากถึงมากที่สุด

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากร

ประชากร นักเรียนที่เรียนในรายวิชา “งานปรับอากาศรถยนต์” ตามหลักสูตร ปวช. ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

1.4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรอิสระ สื่อการจัดการเรียนรู้ดิจิทัลประกอบการสอน รายวิชางานปรับอากาศรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2105

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.00 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 80

1.4.3 ขอบเขตของเนื้อหา

ครอบคลุมเนื้อหาในรายวิชา “งานปรับอากาศรถยนต์” ตามหลักสูตร ปวช. สาขาวิชาช่างยนต์

1.4.4 ระยะเวลา

ผู้วิจัยใช้เวลาในการดำเนินการวิจัยใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 สื่อการจัดการเรียนรู้ (Learning Management Materials) หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ หรือเทคโนโลยีที่ใช้ในการถ่ายทอดเนื้อหา ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ให้กับผู้เรียน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ในรายวิชางานปรับอากาศรถยนต์ สื่อการจัดการเรียนรู้อาจประกอบด้วยสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อดิจิทัล สื่อปฏิบัติ หรือสื่อผสมผสาน

1.5.2 โมดูลการสอน (Module) หมายถึง หน่วยการเรียนรู้ที่ถูกออกแบบอย่างเป็นระบบ โดยมีเนื้อหา วัตถุประสงค์ กิจกรรม และการประเมินผลที่ชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาสมรรถนะตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

1.5.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

1.5.4 ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียน

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

- 1.6.1 ได้สื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับรายวิชา “งานปรับอากาศรถยนต์”
- 1.6.2 ส่งเสริมการเรียนรู้แบบโมดูลที่เน้นสมรรถนะและการปฏิบัติจริง
- 1.6.3 พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียน
- 1.6.4 เป็นต้นแบบในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ ของสายอาชีพ



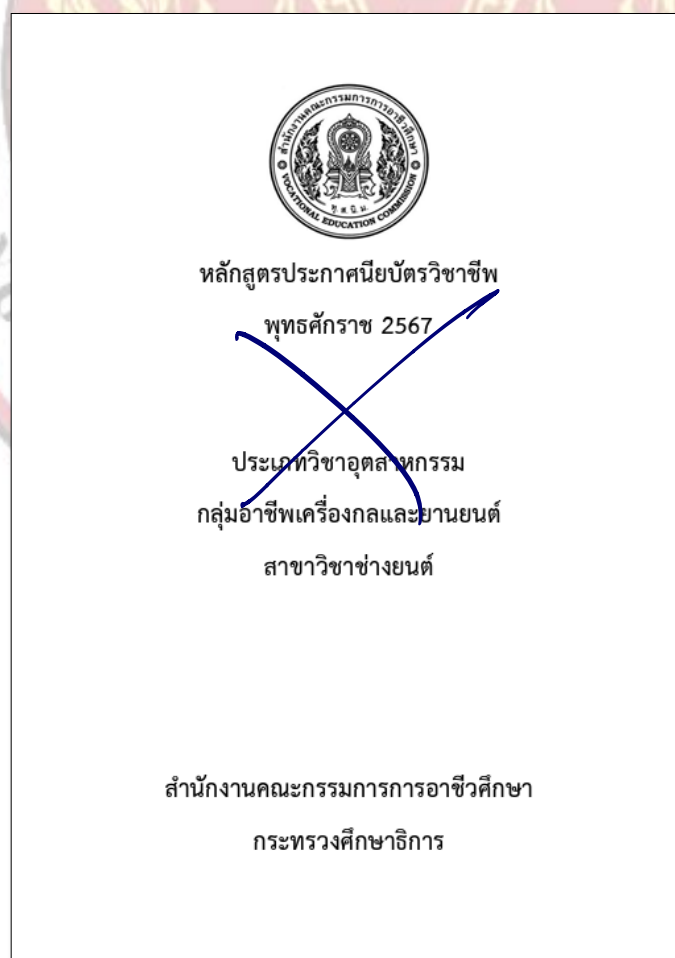
บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำสื่อการจัดการเรียนรู้ประกอบโมดูลการสอน รายวิชา “งานปรับอากาศรถยนต์” สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาช่างยนต์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- 2.1 หลักสูตรรายวิชางานปรับอากาศรถยนต์ (20101-2105)
- 2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ
- 2.3 ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม
- 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อการจัดการเรียนรู้
- 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับสื่อการจัดการเรียนรู้ดิจิทัลประกอบการสอน
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรรายวิชางานปรับอากาศรถยนต์ (20101-2105)



หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

20101-2105 งานปรับอากาศรถยนต์ (Automotive Air conditioning Job) 1-3-2

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของระบบปรับอากาศรถยนต์ เตรียม เลือก ใช้ บำรุงรักษา ทำความสะอาด จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษของระบบปรับอากาศรถยนต์
2. สามารถ ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก้ไข ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของชิ้นส่วนและอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ ปฏิบัติตนตามระเบียบของหน่วยงาน ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย และรักษาสิ่งแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของระบบปรับอากาศรถยนต์
2. เตรียม เลือก ใช้ บำรุงรักษา ทำความสะอาด จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษของ ระบบปรับอากาศรถยนต์
3. ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก้ไข ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของชิ้นส่วนและอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์
4. บริการและบำรุงรักษาระบบปรับอากาศรถยนต์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของระบบปรับอากาศรถยนต์ เตรียม เลือก ใช้ บำรุงรักษา ทำความสะอาด จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก้ไข ทดสอบการทำงาน ดูดสารทำความเย็น การรั่วซึม ทำสุญญากาศดูดอากาศออกจากระบบ เติมน้ำมันคอมเพรสเซอร์) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 (ปรับปรุง พ.ศ. 45 และเติมสารทำความเย็นและทดสอบการทำงานของ ถ้างทำความสะอาดระบบปรับอากาศ ตรวจสอบการรั่ว และการ ทำงานของคอมเพรสเซอร์ คลัตช์ expansion valve รีชีฟเวอร์ดรายเออร์ สภาพท่อทางเดิน สารทำความเย็นและ ปริมาณของสารทำความเย็นโดยใช้เครื่องมือวัดความดันสารทำความเย็น ถอด-ประกอบซ่อม/เปลี่ยนอุปกรณ์หรือ ชิ้นส่วนในระบบปรับอากาศ ทดสอบความดันในระบบทั้งสองด้าน (ด้านความดันสูงและต่ำ) การกระจายความ เย็น การทำงานของชุดหน้าคลัตช์ ชุดพัดลมไฟฟ้าพร้อมรีเลย์ สวิตช์ควบคุมความเร็วลม สวิตช์ควบคุมการทำงาน ของระบบปรับอากาศ ถอด ซ่อม/เปลี่ยนอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนในระบบไฟฟ้าปรับอากาศ ระบบพัดลมระบาย ความร้อน พัดลมกระจายความเย็น ระบบควบคุมอุณหภูมิ การทำงานของชุดคลัตช์ บำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ รถยนต์ และการประมาณราคาค่าบริการ

2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ (Experiential Learning Theory)

ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ (Experiential Learning Theory) เป็นแนวคิดที่เน้นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง โดยผู้เรียนจะได้ลงมือปฏิบัติและสะท้อนผลการปฏิบัติเพื่อสร้างความเข้าใจและพัฒนาทักษะ ทฤษฎีนี้ได้รับการพัฒนาโดย David Kolb ในปี ค.ศ. 1984 และได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในวงการการศึกษา ซึ่งประกอบด้วยแนวคิดหลัก ดังนี้

2.2.1 การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์

- 1) ทฤษฎีนี้เชื่อว่าการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพที่สุดเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และได้สัมผัสกับประสบการณ์โดยตรง
- 2) ประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้กับสถานการณ์จริง และสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

2.2.2 วงจรการเรียนรู้ Kolb เสนอว่ากระบวนการเรียนรู้ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน

- 1) ประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม (Concrete Experience) หมายถึง ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ใหม่หรือทบทวนประสบการณ์เดิม
- 2) การสังเกตและการสะท้อน (Reflective Observation) หมายถึง ผู้เรียนสังเกตและสะท้อนผลการปฏิบัติ เพื่อทำความเข้าใจสิ่งที่เกิดขึ้น
- 3) การสร้างแนวคิดที่เป็นนามธรรม (Abstract Conceptualization) หมายถึง ผู้เรียนสร้างแนวคิดหรือทฤษฎีจากผลการสะท้อน เพื่ออธิบายสิ่งที่เกิดขึ้น
- 4) การทดลองปฏิบัติ (Active Experimentation) หมายถึง ผู้เรียนนำแนวคิดหรือทฤษฎีไปทดลองใช้ในสถานการณ์ใหม่

วงจรนี้เป็นกระบวนการต่อเนื่อง โดยผู้เรียนจะวนเวียนผ่านแต่ละขั้นตอนเพื่อสร้างความรู้และพัฒนาทักษะ

2.2.3 การประยุกต์ใช้ในงานวิจัย ในการวิจัยเกี่ยวกับการจัดทำสื่อการจัดการเรียนรู้ ประกอบโมดูลการสอนรายวิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ดังนี้:

1) การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้

- ออกแบบกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติจริง เช่น การถอดประกอบเครื่องยนต์, การตรวจวิเคราะห์ปัญหา, และการซ่อมบำรุงรักษา
- จัดเตรียมสถานการณ์จำลองที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทักษะที่จำเป็น

2) การใช้สื่อการสอน

- ใช้สื่อการสอนที่ส่งเสริมการลงมือปฏิบัติ เช่น ชุดฝึกปฏิบัติ, เครื่องมือและอุปกรณ์,

และสื่อมัลติมีเดียที่แสดงขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- ออกแบบสื่อการสอนให้มีปฏิสัมพันธ์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทดลองและปรับเปลี่ยนได้ตามต้องการ

3) การประเมินผลการเรียนรู้

- ประเมินผลการเรียนรู้โดยเน้นการปฏิบัติจริง เช่น การทดสอบภาคปฏิบัติ, การนำเสนอผลงาน, และการประเมินจากสถานการณ์จำลอง

- ให้ผู้เรียนสะท้อนผลการปฏิบัติของตนเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง

2.2.4 ประโยชน์ของทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ

- 1) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้กับสถานการณ์จริง
- 2) ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการปฏิบัติงาน
- 3) สร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งและยั่งยืน
- 4) เพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้

ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนรายวิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ซึ่งเป็นรายวิชาที่เน้นทักษะการปฏิบัติงาน การนำทฤษฎีนี้มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสื่อการสอนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning Theory)

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเป็นแนวคิดที่ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกระบวนการเรียนรู้ โดยมองว่าการเรียนรู้ไม่ได้เกิดขึ้นจากการรับข้อมูลเพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และร่วมกันสร้างความรู้

2.3.1 แนวคิดหลักของทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

- 1) การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคม ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ทั้งผู้สอน เพื่อนร่วมชั้น และบุคคลภายนอก
- 2) การสร้างความรู้ร่วมกัน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ใหม่ โดยการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความคิดเห็น และมุมมองที่แตกต่างกัน
- 3) การเรียนรู้จากประสบการณ์ การเรียนรู้เกิดขึ้นจากประสบการณ์จริงและการสะท้อนผลการปฏิบัติ
- 4) การเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อแก้ไขปัญหาหรือทำกิจกรรมต่างๆ
- 5) การเรียนรู้ตลอดชีวิต การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องตลอดชีวิต ไม่ได้จำกัด

อยู่แค่ในห้องเรียน

2.3.2 องค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

- 1) การมีส่วนร่วม ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผน ตัดสินใจ และทำกิจกรรมต่างๆ
- 2) การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและมุมมองที่แตกต่างกัน
- 3) การทำงานร่วมกัน ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน
- 4) การสะท้อนผลการเรียนรู้ ผู้เรียนสะท้อนผลการเรียนรู้ของตนเองและผู้อื่น
- 5) การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ ผู้เรียนสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์

2.3.3 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน

- 1) การจัดกิจกรรมกลุ่ม จัดกิจกรรมกลุ่มที่ส่งเสริมการทำงานร่วมกันและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
- 2) การอภิปราย จัดการอภิปรายที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนมุมมอง
- 3) การเรียนรู้แบบโครงงาน มอบหมายโครงงานที่ให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเพื่อแก้ไขปัญหาหรือสร้างสรรค์ผลงาน
- 4) การใช้สื่อสังคมออนไลน์ ใช้สื่อสังคมออนไลน์เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนความรู้และสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้
- 5) การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญภายนอก เชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอกมาบรรยายหรือให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน

2.3.4 ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

- 1) ส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมายและยั่งยืน
- 2) พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกัน
- 3) สร้างแรงจูงใจและความกระตือรือร้นในการเรียนรู้
- 4) ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- 5) สร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่เข้มแข็ง

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอนในยุคปัจจุบันที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตและการทำงานในศตวรรษที่ 21

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อการจัดการเรียนรู้

การพัฒนาสื่อการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สื่อการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรมีลักษณะที่สอดคล้องกับหลักการออกแบบสื่อการสอนและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 หลักการออกแบบสื่อการจัดการเรียนรู้

ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

- สื่อต้องมีเนื้อหาที่ถูกต้อง ชัดเจน และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

- สื่อต้องช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ต้องการได้

ความเหมาะสมกับผู้เรียน:

- สื่อต้องมีรูปแบบและเนื้อหาที่เหมาะสมกับระดับความรู้ ประสบการณ์ และความสนใจของผู้เรียน

- สื่อต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน

ความน่าสนใจและดึงดูดใจ:

- สื่อต้องมีรูปแบบที่น่าสนใจและดึงดูดใจผู้เรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจและความกระตือรือร้นในการเรียนรู้

- สื่ออาจใช้ภาพ เสียง วิดีโอ หรือสื่อมัลติมีเดียอื่นๆ เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ

การส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์และการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ

- สื่อต้องส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสื่อ และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน

- สื่อควรมีกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะและประยุกต์ใช้ความรู้

การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

- สื่อควรใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้

- สื่อควรใช้เทคโนโลยีที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและใช้งานได้ง่าย

2.4.2 ประเภทของสื่อการจัดการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

- คู่มือ เอกสารประกอบการสอน แบบฝึกหัด หนังสือเรียน

สื่อดิจิทัล

- วิดีโอ แอนิเมชัน สื่อมัลติมีเดีย สื่อออนไลน์ บทเรียนออนไลน์

สื่อปฏิบัติ

- ชุดฝึกปฏิบัติ เครื่องมือและอุปกรณ์ สถานการณ์จำลอง กรณีศึกษา

สื่อผสมผสาน

- การผสมผสานสื่อหลากหลายประเภท เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้สูงสุด

2.4.3 แนวทางการพัฒนาสื่อการจัดการเรียนรู้

การวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน

- ศึกษาความต้องการและความสนใจของผู้เรียน เพื่อออกแบบสื่อที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน

การออกแบบสื่ออย่างเป็นระบบ

- กำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม และการประเมินผลอย่างชัดเจน
- เลือกรูปแบบและประเภทของสื่อที่เหมาะสม

การผลิตสื่อที่มีคุณภาพ

- ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและรูปแบบของสื่อ
- ทดลองใช้สื่อและปรับปรุงแก้ไขตามผลการทดลอง

การประเมินผลการใช้สื่อ

- ประเมินผลการใช้สื่อ เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงสื่อให้ดียิ่งขึ้น

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับสื่อการจัดการเรียนรู้ดิจิทัลประกอบการสอน

ในปัจจุบันการจัดการอาชีวศึกษาจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนจากการใช้สื่อสิ่งพิมพ์เพียงอย่างเดียว มาเป็นการใช้สื่อดิจิทัลเพื่อกระตุ้นความสนใจและช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่มีความซับซ้อนได้ง่ายขึ้น โดยมีแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.5.1 ความหมายของสื่อการจัดการเรียนรู้ดิจิทัล

สื่อการจัดการเรียนรู้ดิจิทัล (Digital Learning Media) หมายถึง สื่อการสอนที่จัดทำขึ้นในรูปแบบของข้อมูลดิจิทัลที่คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์สมาร์ตโฟนสามารถประมวลผลได้ ประกอบด้วย ข้อความ (Text), ภาพนิ่ง (Image), ภาพเคลื่อนไหว (Animation), วิดีโอ (Video) และสื่อปฏิสัมพันธ์ (Interactive Media) ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้

2.5.2 ทฤษฎีมูลตมิตเดียเพื่อการเรียนรู้ (Cognitive Theory of Multimedia Learning)

Richard E. Mayer ได้เสนอหลักการว่ามนุษย์เรียนรู้ได้ดีขึ้นเมื่อได้รับข้อมูลผ่านทางประสาทสัมผัสทั้งภาพและเสียงพร้อมกัน (Dual Channels) ซึ่งในรายวิชาการปรับอากาศรถยนต์ ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้หลักการดังนี้

1) หลักการใช้ภาพประกอบเสียง (Modality Principle): การใช้ภาพแอนิเมชันแสดงการไหลของน้ำยาแอร์ควบคู่ไปกับเสียงบรรยาย จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนได้ดีกว่าการอ่านคำอธิบายที่เป็นข้อความเพียงอย่างเดียว

2) หลักการจัดความสัมพันธ์ของเนื้อหา (Contiguity Principle): การวางภาพอุปกรณ์ เช่น คอมเพรสเซอร์ ไว้ใกล้กับคำอธิบายหน้าที่การทำงาน ช่วยลดภาระทางสมองของผู้เรียนในการเชื่อมโยงข้อมูล

2.5.3 ประเภทของสื่อดิจิทัลที่ใช้ในการสอนงานช่างยนต์

เพื่อให้สอดคล้องกับสมรรถนะรายวิชา สื่อดิจิทัลประกอบการสอนควรแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1) สื่อประเภทวิดีโอสาธิต (Demonstration Video) ใช้สำหรับสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ต้องระมัดระวัง เช่น การต่อเกจวัดความดัน (Manifold Gauge) และการตรวจเช็คครอยรั่ว

2) สื่อประเภทแอนิเมชัน 2D/3D ใช้แสดงกลไกภายในที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เช่น การทำงานของลูกสูบภายในคอมเพรสเซอร์ หรือการฉีดตัวของน้ำยาแอร์ที่วาล์วขยายตัว (Expansion Valve)

3) สื่อประเภทปฏิสัมพันธ์ (Interactive Simulation) ให้นักเรียนได้ทดลองปรับค่าหรือจำลองสถานการณ์ เช่น การจำลองค่าความดันในระบบเมื่อเกิดการแอร์ไม่เย็น

2.5.4 ข้อดีของการใช้สื่อดิจิทัลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1) ความคงทนในการเรียนรู้ (Retention) การเห็นภาพจำลองที่เสมือนจริงช่วยให้จดจำขั้นตอนได้นานกว่า

2) การเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา (Accessibility) นักเรียนสามารถสแกน QR Code เพื่อดูวิดีโอขั้นตอนการทำงานในขณะฝึกปฏิบัติในโรงฝึกงานได้ทันที

3) ความปลอดภัย ช่วยให้นักเรียนเห็นขั้นตอนที่ถูกต้องก่อนลงมือปฏิบัติจริงกับเครื่องมือที่มีความดันสูงและสารเคมี

2.5.5 ขั้นตอนการพัฒนาสื่อดิจิทัล (ADDIE Model)

ผู้วิจัยใช้รูปแบบการพัฒนาสื่อตามระบบ ADDIE ซึ่งประกอบด้วย

1. Analysis (การวิเคราะห์): วิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมผู้เรียน
2. Design (การออกแบบ): เขียนโครงเรื่อง (Storyboard) และออกแบบหน้าจอ
3. Development (การพัฒนา): สร้างสื่อดิจิทัลตามทีออกแบบไว้
4. Implementation (การนำไปใช้): นำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
5. Evaluation (การประเมินผล): ประเมินผลสัมฤทธิ์และประสิทธิภาพของสื่อ (E1/E2)

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 งานวิจัยในประเทศ

สมชาย และคณะ (2565) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนแบบโมดูลวิชางานปรับอากาศรถยนต์ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบโมดูลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้เนื่องจากสามารถฝึกปฏิบัติและทบทวนเนื้อหาได้ด้วยตนเองตามความถนัด

วิชัย (2566) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction) สำหรับนักเรียนช่างยนต์ พบว่าการใช้สื่อที่มีภาพเคลื่อนไหว (Animation) แสดงการทำงานของสารทำความเย็นในระบบปิด ช่วยให้ผู้เรียนสร้างมโนภาพ (Mental Model) ได้ดีกว่าการเรียนจากตำราปกติ ส่งผลให้คะแนนทดสอบด้านทักษะการวิเคราะห์ปัญหาแอร์ไม่เย็นเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน

กมลชนก (2564) วิจัยเรื่องการใช้สื่อวิดีโอสาธิตบนแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อพัฒนาทักษะงานบริการช่างยนต์ พบว่าการที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงวิดีโอขั้นตอนการดูดสุญญากาศและการเติมน้ำยาแอร์ผ่านสมาร์ทโฟนในขณะปฏิบัติงานจริง ช่วยลดข้อผิดพลาดในการปฏิบัติงานและเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้เรียน

2.4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Mayer (2020) ได้สรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับการใช้มัลติมีเดียในการสอนวิศวกรรมพื้นฐาน พบว่าผู้เรียนที่ได้รับข้อมูลผ่านทั้งภาพและเสียง (Dual Coding) จะสามารถจดจำขั้นตอนการทำงานของเครื่องจักรได้ดีกว่าการอ่านข้อความเพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับหลักการทำงานของระบบปรับอากาศรถยนต์ที่มีความซับซ้อนของอุปกรณ์หลายส่วนทำงานสัมพันธ์กัน

บทที่ ๓

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาสื่อการจัดการเรียนรู้แบบดิจิทัลประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชา “งานปรับอากาศรถยนต์” รหัสวิชา ๒๐๑๐๑ - ๒๐๑๕ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

- ๓.๑ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- ๓.๒ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- ๓.๓ การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
- ๓.๔ วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
- ๓.๕ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

๓.๑ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา “งานปรับอากาศรถยนต์” รหัสวิชา ๒๐๑๐๑ - ๒๐๑๕ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ รวม ๑๖ คน

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนระดับ ปวช. สาขาวิชาช่างยนต์ ที่เรียนรายวิชา “งานปรับอากาศรถยนต์” ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ ชั้น ปวช. ๓ห้อง ๑ จำนวน ๑๖ คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากเป็นห้องเรียนที่ผู้วิจัย รับผิดชอบการสอนโดยตรงในภาคเรียนดังกล่าว

๓.๒ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น ๔ ประเภท ดังนี้

๑) สื่อดิจิทัลประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง

รายวิชางานปรับอากาศรถยนต์ รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๑๕ ในส่วนของบทที่ ๑ เรื่อง โครงสร้างและ หลักการทำงานของระบบปรับอากาศรถยนต์ และบทที่ ๒ เรื่อง เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด และ เครื่องมือพิเศษของระบบปรับอากาศรถยนต์ ซึ่งประกอบด้วยวิดีโอ สาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงาน แอนิเมชัน ๒D/๓D แสดงกลไกการทำงานภายใน และสื่อปฏิสัมพันธ์ ให้ผู้เรียนได้ทดลองปรับค่า

๒) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ ๔ ตัวเลือก จำนวน ๒๐ ข้อ ครอบคลุมเนื้อหาบทที่ ๑ และบทที่ ๒ ใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนฉบับเดียวกัน

๓) แบบประเมินคุณภาพสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่อ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ๕ ระดับ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน ๒ ท่าน

๔) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อดิจิทัลประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นมาตราส่วนประมาณค่า ๕ ระดับ (มากที่สุด-น้อยที่สุด) จำนวน [] ข้อ

๓.๓ การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

การสร้างสื่อดิจิทัล (ตามรูปแบบ ADDIE Model)

- ๑) Analysis วิเคราะห์เนื้อหาตามคำอธิบายรายวิชาและพฤติกรรมผู้เรียน
- ๒) Design ออกแบบโครงเรื่อง (Storyboard) และผังหน้าจอ เสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
- ๓) Development ผลิตสื่อวิดีโอ แอนิเมชัน และสื่อปฏิสัมพันธ์ตามที่ออกแบบไว้
- ๔) Implementation นำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง (Try Out) ก่อนนำไปใช้จริง
- ๕) Evaluation ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

การหาคุณภาพเครื่องมือ

หาความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบและแบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน ๒ ท่าน คัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ ๐.๖๗ ขึ้นไป

หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบรายข้อ กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบด้วยสูตร KR-๒๐ และของแบบสอบถามความพึงพอใจด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha)

หาประสิทธิภาพของสื่อ (E๑/E๒) ตามเกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๘๐ จากคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E๑) และคะแนนทดสอบหลังเรียน (E๒)

๓.๔ วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

- ๑) ชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยสื่อดิจิทัลแก่นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
- ๒) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
- ๓) ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อดิจิทัลประกอบบทที่ ๑ และบทที่ ๒ ควบคู่กับการฝึกปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้
- ๔) เก็บคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเพื่อคำนวณค่า E๑
- ๕) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) เพื่อคำนวณค่า E๒
- ๖) ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อสื่อดิจิทัลหลังเสร็จสิ้นการเรียนรู้
- ๗) รวบรวมและตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ

๓.๕ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- ๑) ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้บรรยายข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
- ๒) ค่าเฉลี่ย (Mean : $\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ใช้กับคะแนนผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจ
- ๓) ค่าประสิทธิภาพของสื่อ E๑/E๒ เทียบกับเกณฑ์ ๘๐/๘๐
- ๔) การทดสอบค่าที (t-test แบบ Dependent Samples) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน

บทที่ ๔

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่อดิจิทัลประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชางานปรับอากาศรถยนต์ รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๑๐๕ ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับ ดังนี้

๔.๑ สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

๔.๒ ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัล (E๑/E๒)

๔.๓ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

๔.๔ ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อดิจิทัล

๔.๑ สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{x}$	แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
S.D.	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E๑	แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ (คะแนนระหว่างเรียน)
E๒	แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (คะแนนหลังเรียน)
t	แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความมีนัยสำคัญ (t-test)
*	แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

๔.๒ ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัล (E๑/E๒)

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชางานปรับอากาศรถยนต์ บทที่ ๑ และบทที่ ๒ เทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๘๐ ปรากฏผลดังตารางที่ ๔.๑

รายการ	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละ
คะแนนระหว่างเรียน (E๑)	๓๐	๒๔.๙๐	๒.๑๕	๘๓.๐๐
คะแนนหลังเรียน (E๒)	๒๐	๑๖.๘๐	๑.๘๕	๘๔.๐๐

๔.๓ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อดิจิทัลประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ปรากฏผลดังตารางที่ ๔.๒

การทดสอบ	n	$\bar{x}$	S.D.
ก่อนเรียน	๓๐	๑๐.๕๐	๒.๓๐
หลังเรียน	๓๐	๑๖.๘๐	๑.๘๕

จากตารางที่ ๔.๒ พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียน ($\bar{x} = ๑๖.๘๐$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x} = ๑๐.๕๐$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ ๑.๓.๑ ที่ตั้งไว้

๔.๔ ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อดิจิทัล

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อดิจิทัลประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง แยกเป็นรายด้าน ปรากฏผลดังตารางที่ ๔.๓

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา	๔.๕๒	๐.๔๘	มากที่สุด
ด้านการออกแบบสื่อ	๔.๖๑	๐.๔๒	มากที่สุด
ด้านการนำไปใช้ / ความสะดวกในการเข้าถึง	๔.๕๘	๐.๔๕	มากที่สุด
ภาพรวม	๔.๕๗	๐.๔๕	มากที่สุด

จากตารางที่ ๔.๓ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจ โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{x} = ๔.๕๗$) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ ๑.๓.๒ ที่ตั้งไว้

บทที่ ๕

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่อดิจิทัลประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชางานปรับอากาศรถยนต์ รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๑๐๕ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน ผู้วิจัยขอสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

๕.๑ สรุปผลการวิจัย

๕.๒ อภิปรายผล

๕.๓ ข้อเสนอแนะ

๕.๑ สรุปผลการวิจัย

๕.๑.๑ ผลการพัฒนาสื่อดิจิทัล

สื่อดิจิทัลประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชางานปรับอากาศรถยนต์ บทที่ ๑ และบทที่ ๒ ที่พัฒนาขึ้นตามรูปแบบ ADDIE Model มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๘๐ ที่กำหนดไว้

๕.๑.๒ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักเรียนที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัลประกอบการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

๕.๑.๓ ความพึงพอใจของนักเรียน

นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อดิจิทัลประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = ๔.๕๗$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

๕.๒ อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่พบว่าสื่อดิจิทัลประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเองมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ อาจเนื่องมาจากสื่อที่พัฒนาขึ้นได้ประยุกต์ใช้หลักการของทฤษฎีมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ (Cognitive Theory of Multimedia Learning) ของ Mayer โดยใช้ภาพแอนิเมชันประกอบเสียงบรรยายแสดงกลไกภายในระบบปรับอากาศที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ทำให้นักเรียนสร้างมโนภาพ (Mental Model) และเข้าใจเนื้อหาได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของวิชัย (๒๕๖๖) และ Mayer (๒๐๒๐) ที่พบว่าสื่อที่มีภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียงช่วยให้ผู้เรียนสร้างมโนภาพได้ดีกว่า การเรียนจากตำราเพียงอย่างเดียว

นอกจากนี้ การที่นักเรียนสามารถเข้าถึงสื่อได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านการสแกน QR Code สอดคล้องกับแนวคิดของกมลชนก (๒๕๖๔) ที่พบว่า การเข้าถึงสื่อวิดีโอสาธิตผ่านสมาร์ทโฟน ในขณะที่ฝึกปฏิบัติงานจริงช่วยลดข้อผิดพลาดและเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้เรียน ประกอบกับสื่อได้ออกแบบตามหลักการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ (Experiential Learning Theory) ของ Kolb ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาและฝึกปฏิบัติซ้ำได้ตามศักยภาพของตนเอง จึงส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อในระดับมากถึงมากที่สุด

๕.๓ ข้อเสนอแนะ

๕.๓.๑ ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- ควรจัดเตรียมช่องทางการเข้าถึงสื่อ (เช่น QR Code, ระบบเครือข่ายไร้สาย) ให้เพียงพอและครอบคลุมพื้นที่โรงฝึกงาน
- ผู้สอนควรติดตามและให้คำแนะนำเพิ่มเติมแก่นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าเกณฑ์เป็นราย บุคคล

