



การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วย
เครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษา
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคลพบุรี
Development of online lessons Using Google site on sharpening
cutting tools with a grinder, course on basic machine tool work. For
2nd year Vocational Certificate students, Electrical Engineering
Department, Lopburi Technical College.

ภาณุวัฒน์ ทรัพย์วัฒนานนท์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี
เดือน พฤษภาคม ๒๕๖๘



การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วย
เครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษา
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคลพบุรี
Development of online lessons Using Google site on sharpening
cutting tools with a grinder, course on basic machine tool work. For
2nd year Vocational Certificate students, Electrical Engineering
Department, Lopburi Technical College.

นาย ภาณุวัฒน์ ทรัพย์วัฒนานนท์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี
เดือน พฤษภาคม ๒๕๖๘

คำนำ

การจัดทำรายงานการวิจัยนี้เป็นการวิจัยในชั้นเรียน เพื่อแสดงถึงการส่งเสริมให้นักเรียนมีองค์ความรู้ อย่างเต็มศักยภาพในการจัดการเรียนการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน จาก การศึกษาเอกสารต่าง ๆ พบว่า บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี จะส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ นักเรียนสามารถบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดในหลักสูตรสถานศึกษาวิทยาลัยเทคนิคพลบุรี ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 (ฉบับปรับปรุง 2565)

การวิจัยดังกล่าวผู้รายงาน มีความคาดหวังว่าจะเป็นแนวทางสำหรับการนำไปใช้กับเรื่องอื่น ๆ ต่อไป ทั้งนี้ขอขอบคุณคณะผู้บริหารของโรงเรียน คณะครูแผนกวิชาช่างกลโรงงาน และนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ทุกคน

นาย ภาณุวัฒน์ ทรัพย์วัฒนานนท์

22 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๗
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	
1.ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2.วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
3.ขอบเขตของการวิจัย	2
4.นิยามศัพท์เฉพาะ	3
5.ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
1. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายการจัดการศึกษาของ กระทรวงศึกษาธิการปีงบประมาณ- มาณ พ.ศ. 2564 – 2565	5
2. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2562 (ปรับปรุง พ.ศ. 2565) วิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น	6
3. บทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site	9
4. การลับคมเครื่องมือตัดโดยใช้เครื่องเจียระไน	15
5. การหาประสิทธิภาพของสื่อ	16
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	17
7. ความพึงพอใจ	21
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ	24
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	27
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	27
3. ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	27
4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	34
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้	35
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการหาประสิทธิภาพของ บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกล	37

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ในแผนกวิชาช่างกลโรงงานเพื่อจำลองการใช้บทเรียน	
2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาชั้นปวช. 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ที่เรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น	38
3. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี	39
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	40
1. สรุปผลงานวิจัย	40
2. อภิปรายผล	41
3. ข้อเสนอแนะ	45
บรรณานุกรม	47
ภาคผนวก	49
ภาคผนวก ก	50
- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	
ภาคผนวก ข	54
- วิเคราะห์รายการหัวข้องาน	
- วิเคราะห์รายการวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	
ภาคผนวก ค	57
- Test blueprint	
- แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (IOC)	
- แสดงค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	
- การวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบผ่านโปรแกรม TAP	
ภาคผนวก ง	75
- การสร้างและหาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับแบบสอบถามความพึงพอใจ	
ภาคผนวก จ	78
- การวิเคราะห์ประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคม	

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
เครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี	
ภาคผนวก จ	81
- ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่อง เจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคชลบุรี ซึ่งมีใบงานและกิจกรรม ต่าง ๆ	
ภาคผนวก ฉ	88
- แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน – หลังการจัดการเรียนรู้ ด้วยบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่อง เจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี	
- แสดงค่า T-Test Paired Two Sample for Means	
ภาคผนวก ช	91
- แสดงความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกล เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัย เทคนิคชลบุรี ซึ่งมีใบงานและกิจกรรมต่างๆ	
ภาคผนวก ฅ	95
- ประมวลภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียน ออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วย เครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับ นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้า กำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรีซึ่งมีใบงานและกิจกรรมต่างๆ	
ประวัติโดยย่อของผู้รายงาน	97

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี จากการทดลองภาคสนาม	37
ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคชลบุรี จากการทดลองภาคสนาม	38
ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี	39
ตาราง ข-1 แสดงการวิเคราะห์รายการหัวข้องาน	55
ตาราง ข-2 การวิเคราะห์รายการวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	56
ตาราง ค-1 ภาพรวมตารางกำหนดน้ำหนักความสำคัญของการวัดและประเมินผล	58
ตาราง ค-2 ตารางแผนผังการวิเคราะห์ข้อสอบ (Test Blue Print)	60
ตาราง ค-3 แสดงค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบ	71
ตาราง ค-4 แสดงค่าคุณภาพของแบบทดสอบโดยการคำนวณผ่านโปรแกรม TAP	73
ตาราง ง-1 แสดงค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับแบบสอบถามความพึงพอใจ	76
ตาราง จ-1 แสดงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี	79
ตาราง ฉ-1 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังการจัดการเรียนรู้ด้วย	89
ตาราง ฉ-2 แสดงค่า T-Test Paired Two Sample for Means	90
ตาราง ญ-1 แสดงความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคชลบุรี ซึ่งมีใบงานและกิจกรรมต่างๆ	92

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงการนำเสนอเนื้อหาในส่วนของบทเรียนออนไลน์ ผ่าน google site เรื่อง การ ลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับ นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง	29
ภาพที่ ฉ-1 แสดงหน้าหลักของบทเรียนออนไลน์	82
ภาพที่ ฉ-2 แสดงหน้าเมนูบทเรียน	83
ภาพที่ ฉ-3 แสดงหน้ากิจกรรมฝึกทักษะลับคมตัดโดยใช้เครื่องเจียระไน	84
ภาพที่ ฉ-4 แสดงหน้าวิธีการลับคมตัดโดยใช้เครื่องเจียระไน	85
ภาพที่ ฉ-5 แสดงหน้าหลักของบทเรียนออนไลน์	86
ภาพที่ ฉ-6 แสดงหน้าแบบทดสอบหลังเรียน	87
ภาพที่ ฎ-1 แสดงการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การ ลับคม เครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับ นักศึกษาประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคชลบุรี	96

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

นโยบายการศึกษาของรัฐบาลในปัจจุบันให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนทุกช่วงวัยโดยส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อให้สามารถมีความรู้และทักษะที่สามารถประกอบอาชีพได้หลากหลาย สร้างแรงงานที่มีทักษะโดยเฉพาะในท้องถิ่นที่มีความต้องการแรงงาน และพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการศึกษาให้เชื่อมโยงกับมาตรฐานอาชีพ ซึ่งจะสอดคล้องกับนโยบายการจัดการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ (2564) ที่กล่าวถึง “กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (NQF)” และ “กรอบคุณวุฒิอ้างอิงอาเซียน (AQRf)” สู่ การปฏิบัติเป็นการผลิตและการพัฒนากำลังคนเพื่อการพัฒนาประเทศโดยใช้กรอบคุณวุฒิแห่งชาติเชื่อมโยงระบบการศึกษาและการประกอบอาชีพโดยใช้กลไกการ เทียบโอนประสบการณ์ด้วยธนาคารหน่วยกิตและการจัดทำมาตรฐานอาชีพในสาขาที่สามารถอ้างอิงอาเซียนได้ โดยผลลัพธ์การเรียนรู้ตามระดับคุณวุฒิตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กำหนดวิสัยทัศน์ว่า “ผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา สมรรถนะสูง เพื่อการพัฒนาประเทศ” โดยมีการกำหนดนโยบาย 5 ด้าน ในด้านที่ 1 เรื่อง ยุกระดับอาชีวศึกษารัฐและเอกชน (Quality1) ที่เน้นใน 4 เรื่องที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน ซึ่งในเรื่องที่ 2 จะกล่าวเกี่ยวกับ การปรับรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้อาชีพและการเรียนรู้คู่การปฏิบัติงาน (Work Based Learning) ภายใต้อาชีพ “ลดเวลาเรียนทฤษฎี เพิ่มเวลาฝึกประสบการณ์” ซึ่งในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนในระดับอาชีวศึกษาเป็นการจัดการเรียนแบบตัวต่อตัว (Face to Face) ซึ่งยังไม่สามารถตอบโจทย์ หลักคิด “ลดเวลาเรียนทฤษฎี เพิ่มเวลาฝึกประสบการณ์” ดังนั้นจึงต้องให้ผู้เรียนได้ฝึกประสบการณ์มากยิ่งขึ้นโดยที่ไม่ยึดครูเป็นศูนย์กลางด้วยการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา “anywhere any time” ผ่านระบบออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้คู่การปฏิบัติงาน และยังสอดคล้องกับ อภิวัฒน์ วงศ์กัณหา (2565) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนผ่าน Google Sites ว่าเป็นแอปพลิเคชันออนไลน์หนึ่งที่ช่วยในการเรียนการสอนของครู โดยสามารถเชื่อมโยงเนื้อหา แหล่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบไฟล์ เสียง วิดีโอ ที่นักเรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลและสามารถเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้

รายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกลเบื้องต้น เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการ “ปฏิบัติ” งานเพื่อฝึกให้ผู้เรียนเกิดทักษะการปฏิบัติงานแต่ในขณะเดียวกันมีนักศึกษาที่เข้ามาเรียนในแผนกวิชาช่างกลโรงงาน มีทั้งแผนกช่างไฟฟ้ากำลัง ช่างยนต์ ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้มีองค์ความรู้และทักษะการปฏิบัติงานที่แตกต่างกัน และทำให้ผู้สอนวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกลเบื้องต้น สอนผู้ที่มีความรู้ด้านการปฏิบัติงานและไม่มีพื้นฐานความรู้ในด้านงานปฏิบัติที่แตกต่างกัน แต่ด้วยจำนวนเวลาเรียนที่เท่ากันจึงทำให้เกิดข้อแตกต่าง ที่ไม่เท่าเทียมกัน ก่อนข้างมีความซับซ้อนในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา ปฏิบัติงานเครื่องมือกล

เบื้องต้น และยังสอดคล้องกับ สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2550) ที่กล่าวถึงเรื่องการสอนปฏิบัติ ว่าการจัดการเรียนการสอนปฏิบัติ หรือการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ทางการปฏิบัติงานมีจุดประสงค์ที่สำคัญคือให้ผู้เรียนมีความรู้และมีทักษะฝีมือควบคู่กันไป เพื่อใช้ในการทำงานจริงเมื่อสำเร็จการศึกษาไปแล้วสิ่งสำคัญในการจัดการเรียนการสอนปฏิบัติคือ จะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือทำงานกันจริง ๆ ในเวลาที่เพียงพอเหมาะสม ส่วนเนื้อหาความรู้ที่ใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติ นั้น จะจำกัดอยู่แต่สิ่งที่จำเป็นสำหรับการทำงานเฉพาะงาน ๆ หนึ่งเท่านั้น

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน เป็นพื้นฐานที่ผู้เรียนต้องเรียนให้ถ่องแท้ ประกอบด้วยเนื้อหามากมาย ซับซ้อนยากที่จะเข้าใจ มีความอันตรายสูงจากการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา ครูผู้สอนพบว่า ปัญหาส่วนมาก คือ ผู้เรียนเรียนไปแล้วไม่เข้าใจ มีความอันตรายสูง เรียนไปแล้วลืม ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนอาจจะก่อให้เกิดอันตรายได้ และจะก่อให้เกิดปัญหาในการเรียนที่ต้องอาศัยพื้นที่ความรู้จากเนื้อหาเบื้องต้นที่นักศึกษาจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ ความคิดรวบยอด มีความรู้ในเนื้อหานั้น ๆ ไปต่อยอดในการลงปฏิบัติกับเครื่องจักรต่อไปได้ จากสาเหตุที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี

ขอบเขตของงานวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคพลบุรี ที่ลงเรียน รายวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น ที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้วิจัย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 รวมจำนวน 280 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 30 คน ได้มาด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random

Sampling) ด้วยการจับสลากเลือกมา 1 ห้องเรียนจาก 14 ห้องเรียน โดยในแต่ละห้องเรียนจัด นักศึกษา แบบคละความ สามารถ

ขอบเขตด้านตัวแปรการศึกษา

ตัวแปรต้น

1. การจัดการเรียนการสอนผ่าน บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี

ตัวแปรตาม

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคพลบุรี

2. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคพลบุรี

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี โดยแบ่งออกเป็น 6 หัวข้องาน คือ

หัวข้อที่: 1 ชนิดของเครื่องเจียรระไนลับคมตัด

หัวข้อที่: 2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจียรระไนลับคมตัด

หัวข้อที่ 3 การบำรุงรักษาเครื่องเจียรระไนลับคมตัด

หัวข้อที่: 4 ส่วนประกอบของเครื่องเจียรระไนลับคมตัด

หัวข้อที่: 5 ขั้นตอนการทำงานของเครื่องเจียรระไนลับคมตัด

หัวข้อที่: 6 ความปลอดภัยในการใช้งานเครื่องเจียรระไนลับคมตัด

ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โดยดำเนินการสอน 9 สัปดาห์สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง รวมเป็นเวลา 36 ชั่วโมง

นิยามศัพท์

1. บทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site หมายถึง การสร้างแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่ใช้ Google Site เป็นพื้นที่ในการเผยแพร่ข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับเทคนิคและกระบวนการการลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระไนในรายวิชา "งานเครื่องมือกลเบื้องต้น

2. ประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site หมายถึง ความสามารถของสื่อในการสร้าง

ผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน ได้บรรลุวัตถุประสงค์ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 หรือมากกว่า

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักศึกษา ซึ่งแสดงจากการเรียนรู้โดยวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานลับคมเครื่องมือตัดโดยใช้เครื่องเจียระไน

4. ความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

5. การลับคมเครื่องมือตัดโดยใช้เครื่องเจียระไน หมายถึง การใช้งานคมตัดไปได้ระยะหนึ่ง คมตัดของเครื่องมือตัด จะเกิดการสึกหรอ บิ่น แตก หรือหักได้ จึงจำเป็นต้องลับคมตัดขึ้นมาใหม่ โดยกระทำการลับคมตัดด้วยเครื่องเจียระไนลับคมตัด ลับคมตัดต่าง ๆ

ประโยชน์ที่ได้จากงานวิจัย

1. ได้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัย เทคนิคชลบุรี

2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น ในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น และผู้สนใจได้นำวิธีการไปประยุกต์ใช้กับ บทเรียนงานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องอื่น ๆ ของนักศึกษาในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคพบุรีโดยผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าหลักการ แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็น พื้นฐานประกอบการวิจัย โดยได้ทำการศึกษาหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายการจัดการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 – 2565
2. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2562 (ปรับปรุง พ.ศ. 2565) วิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น
3. บทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site
4. การลับคมเครื่องมือตัดโดยใช้เครื่องเจียรไน
5. การหาประสิทธิภาพของสื่อ
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. ความพึงพอใจ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

1. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายการจัดการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 – 2565

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2568) ได้กล่าวถึงหลักนโยบายปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 – 2565 ดังนี้

1.1 หลักการตามนโยบาย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 – 2565

1.1.1 นโยบายหลักสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1) ยกระดับคุณภาพอาชีวศึกษารัฐและเอกชน (Quality)

1.1) นำพระบรมราโชบายด้านการศึกษาและปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการจัดการอาชีวศึกษา

1.2) เสริมสร้างอัตลักษณ์และความเข้มแข็งที่โดดเด่นของสถานศึกษารัฐและเอกชนแต่ละประเภทและรวมถึงสถาบันการอาชีวศึกษา (1 สถานศึกษา 1 จุดเด่น)

1.3) ขับเคลื่อนและขยายผลศูนย์ความเป็นเลิศทางการอาชีวศึกษา (Excellent Center) และศูนย์บริหารเครือข่ายการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา

1.4) ยกระดับคุณภาพหลักสูตรอาชีวศึกษาที่ยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ มาตรฐานการปฏิบัติงานทั้งในระดับชาติและระดับสากล

1.5) ปรับรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้อาชีพ (Module) และการเรียนรู้คู่การปฏิบัติ (Work Based Learning) ภายใต้อาชีพคิด “ลดเวลาเรียนทฤษฎี เพิ่มเวลาฝึกประสบการณ์”

1.6) พัฒนาครูและบุคลากรอาชีวศึกษารัฐและเอกชนให้มีสมรรถนะในการจัดการอาชีวศึกษาอย่างมีคุณภาพและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

2) ยกระดับความร่วมมือ (Cooperation) และสร้างภาพลักษณ์อาชีวศึกษารัฐและเอกชน

3) ขยายโอกาสและความเสมอภาคทางการอาชีวศึกษา (Equity)

4) เสริมสร้างอาชีวศึกษาปลอดภัย (Safety)

5) เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ (Efficiency)

2. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2562 (ปรับปรุง พ.ศ. 2565)

กระทรวงศึกษาธิการ (2562) ได้กล่าวถึงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2562 (ปรับปรุง พ.ศ. 2565) ดังนี้

2.1 หลักการ

1) เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้น หรือเทียบเท่าด้านวิชาชีพที่สอดคล้อง กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้

ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระ

2) เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะเฉพาะด้าน ด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบโอนความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระ

3) เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่าง หน่วยงานและองค์กร ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

4) เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา สถานประกอบการชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร ให้ตรงตามความต้องการโดยยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ และสอดคล้องกับสภาพ ยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

2.2 จุดมุ่งหมาย

1) เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ในการปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ เลือกวิถีการดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม กับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติ

2) เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ มีทักษะการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะการคิด วิเคราะห์และการแก้ปัญหา ทักษะด้านสุขภาวะและความปลอดภัย ตลอดจนทักษะการจัดการสามารถ สร้างอาชีพและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ

3) เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน รัก หน่วยงาน สามารถทำงาน เป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น

4) เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมที่ทาสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน การต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด มีความรับผิดชอบต่อครอบครัวหน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ ดำรงตนตามหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียง เข้าใจและเห็นคุณค่าของการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมและ ภูมิปัญญาท้องถิ่น มีจิตสาธารณะและจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี

5) เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเอง มี สุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพ

6) เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของ ประเทศและโลกมีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคง ของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็น ประมุข

2.3 หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร

2.3.1) การเรียนการสอน

1) การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียนได้ทุกวิธีเรียนที่กำหนด และนำผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลร่วมกันได้ สามารถขอเทียบโอนผลการเรียน และขอเทียบโอนความรู้ และประสบการณ์ได้

2) การจัดการเรียนการสอนเน้นการปฏิบัติจริง สามารถจัดการเรียนการสอนได้หลากหลายรูปแบบ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในหลักการวิธีการและการดำเนินงาน มีทักษะการปฏิบัติงานตามแบบแผน ในขอบเขตสำคัญและบริบทต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันซึ่งส่วนใหญ่เป็นงานประจำ ให้คำแนะนำพื้นฐานที่ต้องใช้ ในการตัดสินใจ วางแผนและแก้ไขปัญหาโดยไม่อยู่ภายใต้การควบคุมในบางเรื่อง สามารถประยุกต์ใช้ ความรู้ ทักษะทาง วิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาและการปฏิบัติงาน ในบริบทใหม่ รวมทั้งรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน

2.3.2) เวลาเรียน

การจัดการศึกษาในระบบปกติ ใช้ระยะเวลา 3 ปีการศึกษา การจัดเวลาเรียนให้ดำเนินการดังนี้

1) ในปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติหรือระบบทวิภาค ภาคเรียนละ 18 สัปดาห์ รวมเวลาการวัดผล โดยมีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามที่กำหนด และสถานศึกษา อาชีวศึกษาหรือสถาบันอาจเปิดสอนภาคเรียนฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร

2) การเรียนในระบบชั้นเรียน ให้สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันเปิดทำการสอนไม่น้อยกว่า สัปดาห์ละ 5 วัน ๆ ละไม่เกิน 7 ชั่วโมง โดยกำหนดให้จัดการเรียนการสอนคาบละ 60 นาที

2.3.3) หน่วยกิต

ให้มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 103-110 หน่วยกิตการคิดหน่วยกิตถือเกณฑ์ ดังนี้

1) รายวิชาทฤษฎีที่ใช้เวลาในการบรรยาย หรืออภิปราย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 18 ชั่วโมงต่อภาคเรียน รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

2) รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาในการทดลองหรือฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 36 ชั่วโมงต่อภาคเรียน รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3) รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาในการฝึกปฏิบัติในโรงฝึกงาน หรือภาคสนาม 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 54 ชั่วโมงต่อภาคเรียน รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

4) การฝึกอาชีพในการศึกษาระบบทวิภาคี ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมงต่อภาคเรียน รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

5) การฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพในสถานประกอบการที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมงต่อภาคเรียน รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

6) การทำโครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า ชั่วโมงต่อภาคเรียน รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ หน่วยกิต

2.4 วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น

2.4.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเครื่องมือกล ชนิด ส่วนประกอบ การทำงาน การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือกลเบื้องต้น การคำนวณค่าความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อน ปฏิบัติงานกลึงปาดหน้า กลึงปอก เจาะรูและริ่มเมอร์งานลับคมตัดมีดกลึงปาด หนาเม็ดกลึงปอก ดอกสว่าน

2.4.2 จุดประสงค์รายวิชา

- 1) รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงาน การคำนวณที่ใช้ในงานเครื่องมือกลพื้นฐาน
- 2) มีทักษะเกี่ยวกับการ ตัด เจาะ กลึง งานด้วยเครื่องมือกลเบื้องต้น
- 3) มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

2.4.3 สมรรถนะรายวิชา

- 1) แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน การบำรุงรักษา การปรับตั้ง การใช้งาน เครื่องมือกลพื้นฐานตามคู่มือ
- 2) คำนวณค่าความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อนงานเครื่องมือกลพื้นฐาน
- 3) ลับคมตัดงานกลึง และงานเจาะ ตามคู่มือ
- 4) ลับมีดกลึงปาดหน้า มีดกลึงปอกงานลับดอกสว่านงานกลึงปาดหน้า กลึงปอก ตามคู่มือ
- 5) เจาะรูและริ่มเมอร์ ตามแบบสั่งงาน
- 6) กลึงขึ้นรูปชิ้นงานโลหะตามแบบสั่งงาน

3. บทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site

3.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

คาน (2540) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction)ไว้ว่าเป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยการใช้ ประโยชน์จากคุณลักษณะ และทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้อย่างมากมายและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

คลาร์ก (2539) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่นำเสนอโดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือส่วนบุคคล และแสดงผลในรูปแบบ ของการใช้เว็บเบราว์เซอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้ได้โดยผ่านเครือข่าย

รีแลน และ กิลลानी (2540) ได้ให้คำจำกัดความของเว็บในการสอนเอาไว้ว่าเป็นการกระทำของ

คณะหนึ่งในการเตรียมการคิดในกลวิธีการสอนโดยกลุ่มคอนสตรัคติวิซึมและการเรียนรู้ในสถานการณ์ร่วมมือกัน โดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรในเวปไซต์

พาร์สัน (2540) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วน หรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยเว็บสามารถกระทำได้ในหลากหลาย รูปแบบและหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้และการศึกษา ทางไกล

ดริสคอล (2540) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการใช้ ทักษะหรือความรู้ต่าง ๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่งโดยการใช้เวปไซต์เป็นช่องทางในการเผยแพร่สิ่ง เหล่านั้น

แฮนนิม (2540) กล่าวถึงการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการจัดสภาพการเรียน การสอนผ่านระบบคอมพิวเตอร์เน็ต หรืออินเทอร์เน็ต บนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ

คาร์ลสันและคณะ (2540) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นภาพที่ชัดเจนของการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสที่ชัดเจนในการนำการศึกษาไปสู่ที่ต้อยโอกาส เป็น การจัดหาเครื่องมือใหม่ ๆ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่ช่วยขจัด ปัญหา เรื่องสถานที่และเวลา

นิตยา มั่นศักดิ์ (2560) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ว่า บทเรียนที่ถูกพัฒนาขึ้นมา ประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความและเสียง โดยผ่านการเชื่อมโยงผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการใช้เครื่องมือหรือสื่อที่จัดทำขึ้นในลักษณะสื่อหลายมิติมาช่วยในการเรียนรู้ โดยใช้เทคโนโลยีของเว็บและเบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด สามารถปรับปรุงพัฒนาเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างรวดเร็วและตลอดเวลา ซึ่งผู้วิจัยจึงสนใจจัดทำบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคลพบุรี เพราะเป็นสื่อที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ได้ทุกที่ทุกเวลา

3.2 ส่วนประกอบของการเรียนการสอนผ่านเว็บ Google site ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

3.2.1 สื่อสำหรับนำเสนอ (Presentation media) หมายถึง ตัวบทเรียนที่นำเสนอผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตไปยังผู้เรียนในลักษณะของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ข้อความ(Text), ภาพนิ่ง (Still image), กราฟิก (Graphic), ภาพเคลื่อนไหว (Animation), วิดิทัศน์ (Video) และเสียง (Sound)

3.2.2 การปฏิสัมพันธ์ (Interactivity) หมายถึง การโต้ตอบที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน

3.2.3 การจัดการฐานข้อมูล (Database management) หมายถึง การจัดการเกี่ยวกับบทเรียน เริ่มตั้งแต่การลงทะเบียนจนถึงการประเมินผลการเรียน

3.2.4. ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน (Course support) หมายถึง การบริการต่าง ๆ ที่มีอยู่ใน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน จำแนกออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

3.2.4.1) Asynchronous หมายถึง ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอนที่ใช้งานใน

ลักษณะ Off-line สำหรับการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน หรือผู้อื่นที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- 1) อิเล็กทรอนิกส์บอร์ด (Electronic board) เช่น BBS, Web board
- 2) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

3.2.4.2) Synchronous หมายถึง ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอนที่ใช้งานใน

ลักษณะ On-line สำหรับการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนหรือผู้อื่นที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

1) การสนทนาผ่านเครือข่าย (Internet relay chat) เช่น Chat room, ICQ

2) การประชุมทางไกลด้วยภาพ (Video conferencing)

3) การบรรยายสด (Live lecture)

4) การติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่าย เช่น Internet phone, Net meeting นอกจากนี้ยังมีส่วน สนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการใช้เครื่องมือหรือการบริการ ที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อำนวยความสะดวกในการศึกษาบทเรียน WBI: Web based instruction ได้แก่

1.1) เครื่องมือสำหรับค้นหาข้อมูล ได้แก่ Search engine tool
ต่าง ๆ

1.2) เครื่องมือสำหรับเข้าสู่ระบบเครือข่าย ได้แก่ Telnet, FTP

3.3 การออกแบบบทเรียนผ่านเว็บ

บทเรียนผ่านเว็บมีการนำเสนอรูปแบบที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่ง่ายต่อความเข้าใจ ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจึงจำเป็นต้องมีการออกแบบ การเรียนการสอนตาม ขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ดิลลอน (2540) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนในการสร้างบทเรียนที่มี ลักษณะเป็นสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งหลักการนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอนแนวคิดดังกล่าวมีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาเกี่ยวกับผู้เรียนและเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนาเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียน

2) วางแผนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบโครงสร้างของเนื้อหาศึกษาคุณลักษณะของเนื้อหาที่จะนำมาใช้เป็นบทเรียนว่าควรจะนำเสนอในลักษณะใด

3) ออกแบบโครงสร้างเพื่อการเข้าถึงข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพโดยผู้ออกแบบควรศึกษาทำความเข้าใจกับโครงสร้างของบทเรียนแบบต่าง ๆ โดยพิจารณาจากลักษณะผู้เรียนและเนื้อหาว่าโครงสร้างลักษณะใดจะเอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงข้อมูลของผู้เรียนได้ดีที่สุด

4) ทดสอบรูปแบบเพื่อหาข้อผิดพลาดจากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขและทดสอบซ้ำอีกครั้งจนแน่ใจว่าเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพก่อนที่จะนำไปใช้งาน วิธีดำเนินการ 5 ขั้นตอนเพื่อการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพ คือ

4.1) ทำการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนรู้อยู่ที่จุดแข็งและจุดอ่อนของผู้เรียน

4.2) การกำหนดเป้าหมายวัตถุประสงค์และกิจกรรม

4.3) ควรเลือกเนื้อหาที่จะใช้นำเสนอพร้อมกับงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและช่วยสนับสนุน เนื้อหา

4.4) การวางโครงสร้างและจัดเรียงลำดับข้อมูลรวมทั้งกำหนดสารบัญ เครื่องมือการเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Aids) โครงร่างหน้าจอและกราฟฟิกประกอบ

4.5) ดำเนินการสร้างเว็บไซต์โดยอาศัยแผนโครงเรื่องการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตมีหลายขั้นตอนซึ่งในการออกแบบนั้นควรศึกษาขั้นตอนการออกแบบ ศึกษาเนื้อหา และผู้เรียน ซึ่งต้องออกแบบให้มีความสัมพันธ์กันจึงจะช่วยให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ

อาแวณิติส (2540) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าในการสร้างเว็บไซต์นั้น ควรจะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาว่าเป้าหมายของการสร้างเว็บไซต์นี้เพื่ออะไร
- 2) ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่จะเข้ามาใช้ว่ากลุ่มเป้าหมายใดที่ผู้สร้างต้องการสื่อสาร ข้อมูลอะไรที่พวกเขาต้องการโดยขั้นตอนนี้จะควรปฏิบัติควบคู่ไปกับขั้นตอนที่หนึ่ง
- 3) วางลักษณะโครงสร้างของเว็บ
- 4) กำหนดรายละเอียดให้กับโครงสร้าง ซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยตั้งเกณฑ์ในการใช้ เช่น ผู้ใช้ควรจะทำอะไรบ้าง จำนวนหน้าควรมีเท่าใด มีการเชื่อมโยงมากน้อยเพียงไร
- 5) หลังจากนั้นจึงทำการสร้างเว็บแล้วนำไปทดลอง เพื่อหาข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุง แก้ไข แล้วจึงค่อยนำเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นขั้นตอนสุดท้าย

เพอร์นิตี และคาสาดิ (2540) ได้แยกย่อยกระบวนการออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการออกแบบ ซึ่งประกอบด้วยการจัดวัตถุประสงค์ การกำหนดผู้เรียน และสิ่งที่จำเป็นในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
- 2) ผู้สอนต้องกำหนดแนวทางในการสร้างเว็บไซต์ ได้แก่ เนื้อหาที่จะใช้ กิจกรรมต่าง ๆ ขั้นตอน การเรียนการสอน

3) เป็นการออกแบบในแนวกว้าง (Design in the Large) โดยผู้สอนจะต้องวางแผนลักษณะ การเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ซึ่งรวมถึงการกำหนดรายการต่าง ๆ (Menus) และการเรียงลำดับของ ข้อมูล

4) เป็นการออกแบบในแนวแคบ (Design in the Small) คือการกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ที่มีในแต่ละหน้า

ไบเลย์และไบรท์ (2545) ได้เสนอกระบวนการ 3 ขั้นตอนง่าย ๆ ในการนำไปใช้ออกแบบเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

- 1) ร่างเค้าโครงแนวคิดเบื้องต้นในด้านการนำเสนอการเชื่อมโยงและจัดเรียงเนื้อหา

2) การวางแผนผังแสดงโครงสร้างของเว็บไซต์ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีโครงสร้างอยู่ 3 ลักษณะ คือโครงสร้างแบบเส้นตรง (Linear) ซึ่งกำหนดเส้นทางเดียวให้แก่ผู้เรียนคือเริ่มจากหน้าแรกไปสู่หน้าต่อ ๆ ไป โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical) ซึ่งจะแบ่งระดับความสำคัญของข้อมูลลดหลั่นกันลงมาเป็น ชั้น ๆ และโครงสร้างแบบแตกกิ่ง (Branching) ซึ่งจะมีเส้นทางที่แตกต่างกันในการเข้าสู่เนื้อหาแต่ละส่วน

3) เขียนแผนโครงเรื่อง โดยแสดงรายละเอียดที่มีอยู่ในแต่ละหน้าไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร เสียง วิดีทัศน์ และกราฟิก

คาน (2540) ได้กล่าวไว้ว่า การออกแบบเว็บที่ดีมีความสำคัญต่อการเรียนการสอน เป็น อย่างมาก ดังนั้นจึงควรทำความเข้าใจถึงคุณลักษณะ 2 ประการของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1) คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านเว็บทุกโปรแกรม ตัวอย่างเช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอน หรือผู้เรียน คนอื่น ๆ การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Multimedia) การนำเสนอบทเรียนระบบ เปิด (Open System) กล่าวคืออนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียน สามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ (Online Search) ผู้เรียนควรที่จะสามารถเข้าสู่โปรแกรม การสอน ผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้ทั่วโลก รวมทั้งผู้เรียนควรที่จะสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้

2) คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติม ซึ่ง ขึ้นอยู่ กับคุณภาพและความยากง่ายของการออกแบบ เพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับ คุณลักษณะ หลักของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ตัวอย่างเช่น ความง่ายในการใช้งานของ โปรแกรมมีระบบ ป้องกันการลักลอบข้อมูล รวมทั้งระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่ายมีความสะดวกใน การแก้ไข ปรับปรุงโปรแกรม เป็นต้น

ฮอลล์ (2453) ได้กล่าวถึงการใช้เว็บในด้านการเรียนการสอนว่า การศึกษาทดลองหาวิธีการสร้าง เว็บอย่างมีประสิทธิภาพยังอยู่ในระดับที่น้อย แต่จากการรวบรวมจากประสบการณ์และการนำเสนอของ บรรดานักออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอน สรุปได้ว่าเว็บเพื่อการเรียนการสอนที่ดี จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

- 1) ต้องสะดวกและไม่ยุ่งยากต่อการสืบค้นของผู้เรียน
- 2) ต้องมีความสอดคล้องตรงกันในแต่ละเว็บรวมถึงการเชื่อมโยงระหว่างเว็บต่างๆ
- 3) เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้าจะต้องน้อยที่สุด หลีกเลี่ยงการใช้ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ ที่จะทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลด

4) มีส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดระบบในการเข้าสู่เว็บนักออกแบบควรกำหนดให้ผู้เรียนได้ เข้าสู่ หน้าจอแรกที่มีคำอธิบาย มีการแสดงโครงสร้างภายในเว็บ เพื่อทราบถึงขอบเขตที่ผู้เรียนจะสืบค้น

5) ควรมีความยืดหยุ่นในการสืบค้น แม้จะมีการแนะนำ ว่าผู้เรียนควรจะเรียนอย่างไร ตามลำดับ ขั้นตอนก่อนหลังแต่ก็ควรเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ได้เอง

6) ต้องมีความยาวในหน้าจอให้น้อย แม้จะออกแบบส่วนใหญ่จะบอกว่าสามารถใช้ ไฮเปอร์เท็กซ์ช่วยในการเลื่อนไปมาในพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ในหน้าจอแต่ในความเป็นจริงแล้วหน้าจอที่สั้น เป็นสิ่ง ที่ดีที่สุด

7) ไม่ควรมีจุดจบหรือกำหนดจุดสิ้นสุดที่ผู้เรียนไปไหนต่อไม่ได้ ควรมีการสร้างในแบบวนเวียน ให้ผู้เรียนสามารถหาเส้นทางไปกลับระหว่างหน้าต่าง ๆ ได้ง่าย นอกจากนี้ยังควรให้ผู้เรียนสามารถกลับไปเรียนในจุดเริ่มต้นได้ด้วยโดยการคลิกเพียงครั้งเดียว

3.4 ลักษณะและประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บมีรูปแบบที่แตกต่างกันไปลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเว็บมีนักการศึกษาถ่วงถึงการแบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ดังนี้

พาร์สัน (2540) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 3 ลักษณะ

1) การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบรายวิชาเดียว (Stand-alone courses) เป็นรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมากที่สุด ถ้าไม่มีการสื่อสาร ก็สามารถที่จะไปผ่านระบบการสื่อสารได้ ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบนี้มีลักษณะเป็น แบบวิทยาเขตมีนักศึกษาจำนวนมากเข้ามาใช้จริงแต่จะมีการส่งข้อมูลจากรายวิชาทางไกล

2) การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web supported courses) เป็นรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีการพบปะระหว่างครูกับนักเรียนและมีแหล่งให้มาก เช่น การกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์หรือการมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งบนพื้นที่ของเว็บไซต์โดยรวมกิจกรรมต่าง ๆ เอาไว้

3) การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบศูนย์กลางการศึกษา (Web pedagogical resources) เป็น ชนิดของเว็บไซต์ที่มีวัตถุประสงค์ เครื่องมือซึ่งสามารถรวบรวมวิชาขนาดใหญ่เข้าไว้ด้วยกัน หรือเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษา ซึ่งผู้ที่เข้ามาใช้ก็จะมีสื่อให้บริการหลายรูปแบบอย่างเช่น เป็นข้อความ เป็นภาพกราฟิก การสื่อสารระหว่าง บุคคลและการทำภาพเคลื่อนไหวต่างๆ เป็นต้น ใจทิพย์ ณ สงขลา (2554) ได้กล่าวถึงการแบ่งประเภทการใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอน 4 ลักษณะ ดังนี้

3.1) เว็บเพื่อเสริมการสอนรายวิชา การเรียนโดยใช้เว็บเพื่อการสอนเสริมเป็นการจัดทำเพื่อให้เป็นแหล่งข้อมูลหรือสารสนเทศเพิ่มเติมเสริมจากการเรียนปกติรวมทั้งอาจมีการจัดกิจกรรมการสื่อสาร นอกเวลาการเรียนโดยใช้เว็บเป็นช่องทางการสื่อสารหลักซึ่งอาจปิดเฉพาะให้กับผู้เรียนรายวิชานั้น หรืออาจเผยแพร่ให้กับผู้สนใจทั่วไปเข้าศึกษา

3.2) เว็บเพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตร เว็บเพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตรเป็นการกำหนดรายวิชาประกอบเข้าเป็นหลักสูตรมีการจัดเป็นระบบการเรียนการสอน การติดตามผลการเรียน การบริหารจัดการและบริการสารสนเทศให้กับผู้เรียน โดยผู้เรียนจะต้องลงทะเบียนในหลักสูตรดังกล่าว เว็บในลักษณะนี้มีปรากฏในลักษณะการศึกษาทางไกล ซึ่งอาจกำหนดเป็นโปรแกรมการเรียนการสอน ทั้งหมดผ่านเครือข่าย หรือควบคู่ไปกับการศึกษาจากสื่อการเรียน หรือการเรียนที่ผู้เรียนผู้สอนต้องพบปะกันจริง (On line/off line) ในลักษณะผสมผสาน (Blended หรือ Hybrid learning)

3.3) เว็บเพื่อการจัดการเรียนแบบติกร่วม การจัดการเรียนแบบติกร่วมด้วยเว็บเป็นการพัฒนา เว็บเพื่อเป็นสื่อกลางระหว่างการเรียนการสอนของสถาบันมากกว่าหนึ่งสถาบันร่วมกัน โดยทั่วไปอาจจัดเป็นหลักสูตรร่วมกรณีที่สถาบันการศึกษามีความชำนาญเฉพาะเรื่องแตกต่างกัน หรือการ

จัดการเป็น หลักสูตรความร่วมมือระหว่างสถาบันในแต่ละประเทศมีข้อตกลงเรื่องของการบริหารจัดการแตกต่างกัน ไปในแต่ละกรณี

3.4) เว็บไซต์เป็นแหล่งข้อมูล เว็บไซต์เป็นแหล่งข้อมูลสารสนเทศทางการศึกษาหรือบทเรียนที่จัดไว้ เพื่อให้ผู้สนใจทั่วไปเข้าไปศึกษาอยู่ในลักษณะของแหล่งข้อมูลหรือฐานข้อมูล

3.5 ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

3.5.1) ประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีดังนี้ ใจทิพ ณ สงขลา (2554)

1) ช่วยตอบสนองความแตกต่างในการเรียนรู้ของ บุคคลและสามารถให้สาระได้มากกว่าการใช้ เพียงสื่อชนิดเดียว

2) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยหลาย ๆ วิธีการทำให้เรียนรู้ได้ดีกว่าและมีความคงทนใน ความได้นานกว่า

3) ช่วยสนองความแตกต่างของสไตล์การเรียนรู้และความชอบของผู้เรียน

4) ช่วยสร้างแรงจูงใจกับผู้เรียน

3.5.2) ข้อคำนึงในการเรียนการสอนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1) ความพร้อมของอุปกรณ์และระบบเครือข่ายเนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็น การปรับเนื้อเดิมสู่รูปแบบใหม่ จะจำเป็นต้องมีเครื่องมืออุปกรณ์ ระบบเครือข่ายที่พร้อมและสมบูรณ์เพื่อให้บทเรียนได้มีคุณภาพ และทันต่อความต้องการของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเลือกเวลาเรียนได้ทุก เวลา

2) ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนและผู้สอนต้องมีความรู้และทักษะทั้งด้าน คอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะผู้สอนจำเป็นต้องทักษะอื่น ๆ ประกอบเพื่อสร้าง เว็บไซต์การสอนที่น่าสนใจให้กับผู้เรียน

3) ความพร้อมของผู้สอน ผู้สอนจะต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้แนะนำมาเป็นผู้อำนวยความสะดวกผู้เรียนนี้เป็นศูนย์กลาง กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากรู้ กระตุ้นกระทำ กิจกรรมเตรียมเนื้อหาและแหล่งค้นคว้าที่คุณภาพ รวมทั้งความพร้อมด้านการใช้คอมพิวเตอร์การผลิตบทเรียนผ่านเว็บ และเผยแพร่บทเรียนผ่านด้วยตนเอง มีความกระตือรือร้นตื่นตัว ใฝ่รู้ มีความรับผิดชอบ กล้าแสดงความคิดเห็นและศึกษาความรู้ใหม่ ๆ

4) ความพร้อมของผู้สอน ผู้สอนจะต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้แนะนำมาเป็นผู้อำนวยความสะดวก ยึดผู้เรียนนี้เป็นศูนย์กลาง กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากรู้ กระตุ้นกระทำ กิจกรรมเตรียมเนื้อหาและแหล่งค้นคว้าที่มีคุณภาพ รวมทั้งความพร้อมด้านการใช้คอมพิวเตอร์การผลิต บทเรียนผ่านเว็บ และการเผยแพร่บทเรียนผ่านเว็บบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5) เนื้อหาบทเรียนจะต้องเหมาะสมกับผู้เรียนให้มากกว่ากลุ่มที่สุด มีหลากหลายให้ผู้เรียนแต่ละ กลุ่มที่สุด มีหลากหลายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเลือกเรียนได้ด้วยตนเอง มีกิจกรรมวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนเลือกใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมกับความพร้อมของเทคโนโลยีการลำดับเนื้อหาชัดเจนมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอน สรุปได้ว่า ประโยชน์และข้อดีของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บได้ว่าการเรียนการสอนผ่าน เว็บนั้น เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้อง

จัดการสอนในห้องเรียนปกติ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถเรียนซ้ำในส่วนที่ต้องการเรียนในบทเรียนเดิม และยังสามารถหาความรู้เพิ่มเติมหาข้อสงสัยจากครูผู้สอนผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือการพูดคุย บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ทันทีซึ่งช่วยให้แก้ไขปัญหาการเรียนของผู้เรียนได้ ผู้สอนสามารถปรับปรุง บทเรียนของตนเองได้ตลอดเวลาเพื่อให้เกิดการพัฒนาบทเรียนให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ

4. การลับคมเครื่องมือตัดโดยใช้เครื่องเจียรระไน

ก่อนที่จะนำไปใช้ งานจะต้องทำการลับให้เกิดมุมต่าง ๆ ก่อนหรือเมื่อใช้งานนานจะเกิดการที่ต้องลับแต่งใหม่ให้คม มีดที่เมื่อใช้กลึงแทนที่จะคมปาดผิวโลหะออกกลบปาดไม่ออกและจะญับกับผิวงานทำให้ผิวงานร้อนมาก ผลก็คือ ผิวงานจะหยาบขรุขระการลับมีดกลึงให้กระชับมือ และถนัดจับให้แน่น ป้องกันการกระเด็น หมั่นนำจุ่มน้ำบ่อย ๆ เพื่อไม่ให้มีดไหม้และเป็นการระบายความร้อนการลับมีดกลึง ความลับด้วยหินลับชนิดหยาบก่อนแล้วจึงลับต่อด้วยหินลับละเอียด วิธีลับ ให้พยายามลับให้ได้มุมตามกำหนด ๆ ด้วย มีดกลึงที่เป็นมีดโลหะแข็ง ขั้นแรกให้ลับวัสดุลำตัวมีดเสียก่อน ด้วยหินลับโคลันดัม ต่อจากนั้นจึงลับแผ่นคมมีด ด้วยหินลับซิลิกอนคาร์ไบด์

4.1 การเจียรระไน (grinding)

การเจียรระไน หมายถึง ปฏิบัติการตัดของเมล็ดสารเชิงทราย (abrasive grain) จำนวนมากที่ผิวหน้าของล้อหินเจียรระไน อันที่จริงเกรน (grain) จะเป็นตัวตัดเศษโลหะงานนั่นเอง (มนตรี บุญชู, 2536) งานเจียรระไนแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือการเจียรระไนชิ้นงานด้วยมือหรือจับชิ้นงานด้วยมือในการเจียรระไนวิธีนี้รวมถึงการเจียรระไนงานหล่อการเจียรระไนลับคมเครื่องมือตัด การเจียรระไนรอยเชื่อม

การเจียรระไนหยาบ รวมทั้งการเจียรระไนตัดด้วยและประเภท 2 คือการเจียรระไนด้วยเครื่องเจียรระไนที่มีการเครื่องหรือสามารถตั้งอัตราการป้อนได้ รวมถึงการเจียรระไนเพลากลม ระหว่างศูนย์และไร้ศูนย์ การเจียรระไนภายใน การเจียรระไนผิวราบ การเจียรระไนเครื่องมือและการเจียรระไนเกลียว ไม่ว่าจะเป็นการเจียรระไนแบบใดก็ตาม สิ่งที่สำคัญที่สุดจะต้องใช้ล้อหินเจียรระไน

4.1.1 ล้อหินเจียรระไน เป็นผลิตภัณฑ์ที่สำคัญที่สุดในการเจียรระไนที่มีส่วนประกอบ 3 ส่วน คือเม็ดหินทำหน้าที่เจียรระไน หรือเมล็ดสารเชิงทราย ตัวประสานทำหน้าที่ยึดและประสานเม็ดหินและโพรงอากาศทำหน้าที่ไล่เศษโลหะที่เกิดขณะเจียรระไน ใช้แปเครื่อง ่องมือเจียรระไน โดยอาศัยการเดินมีดเจียรระไนขนาดเล็กและโพรงอากาศตลอดเวลาขณะหมุนด้วยความเร็วสูง หินเจียรระไนอาจคิดได้ว่าเป็นมีดหมุนซึ่งมีมุมคายเป็นลบ มีลักษณะเช่นเดียวกับมีดหมุนกัดแบบฝังที่มีมีดและช่องว่างสำหรับเศษโลหะซึ่งมีขนาดเล็กและมีจำนวนนับไม่ถ้วน มีตัวประสานเป็นโครงยึดมีดแบบฝังและโพรงอากาศระหว่างเม็ดหินกับตัวประสานเป็นช่องว่างสำหรับเศษโลหะ (สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น, 2539)

4.1.2) ขั้นตอนในการลับมีดกลึง มีขั้นตอนในการลับมุมต่าง ๆ ของมีดกลึง มีแนวปฏิบัติดังนี้ (กนกวรรณ พงษ์แก้ว, 2560)

1) ศึกษาแบบงานให้เข้าใจ

2) ตรวจสอบความเรียบร้อยของเจียรระไนลับคมตัดเครื่องมือวัด

3) ร่างตำแหน่งที่จะทำการลับบนมิดกึ่งซึ่งจะมีมุมข้างมิด 30 องศา มุมแหลมคม 90 องศา

4) ตั้งมิดให้เป็นมุม 14 องศา และมุมฟรี 8 องศา ลับมุมฟรีด้านคมตัดโดยเอียงมิดเป็นมุมเท่ากับมุมด้านข้าง ในขณะที่ลับมิดจะเอียงมิดบนเล็กน้อย เพื่อให้เกิดมุมฟรีทางด้านมุมข้างมิด

5) ลับมุมแหลม 90 องศาโดยตั้งมิดให้เป็นมุมประมาณ 45 องศา โดยวางมือกับแท่นรองงานค่อย ๆ กดมิดเข้าหาล้อหิน และมุมหลบหน้า 8 องศา เอียงมิดเป็นมุมแหลมในขณะที่ลับมิดจะยกมิดขึ้นเล็กน้อยเพื่อให้เกิดมุมหลบหน้า

6) ลับมุมคาย 14 องศาโดยเอียงด้านหลังมิดเข้าหาขอบล้อหิน เอียงมิดขึ้นเล็กน้อย ให้ล้อหินกินมิดจากด้านล่างขึ้นมาหาสันคมตัด จะไม่เลื่อนมิดไป-มาเหมือนกับลับมุมอื่น ๆ

5. การหาประสิทธิภาพของสื่อ

การหาประสิทธิภาพของชุดสื่อจะต้องนำประสิทธิภาพที่ได้มาเทียบกับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ ซึ่ง การกำหนดหลักเกณฑ์มาตรฐานที่คาดหวังมีหลักเกณฑ์ ได้มีนักการศึกษากล่าวไว้ดังนี้

เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง (2555) กล่าวว่า การตรวจสอบ คุณภาพของนวัตกรรมที่ใช้กันโดยทั่วไปและเชื่อว่ามีมาตรฐานมี 3 ขั้นตอนดังนี้

1) การทดลองแบบ 1:1 เป็นการนำนวัตกรรมที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียน 3 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกันทั้ง เก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบการใช้ นวัตกรรม และความสอดคล้องเหมาะสมในด้านต่าง ๆ อย่างละเอียด จากการสังเกตพฤติกรรมการใช้ ของนักเรียน และนำมาแก้ไขข้อบกพร่องที่พบให้สมบูรณ์

2) การทดลองกลุ่มเล็ก เป็นการนำนวัตกรรมที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียน 5 - 10 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน คือเก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ของนวัตกรรมที่สร้างขึ้น หรือพัฒนาขึ้น และนำผลมาแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

3) การทดลองกลุ่มใหญ่ เป็นการนำนวัตกรรมที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนตั้งแต่ 20-30 คนขึ้นไป เพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของนวัตกรรม

บุญชม ศรีสะอาด (2556) ได้กล่าวถึงเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกรณี ใช้การสอนหลายครั้ง มีเนื้อหาสาระมาก มีการวัดผลระหว่างเรียนหลายครั้ง เกณฑ์ 80/80 มีความหมาย ดังนี้

80 ตัวแรก เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการเกิดจากการนำคะแนนที่สอบได้ระหว่างดำเนินการมาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง เป็นประสิทธิภาพของผลโดยรวม เกิดจากการนำคะแนนจากการวัดโดยรวมเมื่อสิ้นสุดการทดลองมาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ในการหาประสิทธิภาพของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงงานอาชีพเห็ดสวรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80

หมายถึง เกณฑ์การพิจารณาผลการเรียนการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นโดย

80 ตัวแรก E1 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน ได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง E2 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2557 : 139) กล่าวถึง เกณฑ์มาตรฐานของการประเมินประสิทธิภาพ โดยได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ดังนี้ ตัวแรก คือคะแนนรวมของการทำแบบฝึกหัดในระหว่าง การเรียน ด้วยบทเรียนได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 ตัวหลัง คือคะแนนรวมของการทำข้อสอบหลังการเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 เสนอแนวคิดในการหาประสิทธิภาพกระบวนการต่อประสิทธิภาพผลลัพธ์ ดังนี้

ประสิทธิภาพกระบวนการ (E1) ได้มาจากคะแนนแบบฝึกหัดที่ผู้เรียนทำถูกต้องในระหว่างเรียน คิด เป็นร้อยละของคะแนนเต็ม ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E2) ได้มาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้เรียนทำได้คิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีผู้ที่กล่าวถึงความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2545) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง สิ่งที่แสดงให้เห็นถึง ความรู้และความสามารถทาง วิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด จินตนา วงศ์อำไพ (2551) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของการจัด การเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จของผู้เรียน ในด้านความรู้ ทักษะ สมรรถภาพต่าง ๆ ของสมอง ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่เกิดจากผล ของการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ

พัชรี ปฏีรูปวาที(2547) ได้กล่าวถึงความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นผลของพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางสมอง และสติปัญญาของนักเรียนที่เปลี่ยนแปลงไป หลังจากที่ได้เรียนไปแล้ว สามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบ

นิตยา เดวิเลาะ (2551) ได้สรุปความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นผล ของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกิดจากความรู้ ทักษะและความสามารถในการในด้านต่าง ๆ ของนักเรียนจนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้

สุชาติ ทองอินทร (2551) ได้สรุปความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าเป็น ความรู้ ทักษะและความสามารถต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายหลังที่นักเรียนได้รับการฝึกฝนและอบรมสั่งสอนในเรื่องที่เรียนมาแล้ว อันมีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากการวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่นักการศึกษากล่าวไว้ข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักเรียน แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จ ในการเรียน หลังจาก

ที่นักเรียนได้เรียน หรือได้รับประสบการณ์มาแล้ว สามารถวัดและประเมินผลได้ จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6.1 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษาได้จำแนกประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

ขวลิต ชูกำแพง (2550) ได้จำแนกประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1) แบบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่เขียนคำถามโดยกำหนดสถานการณ์หรือปัญหาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง เพื่อให้ผู้ตอบได้แสดงความรู้ ความเข้าใจ ความคิดเห็น ได้อย่างไม่จำกัด คำตอบของข้อสอบ แบบอัตนัย มีลักษณะและปริมาณไม่แน่นอน การตอบข้อสอบแบบอัตนัยจึงต้องจัดระเบียบคำตอบ ภายในเวลาที่กำหนดให้ใช้สำนวนภาษาและแบบฉบับของตนเองเขียนตอบ เขียนคำตอบให้ครอบคลุม อย่างสมบูรณ์ และระมัดระวัง การตรวจให้คะแนน ผู้ที่ตรวจต้องมีความรู้ในเนื้อหาวิชานั้น ต้องอาศัย ทักษะและความพยายามในการอ่าน และทำให้เป็นกลางในการตรวจ

2) แบบเติมคำ เป็นลักษณะของแบบทดสอบที่เขียนประโยคหรือข้อความเบื้องต้นมาแล้ว แล้วเว้นช่องว่างระหว่างข้อความหรือท้ายข้อความสำหรับให้เติมคำหรือข้อความเพื่อให้ข้อความนั้น ถูกต้องสมบูรณ์ การเว้นช่องว่าง อาจจะเว้นที่ว่างให้เติมมากกว่าหนึ่งแห่ง

3) แบบเลือกตอบหลายตัวเลือก ประกอบด้วยส่วนที่เป็นคำถามและส่วนที่เป็นคำตอบ ส่วนคำถามเป็นข้อความปัญหา เขียนนี้เป็นประโยคคำถาม ส่วนคำตอบให้เลือกเป็นตัวเลือกหลายตัวเลือก มีทั้งคำตอบถูกและคำตอบผิด เรียกว่าตัวเลือก ข้อสอบแบบเลือกตอบจึงเป็นข้อสอบ ชนิดที่มีคำตอบกำหนดไว้ให้ก่อน แล้วผู้ตอบเลือกตอบตัวเลือกใดตัวเลือกหนึ่งหรือหลายตัวเลือก แล้วแต่เงื่อนไขคำถาม

4) แบบถูกผิด ลักษณะของข้อสอบจะเขียนข้อความที่เป็นสถานการณ์ซึ่งมีทั้งถูก หรือผู้คล่ะกันไป รูปแบบคำถามจำแนกเป็น แบบคำถามเดียว แบบคำถามขยาย และแบบคำตอบผสม โดยให้พิจารณาว่าคำถามหรือข้อความนั้นถูก หรือผิด

5) แบบจับคู่ ลักษณะของข้อสอบประกอบด้วยคำถาม เขียนนี้เป็นตัวยืนไว้ในสดมภ์ ซ้ายมือโดยมีที่ว่างเว้นไว้หน้าข้อเพื่อให้ผู้ตอบเลือกหาคำตอบที่เขียนไว้ในสดมภ์ขวามือรูปแบบคำถามสามารถจำแนกได้เป็น แบบหาความสัมพันธ์ แบบตัวเลือกคงที่และแบบจัดเรียงลำดับ

จากประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ข้างต้น สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น แบบทดสอบเบื้องต้น แบบทดสอบ พื้นฐานความรู้ แบบทดสอบตนเอง และแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งการสร้างแบบทดสอบแต่ละประเภท ดังกล่าวนั้น อาจเขียนคำถามให้ผู้เรียนตอบเป็นแบบอัตนัย แบบเติมคำ แบบเลือกตอบหลายตัวเลือก แบบถูกผิด แบบจับคู่ โดยควรคำนึงว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ต้องสามารถ ตรวจสอบพฤติกรรมหรือผู้ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอันเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ได้ว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการทดสอบ จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และเป็นประโยชน์ ต่อการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน

หลักการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษากล่าวถึง หลักการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

บลูม (Bloom. 2501) ได้กล่าวถึงการวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในด้านพุทธิพิสัย ได้แก่

1) ความรู้ความจำ หมายถึง การระลึกได้ของเรื่องราวต่าง ๆ ที่เคยพบเห็น เคยได้ยิน หรือเคยได้มีประสบการณ์มาแล้ว เป็นเรื่องของความสามารถในการจดจำสิ่งต่าง ๆ จำแนกได้ดังนี้

1.1) ความรู้ในเรื่องเกี่ยวกับศัพท์ นิยาม กฎ และความจริง

1.2) ความรู้ในวิธีการเกี่ยวกับระเบียบ แบบแผน ลำดับชั้น แนวโน้ม ประเภท เหนือ และวิธีการ

1.3) ความรู้รวบยอดในเรื่องเกี่ยวกับวิชา การขยายหลักวิชา ทฤษฎี และโครงสร้าง

2) ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจับใจความสำคัญหรือแปลความหมาย ของสิ่งของหรือสัญลักษณ์ จำแนกได้ดังนี้

2.1) การแปลความหมายของศัพท์วลีการเปลี่ยนรูป

2.2) การตีความเป็นการสรุป เรียงลำดับ จำแนกความแตกต่าง

2.3) การขยายความเป็นการคัดค้าน อ้างสรุป ทำนาย ตัดสินขยายความเพิ่มเติม

3) การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถที่จะนำความรู้ หรือความเข้าใจในสิ่งที่รู้เห็นมานาน ไปแก้ปัญหาใหม่ได้ สามารถนำไปสู่รูป เลือกใช้ พัฒนา สร้าง สาธิต วางแผนเพื่อแก้ปัญหา

4) การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่างๆ ออกมาเป็นส่วนย่อย ๆ ได้ว่าสิ่งนั้นประกอบด้วยส่วนย่อย ๆ อะไรบ้าง ส่วนใดเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด แต่ละส่วนย่อยนั้นสัมพันธ์กันอย่างไร จำแนกได้ดังนี้

4.1) วิเคราะห์ความสำคัญ บอกความสำคัญ วิจารณ์ หรืออภิปรายองค์ประกอบ

4.2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เปรียบเทียบ บรรยายเหตุและผล จัดหมวดหมู่

4.3) วิเคราะห์หลักการจุดประสงค์ อธิบายความเป็นมา หาข้อสรุป

5) การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการผสมส่วนต่าง ๆ หรือส่วนย่อย ๆ นั้น เข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้สิ่งใหม่ที่มีสมบูรณ์กว่า หรือดีกว่า หรือแปลกกว่าเดิม จำแนกได้ดังนี้

5.1) สังเคราะห์ข้อความเขียนบทความโครงสร้าง แต่งเรื่องใหม่

5.2) สังเคราะห์แผนงาน เป็นการวางแผน เป้าหมาย กำหนดจุดประสงค์ หรือวิธีทำงาน

5.3) สังเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการรวบรวมเรื่องหรือสร้างความสัมพันธ์

6) การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาตัดสินเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ว่าดีหรือไม่ดี และเหมาะสมหรือไม่ จำแนกได้ดังนี้

6.1) ประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน โดยใช้วิธีการตัดสินพิจารณาหรือเปรียบเทียบ

6.2) ประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายนอก โดยใช้วิธีการตัดสินได้แก่
พิจารณา หรือเปรียบเทียบ

กระทรวงศึกษาธิการ (2551) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรวัด เพื่อวิเคราะห์ผู้เรียนก่อนเรียน และวัดความสำเร็จหลังเรียน ดังนี้

1) วิเคราะห์ผู้เรียนก่อนเรียนเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนในแต่ละวิชา เพื่อตรวจสอบความรู้ ทักษะและความรู้ต่าง ๆ ของผู้เรียนโดยใช้วิธีการที่เหมาะสม แล้วนำผลการประเมินมาเตรียมผู้เรียน ทุกคน ให้มีความพร้อมและมีความรู้พื้นฐาน ซึ่งจะช่วยให้การจัดกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ประสบความสำเร็จในการเรียนได้เป็นอย่างดี แต่จะไม่นำผลที่ได้ไปใช้ในการพิจารณาตัดสินผลการเรียน มีแนวปฏิบัติดังนี้

1.1) วิเคราะห์ความรู้ ทักษะที่เป็นพื้นฐานของเรื่องที่จะเรียนรู้

1.2) เลือกวิธีการและเครื่องมือสำหรับวัดความรู้และทักษะพื้นฐานอย่างเหมาะสม การใช้แบบทดสอบ การซักถาม การสอบถามผู้ที่เคยสอน การพิจารณาแฟ้มสะสมงาน เป็นต้น

1.3) ดำเนินการประเมินความรู้และทักษะพื้นฐานของผู้เรียน

1.4) นำผลการประเมินไปพัฒนาผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียน เช่น จัดการเรียนรู้พื้นฐานสำหรับผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือและเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ เป็นต้น

2) วัดความสำเร็จหลังเรียนเป็นการประเมินเพื่อมุ่งตรวจสอบความสำเร็จของผู้เรียนเป็นการวัดและประเมินผู้เรียนที่ได้เรียนจบแล้ว เพื่อตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามตัวชี้วัดหรือผู้ผลการเรียนรู้ พัฒนาการของผู้เรียนเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลการประเมินวิเคราะห์ผู้เรียน ก่อนเรียน ทำให้สามารถประเมินศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน และประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน ข้อมูลได้จากการวัดความสำเร็จของผู้เรียนภายหลังการเรียน สามารถนำไปใช้ ประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขวิธีการเรียนของผู้เรียน การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้สอน หรือซ่อมบำรุงเสริมผู้เรียนให้บรรลุตัวชี้วัดหรือผู้ผลการเรียนรู้ การประเมินความสำเร็จหลังเรียนนี้จะสอดคล้องกับการประเมินวิเคราะห์ผู้เรียนก่อนการเรียนการสอน หากใช้วิธีการและเครื่องมือประเมิน ชุดเดียวกัน หรือคู่ขนานกัน เพื่อดูพัฒนาการของผู้เรียนได้ชัดเจน

จากหลักการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นักการศึกษากล่าวไว้ข้างต้น สรุปได้ว่า การวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ต้องพิจารณาถึงพฤติกรรมของการวัดที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งการวัดผลที่มีประสิทธิภาพ ต้องวัดให้ตรงตามจุดประสงค์ ครอบคลุมเนื้อหาที่ผู้เรียนได้เรียนไปแล้ว เครื่องมือที่วัดต้องมีความน่าเชื่อถือ ถูกต้องและยุติธรรม โดยผ่านการหาคุณภาพที่ได้ผลออกมาเป็นที่ยอมรับ สามารถวิเคราะห์ผู้เรียนได้โดยการเปรียบเทียบ ผลการวัดก่อนเรียนและหลังเรียน

7. ความพึงพอใจ

7.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ยินดีด้วยครับ ข้อมูลที่คุณให้มาเป็นเนื้อหาทางวิชาการที่มีคุณภาพมาก ผมได้ดำเนินการปรับแก้การพิมพ์ให้ถูกต้องตามอักขรวิธีภาษาไทย จัดการเรื่องการตัดคำที่ผิดพลาด (เช่น การฉีกคำระหว่างบรรทัด) และแก้ไขตัวสะกดให้เป็นระเบียบ เพื่อให้คุณนำไปใช้ในรายงานหรือวิทยานิพนธ์ได้ทันทีครับ

ความหมายของความพึงพอใจ

มีผู้ที่กล่าวถึงความหมายของความพึงพอใจไว้ ดังนี้

มอร์ส (2498) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือสิ่งที่สามารถจัดความเครียดของบุคคลให้น้อยลงไปได้ เพราะถ้าเกิดความเครียดมาก จะทำให้บุคคลเกิดความไม่พอใจในการปฏิบัติกิจกรรมหรือการทำงาน ซึ่งความพึงพอใจของบุคคลมีผลมาจากความต้องการ เมื่อบุคคลมีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องเพื่อหาวิธีการตอบสนองเพื่อให้เกิดความพึงพอใจ หรือลดความเครียดให้น้อยลงหรือหมดไปได้ และความพึงพอใจก็จะมีมากขึ้นด้วย

แอปเปิลไวท์ (2511) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกส่วนตัวของบุคคลในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีความหมายรวมไปถึงความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพ การมีความสุขที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่น สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ และมีทัศนคติที่ดีต่องานหรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่ปฏิบัติ

คำเชื่อน อิมใจ (2545) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานที่มีต่อการปฏิบัติงาน รวมทั้งกระบวนการ องค์ประกอบ ตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับงานนั้น หากเป็นไปในทางบวกจะเป็นผลทำให้เกิดความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงาน มีการเสียสละ อุทิศแรงกาย แรงใจ แรงทรัพย์ และสติปัญญาให้แก่งานมากขึ้น แต่ในทางตรงข้ามหากผู้ปฏิบัติมีความรู้สึกนึกคิด หรือทัศนคติต่อการปฏิบัติงานเป็นไปในทางลบ จะมีผลทำให้เกิดความไม่พึงพอใจต่อการปฏิบัติงาน ทั้งนี้ความพึงพอใจต่อการทำงานจะเป็นผลมาจากการสร้างแรงจูงใจ เพื่อกระตุ้นให้เกิดความพึงพอใจนั่นเอง

ปนัดดา ยอดระบำ (2546) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดี ที่ชอบ ที่พอใจ หรือประทับใจของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับ โดยสิ่งนั้นสามารถตอบสนองต่อความต้องการทั้งด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งบุคคลมีความต้องการหลายสิ่งหลายอย่าง และมีความต้องการหลายระดับ ซึ่งหากได้รับการตอบสนองก็จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ

พิชิต บุตรศรีสว (2546) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกชอบ ความรัก ความยินดี ยอมรับ และการมีเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงาน ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกโดยรวมของบุคคลที่มีการทำงานในเชิงบวก เป็นความสุขของบุคคลที่เกิดจากการปฏิบัติงาน ทำให้เกิดความกระตือรือร้น มุ่งมั่น มีความคิดสร้างสรรค์ และมีกำลังใจต่อการปฏิบัติงาน ส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงานได้ในที่สุด

อัมพร วงษา (2547) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติงาน ความรู้สึกนี้เกิดขึ้นได้จากการจูงใจให้ผู้ปฏิบัติรักการทำงาน พึงพอใจในการปฏิบัติงาน มีความรับผิดชอบต่องาน มีความคิดสร้างสรรค์ คิดค้นวิธีการทำงานให้มีประสิทธิภาพได้ ความพึงพอใจจะนำไปสู่การปฏิบัติงานที่ดี บรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้

สรุปความหมายของความพึงพอใจ

จากความหมายของความพึงพอใจที่นักการศึกษากล่าวไว้ข้างต้น สรุปได้ว่า ความพึงพอใจที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน หมายถึง ความรู้สึกของผู้เรียนที่มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ หรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้ปฏิบัติ ความรู้สึกนี้เกิดขึ้นได้จากการจูงใจให้เกิดการเรียนรู้ รักการเรียนรู้ พึงพอใจในกิจกรรมที่ปฏิบัติ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความรับผิดชอบต่อการเรียน ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และคิดค้นหาวิธีการเรียนได้ด้วยตนเอง อย่างมีประสิทธิภาพ และความพึงพอใจดังกล่าวจะนำไปสู่การมีผลการเรียนที่ดี บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ อันพึงประสงค์ที่วางไว้ได้

7.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

มีนักการศึกษาเสนอทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ ดังนี้

เฮอรัชเบิร์ก (2502) ได้เสนอทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ โดยนำเสนอทฤษฎีที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจของ บุคคล ซึ่งปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ ของ บุคคลมี 2 ปัจจัย ดังนี้

1) ปัจจัยกระตุ้น เป็นปัจจัยเกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรมซึ่งเป็นผลให้เกิดความพึงพอใจ เช่น ความสำเร็จในการปฏิบัติ การได้รับความยอมรับนับถือ ลักษณะของงาน หรือกิจกรรมที่ปฏิบัติ ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในการทำงาน เป็นต้น

2) ปัจจัยค้ำจุน เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และมีส่วนที่ทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินที่ได้รับ โอกาสในความก้าวหน้า สถานะของ บุคคล สภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นต้น

แมคเกรเกอร์ (2503) ได้เสนอทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจโดยอธิบายถึงธรรมชาติและลักษณะของมนุษย์ 2 ประเภท ดังนี้

1) คนประเภทเอ็กซ์ (X) มีลักษณะดังนี้

1.1) มีสัญชาตญาณที่จะหลีกเลี่ยงการปฏิบัติกิจกรรมทุกอย่างแม้ว่าจะทำได้

1.2) มีความรับผิดชอบน้อย ชอบในการถูกสั่งการมากกว่าเป็นผู้สั่งการเอง

1.3) ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการปรับปรุงงานให้ดีขึ้น

1.4) มีความปรารถนาให้มีการตอบสนองความต้องการหรือความพึงพอใจของตนเอง ทางด้าน ร่างกายและความปลอดภัยมากที่สุด

2) คนประเภทวาย (Y) มีลักษณะดังนี้

2.1) เป็นบุคคลที่ชอบการทำงาน จะมีความรู้สึกพึงพอใจที่ได้ทำงาน เหมือนเป็นการเล่น หรือพักผ่อนเมื่อได้ทำงาน

2.2) มีความรับผิดชอบในการทำงานสูง มีความกระตือรือร้น และมีความทะเยอทะยาน ที่จะประสบความสำเร็จในการทำงาน

2.3) มีทักษะความสามารถในการควบคุมตนเอง สามารถดูแลตัวเองได้ดี

2.4) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน รู้จักคิดเพื่อที่จะปรับปรุงการทำงานให้ดียิ่งขึ้น รู้จักวางแผนเพื่อการพัฒนางานให้มีคุณภาพ

2.5) มีความรู้สึกพึงพอใจมากที่สุด เมื่อได้รับเกียรติยศ ชื่อเสียง และความสมหวังในชีวิต หรือการทำงานต่าง ๆ

มาสโลว์ (2513) ได้เสนอทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ ซึ่งเป็น แนวคิดเกี่ยวกับความต้องการที่ตั้งอยู่บนสมมุติฐานที่ว่า มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการสิ่งอื่น ๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของ บุคคลอาจจะซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งอาจยังไม่ทัน หหมดไป ความต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งความต้องการของมนุษย์ มีลำดับขั้น ดังนี้

1) ความต้องการด้านร่างกาย เป็นความต้องการพื้นฐาน เป็นสิ่งจำเป็นต่าง ๆ ในการดำรงชีวิต เช่น อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค เป็นต้น

2) ความต้องการความปลอดภัย ความมั่นคงในชีวิต ทั้งที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และอนาคต ความเจริญก้าวหน้า อบอุ่นใจ

3) ความต้องการทางสังคม เป็นสิ่งสูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรม ต้องการให้สังคมยอมรับตนเอง

4) ความต้องการมีฐานะ เป็นความพึงพอใจในด้านสังคม อยากให้บุคคลยกย่องสรรเสริญ อยากมีความเป็นอิสระภาพ

5) ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต เป็นความต้องการในระดับสูงอยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิต

สก็อต (2513) ได้เสนอทฤษฎีในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการปฏิบัติ กิจกรรม ดังนี้

1) กิจกรรมควรมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับความต้องการและมีความหมายที่ดีต่อผู้ปฏิบัติกิจกรรม

2) กิจกรรมดังกล่าวต้องมีการวางแผน และวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงาน และการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ

3) เพื่อให้ได้ผลในการสร้างแรงจูงใจภายใต้จุดประสงค์ของกิจกรรม ผู้ปฏิบัติกิจกรรมจะต้องมีส่วนร่วมในการกำหนดจุดประสงค์ ได้รับทราบความสำเร็จในการปฏิบัติ และสามารถปฏิบัติกิจกรรมนั้นให้สำเร็จลงได้ด้วยตนเอง

จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ ที่นักการศึกษากล่าวไว้ข้างต้น สรุปได้ว่า ความพึงพอใจของ บุคคล เกิดจากสิ่งทีกระตุ้นให้รู้สึกถึงความสำเร็จของกิจกรรม รวมไปถึง สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำกิจกรรมต่าง ๆ นอกจากนี้ การสร้างความพึงใจให้กับบุคคล ต้องคำนึงถึง ธรรมชาติของ บุคคล เพื่อให้

ได้รับการตอบสนองตามที่ต้องการและนำไปสู่ความสำเร็จในกิจกรรม ที่ปฏิบัติ อย่างไรก็ตามในการสร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียน ต้องคำนึงถึงกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นกล่าวคือกิจกรรมการเรียนรู้นั้นต้องมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน และมีความหมายต่อผู้เรียนอย่างแท้จริง ครูผู้สอนต้องวางแผน และจัดลำดับการเรียนรู้ให้เป็นระบบ สร้างแรงจูงใจ หรือเสริมแรงให้ผู้เรียนอย่างมีความหมาย สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน นอกจากนี้ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ ยังเป็นผลให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ได้ดี และประสบ ความสำเร็จในการเรียนได้ในที่สุด

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

กนกวรรณ พงษ์แก้ว (2558) การออกแบบและหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดียโมดูล:การล้มคมตัดมีดกลิ้ง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล สาขาวิศวกรรมการผลิต ชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์ อุทสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 30 คนผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีค่า 83.50/81.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

ปาณิสรา สิงหนงษ์ (2560) การจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรม Google Site เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาโครงงานคอมพิวเตอร์(ง 31231) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสายปัญญารังสิต ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปาณิสรา สิงหนงษ์ (2560) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google Site รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 บกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนที่ส่งอำเภอร่องสูง จังหวัดนครราชสีมาจำนวน 30 คน ที่ได้มาโดยการเลือกแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) พบว่า 1) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อานนท์ ศรีดอกบัว และชัยศ ดำรงกิจโกศล (2563) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ เรื่อง ผลกระทบของอากาศพลศาสตร์ต่อยานยนต์ด้วยโปรแกรม Google Site กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุทสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือที่ลงทะเบียนเรียนวิชาอากาศพลศาสตร์ ในปีการศึกษา 2563 จำนวน 15 คนผลการวิจัยพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ผลกระทบของอากาศพลศาสตร์ต่อยานยนต์ มีค่าเท่ากับ 0.80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมากที่สุด

กุลนิษฐ์ วงศ์แก้ว (2564) การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงงานอาชีพ เหตุสวรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนวัดจันทร์ประดิษฐารามจำนวน 28 คน ผลการศึกษาพบว่า 1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงงาน อาชีพเหตุสวรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (E1/E2) เท่ากับ 86.68/82.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ มาตรฐาน 80/80 2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงงานอาชีพเหตุสวรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงงานอาชีพเหตุสวรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

พิชญ์สินี ยอดจิตร และกรกมล ชูช่วย (2565) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง สนามของแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 43 คน ได้เลือกอย่างเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พบว่า มีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E1/E2 เท่ากับ 88.66/88.49 2) ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .053) ผลการประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา อยู่ในระดับมาก

คงศักดิ์ ตันทรวัดน์พันธ์ (2565) การพัฒนาชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (Basic Machine Tools) รหัสวิชา 20100-1007 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 (ปรับปรุง พ.ศ. 2565) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตร วิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 1 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขา งานไฟฟ้ากำลังที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชางานเครื่องมือกล เบื้องต้น จำนวน 14 คน ผลการวิจัยสรุป พบว่า 1) ชุดการสอนมีทั้งหมด 4 ชุดการสอนตรงตามหลักสูตรรายวิชา ประกอบด้วย ชุดการสอนที่ 1 เครื่องเลื่อยกลและงานตัดด้วยเครื่องเลื่อยกลแบบชัก ชุดการสอนที่ 2 เครื่องเจียรไนลับคมตัดและงานลับคมตัด ชุดการสอนที่ 3 เครื่องกลึงและงานกลึง และชุดการสอนที่ 4 เครื่องเจาะงานเจาะและการคว้านเรียบ 2) คุณภาพของชุดการสอนมีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ

มากและมีผลการประเมินจากครูผู้สอนโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ 3) ประสิทธิภาพของชุดการสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 81.57/80.68 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 4) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนโดยการทดสอบค่าที่ (t-test dependent) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ 5) ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนมีค่าเท่ากับ 0.6857 หรือร้อยละ 68.57 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือไม่ต่ำกว่า ≥ 0.50) และ 6) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

อนุสรณ์ เราเท่า,ดิเรก มณีวรรณ และ มานัส สุนันท์ (2568) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่านเว็บ รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรสำหรับการศึกษาระดับอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างแมคคาทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวนทั้งหมด 22 คน วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ผ่านโปรแกรม Google Sites ที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38) 2) บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมทริกซ์ที่มีค่าเท่ากับ 1.20 3) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ผู้เรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38) ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้เป็นไปตามสมมติฐานฐานงานวิจัยที่กำหนดไว้ผลงานวิจัยที่ได้สามารถนำไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนตามอัธยาศัยและประยุกต์ใช้สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองที่รองรับกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ดวี สุขมาวาติ เอ. ยูซุฟ และคณะ (2568) การพัฒนาสื่อการสอนที่เกี่ยวข้องกับสนามแม่เหล็กโดยใช้โมเดลวงจรการเรียนรู้ที่ได้รับการสนับสนุนจาก Google Sites กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 20 คนเข้าร่วมที่ Madrasah Aliyah ในเมือง Tidore Kepulauan เทคนิคการรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ใบตรวจสอบ เครื่องมือทดสอบแบบคำถามปรนัย และแบบสอบถาม ผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์สื่อการสอนที่ใช้โมเดลวงจรการเรียนรู้ช่วยด้วย Google Sites ได้รับการประกาศว่าสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้ได้ ผลการเรียนรู้ของนักเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากเข้าร่วมการเรียนรู้ นักเรียนยังให้การตอบรับที่ดีมากต่อการใช้สื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นในการศึกษานี้

บทที่ 3

การดำเนินงานวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาบทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี มีวิธีการดำเนินการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย
3. ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่ลงทะเบียน รายวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น ที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้วิจัย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 รวมจำนวน 280 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 30 คน ได้มาด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับสลากเลือกมา 1 ห้องเรียนจาก 14 ห้องเรียน โดยในแต่ละห้องเรียนจัด นักศึกษาแบบละความสามารถ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

2.1 บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นเรื่อง เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดโดยใช้เครื่องเจียรไน แบบปรนัย 30 ข้อ 4 ตัวเลือก ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ 15 ข้อ

3. ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้กำหนดสาระการเรียนรู้ตลอดจนได้ศึกษาวิธีการสร้างเครื่องมือและดำเนินการสร้างเครื่องมือดังนี้

3.1 การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียร์ไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

3.1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา ขอบข่าย รายละเอียดของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 (ปรับปรุง พ.ศ. 2565) รายวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียร์ไน เพื่อกำหนดขอบเขตและเนื้อหาของบทเรียนรวมทั้งกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้.

3.1.2 ศึกษาวิธีการสร้างบทเรียนผ่านเว็บจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนออนไลน์

3.1.3 วิเคราะห์เนื้อหาที่จะนำมาสร้างบทเรียนผ่านเว็บ ซึ่งมีเนื้อหาทั้งหมด 6 หัวข้อเรื่อง คือ

หัวข้อที่: 1 ชนิดของเครื่องเจียร์ไนลับคมตัด

หัวข้อที่: 2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจียร์ไนลับคมตัด

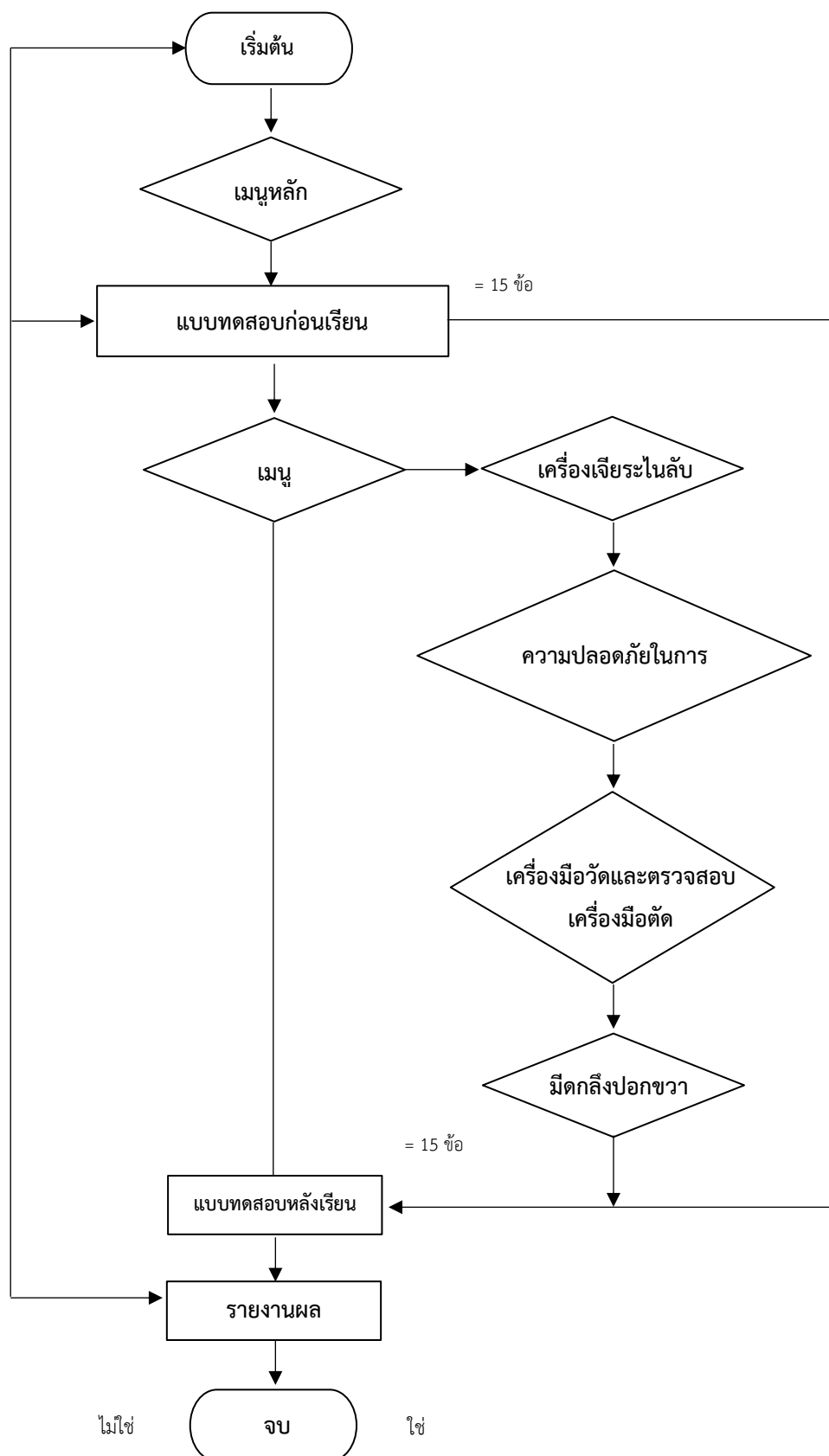
หัวข้อที่ 3 การบำรุงรักษาเครื่องเจียร์ไนลับคมตัด

หัวข้อที่: 4 ส่วนประกอบของเครื่องเจียร์ไนลับคมตัด

หัวข้อที่: 5 ขั้นตอนการทำงานของเครื่องเจียร์ไนลับคมตัด

หัวข้อที่: 6 ความปลอดภัยในการใช้งานเครื่องเจียร์ไนลับคมตัด

3.1.4 การเขียนแผนผังการทำงาน (flowchart) และการนำเสนอเนื้อหาในส่วนของบทเรียนออนไลน์ ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียร์ไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรีโดยการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อ ดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงการนำเสนอเนื้อหาในส่วนของบทเรียนออนไลน์ ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

3.1.5 สร้างบทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ตามแผนผังการทำงาน (flowchart) ที่กำหนด โดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการ สร้างบทเรียน ได้แก่ เว็บไซต์ Google Site , Google Form , โปรแกรม Microsoft Power Point , Microsoft Word สำหรับสร้างเนื้อหาและภาพกราฟฟิก

3.1.6 บทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมในการออกแบบ โดยตรวจสอบความถูกต้องสอดคล้องและความเหมาะสม โดยใช้แบบตรวจสอบคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยผู้เชี่ยวชาญแสดงความความคิดเห็น ดังนี้

- | | | |
|---|---------|--|
| 5 | หมายถึง | มีความสอดคล้อง / ถูกต้อง / เหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | มีความสอดคล้อง / ถูกต้อง / เหมาะสมมาก |
| 3 | หมายถึง | มีความสอดคล้อง / ถูกต้อง / เหมาะสมปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | มีความสอดคล้อง / ถูกต้อง / เหมาะสมน้อย |
| 1 | หมายถึง | มีความสอดคล้อง / ถูกต้อง / เหมาะสมน้อยที่สุด |

จากนั้นนำผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบเกณฑ์โดยกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

- | | | |
|-----------------------|---------|-------------------------|
| ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 | หมายถึง | มีคุณภาพระดับมากที่สุด |
| ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 | หมายถึง | มีคุณภาพระดับมาก |
| ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 | หมายถึง | มีคุณภาพระดับปานกลาง |
| ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 | หมายถึง | มีคุณภาพระดับน้อย |
| ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 | หมายถึง | มีคุณภาพระดับน้อยที่สุด |

จากนั้นดำเนินการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ผลที่ได้ - หมายถึง มีคุณภาพระดับมากที่สุด

3.1.7 นำบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บโดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1.7.1 ทดลองรายบุคคล หรือ 1 : 1 (One to One Testing) โดยนำบทเรียนผ่านเว็บ ที่พัฒนาขึ้นทดลองกับนักศึกษาที่ลงเรียน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นที่อยู่ในความรับผิดชอบ ที่ไม่เคยเรียน เนื้อหานี้มาก่อน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างซึ่งได้มาจากวิธี เลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกนักศึกษาที่มีผลการเรียนระดับเก่ง ปานกลาง อ่อน ระดับ

ละ 1 คน จำนวน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนออนไลน์ ในด้านภาพ ข้อความสีรูปแบบ ขั้นตอนการใช้ ระยะเวลาและปฏิสัมพันธ์ด้านอื่น ๆ ด้วยการสังเกต และสัมภาษณ์นักศึกษาจากการทดลองใช้พบว่าบทเรียนผ่านเว็บ มีข้อบกพร่องที่พบ คือ เว็บไซต์ไม่มีความสวยงาม ตัวหนังสืออ่านค่อนข้างยาก

3.1.7.2 ทดลองกลุ่มเล็ก หรือ 1 : 10 (Small Group Testing) โดยบทเรียนออนไลน์ ที่พัฒนาขึ้นทดลองกับนักศึกษาที่ลงทะเบียน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นที่อยู่ในความรับผิดชอบ ทำการทดลองกับ ผู้เรียน 10 คน ที่มีระดับสติปัญญาเก่ง 3 คน ปานกลาง 4 คน อ่อน 3 คน โดยใช้ ผู้เรียนชั้น นักศึกษาที่ลงทะเบียน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาที่ผ่านมา ก่อน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ที่ไม่ใช้กลุ่ม ตัวอย่างจำนวน 10 คน และที่ไม่ซ้ำกับกลุ่มทดลองแบบ หนึ่งต่อหนึ่ง ใช้เวลา วันละ 1 ชั่วโมง ในเวลา เรียน รวม 4 ชั่วโมง พบว่าไม่พบข้อบกพร่อง

3.1.7.3 การทดลองกลุ่มใหญ่ (Field Testing) ทำการทดลองกับผู้เรียน 30 คน ที่มีระดับ สติปัญญาเก่ง 10 คน ปานกลาง 10 คน อ่อน 10 คน โดยใช้ นักศึกษาที่ลงทะเบียน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นที่อยู่ในความรับผิดชอบ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โดยไม่ซ้ำกับกลุ่ม 10 คน เพื่อหา ข้อบกพร่องและหาประสิทธิภาพ นำข้อบกพร่องที่ได้มาขอคำแนะนำแก้ไขจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ อีกครั้ง เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งจะนำไปทดลองใช้ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ต่อไป

3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน มีขั้นตอนการหาคุณภาพ ดังนี้

3.2.1 ศึกษาหลักการและวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จากเอกสาร ตำรา หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วกำหนดกรอบการสร้าง

3.2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบตามความเหมาะสม

3.2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบดูความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objectives Congruence: IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา คือ

เห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน + 1
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน 0
เห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน -1

การวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมสอดคล้องของแบบทดสอบโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คำนวณค่าตามสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (ภาคผนวก)

3.2.5 นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปทดลองสอบ (Try Out) กับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่ลงเรียนวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้นภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

3.2.6 นำคำตอบที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายรายข้อและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ

3.2.7 นำแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ มาจัดพิมพ์

3.2.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.3. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี มีลักษณะเป็นแบบประมาณมีค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแนวคิดของ ลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนใน การสร้างดังต่อไปนี้

3.3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจตามวิธีของ Likert จากหนังสือเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3.2 กำหนดโครงสร้างของแบบสอบถาม ประกอบด้วย เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบของสื่อ ความรู้สึกต่อคุณค่าและประโยชน์ที่ได้รับ จำนวน 15 ข้อ

3.3.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี จำนวน 3 ฉบับ โดยให้เลือก 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

การกำหนดค่าระดับของข้อคำถามในแบบสอบถามมีดังนี้

มากที่สุด	ให้ค่าระดับเท่ากับ	5
มาก	ให้ค่าระดับเท่ากับ	4

ปานกลาง	ให้ค่าระดับเท่ากับ	3
น้อย	ให้ค่าระดับเท่ากับ	2
น้อยที่สุด	ให้ค่าระดับเท่ากับ	1

ในการแปลความหมายของแบบสอบถามความพึงพอใจ ใช้คะแนนเฉลี่ยที่ได้จาก การวิเคราะห์ ข้อมูลมาเทียบกับเกณฑ์ของเบสท์ (Best W. John. 1997 : 174) จากนั้นนำมาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน โดยให้ค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายถึง ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายถึง ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายถึง ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายถึง ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

3.3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site เรื่อง การ ลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินความ เหมาะสมของการใช้ภาษา ข้อความที่ใช้เป็นคำถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยกำหนด เกณฑ์ คะแนนความคิดเห็นไว้ ดังนี้ ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2553)

- + 1 ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับการประเมินความพึงพอใจ
- 0 ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับการประเมินความพึงพอใจ
- 1 ข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับการประเมินความพึงพอใจ

นำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับ การ ประเมินความพึงพอใจ ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง อยู่ระหว่าง 0.6 - 1.00

3.3.5 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความถูกต้อง เหมาะสม และความสมบูรณ์ของโครงสร้างคำถามและสำนวนภาษา โดยใช้แบบตรวจสอบคุณภาพ ของ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site เรื่อง การลับคม เครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยผู้เชี่ยวชาญ แสดงความคิดเห็น ดังนี้

5	หมายถึง	มีความสอดคล้อง / ถูกต้อง / เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความสอดคล้อง / ถูกต้อง / เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	มีความสอดคล้อง / ถูกต้อง / เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีความสอดคล้อง / ถูกต้อง / เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีความสอดคล้อง / ถูกต้อง / เหมาะสมน้อยที่สุด

จากนั้นนำผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มาหาค่าเฉลี่ย และเปรียบเทียบเกณฑ์ โดย

กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับน้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสมของแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้คะแนน รายข้อ ถ้าคำนวณค่าเฉลี่ยได้ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ถือว่าใช้ได้ ผลปรากฏว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการบทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี จะมีค่าเฉลี่ยที่ระดับ 5.00 ซึ่งจะมีระดับคุณภาพ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยภาพรวมแล้วแบบสอบถามฉบับนี้อยู่ในระดับที่สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาได้

3.3.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียน ไปใช้กับนักศึกษาภาคสนาม ที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับโดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) บุญชม ศรีสะอาด (2556) ด้วยจำนวนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นได้

3.3.7 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยกับนักศึกษาที่ลงเรียน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นที่อยู่ในความรับผิดชอบ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ต่อไป

4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ก่อนที่จะเริ่มเรียนบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคลพบุรีนักศึกษาทุกคนจะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 30 ข้อ ซึ่งแบบทดสอบนี้ผู้วิจัยได้สร้างไว้ในบทเรียนผ่านเว็บ เป็นแบบทดสอบสอบปรนัย 4 ตัวเลือกหลังจากทำแบบทดสอบเสร็จแล้วผู้วิจัยได้บันทึกคะแนนเก็บไว้ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2 การดำเนินการสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอน ด้วยบทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี โดยนักศึกษาจะเรียน 4 เรื่อง ทั้งหมด 36 ชั่วโมง โรงเรียนได้กำหนดให้เรียนสัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง เมื่อนักศึกษาเรียนจบแต่ละเรื่อง นักศึกษา ต้องทำกิจกรรมระหว่างเรียนทุกครั้ง

4.3 รวบรวมคะแนนระหว่างเรียนของนักศึกษาแต่ละคน คะแนนเต็มทั้งหมด 85 คะแนนเพื่อใช้คำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)

4.4 เมื่อทำการสอนครบแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน สลับตัวเลือกในแต่ละข้อ แล้วจัดบันทึกคะแนนส่วนนี้ไว้คำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)

4.5 ให้ผู้เรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียร์ไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียร์ไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรีโดยใช้ E1/E2

2. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียร์ไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรีโดยใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที (t-test)

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียร์ไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรีโดยใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยเรื่อง บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียร์ไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี มีวัตถุประสงค์การวิจัย คือ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียร์ไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี ตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียร์ไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียร์ไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี โดยเก็บข้อมูลจาก 1. ใบงานกิจกรรมระหว่างเรียน 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3. แบบสอบถามความพึงพอใจ โดยนำเสนอผลการวิจัยแบ่งเป็นประเด็นตามลำดับ ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการหาประสิทธิภาพของ บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียร์ไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ในแผนกวิชาช่างกลโรงงานเพื่อจำลองการใช้บทเรียน ปรากฏผลดังตาราง 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียร์ไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี จากการทดลองภาคสนาม

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่าง	คะแนนเต็ม(ทุก คน)	คะแนน เฉลี่ย	E1/E2
กิจกรรมระหว่างเรียน (E1)	30	85	70.01	83.41/81.56
แบบทดสอบหลังเรียน (E2)	30	30	24.67	

ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี พบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนเท่ากับ 83.41 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 81.56 (ภาคผนวก จ) แสดงว่า บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรีมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือไม่น้อยกว่า 80/80 เมื่อคิดจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาชั้นปวช. 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ที่เรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น ปรากฏผลดังตาราง 2

ตารางที่ 2 การศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาชั้นปวช. 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ที่เรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น

การทดสอบ	นักเรียน/คน	$\bar{X}$	S.D.	t-test	p-value
ก่อนเรียน	30	10.00	3.35	20.09*	0.00
หลังเรียน	30	24.67	2.81		

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบภายในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคะแนนของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัย เทคนิคพลบุรี แตกต่างกัน หรือไม่ ซึ่งพบว่าหลังจากเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี แล้วนักเรียนได้คะแนนทดสอบหรือผู้สังเกตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ($t=20.09$; $p < .05$) แสดงว่าการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจริง (ภาคผนวก ฉ)

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกล

เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิค
ลพบุรี ปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน
google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกล
เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี

รายการประเมิน	$\bar{X}$	$S. D.$	ความ คิดเห็น
1. ได้รับความรู้เรื่องการลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไนมากขึ้น	4.77	0.42	มากที่สุด
2. บทเรียนผ่านออนไลน์ทำให้ชอบเรียนวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้นมากขึ้น	5.00	0.00	มากที่สุด
3. กิจกรรมบทเรียนออนไลน์ ทำให้ทำงานเป็นระบบมากขึ้น	4.57	1.05	มากที่สุด
4. กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ ทำให้คิดวิเคราะห์ได้ดีขึ้น	4.87	0.34	มากที่สุด
5. กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ ให้โอกาสได้ฝึกค้นคว้าด้วยตนเอง	4.93	0.25	มากที่สุด
6. มีความสนุกกับการทำกิจกรรมในบทเรียนออนไลน์	4.57	0.99	มากที่สุด
7. บทเรียนออนไลน์ ทำให้ได้ฝึกทักษะการอ่าน และการคิด วิเคราะห์	4.73	0.44	มากที่สุด
8. บทเรียนผ่านเว็บ ทำให้ได้ฝึกทักษะการอ่าน การ เขียน และการคิดวิเคราะห์	5.00	0.00	มากที่สุด
9. บทเรียนออนไลน์ ทำให้มีผลการเรียนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นดีขึ้น	4.83	0.37	มากที่สุด
10. สามารถนำความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมไปปฏิบัติงานจริงได้	5.00	0.00	มากที่สุด
11. รู้สึกภูมิใจกับผลงานที่ทำในแต่ละกิจกรรม	5.00	0.00	มากที่สุด
12. กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ ทำให้ฉันได้ทราบความสามารถที่ แท้จริงของ ตนเอง	4.47	0.96	มาก
13. กิจกรรมมีคำสั่งที่ชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
14. กิจกรรมมีการเรียงลำดับจากง่ายไปยาก	4.63	0.95	มากที่สุด
15. เวลาในการทำกิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ เหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.82	0.39	มากที่สุด

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง
การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษา
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคลพบุรี ภาพรวมอยู่ในระดับมาก
($\bar{X} = 4.86$, $S. D. = 0.26$) (ภาคผนวก ก)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี ตามเกณฑ์ 80/80 2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี 3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี มีเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย คือ 1. บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี 3. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคพลบุรี

สรุปผลงานวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏผลดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน (E1) เท่ากับ 83.41 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E2) เท่ากับ 81.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 แสดงว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัยเทคนิคพลบุรีมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี พบว่า คะแนนการทดสอบหลังเรียนหลังจากการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคม

เครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี สูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 20.09$; $p < .05$) แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุดจำนวน 14 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด มี 6 ข้อ คือ ข้อ 2. บทเรียนผ่านออนไลน์ทำให้ชอบเรียนวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้นมากขึ้น ($\bar{X} = 5.00$ S.D. = 0.00) ข้อ 8. บทเรียนออนไลน์ ทำให้ฉันมีผลการเรียนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นได้ดีขึ้น ($\bar{X} = 5.00$ S.D. = 0.00) ข้อ 9. สามารถนำความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมไปปฏิบัติงานจริงได้ ($\bar{X} = 5.00$ S.D. = 0.00) ข้อ 10. รู้สึกภูมิใจกับผลงานที่ทำในแต่ละกิจกรรม ($\bar{X} = 5.00$ S.D. = 0.00) 13. กิจกรรมมีคำสั่งที่ชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจง่าย ($\bar{X} = 5.00$ S.D. = 0.00) ข้อ 15. เวลาในการทำกิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ เหมาะสม ($\bar{X} = 5.00$ S.D. = 0.00) รองลงมาคือข้อ 5. กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ ให้โอกาสได้ฝึกค้นคว้าด้วยตนเอง ($\bar{X} = 4.93$ S.D. = 0.25) ลำดับที่สามคือส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากและเป็นข้อที่น้อยที่สุดคือ คือข้อ 12. กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ ทำให้ฉันได้ทราบความสามารถที่แท้จริงของตนเอง ($\bar{X} = 4.47$ S.D. = 0.96)

อภิปรายผล

จากการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี มีผลการอภิปราย ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี ที่สร้างขึ้น พบว่า ค่าประสิทธิภาพของสื่อการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อาจเป็น เพราะว่า บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี ได้ระบุนขั้นตอน ในการเรียนรู้อย่างละเอียดมีวิดีโอแบ่งแยกชัดเจนรวมทั้งแยกกิจกรรมที่เป็นความรู้ทฤษฎีและการปฏิบัติงานตามความเหมาะสมกับผู้เรียน ในแต่ละกิจกรรม

ย่อยแต่ละกิจกรรม จะมีใบสั่งปฏิบัติงาน เกณฑ์การตรวจผลงาน เพื่อประเมินความรู้และส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน เหตุผลดังกล่าวนี้ ทำให้ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัยเทคนิคลพบุรี มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เท่ากับ E1/E2 ของบทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site เท่ากับ (83.41/81.56) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 ซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ คงศักดิ์ ตันทรวัดณ์พันธ์ (2565) การพัฒนาชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (Basic Machine Tools) รหัสวิชา 20100-1007 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 (ปรับปรุง พ.ศ. 2565) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยได้ผลการประเมินประสิทธิภาพกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตร วิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 1 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขา งานไฟฟ้ากำลังที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชางานเครื่องมือกล เบื้องต้น จำนวน 14 คน โดย ประสิทธิภาพของชุดการสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 81.57/80.68 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 สอดคล้องกับ กุลนิษฐ์ วงศ์แก้ว (2564) การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงงานอาชีพเห็ดสวรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนวัดจันทร์ประดิษฐารามจำนวน 28 คน ผลการศึกษาพบว่า ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงงาน อาชีพเห็ดสวรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (E1/E2) เท่ากับ 86.68/82.74 สอดคล้องกับ พิชญ์สินี ยอดจิตร และกรกมล ชูช่วย (2565) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง สนามของแรงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 43 คน ได้เลือกอย่างเจาะจง ผลการวิจัยพบว่าผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พบว่า มีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E1/E2 เท่ากับ 88.66/88.49 ทั้งนี้เป็นเพราะกระบวนการจัดทำบทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ หลักสูตร จุดประสงค์ คำอธิบายรายวิชา ค้นคว้าเนื้อหาสาระของรายวิชาที่จัดทำและจัดวางโครงสร้างตามรายละเอียดเนื้อหาที่กำหนดไว้ เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ ทักษะ การปฏิบัติเจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์ แล้วจัดทำแผนผังแนวคิดของบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัยเทคนิคลพบุรี เพื่อกำหนดเรื่องราวและจัดลำดับขั้นตอนที่จะนำเสนอให้เกิดความกระชับ ชัดเจนและมีความต่อเนื่อง ในกระบวนการสร้างและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site ได้กระทำตามขั้นตอนของหลักวิชา การจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ยึด นักเรียนเป็นสำคัญและคำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง บุคคล การทดลองใช้และตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่

ใช้ในการศึกษา กระทำตามขั้นตอนที่ถูกต้องเป็นระบบตามหลักวิชาการก่อนนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดำเนินการภายใต้การตรวจสอบดูแลเพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการทดลองใช้อย่างเป็นระบบเพื่อให้ถูกต้อง

2. จากผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัยเทคนิคลพบุรี มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่า บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคลพบุรี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถทำให้ผู้เรียนมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และการกระจายของคะแนนสอบหลังเรียนต่ำกว่าก่อนเรียน แสดงว่า หลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคลพบุรี แล้ว นักเรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้อย่างดี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีคะแนนของกลุ่มนักเรียนใกล้เคียงกัน อาจเป็นเพราะว่า บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคลพบุรี ที่ได้จัดทำขึ้น มีเนื้อหาและกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้ฝึกใช้ความคิดเกิดจากการเรียนรู้และเข้าใจอย่างแท้จริง และมีกระบวนการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดรวบยอด และสามารถสรุปลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเอง ซึ่งมีความสอดคล้องกับ อนุสรณ์ เราเท่า,ดิเรก มณีวรรณ และ มานัส สุนันท์ (2568) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่านเว็บ รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรสำหรับการศึกษาระดับอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างแมคคาทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวนทั้งหมด 22 คน วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ผลการวิจัย พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ อานนท์ ศรีดอกบัว และชัยยศ ดำรงกิจโกศล (2563) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บเรื่อง ผลกระทบของอากาศพลศาสตร์ต่อยานยนต์ด้วยโปรแกรม Google Site กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือที่ลงทะเบียนเรียนวิชาอากาศพลศาสตร์ ในปีการศึกษา 2563 จำนวน 15 คนผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ปาณิสรา สิงหพงษ์ (2560) การจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรม Google Site เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาโครงงานคอมพิวเตอร์(ง 31231) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสายปัญญารังสิต ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย

Google Site รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนทั้งสง อำเภอู่่งสง จังหวัดนครราชสีมาจำนวน 30 คน ที่ได้มาโดยการเลือกแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ เป็นเพราะ การใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรใน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้า กำลังวิทยาลัยเทคนิคบุรี มีเนื้อหา และกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ความคิด และเกิดการเรียนรู้ อย่างเข้าใจที่แท้จริง เพราะมีกระบวนการที่ให้นักเรียนสามารถค้นพบหลักการความคิดการจัดการเรียนรู้ ของสาขาช่างกลโรงงาน นอกจากนั้นในกระบวนการจัดการเรียนการสอน มีการประเมินผลก่อนเรียนทำ ให้ทราบความรู้พื้นฐานและแนวทางในการเลือกกิจกรรมการเรียน หลังจากจบบทเรียนแล้ว ก็มีการ ประเมินผลการเรียน เพื่อตรวจสอบนักเรียนว่ามีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากเรียนจบในบทนั้น ๆ มากน้อย เพียงใด มีปัญหาอุปสรรคในการเรียนรู้ประการใด เพื่อพัฒนา กิจกรรมการเรียนในบทต่อไปให้ดียิ่งขึ้น

3. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรใน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัยเทคนิคบุรี พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดอาจเป็นเพราะบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัด ด้วยเครื่องเจียรใน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัยเทคนิคบุรี สร้างขึ้นเพื่อเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าตามรูปแบบการ จัดการเรียนรู้ของรายวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น ซึ่งผู้เรียนมีอิสระในการเรียน การปฏิบัติจริงจาก การศึกษาค้นคว้า และการเรียนรู้จากประสบการณ์ ทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ พิชญ์สินี ยอดจิตร และกรกมล ชูช่วย (2565) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง สนามของแรง ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 43 คน ได้เลือกอย่างเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อ แอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา อยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ กุลนิษฐ์ วงศ์แก้ว (2564) การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงงานอาชีพเห็ดสวรรค์สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียน วัดจันทร์ประดิษฐารามจำนวน 28 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงงานอาชีพเห็ดสวรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ อนุสรณ์ เราเท่า,ดิเรก มณีวรรณ และ มานัส สุนันท์ (2568) การจัดการ

เรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่านเว็บ รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรสำหรับการศึกษาระดับอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างแมคคาทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวนทั้งหมด 22 คน วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38) มะลิ จรรยากรณ์ (2563 : 68) การพัฒนาห้องเรียนดิจิทัลด้วย Google Sites รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการจัดการอาชีพ รหัสวิชา 30001-2001 ผลการวิจัย พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนดิจิทัลด้วย Google Site โดยมีค่าเฉลี่ยผลการประเมินรวมทั้งต่อการใช้ห้องเรียนดิจิทัลด้วย Google Site โดยภาพรวม อยู่ระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.40 จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัยเทคนิคลพบุรี นอกจากผู้วิจัยจะออกแบบบทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site ให้มีความน่าสนใจแล้ว ผู้วิจัยยังได้ใช้จิตวิทยาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยในฐานะผู้สอนต้องคำนึงถึงความสามารถที่แตกต่างกันของนักเรียน และได้ให้กำลังใจและชี้แนะแนวทางให้นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดกำลังใจมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมอื่น ๆ ด้วยการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลักษณะดังกล่าวจึงส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัยเทคนิคลพบุรี อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการวิจัยเชิงทักซะนั้น ควรมุ่งเน้นการจัดทำเป็นแบบชุดทักษะ เพื่อเข้าสู่ฐานสมรรถนะ (Competency Base) ซึ่งจะช่วยให้ทักษะการทำงานเหล่านี้สามารถใช้ได้อย่างยาวนาน
2. ครูผู้สอนควรนำผลการศึกษานี้ไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในการเรียนบทเรียนอื่นในรายวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีผลงาน ชิ้นงานเป็นที่ประจักษ์และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะของตนเอง
3. ครูผู้สอนควรศึกษาบทเรียนผ่านเว็บ คู่มือและลักษณะของการดำเนินการกิจกรรมให้ละเอียด เพื่อให้สามารถใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการส่งเสริมการสร้างบทเรียนออนไลน์ เนื้อหาอื่น ๆ ของสาขาวิชาช่างกลโรงงาน ในส่วนที่ต้องการให้นักเรียนเรียนรู้ภาคทฤษฎีควบคู่ไปกับการปฏิบัติงาน เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาประสิทธิภาพการสอน

2. ควรมีการปรับแต่งบทเรียนออนไลน์ผ่าน Google site ให้มีสีสันสวยงาม และ จัดเรียงเนื้อหาให้มีความน่าสนใจมากขึ้น

3. ควรมีการส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนท่านอื่นทดลองนำวิธีการสอนโดยการใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site ไปส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเกี่ยวกับรายวิชาอื่น ๆ

บรรณานุกรม

Benjamin S Bloom. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives Book 1*. London:

Longman Group Limited. .

กนกวรรณ พงษ์แก้ว. (2558). *การออกแบบและหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดียโมดูล:การลับคมตัดไม้ดก*.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2562 (ปรับปรุง 2565)). *หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 (ปรับปรุง พ.ศ. 2565) วิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น*.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.

กุลนิษฐ์ วงศ์แก้ว. (2564). *การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงงานอาชีพหัตถกรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*.

เกริก ท่วมกลาง และ จินตนา ท่วมกลาง. (2555). *การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมทางการศึกษา*.

กรุงเทพมหานคร: เยลโล่การพิมพ์.

คงศักดิ์ ตันทรวัดพัฒน. (2564). *การพัฒนาชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (Basic Machine Tools) รหัสวิชา 20100-1007 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 (ปรับปรุง พ.ศ. 2565). วารสารอาชีพภาคกลาง*.

ชลิต ชูกำแพง. (2550). *การประเมินการเรียนรู้*. มหาสารคาม.

ดวี สุขมาวาตี เอ. ยูซุฟ และคณะ. (2568). *การพัฒนาสื่อการสอนที่เกี่ยวข้องกับสนามแม่เหล็กโดยใช้โมเดลวงจรการเรียนรู้ที่ได้รับการสนับสนุนจาก Google Sites*.

ดิเรก มณีวรรณ และ มานัส สุนันท อนุสรณ์ เราเท่า. (2568). *การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่านเว็บ รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรสำหรับการศึกษาระดับอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิค เชียงใหม่. วารสารวิชาการคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิศวกรรมศึกษา*.

บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาสน.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2553). *เทคนิคการสร้างเครื่องมือและรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย*. กรุงเทพมหานคร: ศรีอนันต์การพิมพ์.

พิชญ์สินี ยอดจิตร และกรมล ชูช่วย. (2565). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง สนามของแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. วารสารวิชาการครุศาสตร์สวนสุนันทา*.

พิชิต ฤทธิ์เจริญ. (2545). *หลักการวัดและประเมินผล*. กรุงเทพมหานคร: เข้าส์ ออฟ เคอร์มส์.

วรัท พกษากุลนันท์. (13 ส.ค. 2550). kroobannok. เข้าถึงได้จาก ครูบ้านนอก.คอม:

<https://www.kroobannok.com/133>

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2568). ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายการจัดการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 – 2565. *หลักนโยบายปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 – 2565*.

สุราษฎร์ พรหมจันทร์. (2550). *ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อานนท์ ศรีดอกบัว และชัยยศ ดำรงกิจโกศล. (7 ธันวาคม 2563). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บไซต์ เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บไซต์เรื่อง. (สถาบันการอาชีวภาคเหนือ 3, บ.ก.)
สำนักงานอาชีวภาคเหนือ 3.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและการวัดและประเมินผลจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย

1. นาย โอภาส พงศ์เรืองศรี

หัวหน้าแผนกวิชาช่างกลโรงงาน ครู
ชำนาญการพิเศษวิทยาลัยเทคนิค
ลพบุรี

ถนน นารายณ์มหาราช ตำบลทะเล
ชุบศร อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัด
ลพบุรี

2. นาย นราศักดิ์ ดั่งสีแก้ว

หัวหน้างานวัดและประเมินผล ครู
ชำนาญการพิเศษวิทยาลัยเทคนิค
ลพบุรี

ถนน นารายณ์มหาราช ตำบลทะเล
ชุบศร อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัด ลพบุรี

3. นางสาว จามรี มีศรี

หัวหน้างานวิจัย พัฒนานวัตกรรมและ
สิ่งประดิษฐ์ ครูแผนกวิชาช่างกล
โรงงานวิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ถนน
นารายณ์ มหาราช ตำบลทะเลชุบศร
อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัด ลพบุรี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ แผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์

ที่..... วันที่.....

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่องานวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์

ด้วยข้าพเจ้า นาย ภาณุวัฒน์ ทรัพย์วัฒนานนท์ ตำแหน่ง ครูพิเศษสอน แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ กำลังศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู (ป.บัณฑิต) ได้ลงเรียนในรายวิชา วิจัยการศึกษา รหัส 3651803 ปีการศึกษา 2566 ซึ่งได้จัดทำวิจัยในชั้นเรียน เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การสับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคบุรีรัมย์”

ในการนี้จึงขออนุญาตเก็บข้อมูลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังในรายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1007 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 30 คน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต

ลงชื่อ ภาณุวัฒน์ ทรัพย์วัฒนานนท์ ครูผู้สอน

(นายภาณุวัฒน์ ทรัพย์วัฒนานนท์)

(นายอรรถ ทรัพย์วัฒนานนท์)

ผู้อำนวยการแผนกช่างกลโรงงาน

นางสาวอนงค์ลักษณ์ ยางมั่งกร
(นางสาวอนงค์ลักษณ์ ยางมั่งกร)
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

(นายประสงค์ อุบลวัตร)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์



บันทึกข้อความ



ส่วนราชการ แผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

ที่..... วันที่.....

เรื่อง ขออนุญาตครูและผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพนวัตกรรมการเรียนรู้และตรวจสอบเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

ด้วยข้าพเจ้า นายภานุวัฒน์ ทรัพย์พัฒนานนท์ ตำแหน่ง ครูพิเศษสอน แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี กำลังศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู (ป.บัณฑิต) ได้จัดทำวิจัยในชั้นเรียน เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การสับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี”

ดังนั้นจึงขออนุญาตครูจากผู้เชี่ยวชาญจากอาจารย์ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินประสิทธิภาพนวัตกรรมการเรียนรู้และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบงานวิจัย ดังรายชื่อต่อไปนี้

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. นาย โอภาส พงศ์เรืองศรี | หัวหน้าแผนกวิชาช่างกลโรงงาน |
| 2. นาย นรศักดิ์ ตวงสีแก้ว | หัวหน้างานวัดและประเมินผล |
| 3. นางสาว จามรี มีศรี | หัวหน้างานวิจัย พัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ |

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต

ลงชื่อ.....ภานุวัฒน์ ทรัพย์พัฒนานนท์.....ครูผู้สอน
(นายภานุวัฒน์ ทรัพย์พัฒนานนท์)

(นายโอภาส พงศ์เรืองศรี)
หัวหน้าแผนกวิชาช่างกลโรงงาน

ชื่อ นอ.
๑. นายโอภาส พงศ์เรืองศรี
๑. นายโอภาส พงศ์เรืองศรี

(นางสาวดวงศรีภรณ์ อาจมั่งกร)
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

(นายประสงค์ อุบลวัตร)

(นายประสงค์ อุบลวัตร)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

ภาคผนวก ข

- วิเคราะห์รายการหัวข้องาน
- วิเคราะห์รายการวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตาราง ข-2 การวิเคราะห์รายการวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ลำดับ ที่	รายการวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม งานลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียร์ไน	พรีฟิสิกส์		
		R	A	T
1	บอกชนิดของเครื่องเจียร์ไนลับคมตัดได้	✓		
2	อธิบายหลักการทำงานของเครื่องเจียร์ไนลับคมตัดได้	✓		
3	บอกหน้าที่การใช้งานของส่วนประกอบเครื่องเจียร์ไนลับคมตัดได้	✓		
4	บอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจียร์ไนลับคมตัดได้	✓		
5	อธิบายขั้นตอนการใช้งานของเครื่องเจียร์ไนลับคมตัดได้	✓		
6	บอกชื่อหน้าที่ของมีดกลึงปอกได้	✓		
7	อธิบายวิธีการลับคมตัดของมีดกลึงปอกได้	✓		
8	บอกวิธีการวัดมุมองศาของคมตัดได้	✓		
9	อธิบายวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจียร์ไนลับคมตัดได้	✓		
10	บอกความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียร์ไนลับคมตัดได้	✓		

หมายเหตุ

R = Recalled Knowledge

A = Applied Knowledge

T = Transferred Knowledge

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

ภาคผนวก ค

- Test blueprint
- แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาความ
เที่ยงตรงตามเนื้อหา (IOC)
- แสดงค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
- การวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบผ่านโปรแกรม TAP

ตาราง ค-1 ภาพรวมตารางกำหนดน้ำหนักความสำคัญของการวัดและประเมินผล

พฤติกรรม การเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้ เชิงพฤติกรรม	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดและ ประเมินผล	น้ำหนัก ความสำคัญ (ร้อยละ)	เกณฑ์การผ่าน	
					รายด้าน	ภาพรวม
1.พุทธิพิสัย (cognitive domain /Knowledge)	1. บอกชนิดของเครื่องเจียระไนลับคมตัดได้	การทดสอบ	แบบทดสอบ	15		
	2. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องเจียระไนลับคมตัดได้					
	3. บอกหน้าที่การใช้งานของส่วนประกอบเครื่องเจียระไนลับคมตัดได้					
	4. บอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจียระไนลับคมตัดได้					
	5. อธิบายขั้นตอนการใช้งานของเครื่องเจียระไนลับคมตัดได้					
	6. บอกชื่อหน้าที่ของมีดกลึงปอกได้					
	7. อธิบายวิธีการลับคมตัดของมีดกลึงปอกได้					
	8. บอกวิธีการวัดมุมองศาของคมตัดได้					
	9. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจียระไนลับคมตัดได้					
	10. บอกความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียระไนลับคมตัดได้					
2.ทักษะพิสัย (Psychomo tor domain /Skill)	1. ปฏิบัติงานลับคมมีดกลึงปอกขามุมเอียงคมตัดได้	การประเมิน	แบบประเมิน	65		
	2. ปฏิบัติงานลับคมมีดกลึงปอกขามุมหลบข้างมีดได้					
	3. ปฏิบัติงานลับคมมีดกลึงปอกขามุมรวมปลายมีดได้					
	4. ปฏิบัติงานลับคมมีดกลึงปอกขาลบหน้ามีดได้					
	5. ปฏิบัติงานลับคมมีดกลึงปอกขามุมคายเศษได้					

พฤติกรรม การเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้ เชิงพฤติกรรม	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดและ ประเมินผล	น้ำหนัก ความสำคัญ (ร้อยละ)	เกณฑ์การผ่าน	
					รายด้าน	ภาพรวม
3.จิตพิสัย (Affective domain)	1. อภิปรายการลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน	การสังเกต	แบบสังเกต	20		
	2. ตั้งใจปฏิบัติงานลับมีดกลึงปอกขวา					
				100		

หมายเหตุ** กำหนดให้ร้อยละ ใส่ทศนิยม 2 ตำแหน่ง

ตาราง ค-2 ตารางแผนผังการวิเคราะห์ข้อสอบ (Test Blue Print)

ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ด้านพุทธิพิสัย	จำนวนชั่วโมง (นาที)	รูปแบบ ข้อสอบ		ระดับพฤติกรรมกรวัด (จำนวนข้อ)						รวม ร้อยละ	ลำดับ ความ สำคัญ	
			ปรนัย	อัตนัย	รู้จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์/ สร้างสรรค์	ประเมินค่า			
1	บอกชนิดของเครื่องเจียรไนลับคมตัดได้	5	✓	-	1	-	-	1	-	-	2	6.66	4
2	บอกหน้าที่การใช้งานของส่วนประกอบเครื่องเจียรไนลับคมตัดได้	10	✓	-	4	-	-	-	-	-	4	13.33	2
3	บอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจียรไนลับคมตัดได้	10	✓	-	3	-	-	-	-	-	3	10.00	3
4	อธิบายขั้นตอนการใช้งานของเครื่องเจียรไนลับคมตัดได้	10	✓	-	-	2	-	-	-	-	2	6.66	4
5	บอกชื่อหน้าที่ของมีดกลึงปอกได้	5	✓	-	3	-	-	-	-	-	3	10.00	3
6	บอกชื่อมุมพื้นที่ผิวและหน้าที่ของเครื่องมือตัดได้	15	✓	-	4	1	-	-	-	-	5	16.66	1
7	อธิบายวิธีการลับคมตัดของมีดกลึงปอกได้	5	✓	-	-	2	-	-	-	-	2	6.66	4
8	บอกวิธีการวัดมุมองศาของคมตัดได้	5	✓	-	-	3	-	-	-	-	3	10.00	3
9	อธิบายวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจียรไนลับคมตัดได้	5	✓	-	3	-	-	-	-	-	3	10.00	3
10	บอกความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียรไนลับคมตัดได้	10	✓	-	2	-	1	-	-	-	3	10.00	3
รวมจำนวนข้อสอบด้านพุทธิพิสัย					20	8	1	1	-	-	30	-	
ร้อยละ					66.66	26.66	3.33	3.33	-	-	-	100	
ลำดับความสำคัญ					1	2	3	3	-	-			

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยการหาความสอดคล้องระหว่างรายการวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ			
คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของ บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นดังนี้ +1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น 0 เท่ากับ ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น -1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่สามารถวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น			
รายการ	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
วัตถุประสงค์ที่ 1 บอกชนิดของเครื่องเจียรไนลับคมตัดได้ 1. ข้อแตกต่างของเครื่องเจียรไนลับคมตัดแบบตั้งโต๊ะและเครื่องเจียรไนลับคมตัดแบบตั้งพื้นคืออะไร ก. เครื่องเจียรไนตั้งโต๊ะมีขาตั้ง แต่เครื่องเจียรไนตั้งพื้นไม่มีขาตั้ง ข. เครื่องเจียรไนตั้งโต๊ะไม่มีขาตั้ง แต่เครื่องเจียรไนตั้งพื้นมีขาตั้ง ค. เครื่องเจียรไนตั้งโต๊ะไม่มีถังบรรจุน้ำหล่อเย็น แต่เครื่องเจียรไนตั้งพื้นมีถังบรรจุน้ำหล่อเย็น ง. เครื่องเจียรไนตั้งโต๊ะมีขนาดเล็กกว่าเครื่องเจียรไนตั้งพื้น 2. ชนิดของเครื่องเจียรไนลับเครื่องมือมีกี่ชนิด ก. 2 ชนิด ข. 3 ชนิด ค. 4 ชนิด ง. 5 ชนิด			
วัตถุประสงค์ที่ 2 บอกหน้าที่การใช้งานของส่วนประกอบเครื่องเจียรไนลับคมตัดได้ 3. ส่วนประกอบใดของเครื่องเจียรไนลับคมตัดทำหน้าที่ส่งกำลัง ก. มอเตอร์ ข. ฐานเครื่อง ค. ขาตั้ง ง. แท่นรองรับงาน			

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยการหาความสอดคล้องระหว่างรายการวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ			
คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของ บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่อง เจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นดังนี้ +1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น 0 เท่ากับ ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น -1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่สามารถวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น			
4. ส่วนประกอบใดของเครื่องเจียระไนลับคมตัดทำหน้าที่ขัด ขูดและตัดเฉือน เนื้อชิ้นงาน ก. มอเตอร์ ข. ฝาครอบล้อหินเจียระไน ค. ล้อหินเจียระไน ง. อุปกรณ์แต่งหน้าล้อหินเจียระไน			
5. ส่วนประกอบใดของเครื่องเจียระไนลับคมตัดแบบตั้งพื้นใช้จับยึดเข้ากับพื้น ของโรงฝึกงาน ก. ฐานเครื่อง ข. ขาตั้ง ค. แท่นรองรับงาน ง. โต๊ะงาน			
6. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของเจียระไนลับเครื่องมือ ก. แผ่นกระจกนิรภัย ข. แผ่นประกบล้อหิน ค. แท่นรองงาน ง. หัวแบ่งไฟฟ้า			

**แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเที่ยงตรงตามเนื้อหา
โดยการหาความสอดคล้องระหว่างรายการวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
กับแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ**

คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของ บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น

โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นดังนี้

+1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น

0 เท่ากับ ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น

-1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่สามารถวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น

วัตถุประสงค์ที่ 3 บอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจียระไนลับคมตัดได้

7. การวัดความยาวของคมตัดของมีดกลึงควรใช้เครื่องมือชนิดใด

ก. บรรทัดเหล็ก

ข. เวอร์เนียคาลิเปอร์

ค. เกจวัดมุมดอกสว่าน

ง. ไบวัดมุม

8. ไบวัดมุมสามารถวัดมุมได้ในช่วงใด

ก. 1° - 90°

ข. 1° - 180°

ค. 90° - 180°

ง. 90° - 360°

9. จากรูปคือ เครื่องมือที่ใช้สำหรับทำอะไร

ก. แต่งหน้าล้อหินเจียระไน

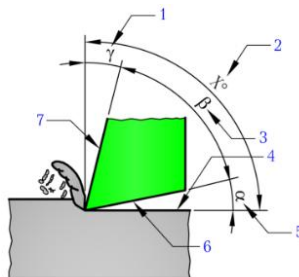
ข. ลับคมตัดดอกสว่าน

ค. ลับคมตัดมีดกลึง

ง. ลับมีดไส



แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยการหาความสอดคล้องระหว่างรายการวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ			
คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของ บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรใน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นดังนี้ +1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น 0 เท่ากับ ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น -1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่สามารถวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น			
วัตถุประสงค์ที่ 4 อธิบายขั้นตอนการใช้งานของเครื่องเจียรในลับคมตัดได้ 10. วิธีการใช้เครื่องเจียรในลับคมตัดข้อใด ไม่ถูกต้อง ก. ตรวจสอบสภาพของเครื่องเจียรในลับคมตัดก่อนใช้งาน ข. เปิดสวิตช์เครื่องให้ล้อหินเจียรในหมุนด้วยความเร็วรอบคงที่ก่อนลับคมตัด ค. ไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตราย ง. ทำความสะอาดเครื่องเจียรในลับคมตัดหลังเลิกใช้งาน 11. องค์ประกอบที่สำคัญในการปฏิบัติงานลับคมตัดคือข้อใด ก. ชนิดมุมและชนิดมีดกลึง ข. เครื่องเจียรในลับเครื่องมือและมุมมีดกลึง ค. เครื่องเจียรในลับเครื่องมือและเกจวัดมุมมีด ง. เกจวัดมุมและมุมมีด มุมดอกสว่าน			
วัตถุประสงค์ที่ 5 บอกชื่อหน้าที่ของมีดกลึงปอกได้ จากรูปให้นักเรียนตอบคำถาม ข้อ 12 - 14 12. จากรูปหมายเลข 1 คือมุมอะไร ก. มุมคายเศษ (γ) ข. มุมลิ้ม (β) ค. มุมหลบ (α) ง. พื้นที่ผิวหลบหรือผิวฟรี			



**แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเที่ยงตรงตามเนื้อหา
โดยการหาความสอดคล้องระหว่างรายการวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
กับแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ**

คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของ บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น

โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นดังนี้

+1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น

0 เท่ากับ ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น

-1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่สามารถวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น

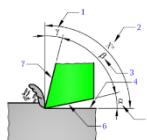
13. หมายเลข 5 ทำหน้าที่อะไร

ก. คายเศษออกมาจากพื้นที่ทำการปาดผิว

ข. ทำให้วัสดุแยกหรือขาดออกจากกัน

ค. ลดการเสียดสีระหว่างผิวคมตัดกับผิวชิ้นงาน

ง. ป้องกันไม่ให้เครื่องมือตัดเสียดสีกับผิวของชิ้นงาน



14. หมายเลข 7 ทำหน้าที่อะไร

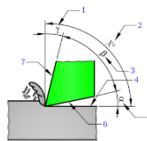
ก. ป้องกันไม่ให้เครื่องมือตัดเสียดสีกับผิวของ

ชิ้นงาน

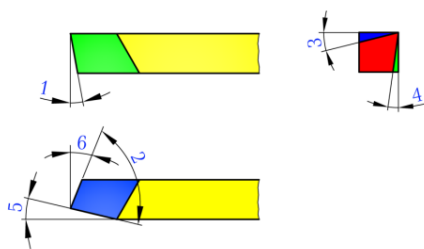
ข. คายเศษออกมาจากพื้นที่ทำการปาดผิว

ค. แทรกเข้าไปในเนื้อชิ้นงาน

ง. ทำให้เศษไหลออกจากผิวชิ้นงานที่ทำการตัดเฉือน



วัตถุประสงค์ที่ 6 บอกชื่อมุมพื้นที่ผิวและหน้าที่ของเครื่องมือตัดได้



15. หมายเลข 1 คือมุมอะไร

ก. มุมหลบหน้ามีด

ข. มุมคมตัดหน้ามีด

ค. มุมคายข้างมีด

ง. มุมหลบข้างมีด

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยการหาความสอดคล้องระหว่างรายการวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ			
คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของ บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่อง เจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นดังนี้ +1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น 0 เท่ากับ ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น -1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่สามารถวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น			
16. มุมที่ทำให้เศษกลิ้งหลุดออกจากคมตัดได้สะดวกขึ้นคือ หมายเลขใด ก. หมายเลข 2 ข. หมายเลข 3 ค. หมายเลข 4 ง. หมายเลข 5 17. มุมที่เกิดจากการลับผิวหน้ามีดให้เอียงจากด้ามมีดเข้าไปด้านในโดยจะทำการลับพร้อมกับมุมหลบข้างมีด คือ มุมอะไร ก. มุมคมตัดข้างมีด ข. มุมคายข้างมีด ค. มุมหลบข้างมีด ง. มุมคมตัดหน้ามีด 18. มุมคมตัดหน้ามีด (End Cutting Angle) คือหมายเลขใด ก. หมายเลข 1 ข. หมายเลข 5 ค. หมายเลข 6 ง. หมายเลข 7 19. มุมรวมของปลายมีดกลึงปอกขวามีค่ากี่องศา ก. 8 องศา ข. 14 องศา ค. 30 องศา ง. 90 องศา			

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยการหาความสอดคล้องระหว่างรายการวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ			
คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของ บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่อง เจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นดังนี้ +1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น 0 เท่ากับ ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น -1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่สามารถวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น			
วัตถุประสงค์ที่ 7 อธิบายวิธีการลับคมตัดของมีดกลึงปอกได้ 20. ในการลับมีดกลึงปอกขวา มุมเอียงคมตัดจะต้องลับพร้อมกับมุมในข้อใด ก. มุมรวมปลายมีด ข. มุมหลบข้างมีด ค. มุมหลบบนมีด ง. มุมหลบหน้ามีด 21. ในการลับมีดกลึงปอกขวา มุมรวมปลายมีดต้องรับพร้อมกับมุมอะไร ก. มุมรวมปลายมีด ข. มุมหลบข้างมีด ค. มุมหลบบนมีด ง. มุมหลบหน้ามีด			

**แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเที่ยงตรงตามเนื้อหา
โดยการหาความสอดคล้องระหว่างรายการวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
กับแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ**

คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของ บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น

โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นดังนี้

+1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น

0 เท่ากับ ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น

-1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่สามารถวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น

วัตถุประสงค์ที่ 8 บอกวิธีการวัดมุมองศาของคมตัดได้

22. จากรูปเป็นการวัดมุมมีดกลึงด้านอะไร

ก. มุมเอียงคมตัด

ข. มุมหลบหน้า

ค. มุมรวมปลายมีด

ง. มุมคายเศษ



23. จากรูปเป็นการวัดมุมมีดกลึงด้านอะไร

ก. มุมเอียงคมตัด

ข. มุมหลบหน้า

ค. มุมรวมปลายมีด

ง. มุมคายเศษ



24. จากรูปเป็นการวัดมุมมีดกลึงด้านอะไร

ก. มุมเอียงคมตัด

ข. มุมหลบหน้า

ค. มุมรวมปลายมีด

ง. มุมคายเศษ



แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยการหาความสอดคล้องระหว่างรายการวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ			
คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของ บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นดังนี้ +1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น 0 เท่ากับ ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น -1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่สามารถวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น			
วัตถุประสงค์ที่ 9 อธิบายวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจียรไนลับคมตัดได้ 25. ข้อใดไม่ใช่วิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจียรไนลับคมตัดที่ถูกต้อง ก. ตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์ขณะหมุนมีเสียงดังผิดปกติขณะหมุนหรือไม่ ข. ใช้เครื่องเจียรไนลับคมตัดในขณะที่เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ค. ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเจียรไนลับคมตัดก่อนใช้งาน ง. ทำความสะอาดเครื่องเจียรไนหลังใช้งาน 26. ข้อใดไม่ใช่การดูแลบำรุงรักษาเครื่องเจียรไนลับเครื่องมือ ก. ใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดตัวเครื่อง ข. ใช้ไม้กวาดทำความสะอาดตัวเครื่อง ค. ขโสมน้ำมันแท่นรองงาน ง. ใช้แปรงทำความสะอาดตัวเครื่อง 27. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของใบวัดมุม ก. แขนวัดมุม ข. แผ่นสเกลบอกองศา ค. สกรูล็อค ง. ผิดทุกข้อ			

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยการหาความสอดคล้องระหว่างรายการวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ			
คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของ บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่อง เจียร์ไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นดังนี้ +1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น 0 เท่ากับ ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น -1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่สามารถวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น			
วัตถุประสงค์ที่ 10 บอกความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียร์ไนลับคมตัดได้ 28. การใช้เครื่องเจียร์ไนลับคมตัดในข้อใด ไม่คำนึงถึง ความปลอดภัยใน การปฏิบัติงาน ก. ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเจียร์ไนก่อนทุกครั้ง ข. ไม่ใช้เครื่องเจียร์ไนลับคมตัดที่มีสภาพที่ไม่สมบูรณ์ ค. ไม่ผูกเน็คไทในขณะที่ใช้เครื่องเจียร์ไนลับคมตัด ง. สวมถุงมือในขณะที่ใช้เครื่องเจียร์ไนลับคมตัด 29. ก่อนลงมือปฏิบัติงานลับคมตัด ผู้ปฏิบัติงานจะต้องสวมใส่อุปกรณ์ในข้อ ใด ก. ถุงมือจับชิ้นงาน ข. หน้ากากป้องกันไฟ ค. แว่นป้องกันเศษโลหะ ง. ชุดป้องกันเศษเจียร์ไน 30. แผ่นกระจกนิรภัยมีประโยชน์อย่างไร ก. เป็นต้นกำลัง ข. เป็นที่เปิดปิด ค. ป้องกันเศษกระเด็น ง. เพื่อการขันอัดแน่น			

ตารางที่ ค-3 แสดงค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความ
เที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบ

ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum x$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1
3	1	1	1	3	1
4	1	1	1	3	1
5	1	1	1	3	1
6	1	1	1	3	1
7	1	1	1	3	1
8	1	1	1	3	1
9	1	1	1	3	1
10	1	1	1	3	1
11	1	1	1	3	1
12	1	1	1	3	1
13	1	1	1	3	1
14	1	1	1	3	1
15	1	1	1	3	1
16	1	1	1	3	1
17	1	1	1	3	1
18	1	1	1	3	1
19	1	1	1	3	1
20	1	1	1	3	1
21	1	1	1	3	1
22	1	1	1	3	1
23	1	1	1	3	1
24	1	1	1	3	1
25	1	1	1	3	1
26	1	1	1	3	1

ตารางที่ ค-3 แสดงค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความ
เที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบ

ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum x$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
27	1	1	1	3	1
28	1	1	1	3	1
29	1	1	1	3	1
30	1	1	1	3	1

ตาราง ค-4 แสดงค่าคุณภาพของแบบทดสอบโดยการคำนวณผ่านโปรแกรม TAP

ข้อ	อำนาจจำแนก	ค่าความยากง่าย	แปลผล
1	0.63	0.69	ใช้ได้
2	0.87	0.50	ใช้ได้
3	0.63	0.50	ใช้ได้
4	0.87	0.28	ใช้ได้
5	0.70	0.63	ใช้ได้
6	0.80	0.28	ใช้ได้
7	0.67	0.19	ใช้ได้
8	0.67	0.23	ใช้ได้
9	0.57	0.05	ปรับปรุง
10	0.87	0.03	ปรับปรุง
11	0.83	0.63	ใช้ได้
12	0.60	0.57	ใช้ได้
13	0.83	0.50	ใช้ได้
14	0.93	0.25	ใช้ได้
15	0.83	0.41	ใช้ได้
16	0.80	0.63	ใช้ได้
17	0.67	0.57	ใช้ได้
18	0.80	0.38	ใช้ได้
19	0.73	0.32	ใช้ได้
20	0.73	0.41	ใช้ได้
21	0.87	0.50	ใช้ได้
22	0.60	0.44	ใช้ได้
23	0.73	0.44	ใช้ได้
24	0.60	0.63	ใช้ได้
25	0.70	0.44	ใช้ได้
26	0.80	0.53	ใช้ได้
27	0.80	0.19	ใช้ได้
28	0.97	0.00	ปรับปรุง
29	0.83	0.38	ใช้ได้
30	0.93	0.28	ใช้ได้

=====

Examinee Score Summary

=====

Number of Examinees = 30

Total Possible Score= 30

Minimum Score = 11.000 = 36.7%

Maximum Score = 30.000 = 100.0%

Median Score = 24.500 = 81.7%

Mean Score = 22.867 = 76.2%

Standard Deviation = 5.123

Variance = 26.249

Skewness = -0.971

Kurtosis = -0.264

=====

marks potential problems (p<0.2 or p>0.95, D<0, pbis<0, adjpbis<0)

These results have been sorted by item number

=====

Number of Items Excluded = 0

Number of Items Analyzed = 30

Mean Item Difficulty = 0.762

Mean Discrimination Index = 0.395

Mean Point Biserial = 0.417

Mean Adj. Point Biserial = 0.352

KR20 (Alpha) = 0.834

KR21 = 0.820

SEM (from KR20) = 2.085

High Grp Min Score (n=11) = 26.000

Low Grp Max Score (n=8) = 22.000

ภาคผนวก ง

- การสร้างและหาค่าความสอดคล้องของข้อความกับ
แบบสอบถามความพึงพอใจ

ตาราง ง-1 แสดงค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับแบบสอบถามความพึงพอใจ

ประเด็นที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S.D.
	1	2	3		
1. ได้รับความรู้เรื่องการลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไนมากขึ้น	1	1	1	1.00	0.00
2. บทเรียนผ่านออนไลน์ทำให้ชอบเรียนวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้นมากขึ้น	1	1	1	1.00	0.00
3. กิจกรรมบทเรียนออนไลน์ ทำให้ทำงานเป็นระบบมากขึ้น	1	1	1	1.00	0.00
4. กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ ทำให้คิดวิเคราะห์ได้ดีขึ้น	1	1	1	1.00	0.00
5. กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ ให้โอกาสได้ฝึกค้นคว้าด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	0.00
6. มีความสนุกกับการทำกิจกรรมในบทเรียนออนไลน์	1	1	1	1.00	0.00
7. บทเรียนออนไลน์ ทำให้ได้ฝึกทักษะการอ่าน และการคิด วิเคราะห์	1	1	1	1.00	0.00
8. บทเรียนออนไลน์ ทำให้มีผลการเรียนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นได้ดีขึ้น	1	1	1	1.00	0.00
9. สามารถความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมไปปฏิบัติงานจริงได้	1	1	1	1.00	0.00
10. รู้สึกภูมิใจกับผลงานที่ทำในแต่ละกิจกรรม	1	1	1	1.00	0.00
11. รูปแบบของบทเรียนออนไลน์ มีความสวยงามและน่าสนใจ	1	1	1	1.00	0.00
12. กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ ทำให้ได้ทราบความสามารถที่แท้จริงของตนเอง	1	1	1	1.00	0.00

ตาราง ง-1 แสดงค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับแบบสอบถามความพึงพอใจ

ประเด็นที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				S.D.
	1	2	3		
13. กิจกรรมมีคำสั่งที่ชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจง่าย	1	1	1	1.00	0.00
14. กิจกรรมมีการเรียงลำดับจากง่ายไปยาก	1	1	1	1.00	0.00
15. เวลาในการกิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ เหมาะสม	1	1	1	1.00	0.00

ภาคผนวก จ

- การวิเคราะห์ประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิค ลพบุรี

ตาราง จ-1 แสดงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคม
เครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษา
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี

คะแนนกิจกรรม ระหว่างเรียน (85 คะแนน) (E1)	ร้อยละ	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (E2)	
		คะแนนการสอบหลังเรียน (15)	ร้อยละ
72	84.71	23	76.67
79	92.94	24	80.00
77	90.59	26	86.67
58	68.24	26	86.67
77	90.59	19	63.33
80	94.12	22	73.33
66	77.65	24	80.00
68	80.00	22	73.33
73	85.88	26	86.67
78	91.76	26	86.67
52	61.18	24	80.00
65	76.47	26	86.67
54	63.53	25	83.33
58	68.24	26	86.67
72	84.71	27	90.00
78	91.76	27	90.00
72	84.71	30	100.00
72	84.71	25	83.33
74	87.06	25	83.33
64	75.29	29	96.67
75	88.24	24	80.00
77	90.59	28	93.33
66	77.65	24	80.00
79	92.94	24	80.00
74	87.06	25	83.33
70	82.35	18	60.00
74	87.06	27	90.00
76	89.41	24	80.00
74	87.06	12	40.00

ตาราง จ-1 แสดงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคม
เครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษา
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคลพบุรี

คะแนนกิจกรรม ระหว่างเรียน (85 คะแนน) (E1)	ร้อยละ	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (E2)	
		คะแนนการสอบหลังเรียน (15)	ร้อยละ
73	85.88	26	86.67
ค่าเฉลี่ย	83.41	ค่าเฉลี่ย	81.56

ภาคผนวก ฉ

- ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคม
เครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกล
เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2
แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคลพบุรี ซึ่งมีใบงาน
และกิจกรรมต่างๆ



สาระสำคัญ

เครื่องเจียรในลับคมตัด (Hand off Grinding Machine) เป็นเครื่องมือกลที่ใช้ในการแปรรูปชิ้นงาน เพื่อปรับขนาดและได้ผิวเรียบโดยขณะปฏิบัติงานใช้มือในการจับยึดชิ้นงาน เครื่องเจียรในลับคมตัดนิยมใช้ในงานลับคมตัดเช่น คมตัดของมีดกลึงและคมตัดของดอกสว่าน เป็นต้น ในบทเรียนนี้จะศึกษาเกี่ยวกับชนิดส่วนประกอบและหน้าที่การใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจียรในลับคมตัดวิธีการใช้งานของเครื่องเจียรในลับคมตัดการลับคมตัดมีดกลึงและดอกสว่านเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจสามารถปฏิบัติงานลับคมตัดมีดกลึงและดอกสว่านได้อย่างถูกต้องปลอดภัย

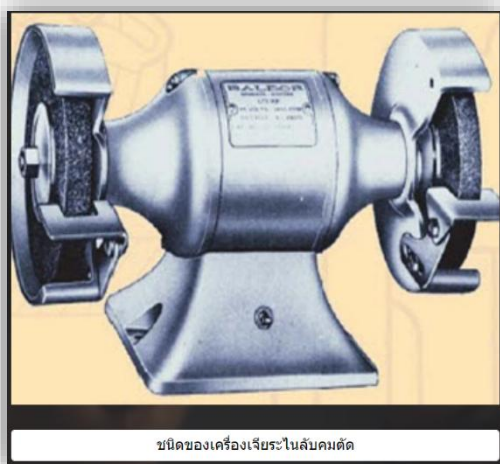


วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. บอกชนิดของเครื่องเจียรในลับคมตัดได้
2. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องเจียรในลับคมตัดได้
3. บอกหน้าที่การใช้งานของส่วนประกอบเครื่องเจียรในลับคมตัดได้
4. บอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจียรในลับคมตัดได้
5. อธิบายขั้นตอนการใช้งานของเครื่องเจียรในลับคมตัดได้
6. บอกชื่อหน้าที่ของมีดกลึงปอกได้
7. อธิบายวิธีการลับคมตัดของมีดกลึงปอกได้
8. บอกวิธีการวัดมุมองศาของคมตัดได้
9. บอกความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียรในลับคมตัดได้
10. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจียรในลับคมตัดได้



ภาพที่ ฉ-1 แสดงหน้าหลักของบทเรียนออนไลน์

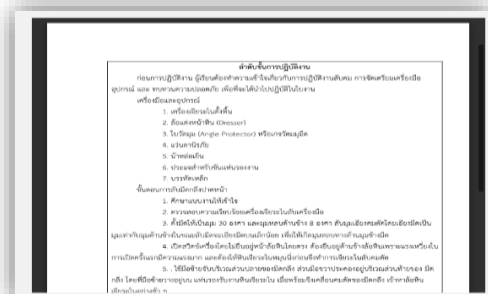
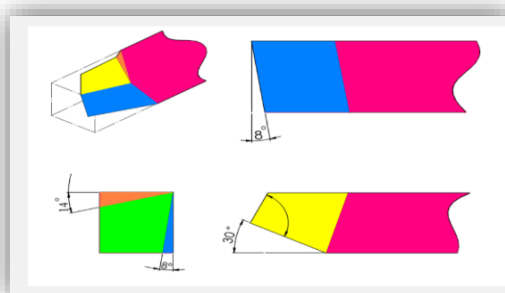
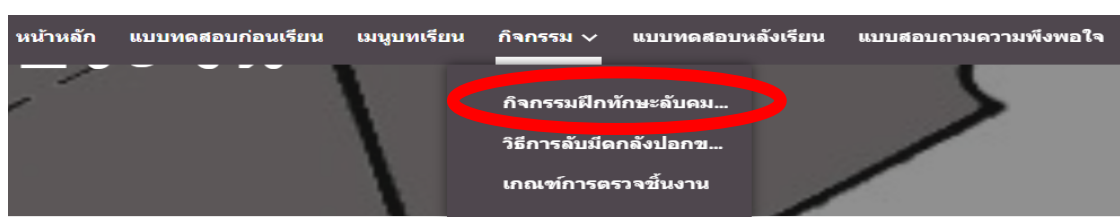


ภาพที่ ฉ-2 แสดงหน้าเมนูบทเรียน

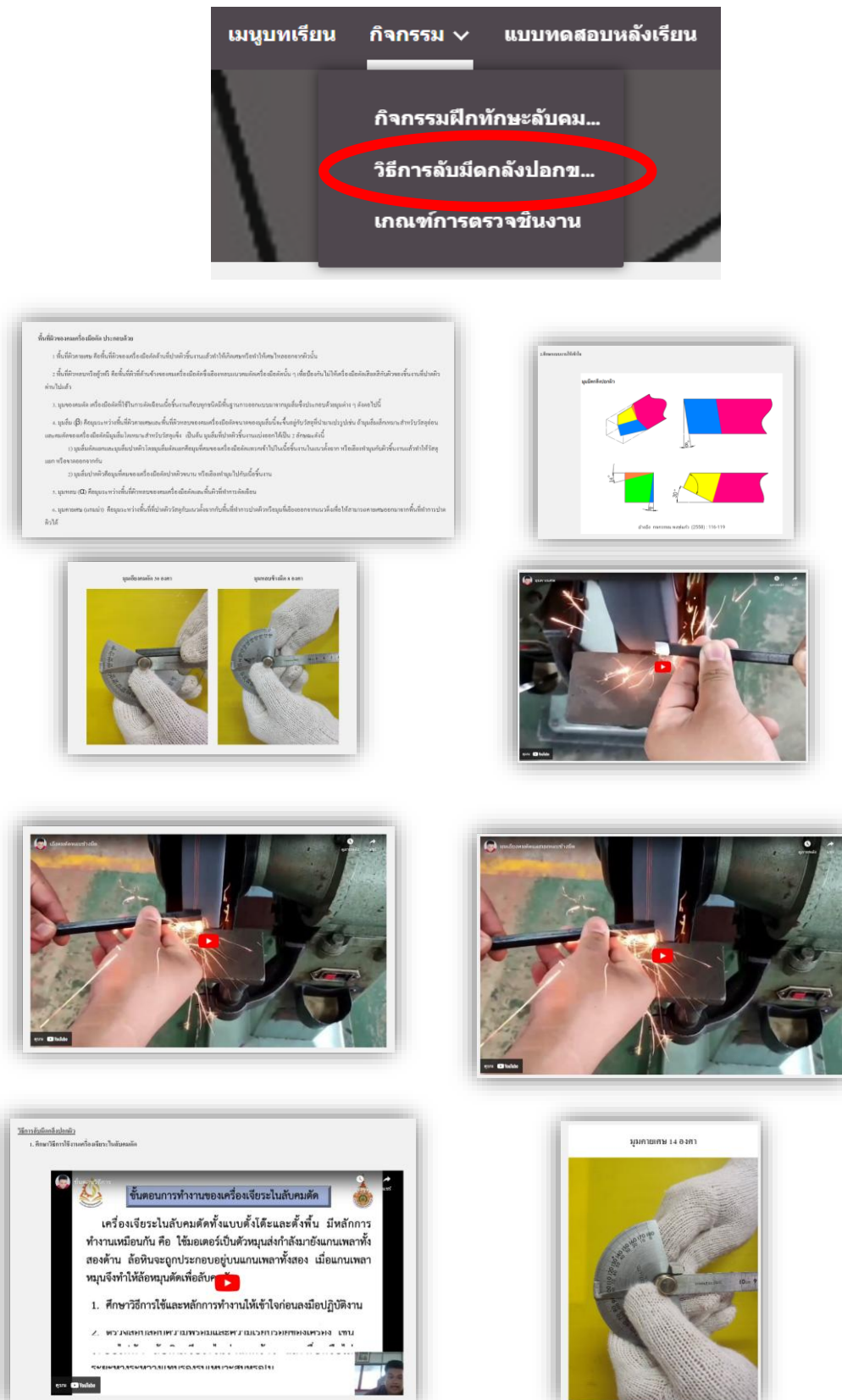


วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. ปฏิบัติงานลับคมมีดกลึงปอกขวามุมเอียงคมตัดได้
2. ปฏิบัติงานลับคมมีดกลึงปอกขวามุมหลบข้างมีดได้
3. ปฏิบัติงานลับคมมีดกลึงปอกขวามุมรวมปลายมีดได้
4. ปฏิบัติงานลับคมมีดกลึงปอกขวามุมหลบหน้ามีดได้
5. ปฏิบัติงานลับคมมีดกลึงปอกขวามุมคายเศษได้



ภาพที่ ฉ-3 แสดงหน้ากิจกรรมฝึกทักษะลับคมตัดโดยใช้เครื่องเจียระไน



ภาพที่ ฉ-4 แสดงหน้าวิธีการลับคมตัดโดยใช้เครื่องเจียระไน

เมนูบทเรียน กิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน

กิจกรรมฝึกทักษะระดับคม...

วิธีการลับมีดกลิ้งปอกข...

เกณฑ์การตรวจชิ้นงาน

เกณฑ์การให้คะแนนผลการปฏิบัติงาน

งานลับคมมีดกลิ้งปอกผิว

จุดที่	ลักษณะการตรวจสอบ	เกณฑ์การให้คะแนน		
1	มุมเอียงคมตัด 30 องศา	พิิกัด ± 1 องศา 10 คะแนน	พิิกัด ± 2 องศา 9 คะแนน	พิิกัด ± 3 องศา 8 คะแนน
2	มุมหลบข้างมีด 8 องศา	พิิกัด ± 1 องศา 10 คะแนน	พิิกัด ± 2 องศา 9 คะแนน	พิิกัด ± 3 องศา 8 คะแนน
3	มุมรวมปลายมีด 90 องศา	พิิกัด ± 1 องศา 10 คะแนน	พิิกัด ± 2 องศา 9 คะแนน	พิิกัด ± 3 องศา 8 คะแนน
4	มุมหลบหน้ามีด 8 องศา	พิิกัด ± 1 องศา 10 คะแนน	พิิกัด ± 2 องศา 9 คะแนน	พิิกัด ± 3 องศา 8 คะแนน
5	มุมคายเศษ 14 องศา	พิิกัด ± 1 องศา 10 คะแนน	พิิกัด ± 2 องศา 9 คะแนน	พิิกัด ± 3 องศา 8 คะแนน
6	ความเรียบผิว	ผิวราบเรียบ 5 คะแนน	พอใช้ 3-4 คะแนน	ปรับปรุง 0-2 คะแนน
7	การตรงต่อเวลา	ตรงเวลา 5 คะแนน	ไม่ตรงเวลา 0 คะแนน	
8	ความเรียบร้อยสวยงาม โดยรวม	เรียบร้อย สวยงาม 5 คะแนน	พอใช้ 3-4 คะแนน	ปรับปรุง 0-3 คะแนน
9	การใช้เครื่องมืออุปกรณ์อย่าง ถูกต้อง	ถูกต้อง 5 คะแนน	ไม่ถูกต้อง 0 คะแนน	
10	พฤติกรรมขณะปฏิบัติงาน	ดี 5 คะแนน	พอใช้ 3-4 คะแนน	ปรับปรุง 0-2 คะแนน
อุปกรณ์ป้องกันอันตราย				
11	แว่นตาป้องกันเศษ	มี 2 คะแนน	ไม่มี 0 คะแนน	
12	หมวกกต่ายขาว	มี 2 คะแนน	ไม่มี 0 คะแนน	
13	ชุดปฏิบัติงาน	มี 2 คะแนน	ไม่มี 0 คะแนน	

หน้า 1 / 1

ภาพที่ ฉ-5 แสดงหน้าหลักของบทเรียนออนไลน์



ภาพที่ ฉ-6 แสดงหน้าแบบทดสอบหลังเรียน

ภาคผนวก ณ

- แสดงแสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยแสดงแสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน – หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียรระโน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
- แสดงค่า T-Test Paired Two Sample for Means

ตารางที่ ฅ-1 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังการจัดการเรียนรู้ด้วย

คนที่	คะแนนการสอบก่อนเรียน (30)	คะแนนการสอบหลังเรียน (30)
1	7	23
2	6	24
3	11	26
4	5	26
5	7	19
6	13	22
7	11	24
8	14	22
9	8	26
10	17	26
11	9	24
12	6	26
13	16	25
14	13	26
15	13	27
16	9	27
17	11	30
18	7	25
19	11	25
20	16	29
21	7	24
22	7	28
23	7	24
24	10	24

ตารางที่ ฅ-1 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังการจัดการเรียนรู้ด้วย

คนที่	คะแนนการสอบก่อนเรียน (30)	คะแนนการสอบหลังเรียน (30)
25	15	25
26	8	18
27	13	27
28	10	24
29	11	18
30	12	26
ค่าเฉลี่ย	10.33	24.67
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	3.35	2.81

ตารางที่ ฅ-2 แสดงค่า T-Test Paired Two Sample for Means

	Variable 1	Variable 2
Mean	24.67	10.33
Variance	7.89	11.20
Observations	30	30
Pearson Correlation	0.20	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	29	
t Stat	20.09	
P(T<=t) one-tail	7.23E-19	
t Critical one-tail	1.70	
P(T<=t) two-tail	1.45E-18	
t Critical two-tail	2.05	

ภาคผนวก ญ

- แสดงความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคลพบุรี ซึ่งมีใบงานและกิจกรรมต่างๆ

ตารางที่ ญ-1 แสดงความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี ซึ่งมีใบงานและกิจกรรมต่างๆ

ประเด็นที่ตรวจสอบ	5	4	3	2	1	N	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	เกณฑ์การประเมิน
1. ได้รับความรู้เรื่องการลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไนมากขึ้น	23	7	0	0	0	30	4.77	95.33	0.42	มากที่สุด
2. บทเรียนผ่านออนไลน์ทำให้ชอบเรียนวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้นมากขึ้น	30	0	0	0	0	30	5.00	100.00	0.00	มากที่สุด
3. กิจกรรมบทเรียนออนไลน์ ทำให้ทำงานเป็นระบบมากขึ้น	24	2	3	0	0	30	4.57	91.33	1.05	มากที่สุด
4. กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ ทำให้คิดวิเคราะห์ได้ดีขึ้น	26	4	0	0	0	30	4.87	97.33	0.34	มากที่สุด
5. กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ ให้ออกมาได้ฝึกค้นคว้าด้วยตนเอง	28	2	0	0	0	30	4.93	98.67	0.25	มากที่สุด
6. มีความสนุกกับการทำกิจกรรมในบทเรียนออนไลน์	22	6	1	0	0	30	4.57	91.33	0.99	มากที่สุด
7. บทเรียนออนไลน์ ทำให้ได้ฝึกทักษะการอ่าน และการคิด วิเคราะห์	22	8	0	0	0	30	4.73	94.67	0.44	มากที่สุด
8. บทเรียนออนไลน์ ทำให้มีผลการเรียนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นได้ดีขึ้น	30	0	0	0	0	30	5.00	100.00	0.00	มากที่สุด
9. สามารถนำความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมไปปฏิบัติงานจริงได้	25	5	0	0	0	30	4.83	96.67	0.37	มากที่สุด
10. รู้สึกภูมิใจกับผลงานที่ทำในแต่ละกิจกรรม	30	0	0	0	0	30	5.00	100.00	0.00	มากที่สุด
11. รูปแบบของบทเรียนออนไลน์ มีความสวยงามและน่าสนใจ	30	0	0	0	0	30	5.00	100.00	0.00	มากที่สุด

ตารางที่ ญ-1 แสดงความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี ซึ่งมีใบงานและกิจกรรมต่างๆ

ประเด็นที่ตรวจสอบ	5	4	3	2	1	N	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	เกณฑ์การประเมิน
12. กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ ทำให้ได้ทราบความสามารถที่แท้จริงของตนเอง	18	11	0	0	0	30	4.47	89.33	0.96	มาก
13. กิจกรรมมีคำสั่งที่ชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจง่าย	30	0	0	0	0	30	5.00	100.00	0.00	มากที่สุด
14. กิจกรรมมีการเรียงลำดับจากง่ายไปยาก	23	6	0	0	0	30	4.63	92.67	0.95	มากที่สุด
15. เวลาในการกิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ เหมาะสม	30	0	0	0	0	30	5.00	100.00	0.00	มากที่สุด

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนหลังเรียนด้วย
 พัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น
 สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
 คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ☒ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

- 5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
 4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
 3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
 2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
 1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ได้รับความรู้เรื่องการลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไนมากขึ้น					
2. บทเรียนผ่านออนไลน์ทำให้ชอบเรียนวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้นมากขึ้น					
3. กิจกรรมบทเรียนออนไลน์ ทำให้ทำงานเป็นระบบมากขึ้น					
4. กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ ทำให้คิดวิเคราะห์ได้ดีขึ้น					
5. กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ ให้ออกภาคได้ฝึกค้นคว้าด้วยตนเอง					
6. มีความสนุกกับการทำกิจกรรมในบทเรียนออนไลน์					
7. บทเรียนออนไลน์ ทำให้ได้ฝึกทักษะการอ่าน และการคิด วิเคราะห์					
8. บทเรียนออนไลน์ ทำให้ฉันมีผลการเรียนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นได้ดีขึ้น					
8. บทเรียนออนไลน์ ทำให้มีผลการเรียนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นได้ดีขึ้น					
9. สามารถนำความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมไปปฏิบัติงานจริงได้					
10. รู้สึกภูมิใจกับผลงานที่ทำในแต่ละกิจกรรม					
12. กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ ทำให้ฉันได้ทราบความสามารถที่แท้จริงของตนเอง					
13. กิจกรรมมีคำสั่งที่ชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจง่าย					
14. กิจกรรมมีการเรียงลำดับจากง่ายไปยาก					
15. เวลาในการทำกิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ เหมาะสม					

ภาคผนวก ก

- ประมวลภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคพลบุรี ซึ่งมีใบงานและกิจกรรมต่างๆ



ภาพที่ ฏ-1 แสดงการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ผ่าน google site เรื่อง การลับคม
เครื่องมือตัดด้วยเครื่องเจียระไน รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัย เทคนิคลพบุรี

ชื่อ

เกิด

ภูมิลำเนา

ที่อยู่ปัจจุบัน

จังหวัด

ประวัติการทำงาน

1 มิถุนายน 2568 - ปัจจุบัน

ตำแหน่งปัจจุบัน

ประวัติการศึกษา

ประถม

มัธยม

อุดมภัฏ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ปริญญาตรี

ปัจจุบัน

ประวัติ

นาย ภาณุวัฒน์ ทรัพย์พัฒนานนท์

วันที่ 28 เดือน เมษายน พ.ศ. 2542

สิงห์บุรี

35 หมู่ 14 ตำบลท่าข้าม อำเภอ ค่ายบางระจัน

สิงห์บุรี 16150

วิทยาลัยเทคนิคพบุรี อาชีวภาคกลาง 2 สำนักงาน

การอาชีวศึกษา

ครูพิเศษสอน แผนกวิชาช่างกลโรงงาน

วิทยาลัยเทคนิคพบุรี

ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสาธุการาม

มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิงห์พายุ ประสานมิตร

สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี

สาขาวิชา เทคนิคการผลิต วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี

ครุศาสตร์ วิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมคณะครุ

ศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม

เกล้าพระนครเหนือ

กำลังศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิต คณะครุ

ศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

สุวรรณภูมิศูนย์ สุพรรณบุรี เขต 2