



รายงานการวิจัย

เรื่อง

เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชา
เทคโนโลยีการวัดและการตรวจสอบ รหัสวิชา 30111-2003
ระดับ ปวส.2 กลุ่ม 2 โดยใช้สื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์

นางสาวอรอนงค์ ลิ้มรำไพ

ตำแหน่ง ครูผู้ช่วย

แผนกวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม

ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2566

แผนกวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม

วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษางานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จากครูแผนกวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม คณะครูต่างๆในวิทยาลัยฯที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ให้ความรู้ ความคิด ให้คำแนะนำ คำปรึกษาตลอดจนการตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เป็นอย่างดี จนการศึกษาวิจัยในครั้งนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการ และรองผู้อำนวยการ วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ที่ให้การสนับสนุนในการทำวิจัย กรุณาให้ความอนุเคราะห์ ให้คำแนะนำ ให้ความรู้ ความคิดที่มีประโยชน์ และอำนวยความสะดวกในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี และขอขอบใจนักเรียนระดับชั้น ปวส.2 ช่างซ่อมบำรุง ของวิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ทุกคนที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการวิจัยและเก็บข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จนกระทั่งการศึกษาวิจัยครั้งนี้เสร็จสมบูรณ์

นางสาวอรอนงค์ ลิ้มรำไพ

ครูผู้ช่วย

ชื่องานวิจัย	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชา เทคโนโลยีการวัดและการตรวจสอบ รหัสวิชา 30111-2003 ระดับปวส.2 กลุ่ม 2 โดยใช้สื่อประสม เรื่องไมโครมิเตอร์
ชื่อผู้วิจัย	นางสาวอรอนงค์ ลิ่มรำไพ
แผนกวิชา	เทคนิคอุตสาหกรรม

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเพื่อศึกษา ความพึงพอใจ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคพบุรี ที่เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ ในรายวิชาเทคโนโลยีการวัดและการ ตรวจสอบ รหัสวิชา 30111-2003 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่สื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ แบบทดสอบ เรื่อง โครงสร้าง และหลักการอ่านค่าไมโครมิเตอร์และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ที่ เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t-test กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยคือ นักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขางานเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม กลุ่ม 2 สทอ.2 ที่ ลงทะเบียนเรียน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 18 คน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบ เจาะจง ผลการศึกษาวิจัยพบว่า 1. นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานเทคโนโลยี วิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคพบุรี กลุ่ม 2 สทอ.2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูง กว่าก่อนเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีการวัดและการตรวจสอบ รหัสวิชา 30111-2003 ที่เรียนด้วยเรียนด้วยสื่อ ประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 2. นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง (ปวส.) สาขางานเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคพบุรี กลุ่ม 2 สทอ.2 มี ความพึงพอใจในการเรียนด้วยเรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, $S = 0.675$)

คำสำคัญ : สื่อประสม, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจ

สารบัญ

บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทที่ 1 บทนำ	
- ความเป็นมาของการวิจัย	1
- วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
- ความสำคัญของการวิจัย	1
- ขอบเขตของการวิจัย	1
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
- นิยามคำศัพท์	2
- สมมุติฐานของการวิจัย	3
บทที่ 2 เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
- การประเมินผลและการวัดผล	4
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	
- การกำหนดประชากรกลุ่มเป้าหมาย	5
- การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	5
- ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ	5
- การเก็บรวบรวมข้อมูล	6
- การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	6
บทที่ 4 ผลการดำเนินการวิจัย	
- ผลการดำเนินการวิจัย	7
- อภิปรายผลการดำเนินการวิจัย	7
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินการวิจัย	
- วัตถุประสงค์ของการวิจัย	8
- ผลการดำเนินการวิจัย	8
- สรุปผลการดำเนินการวิจัย	8
- ข้อเสนอแนะ	9
เอกสารอ้างอิง	10

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

กระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีการวัดและการตรวจสอบ พบว่า นักเรียนนักศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ นักเรียน นักศึกษาบางส่วน ขาดความรู้ ขาดทักษะ ความชำนาญในการปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นปัญหาของสาขาวิชางานเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม เครื่องมือ อุปกรณ์ใน เทคโนโลยีการวัดและการตรวจสอบมีจำนวนไม่เพียงพอกับจำนวนผู้เรียน การเรียนขาด สื่อการเรียน การสอนที่ เราความสนใจ ส่งผลให้นักเรียน นักศึกษาขาดความสนใจใฝ่ศึกษา ส่งผลให้ผู้เรียนขาด ทักษะการปฏิบัติงาน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้นำวิธีสอนและนวัตกรรมมา ทดลองใช้ในการปรับปรุง กระบวนการ จัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อให้ นักเรียน นักศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน ในฐานะครูผู้สอนวิชาเทคโนโลยีการวัด และการตรวจสอบจึงได้นำสื่อ ประสม (Multi – Media) เรื่อง ไมโครมิเตอร์ซึ่งช่วยประหยัดเวลาในการสอน ให้กับผู้สอน และช่วยให้ ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้โดยง่ายและรวดเร็วขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี กลุ่ม 2 สทอ.2 ในรายวิชา เทคโนโลยีการวัดและการตรวจสอบ รหัสวิชา 30111-2003 ที่เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์

1.2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)สาขางานเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ที่เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ ในรายวิชาเทคโนโลยีการวัดและการตรวจสอบ รหัสวิชา 30111-2003

1.3 สมมติฐานการศึกษา

1.3.1 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานเทคโนโลยีวิศวกรรม ซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี กลุ่ม 2 สทอ.2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียนในรายวิชา เทคโนโลยีการวัดและการตรวจสอบ รหัสวิชา 30111-2003 ที่เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์

1.3.2 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) งานเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อม บำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี กลุ่ม 2 สทอ.2 ที่เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์มีความพึง พอใจ ในระดับมาก

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

1.4.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1.1 ประชากร นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ลงทะเบียนเรียน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 18 คน

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขางานเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี กลุ่ม 2 สทอ.2 ที่ลงทะเบียนเรียน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 18 คน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

1.4.2 เนื้อหา การศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตเนื้อหาในรายวิชาเทคโนโลยีการวัดและการตรวจสอบ รหัสวิชา 30111-2003 ที่เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ประกอบด้วย 3 เรื่อง ดังนี้ เรื่องที่ 1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก เรื่องที่ 2 ไมโครมิเตอร์วัดใน เรื่องที่ 3 ไมโครมิเตอร์วัดลึก

1.4.3 ตัวแปร

1.4.3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์

1.4.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของ นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี กลุ่ม 2 สทอ.2 ในรายวิชาเทคโนโลยีการวัดและการตรวจสอบ รหัสวิชา 30111-2003

1.4.4 ระยะเวลาที่ทำการศึกษา ระหว่างวันที่ 9 ตุลาคม 2566 ถึงวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2567

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.5.1 ในการศึกษาครั้งนี้ถือว่าผู้เรียนมีความตั้งใจเท่าเทียมกัน ผู้เรียนที่ใช้สื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ต้องเป็นผู้มีความสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในขั้นพื้นฐานได้

1.5.2 สื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์สามารถใช้กับคอมพิวเตอร์ที่มีระบบขั้นต่ำ คือ CPU Pentium ขนาดความเร็ว 500 MHz หน่วยความจำ 512 MB ซีดีรอม 40x ขึ้นไป การ์ดเสียงพร้อม Wavetable โดยทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Window xp,vista หรือสูงกว่า

1.5.3 เอกสารประกอบการทดสอบ เช่น แบบประเมิน ข้อสอบ แบบทดสอบได้ผ่านการ ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และวิธีการทางสถิติก่อนนำไปใช้งาน

1.6 นิยามคำศัพท์

1.6.1 สื่อประสมหรือสื่อหลายแบบ (Multimedia) เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์ สามารถผสมผสานระหว่างข้อความ ข้อมูล ตัวเลข ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ตลอดจนระบบโต้ตอบกับผู้ใช้(Interactive) มาผสมผสานเข้าด้วยกัน

1.6.2 แบบทดสอบหมายถึง แบบทดสอบระหว่างเรียน เพื่อนำไปวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาเทคโนโลยีการวัดและการตรวจสอบ รหัสวิชา 30111-2003 ที่เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์

1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ผู้สอนและผู้สนใจ สามารถใช้เป็นแนวทางในการสร้าง และพัฒนาสื่อการเรียนการสอน ในรายวิชาสาขาวิชางานเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรมได้

1.7.2 นำไปประยุกต์ใช้กับการจัดการศึกษา การฝึกอบรมในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ การสอนเสริม การเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ และการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปได้

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

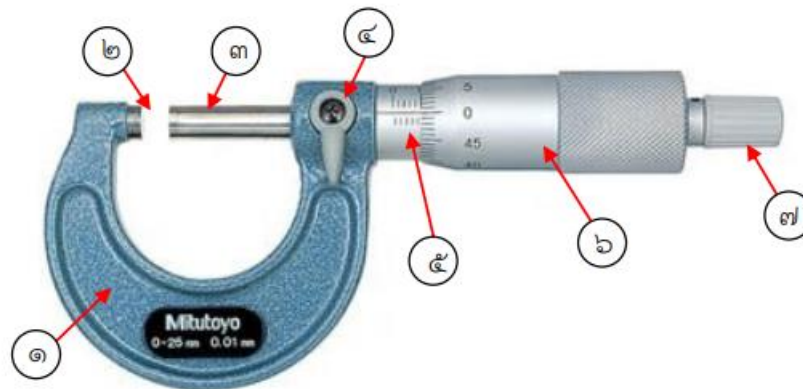
การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีการวัดและการตรวจสอบ รหัสวิชา 30111-2003 ที่เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ผู้รายงานได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับชั้นต่อไปนี้

- 2.1 โครงสร้าง และหลักการอ่านค่าไมโครมิเตอร์
- 2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสื่อประสม
- 2.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 โครงสร้าง และหลักการอ่านค่าไมโครมิเตอร์

ไมโครมิเตอร์วัดนอก(Outside Micrometer caliper) เป็นอุปกรณ์วัดละเอียดอีกชนิดหนึ่งที่นิยมใช้ในงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ อย่างแพร่หลาย ไมโครมิเตอร์ถือกำเนิดขึ้นมาตั้งแต่ประมาณปี ค.ศ. 1848 โดยชาวฝรั่งเศส หลังจากได้รับความนิยมก็ได้มีการพัฒนาปรับปรุงให้สามารถใช้งาน ได้สะดวกและละเอียดมากขึ้น ตามลำดับ ไมโครมิเตอร์มีหน่วยการวัดอยู่ 2 ระบบ คือ ระบบเมตริก และระบบอังกฤษ สามารถวัดละเอียดได้ 0.01 มม., 0.001 มม., 0.001 นิ้ว และ 0.0001 นิ้ว

2.1.1 ส่วนประกอบ ของไมโครมิเตอร์วัดนอก



1. โครง 4. แหวนยัด 7. ปลอกหมุนกระทบเลื่อน
2. แกนรับ 5. ปลอกสเกลหลัก
3. แกนวัด 6. ปลอกหมุนวัด

ภาพที่ 2-1 แสดงส่วนประกอบต่าง ๆ ของไมโครมิเตอร์วัดนอก

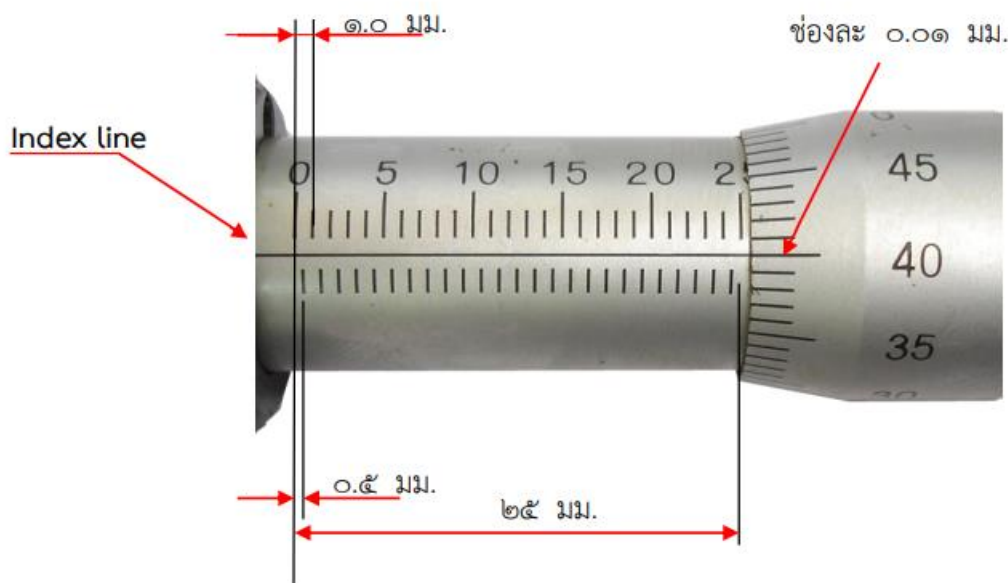
2.1.2 หลักการของไมโครมิเตอร์

การทำงานของไมโครมิเตอร์ได้พัฒนามาจากการหมุนเคลื่อนที่ของชุดเกลียว ซึ่งประกอบด้วย

สกรู และนัต เหมือนหลักการเคลื่อนที่ของซีแคลมป์ โดยเอาหลักการของการเคลื่อนที่ของเกลียวที่ถูกหมุนเคลื่อนที่ไปหนึ่งรอบของเกลียวปากเดียว การเคลื่อนที่ของเส้นขอบเกลียว 1 รอบ (Lead) จะเท่ากับ 1 ระยะพิตช์ของเกลียว (Pitch)

เกลียวของไมโครมิเตอร์ระบบเมตริกมีระยะพิตช์เท่ากับ 0.5 มม. เมื่อหมุนเกลียวตามเข็มนาฬิกา 1 รอบ แกนของไมโครมิเตอร์ (Spindle) จะเคลื่อนที่ออกไปเท่ากับ 0.5 มม. เท่ากับระยะพิตช์ การเคลื่อนที่ของเส้นรอบเกลียวก็จะเคลื่อนที่ 0.5 มม. ทั้งนี้เพราะเกลียวเป็นเกลียวปากเดียวระยะพิตช์ของเกลียวจะเท่ากับระยะเส้นรอบเกลียว

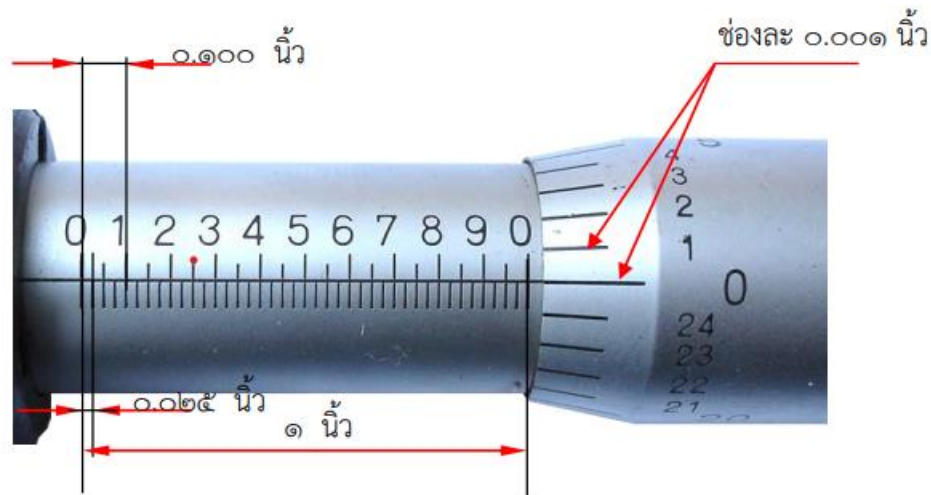
2.1.3 หลักการแบ่งสเกลและการอ่านไมโครมิเตอร์วัดนอกระบบเมตริกไมโครมิเตอร์วัดนอกระบบเมตริกจะแบ่งขีดสเกลที่ก้านปลอกมีขีดสเกลอยู่ที่ด้านบน และด้านล่างเส้นอ้างอิง (Index line) ตามแนวยาว โดยขีดสเกลด้านบนมี 25 ช่อง ๆ ละ 1 มม. โดยมีตัวเลขกำกับที่ขีด 0, 5, 10, 15, 25 มม. ส่วนขีดสเกลด้านล่าง ทำหน้าที่แบ่งครึ่งสเกล 1 มม. ด้านบนให้มีขนาด 0.5 มม. ที่ปลอกหมุนวัดจะแบ่งขีดสเกลที่เส้นรอบวงตามความละเอียด เช่น ค่าความละเอียด 0.01 มม. จะแบ่งออกเป็น 50 ช่อง ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2-2 แสดงสเกลหลัก และสเกลเลื่อนระบบเมตริกค่าความละเอียด 0.01 มม.

2.1.4 หลักการแบ่งสเกลและการอ่านไมโครมิเตอร์วัดนอกระบบอังกฤษ ไมโครมิเตอร์ระบบอังกฤษแบ่งขีดสเกลที่ก้านปลอก มีขีดสเกลอยู่ที่ด้านบน และด้านล่าง เส้นอ้างอิง (Index line) ตามแนวยาว โดยขีดสเกลด้านบนมีความยาว 1 นิ้ว และแบ่งออกเป็น 10 ช่อง ๆ ละ 0.1 นิ้ว โดยมีตัวเลขกำกับที่ขีด 0, 1, 2, 3 นิ้ว ส่วนขีดสเกลด้านล่าง ทำหน้าที่แบ่งสเกล 0.1 นิ้ว ออกเป็น 4 ช่อง เท่า ๆ กัน ได้ช่องละ 0.025 นิ้ว ที่ปลอกหมุนวัดจะแบ่งขีดสเกลที่เส้นรอบวง ตามความละเอียด เช่น ค่าความละเอียด 0.001 นิ้ว จะแบ่งออกเป็น 25 ช่อง ๆ ละ 0.001 นิ้ว

แกนเกลียวนำเลื่อนของแกนวัด จะเป็นเกลียวขนาด 40 เกลียวต่อนิ้ว หรือมีระยะพิตช์เท่ากับ $1/40$ นิ้ว หรือเท่ากับ 0.025 นิ้ว และเมื่อปลอกหมุนวัด หมุน 1 รอบ แกนวัดก็จะเคลื่อนที่ไป 0.025 นิ้ว เท่ากับระยะ 1 ซีดบนปลอกสเกลหลัก โดยจะแบ่งระยะ 1 นิ้ว ออกเป็น 40 ช่อง หรือ 40 ซีด ทุก ๆ 4 ซีด จะมีตัวเลขกำหนดไว้คือ 1, 2, 3, 4 ตามลำดับ โดยมีระยะ 0.100, 0.200 และ 0.300 นิ้ว ตามลำดับ และที่ปลอกหมุนวัดจะมีสเกลแบ่งโดยรอบ 25 ช่อง ดังนั้นแต่ละช่อง จะมีค่าเท่ากับ $0.025/25$ นิ้ว เท่ากับ 0.001 นิ้ว



ภาพที่ 2-3 แสดงการแบ่งขีดสเกลไมโครมิเตอร์วัดนอกค่าความละเอียด 0.001 นิ้ว

2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสื่อประสม

2.2.1 ความหมายและองค์ประกอบของสื่อประสม

สื่อประสมหรือสื่อหลายแบบ (Multimedia) เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์สามารถผสมผสานระหว่างข้อความ ข้อมูล ตัวเลข ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ตลอดจนระบบโต้ตอบกับผู้ใช้(Interactive) มาผสมผสานเข้าด้วยกัน

สื่อประสมหรือมัลติมีเดีย หมายถึงการนำเอาสื่อหลาย ๆ อย่าง เช่น รูปภาพ เทปแผ่นโปร่งใส มาใช้ร่วมกัน เพื่อส่งเสริมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนการสอน ต่อมาเมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้มากขึ้น และสามารถใช้งาน ได้ทั้งภาพนิ่ง เสียง ข้อความและภาพเคลื่อนไหวทำให้ความหมายของสื่อประสมเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งส่วนประกอบหลัก ที่มีใช้ทั่วไปของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะมี CD-ROM sound card และ ลำโพง เพิ่มเข้ามาในคอมพิวเตอร์ หรืออาจมีส่วนประกอบที่เกี่ยวกับการใช้งานวิดีโอด้วย นอกจากนี้ยังมีความหมายรวมถึงการใช้การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น เครื่องวิดีโอเทปเสียง ซีดีรอม กล้อง ดิจิตอล โทรทัศน์ฯลฯ ให้ทำงานร่วมกันการใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมอุปกรณ์หลาย ๆ อย่างดังกล่าวจะต้องอาศัย โปรแกรมคอมพิวเตอร์(Software)และอุปกรณ์(Hardware)ต่าง ๆ ประกอบกัน บางครั้งจึงเรียกว่าสถานีปฏิบัติการมัลติมีเดีย (Multimedia workstation)

ไฮเปอร์มีเดีย หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นำเสนอสารสนเทศต่าง ๆ ในรูปของ ตัวอักษร ภาพ เสียง และการเคลื่อนไหว โดยผู้ใช้สามารถเชื่อมโยง เลือกหรือเปลี่ยนแปลง วิธีการ ตลอดจน ขั้นตอนการเรียนรู้ได้ตามที่กำหนด ไว้ในโปรแกรม

2.2.2 องค์ประกอบของสื่อประสม

2.2.2.1 ข้อความ (Text) เป็นส่วนที่มีความเกี่ยวข้องในเนื้อหาของสื่อประสมเสมอ และเป็น หนทางการนำเสนอได้ง่ายที่สุด และมีการพัฒนามาพร้อมกับคอมพิวเตอร์ลักษณะของ ข้อความที่ปรากฏในสื่อ ประสม ประกอบด้วย - ข้อความที่พิมพ์เป็นข้อความเอกสารที่พิมพ์ออกมาในรูปกระดาษซึ่งเป็น ผลงานของ งานพิมพ์เอกสารทั่วไป เช่น งานเวิร์ดโปรเซสเซอร์ตัวอักษรแต่ละตัวเก็บในรูปแบบรหัส เช่น รหัส ASCII - ข้อความสแกน เป็นเอกสารที่รับจากการสแกนและเป็นข้อความที่เก็บ ในรูปแบบรูปภาพ หรือ Image - ข้อความอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการแทนข้อความให้อยู่ในรูปที่แทนในสื่อ ที่ใช้ประมวลผลได้ - ข้อความหลายมิติ (Hypertext) มีบทบาทสำคัญมากในยุคหลังนี้เพราะว่า เป็นข้อความที่เก็บในรูปข้อความอิเล็กทรอนิกส์ และมีการเชื่อมโยงกันสามารถนำมาประมวลผลและ แสดงผลในลักษณะเชื่อมโยงกันได้จึงเหมาะกับผู้ใช้งาน

2.2.2.2 ภาพ (Graphics) เป็นส่วนของสื่อประสมที่ใช้ประโยชน์ในการสื่อความหมาย ได้ดี มี สีเส้นและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้กว้างขวาง เพราะดึงดูดความสนใจได้ภาพประกอบด้วย - บิตแมพ (Bitmaps) เป็นการเก็บรูปภาพเป็นพิกเซล แต่ละพิกเซลก็คือ จุดเล็ก ๆ ที่แสดงเป็นสี การเก็บข้อมูลจะเก็บ เป็นพิกเซล ดังนั้นรูปภาพแต่ละรูปจึงต้องเก็บข้อมูลได้ จำนวนมาก ในการจัดเก็บจึงมีเทคนิคการบีบอัดข้อมูล เพื่อให้เล็กลง ผู้พัฒนาได้สร้างมาตรฐานการเก็บ ข้อมูลและบีบอัด เช่น .jpg .gif .tif .fax เป็นต้น

- ศิลปอาร์ต ในการสร้างสื่อประสมจำเป็นต้องมีรูปภาพประกอบเพื่อความ สวยงาม และดึงดูดความสนใจ เพื่อให้การสร้างสื่อประสมทำได้เร็วจึงมีการเก็บรูปภาพเป็นห้องสมุดภาพ ที่เรียกมาใช้ได้ ง่าย ภาพที่เก็บอาจเป็นภาพส่วนหลัง (Background) ภาพขอบ ภาพพื้น ที่ใช้ประกอบ ฉากหรือนำมาตกแต่ง ตลอดจนภาพที่ใช้เสริมรูปภาพต่าง ๆ

- ภาพจากอุปกรณ์อินพุตต่างๆเป็นภาพที่ได้จากกล้องถ่ายภาพดิจิทัลจาก วิดีทัศน์ จากสแกนเนอร์ ฯลฯ

- ไฮเปอร์พิกเจอร์ (Hyperpictures) เป็นภาพที่ปรากฏในสื่อประสมที่สามารถ เชื่อมโยงหรือกระตุ้นให้เกิดการทำงานบางอย่าง เช่น เมื่อคลิกแล้วจะกลายเป็นวีดิทัศน์

2.2.2.3 เสียง (Sound) เสียงเป็นส่วนประกอบสำคัญของระบบการนำเสนอแบบสื่อ ประสม เสียงทำให้บรรยากาศการรับรู้น่าสนใจ เช่น ในเกม ภาพยนตร์ ซีดีจะมีการบันทึกเสียงเป็นส่วนหลัง เพื่อสร้าง อารมณ์ต่าง ๆ ร่วมด้วยลักษณะของเสียงประกอบด้วย

- คลื่นเสียงแบบออดิโอ มีการบันทึกเป็น .WAV .AU การบันทึกจะบันทึกตามลูก คลื่นเสียงโดยมีการแปลงเป็นสัญญาณให้เป็นดิจิทัลเก็บในรูปแบบการบีบอัดเสียงเพื่อให้เล็กลง

- เสียง CD เป็นรูปแบบบันทึกที่มีคุณภาพสำหรับการบันทึกลงบนแผ่น CD เพลงที่ วางขายทั่วไป บันทึกตามมาตรฐานนี้

- MIDI เป็นเสียงที่ใช้แทนเครื่องดนตรีชนิดต่าง ๆ สามารถเก็บข้อมูลและให้วงจรอิเล็กทรอนิกส์สร้างเสียงตามตัวโน้ตเหมือนการเล่นของเครื่องดนตรีนั้น ๆ

- ไฮเปอร์ออดิโอ เป็นการนำสัญญาณเสียงไปกระตุ้นหรือผสมกับการทำงานเพื่อการนำเสนอที่สลับซับซ้อนขึ้น

2.2.2.4 วิดิทัศน์ (Video) วิดิทัศน์เป็นภาพที่มีการเคลื่อนไหวประกอบเสียงวิดิทัศน์เป็นรูปแบบการนำเสนอที่ให้รายละเอียดการเคลื่อนไหวเหมือนจริงส่วนของวิดิทัศน์ประกอบด้วย

- ดิจิทัลวิดิทัศน์เป็นการนำสัญญาณวิดิทัศน์ เก็บในรูปการบีบอัดเพื่อให้เก็บได้เล็กลง มีการสร้างมาตรฐาน เช่น MPEG, AVI, MOV

- สัญญาณถ่ายทอดสด เป็นการนำเอาสัญญาณวิดิทัศน์จากการถ่ายทอดรายการจริง เชื่อมโยงการกระจายส่งไปยังปลายทางที่ต้องการในส่วนของวิดิทัศน์มีอุปกรณ์การประมวลผลหลายอย่างที่เกี่ยวข้อง

2.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) เป็นสมรรถภาพทางสมองในด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับจากประสบการณ์ทั้งทางตรง และทางอ้อมจากครูสำหรับความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

สุนทรี สัตยพันธ์ (2538 : 22) ให้ความหมาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงพฤติกรรมหรือความสามารถของบุคคลในด้านความรู้ และทักษะซึ่งได้พัฒนามาจากการเรียนการสอนการฝึกฝน และอบรม

สว่าง หลีกเพชร (2541 : 56) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่พัฒนาการดีขึ้น อันเกิดจากการเรียนการสอน การฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วย ความสามารถทางสมอง ความรู้ความรู้สึก ค่านิยมต่าง ๆ

ชัยพล สุขเยี่ยม (2542 : 9) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนด้านความรู้ความจำความเข้าใจซึ่งได้จากการวัดเป็นคะแนนของกลุ่มประชากรที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน

จิตติมา พุทธเจริญ (2543 : 19) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ผลของความสามารถทางสมองด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการเรียน การสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งวัดได้โดยการนับเป็นคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ภายหลังจากที่เรียนจบเนื้อหาที่กำหนดไว้

ไพศาล หวังพานิช (2526) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงคุณลักษณะ และความสามารถของบุคคล อันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการศึกษา ฝึกฝน อบรม หรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบระดับ ความสามารถ หรือความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนรู้เท่าไร มีความสามารถชนิดใด

จากความหมายที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียน ซึ่งวัดได้จากการตอบแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนที่ใช้ทดสอบ วัดผลของความรู้ความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้

2.3.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชวาล แพทย์กุล (2517 : 61) ได้ให้ความหมายการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การตรวจสอบความรู้ทักษะ และความสามารถ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ที่ได้รับการอบรม สั่งสอนจากครูการประเมินผลส่วนใหญ่จะให้นักเรียนขีดเขียนคำตอบในกระดาษเรียกว่า การทดสอบ ด้วยกระดาษ และดินสอ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะทำหน้าที่วัดว่า นักเรียนรู้มากน้อย เท่าใด นักเรียนได้ทำงานตรงตามความมุ่งหมายตามหลักสูตรได้มากน้อยเพียงใด โดยใช้เครื่องมือ ที่เรียกว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์(Achievement Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ ความสามารถ ทักษะ เกี่ยวกับด้านวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้อย่างน้อย ว่ารับได้มากน้อยเพียงใด

ณรงค์ บุญมี(2529 : 62) ได้กล่าวถึงลักษณะข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าแบ่งออกเป็น สองประเภทใหญ่ๆ คือ 1) แบบอัตนัย หรือแบบความเรียง หมายถึงแบบทดสอบที่กำหนดปัญหาหรือคำถาม ให้โดยให้ผู้สอบเขียนตอบยาว ๆ ผู้เข้าสอบต้องมีความรู้ในปัญหานั้นมากน้อยเพียงใดก็เขียนออกมา ให้หมดภายในเวลาที่กำหนด การใช้ภาษาในการเขียนตอบแล้วแต่ผู้เข้าสอบจะถนัด 2) แบบปรนัย หรือ ตอบแบบสั้น ๆ หมายถึง แบบทดสอบที่กำหนดให้ตอบสั้น ๆ หรือแบบกำหนดให้เลือกตอบ ได้แก่แบบถูก-ผิด แบบเติมคำ แบบจับคู่แบบเลือกตอบ

2.3.3 การสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.3.1 การแบ่งจุดประสงค์การเรียนรู้ ประถม อุตชุ (2535 : 15-18) ได้แบ่งจุดประสงค์การเรียนรู้โดยใช้ระบบ การแบ่งประเภทออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domains) เป็นวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เกี่ยวกับความรู้ความสามารถ และทักษะต่าง ๆ ทางสมอง 2) ด้านจิตพิสัย (Affective Domains) เป็นวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เกี่ยวกับความรู้สึก เช่น ทศนคติค่านิยม การปรับตัว ความสนใจ และพฤติกรรมต่าง ๆ 3) ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domains) เป็นวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เกี่ยวกับการกระทำ อย่างมีทักษะ อุทุมพร จามรมา (2532: 71-78) ได้อธิบายขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ขั้นที่ 1 ขอบเขต ผู้สร้างต้องตอบคำถามให้ได้ว่า จะสร้างเครื่องมือวัดอะไร และผู้ถูกวัดมีลักษณะอย่างไร กระบวนการวัดจะทำอย่างไร ขั้นที่ 2 จุดมุ่งหมายในการวัด ต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายในการเรียน การสอน ตามหลักสูตร และมีความชัดเจนมากพอที่จะวัดได้

2.3.3.2 ลักษณะของแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จำนง พรายแย้ม (2531 : 29 - 30) และพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2538 : 41 - 45) ได้สรุปว่าแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรประกอบด้วยลักษณะสำคัญ ต่อไปนี้

1) มีความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่วัด สิ่งที่เขาต้องการวัดได้อย่างถูกต้องตรงตามจุดมุ่งหมายสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และครอบคลุมพฤติกรรม ตรงตามที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร หรือจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในเนื้อหา แต่ละหน่วยได้อย่างครบถ้วน

2) มีความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถให้ผลคงที่ ไม่ว่าจะนำไปสอบวัดกี่ครั้งก็ตาม

3) ความเป็นปรนัย (Objectivity) คือ มีคุณสมบัติ 3 ประการ ต่อไปนี้ (1) คำถามมีความชัดเจน เข้าใจตรงกัน (2) ต้องตรวจให้คะแนนตรงกัน คือมีมาตรฐานการให้คะแนนชัดเจน ทำให้ผู้ตรวจไม่ว่าใครก็ตาม ตรวจให้คะแนนได้ตรงกัน (3) การแปลความหมายแบบตรงกัน กล่าวคือคะแนนที่ได้บอกสถานภาพของผู้สอบได้ตรงกัน

4) มีการถามลึก (Searching) หมายถึง คำถามจะไม่ถามแต่เพียงความรู้ความจำ ตามตำรา หรือตามที่ครูสอน แต่ต้องให้เด็กนำความรู้ไปวิเคราะห์วิจารณ์และใช้ในสถานการณ์จริง ๆ

5) มีความยุติธรรม (Fair) หมายถึง ข้อคำถามของข้อสอบนั้น จะต้องไม่มีช่องทาง แอบให้เด็กฉลาดใช้ไหวพริบในการเดาได้ถูก และไม่เปิดโอกาสให้เด็กเกียจคร้านตอบได้นั้นคือ ข้อสอบ ต้องครอบคลุมทั้งเนื้อหาวิชา และสมรรถภาพสมอง

6) มีลักษณะกระตุ้น เป็นแบบอย่างที่ดี (Exemplary) หมายถึง ข้อสอบจะต้อง ประกอบด้วย คำถาม ที่จะสร้างเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่ผู้เรียน ไม่ควรถามสิ่งที่เป็นตัวอย่างที่ไม่เหมาะสม ไม่ควรปฏิบัติ

7) มีอำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง ข้อสอบนั้นสามารถแยกเด็กเก่ง และเด็กอ่อนออกจากกันได้จริง

8) มีความยาก (Difficulty) พอเหมาะคือ ข้อสอบนั้นจะต้องไม่ยากเกินไป และง่ายเกินไป ผลการทดสอบโดยเฉลี่ยควรเท่ากับ หรือสูงกว่า 50% ของคะแนนเต็มเล็กน้อย

9) มีลักษณะเฉพาะเจาะจง (Definite) คือ ตั้งคำถาม และคำตอบที่มุ่งถาม เรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างชัดเจน ไม่กำกวม ไม่ถามแบบครอบคลุม

10) มีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือสามารถให้คะแนนเที่ยงตรง และเชื่อถือ ได้มากที่สุด ภายในเวลาที่สอบน้อยที่สุด ใช้แรงงาน และเงินทุนน้อยที่สุดด้วย

นอกจากนี้ได้กล่าวไว้ว่าผู้เขียนข้อสอบที่ดีจำเป็นจะต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ คือ มีความรู้ในเนื้อหา รู้จุดมุ่งหมายของวิชา รู้เทคนิคการถาม มีทักษะในการใช้ภาษาและมีทักษะในการเขียน ข้อสอบ และวิจารณ์จากหลักการ และกระบวนการสร้างและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมา โดยสรุปจะช่วยให้การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีคุณภาพ และสามารถตรวจสอบทักษะ และความรู้ของนักเรียนได้ตามที่ต้องการจากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เป็นการวัดความรู้ความสามารถของผู้เรียน โดยการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการทดสอบ เครื่องมือที่ว่านี้ เรียกว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ซึ่งจะมีแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองโดยเฉพาะ และแบบทดสอบ มาตรฐานที่สร้างขึ้นด้วยกระบวนการที่ซับซ้อน เครื่องมือทั้ง 2 แบบที่สร้างขึ้นมามีวัตถุประสงค์ ที่เหมือนกัน คือ ต้องการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.4 แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

2.4.1 ความหมายของความพึงพอใจ สเตราส์ และเซเลีย (Strauss and Sales. 1960 : 119 - 121) กล่าวว่า ความรู้สึก พอใจในงานที่ทำ และเต็มใจที่จะปฏิบัติงานนั้นให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร คนที่จะ

พอใจในงาน ที่ทำเมื่องานนั้นให้ผลประโยชน์ตอบแทนด้านวัตถุและจิตใจ ซึ่งสามารถสนองความต้องการขั้นพื้นฐาน ของเขาได้

แอปเปิลไวท์ (Apple white. 1965 : 6) ได้ให้ความหมายว่าของความพึงพอใจว่าเป็นความรู้สึกส่วนตัวของบุคคลในการปฏิบัติงาน ซึ่งรวมไปถึงความพึงพอใจในสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ด้วย การมีความสุขที่ทำงานร่วมกับคนอื่นที่เข้ากันได้มีทัศนคติที่ดีต่องานด้วย กู๊ด (Good. 1973 : 161) ได้ให้ความหมายว่าของความพึงพอใจว่าสภาพ หรือระดับ ความพึงพอใจที่เป็นผลมาจากความสนใจ และเจตคติของบุคคลที่มีต่องาน

โวลแมน (Wolman. 1973 : 95) ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกมีความสุข เมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ต้องการ หรือแรงจูงใจ

นฤมล มีชัย (2535 : 15) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึก หรือเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานตามภาระหน้าที่ และความรับผิดชอบนั้น ๆ ด้วยใจรัก มีความกระตือรือร้นในการทำงาน พยายาม ตั้งใจทำงานให้บรรลุเป้าหมายและมีประสิทธิภาพสูงสุด มีความสุขกับงานที่ทำและความพอใจ เมื่องานนั้นได้ผลประโยชน์ตอบแทน

จากความหมายของความพึงพอใจของนักวิชาการ และนักการศึกษาที่กล่าวมาแล้วนั้น พอจะสรุปได้ว่า ความหมายของความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อ การทำงาน หรือ การปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

2.4.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ แคทซ์ (Katz. 1983 : 163) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีการใช้ประโยชน์และความพึงพอใจ จากสื่อเป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับผู้บริโภค (Consumer) หรือผู้รับสาร (Receiver) โดยผู้รับสาร จะอยู่ในฐานะเป็นผู้กระทำการเลือกใช้สื่อ (Active Selector of Media Communication) ซึ่งนับได้ว่า เป็นมุมมองที่แตกต่างไปจากทฤษฎีเดิมที่ไม่ให้ความสำคัญกับผู้รับสาร เพราะแต่เดิมผู้รับสารถูกมองว่า เป็นผู้ถูกกระทำดังนั้นสมมุติฐานของทฤษฎีการใช้ประโยชน์และความพึงพอใจในการสื่อสาร ผู้ส่งสาร จึงไม่อาจคาดหมายความสัมพันธ์ระหว่างข่าวสารกับประสิทธิผลของการสื่อสาร เพราะท่ามกลาง ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสอง มีปัจจัยด้านการใช้สื่อของผู้รับสารเข้ามาเป็นตัวแปรแทรกซ้อนของกระบวนการสื่อสาร

เฮอส์เบิร์ก (Herzberg. 1959 : 113 - 115) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุ ที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ ว่า The Motivation Hygiene Theory ทฤษฎีนี้ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้ เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ 1) ปัจจัยกระตุ้น (MotivationFactor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการงาน ซึ่งมีผลก่อให้เกิด ความพึงพอใจในการทำงาน 2) ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผล ตามวัตถุประสงค์ครูผู้สอน ซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก หรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ จากแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของนักวิชาการ และนักการศึกษาที่กล่าว มาแล้วนั้น

พอจะสรุปได้ว่าความพึงพอใจในการเรียน และผลการเรียน จะมีความสัมพันธ์กันในทางบวก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัตินั้น ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกาย และจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของชีวิตมากนักน้อยเพียงใด นั่นคือสิ่งที่ครูผู้สอน จะคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ในการเสริมสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

2.4.3 การวัดความพึงพอใจ

หทัยรัตน์ ประทุมสูตร (2542 : 14) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจเป็นเรื่องที่เปรียบเทียบ ได้กับความเข้าใจทั่ว ๆ ไป ซึ่งปกติจะวัดได้โดยการสอบถามจากบุคคลที่ต้องการจะถาม มีเครื่องมือ ที่ต้องการจะใช้ในการวิจัยหลาย ๆ อย่าง อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าจะมีการวัดอยู่หลายแนวทาง แต่การศึกษา ความพึงพอใจอาจแยกตามแนวทางวัดได้สองแนวคิดตามความคิดเห็นของ

ชาลีชนิกค์คริสเทนส์ กล่าวคือ 1) วัดจากสภาพทั้งหมดของแต่ละบุคคลเช่น ที่ทำงาน ที่บ้าน และทุกอย่างที่เกี่ยวข้อง กับชีวิต การศึกษาตามแนวทางนี้จะได้ข้อมูลที่สมบูรณ์แต่ทำให้เกิดความยุ่งยากกับการที่จะวัด และเปรียบเทียบ 2) วัดได้โดยแยกออกเป็นองค์ประกอบ เช่น องค์ประกอบที่เกี่ยวกับงาน การนิเทศงาน เกี่ยวกับนายจ้าง คุณลักษณะของบุคลากรที่พึงประสงค์ของนายจ้าง 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เบญจพรพรรณ ดวงเด่น (2550 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การใช้สื่อประสมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหมู่บ้านสหกรณ์ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหมู่บ้านสหกรณ์ 2 ปการศึกษา 2550 จำนวน 25 คน ผู้บริหารและครูผู้สอนโรงเรียน หมู่บ้านสหกรณ์ 2 จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ สื่อประสม ประกอบการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหมู่บ้านสหกรณ์ 2 ประกอบด้วย สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) สื่อสไลด์อิเล็กทรอนิกส์สื่อแบบฝึกทักษะแบบทดสอบ และแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูล คือ การหาประสิทธิภาพ (E1 /E2) การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I) การหาค่าที (t-test) ค่าเฉลี่ยค่าร้อยละ และสวนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรม SPSS และ Microsoft Excel ผลการศึกษาพบว่า สื่อประสมที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ ชั้นประถม ศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหมู่บ้านสหกรณ์ 2 มีประสิทธิภาพ 83.48/83.12 สื่อประสมที่ใช้ในการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหมู่บ้านสหกรณ์ 2 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.82 ซึ่งแสดงว่า สื่อประสมที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 82 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประถม ศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหมู่บ้านสหกรณ์ 2 หลังเรียนโดยใช้สื่อประสมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปีการศึกษา 2549 และปีการศึกษา 2550 จากการทดสอบด้วย t-test พบว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียน โดยภาพรวมให้ผลแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปีการศึกษา 2550 สูงกว่าปีการศึกษา 2549 ความพึงพอใจของผู้บริหาร และครูที่มีต่อสื่อประสมที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหมู่บ้านสหกรณ์ 2 พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับมาก และความพึงพอใจของนักเรียน โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด

สมชาย แก้วเจริญ (2556 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การใช้สื่อประสมเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการอ่านทำนองเสนาะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนวัดลำตะเคียน (วิริยศึกษา) จำนวน 20 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ใช้เวลาในการทดลอง 12 ชั่วโมง ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของสื่อประสมเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการอ่านทำนองเสนาะของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 80.90/81.30 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยสื่อประสมสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อสื่อประสมประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.46 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .59

สุนันทา ยินดีรัมย์และคณะ (2557 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนลาดบัวหลวง (นันทาลอทิศ) อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 60 คน ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) และใช้การสุ่มอย่างง่ายเพื่อเลือกห้องหนึ่งเป็นห้องทดลอง อีกห้องหนึ่งเป็น ห้องควบคุม เรียนโดยใช้วิธีการสอนเมื่อใช้สื่อประสม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผน ๆ ละ 2 ชั่วโมง 2) สื่อประสม ประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบฝึก และเกม จำนวน 4 เรื่อง 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.27 – 0.80 และค่าความยาก ระหว่าง 0.27 – 0.80 4) แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้สื่อประสม แบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ 5) แบบประเมินคุณภาพของสื่อประสม สถิติพรรณนาที่ใช้ ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ทดสอบ สมมุติฐานความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ สื่อประสม ซึ่งใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ (Repeated measure two ways ANOVA) ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า 1) สื่อประสมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.03/89.00 ซึ่งเป็นไป ตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อประสม สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่ได้เรียนด้วยสื่อประสมและมีพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์เป็นไปในทาง ที่เพิ่มขึ้นตามลำดับขั้นของการทดลอง 3) เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้ สื่อประสมหลังการเรียนด้วยสื่อประสมอยู่ในระดับดีมาก

ศิริกันยา วงษ์สุริยะ (2559 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาสื่อประสม วิชา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่อง ตัวแปรชนิดข้อมูล โอเปอเรเตอร์และค่าคงที่ ด้วยโปรแกรม Microsoft Power Point กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสาธาณบริหารธุรกิจ ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 13 คนผลการวิจัย พบว่า สื่อประสม วิชาการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องตัวแปรชนิดข้อมูลโอเปอเรเตอร์และค่าคงที่ ด้วยโปรแกรม Microsoft Power Point มีประสิทธิภาพอยู่ที่

80/87.69 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80/80 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้สื่อประสมวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ตัวแปรชนิดข้อมูลโอเปอร์เรเตอร์และค่าคงที่ ด้วยโปรแกรม Microsoft Power Point พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการใช้สื่อประสมวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องตัวแปร ชนิด 3 ข้อมูลโอเปอร์เรเตอร์และค่าคงที่ ด้วยโปรแกรม Microsoft Power Point มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการใช้สื่อ 0.77 คะแนน และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้อุปกรณ์เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่องตัวแปร ชนิดข้อมูลโอเปอร์เรเตอร์และค่าคงที่ ด้วยโปรแกรม Microsoft Power Point อยู่ในระดับดี

ประเมศวร์ สิริสุรภักดิ์ และคณะ (2561 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดพุทไธศวรรย์ กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนวัดพุทไธศวรรย์ จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) สื่อมัลติมีเดียคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ 2) แบบประเมินคุณภาพ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ ผลการวิจัย พบว่า สื่อมัลติมีเดียคอมพิวเตอร์ ที่พัฒนามีคุณภาพอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.18 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.83 2) นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.14 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.70

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

รายงานการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาเทคโนโลยีการวัดและการตรวจสอบ รหัสวิชา 30111-2003 ที่เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ผู้รายงานได้ศึกษา และดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
- 3.4 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
- 3.5 วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

3.1.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของไมโครมิเตอร์โดยศึกษาจากเอกสาร ตำรา คู่มือการซ่อม และจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ เพื่อรวบรวมข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบทดสอบ

3.1.2 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีการวัดและการตรวจสอบ รหัสวิชา 30111-2003 ที่เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์

3.1.3 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อประสมเรื่อง ไมโครมิเตอร์

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร

3.2.1.1 ประชากร

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคพบุรีที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 18 คน

3.2.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาสาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม 2 สทอ.2 วิทยาลัยเทคนิคพบุรี ที่ลงทะเบียนเรียน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 18 คน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

3.3.1 สื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์

3.3.2 แบบทดสอบ เรื่อง โครงสร้าง และหลักการอ่านค่าไมโครมิเตอร์

3.3.3 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์

3.4 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

3.4.1 แบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดำเนินการตามลำดับดังนี้

3.4.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสาร และตำราเทคนิคการเขียนข้อสอบ

3.4.1.2 วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดเอาไว้นำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4.1.3 สร้างแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกโดย ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

3.4.1.4 นำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบลักษณะและความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบ โดยใช้เกณฑ์กำหนดคะแนนความคิดเห็น (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538 : 117) ดังนี้

คะแนน +1 หมายถึง สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่าตรงจุดประสงค์ข้อนั้น

คะแนน 0 หมายถึง สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าตรงจุดประสงค์ข้อนั้นหรือไม่

คะแนน -1 หมายถึง สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ข้อนั้น

3.4.1.5 บันทึกผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อ แล้วนำไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 เก็บไว้และปรับปรุงข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ให้มีความถูกต้องตามเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2532:58-68) นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินอีกครั้งเพื่อให้เป็นข้อสอบที่สมบูรณ์

3.4.1.6 นำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดสอบกับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 18 คน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มคนเก่ง 10 คน และกลุ่มคนอ่อน 10 คน

3.4.1.7 ทำการวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเพื่อคัดเลือกข้อสอบให้ได้จำนวน 10 ข้อโดยพิจารณาจากค่าความยากที่อยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป หลังจากนั้นนำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว ไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR. – 20 ของKuder –Richardsonเพื่อใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

3.4.2.1 ศึกษาเอกสาร วิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า(Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 82 - 84)

3.4.2.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ที่เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์โดยการกำหนดค่าระดับความพึงพอใจแต่ละช่วงคะแนน และความหมาย ตามแนวคิดของ ลิเคอร์ท จำนวน 10 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โดยกำหนดข้อความให้มีความหมายทางบวกทั้งหมด ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายของผลความพึงพอใจใช้เกณฑ์ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.4.2.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นจำนวน 10 ข้อ เสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม ความถูกต้อง และตรวจแก้ไขภาษาให้ชัดเจนขึ้น

3.4.2.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำไปแปลความหมายค่าระดับตามเกณฑ์

3.5 วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

นำสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ไปใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขางานสาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี กลุ่ม 2 สทอ.2 หลังจากนั้นให้นักศึกษาทำแบบทดสอบ และประเมินความพึงพอใจ แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจ

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.6.1.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (Leve of Difficulty :p) จากสูตร
(บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 97)

$$p = \frac{Ru + Rl}{2f}$$

เมื่อ

P แทน ค่าระดับความยาก

Ru แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก

Rl แทน จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและต่ำ (ซึ่งเท่ากัน)

ขอบเขตของ p (ระบบสัดส่วน) และความหมาย (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 96)

1.0 เป็นข้อสอบที่ง่าย (ไม่ควรนำมาใช้วัด)

0.0 เป็นข้อสอบที่ยากมาก (ไม่ควรนำมาใช้วัด)

0.50 เป็นข้อสอบที่ยากปานกลางหรือพอเหมาะ (เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพดี)

0.80 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (เป็นข้อสอบที่มีระดับความง่ายเข้าเกณฑ์)

0.20 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (เป็นข้อสอบที่มีระดับความยากเข้าเกณฑ์)

ข้อสอบที่ดีและใช้ได้ ควรมีค่า p อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 3.6.1.2 การหาค่าอำนาจจำแนก

ของแบบทดสอบ (Discrimination Index : r) จากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 98)

$$r = \frac{Ru - Rl}{f}$$

เมื่อ

R แทน อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ขอบเขตของ r

(ระบบสัดส่วน) และความหมาย (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 97)

1.0 จำแนกกลุ่มสูงต่ำได้อย่างสมบูรณ์ (ผู้ตอบถูกเป็นกลุ่มสูง ผู้ตอบผิดเป็นกลุ่มต่ำ เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพดีที่สุด)

-1.0 จำแนกทางตรงข้ามได้อย่างสมบูรณ์ (เป็นข้อสอบที่แย่มากไม่ควรนำมาใช้วัด)

0.00 จำแนกกลุ่มสูงต่ำไม่ได้ (เป็นข้อสอบที่ไม่ควรนำมาใช้วัด)

0.50 จำแนกได้ค่อนข้างสูง (เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพดี)

0.20 จำแนกใช้ได้ (เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์ถ้าต่ำกว่านี้ไม่ควรนำมาใช้วัด)

ข้อสอบที่ดีและใช้ได้ ควรมีค่าอำนาจจำแนก r ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

3.6.1.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability :tt r) ใช้วิธี Kuder-Richardson สูตรหาความเชื่อมั่น KR – 20 (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 103)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ

tt r แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k แทน จำนวนข้อสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ = R/N

เมื่อ R แทนจำนวนผู้ตอบ ถูกในข้อนั้น

และ N แทนจำนวนผู้เข้าสอบ q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ = 1

- p 2 S แทน ความแปรปรวนของคะแนน

3.6.1.4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง เหมาะสมของรายการข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence : IOC) หาได้จากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538 : 117)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ ขอบเขตของ IOC และความหมาย (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538 : 117)

คะแนน +1 หมายถึง สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่าตรงจุดประสงค์ข้อนั้น

คะแนน 0 หมายถึง สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าตรงจุดประสงค์ข้อนั้นหรือไม่

คะแนน -1 หมายถึง สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ข้อนั้น

ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงสามารถนำไปใช้ได้

3.6.2 สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.2.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean : $\bar{X}$) จากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 124)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

3.6.2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S) จากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2553: 126)

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละตัว X แทน ค่าเฉลี่ย

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

3.6.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent sample) โดยใช้ t – test (บุญชม ศรีสะอาด, 2553: 133)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n - 1}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ผลต่างของอันดับแต่ละคู่

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่

ผลการดำเนินงานวิจัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาสาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ในรายวิชาเทคโนโลยีการวัดและการตรวจสอบ รหัสวิชา 30111-2003 ที่เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์

ผู้รายงานขอเสนอผลของการศึกษา ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2 การวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน
ด้วยสื่อประสม

4.3 การวิเคราะห์หาคุณภาพแบบประเมินความพึงพอใจ

4.4 การวิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์

4.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้รายงานได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบการกำหนดเนื้อหา ตรวจสอบคุณลักษณะและความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ จากนั้นบันทึกผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อแล้วนำไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาสาขาสาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคชลบุรีที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองจำนวน 18 คนปรากฏผล ดังนี้

ตารางที่ 4-1 แสดงผลคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างและหลักการอ่าน ไมโครมิเตอร์

ที่	รายการ	ผลการวิเคราะห์	เฉลี่ย	เกณฑ์มาตรฐาน
๑.	ค่าดัชนีความสอดคล้องเหมาะสมของ รายการข้อคำถามกับ จุดประสงค์(Index of Item Objective Congruence : <i>IOC</i>)	๐.๙๐ - ๑.๐๐	๐.๙๘	๐.๕ ขึ้นไป
๒.	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (Level of Difficulty : <i>p</i>)	๐.๒๐ - ๐.๓๕	๐.๒๖	๐.๒ - ๐.๘๐
๓.	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (Discrimination Index : <i>r</i>)	๐.๒๐ - ๐.๒๕	๐.๒๑	๐.๒ ขึ้นไป
๔.	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability: <i>r_{tt}</i>)	๐.๖๔		๐.๕ ขึ้นไป

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 5 ท่านตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index of Item Objective Congruence : *IOC*) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญจะพิจารณาให้คะแนนโดยกำหนดคะแนน ดังนี้

คะแนน +1 หมายถึงสำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่าวัดตรงจุดประสงค์ข้อนั้น

คะแนน 0 หมายถึงสำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าตรงจุดประสงค์ข้อนั้นหรือไม่

คะแนน -1 หมายถึงสำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ข้อนั้น ใช้เกณฑ์พิจารณาค่า *IOC* ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงสามารถ นำไปใช้ได้ ปรากฏว่าข้อคำถามผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกข้อโดยมีค่า *IOC* มากกว่า 0.5 ทุกข้อมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.98 แสดงว่าคำถามมีความสมบูรณ์และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมทุกข้อถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงสามารถนำไปทดลองใช้ต่อไปได้ จากข้อมูลข้างต้น แบบทดสอบ 10 ข้อ ไปทดสอบกับนักศึกษาาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาสาสาสาเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 18 คนผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ พบว่า

1) ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (*p*) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.35 ค่าเฉลี่ย 0.26

2) ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (*r*) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.25 ค่าเฉลี่ย 0.21

3) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (*tt r*) มีค่าเท่ากับ 0.64 จึงแสดงว่าแบบทดสอบนี้มีความแม่นยำ สามารถนำไปใช้เป็นแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์กับนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างได้

4.2 การวิเคราะห์ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์

การทดสอบสมมุติฐานเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนสรุปผลการศึกษาได้ ดังนี้

ตารางที่ 4-2 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์โดยใช้การทดสอบค่าที(Independent-Samples t-test) ทดลองกับ กลุ่มตัวอย่าง (Field Testing)

การทดสอบ	คะแนน			df	t
	N	$\bar{X}$	S		
ก่อนเรียน	๑๔	๓.๕๗	๐.๙๓๗	๑๔	๑๓.๗๑๗**
หลังเรียน	๑๔	๗.๕๐	๐.๕๑๙		

t** (๐.๐๕ , ๑๓ = ๑.๗๗๐๙)

4.3 การวิเคราะห์หาคุณภาพแบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้รายงานได้นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นจำนวน 10 ข้อ เสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม ความถูกต้อง และตรวจแก้ไขภาษาให้ชัดเจนขึ้น แล้วนำแบบสอบถาม ความพึงพอใจที่ได้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำไปแปลความหมายค่าระดับตามเกณฑ์

ตารางที่ 4-3 แสดงผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อคำถาม ในการหาความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์

ที่	รายการ	ผลการวิเคราะห์	เฉลี่ย	เกณฑ์มาตรฐาน
๑.	ค่าดัชนีความสอดคล้องเหมาะสมของรายการข้อคำถาม: IOC	๐.๙๐ - ๑.๐๐	๐.๙๘	๐.๕ ขึ้นไป

4.4 การวิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์

ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ ผู้ศึกษาใช้กลุ่มตัวอย่างทดลอง การใช้สื่อประสม จำนวน 18 คน และทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อสื่อประสม จำนวน 10 ข้อ จากนั้นนำค่าระดับที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย () X และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน () S สรุปผลการศึกษาได้ ดังนี้ ตารางที่ 4-4 แสดงค่าการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อประสม

ข้อที่	รายการ	$\bar{X}$	S	ระดับความพึงพอใจ
๑.	การเรียนรู้ด้วยสื่อประสมช่วยให้ข้าพเจ้าสนใจในบทเรียน	๔.๖๔	๐.๖๓๓	มากที่สุด
๒.	การเรียนรู้ด้วยสื่อประสมทำให้ข้าพเจ้าสนุกกับการเรียน	๔.๗๙	๐.๔๐๖	มากที่สุด
๓.	ขั้นตอนการใช้เครื่องง่ายต่อการใช้งาน	๔.๕๐	๐.๗๕๙	มาก
๔.	การเรียนรู้ด้วยสื่อประสมทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น	๔.๕๗	๐.๗๕๕	มากที่สุด
๕.	สื่อประสมช่วยให้ข้าพเจ้าเข้าใจในสิ่งที่เรียนดีขึ้น	๔.๖๔	๐.๖๓๓	มากที่สุด
๖.	สื่อประสมบทนี้ช่วยให้ข้าพเจ้าได้เรียนอย่างเหมาะสมตามความสามารถของข้าพเจ้า	๔.๗๙	๐.๕๗๘	มากที่สุด
๗.	คำอธิบายในสื่อประสมง่ายต่อการเข้าใจ	๔.๒๙	๐.๗๒๖	มาก
๘.	ข้าพเจ้ามีความเป็นส่วนตัวและมีสมาธิในการทำแบบทดสอบเมื่อเรียนด้วยสื่อประสม	๔.๔๓	๐.๗๕๕	มาก
๙.	ข้าพเจ้าชอบเรียนด้วยสื่อประสมมากกว่าเรียนกับครูผู้สอนในชั้นเรียน	๔.๑๔	๐.๘๖๔	มาก
๑๐.	ข้าพเจ้ามีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม	๔.๕๗	๐.๖๔๖	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม		๔.๗๕	๔.๕๔	๐.๖๗๕

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ในรายวิชาเทคโนโลยีการวัดและการตรวจสอบ รหัสวิชา 30111-2003 ที่เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ ผู้รายงานขอเสนอผลของการศึกษา ดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 คุณภาพแบบทดสอบ เรื่อง โครงสร้างและหลักการอ่านไมโครมิเตอร์

1) ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index of Item Objective Congruence :IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.90 – 1.00 ค่าเฉลี่ย 0.98

2) ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (Level of Difficulty :p) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.35 ค่าเฉลี่ย 0.25

3) ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (Discrimination Index :r) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.25 ค่าเฉลี่ย 0.205

4) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability :tt r) มีค่าเท่ากับ 0.64

5.1.2 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี กลุ่ม 2 สทอ.2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีการวัดและการตรวจสอบ รหัสวิชา 30111-2003 ที่เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.3 แบบประเมินความพึงพอใจ ค่าดัชนีความสอดคล้องเหมาะสมของรายการข้อคำถาม:IOCมีค่าอยู่ระหว่าง 0.90 – 1.00 ค่าเฉลี่ย 0.98

5.1.4 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี กลุ่ม 2 สทอ.2 ที่เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์มีความพึงพอใจต่อสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ในระดับมากที่สุด ($X = 4.54$, $S = .675$)

5.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า

5.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้รายงานสร้างขึ้นมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีค่าอยู่ระหว่าง 0.90 – 1.00 ค่าเฉลี่ย 0.98 ผู้เชี่ยวชาญที่ทำการประเมินเป็นครูผู้สอนทางด้านวิชาชีพช่างยนต์และผู้มีความรู้ในด้านเทคโนโลยียานยนต์มีความเข้าใจในข้อคำถาม ประกอบกับผู้รายงานก็ไม่ได้ใช้คำถามที่มีรายละเอียดที่ซับซ้อนมากค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ มีค่าอยู่

ระหว่าง 0.20 - 0.35 ค่าเฉลี่ย 0.26 ข้อคำถามส่วนใหญ่ จะมีค่าความยากง่ายปานกลางจะมีเพียงบางข้อคำถามที่ยาก หรือง่ายบ้าง ค่าอำนาจจำแนก แบบทดสอบ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.25 ค่าเฉลี่ย 0.21 แม้ตัวเลขจะไม่สูงมากนักแต่ก็อยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน เป็นเพราะนักศึกษาที่นำมาทดลองทำแบบทดสอบเป็นผู้มีความรู้พื้นฐานทางด้าน รถยนต์ใกล้เคียงกันมาก สามารถทำแบบทดสอบได้ใกล้เคียงกัน จึงทำให้แบบทดสอบนี้มีค่าความ เชื่อมั่น เท่ากับ 0.64 5.2.2 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานเทคนิคยานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคกันทรารมย์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานการศึกษาที่ตั้งไว้ เป็นผลเนื่องมาจากการนำสื่อประสมมาประยุกต์ใช้งานกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีอยู่หลากหลาย รูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน ตัวอย่าง เช่น สื่อประสมที่ผลิตเป็นบทเรียน สำเร็จรูปสำหรับกลุ่มผู้ใช้ในแวดวงการศึกษาและฝึกอบรม สื่อประสมที่ผลิตขึ้นเพื่อนำเสนอสินค้า และบริการสำหรับการโฆษณาในแวดวงธุรกิจ เป็นต้น นอกจากจะช่วยสนับสนุนประสิทธิภาพ ในการดำเนินงานแล้วยังเป็นการเพิ่มประสิทธิผลให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนอีกด้วย โดยสามารถ แยกแยะประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำสื่อประสมมาประยุกต์ใช้ได้ ดังนี้

- ง่ายต่อการใช้งาน โดยส่วนใหญ่เป็นการนำสื่อประสมมาประยุกต์ใช้งานร่วมกับโปรแกรม คอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มผลผลิต ดังนั้นผู้พัฒนาจึงจำเป็นต้องมีการจัดทำให้มีรูปลักษณะที่เหมาะสม และง่าย ต่อการใช้งานตามกลุ่มเป้าหมาย เพื่อประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ตัวอย่าง เช่น การใช้งานสื่อประสมในบทเรียนวิธีวิจัยทางธุรกิจ

- สัมผัสได้ถึงความรู้สึก สิ่งสำคัญของการนำสื่อประสมมาประยุกต์ใช้งาน คือ เพื่อให้ผู้ใช้ สามารถรับรู้ได้ถึงความรู้สึกจากการสัมผัสกับสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่บนจอภาพ อันได้แก่ รูปภาพ สัญลักษณ์ (icon) ปุ่ม และตัวอักษร เป็นต้น ทำให้ผู้ใช้สามารถควบคุมและเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ

- สร้างเสริมประสบการณ์ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านสื่อประสม แม้ว่าจะมีคุณลักษณะที่แตกต่างกันตามแต่ละวิธีการ

- เพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้ สืบเนื่องจากระดับขีดความสามารถของผู้ใช้แต่ละคน มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับและสั่งสมมา

- เข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น ด้วยคุณลักษณะขององค์ประกอบของสื่อประสม ทั้งข้อความ หรือตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวิดีโอ สามารถที่จะสื่อความหมายและเรื่องราวต่าง ๆ ได้แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการนำเสนอ

- คุ้มค่าในการลงทุน การใช้โปรแกรมด้านสื่อประสมจะช่วยลดระยะเวลา ไม่ว่าจะเป็น เรื่องของการเดินทาง การจัดหาวิทยากร การจัดหาสถานที่ การบริหารตารางเวลา และการเผยแพร่ช่องทางเพื่อนำเสนอสื่อ เป็นต้น

- เพิ่มประสิทธิผลในการเรียนรู้การสร้างสรรค์ชิ้นงานด้านสื่อประสมจำเป็นต้องถ่ายทอด จินตนาการจากสิ่งที่ยากให้เป็นสิ่งที่ย่อยต่อการรับรู้และเข้าใจด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ นอกจากจะช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานแล้ว ผู้ใช้ยังได้รับประโยชน์และเพลิดเพลินในการเรียนรู้อีกด้วย 5.2.3

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานเทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคพบุรี กลุ่ม 2 สทอ.2 ที่เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์มีความพึงพอใจต่อสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์ในระดับมากที่สุด ($X = 4.54$, $S = .675$) เป็นไปตามสมมติฐาน การศึกษาที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ เนื่องจากสื่อประสม เรื่อง ไมโครมิเตอร์เป็นสื่อการเรียน ที่ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้ ทำความเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน รูปภาพเคลื่อนไหวดูชัดเจน มีคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน สามารถ ปฏิบัติงานตามใบงานได้ ผู้เรียนจึงเกิด ความสนใจที่จะศึกษา สอดคล้องกับ

ศิริกันยา วงษ์สุริยะ (2559 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาสื่อประสม วิชา การเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่อง ตัวแปรชนิดข้อมูล โอเปอเรเตอร์และค่าคงที่ ด้วยโปรแกรม Microsoft Power Point กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ธุรกิจ วิทยาลัย อาชีวศึกษาสาขานบริหารธุรกิจ ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2559 จำนวน 13 คนผลการวิจัย พบว่า สื่อประสมวิชาการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องตัวแปรชนิดข้อมูลโอเปอเรเตอร์และค่าคงที่ ด้วยโปรแกรม Microsoft Power Point มีประสิทธิภาพอยู่ที่ 80/87.69 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้80/80 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง การใช้สื่อประสมวิชาการเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ เรื่องตัวแปรชนิดข้อมูลโอเปอเรเตอร์และค่าคงที่ ด้วย โปรแกรม Microsoft Power Point พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการใช้สื่อประสมวิชาการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ตัวแปรชนิด 3 ข้อมูลโอเปอเรเตอร์และค่าคงที่ ด้วยโปรแกรม Microsoft Power Point มีค่าเฉลี่ย สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนการใช้ อยู่ 0.77 คะแนน และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการ ใช้ สื่อประสมวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่องตัวแปร ชนิดข้อมูลโอเปอเรเตอร์และค่าคงที่ ด้วย โปรแกรม Microsoft Power Point อยู่ในระดับดี

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.3.1.1 ควรส่งเสริมให้มีการนำเอาสื่อประสม มาใช้ในการเรียนการสอนให้มากขึ้น โดยเฉพาะกับนักเรียน นักศึกษาที่เรียนช้าหรือเร็วกว่าเพื่อน เพื่อลดปัญหาความเบื่อหน่ายในชั้นเรียน และลด ความแตกต่างระหว่างบุคคล

5.3.1.2 สำหรับนักเรียน นักศึกษาที่มีความต้องการที่จะนำเอาสื่อประสม ประเภท ภาพเคลื่อนไหว ไปศึกษาเพิ่มเติมที่บ้าน ซึ่งปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์มีใช้กันมากขึ้นและมีประสิทธิภาพสูง ก็สมควรที่จะทำสำเนาแผ่น CD-ROM ให้นักเรียน นักศึกษาได้ไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรจะต้องพัฒนาสื่อประสมร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถ ตรวจสอบคะแนนของผู้เข้าเรียน จากผลการทดสอบทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียนได้

5.3.2.2 ควรมีการสร้างสื่อประสมร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นบน อินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นการเผยแพร่ความรู้ให้กับบุคคลทั่วไป และผู้ที่ต้องการศึกษาค้นคว้าโดยไม่คิด มูลค่า

บรรณานุกรม

- จำนง พรายแย้มแซ. เทคนิคการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กับการสอนซ่อมเสริม. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2529.
- จิตติมา พุทธเจริญ. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจจากรูปแบบเว็บไซต์ที่มีการนำเสนอ ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543.
- ชวาล แพร์ตกุล. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2517.
- ชัยพล สุขเอี่ยม. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นที่มีต่อวีดิทัศน์เรื่องการรณรงค์ วัฒนธรรมไทยของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สถาบันราชภัฏพระนคร. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542.
- ณรงค์ บุญมี. “การใช้คอมพิวเตอร์ในกระทรวงศึกษาธิการ : MIS/CE/CAI.” ใน รายงานการ ประชุมวิชาการ เรื่องการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2529.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร : บริษัท สุวีริยาสาส์น จำกัด, 2532.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร : บริษัท สุวีริยาสาส์น จำกัด, 2537.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร : บริษัท สุวีริยาสาส์น จำกัด, 2545.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร : บริษัท สุวีริยาสาส์น จำกัด, 2553.
- เบ็ญจพรรณ ดวงเด่น. การใช้สื่อประสมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหมูปานสหกรณ์ 2. เชียงใหม่ : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เชียงใหม่ เขต 1, 2550.
- ปรเมศวร์ สิริสุภักดิ์. การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดพุทธไธสวรรัย. พระนครศรีอยุธยา : วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, 2561.
- ประทุม อัทธู. การสร้างแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์. เอกสารประกอบการสอนวิชา 159551 การสร้างแบบทดสอบวิทยาศาสตร์, กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2535.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : สำนักทดสอบทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. พัฒนาเทคนิคการศึกษา, 2538.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. พัฒนาเทคนิค การศึกษา, 2542.