



รายงาน

การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน
วิชากระบวนการเชื่อม
(2103-2008)

นายฉัตรทอง ไสแสง
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ
แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา

รายงานการศึกษานี้เป็นเอกสารประกอบผลงานทางวิชาการ
เพื่อพิจารณากำหนดตำแหน่งข้าราชการครูเลื่อนเป็นวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อ : นายฉัตรทอง ไสแสง

ชื่อเรื่อง : การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม
(2103-2008)

ปี พ.ศ. : 2561

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์

1) สร้างเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) 2) ดำเนินการจัดการเรียนการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) โดยใช้เอกสารประกอบการสอน ทั้งนี้เพื่อ 2.1) หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน 2.2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) รูปแบบการศึกษเป็นแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (One Group, Pretest-Posttest design) กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 29 คน ซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ กลุ่มที่ 1-2 วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา

ผลการศึกษา พบว่า

1. เอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$, S.D.=0.42)

2. ผลการดำเนินการจัดการเรียนการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) โดยใช้เอกสารประกอบการสอน

2.1 เอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.29/83.82

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกหน่วยการเรียนรู้

2.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D.=0.48)

คำสำคัญ : เอกสารประกอบการสอน, วิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008), การสร้างและหาประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์และช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ นายวิชาญ โชติกลาง นายปราโมทย์ จามรเนียม นายเดชณรงค์ รอดชุง นายภักดี ดำเนินผล และนายภาณุวัฒน์ หนูกิจ ที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือ ประเมินความสอดคล้อง (IOC) และประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ยิ่ง

ขอขอบคุณ นายวีระชัย ไตรศักดิ์ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา รองผู้อำนวยการทุกท่าน คุณคณะครู บุคลากรทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ตามที่ข้าพเจ้าขอในการดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) จนสำเร็จลงด้วยดี

ประโยชน์อันใดที่เกิดจากการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) ในครั้งนี้ย่อมเป็นผลมาจากความกรุณาของทุก ๆ ท่าน และถือเป็นความดีของบิดา มารดาที่ให้กำเนิด อบรมเลี้ยงดู ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทั้งหลาย ที่ให้ความรู้ ความเมตตาแก่ข้าพเจ้า จนทำให้เกิดผลงานที่ดีมีประโยชน์ในครั้งนี้

นายฉัตรทอง ไสแสง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.3 สมมติฐานการศึกษา	3
1.4 ขอบเขตการศึกษา	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556	6
2.2 หลักสูตรวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)	7
2.3 การสร้างเอกสารประกอบการสอน	8
2.4 การจัดการเรียนการสอน	16
2.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	19
2.6 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ	31
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	35
บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา	37
3.1 สร้างเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008).....	37
3.2 ดำเนินการทดลองจัดการเรียนการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) โดยใช้เอกสารประกอบการสอน	43
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล	49
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลการสร้างเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008).....	49
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลการดำเนินการทดลองจัดการเรียนการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) โดยใช้เอกสารประกอบการสอน.....	51

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
1. การวิเคราะห์ข้อมูลการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน	51
2. การวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	52
3. การวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ เอกสารประกอบการสอน วิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008).....	54
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	56
5.1 สรุป	56
5.2 อภิปรายผล	56
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	57
บรรณานุกรม	59
ภาคผนวก	
ก	63
ข	203
ประวัติผู้รายงาน	209

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 แสดงช่วงของค่าความยากง่าย และการแปลความหมาย	39
ตารางที่ 3.2 แสดงช่วงของค่าอำนาจจำแนก และการแปลความหมาย	40
ตารางที่ 3.3 แสดงแบบแผนการทดลอง	44
ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความหมายที่มีต่อ เอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008).....	49
ตารางที่ 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพกระบวนการ (E ₁) ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E ₂) ของเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)	51
ตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทนำ.....	52
ตารางที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 กระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW).....	52
ตารางที่ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 กระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม (GMAW).....	52
ตารางที่ 4.6 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 กระบวนการเชื่อมไส้ฟลักซ์ (FCAW).....	53
ตารางที่ 4.7 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สคลุม (GTAW)	53
ตารางที่ 4.8 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 กระบวนการเชื่อมใต้ฟลักซ์ (SAW)	53
ตารางที่ 4.9 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเชื่อมแก๊สออกซิอะเซทีลีน (OAW).....	54
ตารางที่ 4.10 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ตำแหน่งท่าเชื่อมรอยต่อในงานเชื่อม และลักษณะของรอยเชื่อมตามมาตรฐาน	54
ตารางที่ 4.11 แสดงระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008).....	55

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงภาพสัญลักษณ์ลูกศรชี้นำทาง	11
ภาพที่ 3.1 แสดงรูปเล่มของเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)	41
ภาพที่ 3.2 แสดงการเก็บข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพกระบวนการ (E ₁) ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E ₂)	44
ภาพที่ 3.3 แสดงการเก็บข้อมูลสำหรับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	46

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 ในมาตรา 6 กล่าวว่า การจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพต้องเป็นการจัดการศึกษาในด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพระดับฝีมือระดับเทคนิคและระดับเทคโนโลยี รวมทั้งเป็นการยกระดับการศึกษาวิชาชีพให้สูงขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยนำความรู้ในทางทฤษฎีอันเป็นสากลและภูมิปัญญาไทยมาพัฒนาผู้รับการศึกษาให้มีความรู้ ความสามารถในทางปฏิบัติและมีสมรรถนะจนสามารถนำไปประกอบอาชีพในลักษณะผู้ปฏิบัติหรือประกอบอาชีพโดยอิสระได้ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2551 : 3)

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีหน้าที่โดยตรงในการจัดการศึกษาวิชาชีพเพื่อพัฒนากำลังคนระดับฝีมือ ระดับเทคนิคและระดับเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับตลาดแรงงาน สภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม สามารถเป็นผู้ปฏิบัติงาน หัวหน้างานหรือเป็นผู้ประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระได้ โดยเน้นการแก้ปัญหา สร้างองค์ความรู้ในอาชีพ มีบุคลิกภาพ คุณธรรมและเจตคติที่ดี ในปี พ.ศ. 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีการปรับกลยุทธ์ในการสอนและการพัฒนามาตรฐานการศึกษาให้สูงขึ้นด้วยการเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ หลายด้าน โดยเฉพาะด้านการพัฒนาหลักสูตร ได้มีการเปลี่ยนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคตและนักศึกษาจากกลุ่มประเทศต่าง ๆ ในอาเซียน

วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา เป็นสถาบันการศึกษาในสังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่เปิดสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงและหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมและพาณิชยกรรม โดยให้นักเรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจ ตามความต้องการ สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนและสถานประกอบการ การจัดการเรียนการสอนเป็นหน้าที่ของแผนกวิชาที่จะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ของหลักสูตร ทั้งนี้ เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556 ได้พัฒนาขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในยุคโลกาภิวัตน์ เพื่อผลิตกำลังคนระดับฝีมือที่มีความรู้ ความชำนาญในทักษะวิชาชีพ มีคุณธรรมจริยธรรม วินัย เจตคติ บุคลิกภาพและเป็นผู้ที่มีปัญญาที่เหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพได้โดยตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน สอดคล้องกับสถานะเศรษฐกิจและสังคมในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่น และระดับชาติ เปิดโอกาส

ให้นักเรียนเลือกระบบและวิธีการเรียนได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพ ความสนใจและโอกาสของตน ส่งเสริมการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษา และพัฒนาหลักสูตรร่วมกันระหว่างสถาบัน หน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ ทั้งในระดับชาติ ท้องถิ่นและชุมชน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546)

วิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) เป็นวิชาหนึ่งในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556 ในกลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับ หลักการเชื่อม เครื่องมือ อุปกรณ์ในกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) เชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม (GTAW) เชื่อมอาร์กโลหะคลุม (GMAW) เชื่อมใส่ฟลักซ์ (FCAW) เชื่อมใต้ฟลักซ์ (SAW) เชื่อมแก๊ส (OAW) แก๊สที่ใช้ในงานเชื่อม ตำแหน่งท่าเชื่อม รอยต่อในงานเชื่อม ลักษณะของรอยเชื่อม ตามมาตรฐาน ลักษณะจุดบกพร่อง สาเหตุและวิธีการแก้ไข ทั้งนี้ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้และสมรรถนะพื้นฐานที่สำคัญ ต่อการทำงาน และต่อการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นต่อไป ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนมีทั้งความรู้และสมรรถนะจำเป็นต้องมีสื่อ เอกสารประกอบการสอนที่มีความสอดคล้องกับหลักสูตรและเรียนรู้แล้วเข้าใจง่าย นำไปสู่การสร้าง ทักษะและสมรรถนะ แต่ที่ผ่านมามีผู้รายงานในฐานะผู้ที่รับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอน วิชากระบวนการเชื่อมของนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ของวิทยาลัยเทคนิค นครราชสีมา พบว่าเอกสารประกอบการสอนที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตรค่อนข้างจำกัด ไม่เพียงพอต่อจำนวนนักเรียน อีกทั้งขาดแหล่งศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดไว้

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยทางการศึกษา พบว่าเอกสารประกอบการสอน มีคุณลักษณะที่เหมาะสมกับสภาพปัญหา เนื่องจากเอกสารประกอบการสอนนั้นเป็นการสรุปประเด็น เนื้อหาที่ง่ายต่อการเรียนรู้ มีกิจกรรมแบบฝึกหัดที่หลากหลาย ตลอดจนใบงานและแบบทดสอบเพื่อให้นักเรียนได้ตรวจสอบและประเมินความสามารถของตนเอง สร้างความเข้าใจ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ อนุวัติ คุณแก้ว (2555) ที่กล่าวว่า เอกสารประกอบการสอน คือ ผลงานทางวิชาการที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตร โดยครูผู้สอนอาจเป็นผู้เรียบเรียง สะท้อนให้เห็นถึงรายละเอียดของเนื้อหาวิชาที่สอนและวิธีการสอนอย่างเป็นระบบ โดยมีการพัฒนาขึ้นมาจนมีความสมบูรณ์ จัดเป็นเครื่องมือที่สำคัญต่อการเรียนการสอนของครูและ โศภน รัตน์ (2556) กล่าวว่า เอกสารประกอบการสอนเป็นสื่อนวัตกรรมประเภทเอกสารสิ่งพิมพ์ ที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนของครูหรือประกอบการเรียนของนักเรียน ที่ใช้ประกอบการจัดการ เรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งตามหลักสูตร เพื่อส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่ง ๆ ขึ้น

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาทำให้ผู้รายงานสนใจที่จะพัฒนาและปรับปรุง กระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) และจากประโยชน์ คุณค่า ของเอกสารประกอบการสอน ผู้รายงานจึงสร้างเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม

(2103-2008) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556 สำหรับใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถและสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับการศึกษา ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 สร้างเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

1.2.2 ดำเนินการทดลองจัดการเรียนการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) โดยใช้เอกสารประกอบการสอน ทั้งนี้เพื่อ

1. หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้

เอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

1.3 สมมติฐานการศึกษา

1.3.1 เอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากขึ้นไป

1.3.2 เอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) อยู่ในระดับมากขึ้นไป

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

1.4.1 ด้านเนื้อหา

เอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) สร้างขึ้นตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

1) คุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

2) ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้เอกสารประกอบการสอน
วิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน
วิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

1.4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.3.1 ประชากร

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชากระบวนการเชื่อม
(2103-2008) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

1.4.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ ชั้นปีที่ 1 กลุ่มที่ 1-2 วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา ที่ลงทะเบียนเรียน
ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 29 คน คัดเลือกโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random
Sampling)

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้เอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) ตรงตามหลักสูตร
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.5.2 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) สูงขึ้น
มีพื้นฐานความรู้เพียงพอในการเรียนในรายวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างต่อเนื่อง จึงสามารถสำเร็จ
การศึกษาตามหลักสูตร ช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการศึกษาเล่าเรียน

1.5.3 เอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) จะเป็นตัวอย่างไปสู่
การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

1.5.4 นักเรียนมีแหล่งเรียนรู้ในการศึกษาหาความรู้ในรายวิชานี้ได้อย่างเหมาะสม

1.5.5 ผู้สนใจในเนื้อหาวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) สามารถใช้เอกสาร
ประกอบการสอนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

1.6 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1.6.1 เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม
(2103-2008) ที่สร้างขึ้นอย่างมีระบบ โดยมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชา
สมรรถนะรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา ประกอบด้วย บทนำและอีก 7 หน่วยการเรียนรู้

1.6.2 ประสิทธิภาพ หมายถึง ตัวชี้วัดคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) คำนวณค่าจากคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ดังนี้

1.6.2.1 80 ตัวแรก (E_1) หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนตามเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) ได้แก่

1. คะแนนจากแบบฝึกหัด
2. คะแนนจากกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้
3. คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน

1.6.2.2 80 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำแบบทดสอบกลางภาคเรียน ปลายภาคเรียน

1.6.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจในวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) วัดจากคะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบจากแบบทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน

1.6.4 ความพึงพอใจ หมายถึง ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้รายงานได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556
- 2.2 หลักสูตรรายวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)
- 2.3 การสร้างเอกสารประกอบการสอน
- 2.4 การจัดการเรียนการสอน
- 2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.6 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556

2.1.1 หลักการของหลักสูตร (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2556 : 1)

1. เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่าด้านวิชาชีพ ที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติและประชาคมอาเซียน เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้โดยตรงตามความต้องการของสถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระ

2. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนได้ตามศักยภาพและโอกาสของนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแห่งวิทยาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระ

3. เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

4. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา สถานประกอบการ ชุมชนและท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

2.1.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2556 : 2)

1. เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ สามารถนำความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เลือกวิธีการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติ

2. เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ

3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น

4. เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงามทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน การต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและ ประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นใจคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น มีจิตสำนึกด้านปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงรู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ดี

5. เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเอง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับอาชีพ

6. เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศและโลก มีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงไว้ซึ่ง ความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

2.2 หลักสูตรรายวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

2.2.1 จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2556 : 228)

1. เข้าใจหลักการของกระบวนการเชื่อมแบบต่าง ๆ
2. เข้าใจหลักการใช้งานของเครื่องมือ อุปกรณ์และแก๊สที่ใช้ในงานเชื่อม
3. เข้าใจเกี่ยวกับตำแหน่งท่าเชื่อม รอยต่อในงานเชื่อม ลักษณะของรอยเชื่อม

ตามมาตรฐาน

4. เข้าใจลักษณะจุดบกพร่อง สาเหตุและวิธีการแก้ไข

2.2.2 สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการกระบวนการเชื่อมต่าง ๆ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้งานของเครื่องมือ อุปกรณ์และแก๊สที่ใช้ในงานเชื่อม
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับลักษณะของรอยเชื่อมตามมาตรฐานและตำแหน่งท่าเชื่อม
4. แสดงความรู้เกี่ยวกับลักษณะจุดบกพร่อง สาเหตุและวิธีการแก้ไขในงานเชื่อม

2.2.3 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการเชื่อม เครื่องมือ อุปกรณ์ในกระบวนการเชื่อมอาร์ก ด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) เชื่อมอาร์กทังสแตนแก๊สคลุม (GTAW) เชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม

(GMAW) เชื่อมไส้ฟลักซ์ (FCAW) เชื่อมใต้ฟลักซ์ (SAW) เชื่อมแก๊ส (OAW) แก๊สที่ใช้ในงานเชื่อม ตำแหน่งท่าเชื่อม รอยต่อในงานเชื่อม ลักษณะของรอยเชื่อมตามมาตรฐาน ลักษณะจุดบกพร่อง สาเหตุและวิธีการแก้ไข

2.3 การสร้างเอกสารประกอบการสอน

2.3.1 ความหมายของเอกสารประกอบการสอน

มีผู้ให้ความหมายของเอกสารประกอบการสอนไว้ ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2539 : 647) เอกสารประกอบการสอน หมายถึง วัสดุหรือเครื่องมือที่จัดทำขึ้นซึ่งมีข้อมูล เนื้อหาสาระที่เป็นประโยชน์ต่อประสบการณ์การเรียนรู้ สำหรับนำไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนของครูและนักเรียนให้เป็นไปตามหลักสูตรกำหนด

สุวิทย์ หิรัณยภานท์ และคณะ (2440 : 258) เอกสารประกอบการสอน หมายถึง สิ่งที่มาช่วยในการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ช่วยให้นักเรียนเข้าใจแจ่มแจ้งและเร็วขึ้น ทำให้ได้รับความรู้และประสบการณ์มากขึ้น และช่วยให้การเรียนการสอนมีความหมายยิ่งขึ้น

โสภา กรรณสูต (2542 : 2) เอกสารประกอบการสอน หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ ความรู้ ทักษะคติ แนวคิด ตลอดจนทักษะต่าง ๆ จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2542 : 3) เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารที่ใช้เพื่อประกอบการสอนเพื่อให้ครูผู้สอนสามารถส่งหรือถ่ายทอดความรู้ เจตคติและทักษะไปสู่ผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นสิ่งที่จะเอื้อต่อการศึกษาล่าเรียนของเยาวชนด้วยการให้เกิดความรู้ ทักษะ เจตคติ และกิจนิสัยที่พึงประสงค์ อาจเป็นหนึ่งสิ่งใดหรือหลาย ๆ สิ่งรวมกัน

ถวัลย์ มาศจรัส และวรรณิ์ สมานสารกิจ (2547 : 17) เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารหรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสอน (หรือจัดการเรียนรู้) วิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตรที่ใช้ในสถานศึกษา มีหัวข้อและเนื้อหาครอบคลุม ครบถ้วนตามรายละเอียดของวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

โสภณ รัตน์นะ (2556 : 11) เอกสารประกอบการสอน หมายถึง สื่อนวัตกรรมประเภท เอกสารสิ่งพิมพ์ที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนของครูหรือประกอบการเรียนของนักเรียนที่ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งตามหลักสูตร เพื่อส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สรุปรูป เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารหรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสอน วิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตร ที่สะท้อนให้เห็นเนื้อหาวิชาและวิธีการสอนอย่างเป็นระบบ จัดเป็นเครื่องมือสำคัญของผู้สอนในการใช้ประกอบการสอน รูปแบบเป็นเอกสารหรือสื่ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่ตนสอน

2.3.2 กระบวนการสร้างเอกสารประกอบการสอน

ชุตินา สัจจามันท์ (2556 : 1-2) กล่าวว่า กระบวนการสร้างเอกสารประกอบการสอน ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1. การศึกษาหลักสูตรอย่างละเอียด การศึกษาหลักสูตรมุ่งให้เกิดความรู้ความเข้าใจในวัตถุประสงค์ เป้าหมาย โครงสร้างของหลักสูตรรายวิชา คำอธิบายรายวิชาของหลักสูตร โดยภาพรวม

2. การศึกษาคำอธิบายรายวิชาที่จะสร้างเอกสารประกอบการสอน วัตถุประสงค์ของรายวิชา จำนวนหน่วยกิต จำนวนคาบเรียน โดยทั่ว ๆ ไปก่อนการสร้างเอกสารประกอบการสอน ผู้สร้างจะต้องกำหนดแผนการสอนไว้แล้ว แผนการสอนที่จัดทำอย่างเป็นระบบจะอำนวยความสะดวกและความรวดเร็วในการสร้างเอกสารประกอบการสอน

3. การตั้งชื่อเรื่อง ชื่อเรื่องของเอกสารประกอบการสอนให้เป็นไปตามชื่อรายวิชา

4. การจัดทำโครงเรื่องของเอกสารประกอบการสอนเป็นบท ๆ แต่ละบทเป็นเรื่องหรือหัวข้อ โครงเรื่องแสดงให้เห็นถึงขอบเขตของเรื่องและกรอบแนวคิด ซึ่งผู้สร้างจะต้องนำเสนอโดยยึดกรอบชื่อรายวิชา คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ และกลุ่มเป้าหมายเป็นสำคัญ โครงเรื่องเป็นกรอบกำหนดการคัดเลือกข้อมูลและการนำเสนอ โครงเรื่องที่ดีนำมาสู่ความสมบูรณ์ ความลุ่มลึกของเนื้อหา ความแจ่มแจ้ง ชัดเจนในการลำดับความคิด การนำเสนอและการอ่าน โดยทั่วไปการแบ่งโครงเรื่องในเนื้อหาของเอกสารประกอบการสอนจะลำดับความสอดคล้องกับแผนการสอนหรือการสอน

5. เนื้อหาและการนำเสนอเนื้อหา เนื้อหาควรนำเสนอความรู้ใหม่ที่มีความถูกต้อง ความทันสมัย ความสมบูรณ์ ความลุ่มลึกเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่ใช้เอกสารประกอบการสอน การนำเสนอเนื้อหาควรมีวิธีการนำเสนอโดยการบรรยาย อธิบาย การอ้างเหตุผล การใช้ภาษาที่เป็นภาษาวิชาการที่ดี กระชับ ชัดเจน อ่านง่าย มีเอกภาพ สัมพันธภาพและสารัตถภาพ รวมทั้งมีเครื่องมือช่วยอธิบาย เช่น ภาพประกอบ ตาราง แผนภูมิ แผนที่ ที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มความเข้าใจและน่าสนใจยิ่งขึ้น

6. ส่วนประกอบและรูปแบบของเอกสารประกอบการสอน ประกอบด้วยส่วนนำ ส่วนเนื้อหาและส่วนท้าย ในแต่ละส่วนมีรายละเอียด ดังนี้

1) ส่วนนำ ประกอบด้วย ไบรองปก หน้าปกใน คำนำ สารบัญ และแผนการเรียนรู้อธิบายหรือแผนการสอน

2) ส่วนเนื้อหา แบ่งเป็นแต่ละบทหรือแต่ละเรื่อง

3) ส่วนท้าย ประกอบด้วย บรรณานุกรมและภาคผนวก ถ้ามี

2.3.3 การนำเสนอเนื้อหา

ชุตินา สัจจามันท์ (2556 : 2-3) กล่าวว่า กระบวนการนำเสนอเนื้อหาในการสร้างเอกสารประกอบการสอนโดยให้ยึดหลักการ ดังนี้

1. ครอบคลุมประเด็นของเรื่องตามคำอธิบายรายวิชาได้ครบถ้วน สมบูรณ์ ตรงตามวัตถุประสงค์ ความถูกต้องของเนื้อหาถือว่าสำคัญที่สุด โดยจะต้องเป็นข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง สามารถยืนยันได้ ไม่ใช่การบอกเล่าอย่างเลื่อนลอย ควรอ้างข้อมูลทางราชการซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีภารกิจความรับผิดชอบเกี่ยวข้องโดยตรงและระบุแหล่งข้อมูล นอกจากนี้ควรเป็นข้อมูลที่ทันสมัย ข้อมูลต่าง ๆ ที่นำเสนอจะต้องปราศจากข้อสันนิษฐานหรือการคาดคะเน ในกรณียังไม่ชัดเจนจะต้องเสนอข้อมูลประกอบและไม่ควรวินิจฉัยตัดสินชี้ขาดหรือด่วนสรุป ถ้าข้อมูลไม่เพียงพอควรบรรยายสภาพเหตุการณ์หรือข้อมูลที่ประมวลมาได้ โดยให้ผู้อ่านวินิจฉัยจากข้อมูลที่นำเสนอ

นอกจากนี้การนำเสนอเนื้อหาในแต่ละบทควรเริ่มด้วยบทนำและลงท้ายด้วยบทสรุป บทนำหรือความนำควรเสนอข้อมูลซึ่งนำไปสู่ประเด็นในเนื้อเรื่อง และบทสรุปเป็นการเน้นย้ำประเด็นหลักของเนื้อเรื่อง และเชื่อมโยงนำไปสู่การศึกษาในบทต่อ ๆ ไป

2. การกำหนดสัดส่วนของเนื้อเรื่องให้เหมาะสม ถ้าข้อมูลมากเกินไปให้พิจารณาคัดเลือกข้อมูลเฉพาะที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับเรื่อง อย่าเขียนงานในลักษณะ “ข้อมูลพาไป” จนประเด็นสำคัญของเรื่องถูกละเลยหรือไม่เด่นชัด

3. ภาษา ใช้ภาษาเขียนประโยคสำนวนที่สั้น กระชับ ชัดเจน เป็นทางการและเป็นกลาง ไม่ใช่สำนวนแปลจากต่างประเทศตรง ๆ สะกดการันต์ถูกต้อง ลำดับความได้ต่อเนื่องและสัมพันธ์กันตลอดเรื่อง การเขียนย่อหน้าในแต่ละหน้าควรเสนอประเด็นเดียว กรณีศัพท์เทคนิคที่แปลเป็นภาษาไทยซึ่งราชบัณฑิตยสถานกำหนดให้ใช้แล้วก็ให้ใช้ตามศัพท์บัญญัติ ส่วนศัพท์ที่ยังไม่เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายให้วงเล็บคำภาษาอังกฤษไว้ด้วย

4. ข้อมูลตัวเลข สถิติหรือข้อมูลเชิงเทคนิค ควรพิจารณานำเสนอในรูปตาราง สถิติ แผนภูมิ แผนภาพซึ่งจะทำให้สื่อความหมาย สามารถเข้าใจได้ง่ายและประหยัดเนื้อที่สำหรับการเขียนบรรยาย

2.3.4 การนำเสนอภาพ ตาราง และกราฟในเอกสารประกอบการสอน

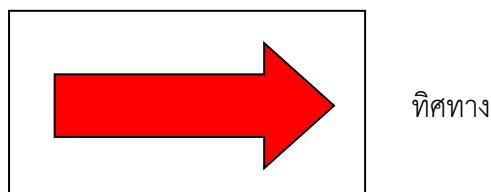
ชุตินา สัจจนันท์ (2556 : 3-5) กล่าวว่า นำเสนอภาพ ตาราง และกราฟในเอกสารประกอบการสอนมีความสำคัญและจำเป็น ดังนี้

2.3.4.1 ภาพ

1. ภาพสัญลักษณ์ สัญลักษณ์ (Symbols) เป็นที่เข้าใจได้ง่ายกว่าการบรรยาย ปัจจุบันมีการใช้เป็นสากลจำนวนมาก เพื่อจัดอุปสรรคในด้านภาษา การสื่อสารด้วยสัญลักษณ์ เช่น ป้ายลูกศรชี้ทาง ดังแสดงในภาพที่ 2.1

2. ภาพถ่ายและภาพวาด

1) ภาพถ่าย (Photographs) เป็นสื่อที่มีชีวิตชีวาที่สุด ช่วยให้มีความรู้สึกถูกต้องและจริงจัง แต่รูปถ่ายมีข้อจำกัดในการนำเสนอข้อมูลเพราะแสดงภาพภายนอกหรือพื้นผิวโดยไม่สามารถเน้นประเด็นสำคัญในภาพที่ต้องการเน้นได้



ภาพที่ 2.1 แสดงภาพสัญลักษณ์ลูกศรชี้แนวทาง

2) ภาพวาด (Drawing) เสนอรายละเอียดที่สำคัญ โดยสามารถตัดรายละเอียดในภาพที่ไม่สำคัญหรือจำเป็นได้มากกว่าภาพถ่าย อย่างไรก็ตามการนำเสนอโดยใช้ภาพถ่ายประกอบจะมีความสะดวก รวดเร็วและถูกกว่าภาพวาด

2.3.4.2 ตาราง

ตาราง (Tables) ใช้ในการนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณในรูปคอลัมน์ ตารางบรรจุข้อมูลจำนวนมากอย่างสั้น ๆ เพื่อใช้ในการอ้างอิงและสร้างความเข้าใจที่รวดเร็ว

การนำเสนอตารางมีข้อควรพิจารณา ดังนี้

1. มีชื่อตารางที่สื่อความหมายของเนื้อหาสาระที่นำเสนอในตารางอย่างชัดเจน
2. คอลัมน์ในแนวตั้งแต่ละคอลัมน์ต้องมีหัวข้อที่ชัดเจนและสั้น
3. ข้อมูลตัวเลขนำเสนอแนวนอนจากซ้ายไปขวา
4. ข้อมูลต้องอ่านเข้าใจง่าย ดังนั้นจึงต้องนำเสนออย่างเรียบง่าย เป็นระบบ มีช่องว่างแต่ละคอลัมน์ให้อ่านง่าย สบายตา
5. ตัวเลขนำเสนอเป็นจุดทศนิยม
6. มีเส้นชั้นแนวนอนระหว่างเชื่อมตารางกับข้อความในหัวตาราง และข้อความในหัวตารางกับตัวเลขในตาราง และเมื่อจบตาราง
7. ระบุหน่วยที่ใช้ในตารางให้ชัดเจน ต้องระบุที่มาของตารางไว้ท้ายตารางให้ชัดเจน

2.3.4.3 แผนภูมิ

แผนภูมิมียุคหลายประเภท ที่นิยมใช้ในรายงานทางธุรกิจ ได้แก่ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิวงกลม

1. แผนภูมิแท่ง (Bar Charts หรือ Histograms) นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่อ่านเข้าใจง่าย เหมาะสำหรับการนำเสนอในเชิงเปรียบเทียบ โดยนำเสนอในแนวตั้งหรือแนวนอน แผนภูมิแนวตั้งเหมาะกับการเปรียบเทียบองค์ประกอบช่วงเวลาหนึ่ง ส่วนแผนภูมิแนวนอนใช้เปรียบเทียบช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ตัวเลขอาจอยู่ในหรือนอกแผนภูมิ อาจเป็นแผนภูมิแท่งเดี่ยวหรือหลายแท่ง

การนำเสนอแผนภูมิแท่งมีข้อควรระวัง ดังนี้

1) แผนภูมิแนวตั้งเป็นการขยายให้ยาวในขณะที่แผนภูมิแนวนอนดูสั้น ทำให้ยุ่งยากในการอ่านและวิเคราะห์

2) การเปรียบเทียบโดยใช้เส้น เงามในแผนภูมิทำให้ยากแก่การอ่าน

2. แผนภูมิมวงกลม (Pie Chart) เป็นรูปวงกลม นิยมนำเสนอข้อมูลแต่ละส่วนในภาพรวมทั้งหมดคือร้อยเปอร์เซ็นต์ โดยนำเสนอควบคู่กับตาราง แสดงตัวเลขและร้อยละตามที่ปรากฏในแผนภูมิ อย่างไรก็ตามไม่มีความจำเป็นมากนัก วิธีการที่ดีที่สุดคือเขียนคำบรรยายแต่ละส่วนข้างนอกแผนภูมิมวงกลมและโยงด้วยเส้นสั้น ๆ มายังข้อมูลแต่ละส่วนในวงกลมนั้น ๆ แต่ไม่ควรเขียนในวงกลม อาจทำให้ดูรกรุงรัง

3. แผนภูมิหรือไดอะแกรม (Diagrams) ใช้อธิบาย แสดงความสัมพันธ์และการทำงานของระบบต่าง ๆ เช่น ระบบการย่อยอาหารของร่างกาย ระบบการศึกษาทางไกล กลไกการทำงานของเครื่องจักร อุปกรณ์ต่าง ๆ แผนภาพอาจจำแนกได้เป็นแผนภาพแบบท่อน (Block Diagrams) แบบรูปภาพ (Pictorial Diagrams) แบบแผนผัง (Schematic Diagrams) และแบบ เส้นเติม (Wiring Diagrams) แต่การใช้รูปแบบใดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และเนื้อหาของรายงาน การเขียนภาพจะต้องกำหนดหมายเลขและชื่อแผนภาพ มีลูกศรเชื่อมโยงแสดงความสัมพันธ์และต่อเนืองระหว่างส่วนต่าง ๆ มีคำอธิบายส่วนต่าง ๆ หรือสัญลักษณ์เหมาะสมกับเนื้อหาของภาพ

2.3.4.4 กราฟ

กราฟใช้ถ่ายทอดแทนคำพูดได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแสดงการเปรียบเทียบหรือแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต กราฟที่วาดอย่างดีจะแสดงบทสรุปได้อย่างสมบูรณ์ กราฟมีหลายรูปแบบที่นิยมใช้ได้แก่ กราฟเส้น (Line Graphs) อาจเป็นกราฟเส้นเดียว นำเสนอข้อมูลชุดเดียว หรือกราฟหลายเส้น โดยแต่ละเส้นให้นำเสนอข้อมูลคนละชุดและใช้เส้นที่แตกต่างกัน เช่น เส้นประ เส้นหนาหรือใช้สีที่แตกต่างกัน

2.3.5 การเขียนกิจกรรม

ซูติมา สัจจามันท์ (2556 : 5) กล่าวว่า การเขียนกิจกรรมมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

กิจกรรม หมายถึง งานที่กำหนดให้นักเรียนปฏิบัติ การจัดสภาพการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษา กิจกรรมมีความสำคัญช่วยให้นักเรียนศึกษาทบทวนเนื้อหาสาระสำคัญ ช่วยให้นักเรียนทดสอบความรู้ ความเข้าใจของตน โอกาสได้แสวงหาความรู้และประสบการณ์เพิ่มเติม เป็นสิ่งเร้าให้นักเรียนคิดและช่วยให้การเรียนรู้มีความน่าสนใจเพิ่มมากขึ้น

กิจกรรมที่ดีต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา ครอบคลุมเนื้อหา เหมาะสมกับระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ไม่มาก ไม่ยากจนเกินไปจนทำให้นักเรียนต้องท้อแท้และขาดแรงจูงใจ กิจกรรมสามารถวัดคุณลักษณะด้านต่าง ๆ ของนักเรียน เช่น การวัดคุณลักษณะด้านพุทธิพิสัย โดยใช้คำถามเป็นสิ่งเร้าให้นักเรียนตอบ การวัดคุณลักษณะด้านจิตพิสัย อาจเป็นแบบบันทึกการสังเกต

แบบบันทึกการสัมภาษณ์และการวัดคุณลักษณะด้านทักษะพิสัย โดยใช้แบบบันทึกการสังเกตแบบทดสอบ

2.3.6 การอ้างอิงในเอกสารประกอบการสอน

ชุตินา สัจจามันท์ (2556 : 5-7) กล่าวว่า การอ้างอิงในเอกสารประกอบการสอนมีหลักการ ดังนี้

การอ้างอิง หมายถึง การบอกแหล่งที่มาของข้อมูลหรือข้อความที่คัดลอกมาหรือเก็บแนวคิดมาใช้ในเอกสารประกอบการสอน เพื่อแสดงหลักฐานที่มาของข้อมูล อันเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินคุณค่า ความน่าเชื่อถือและเนื้อหาสาระโดยรวมของเอกสารประกอบการสอนนั้น ๆ รวมทั้งเรื่องลิขสิทธิ์ด้วย

การอ้างอิงมีวิธีการ ดังนี้

2.3.6.1 เชิงอรรถ (Footnotes) คือ การใส่หมายเลขกำกับท้ายข้อความที่คัดลอกหรือเก็บแนวคิดมาให้ตรงกับหมายเลขของรายการเชิงอรรถที่บอกแหล่งที่มา โดยทั่วไปเชิงอรรถจะอยู่ท้ายหน้าแต่ละหน้าที่คัดลอกข้อความมา อย่างไรก็ตามอีกแนวทางหนึ่งคือนำไปรวมพิมพ์ไว้ท้ายบทหรือท้ายข้อความ กรณีที่นำภาพประกอบ ตารางแผนภูมิ หรือภาพกราฟิกอื่น ๆ มา ควรระบุที่มาได้ ภาพกราฟิกนั้น ๆ

2.3.6.2 การอ้างอิงแทรกปนเนื้อหา โดยระบุแหล่งที่มาไว้ในวงเล็บ ซึ่งมีทั้งระบบนามปีและระบบหมายเลข ระบบนามปีซึ่งได้รับความนิยมเพราะสะดวกและประหยัดเนื้อที่ในการจัดพิมพ์ มีแบบแผนเป็นสากล ง่ายแก่การศึกษาและปฏิบัติ

2.3.6.3 บรรณานุกรม (Bibliographies) หรือ เอกสารอ้างอิง (Reference) เป็นส่วนที่แสดงถึงการศึกษาค้นคว้าของผู้เขียนว่ามีความสมบูรณ์ กว้างขวาง ลึกซึ้ง ทันสมัย น่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด โดยทั่วไปคำว่าบรรณานุกรมรวมรายการเอกสารสิ่งพิมพ์ โสตทัศน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้เขียนศึกษาค้นคว้าทั้งหมด แม้ว่าจะไม่ได้คัดลอกข้อความมา ส่วนคำว่า เอกสารอ้างอิง นิยมใช้กับรายการเอกสารสิ่งพิมพ์ โสตทัศน เฉพาะที่คัดลอกและยกมาอ้างอิงในเนื้อหา

2.3.7 การทดสอบประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน

เอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นมาก่อนนำไปใช้ในการเรียนการสอนจริง จะต้องนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพเสียก่อน เพื่อดูว่าเอกสารประกอบการสอนจะทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่ มีประสิทธิภาพในการช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์หรือไม่ นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับใด ดังนั้น ผู้สร้างเอกสารประกอบการสอนจำเป็นจะต้องนำไปหาคุณภาพเสียก่อน เรียกว่า “การทดสอบประสิทธิภาพ”

2.3.7.1 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2531) กล่าวว่า การทดสอบประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน หมายถึง การหาระดับประสิทธิภาพซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเป็น

ระดับที่ผู้สร้างจะพึงพอใจ หากเอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้วก็จะมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนก็คือการนำไป ทดลองใช้ (Try Out) โดยการนำไปใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงนำไปสอนจริง (Trial Run) ผู้สร้างเอกสารประกอบการสอนจำเป็นต้องหาประสิทธิภาพเพราะสาเหตุต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าเอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ
2. เพื่อให้แน่ใจได้ว่าเอกสารประกอบการสอนสามารถทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับ ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2533 : 127) ที่กล่าวว่า การทดสอบประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน หมายถึง การประเมินหรือพิจารณาคุณค่าด้านต่าง ๆ ของเอกสารประกอบการสอนเพื่อจะได้แก้ไขปรับปรุงให้ได้ผลตามจุดมุ่งหมายก่อนที่จะนำไปใช้ในระบบการเรียนการสอนและเผยแพร่ ต่อไป

2.3.7.2 ความจำเป็นที่จะต้องทดสอบประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2531) กล่าวว่า การทดสอบประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนมีความจำเป็นด้วยเหตุผล 3 ประการ คือ

1. สำหรับหน่วยงานผลิตเอกสารประกอบการสอน การทดสอบประสิทธิภาพช่วยประกันคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการทดสอบประสิทธิภาพเสียก่อนแล้ว เมื่อผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ก็ต้องผลิตหรือทำขึ้นใหม่เป็นการสิ้นเปลือง ทั้งเวลา แรงงานและเงินทอง
2. สำหรับผู้ใช้เอกสารประกอบการสอน เอกสารประกอบการสอนที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพจะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือช่วยสอนได้ดี ในการสร้างสภาพการเรียนรู้ให้นักเรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องช่วยครูสอน บางครั้งต้องสอนแทนครู (อาทิในโรงเรียนครูคนเดียว) ดังนั้น ก่อนนำเอกสารประกอบการสอนไปใช้ครูจึงควรมั่นใจว่าเอกสารประกอบการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง การทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับขั้นจะช่วยให้เราได้ชุดฝึกทักษะที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
3. สำหรับผู้ผลิตเอกสารประกอบการสอน การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ชุดฝึกทักษะที่มีคุณภาพ

2.3.7.3 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2531) กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้ โดยการประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น $E_1 = \text{Efficiency of Process}$ (ประสิทธิภาพกระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น $E_2 = \text{Efficiency of Product}$ (ประสิทธิภาพผลลัพธ์)

ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอน คาดหมายว่านักเรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงาน และการประกอบกิจกรรมของนักเรียนทั้งหมดต่อร้อยละของผลการประเมินหลังเรียนทั้งหมด นั่นคือ $E_1/E_2 =$ ประสิทธิภาพกระบวนการ/ประสิทธิภาพผลลัพธ์ ตัวอย่าง 80/80 หมายความว่า เมื่อเรียน จากชุดฝึกทักษะนี้แล้วนักเรียนจะสามารถทำแบบฝึกปฏิบัติหรืองานได้ผลเฉลี่ย 80 เปอร์เซ็นต์ และ ประเมินหลังเรียนและงานสุดท้ายได้ผลเฉลี่ย 80 เปอร์เซ็นต์ การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่า เท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยพิจารณาพิสัยการเรียนรู้ที่จำแนกเป็นวิทย์พิสัย (Cognitive Domain) จิตพิสัย (Affective Domain) และทักษะพิสัย (Skill Domain) ในขอบข่าย วิทย์พิสัย (เดิมเรียกว่าพุทธิพิสัย ซึ่งคำว่า พุทธิ เป็นคำในพระพุทธศาสนา แปลว่า ความรู้แจ้ง ครอบคลุมทั้งความรู้ที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม จึงมีความหมายใหญ่กว่าคำว่า Cognitive ที่หมายถึง ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ สังเคราะห์และการประเมินตามแนวคิดของ Bloom's Taxonomy) เนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้สูงสุดแล้วลดต่ำลงมาก็คือ 90/90 85/85 75/75 แต่ไม่ต่ำกว่า 75/75 เพราะเป็นระดับความพอใจต่ำสุด จึงไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำกว่านี้ หากตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใดก็มักได้ผลเท่านั้น

2.3.7.4 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 10) กล่าวว่า การคำนวณหาประสิทธิภาพกระทำ ได้โดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{สูตรที่ 1} \quad E_1 = \frac{\sum X_1}{N \times A} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X_1$ คือ คะแนนรวมของกิจกรรมระหว่างเรียน
 A คือ คะแนนเต็มของกิจกรรมระหว่างเรียน
 N คือ จำนวนนักเรียน

$$\text{สูตรที่ 2} \quad E_2 = \frac{\sum X_2}{N \times B} \times 100$$

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum X_2$ คือ คะแนนรวมจากการทดสอบกลางภาค ปลายภาค
 B คือ คะแนนเต็มจากการทดสอบกลางภาค ปลายภาค
 N คือ จำนวนนักเรียน

2.3.7.5 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพเอกสารประกอบการเรียนการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 11-12) กล่าวว่า เมื่อสร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอนเป็นต้นแบบแล้วจะต้องนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการทดสอบประสิทธิภาพแบบรายบุคคล (1 : 1)

เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพกับนักเรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลางและเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วแก้ไขปรับปรุงชุดฝึกทักษะให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบนี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมาก คือ ประมาณ 60/60

2. ขั้นการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก (1 : 10)

เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพกับนักเรียน 6-10 คน (คละนักเรียนที่เก่ง ปานกลางกับอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วแก้ไขปรับปรุงชุดฝึกทักษะให้ดีขึ้น ในขั้นนี้คะแนนของนักเรียนจะเพิ่มขึ้นเกือบเท่ากับเกณฑ์ที่กำหนด คือ 70/70

3. ขั้นการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มใหญ่ (1 : 100)

เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพกับนักเรียนทั้งชั้น (40-100 คน) คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วผลลัพธ์ที่ได้จะใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากค่าที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์มากกว่า -2.5 ให้แก้ไขปรับปรุงและทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำจนกว่าจะถึงเกณฑ์

2.4 การจัดการเรียนการสอน

2.4.1 ความหมายของการจัดการเรียนการสอน

มีผู้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

กรมวิชาการ (2544 : 45) การจัดการเรียนการสอน หมายถึง ขั้นตอนที่ครูนำกิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในแผนการเรียนรู้มาสู่การปฏิบัติจริง โดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีคุณลักษณะตามเป้าหมายที่ต้องการ

ชาติชาย พิทักษ์ธนาคม (2544 : 236) การจัดการเรียนการสอน หมายถึง การปฏิบัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนเพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและการเรียนรู้ของนักเรียนให้บรรลุสู่จุดประสงค์การสอนที่ตั้งไว้

ไสว พักขาว (2544 : 18) การจัดการเรียนการสอน หมายถึง กระบวนการที่มีการวางแผนเพื่อจัดสภาพให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในด้านต่าง ๆ ตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งในระหว่างการมีปฏิสัมพันธ์นั้นครูก็จะได้เรียนรู้จากนักเรียนไปด้วย

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546 : 72) การจัดการเรียนการสอน หมายถึง การปฏิบัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนและการกระทำทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดขึ้นจากความร่วมมือระหว่างครูและนักเรียน เพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและการเรียนรู้ของนักเรียนบรรลุสู่จุดประสงค์การสอนที่กำหนดไว้

สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2552 : 96) การจัดการเรียนการสอน หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมให้แก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่พึงปรารถนาตามจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้

สรุป การจัดการเรียนการสอน หมายถึง กระบวนการจัดสภาพของการเรียนการสอน โดยมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน อันเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งกระบวนการนั้นต้องให้เหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหาสาระและสภาพแวดล้อมโดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

2.4.2 จุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอน

ชาติชาย พิทักษ์ธนาคม (2544 : 238) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. เพื่อให้นักเรียนเกิดพัฒนาการทางร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญาไปพร้อม ๆ กัน
2. เพื่อสนองความสามารถ ความถนัด ความสนใจของนักเรียนทุกคน ซึ่งแต่ละคนจะมีความแตกต่างกัน
3. เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนการสอน ให้นักเรียนเรียนด้วยความเพลิดเพลิน ไม่เกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายในการเรียน
4. เพื่อสนองเจตนารมณ์ของหลักสูตร นักเรียนได้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และเกิดทักษะกระบวนการ

ไสว พิกขาว (2544 : 22-26) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมายและเป้าหมาย
2. นักเรียนได้ใช้วิธีการเรียนรู้แบบฉลาดรู้
3. นักเรียนมีพัฒนาการเรียนรู้ที่ทำให้รู้จริง รู้แจ้ง รู้ลึกซึ้งและเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต
4. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของการรู้จักตนเอง การผสมผสานในศาสตร์ต่าง ๆ และใช้อย่างมีคุณธรรมเพื่อพัฒนาชีวิตและสังคม
5. นักเรียนมีการพัฒนาอย่างสมดุล ในคุณลักษณะทางกาย ปัญญา คุณธรรมและทักษะการใช้ชีวิต

สรุป จุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดพัฒนาการทางด้านร่างกาย สังคม อารมณ์ สติปัญญาและสามารถนำความรู้ไปใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองและสังคม ต่อไป

2.4.3 เทคนิคและวิธีการสอนวิชาชีว

เทคนิคและวิธีการสอนวิชาชีว คือ แบบแผน ยุทธวิธีที่แสดงออกถึงการเรียนการสอนวิชาเทคนิคสำหรับครูนำไปใช้สอนนักเรียนในห้องเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ให้มากที่สุด ซึ่งการเรียนรู้ไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญแต่มีกระบวนการในการพัฒนา นักเรียนที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการนั้นเบื้องต้นจะต้องมีความสนใจใคร่ที่รู้ อยากที่จะแก้ปัญหาในเรื่องราวเหล่านั้น ซึ่งความสนใจหรือปัญหาที่อยากจะทำจะเป็นแรงกระตุ้นให้เกิดแรงพลังในการพยายามหาข้อมูลหาแนวทางหรือวิธีการที่จะแก้ไขปัญหานั้น ๆ

สุชาติ ศิริสุขไพบุลย์ (2527 : 2-3) ได้เสนอ หลักการ แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการสอนวิชาชีวประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นสนใจปัญหา (Motivation)

ขั้นตอนนี้เป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้ เพราะการเรียนรู้ที่ดีจะเกิดขึ้นได้เมื่อนักเรียนมีความพร้อมที่จะเรียน มีความตั้งใจและสนใจที่จะเรียน ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะเกิดการจูงใจให้มีความต้องการที่จะเรียน เมื่อนักเรียนต้องการทำอะไรบางอย่างที่แปลกใหม่ หรือนักเรียนได้รับมอบหมายงานซึ่งไม่เคยทำมาก่อนได้เลย เขาประสบปัญหาและมีความสนใจที่จะแก้ปัญหานั้น

2. ขั้นศึกษาข้อมูล (Information)

เมื่อนักเรียนประสบปัญหา มีความต้องการหรือสนใจที่จะแก้ปัญหานั้น แต่ด้วยเหตุที่เป็นปัญหาแปลกใหม่ซึ่งไม่เคยรู้หรือทำได้มาก่อน ย่อมจะต้องมีการศึกษาข้อมูลและทำการเก็บรวบรวมข่าวหรือข้อความต่าง ๆ เพื่อที่จะได้นำไปใช้ในการแก้ปัญหานั้น

3. ขั้นพยายาม (Application)

ข้อมูล ข่าว หรือเนื้อหาที่นักเรียนได้รับหรือศึกษามาอาจไม่ถูกต้องหรือไม่เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหานั้นก็ได้ การศึกษาหรือรับข้อมูลแต่เพียงอย่างเดียวนั้นย่อมยังไม่เกิดการเรียนรู้ถ้าทราบใดที่นักเรียนยังไม่ได้พยายามเอาข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ในการแก้ปัญหานั้น ดังนั้น นักเรียนจะต้องพยายามทำ พยายามฝึกหัด และใช้ข้อมูลนั้นในการแก้ปัญหานั้น

4. ขั้นสำเร็จผล (Progress)

การได้พยายามนำข้อมูลมาใช้แก้ปัญหานั้น ย่อมทำให้เกิดผลของ การแก้ปัญหานั้น หากข้อมูลที่ศึกษามา มีความถูกต้องและเพียงพอก็ย่อมจะแก้ปัญหานั้นให้สำเร็จลงได้ ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นได้ ถ้าหากแก้ปัญหานั้นไม่สำเร็จก็ต้องย้อนขั้นตอนของขบวนการเหล่านั้นอีกครั้ง ขั้นสำเร็จผลจึงเปรียบเหมือนกับเป็นขั้นตรวจผลงานของนักเรียนที่ได้จากการฝึกหัดหรือแก้ปัญหานั้นนั่นเอง

จากเทคนิคและวิธีการสอนวิชาชีฟดังกล่าว ผู้รายงานได้จัดกระบวนการเรียนการสอน วิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) ด้วยเอกสารประกอบการสอนเพื่อให้นักเรียนได้เกิดกระบวนการ เรียนรู้ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทิศทางที่ผู้ศึกษาต้องการ โดยใช้เทคนิคและวิธีการสอน ใน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นสนใจปัญหา (Motivation) เพื่อสร้างความสนใจในสิ่งที่นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ขั้นศึกษาข้อมูล (Information) เป็นการให้ข้อมูลหรือเนื้อหาสาระที่ถูกต้องและเพียงพอ ขั้นพยายาม (Application) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทดลองแก้ปัญหา โดยนำข้อมูลหรือเนื้อหาสาระที่ได้รับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ และขั้นสำเร็จผล (Progress) เป็นการตรวจสอบผลจากขั้นพยายามว่าถูกหรือผิด พร้อม ให้ข้อมูลที่ถูกต้อง ต่อไป

2.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

Good (1973 : 103) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ที่ได้รับหรือ ทักษะที่พัฒนา มาจากการเรียนในสถานศึกษา โดยปกติวัดจากคะแนนที่ครูเป็นผู้ให้หรือ จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ประกิจ รัตนสุวรรณ (2525 : 200) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ จากการฝึกฝนอบรมหรือการสอน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530 : 29-30) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน จุดมุ่งหมายของ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของสมรรถภาพทางสมองของ บุคคลว่าเรียนรู้อะไรบ้าง มีความรู้ด้านใดมากน้อยเพียงใด

วรรณิ โสมประยูร (2537 : 262) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือพฤติกรรมของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ ซึ่งพัฒนาขึ้นหลังจากได้รับการอบรมสั่ง สอนและฝึกฝนโดยตรง

สรุป ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้หรือทักษะซึ่งเกิดจากการทำงานที่ ประสานกันและต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ทั้งองค์ประกอบทางด้านสติปัญญาและ องค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญา แสดงออกในรูปของความสำเร็จ สามารถวัดได้โดยการใช้แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือคะแนนที่ครูให้

2.5.2 จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีผู้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

กุหลาบ สีหาพงษ์ (2550 : 39) กล่าวว่า จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อวัดผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชาและทักษะต่าง ๆ ของแต่ละสาขาวิชา เป็นการตรวจสอบความสามารถของสมรรถภาพทางสมองของนักเรียนว่าเรียนแล้วรู้อะไรบ้างและมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าใด เช่น พฤติกรรมการจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530 : 29-30) กล่าวว่า จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเป็นการตรวจสอบความสามารถของสมรรถภาพทางสมองของนักเรียนว่าเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าใด เช่น พฤติกรรมการจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่ามากน้อยอยู่ในระดับใด

มลาวัลย์ นกหงษ์ (2552 : 78) กล่าวว่า จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้วัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนในด้านเนื้อหาวิชาและทักษะต่าง ๆ เมื่อเรียนรู้แล้วมีความเข้าใจสามารถนำไปใช้ มีการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่ามากน้อยอยู่ในระดับใด

สรุป การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ว่าจะระดับไหนก็ตามจะมีจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ด้วยกันทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นการวัดเพื่อทราบแนวทางในการจัดกิจกรรมครั้งต่อไป วัดเพื่อทราบผลการจัดกิจกรรมของครู วัดเพื่อตรวจสอบผลความรู้ของนักเรียน วัดเพื่อตรวจสอบพฤติกรรม ทั้งนี้การวัดนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้วัดซึ่งการวัดก็จะมีรูปแบบต่าง ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ หรือลักษณะของการวัดของครู

2.5.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.5.3.1 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีผู้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

Gronlund (1993 : 1) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นกระบวนการเชิงระบบเพื่อการวัดพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีหน้าที่หลักสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน

พิชิต ฤทธิจรรย์ (2545 : 96) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะและความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2545 : 28) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้เชิงวิชาการ มักใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เน้นการวัดความรู้ ความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีตหรือในสภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล

อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน (2544 : 33) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือตรวจสอบทางการศึกษาที่กระตุ้นสมองให้แสดงพฤติกรรมออกมาในเชิงความสามารถของบุคคลนั้น ๆ

สรุป แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถของนักเรียนว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่ครูตั้งไว้

2.5.3.2 ประเภทของแบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีผู้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2532 : 8-9) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์ที่ใช้สำหรับตัดสินว่านักเรียนมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดเพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ซึ่งเป็นหัวใจของแบบทดสอบในการทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร สร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร สามารถจำแนกนักเรียนตาม ความเก่งอ่อนได้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐาน ซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถวัดได้ที่แสดงสถานภาพความสามารถของบุคคล เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

ประกิจ รัตนสุวรรณ (2525 : 210) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้เอง (Teacher Made Test) ครูจัดสร้างขึ้นเพื่อวัดความก้าวหน้าของนักเรียน ภายหลังจากได้มีการเรียนการสอนไประยะหนึ่งโดยปกติแบบทดสอบประเภทนี้จะใช้เฉพาะภายในกลุ่มนักเรียนที่ครูเป็นผู้สอน จะไม่นำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่น ทั้งนี้โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบนักเรียนมีความรู้ความสามารถตามจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด และจะนำผลการสอบนี้ไปใช้ทั้งปรับปรุงซ่อมเสริมการเรียนการสอน กับนำไปใช้ตัดสินผลการเรียนของนักเรียนด้วย ตัวอย่างแบบทดสอบที่ครูใช้ในการสอบปลายภาคหรือปลายปีหรือเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการเรียน นั่นเอง

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่นเดียวกับแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้เอง แต่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบการเรียนด้านต่าง ๆ ของนักเรียนที่ต่างกลุ่มกัน

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538 : 146-147) ได้แบ่ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเฉพาะคราว เพื่อใช้ทดสอบผลสัมฤทธิ์ และความสามารถทางวิชาการของเด็กว่า นักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บทพร้อมตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริม หรือเป็นการวัดความพร้อมที่จะได้เรียนในหน่วยการเรียนรู้ใหม่

2. แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาหรือจากครูวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดี สามารถใช้เป็นหลักเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอน แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอบ บอกวิธีสอบและยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วยการสร้างข้อคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่สอนไปแล้ว จะเป็นพฤติกรรมที่สามารถตั้งคำถามวัดได้ซึ่งควรวัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมต่าง ๆ ดังนี้

- (1) ความรู้ความจำ
- (2) ความเข้าใจ
- (3) การนำไปใช้
- (4) การวิเคราะห์
- (5) การสังเคราะห์
- (6) การประเมินค่า

สรุป ประเภทของแบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ดังนี้

1. เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้เอง หรือแบบทดสอบมาตรฐาน
2. เป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ หรือแบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม
3. เป็นลักษณะการวัดด้านปฏิบัติหรือการวัดด้านเนื้อหา

2.5.3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีผู้ที่กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545 : 96) กล่าวว่า ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ตารางวิเคราะห์หลักสูตรจะใช้เป็นกรอบในการออกแบบทดสอบโดยระบุจำนวนแบบทดสอบในแต่ละเรื่องและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

2. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้

วัตถุประสงค์การเรียนรู้เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ครูมุ่งหวังจะเกิดขึ้นกับนักเรียน ซึ่งครูจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. กำหนดชนิดของแบบทดสอบและศึกษาวิธีสร้าง

การศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตรและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของแบบทดสอบที่จะใช้วัดว่าจะเป็นแบบใด โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของนักเรียน แล้วศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและวิธีการสร้าง

4. เขียนแบบทดสอบ

ลงมือเขียนแบบทดสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร และให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

5. ตรวจสอบแบบทดสอบ

เพื่อให้แบบทดสอบที่เขียนขึ้นในขั้นที่ 4 มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้สร้างแบบทดสอบจะต้องพิจารณาทบทวนตรวจทานอีกครั้งก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง

เมื่อตรวจทานเสร็จแล้วให้พิมพ์แบบทดสอบทั้งหมด จัดทำเป็นฉบับทดลอง โดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบสอบถาม (Direction) และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7. ทดลองสอบและวิเคราะห์

การทดลองสอบและวิเคราะห์เป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอบจริง แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงแบบทดสอบให้มีคุณภาพ

8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

จากผลการวิเคราะห์ หากพบว่าฉบับใดไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดีพออาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นแล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2545 : 178-179) กล่าวว่า ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปของการสอบให้อยู่ในรูปของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยระบุเป็นข้อๆ และให้วัตถุประสงค์การเรียนรู้เหล่านั้นสอดคล้องกับเนื้อหาสาระทั้งหมดที่จะทำการทดสอบด้วย

2. กำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาสาระที่จะทำการทดสอบให้ครบถ้วน

3. เตรียมตารางเฉพาะหรือผังของแบบทดสอบ เพื่อแสดงถึงน้ำหนักของเนื้อหาวิชาแต่ละส่วน และพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ต้องการทดสอบให้เด่นชัด สั้น กะทัดรัดและมีความชัดเจน

4. สร้างแบบทดสอบทั้งหมดที่ต้องการจะทดสอบให้เป็นไปตามสัดส่วนของน้ำหนักที่ระบุไว้ในตารางเฉพาะ

อุทุมพร (ทองไว) จารมรมาน (2544 : 34-37) กล่าวว่า ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

1. การระบุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบ
2. การระบุเนื้อหาหลัก เนื้อหาย่อย
3. การระบุเงื่อนไขในการทดสอบ
4. การทำพิมพ์เขียวแบบทดสอบหรือตารางโครงสร้างวัตถุประสงค์
5. ลงมือสร้างแบบทดสอบตามจำนวนและรูปแบบที่ต้องการ
6. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเป็นรายข้อ
7. จัดทำต้นฉบับ เขียนคำสั่ง คำชี้แจงในการตอบ ตรวจสอบความถูกต้อง

ในการพิมพ์และใช้ทดสอบ

8. ทำการวิเคราะห์ความยากง่าย อำนาจจำแนก เพื่อแก้ไขปรับปรุง

สรุป ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ประกอบด้วยการวิเคราะห์หลักสูตร การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การกำหนดเนื้อหาที่จะสร้างแบบทดสอบ การสร้างแบบทดสอบ การตรวจทาน การนำไปทดลองใช้และการนำไปทดลองใช้จริง การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องให้ตรงและครอบคลุมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ การตั้งคำถามให้มีความชัดเจนในข้อคำถาม นอกจากนั้นแบบทดสอบควรมีความยากง่ายพอเหมาะ จำนวนข้อของแบบทดสอบครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และมีเวลาในการสอบที่เหมาะสมกับจำนวนข้อของแบบทดสอบ

2.5.3.4 หลักการสร้างแบบทดสอบเลือกตอบ

มีผู้ที่กล่าวถึงหลักการสร้างแบบทดสอบเลือกตอบไว้ ดังนี้

พิชิต ฤทธิจรูญ (2545 : 131-134) กล่าวว่า หลักการสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบมีหลักการสร้างที่สอดคล้องกัน ดังนี้

1. ข้อคำถามที่เป็นส่วนนำควรเป็นประโยคที่สมบูรณ์ ใช้ภาษาที่ชัดเจน กะทัดรัด ได้ใจความ ตัวคำถามควรให้ชัดเจนตรงจุดที่จะถามและเรื่องที่ถามควรเป็นเรื่องสำคัญเพียงเรื่องเดียวในแต่ละข้อ ใช้ภาษาให้เหมาะสมกับระดับนักเรียน

2. ตัวคำถามควรใช้ข้อความในเชิงบวก หลีกเลี่ยงการใช้ข้อความในเชิงปฏิเสธหรือปฏิเสธซ้อน ถ้าจำเป็นต้องใช้ควรขีดเส้นใต้หรือพิมพ์ด้วยตัวหนาตรงคำปฏิเสธนั้น เพื่อให้

เห็นชัดเจนและเป็นการเน้นตัวคำถามด้วย เนื่องจากนักเรียนจะยุ่งยากต่อการแปลความหมายของคำถาม

3. ควรถามในเรื่องที่มีคุณภาพต่อการวัดจึงจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอน คำถามแบบเลือกตอบสามารถวัดพฤติกรรมในสมองได้หลาย ๆ ด้าน ไม่ใช่ ถามเฉพาะความจำหรือความจริงตามตำรา หรือถามรายละเอียดเกินความจำเป็นซึ่งไม่ใช่สาระสำคัญ แต่ต้องถามให้คิดหรือนำความรู้ที่เรียนไปใช้ในสถานการณ์ใหม่จึงจะเรียกว่ามีคุณค่าต่อการวัด

4. การเขียนคำถามจะต้องระวังไม่ให้คำตอบของข้อหนึ่งสามารถได้คำตอบจากอีกข้อหนึ่ง และลักษณะของข้อคำถามจะต้องไม่ก่อให้เกิดการชี้แนะคำตอบ

5. ข้อคำถามข้อหนึ่งควรจะสั้นสุดลงในหน้าเดียวกัน ไม่ควรที่จะมีคำถามและตัวเลือกของข้อเดียวกันไปแยกอยู่กันคนละหน้า เพราะจะทำให้ผู้ตอบสับสน

6. ควรใช้รูปภาพประกอบเป็นตัวสถานการณ์หรือคำถาม หรือตัวเลือกจะทำให้แบบทดสอบน่าสนใจยิ่งขึ้น

7. ควรหลีกเลี่ยงการใช้ตัวเลือกประเภท “ถูกทุกข้อ” หรือ “ทุกข้อที่กล่าวมาข้างต้น” หรือ “คำตอบถูกไม่ได้ให้ไว้”

8. ไม่ควรถามเรื่องที่นักเรียนเคยชินหรือคล่องปากอยู่แล้ว โดยเฉพาะคำถามประเภทคำพังเพย สุภาษิต คติพจน์ ควรถามให้นักเรียนได้ใช้ความคิดหรือพฤติกรรมทางปัญญาชั้นสูง

9. การจัดเรียงตำแหน่งตัวเลือกที่ถูกของข้อต่าง ๆ ควรกระจาย ตำแหน่งตัวถูกในตัวเลือกทุกตัวให้เท่าๆ กันในลักษณะสุ่มไม่ให้เป็นระบบที่ผู้สอบจะจับแนวทางได้เพื่อป้องกันการเดาคำตอบ

10. ตัวเลือกที่ถูกควรเป็นคำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์ที่สุด

11. เขียนตัวเลือกให้เป็นเอกพจน์ หมายถึง เขียนตัวเลือกทุกตัวให้เป็นลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือมีทิศทางแบบเดียวกันหรือมีโครงสร้างสอดคล้องเป็นทำนองเดียวกัน เพื่อความสะดวกและง่ายต่อการพิจารณาของผู้สอบ

12. ควรเรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลข โดยอาจเรียงจากมากไปหาน้อย หรือจากน้อยไปหามากเพื่อให้ผู้สอบหาคำตอบได้ง่ายขึ้น แต่นิยมเรียงจากมากไปหาน้อยเพื่อช่วยให้ผู้ตอบพิจารณาคำตอบได้สะดวก ไม่หลงและป้องกันการเดาตัวเลือกที่มีค่ามาก

13. เขียนตัวเลือกให้เป็นอิสระจากกัน โดยไม่ให้ตัวเลือกเป็นตัวเดียวกันมีความหมายสับสนเนื่องสัมพันธ์กันหรือครอบคลุมตัวเลือกอื่น ๆ

14. พยายามใช้ตัวเลือกสั้นๆ โดยตัดคำซ้ำออกหรือนำคำซ้ำไปไว้ในตัวและ คำถามเขียนตัวถูกหรือตัวลวงซึ่งถูกหรือผิดเด่นชัดเกินไปจะทำให้นักเรียนสังเกตเห็นได้ชัดเจนจน กลายเป็นการแนะคำตอบ

15. การจัดเรียงข้อกระทงและดำเนินการจัดพิมพ์ ควรให้อยู่ในรูปแบบ เดียวกัน

16. ข้อกระทงแต่ละข้อควรเป็นอิสระหรือแยกขาดจากกันไม่ขึ้นกับข้ออื่น ๆ ในแบบสอบชุดนั้น ๆ เป็นต้นว่าให้ตอบข้อ 16 โดยให้ไปใช้ชุดของตัวเลือกในข้อที่ 5 ลักษณะเช่นนี้ อาจทำให้ผู้ตอบสับสน

17. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดให้เหมาะสม ได้แก่ตัวเลือกประเภท “ถูกทุกข้อ” “ไม่มีข้อถูก” “ผิดหมด”

18. ควรมีตัวเลือก 4-5 ตัว แบบทดสอบแบบเลือกตอบนี้ ถ้าเขียนตัวเลือก เพียง 2 ตัว ก็กลายเป็นแบบทดสอบแบบกาถูก-ผิด และเพื่อป้องกันไม่ไห้เดาได้ง่าย จึงควรมีตัวเลือก มาก ๆ ที่นิยมใช้หากเป็นแบบทดสอบระดับประถมศึกษาปีที่ 1-2 ควรใช้ 3 ตัวเลือกระดับประถม ศึกษาศึกษาปีที่ 3-6 ควรใช้ 4 ตัวเลือก และตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาขึ้นไปควรใช้ 5 ตัวเลือก

สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2530 : 70-75) กล่าวว่า หลักการสร้างแบบทดสอบแบบ เลือกตอบว่ามีหลักการสร้างออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. การสร้างปัญหาหรือคำถาม

1) เขียนคำถามให้สมบูรณ์ โดยการใช้คำที่แสดงลักษณะการถามมา ประกอบ เช่น คำว่าอะไร เพราะเหตุใด และเมื่อไร เป็นต้น

2) หากเขียนแบบทดสอบเป็นแบบเอาตัวเลือกมาต่อตัวมาแล้ว จะต้อง อ่านแล้วเข้าใจง่ายได้ความหมายสมบูรณ์

3) ถามให้ตรงจุดที่จะถามให้เด่นชัด คือ อ่านคำถามแล้วตีความได้ว่า ครุ่นถามเรื่องอะไร ไม่ต้องอ่านกลับไปกลับมา

4) อย่าใช้คำถามปฏิเสธเพราะคำถามดังกล่าวตีความได้ยาก

5) หลีกเลี่ยงการใช้คำที่อาจแนะนำคำตอบ เช่น คำหรือข้อความที่เป็น คำตอบรวมอยู่ในคำถามแล้ว ซึ่งจะทำให้ผู้สอบหาคำตอบได้ง่าย หรืออาจตอบถูกโดยไม่ได้ใช้ความรู้ ความคิดจากการเรียนวิชานั้น ๆ เลย

6) ควรสร้างคำถามให้สั้น กระชับรัด เอาจุติใจความที่สำคัญ

2. การสร้างตัวเลือก

1) เขียนตัวเลือกให้เป็นพวกเดียวกัน หมายความว่า ตัวเลือกทั้งหลายที่ สร้างขึ้นจะต้องมีขอบข่ายอยู่ในประเภทหรือกลุ่มเดียวกัน หรือมีคุณลักษณะบางอย่างร่วมกัน

- 2) ตัวเลือกควรสั้น ชัดเจน ประหยัดคำ อ่านได้ใจความสมบูรณ์
 - 3) ตัวเลือกทุกตัวจะต้องให้เป็นอิสระแก่กัน ถูกหรือผิดแยกกันเด็ดขาด โดยไม่คลุมเครือและจะต้องไม่แตกต่างกันจนเด่นชัดมากเกินไป
 - 4) ตัวเลือกทุกตัวต้องให้ใช้ประโยชน์ได้ คือมีคุณค่าในการจูงใจให้ผู้สอบได้เลือกตอบ
 - 5) ควรให้ตัวเลือกทุกตัวยาวเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน เพราะตัวเลือกที่ยาวหรือสั้นที่สุดกลับเป็นคำตอบไปด้วย จึงกลายเป็นการแนะนำคำตอบ
 - 6) ตัวเลือกจะต้องถูกหรือผิดตามหลักวิชาการ ไม่ใช่ถูกหรือผิดตามสมัยนิยมหรือเป็นความถูกต้องตามความคิดของกลุ่มบุคคล
 - 7) อย่าให้คำถามหรือตัวเลือกข้อต้นๆ ไปมีอิทธิพลกับคำตอบข้อต่อไป เพราะทำให้แบบทดสอบเหล่านั้นขาดคุณค่าและไม่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการได้
 - 8) ให้ที่อยู่ของตัวเลือก เป็นตัวเลือกอยู่ในลักษณะกลุ่ม คือ ให้กระจายคำตอบจากข้อ ก. ถึง ง. หรือ จ. อย่าให้คำตอบอยู่ในข้อที่ซ้ำ ๆ กัน เพราะจะทำให้ผู้สอบเดาคำตอบได้
- สรุป หลักการสร้างแบบทดสอบแบบตัวเลือกส่วนของคำถามควรเป็นคำถามที่กระชับและชัดเจนไม่ควรใช้คำถามเชิงปฏิเสธ ควรเป็นคำถามที่มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ส่วนของตัวเลือกควรเป็นคำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์ที่สุดเพียงคำตอบเดียว

2.5.3.5 คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

มีผู้ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีไว้ ดังนี้

ชวาล แพรัตกุล (2520 : 123-136) กล่าวว่า คุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดีมี 10 ประการ ดังนี้

1. ต้องเที่ยงตรง หมายถึง คุณสมบัติที่จะทำให้ครูบรรลุถึงวัตถุประสงค์แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงสูง คือ สามารถทำหน้าที่วัดสิ่งที่เราจะวัดได้อย่างถูกต้องตามจุดมุ่งหมาย
2. ต้องยุติธรรม คือ โจทย์คำถามทั้งหลายไม่ชี้ช่องทางแนะนำให้นักเรียนเดาคำตอบได้ ไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนเกยจคร้านที่จะดูตำราแต่ตอบได้ดี
3. ต้องถามถึงวัดความลึกซึ้งถึงวิทยาการตามแนวตั้งมากกว่าที่จะวัดตามแนวกว้างว่ารู้มากน้อยเพียงใด
4. ต้องช่วยเป็นเยี่ยงอย่าง คำถามที่มีลักษณะท้าทายเชิญชวนให้คตินักเรียนสอบแล้วมีความรู้เรื่องราวได้กว้างขวางยิ่งขึ้นอีก
5. ต้องจำเพาะเจาะจงเด็กอ่านคำถามแล้วต้องเข้าใจแจ่มชัดว่าครูถามถึงอะไรหรือให้นักเรียนคิดอะไร ไม่ถามคลุมเครือ

6. ต้องเป็นปรนัย หมายถึง คุณสมบัติ 3 ประการ คือ
 - 1) แจ่มชัดในความหมายของคำถาม
 - 2) แจ่มชัดในวิธีตรวจหรือมาตรฐานการให้คะแนน
 - 3) แจ่มชัดในการแปลความหมายของคะแนน
7. ต้องมีประสิทธิภาพ คือสามารถให้คะแนนที่เที่ยงตรง และเชื่อถือได้มากที่สุดภายในเวลา แรงงาน และเงินที่น้อยที่สุดด้วย
8. ต้องยากพอเหมาะ
9. ต้องมีอำนาจจำแนก คือสามารถแยกนักเรียนออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ที่สุทธระดับตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด
10. ต้องเชื่อมั่นได้ คือแบบทดสอบนั้นสามารถให้คะแนนได้คงที่แน่นอนไม่แปรผัน

ประสงค์ พรจินดารักษ์ (2530 : 91-93) กล่าวว่า คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีนั้นควรจะมีคุณภาพดี ซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) ใช้วัดได้ตรงในสิ่งที่ต้องการวัด ความตรงนับได้ว่าเป็นลักษณะที่สำคัญที่สุดของแบบทดสอบ ความตรงของแบบทดสอบแบ่งได้ 4 ชนิด ดังนี้
 - 1) ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) คือ สภาพของแบบทดสอบนั้นมีข้อความสอดคล้องกัน หรือตรงตามเนื้อหาวิชาดังที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือตามที่ครูได้สอนไป
 - 2) ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) คือ ลักษณะของแบบทดสอบนั้นไปแสดงพฤติกรรมปฏิบัติจริง สามารถแสดงพฤติกรรมได้สอดคล้องกับความสามารถที่ได้จากแบบทดสอบ
 - 3) ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) คือ ลักษณะที่แบบทดสอบสามารถพยากรณ์พฤติกรรมใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในแบบทดสอบได้
 - 4) ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) คือแบบทดสอบที่สามารถวัดสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ได้ตรงตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. ความเป็นปรนัย (Objective) แบบทดสอบที่ทุกคนอ่านแบบทดสอบนั้น ๆ แล้วเข้าใจตรงกัน ทั้งวิธีการสอบ เนื้อหาของโจทย์ และต้องมีคำตอบที่แน่ชัด นักเรียนที่มีความรู้ความเข้าใจดีเมื่ออ่านแล้วต้องเห็นพ้องกันว่าถูกหรือผิด หรือเลือกข้อที่ถูกต้องตรงกัน ดังนั้นแบบทดสอบที่ีความเป็นปรนัยจึงมีลักษณะ 3 ประการ คือ
 - 1) คำถามต้องชัดเจน อย่าใช้ภาษาที่กำกวม เพื่อผู้สอบจะได้เข้าใจในคำถามตรงกันกับความต้องการของผู้สร้างแบบทดสอบ

2) มีคำตอบที่แน่นอน ชัดเจน นักเรียนที่ตอบได้จะตอบในขอบเขต และเนื้อหาเดียวกัน

3) เกณฑ์การให้คะแนนต้องชัดเจน

3. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) คือ ลักษณะความคงเส้นคงวาของแบบทดสอบ ไม่ว่าจะสอบกี่ครั้ง สอบที่ใด ผลที่วัดได้จะเหมือนเดิมหรือใกล้เคียงกัน

4. นำไปปฏิบัติได้ง่าย (Practicality)

1) มีคำสั่งชัดเจน มีข้อกำหนดต่าง ๆ แสดงไว้อย่างถูกต้อง

2) มีแบบเฉลยหรือแผนการตรวจคำตอบอย่างชัดเจน มีตัวเลขหรือตารางมาตรฐานกำหนดไว้ สำหรับอำนวยความสะดวกในการแปลค่าของคะแนน

3) ไม่มีข้อสงสัยในขณะสอบ ผู้คุมสอบไม่จำเป็นต้องชี้แจงเพิ่มเติม การพิมพ์ชัดเจนอ่านง่าย

5. ความยาก (Difficulty) แบบทดสอบนั้นควรมีความยากพอเหมาะ ถ้ายากหรือง่ายเกินไป ทำให้มีผลต่อความเชื่อมั่นได้

6. อำนาจจำแนก (Discrimination) แบบทดสอบแต่ละข้อจะต้องสามารถ แยกคนเก่งและไม่เก่งออกจากกันได้ กล่าวคือคนเก่งจะตอบถูก คนไม่เก่งจะตอบไม่ถูก

7. ใช้เวลาเหมาะสม (Speediness) คือต้องกำหนดเวลาสอบให้เหมาะสม ไม่มากหรือน้อยจนเกินไป โดยทั่วไปเวลาที่เหมาะสมสำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ควรเป็นเวลาที่ใช้สอบประมาณ 90% ทำแบบทดสอบฉบับนั้นเสร็จ

8. มีประสิทธิภาพสูง (Efficiency) จะต้องสามารถสร้างแบบทดสอบให้ตรงตามเนื้อหา ตามวัตถุประสงค์และมีคุณค่ามากที่สุด โดยใช้เวลา แรงงานและค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด สามารถใช้สอบได้หลายครั้งและมีคุณสมบัติดังที่กล่าวมา

สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2552 : 106) กล่าวว่า คุณลักษณะของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีควรพิจารณาถึงคุณสมบัติที่สำคัญ ๆ ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity)

ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ เป็นคุณสมบัติที่จะบ่งบอกว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นสามารถวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดได้จริงตามวัตถุประสงค์การสอนหรือไม่ ซึ่งจะพิจารณาได้จาก

1) แบบทดสอบจะต้องวัดพฤติกรรมนักเรียนได้ตรงตามพฤติกรรมที่วัตถุประสงค์ต้องการ เช่น วัตถุประสงค์การสอนต้องการให้นักเรียนคำนวณความแข็งแรงของคานแบบทดสอบก็ต้องให้นักเรียนได้คำนวณ ไม่ใช่ให้อธิบายวิธีการคำนวณความแข็งแรงของคาน

2) แบบทดสอบจะต้องมีระดับความยากเหมาะสมกับระดับของ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เช่น วัตถุประสงค์เป็นระดับ Applied Knowledge แบบทดสอบก็จะต้องวัด ให้ถึงขั้นการ Applied Knowledge ด้วย

3) แบบทดสอบจะต้องมีจำนวนข้อวัดครอบคลุมหรือเป็นตัวแทนที่ดี ของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในข้อนั้น จะไม่วัดเพียงบางจุดหรือในบางประเด็นเท่านั้น

2. ความเป็นปรนัย (Objectivity)

ความเป็นปรนัยของแบบทดสอบเป็นคุณสมบัติภายในตัวแบบทดสอบ ซึ่งเราอาจพิจารณาคุณสมบัติได้ในสองประเด็นหลัก ๆ คือ

1) แบบทดสอบนั้นจะต้องมีคำถามที่ชัดเจน นักเรียนอ่านแล้วสามารถ เข้าใจได้ตรงกันว่าแบบทดสอบถามเพื่อให้ตอบอย่างไร มีข้อนำสังเกตว่าข้อความซึ่งใช้เป็นคำถามนั้น ควรที่จะเป็นคำหรือประโยคง่ายๆ ถ้าหากเป็นคำที่แปลมาจากภาษาอื่นก็ควรที่จะวงเล็บคำภาษาเดิม เอาไว้ด้วยเพื่อความชัดเจนมากขึ้น

2) การให้คะแนนคำตอบมีมาตรฐานแน่นอนไม่ว่าจะตรวจที่ไหน เมื่อไร หรือว่าใครเป็นผู้ตรวจก็ตาม จะได้คะแนนคงที่แน่นอนไม่เปลี่ยนแปลง การได้คะแนนมากหรือน้อยไม่ ขึ้นอยู่กับวิจารณ์ญาณของผู้ตรวจ แต่ขึ้นอยู่กับความสามารถของนักเรียนซึ่งแบบทดสอบปรนัยส่วนใหญ่จะมีคุณสมบัติเหล่านี้อยู่แล้ว

3. ความสะดวกในการทำ (Practicality)

ความสะดวกในการทำแบบทดสอบก็เป็นคุณสมบัติส่วนหนึ่งของ แบบทดสอบที่จะบ่งบอกถึงความคล่องตัวในการใช้ กล่าวคือ แบบทดสอบที่ดีนั้นการจัดพิมพ์จะต้อง ถูกต้องชัดเจน จัดหน้ากระดาษคำถามและคำตอบเหมาะสม ผู้สอบไม่ต้องพลิกไปมาหรือทำให้เกิด ความสับสนขณะทำแบบทดสอบ

สรุป คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี คือ ต้องมี ความเที่ยงตรงวัดคุณลักษณะต่าง ๆ ของนักเรียนได้ตรงตามความมุ่งหมาย มีความยุติธรรม ไม่เปิด ช่องทางให้นักเรียนเดาคำตอบ มีข้อความชัดเจนเพื่อให้นักเรียนอ่านได้เข้าใจแจ่มชัด มีประสิทธิภาพ ในด้านความเที่ยงตรง ความยาก อำนาจจำแนก และมีความเชื่อมั่นสูง

2.5.3.6 ประโยชน์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีผู้ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้ พรพิศ เกื้อนมนต์เชียร (2542 : 50-51) กล่าวว่า ประโยชน์ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

1. ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม
2. ใช้สำหรับปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
3. ใช้แยกประเภทนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ตามความสามารถ

4. ใช้ในการวินิจฉัยสมรรถภาพเพื่อให้ได้รับการช่วยเหลือได้ตรงจุด
5. ใช้เปรียบเทียบความงอกงาม
6. ใช้ตรวจสอบประสิทธิภาพของการเรียน
7. ใช้พยากรณ์ความสำเร็จในการศึกษา
8. ใช้ในการแนะแนว
9. ใช้ในการประเมินผลการศึกษา
10. ใช้ในการศึกษาค้นคว้าวิจัย

สุรชัย ขวัญเมือง (2522 : 215-217) กล่าวว่า ประโยชน์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

1. ทำให้ครูเห็นเป้าหมายปลายทางได้ชัดเจนหรือรู้พฤติกรรมปลายทางที่คาดหวังได้อย่างแน่ชัดยิ่งขึ้น
2. ทำให้ครูสามารถประเมินได้ว่านักเรียนมีความสำเร็จในการเรียน คือเข้าใจเป้าหมายไปแล้วเพียงใด
3. ทำให้ครูสามารถเห็นทิศทางในการพัฒนานักเรียนว่าไปตรงตามแนวทางที่จะไปสู่เป้าหมายเพียงใด

สรุป แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีประโยชน์ต่อนักเรียนในด้านการให้ความช่วยเหลือการพัฒนาความสามารถของนักเรียนได้ตรงจุด ใช้ในการตรวจสอบพัฒนาการเรียนรู้นักเรียนว่ามีมากขึ้นเพียงใด อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพยากรณ์ความสำเร็จของนักเรียนในการศึกษา และยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนต่อไป

2.6 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

2.6.1 ความหมายของความพึงพอใจ

มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ ดังนี้

Ruth and Murali (2001 : 1) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจเป็นเงื่อนไขที่ส่งเสริมการพัฒนาจิตใจภายในและทำให้แรงจูงใจในการเรียนรู้ดำเนินต่อไปได้

กาญจนา อรุณสุขรุจี (2546 : 5) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจเป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน และต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคลจึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสร้างสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

ราชบัณฑิตสถาน (2525 : 455) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สมใจ ชอบใจ เหมาะ และพึงใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ

ฟามูเย สุกัณศีล (2548 : 25) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติที่ดีของบุคคลซึ่งมักจะเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนต้องการก็จะเกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น ตรงกันข้ามหากความต้องการของตนไม่ได้รับการตอบสนองความพึงพอใจก็จะไม่เกิดขึ้น

สรุป ความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจจะทำให้บุคคลเกิดความสบายใจหรือสนองความต้องการทำให้เกิดความสุข เป็นผลดีต่อการปฏิบัติงานและการเรียนการสอน

2.6.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างความพึงพอใจ

อารี พันธมณี (2546 : 86-87) กล่าวว่า ทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจมีหลายทฤษฎี แต่ที่ยอมรับและมีชื่อเสียงคือ ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของ มาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of Need) ที่กล่าวว่า ทุกคนมีความต้องการเหมือนกัน แต่ความต้องการนั้นเป็นลำดับขั้นเขาได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ไว้ ดังนี้

1. มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอและไม่มีที่สิ้นสุด ขณะที่ความต้องการสิ่งใดได้รับการตอบสนองแล้วความต้องการอย่างอื่นก็จะเกิดขึ้นอีกไม่มีวันจบสิ้น

2. ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่เป็นสิ่งจูงใจสำหรับพฤติกรรมอื่นต่อไป ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองเท่านั้นที่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรม

3. ความต้องการของมนุษย์จะเรียงเป็นลำดับขั้นตามลำดับความสำคัญ กล่าวคือเมื่อความต้องการในระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการระดับสูงก็จะเรียกร้องให้มีการตอบสนอง ซึ่งลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์มี 5 ขั้นตอนตามลำดับจากขั้นต่ำไปขั้นสูง ดังนี้

1) ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการในเรื่องของอาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัยและความต้องการทางเพศ ความต้องการด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้รับการตอบสนอง

2) ความต้องการด้านความปลอดภัยหรือความมั่นคง (Security of Safety Needs) ถ้าความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองตามสมควรแล้วมนุษย์จะต้องการในขั้นสูงต่อไป คือ เป็นความรู้สึกปลอดภัย หรือความมั่นคงในปัจจุบันและอนาคตรวมถึงความก้าวหน้าและอบอุ่นใจ

3) ความต้องการทางด้านสังคม (Social or Belonging Needs) หลังจากที่มนุษย์ได้รับการตอบสนองในสองขั้นดังกล่าวแล้วจะมีความต้องการสูงขึ้นอีก คือความต้องการทางด้านสังคมเป็นความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

4) ความต้องการที่จะได้รับการยอมรับนับถือ (Esteem Needs) เป็นความต้องการให้คนอื่นยกย่อง ให้เกียรติและเห็นความสำคัญของตนเอง อยากเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสระและเสรีภาพ

5) ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self Actualization) เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการอยากจะเป็น อยากจะได้ตามความคิดของตนหรือต้องการจะเป็นมากกว่าที่ตัวเองเป็นอยู่ในขณะนั้น

สรุป จากทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ ทั้ง 5 ชั้นของมนุษย์ มีความสำคัญไม่เท่ากัน การมุ่งใจตามทฤษฎีนี้จะต้องพยายามตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ซึ่งมีความต้องการที่แตกต่างกันไป และความต้องการในแต่ละชั้นจะมีความสำคัญแก่บุคคลมากน้อยเพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับความพึงพอใจที่ได้รับจากการตอบสนองความต้องการในลำดับขั้นนั้น ๆ

2.6.3 องค์ประกอบที่มีผลต่อความพึงพอใจ

เชดคักดี โฆวาสินธุ์ (2525 : 136) กล่าวว่า ความพึงพอใจจะต้องมีองค์ประกอบต่าง ๆ ประกอบเข้าด้วยกัน 3 ด้าน ดังนี้

1. องค์ประกอบทางความรู้หรือความเข้าใจ ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่มนุษย์ใช้ในการคิด ตอบสนอง รับรู้และวินิจฉัยข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับ ซึ่งมีขอบเขตครอบคลุมไปถึงความคิดเห็น ความเชื่อมั่นที่มีต่อสิ่งแวดล้อมหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ

2. องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก เป็นลักษณะทางอารมณ์ที่คล้อยตามความคิด ถ้าบุคคลมีความคิดที่ดีต่อสิ่งใดก็จะมีความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น จะแสดงออกมาในรูปของความรัก ความโกรธ ความชอบ ความไม่ชอบ ความเกลียดและความชิงชังต่อสิ่งต่าง ๆ

3. องค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม คือ ความพร้อมที่จะกระทำอันเป็นผลเนื่องมาจากความคิด ความรู้สึก ซึ่งออกมาในรูปของการยอมรับหรือปฏิเสธ เป็นการแสดงออกในทางปฏิบัติ ในทางพฤติกรรมที่แสดงออกนั้นสามารถที่จะสังเกตได้

สรุป องค์ประกอบที่มีผลต่อความพึงพอใจ ประกอบด้วย ด้านความรู้หรือ ความเข้าใจ ด้านความรู้สึก และด้านพฤติกรรม เป็นต้น

2.6.4 การวัดความพึงพอใจ

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538 :3 -4) กล่าวว่า วิธีการวัดความพึงพอใจไว้ดังนี้

1. การสังเกต (Observation) เป็นการวัดโดยคอยสังเกตพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วนำข้อมูลไปอนุมานว่าบุคคลมีเจตคติต่อสิ่งนั้น ๆ อย่างไร

2. การรายงานตนเอง (Self-Report) เป็นการวัดโดยการให้บุคคลเล่าความรู้สึกที่มีต่อสิ่งนั้นออกมา จากการเล่านี้สามารถที่จะกำหนดค่าของคะแนนความพึงพอใจ

3. วิธีการสัมภาษณ์ (Interview) เป็นการซักถามกลุ่มบุคคลที่ใช้เป็นตัวอย่างในการศึกษา แต่บางครั้งอาจไม่ได้ความจริงตามที่คาดหวังไว้ เพราะบุคคลที่ใช้เป็นตัวอย่างอาจไม่ยอมเปิดเผยความรู้สึกที่แท้จริง

4. เทคนิคจินตนาการ (Projective Techniques) วิธีนี้อาศัยสถานการณ์หลายอย่างไปให้นักเรียน เมื่อนักเรียนเห็นภาพแปลกๆ ก็จะเกิดจินตนาการออกมาแล้วนำมาตีความหมายจากการตอบนั้น ๆ ก็พอจะวัดเจตคติได้ว่าพอใจหรือไม่

5. วิธีการวัดทางสรีระ คือ ใช้เครื่องมือเพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย การวัดทางสรีระนี้สามารถกระทำได้โดย การวัดการต้านกระแสไฟฟ้าของผิวหนัง การขยายของลูกนัยน์ตา การวัดฮอร์โมนบางชนิด

6. การใช้แบบสอบถาม ซึ่งเป็นวิธีที่แพร่หลายอีกวิธีหนึ่ง

สรุป การวัดความพึงพอใจสามารถกระทำได้หลายวิธี เช่น การสังเกต การรายงานตน การสัมภาษณ์ เทคนิคจินตนาการ การวัดทางสรีระ และแบบสอบถาม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสะดวก ความเหมาะสม ตลอดจนความมุ่งหมายของการวัดจึงจะส่งผลให้การวัดมีประสิทธิภาพน่าเชื่อถือ

2.6.5 การสร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจ

เชิดศักดิ์ โฆวาสินทร์ (2525 : 146) และประพาเพ็ญ สุวรรณ (2526 : 45-46) กล่าวว่า การสร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจ ดังนี้

1. รวบรวมข้อความที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการวัด
2. พิจารณาว่าต้องการวัดความพึงพอใจใคร ที่มีต่ออะไรและให้ความหมายของความพึงพอใจและสิ่งที่จะวัดนั้นให้แน่นอน
3. เมื่อตีความหมายของสิ่งที่ต้องการวัดแน่นอนแล้วก็สร้างข้อความในแต่ละข้อให้ครอบคลุมเนื้อหาในหัวข้อเหล่านั้นซึ่งมีลักษณะ ดังนี้
 - 1) ต้องเป็นข้อความที่เขียนในแง่ความรู้สึก ความเชื่อหรือความตั้งใจที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
 - 2) ข้อความที่บรรจุในสเกลจะต้องประกอบด้วยข้อความที่เป็นบวกและลบละกันไป
 - 3) ข้อความในแต่ละข้อต้องสั้น เข้าใจง่าย ชัดเจน ไม่กำกวม
 4. เมื่อได้ข้อความเพียงพอแล้วก็บรรจุลงในสเกล โดยมีตัวเลือก 5 ตัวเลือก ดังนี้ คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด
 5. การกำหนดน้ำหนักในการตอบตัวเลือกต่าง ๆ แต่ละข้อ ซึ่งในการกำหนดน้ำหนักว่าตัวเลือกใดจะมีน้ำหนักเท่าใดนั้น มีวิธีการอยู่ 3 วิธี แต่ที่นิยมใช้กันมากที่สุด คือ Arbitrary Weighting Method ซึ่งกำหนดให้แต่ละตัวเลือกมีน้ำหนักเป็น 5,4,3,2 และ 1 ถ้าข้อความที่เป็นบวก และ 1,2,3,4 และ 5 ถ้าชนิดของข้อความเป็นลบ

6. ตรวจสอบข้อความที่สร้างขึ้นโดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ให้เขาระบุข้อบกพร่องการใช้ภาษา ความเข้าใจตรงกัน นำมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญอีกครั้งเพื่อประเมินความสอดคล้อง/ความเหมาะสม เป็นรายชื่อ

7. ปรับปรุงข้อความและเลือกข้อความที่มีคุณภาพ

8. นำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้รายงานได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

บุญเป็ง รัตนะ (2552 : 56-59) ได้ทำการศึกษา เรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย

ผลการศึกษาปรากฏว่า

1. เอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้นที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.04/81.16

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของจากการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น โดยรวมในระดับมาก ($\bar{X}=4.42$, S.D.=0.52)

มงคล ไมตรีจิตต์ (2553 : 41-42) ได้ทำการศึกษา เรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี

ผลการศึกษาปรากฏว่า

1. เอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้นที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.41/82.94

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น โดยรวมในระดับมาก ($\bar{X}=4.31$, S.D.=0.47)

ภิรมย์ สุทธิรักษ์ (2555 : 48-51) ได้ทำการศึกษา เรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย

ผลการศึกษาปรากฏว่า

1. เอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้นที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.22/82.72

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น โดยรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.52$, S.D.=0.49)

นายสันทนา สงครินทร์ (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา เรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ (1105-5203) หลักสูตรวิชาชีพ ระยะสั้น พุทธศักราช 2548 วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี

ผลการศึกษาปรากฏว่า

1. เอกสารประกอบการสอนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ (1105-5203) ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.13/86.79

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ (1105-5203) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ (1105-5203) โดยรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.38$, S.D.=0.43)

ไพบุลย์ คำภาพักตร์ (2556 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา การใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาช่างเครื่องทำเย็นและปรับอากาศ 2 นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยสารพัดช่างบรรหาร-แจ่มใส อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ผลการศึกษาปรากฏว่า

1. เอกสารประกอบการสอนวิชาช่างเครื่องทำเย็นและปรับอากาศ 2 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.72/82.60

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาช่างเครื่องทำเย็นและปรับอากาศ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาช่างเครื่องทำเย็นและปรับอากาศ 2 โดยรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.75$, S.D.=0.39)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

ผู้รายงานมีวิธีดำเนินการศึกษาตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 สร้างเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

3.2 ดำเนินการทดลองจัดการเรียนการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) โดยใช้เอกสารประกอบการสอน ทั้งนี้เพื่อ

1. หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

3.1 สร้างเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

3.1.1 วัตถุประสงค์

สร้างเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิจากสถาบันการอาชีวศึกษา จำนวน 5 คน คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีเฉพาะเจาะจง โดยผู้รายงานได้เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้วยวาจา (รายละเอียดของผู้เชี่ยวชาญ แสดงในภาคผนวก ก-1 : 64)

3.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและการสร้าง

3.1.3.1 เอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

เอกสารประกอบการสอนมีวิธีการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา วิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
2. กำหนดหัวข้อเรื่อง โดยอาศัยข้อมูลจากการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา เอกสาร ตำรา ผู้เชี่ยวชาญ อินเทอร์เน็ตและประสบการณ์ตนเอง
3. เมื่อได้หัวข้อเรื่องแล้ว ลำดับต่อไปก็วิเคราะห์รายละเอียดเนื้อหาสำคัญของหัวข้อเรื่อง จากนั้นนำเนื้อหาสำคัญของหัวข้อเรื่องมาทำการวิเคราะห์แยกย่อยรายละเอียดเพื่อให้ได้รายการความรู้และสมรรถนะ

4. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของหัวข้อเรื่องทั้งหมด โดยพิจารณาว่า ต้องการให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหลังจากผ่านการเรียนการสอนในหัวข้อเรื่องนั้น ๆ อยู่ในระดับใด

5. เรียบเรียงเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

6. สร้างแบบฝึกหัด

7. สร้างใบกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ โดยให้สอดคล้องกับสมรรถนะรายวิชา

8. สร้างแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” มีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1) สร้างข้อสอบสำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อมูลที่ได้จาก ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ โดยสร้างข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และข้อสอบที่ออก มีจำนวนไม่ต่ำกว่า 25% ของข้อสอบที่ต้องการใช้จริง จำนวนข้อสอบที่ออกทั้งหมดในทุกหน่วย การเรียน จำนวน 175 ข้อ ตอบถูกได้ 1 คะแนน และตอบผิดได้ 0 คะแนน

2) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยเป็นการให้คะแนนการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ (รายละเอียดของแบบประเมินความสอดคล้อง แสดงในภาคผนวก ก-2.1 : 65-108)

ให้คะแนน +1 เห็นว่าสอดคล้อง

ให้คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง

ให้คะแนน -1 เห็นว่าไม่สอดคล้อง

การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index of Item Objective Congruence) (IOC) คำนวณค่าตามสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 248-249)

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

เมื่อ $\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index of Item Objective Congruence : IOC) (รายละเอียดการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ แสดงในภาคผนวก ก-2.2 : 109-153 และสรุปค่าความสอดคล้อง แสดงในภาคผนวก ก-3 : 154-161)

3) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองเพื่อหาค่าความยากง่าย หาอำนาจจำแนกและหาค่าความเชื่อมั่น โดยผู้รายงานได้นัดหมายนักเรียนมาดำเนินการ

ทดสอบในระหว่างวันที่ 27-31 มีนาคม 2560 กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างซึ่งได้ผ่านการเรียนวิชากระบวนการเชื่อมมาแล้ว ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 กลุ่มที่ 1-4 ปีการศึกษา 2560 สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา จำนวน 33 คน เลือกใช้เทคนิคของเคลลี (Kelly 27%) โดยการนำแบบทดสอบที่ตรวจแล้วมาเรียงลำดับจากผู้ที่ได้คะแนนสูงสุดลงไปจนถึงคะแนนต่ำสุด แล้วทำการแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง (Upper Group) จำนวน 27% เท่ากับนักเรียน 9 คน และกลุ่มอ่อน (Lower Group) จำนวน 27% เท่ากับนักเรียน 9 คน จากนั้นนำคะแนนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

(1) การหาค่าความยากง่าย (Difficulty)

การหาค่าความยากง่ายเป็นการหาสัดส่วนจำนวนผู้ตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อต่อจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด โดยใช้เกณฑ์ความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 (รายละเอียดของค่าความยากง่าย แสดงในภาคผนวก ก-4 : 162-170) คำนวณค่าตามสูตร และเกณฑ์การแปลความหมายในแต่ละข้อคำถาม ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538:179)

$$\text{สูตร } P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P คือ ค่าความยากง่ายของข้อคำถาม

R คือ จำนวนผู้ที่ตอบข้อคำถามนั้นถูก

N คือ จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

ตารางที่ 3.1 แสดงช่วงของค่าความยากง่าย และการแปลความหมาย

ค่าความยาก	ความหมาย	คุณภาพของข้อสอบ
0.80 ถึง 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก	ไม่ดี ต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุง
0.60 ถึง 0.79	เป็นข้อสอบที่ง่าย	พอใช้ได้
0.40 ถึง 0.59	เป็นข้อสอบที่เหมาะสม	ดีมาก
0.20 ถึง 0.39	เป็นข้อสอบที่ยาก	พอใช้ได้
0.00 ถึง 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก	ไม่ดี ต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุง

(2) การหาค่าอำนาจจำแนก (Discriminate)

การหาค่าอำนาจจำแนกเป็นการดูความเหมาะสมของแบบทดสอบรายข้อว่าข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนได้จริง หรือจำแนกผู้ที่มีคุณลักษณะสูงจากผู้มีคุณลักษณะต่ำ โดยใช้เกณฑ์ระหว่าง 0.20-0.80 (รายละเอียดของค่าอำนาจจำแนก แสดงในภาคผนวก ก-4 : 162-170) คำนวณค่าตามสูตร และเกณฑ์การแปลความหมายในแต่ละข้อคำถาม ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 180)

$$\text{สูตร } D = \frac{R_u - R_l}{N/2}$$

เมื่อ D คือ ค่าอำนาจจำแนก

R_u คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

R_l คือ จำนวนผู้ที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ตารางที่ 3.2 แสดงช่วงของค่าอำนาจจำแนก และการแปลความหมาย

ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย	คุณภาพของข้อสอบ
0.40 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูงมาก	จำแนกได้ เป็นข้อสอบที่ดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกสูง	จำแนกได้ เป็นข้อสอบที่ดี
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกปานกลาง	จำแนกได้ เป็นข้อสอบที่ดี
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	จำแนกไม่ได้ เป็นข้อสอบที่ใช้ไม่ได้

(3) การหาความเชื่อมั่น (Reliability)

การหาค่าความเชื่อมั่น เป็นการหาความแน่นอนของผลของการวัดไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งผลจะต้องเท่ากัน ภายใต้เงื่อนไขและสถานการณ์เดียวกัน คำนวณค่าตามสูตร KR 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder–Richardson) ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 198)

$$\text{สูตร } r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ r_{tt} คือ ค่าความเชื่อมั่น

n คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p คือ สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

q คือ สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ

$$(q = 1 - p)$$

S_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ

$$\text{สูตร } S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

เมื่อ N คือ จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบ

X คือ ค่าของคะแนนแต่ละคน

ผลจากการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (รายละเอียดการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น แสดงในภาคผนวก ก-4 : 162-170)

9. สร้างแบบทดสอบกลางภาค-ปลายภาคเรียน

1) แบบทดสอบกลางภาคคัดเลือกจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหน่วยการเรียนรู้ที่ 1-3 จำนวน 60 ข้อ

2) แบบทดสอบปลายภาคคัดเลือกจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหน่วยการเรียนรู้ที่ 4-6 จำนวน 60 ข้อ

แบบทดสอบกลางภาค-ปลายภาคเรียน พิจารณาคัดเลือกให้ครอบคลุมทุกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และเหตุผลเกี่ยวกับเวลาสอบ

3) จัดรูปเล่มเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) เพื่อนำไปเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน ต่อไป



ภาพที่ 3.1 แสดงรูปเล่มของเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

3.1.3.2 แบบประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) มีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1. การสร้างแบบประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน

1) ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการสร้างแบบประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน

2) กำหนดหัวข้อหลักที่จะถาม กำหนดรายละเอียดของแบบประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน สร้างแบบประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ซึ่งผู้รายงานได้กำหนดหัวข้อออกสำหรับประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนออกเป็น 4 ด้านหลัก คือ ด้านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านเนื้อหา ด้านแบบฝึกหัดและด้านกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

3) นำแบบประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อขอคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง

4) ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้ว นำแบบประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน

เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง เพื่อประเมินความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) โดยเป็นการให้คะแนนการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ (รายละเอียดของแบบประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน แสดงในภาคผนวก ก-5 : 171-172)

ให้คะแนน +1 เห็นว่าสอดคล้อง/เหมาะสม

ให้คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง/ไม่แน่ใจว่าเหมาะสม

ให้คะแนน -1 เห็นว่าไม่สอดคล้อง/เห็นว่าเป็นไม่เหมาะสม

การวิเคราะห์ข้อมูลความสอดคล้อง/ความเหมาะสม (Index of Consistency : IOC) คำนวณค่าตามสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 248-249)

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

เมื่อ $\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าความสอดคล้อง โดยมีค่า $IOC=0.98$ (รายละเอียดการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ แสดงในภาคผนวก ก-6.1 : 173-177) และสรุปค่าความสอดคล้อง แสดงในภาคผนวก ก-6.2 : 178)

5) นำแบบประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนพร้อมทั้งเอกสารประกอบการสอน 1 เล่ม เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อดำเนินการประเมินคุณภาพเอกสารประกอบการสอน วิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

2. สถิติวิเคราะห์คุณภาพของเอกสารประกอบการสอน

สถิติสำหรับวิเคราะห์คุณภาพของเอกสารประกอบการสอนได้แก่

(1) ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณค่าตามสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 73)

$$\text{สูตร } \bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ \bar{x} คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ คือ ผลรวมของคะแนน

n คือ จำนวนผู้ตอบแบบประเมินทั้งหมด

(2) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณค่าตามสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 79)

$$\text{สูตร } S.D. = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. คือ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x^2$ คือ ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง

$(\sum x)^2$ คือ กำลังสองของคะแนนรวม

n คือ จำนวนผู้ตอบแบบประเมินทั้งหมด

การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนเป็นการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมายในแต่ละข้อคำถาม ดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2540 : 229)

4.50 - 5.00 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

2.50 - 3.49 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1.00 - 1.49 หมายถึง ไม่มีคุณภาพเหมาะสม

(รายละเอียดการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนของผู้เชี่ยวชาญ แสดงในภาคผนวก ก-7 : 179-183)

3.2 ดำเนินการทดลองจัดการเรียนการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) โดยใช้เอกสารประกอบการสอน

3.2.1 วัตถุประสงค์

ดำเนินการทดลองจัดการเรียนการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) โดยใช้เอกสารประกอบการสอน ทั้งนี้เพื่อ

1. หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน

วิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1-2 วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 29 คน คัดเลือกโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

3.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. เอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)
2. แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

3.2.4 วิธีดำเนินการทดลอง

3.2.4.1 รูปแบบของการทดลอง

การศึกษาครั้งนี้ ใช้รูปแบบการศึกษาแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง (One Group, Pretest-Posttest design) ซึ่งมีรูปแบบ ดังนี้ (กาญจนา วัฒนายุ, 2548 : 188)

ตารางที่ 3.3 แสดงแบบแผนการทดลอง

ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
T1	X	T2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

T1 คือ การทดสอบก่อนเรียน

T2 คือ การทดสอบหลังเรียน

X คือ การเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาการกระบวนการเชื่อม

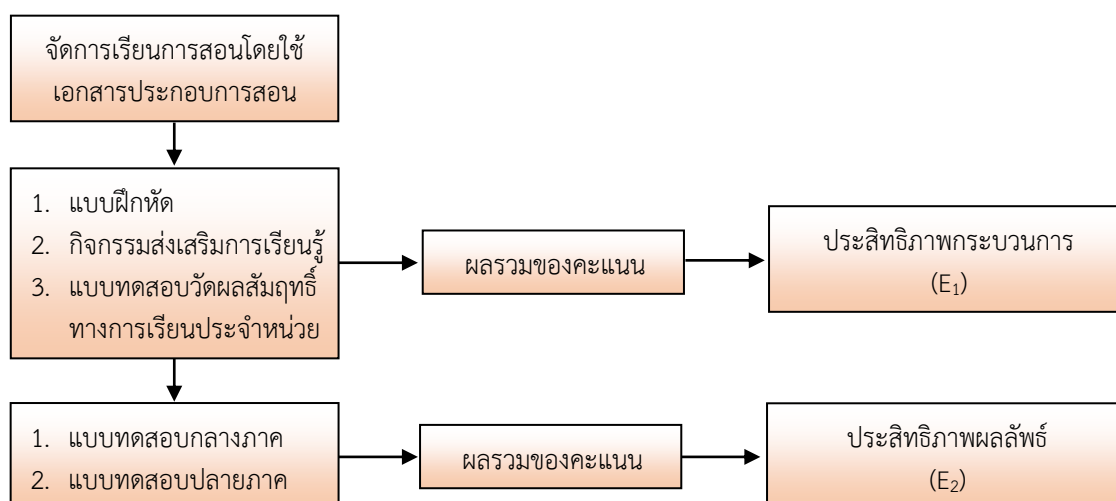
3.2.4.2 หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน

การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาการกระบวนการเชื่อม (2103-2008) ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ตามตารางสอน (รายละเอียดตารางสอน ภาคเรียนที่ 1/2560 แสดงในภาคผนวก ก-8 : 184)

1. การเก็บข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน

การเก็บข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน

ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 3.2 แสดงการเก็บข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพกระบวนการ (E₁)

ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E₂)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน
 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน คำนวณค่า
 ตามสูตร ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

1) ประสิทธิภาพกระบวนการ

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum X_1}{N \times A} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X_1$ คือ คะแนนรวมที่ได้กิจกรรมระหว่างเรียน ได้แก่
 แบบฝึกหัด กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ แบบทดสอบ
 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประจำหน่วย

A คือ คะแนนเต็มที่ได้จากกิจกรรมระหว่างเรียน

N คือ จำนวนนักเรียน

หมายเหตุ : กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ผู้รายงานได้จัดนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน 6 กลุ่ม
 5 คน 1 กลุ่ม

(รายละเอียดของข้อมูลที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ
 กระบวนการ แสดงในภาคผนวก ก-9 : 185-192)

2) ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$$\text{สูตร } E_2 = \frac{\sum X_2}{N \times B} \times 100$$

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X_2$ คือ คะแนนรวมที่ได้จากแบบทดสอบกลางภาคและ
 แบบทดสอบปลายภาค

B คือ คะแนนเต็มที่ได้จากแบบทดสอบกลางภาคและ
 แบบทดสอบปลายภาค

N คือ จำนวนนักเรียน

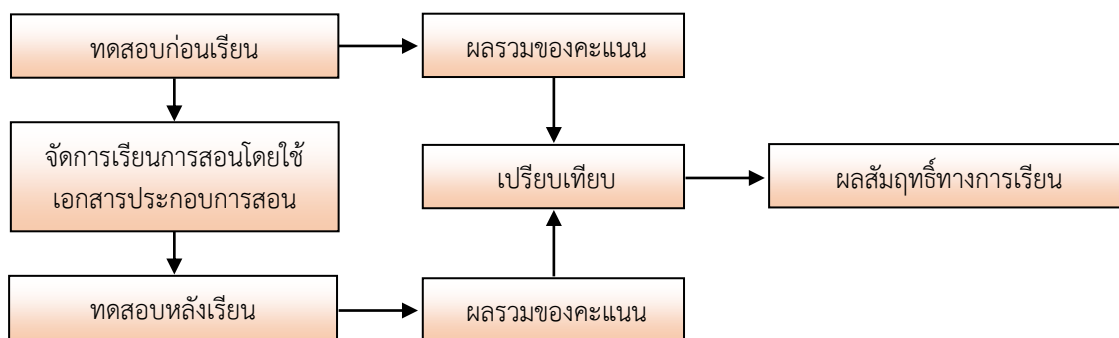
(รายละเอียดของข้อมูลที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพผลลัพธ์
 แสดงในภาคผนวก ก-10 : 193)

3.2.4.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. การเก็บข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเก็บข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดำเนินตามขั้นตอน

ดังนี้



ภาพที่ 3.3 แสดงการเก็บข้อมูลสำหรับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. สถิติที่ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการใช้การทดสอบค่าวิกฤตที่ (t-test) แบบ Dependent Sample คำนวณค่าตามสูตร (ชวลิต ชูกำแพง, 2553 : 135)

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

เมื่อ t คือ การตรวจสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

$\sum D$ คือ ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

$\sum D^2$ คือ ผลรวมทั้งหมดของผลต่างกำลังสองของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

$(\sum D)^2$ คือ ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังการทดลอง

n คือ จำนวนนักเรียน

(รายละเอียดของข้อมูลที่ใช้สำหรับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แสดงในภาคผนวก ก-9 : 185-192 และภาคผนวก ก-11 : 194)

3.2.4.4 ศึกษาความพึงพอใจ

การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) มีวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

1. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อใช้เอกสารประกอบการสอน

2) กำหนดหัวข้อหลักที่จะถาม กำหนดรายละเอียดของแบบประเมินความพึงพอใจ และสร้างแบบประเมินความพึงพอใจมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ

3) นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อขอคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง

4) ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินความพึงพอใจตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำแบบประเมินความพึงพอใจเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญอีกครั้งเพื่อประเมินความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) โดยเป็นการให้คะแนนการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ (รายละเอียดของแบบประเมินความพึงพอใจ แสดงในภาคผนวก ก-12 : 195-196)

ให้คะแนน +1 เห็นว่าสอดคล้อง

ให้คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง

ให้คะแนน -1 เห็นว่าไม่สอดคล้อง

การวิเคราะห์ข้อมูลความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC)

คำนวณค่าตามสูตร (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538:248-249)

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

เมื่อ $\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าความสอดคล้อง โดยมีค่า $IOC=1.00$ (รายละเอียดการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ แสดงในภาคผนวก ก-13 : 197-201 และสรุปค่าความสอดคล้อง แสดงในภาคผนวก ก-14 : 202)

2. สถิติวิเคราะห์ความพึงพอใจ

สถิติสำหรับวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) ดังนี้

1) ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณค่าตามสูตร (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 73)

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนน
 n คือ จำนวนผู้ตอบแบบประเมินทั้งหมด

2) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณค่าตามสูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538 : 79)

$$\text{สูตร S.D.} = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. คือ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X^2$ คือ ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
 $(\sum X)^2$ คือ กำลังสองของคะแนนรวม
 n คือ จำนวนผู้ตอบแบบประเมินทั้งหมด

การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึก ฯ เป็นการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมายในแต่ละข้อคำถาม ดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2540 : 229)

4.50 - 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
3.50 - 4.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
2.50 - 3.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
1.50 - 2.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1.00 - 1.49	หมายถึง	ไม่มีความพึงพอใจ

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้รายงานมีวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลการสร้างเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลการดำเนินการทดลองจัดการเรียนการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) โดยใช้เอกสารประกอบการสอน ทั้งนี้เพื่อ

1. การวิเคราะห์ข้อมูลการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน
2. การวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. การวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลการสร้างเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

การวิเคราะห์ข้อมูลการสร้างเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) เป็นการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งผู้รายงานนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตาราง โดยจำแนกรายละเอียดของข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความหมายที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

รายการ	ระดับคุณภาพเหมาะสม		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
ด้านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม			
1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
2. จำนวนข้อสอบและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมสอดคล้องกับหัวข้อเรื่อง	4.40	0.55	มาก
3. ข้อความที่ใช้แสดงพฤติกรรมมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.80	0.45	มากที่สุด
4. ประเมินผลการเรียนตามจุดประสงค์ได้จริง	5.00	0.00	มากที่สุด
5. เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้จริง	4.80	0.45	มากที่สุด

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการ	ระดับคุณภาพเหมาะสม		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
ด้านเนื้อหา			
6. เนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียนรู้ตรงตามหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา	4.40	0.55	มาก
7. เนื้อหาที่มีความถูกต้องทางวิชาการและมีความสมบูรณ์	5.00	0.00	มากที่สุด
8. มีรายละเอียดของเนื้อหาเพียงพอ	4.40	0.55	มาก
9. เนื้อหาเรียงลำดับได้อย่างเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
10. รูปภาพสัมพันธ์กับคำอธิบายและสื่อความหมายชัดเจน	4.80	0.45	มากที่สุด
11. คำอธิบายรูปภาพอธิบายได้ละเอียดและชัดเจน	4.80	0.45	มากที่สุด
12. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมและอ่านทำความเข้าใจได้ง่าย	4.40	0.55	มาก
13. การจัดรูปแบบของใบเนื้อหามีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
ด้านแบบฝึกหัด			
14. แบบฝึกหัดสอดคล้องและครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.60	0.55	มากที่สุด
15. แบบฝึกหัดมีความเหมาะสมกับระดับของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.80	0.45	มากที่สุด
16. ปริมาณของแบบฝึกหัดเหมาะสมกับระดับพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
17. คำสั่งที่ใช้มีเป้าหมายชัดเจนอ่านและเข้าใจได้ง่าย	4.60	0.55	มากที่สุด
ด้านกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้			
18. กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้สอดคล้องกับสมรรถนะรายวิชา	4.60	0.55	มากที่สุด
19. ปริมาณของกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา	4.60	0.55	มากที่สุด
20. กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้สามารถเชื่อมโยงไปสู่การปฏิบัติงานได้จริง	4.80	0.45	มากที่สุด
21. คำสั่งที่ใช้มีเป้าหมายชัดเจนอ่านและเข้าใจได้ง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
22. รูปภาพประกอบสอดคล้องกับงานและสื่อความหมายได้ชัดเจน	5.00	0.00	มากที่สุด
คุณภาพของเอกสารประกอบการสอน โดยรวม	4.66	0.42	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) โดยรวมมีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.66$, S.D.=0.42) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ประเมินผลการเรียนตามจุดประสงค์ได้จริง เนื้อหาที่มีความถูกต้องทางวิชาการและมีความสมบูรณ์ คำสั่งที่ใช้มีเป้าหมายชัดเจนอ่านและเข้าใจได้ง่าย และรูปภาพประกอบสอดคล้องกับงานและสื่อความหมายได้ชัดเจน ($\bar{X}=5.00$, S.D.=0.00 เท่ากัน) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ จำนวนข้อสอบและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมสอดคล้องกับหัวเรื่อง เนื้อหาแต่ละ

หน่วยการเรียนรู้ตรงตามหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา มีรายละเอียดของเนื้อหาเพียงพอ การจัดรูปแบบของใบเนื้อหามีความเหมาะสม เนื้อหาเรียงลำดับได้อย่างเหมาะสม ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมและอ่านทำความเข้าใจได้ง่าย การจัดรูปแบบของใบเนื้อหามีความเหมาะสม และปริมาณของแบบฝึกหัดเหมาะสมกับระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ (\bar{X} =4.40, S.D.=0.55 เท่ากัน)

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลการดำเนินการทดลองจัดการเรียนการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) โดยใช้เอกสารประกอบการสอน ทั้งนี้เพื่อ

1. การวิเคราะห์ข้อมูลการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน

ผู้รายงานได้นำเอกสารประกอบการสอนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 29 คน จากนั้นนำผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนมาทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ดังนี้

1) ประสิทธิภาพกระบวนการ (E₁) วิเคราะห์ข้อมูลจากผลคะแนนของแบบฝึกหัดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

2) ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E₂) วิเคราะห์ข้อมูลจากจากผลคะแนนของแบบทดสอบกลางภาค และปลายภาค

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพกระบวนการ (E₁) ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E₂) ของเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

หน่วยการเรียนรู้	จำนวนนักเรียน	E ₁	E ₂	เกณฑ์ประสิทธิภาพ
บทนำ	28 คน	86.20	84.31	80/80
1		84.52		
2		81.53		
3		84.48	83.33	
4		82.60		
5		82.18		
6		83.03		
7		81.79		
ค่าเฉลี่ย		83.29	83.82	

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) พบว่า ประสิทธิภาพเท่ากับ 83.29/83.82 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. การวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าวิกฤตที่ (t-test) แบบ Dependent ซึ่งผู้รายงานได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทนำ

แบบทดสอบ (10 ข้อ)	n	\bar{X}	S.D.	t	P-Value
แบบทดสอบก่อนเรียน	29	1.31	0.85	35.40*	0.000
แบบทดสอบหลังเรียน	29	8.41	0.78		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ($\bar{X}=8.41$, S.D.=0.78) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน ($\bar{X}=1.31$, S.D.=0.85) นั่นแสดงว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 กระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW)

แบบทดสอบ (25 ข้อ)	n	\bar{X}	S.D.	t	P-Value
แบบทดสอบก่อนเรียน	29	2.34	1.23	47.44*	0.000
แบบทดสอบหลังเรียน	29	19.69	1.56		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ($\bar{X}=19.69$, S.D.=1.56) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน ($\bar{X}=2.34$, S.D.=1.23) นั่นแสดงว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 กระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม (GMAW)

แบบทดสอบ (25 ข้อ)	n	\bar{X}	S.D.	t	P-Value
แบบทดสอบก่อนเรียน	29	2.07	1.06	53.77*	0.000
แบบทดสอบหลังเรียน	29	18.76	1.64		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ($\bar{X}=18.76$, S.D.=1.64) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน ($\bar{X}=2.07$, S.D.=1.06) นั้นแสดงว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 กระบวนการเชื่อมไส้ฟลักซ์ (FCAW)

แบบทดสอบ (20 ข้อ)	n	\bar{X}	S.D.	t	P-Value
แบบทดสอบก่อนเรียน	29	1.66	0.97	53.40*	0.000
แบบทดสอบหลังเรียน	29	15.28	0.75		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ($\bar{X}=15.28$, S.D.=0.75) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน ($\bar{X}=1.66$, S.D.=0.97) นั้นแสดงว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สคลุม (GTAW)

แบบทดสอบ (25 ข้อ)	n	\bar{X}	S.D.	t	P-Value
แบบทดสอบก่อนเรียน	29	1.86	1.06	59.44*	0.000
แบบทดสอบหลังเรียน	29	18.79	1.26		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ($\bar{X}=18.79$, S.D.=1.26) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน ($\bar{X}=1.89$, S.D.=1.06) นั้นแสดงว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 กระบวนการเชื่อมใต้ฟลักซ์ (SAW)

แบบทดสอบ (20 ข้อ)	n	\bar{X}	S.D.	t	P-Value
แบบทดสอบก่อนเรียน	29	1.66	0.81	55.95*	0.000
แบบทดสอบหลังเรียน	29	16.45	1.15		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ($\bar{X}=16.45$, S.D.=1.15) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน ($\bar{X}=1.66$, S.D.=0.81) นั้นแสดงว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.9 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเชื่อม แก๊สออกซิอะเซทีลีน (OAW)

แบบทดสอบ (30 ข้อ)	n	\bar{X}	S.D.	t	P-Value
แบบทดสอบก่อนเรียน	29	2.59	1.12	80.07*	0.000
แบบทดสอบหลังเรียน	29	23.28	1.09		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน (\bar{X} =23.28, S.D.=1.09) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน (\bar{X} =2.59, S.D.=1.12) นั้นแสดงว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.10 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ตำแหน่งท่าเชื่อม รอยต่อในงานเชื่อม และลักษณะของรอยเชื่อมตามมาตรฐาน

แบบทดสอบ (20 ข้อ)	n	\bar{X}	S.D.	t	P-Value
แบบทดสอบก่อนเรียน	29	1.97	1.01	46.82*	0.000
แบบทดสอบหลังเรียน	29	16.00	1.06		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน (\bar{X} =16.00, S.D.=1.06) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน (\bar{X} =1.97, S.D.=1.01) นั้นแสดงว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

การวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) เป็นการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งผู้รายงานนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตาราง โดยจำแนกรายละเอียดของข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 4.11 แสดงระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน
วิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. ความชัดเจนของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.69	0.47	มากที่สุด
2. ความชัดเจนของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.71	0.43	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ระดับความรู้ของนักเรียน	4.24	0.64	มาก
4. ความน่าสนใจของเนื้อหาที่สอน	4.59	0.50	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงเนื้อหาระหว่างหน่วย	4.41	0.50	มาก
6. ความเหมาะสมของวิธีการสอน	4.66	0.48	มากที่สุด
7. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้สอน	4.62	0.49	มากที่สุด
8. ความรู้ที่ได้รับจากการเข้าเรียน	4.79	0.41	มากที่สุด
9. สื่อมีความเหมาะสม ง่าย ทำให้ไม่เบื่อหน่าย	4.66	0.48	มากที่สุด
10. มีแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน	4.86	0.35	มากที่สุด
11. การเตรียมการสอนของครูผู้สอนมีความพร้อม	4.45	0.50	มาก
12. บรรยากาศในการเรียนการสอนไม่เคร่งเครียด	4.59	0.50	มากที่สุด
13. นักเรียนมีความสุขในการเรียน	4.69	0.47	มากที่สุด
14. ครูมีความเป็นกันเองกับนักเรียน	4.55	0.51	มากที่สุด
15. มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายไม่น่าเบื่อ	4.59	0.50	มากที่สุด
ความพึงพอใจที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน โดยรวม	4.61	0.48	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.61$, S.D.=0.48) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ มีแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน ($\bar{X}=4.86$, S.D.=0.35) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ระดับความรู้ของนักเรียน ($\bar{X}=4.24$, S.D.=0.64)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผู้รายงานสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะในการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเรียนการสอน (2103-2008) ดังนี้

5.1 สรุป

1. สร้างเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเรียนการสอน (2103-2008)

สรุป เอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเรียนการสอน (2103-2008) มีคุณภาพเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.66$, S.D.=0.42)

2. ดำเนินการทดลองจัดการเรียนการสอนวิชากระบวนการเรียนการสอน (2103-2008) โดยใช้เอกสารประกอบการสอน ทั้งนี้เพื่อ

- 1) หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน

สรุป เอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเรียนการสอน (2103-2008) มีประสิทธิภาพ 83.29/83.82

- 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สรุป ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกหน่วยการเรียนรู้

- 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเรียนการสอน (2103-2008)

สรุป นักเรียนมีความพึงพอใจต่อเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเรียนการสอน (2103-2008) โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.61$, S.D.=0.48)

5.2 อภิปรายผล

1. อภิปรายผลต่อการสร้างเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเรียนการสอน (2103-2008)

ผลการวิเคราะห์คุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเรียนการสอน (2103-2008) โดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ผลปรากฏว่า โดยรวมมีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะในการสร้างผู้รายงานได้จัดทำแผนการสร้างและได้ดำเนินการตามแผน โดยเริ่มจากการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา วัตถุประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา การกำหนดหัวข้อเรื่อง วิเคราะห์รายละเอียดเนื้อหาสำคัญของหัวข้อเรื่อง จากนั้นนำเนื้อหาสำคัญของหัวข้อเรื่องมากำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม อีกทั้งยังได้รับความอนุเคราะห์จาก

ผู้เชี่ยวชาญให้ความกรุณาเสนอแนะในส่วนที่ยังบกพร่อง ผู้รายงานจึงได้นำมาปรับปรุงแก้ไขจนได้เอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

2. อภิปรายผลต่อการดำเนินการทดลองจัดการเรียนการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) โดยใช้เอกสารประกอบการสอน ทั้งนี้เพื่อ

- 1) หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน
- 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008)

จากการทดลองจัดการเรียนการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) โดยใช้เอกสารประกอบการสอน เพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนที่ผู้รายงานได้สร้างขึ้น พบว่า เอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกหน่วยการเรียนรู้ และการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ บุญเป็ง รัตนะ (2552 : 56-59) ที่ศึกษาเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น (2100-1005) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) พบว่า เอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.04/81.16 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.42$, S.D.=0.52) การศึกษาของ มงคล ไมตรีจิตต์ (2553 : 41-42) ที่ศึกษาเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น (2100-1005) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) พบว่าเอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.41/82.94 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.31$, S.D.=0.47)

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษา การสร้างและหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้รายงานมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. เพื่อให้การใช้เอกสารประกอบการสอนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) มีประสิทธิภาพสูงสุด ครูผู้สอนควรทำความเข้าใจวิธีการใช้เอกสารประกอบการสอนที่ผู้รายงานสร้างขึ้น ก่อนที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน
2. ความพร้อมของห้องเรียน สื่อการสอนที่เป็นเครื่องมือ อุปกรณ์การเชื่อมต่าง ๆ จะมีผลต่อความสนใจของนักเรียน ดังนั้น ครูผู้สอนจะต้องจัดเตรียมห้องเรียน สื่อการสอนที่เป็นเครื่องมือ อุปกรณ์การเชื่อมต่าง ๆ ให้พร้อม เพื่อที่นักเรียนจะได้เรียนรู้กับของจริง
3. การจัดการเรียนของแผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา จัดให้วิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) อยู่ในภาคเรียนที่ 1 ของระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ซึ่งนักเรียนยังไม่มีพื้นฐานความรู้ด้านงานเชื่อมโลหะมากพอในการศึกษา ครูผู้สอนต้องใช้วิธีการสอนที่หลากหลายจึงสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ดังนั้นผู้รายงานจึงมีข้อเสนอแนะว่าไม่ควรจัดการเรียนวิชากระบวนการเชื่อม (2103-2008) อยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ถ้าเป็นไปได้ควรจัดในชั้นปีที่ 2 หรือ 3 จะเหมาะสมกว่ามาก

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). คู่มือการจัดการสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยตาม หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์. (ร.ส.พ.)
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 พร้อมกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องและพระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พ.ศ. 2545. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ ร.ส.พ.
- กาญจนา อรุณสุขรุจี. (2546). ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ต่อการดำเนินงานของสหกรณ์ การเกษตรไชยปราการจำกัด อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่ : คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กุหลาบ สีหาพงศ์. (2550). การเปรียบเทียบความรู้สึกเชิงจำนวน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบ จำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ. ปรินญาณิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาสารคาม.
- ชวลิต ชูกาแพง. (2553). การวิจัยหลักสูตรและการสอน. มหาสารคาม : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชวาล แพร์ตกุล. (2520). เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2531) ชุดการสอน ระดับประถมศึกษา. (เอกสารประกอบคำสอน) กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์.
- _____. (2542). เอกสารประกอบการสอน ชุดวิชาสื่อการสอน ระดับมัธยมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 17. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- _____. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. กรุงเทพมหานคร : วรสาร ศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชาติชาย พิทักษ์ธนาคม. (2544). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร : มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- ชุติมา สัจจามันท์. (2556). การเขียนเอกสารประกอบการสอน. [ออนไลน์] เข้าถึงจาก file:///C:/Users/Administrator/Downloads/Documents/teaching-note-chutima.pdf สืบค้นเมื่อวันที่ 29 กันยายน 2560
- เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์. (2525). การวัดทัศนคติและบุคลิกภาพ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ถวัลย์ มาศจรัส และวรรณิ์ สมานสารกิจ. (2547). นวัตกรรมการศึกษา ชุดเอกสารประกอบการสอนนาฏศิลป์ไทย. กรุงเทพมหานคร : ธารอักษร.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- บุญชม ศรีสะอาด. (2532). **วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1**. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชา
พื้นฐานของการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาสารคาม.
- บุญเป็ง รัตน์. (2552). **การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและ
โลหะแผ่นเบื้องต้น**. สุโขทัย : วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย.
- ประกิจ รัตน์สุวรรณ. (2525) **การวัดและการประเมินผลทางการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร :
คณะศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประสงค์ พรจินดารักษ์. (2530). **การวัดและประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : แผนกวิชา
ช่างอุตสาหกรรม : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พรพิศ เกื่อนมณเฑียร. (2542). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจใน
การเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการฝึกด้วยเกมที่ใช้
คำถามต่างกัน**. ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการประถมศึกษา.
บัณฑิตวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2530) **การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์**. กรุงเทพมหานคร :
สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2545). **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร :
แฮสออฟเดอริมิสท์.
- ไพบุลย์ คำภาพักตร์. (2556). **การใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาช่างเครื่องทำเย็นและปรับอากาศ 2
นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยสารพัดช่างบรรหาร-แจ่มใส.
สุพรรณบุรี : วิทยาลัยสารพัดช่างบรรหาร-แจ่มใส.**
- ฟ้าม่วย สุกัญศีล. (2548). **ความพึงพอใจต่อการให้บริการของสำนักงานเลขาธิการคณะ
สังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**. รายงานการวิจัย. เชียงใหม่ : คณะบริหารธุรกิจ
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ภิรมย์ สุทธิรักษ์. (2555). **การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชา
งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น**. สงขลา : วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่.
- มงคล ไมตรีจิตต์. (2553). **ผลการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น
เบื้องต้น**. ปราชินบุรี : วิทยาลัยเทคนิคปราชินบุรี.
- มลาวัลย์ นกหงส์. (2552). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการคิด
วิเคราะห์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทัศนียม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนแบบร่วมมือ และการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู
สสวท**. ปริญญาโทครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2545). **การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์**. พิมพ์ครั้งที่ 3.
กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ราชบัณฑิตยสถาน. (2539). **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2539**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์.
- _____. (2525). **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- วรรณิ โสมประยูร. (2537) **การวัดและการผลการเรียนรู้ของเด็กประถมศึกษา**. ประมวลสารชุดวิชาสัมมนาการประถมศึกษา.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2540). **การวิจัยกึ่งทดลองทางพฤติกรรมศาสตร์ การออกแบบและการวิเคราะห์ข้อมูล**. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โศภณ รัตน์ะ. (2556). **ผลการใช้เอกสารประกอบการสอน เรื่องภูมิศาสตร์ทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระรัตนูปถัมภ์ จังหวัดพัทลุง**. ปริญาการศึกษาค้นคว้าอิสระหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. **พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551**. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <http://vec.go.th>. สืบค้นเมื่อวันที่ 4 ตุลาคม 2560
- _____. **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556 เล่มที่ 1 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร : สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
- สันทนา สงครินทร์. (2555). **การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ (1105-5203) หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน พุทธศักราช 2548** วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี [ออนไลน์] : เข้าถึงจาก : file:///C:/Users/Administrator/Downloads/Documents/thesis_sun.pdf สืบค้นเมื่อวันที่ 29 กันยายน 2560
- สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์. (2527). **เทคนิคและวิธีการสอนวิชาชีพ**. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุรัชย์ ขวัญเมือง. (2522). **วิธีสอนและการวัดผลคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : เทพนมิตรการพิมพ์.
- สุราษฏร์ พรหมจันทร์. (2530). **การวัดผลการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- _____. (2552). **การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา Course Development**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุวิทย์ หิรัญยกานต์ และคณะ. (2440). **พจนานุกรมศัพท์การศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : ไอ. คิว. บุ๊คเซ็นเตอร์.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- โสภา กรรณสุต. (2542). **กระผลิตสื่อการเรียนการสอนทางพยาบาล**. เชียงใหม่ : โชตนาพริ้นท์.
- ไสว พักขาว. (2544). **การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. กรุงเทพมหานคร : เอ็มพันธ์.
- อนุวัติ คุณแก้ว. (2555). **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้สู่ผลงานทางวิชาการเพื่อการเลื่อนวิทยฐานะ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2546). **หลักการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์.
- อารี พันธมณี. (2546). **การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์**. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน. (2544). **เทคนิคการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพมหานคร : ฟันนี่พับบลิชซิง.
- Good, C.V. (1973). **Dictionary of Education**. New York: Mcgrahill Book Company.
- Gronlund, N.E. (1993). **How to make Achievement Tests and Assessments**. 5th edition. Needham Heights, M A. Allyn and Bacon.
- Ruth, S. ; & Murall, T. (2001, 10 January). **V.A Cognitive Motivational Model of Decisionsatisfaction** .Available from : <http://cdnet2.car.chula.ac.th>

ประวัติผู้รายงาน

ชื่อ-สกุล	นายฉัตรทอง ไสแสง	
วัน เดือน ปีเกิด	22 กันยายน 2514	
ประวัติการศึกษา		
ระดับมัธยมศึกษา	มัธยมศึกษาตอนต้น	
	โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม	พ.ศ. 2530
ระดับอาชีวศึกษา	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ
	วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์	พ.ศ. 2533
	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	สาขาวิชาเทคนิคโลหะ
	วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา	พ.ศ. 2535
	ประกาศนียบัตรครูเทคนิคชั้นสูง	สาขาวิชาเชื่อมและประสาน
	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	พ.ศ. 2537
ระดับปริญญาตรี	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
	สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	พ.ศ. 2546
ระดับปริญญาโท	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	พ.ศ. 2548
ประวัติการทำงาน		
	ตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3-5	วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา
	พ.ศ. 2537-2547	
	ตำแหน่งอาจารย์ 2 ระดับ 6	วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา
	พ.ศ. 2537-2548	
	ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ	วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา
	พ.ศ. 2548-2552	
	ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ	
	วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา	พ.ศ. 2552-ปัจจุบัน
งานวิจัย	นายฉัตรทอง ไสแสง 2548 "อิทธิพลของพารามิเตอร์การเชื่อมต่อโครงสร้าง และ สมบัติทางกลของเหล็กกล้าไร้สนิมออสเทนนิติก AISI 304 "	