

## บทที่ 5

### การอภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัยในบทนี้ จะครอบคลุม วัตถุประสงค์ในการวิจัย สมมติฐานการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะในการวิจัย

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างเว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาโดยการใช้เว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอน

#### สมมติฐานการวิจัย

1. เว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอน ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาโดยใช้เว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอน หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน

#### วิธีดำเนินการวิจัย

##### 1. ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ ที่ไม่เคยผ่านการเรียนรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จำนวน 441 คน

## 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ ที่ไม่เคยผ่านการเรียนรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จำนวน 55 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย

## 3. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและหลัง

(One group pretest posttest design)

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
3. แบบประเมินเว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอน

## วิธีดำเนินการทดลอง

วิธีดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพเว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอน ให้ได้ตามเกณฑ์ 80/80 และส่วนที่ 2 คือ การทดลองเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน จากการศึกษาโดยใช้เว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอน

1. วิธีดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอน

### 1.1 ขั้นเตรียม

1.1.1 ติดต่อขอใช้ห้องของศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา จากผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

1.1.2 เตรียมนักศึกษาที่จะใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คนโดยนัดวันเวลาและสถานที่ให้ตรงกัน

1.1.3 นำสื่อที่สร้างเสร็จแล้ว อัปโหลด (Upload) ขึ้นไปไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แล้วทดลองเข้าไปใช้งาน

## 1.2 ขั้นตอนการทดลอง

1.2.1 ผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์ของการทดลองให้กับกลุ่มตัวอย่างได้ทราบ

1.2.2 ผู้วิจัยอธิบายและแนะนำวิธีการใช้อย่างชัดเจนให้กับกลุ่มตัวอย่างได้ทราบ

1.2.3 ให้ผู้เรียนเข้าสู่เว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดการระบบ

การเรียนการสอน แล้วทำการศึกษาดูด้วยตนเองจนจบ โดยผู้วิจัยคอยควบคุมดูแลและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน หลังจากนั้นให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน และแบบประเมิน

## 1.3 ขั้นหลังการทดลอง

1.3.1 นำข้อมูลซึ่งได้จากการทดสอบหลังเรียนในการทดลองมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดการระบบการเรียนการสอน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

1.3.2 นำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินเว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดการระบบการเรียนการสอนมาวิเคราะห์เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อเว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดการระบบการเรียนการสอน

2. วิธีดำเนินการทดลองเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน จากการเรียนโดยใช้เว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดการระบบการเรียนการสอน

## 2.1 ขั้นเตรียม

2.1.1 ติดต่อขอใช้ห้องของศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

2.1.2 เตรียมนักศึกษาที่จะใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คนเพื่อนัดวัน เวลาและสถานที่ที่จะใช้ในการทดลอง

## 2.2 ขั้นตอนการทดลอง

2.2.1 ผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์ของการทดลองให้กับกลุ่มตัวอย่างได้ทราบ

2.2.2 ผู้วิจัยอธิบายและแนะนำวิธีการใช้อย่างชัดเจนให้กับกลุ่มตัวอย่างได้ทราบ

2.2.3 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ

2.2.4 ให้ผู้เรียนเข้าสู่เว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดการระบบการเรียน

การสอน แล้วทำการศึกษาด้วยตนเองจนจบ โดยผู้วิจัยคอยควบคุมดูแลและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน หลังจากนั้นให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ

### 2.3 ชั้นหลังการทดลอง

นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งได้จากการทดลอง มาวิเคราะห์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยโดยมีลำดับขั้นดังนี้

1. วิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC)
2. วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ
3. วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
4. วิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะของสื่อที่ต้องการประเมิน
5. วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อและค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน
6. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของ เว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอน โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80
7. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของผู้เรียนที่เรียน โดยใช้ เว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอน โดยการทดสอบค่าที (t-test แบบ Dependent Samples)

## สรุปผลการวิจัย

1. เว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเองเรื่องการจัดระบบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 90.00/90.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
2. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนในการเรียนโดยใช้เว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอน ผลปรากฏว่า ผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่า เว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้น ซึ่งตรงกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

## การอภิปรายผล

จากการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอนนั้นพบว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดสูงกว่าร้อยละ 80 (80ตัวแรก) และคะแนนเฉลี่ยของข้อสอบแต่ละข้อที่กลุ่มตัวอย่างทำได้นั้น พบว่ากลุ่มตัวอย่างทำได้เท่ากับหรือสูงกว่าร้อยละ 80 ดังนั้น เว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอน จึงมีประสิทธิภาพ 90.00/90.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

นอกจากนั้นการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ผลปรากฏว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งการที่ผลการวิจัยออกมาเป็นเช่นนี้ เนื่องมาจากปัจจัยหลายประการ ดังนี้

**ประการที่หนึ่ง** การใช้รูปแบบและขนาดของตัวอักษรในเว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอน ในส่วนของเนื้อหาผู้วิจัยได้ใช้ รูปแบบของตัวอักษรเป็นแบบ ยูโครเซีย ยูพีซี (Eucrosia UPC) ขนาด 14 พอยท์ ซึ่งรูปแบบตัวอักษรเป็นแบบหัวกลม ธรรมดาสีน้ำเงินเข้มบนพื้นหลังสีขาว ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ จิระดา บุญอารยะ (2542 : บทคัดย่อ) ที่ว่าลักษณะของตัวอักษรที่เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาบนคอมพิวเตอร์นั้นควรใช้ตัวอักษรในส่วนของเนื้อหาเป็นหัวกลมแบบธรรมดา ขนาดตั้งแต่ 10 ถึง 20 พอยท์ และควรใช้ลักษณะเดียวกันตลอดบทเรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนอ่านได้ง่ายและอ่านได้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ กิดานันท์ มลิทอง (2542 : 65-66) ที่กล่าวว่า การที่จะสามารถอ่านข้อความที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในเว็บไซต์ที่มีอยู่มากมายหลายหน้าได้อย่างสบายตาและอ่านได้มากขึ้น ควรใช้ตัวอักษรแบบมี

หัวและไม่ควรใช้ขนาดของตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่เกินไป (ไม่ควรใหญ่กว่า 14 พอยท์) และไม่ควรเล็กเกินไป (ไม่ควรเล็กกว่า 10 พอยท์) และสอดคล้องกับElizabeth Boling (1994:14) ในเรื่องของการใช้ตัวอักษรในการสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยขนาดของตัวอักษรที่ใช้ควรอยู่ที่ 12-14 พอยท์ การใช้หลักเกณฑ์นี้จะทำให้ผู้อ่านอ่านข้อความในหน้าเว็บไซต์ได้อย่างสบายตาและอ่านได้มากขึ้น

ส่วนรูปแบบของตัวอักษรที่เป็นหัวเรื่องในแต่ละเรื่องนั้น ผู้วิจัยได้ทำให้มีลักษณะแปลกแตกต่างจากส่วนของเนื้อหา โดยใช้ ภาพหรือกราฟิกอื่นผสมกับข้อความ เพื่อให้สังเกตและอ่านได้ง่าย สอดคล้องกับคำกล่าวของกิดานันท์ มลิทอง (2542 : 65-66) ที่ว่าการทำข้อความสั้นๆบนเว็บไซต์ไม่ว่าจะเป็นหัวเรื่องหรือชื่อปุ่มนำทางต่างๆ ข้อความเหล่านี้ควรจะแปลกแตกต่างจากข้อความที่เป็นเนื้อเรื่อง เพราะจะทำให้ข้อความเหล่านั้นสังเกตเห็นและอ่านได้ง่ายขึ้น

นอกจากนั้น การใช้สีพื้นหลังกับตัวอักษรนั้นผู้วิจัยได้เลือกใช้ ตัวอักษรสีน้ำเงินเข้มบนพื้นหลังสีขาว โดยอาศัยหลักการของการเลือกใช้ตัวอักษรและสีพื้น โดยให้ใช้ตัวอักษรสีเข้มบนพื้นหลังสีอ่อน หรือตัวอักษรสีอ่อนบนพื้นหลังสีเข้ม (กิดานันท์ มลิทอง, 2542 : 65-66, วรวิจิ เตชะวณิช, 2540 : 102, ทรงศักดิ์ ลิ้มบรรจงมณี , 2541 : 105) ซึ่งการออกแบบจากหลักการดังกล่าวทำให้การออกแบบในส่วนนี้ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยในระดับหนึ่ง

**ประการที่สอง** การออกแบบหน้าจอ ผู้วิจัยได้ออกแบบหน้าจอ โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน

#### ภาพประกอบ 6 การแบ่งสัดส่วนการออกแบบหน้าจอ

1		
2		3

ส่วนที่1 เป็นแถบเมนูส่วนบน ซึ่งแสดงโลโก้ และเมนูวิธีการใช้ ,เอกสารประกอบ,การติดต่อผู้จัดทำ ผู้วิจัยได้ออกแบบให้อยู่ด้านบนเพื่อจะได้ไม่เกี่ยวข้องกับแถบเมนูที่แสดงชื่อเรื่องทางด้านซ้าย (ส่วนที่2) เพื่อผู้เรียนจะได้เลือกใช้ได้สะดวกขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ อินเทอร์เน็ททูเดย์(2543 : 146-147) ที่ว่าการสร้างเว็บไซต์ที่มีหลายๆหน้าควรมีการแบ่งข้อมูลที่มีอยู่ ให้เป็นประเภทๆเพื่อผู้ดูจะได้แยกแยะเลือกดูได้อย่างรวดเร็ว

ส่วนที่ 2 เป็นแถบเมนูด้านซ้าย ซึ่งแสดงเมนูของชื่อเรื่องทั้งหมด 5 เรื่อง และแบบทดสอบ ซึ่งในส่วนนี้ของชื่อเรื่องนี้ ผู้วิจัยได้ใช้อัตราส่วนระหว่างแถบเมนู กับส่วนแสดงเนื้อหาในอัตราส่วน 30:70 เพื่อเป็นการสร้างความสนใจให้เกิดขึ้นอีกทั้งเป็นการแบ่งเพื่อให้ใช้เนื้อที่ได้อย่างคุ้มค่าด้วย ซึ่งสอดคล้องกับอินเทอร์เน็ททูเดย์ (2543 : 146-147) ที่ว่าการจัดวางคอลัมภ์ที่ไม่มีกรอบ 2 คอลัมภ์ ในอัตราส่วนที่กว้างไม่เท่ากัน นอกจากจะสร้างความน่าสนใจให้เกิดขึ้นกับเว็บไซต์แล้ว ยังเป็นการสร้างความสมดุลให้กับช่องว่างและตัวอักษรอีกด้วย

ส่วนที่ 3 เป็นส่วนของพื้นที่ ที่ใช้แสดงเนื้อหา ซึ่งผู้วิจัยใช้พื้นที่ประมาณ 70 % ของหน้าจอ เพื่อให้ การอ่านข้อความที่เป็นเนื้อหาอ่านได้ง่ายขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ กิดานันท์ มลิทอง (2542 : 65-66) ที่ว่าผู้เรียนจะอ่านข้อความในหน้าของเว็บไซต์ได้ง่ายขึ้น ก็ด้วยการพิมพ์ข้อความให้อยู่ในคอลัมภ์หรือเป็นกรอบๆ มากกว่าการพิมพ์ข้อความยาวตามพื้นที่แนวนอนทั้งหมดของจอ เพราะข้อความที่เป็นบรรทัดยาวๆ จะทำให้ผู้อ่านๆยากและลำบากในการหาจุดเริ่มต้นของบรรทัดต่อไป

นอกจากนั้นในการนำเสนอเนื้อหาในเว็บไซต์ ผู้วิจัยได้ใช้สีเข้ามาช่วยในการแบ่งเนื้อหา ออกเป็นส่วนๆ สำหรับเนื้อหาที่มีความยาวมากเกินไป จะทำให้ผู้อ่านๆได้รวดเร็ว และเก็บรายละเอียดของเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับคำกล่าวของอินเทอร์เน็ททูเดย์(2543 : 150) ที่ว่าถ้า เนื้อหาที่มีความยาวมากๆ ก็ควรจะแบ่งเนื้อหานั้นออกเป็นส่วนๆ โดยการใส่สีเส้นเข้ามาช่วย การใช้สีจะทำให้ผู้อ่านๆข้อความได้รวดเร็วยิ่งขึ้น และสามารถเก็บรายละเอียดต่างๆ ได้อย่างไม่ตกหล่น จากหลักการดังกล่าวจึงทำให้ผู้เรียนสามารถอ่านรายละเอียดต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและเก็บรายละเอียดของเนื้อหาได้ทั้งหมด ส่งผลให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มขึ้นด้วย

การที่ผู้วิจัยได้ใช้การออกแบบหน้าจอในลักษณะนี้ก็เพื่อที่จะป้องกันไม่ให้ผู้เรียนหลงทาง ในขณะที่เรียน เพราะแถบเมนูจะอยู่ด้านบนและด้านซ้ายตลอด รวมถึงพื้นที่แสดงเนื้อหาที่จะอยู่ ด้านขวาตลอด ยกเว้นส่วนที่เป็นไฮเปอร์เท็กส์ จะมีรายละเอียดเพิ่มเติม ซึ่งการออกแบบในลักษณะ ดังที่อย่างนี้จะทำให้ผู้เรียนไม่หลงทาง และสามารถจะไปยังส่วนต่างๆ ในเว็บไซต์ได้อย่างสะดวก สอดคล้องกับยีน ภู่วรรณ (2540 : 67) ที่กล่าวว่า การออกแบบเว็บไซต์นั้น ควรจะคำนึงถึงกฎของการย้ำซ้ำ (Repetition) ซึ่งจะต้องมีรูปแบบที่เป็นแบบแผนของผู้ออกแบบเอง และต้องออกแบบให้มี ลักษณะสอดคล้องกันและเหมือนกันทั้งเว็บไซต์ ดังนั้นการสร้างเว็บไซต์ให้มีการย้ำซ้ำ จะช่วยทำให้ เว็บไซต์นั้นดูเป็นหนึ่งเดียว และสอดคล้องกับกิดานันท์ มลิทอง (2542 : 13) ที่ว่าการออกแบบ เว็บไซต์ที่ดี ควรจะมีความคงตัวตลอดทั้งเว็บไซต์ เพราะการคลิกเมาส์ครั้งหนึ่งจะสามารถส่งผู้อ่าน ไปยังเว็บไซต์ใหม่ได้ตลอดเวลา ดังนั้นการใช้รูปแบบที่ตรงกันทั้งเว็บไซต์ จะเป็นตัวชี้แนะที่มองเห็น ได้สำคัญที่สุดที่จะทำให้ผู้อ่านทราบว่าตนเองกำลังอยู่ในเว็บไซต์เดียวกัน

**ประการที่สาม** การเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการภายในเว็บไซต์ ผู้วิจัยได้สร้าง เว็บเพจแต่ละหน้าให้ผู้เรียนเข้าถึงโดยรวดเร็ว และใช้การคลิกเมาส์เพื่อเข้าสู่เนื้อหาไม่เกิน 3 ครั้ง จึงเข้าสู่เนื้อหา ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้เนื้อหาอื่นๆต่อไป สอดคล้องกับ ทฤษฎีการวางเงื่อนไขของ พาฟลอฟ (Ivan P Pavlov อ้างถึงใน มาลินี จุระทพ, 2539 : 85) ในเรื่องของสิ่งเร้าและการตอบสนอง ที่ว่า “การเรียนรู้จะเกิดจากการที่ร่างกายได้ตอบสนองต่อสิ่งเร้าชนิดต่างๆ อย่างทันที” สิ่งเร้าในที่นี้ก็คือข้อความซึ่งเป็นเนื้อหาหรือรายละเอียดเพิ่มเติมที่อยู่ในภายในซึ่งผู้อ่านจะต้องใช้เมาส์คลิกเข้าไปดู การที่ผู้เรียนคลิกเมาส์เข้าไปแล้วได้ดูเนื้อหาที่ต้องการทันทีนั้น ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ เพราะร่างกายได้รับการตอบสนองอย่างทันที สอดคล้องกับคำกล่าวของ กิดานันท์ มลิทอง(2542 : 10) ที่ว่า การออกแบบเว็บไซต์นั้นไม่ควรให้ผู้่านไปไกลเกินไปจนกว่าจะพบสิ่งที่ต้องการ โดยการอย่าให้ผู้่านคลิกผ่านมากมายหลายหน้าเพื่อที่จะไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยผู้อ่านไม่ควรต้องคลิกผ่านไปเกินกว่า 5 หน้า จึงจะถึงเนื้อหาที่ต้องการเพราะยังต้องผ่านไปไกลมากเท่าใดก็จะทำให้ผู้อ่านหลงทาง และเกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากอ่านอีกต่อไป

**ประการที่สี่** การเสนอเนื้อหาภายในเว็บไซต์ ก่อนที่จะเสนอเนื้อหาแต่ละเรื่อง ผู้วิจัยได้ ใช้การนำเข้าสู่เรื่องโดยวิธีการบอกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้กับผู้เรียน เพื่อต้องการจะให้ผู้เรียนได้ทราบว่ามีผู้เรียนเรียนจบแต่ละเรื่อง จะเกิดสิ่งใดขึ้นกับผู้เรียนบ้าง จะทำให้ผู้เรียนได้รู้จุดหมายปลายทาง และรู้ผลของสิ่งที่เขาจะต้องกระทำต่อไป สอดคล้องกับการจัดองค์ประกอบการเรียนรู้ตามแนวคิดของครอนบาค (Cronbach, 1954 อ้างถึงใน มาลินี จุระทพ, 2539 : 70) ที่ว่าก่อนการเรียนเนื้อหาวิชาใดๆก็ตามควรได้มีการชี้แจงวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนได้ทราบก่อนล่วงหน้า เพื่อให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ได้ถูกต้อง

นอกจากการนำเข้าสู่เรื่องโดยวิธีการชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียนแล้วผู้วิจัยยังได้ใช้การให้แนวคิดโดยย่อของแต่ละเรื่องไว้ก่อนหน้าการเสนอเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบก่อนล่วงหน้าว่าแต่ละเรื่องที่เขาจะต้องเรียนมีเนื้อหาเกี่ยวกับอะไร เป็นการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนก่อนการเรียนและจะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย สอดคล้องกับการวิจัยของ โปรเกอร์และคนอื่นๆ (Proger and Others, 1970 : 28-33 อ้างถึงใน ปกรณ์ ทาร์ตัน , 2542 : 42) ที่ศึกษาค้นคว้าถึงผลการเรียนรู้ ที่เกิดจากการให้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ไว้ล่วงหน้าหรือก่อนการเรียนในลักษณะต่างๆกัน พบว่าวิธีการให้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ไว้ล่วงหน้าก่อนการสอนประเภทท่อยที่มีใจความตรงกับเนื้อเรื่อง และประเภทนอกโครงเรื่องจะให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าให้ข้อทดสอบแบบถูกผิดและแบบเติมคำก่อนอ่านเนื้อเรื่อง

นอกจากนั้นการเสนอเนื้อหา ภายในเว็บไซต์ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเสนอเนื้อหาครั้งละน้อยๆ และเป็นขั้นๆจากง่ายไปสู่อาก เพื่อให้ผู้เรียนได้เก็บความรู้และทำความเข้าใจไปเรื่อยๆจะทำให้ผู้



เรียนเรียนรู้ได้ดีกว่าการให้เนื้อหาครั้งละมากๆ สอดคล้องกับ เปรื่องกมุท(2519 : 31) ร่วมศักดิ์ เปล่งอรุณ,บุญเหลือ ทองเยี่ยม(2524 : 3)ซึ่งให้ใช้การเสนอเนื้อหาทีละน้อยและเป็นขั้นๆ โดยเริ่มจากความรู้ง่ายไปสู่ความรู้ที่ยากขึ้นเรื่อยๆ เพราะการให้เนื้อหาครั้งละมากๆและเร็วเกินไปจะทำให้ผู้เรียนตามไม่ทัน และไม่สามารถจะเรียนรู้ได้เท่าที่ สติปัญญาของเขาจะอำนวยได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้การเสนอเนื้อหาทีละน้อย นอกจากนั้นในเนื้อหาแต่ละเรื่องจะมีการแทรกคำถามระหว่างเนื้อหาไว้ด้วยเพื่อเป็นการฝึกและทบทวนเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนมาโดยทันทีทันใด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนัต หลบภัย(2531 : 20-21) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยจากการอ่านบทเรียนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหากับการอ่านบทเรียนที่มีคำถามอยู่ท้ายเนื้อหา พบว่านักเรียนที่ได้รับการอ่านชุดเนื้อหาบทเรียนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับการอ่านชุดเนื้อหาบทเรียนที่มีคำถามท้ายเนื้อหา และยังสอดคล้องกับ นิภา แก้วคำ(2535) ที่ศึกษาผลของกิจกรรมประกอบการสอนต่างวิธีและวิธีการให้แบบฝึกหัดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ พบว่า ผู้เรียนที่ได้รับแบบฝึกหัดเป็นระยะๆมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่ได้รับแบบฝึกหัดแบบรวบยอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ซึ่งการให้แบบฝึกหัดระหว่างการเสนอเนื้อหานั้นก็เป็นไปตามหลักการของกฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) ของธอร์นไคท์ ว่า ถ้าบุคคลได้กระทำ ฝึกหัด หรือทบทวนบ่อยๆ ก็จะเกิดความชำนาญและการเรียนรู้ได้ดี ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการแทรกแบบฝึกไว้ระหว่างเนื้อหาอยู่เรื่อยๆส่งผลให้การเรียนรู้ของผู้เรียนสูงขึ้น นอกจากนี้ในการทำแบบฝึกหัดของผู้เรียนแต่ละครั้ง ผู้วิจัยได้ออกแบบให้ผู้เรียนได้ มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยการเลือกข้อที่ถูกที่สุดในแบบฝึกหัดแต่ละข้อ แล้วจะมีการตอบสนองโดยทันที จากคอมพิวเตอร์ ว่าสิ่งที่ผู้เรียนเลือกนั้นถูกหรือผิด การได้รับรู้ผลของการกระทำโดยทันทีทันใด จะเป็นการสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนในการที่จะเรียนหรือกระทำสิ่งใดต่อไปในบทเรียน (พรณี ชูทัย,2522 : 215, ร่วมศักดิ์ เปล่งอรุณและบุญเหลือ ทองเยี่ยม,2529 : 3) ภายในแบบฝึกไม่เพียงแต่ผู้เรียนจะได้ทราบผลของการกระทำโดยทันทีเท่านั้น แต่ผู้เรียนยังได้รับการเสริมแรง เป็นคำชมเชย เมื่อผู้เรียนตอบถูกแต่ถ้าผู้เรียนตอบผิดก็จะให้กำลังใจและให้กลับไปเลือกใหม่ การที่ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงในการกระทำแต่ละครั้งส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างมาก สอดคล้องกับทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบกระทำ (Burthus F. Skinner อ้างถึงใน มาลินี จุระทพ, 2539 : 88) ที่ว่า “การเรียนรู้เกิดจากการที่บุคคลได้มีการกระทำแล้วได้รับการเสริมแรง” และยังสอดคล้องกับ กฎแห่งผล (Law of Effect) (มาลินี จุระทพ,2539 : 81) ที่ว่าถ้าบุคคลได้กระทำสิ่งใดแล้วได้ผลเป็นที่น่าพอใจก็อยากที่จะกระทำสิ่งนั้นอีก

**ประการที่ห้า** ผู้วิจัยได้ออกแบบเว็บไซต์ให้มีทั้งบทเรียนและเอกสารประกอบการเรียนซึ่งในเอกสารจะมีเนื้อหาเหมือนกับตัวบทเรียนแต่จะมีรายละเอียดที่น้อยกว่าและไม่มีแบบฝึก ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้อ่านอีกครั้งหนึ่งหลังจากเรียนบทเรียนเสร็จ เพื่อเป็นการทบทวน เนื้อหาที่เรียนมาทั้งหมด และเพื่อเป็นการตอกย้ำความจำให้กับผู้เรียนก่อนทำการทดสอบ การให้ผู้เรียนได้ทบทวนเนื้อหาที่เรียนไปแล้วอีกครั้งหนึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้ฟื้นตัวและฟื้นความรู้ในสิ่งที่มีการลืมเลือนไปบ้าง (มาลินี จุระทพ, 2539 : 87)

กาสร้างเว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอน ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้หลักการออกแบบ และทฤษฎีการเรียนรู้ หลากๆทฤษฎีเข้ามาใช้ในการสร้าง ประกอบกับธรรมชาติของสื่อ (เว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอนเป็นสื่อที่ใช้เรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ซึ่งเป็นสื่อที่ผู้เรียนกำลังตื่นตัว และให้ความสนใจอย่างมากในปัจจุบัน การเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จัดเป็นสิ่งเร้าที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในตัวบทเรียนได้เป็นอย่างดี นอกจากนั้นเนื้อหาเรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอนยังเป็นเนื้อหาหนึ่งในรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ต้องลงทะเบียนเรียนทุกคนด้วย เพราะจะเป็นการให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษาในหลายๆด้าน เพื่อให้ผู้เรียนนำไปปรับใช้ในการเรียนรายวิชาอื่นๆและนำไปใช้ประกอบอาชีพต่อไป ดังนั้นเนื้อหาจึงมีส่วนในการกระตุ้นผู้เรียนในให้อยากเรียนรู้ด้วยตัวเอง เพราะเห็นว่าสิ่งนั้นมีประโยชน์ต่อตัวเอง สอดคล้องกับ มาลินี จุระทพ(2539 : 87) ที่ว่าการเรียนรู้ใดๆก็ตามถ้าผู้เรียนขาดความตั้งใจ ขาดความสนใจในการที่จะเรียนรู้ จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ไม่ดีเท่าที่ควร ฉะนั้นการที่ผู้เรียนจะเรียนรู้สิ่งใดให้ได้ผลดี จึงควรต้องเริ่มจากความตั้งใจและความสนใจที่จะเรียนรู้ ในสิ่งนั้นๆก่อน

สรุปจากการวิจัยครั้งนี้ ในการออกแบบเว็บไซต์เพื่อใช้ในการศึกษาด้วยตนเองจะต้องประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของการเรียนในแต่ละเรื่อง เพื่อให้ผู้เรียนทราบว่า จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้างหลังจากที่ได้ศึกษาแต่ละเรื่องจบ
2. การให้แนวความคิดหลักๆของแต่ละเรื่องก่อนที่จะเข้าสู่เนื้อหาเพื่อเป็นการนำเข้าสู่บทเรียนและให้ผู้เรียนได้ทราบว่า จะต้องเรียนเกี่ยวกับอะไร
3. การเสนอเนื้อหาในลักษณะของการให้ครั้งละน้อยๆและมีแบบฝึกแทรกอยู่ตลอดเวลา เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ที่เรียนมา
4. การใส่เอกสารประกอบจะช่วยผู้เรียนได้มากสำหรับการอ่านทบทวนสิ่งที่เรียนมาทั้งหมดอีกครั้ง

5. การออกแบบเว็บไซต์โดยใช้ภาพ, ภาพเคลื่อนไหว, และข้อความที่มีขนาดไฟล์เล็กจะช่วยให้เข้าถึงสิ่งที่เรียนได้อย่างรวดเร็ว สิ่งเหล่านี้มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างมาก

จากการใช้หลักการออกแบบประกอบกับทฤษฎีการเรียนรู้ และธรรมชาติ ของการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบกันเป็น เว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอน ที่มีประสิทธิภาพและส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นอย่างชัดเจน เป็นเครื่องยืนยันได้ว่า เว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง การจัดระบบการเรียนการสอน สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1. การสร้างเว็บไซต์เพื่อใช้ในด้านการเรียนการสอน ควรมีการออกแบบในการใช้ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร และกราฟิกต่างๆ ให้มีขนาดของไฟล์เล็กที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพราะสิ่งเหล่านี้มีผลต่อการเข้าถึงข้อมูลในการเรียนของผู้เรียน หากใช้ขนาดของไฟล์ที่ใหญ่การเข้าถึงจะช้าทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย เพราะต้องใช้เวลาในการรอกอนาน ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย

1.2. การออกแบบเว็บไซต์ควรจะออกแบบให้เป็นรูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์โดยเฉพาะแถบเมนูต่างๆควรจะต้องที่เพื่อผู้เรียนจะได้ใช้ได้อย่างสะดวก และไม่หลงทางในการจะกลับหรือไปยังจุดต่างๆภายในเว็บไซต์

1.3 ควรจะมีกระดานโต้ตอบ (Webboard) ไว้สำหรับการพูดคุย หรือแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่างๆสำหรับผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้สอน

1.4 ควรจะมีการสร้างภาพเคลื่อนไหวไว้ในบทเรียนบางส่วน แต่ไม่ควรจะมีมากเกินไปเพราะจะทำให้ความสนใจไปอยู่ที่ภาพเคลื่อนไหวมากกว่าการสนใจที่บทเรียน

1.5 การทดลองควรจะใช้เวลาและสถานที่เดียวกันในการทดลองเพื่อควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนต่างๆไม่ว่าจะเป็น ลักษณะทางกายภาพของผู้เรียน ช่วงเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ต (การโหลดข้อมูล) ฯลฯ

## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเองในเนื้อหาวิชาอื่นๆซึ่งวัดองค์ความรู้ทางด้านทักษะพิสัย เพื่อจะได้ทราบว่าเว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเองที่มีเนื้อหาวิชาด้านทักษะพิสัยนั้นควรจะมีส่วนประกอบภายในเว็บไซต์อย่างไรบ้าง จึงจะทำให้ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนสูงขึ้น

2.2 ควรมีการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับเว็บไซต์เพื่อการศึกษาด้วยตนเองสำหรับผู้เรียนในระดับชั้นต่างๆ เพราะผู้เรียนมีความแตกต่างระหว่างบุคคล

2.3 ควรจะมีการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในลักษณะของห้องเรียนเสมือนจริงในอนาคต เพื่อจะได้ใช้ทรัพยากรทางการเรียนที่มีอยู่อย่างจริงจัง