

รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อ  
ประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ  
ของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร

ทัศนัย กิรดิรัตน์

ดุษฎิณิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎิบัณฑิต  
สาขาการจัดการเทคโนโลยี  
ปีการศึกษา 2553  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

The Causal Structural Relationship Model of Factors Influencing on  
Effectiveness of the Web-based Learning Technology  
Application of Rajabhat Universities in Bangkok

TASSANAI KEERATIRATANA


A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirement for  
the Degree of Doctor of Philosophy in Technology Management


2010

Copyright of Bansomdejchaopraya Rajabhat University

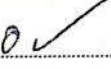
ชื่อเรื่องคุณูปการนิพนธ์ รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของ  
การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร  
ชื่อนักศึกษา นายทัศนีย์ กิรศิริตะนะ  
คณะกรรมการที่ปรึกษาคุณูปการนิพนธ์

  
.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชุลลค์ บุญเรืองรอด)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สราวุธ เศรษฐจันทร์)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิรินุช เทียนรุ่งโรจน์)

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาอนุมัติให้คุณูปการนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร  
ปริญญาปรัชญาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาการจัดการเทคโนโลยี

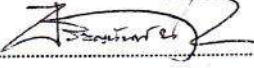
  
.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อาริวรรณ เอี่ยมสะอาด)


  
.....ประธาน โครงการปรัชญาคณะศึกษาศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุตพล พูนแสน)

คณะกรรมการสอบคุณูปการนิพนธ์


  
.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมบัติ ทิฆมทรัพย์)

  
.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุรัชชัย สิกขาบัณฑิต)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปรัชญนันท์ นิลสุข)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สันตนิษฐ์ จะสุวรรณ)

  
.....กรรมการ  
(ดร. กนกอร หัสโรค์)

  
.....กรรมการ ผู้แทนจากคณะกรรมการบริหาร  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุญมี กวินเสกสรรค์)      โครงการปรัชญาคณะศึกษาศาสตร์

ชื่อเรื่อง	รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร
ผู้วิจัย	ทัศนัย กิรดิรัตน์
สาขาวิชา	การจัดการเทคโนโลยี
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.ดิลก บุญเรืองรอด
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิรินุช เทียนรุ่งโรจน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรายุทธ์ เศรษฐขจร
ปีการศึกษา	2553

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร 2) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจของผู้เรียน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี บทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร 3) ตรวจสอบความกลมกลืนของรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎี กับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ 4) ศึกษาอิทธิพลของแรงจูงใจของผู้เรียน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี บทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย ที่มีต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร โดยวัดประสิทธิผลด้วยผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียนและความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี ตัวแปรปัจจัยได้แก่ แรงจูงใจของผู้เรียน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี บทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย ระเบียบวิธีวิจัยเป็นการวิจัยเชิงผสมผสาน ที่ศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาที่มีประสบการณ์การเรียนการสอนผ่านเว็บ 800 คน ในมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สวนดุสิต สอนสุนันทา พระนครและจันทระเกษม โดยให้ตอบแบบสอบถามแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ ที่มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ .9717 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยการวิเคราะห์รูปแบบสมการโครงสร้าง (SEM) โดยใช้โปรแกรมลิสเรล และศึกษา

ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการสัมภาษณ์ผู้เรียนและผู้สอนที่มีประสบการณ์การเรียนการสอนผ่านเว็บ  
วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยจากการศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณพบว่า

- 1) ระดับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับสูง มีค่าเฉลี่ย 3.51
- 2) ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจของผู้เรียน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี บทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร เป็นความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
- 3) รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า  $t^2 / df = 2.02$ , RMSEA=0.036, GFI=0.96, AGFI=0.94, และ CN=479.58
- 4) ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร ได้แก่ ความสามารถในการเรียน และแรงจูงใจของผู้เรียน โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .67 และ .19 ตามลำดับ ส่วนตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อม ได้แก่ ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี บทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .10, .10, .09 และ .08 ตามลำดับ ตัวแปรปัจจัยทั้งหมดรวมกันอธิบายความแปรปรวนของประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครร้อยละ 72.00

จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่าข้อมูลเชิงคุณภาพยืนยันข้อมูลเชิงปริมาณ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยนี้คือ การจัดการเรียนการสอนด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครควรคำนึงถึงตัวแปรปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผล อันได้แก่ตัวแปรในรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุที่ค้นพบจากการวิจัย และควรมีการวิจัยต่อไปโดยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อยืนยันผลการวิจัยนี้อีกครั้ง

**Title**                    **The Causal Structural Relationship Model of Factors Influencing on Effectiveness of the Web-based Learning Technology Application of Rajabhat Universities in Bangkok**

**Author**                 **Tassanai Keeratiratana**

**Program**               **Technology Management**

**Major Adviser**       **Associate Professor Dr.Dilok Bunruangrod**

**Co-Advisor**          **Assistant Professor Dr.Sirinoot Teanrunroj**  
**Assistant Professor Dr.Sarayuth Sethakhajorn**

**Academic Year 2010**

### ABSTRACT

The aims of this research were to: 1) study level of effectiveness of the web-based learning application technology of Rajabhat Universities in Bangkok; 2) study relationships between causal variables, i.e., motivation, academic self-efficacy, technology acceptance, instructor role and university supporting, and effectiveness of the web-based learning application technology of Rajabhat Universities in Bangkok; 3) test the fit of theoretical causal structural relationship model of factors influencing on effectiveness of the web-based learning technology application of Rajabhat Universities in Bangkok with empirical data; and 4) study the effect of causal variables influencing on effectiveness of the web-based learning application technology of Rajabhat Universities in Bangkok. The effectiveness was measured upon the perceived learning and satisfaction. Causal variables were motivation, academic self-efficacy, technology acceptance, instructor role, and university supporting. Mixed-method design was used. Samples were 800 students who were experienced on web-based learning at Bansomdejchaopraya, Suandusit, Suansunandha, Phranakorn, and Chandrakasem Rajabhat Universities. Data were collected by 5 rating scale questionnaires. Reliability was .9717. Some students and instructors were interviewed. The data were analyzed by Structural Equation Modeling (SEM) via LISREL program.

The results of quantitative data were:

1) The level of effectiveness of the web-based learning application technology of Rajabhat Universities in Bangkok was high, the mean was 3.51.

2) The relationships between causal variables, i.e., motivation, academic self-efficacy, technology acceptance, instructor role and university supporting, and effectiveness of the web-based learning application technology of Rajabhat Universities in Bangkok were positively related and significance level was set at .01.

3) The theoretical structural relationship model of factors influencing on effectiveness of the web-based learning technology application of Rajabhat Universities in Bangkok was fit with the empirical data,  $\chi^2/df = 2.02$ , RMSEA=0.036, GFI=0.96, AGFI=0.94, and CN=479.58.

4) The effectiveness of the web-based learning technology application of Rajabhat Universities in Bangkok was most affected by academic self-efficacy and motivation; the direct effect size were .67 and .19 respectively. The causal variables which had indirect effect on effectiveness of the web-based learning technology application of Rajabhat Universities in Bangkok were academic self-efficacy, technology acceptance, instructor role, and university supporting; the direct effect size were .10 .10 .09 and .08 respectively. All causal variables could explain the variance of effectiveness of the web-based learning technology application of Rajabhat Universities in Bangkok at 72.00%.

The qualitative data was confirmed the quantitative data.

The research suggested that to apply the web-based learning of Rajabhat University in Bangkok, the factor variables influencing on effectiveness should be taken in consideration. They were the variables in causal structural relationship model that this research study had discovered. Furthermore, the researcher should do experimental research for validating the result from this study.

## กิตติกรรมประกาศ

ดุชะฎิณิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีอย่างมีคุณภาพ โดยความอนุเคราะห์จากอาจารย์ที่ปรึกษาทั้ง 3 ท่าน ได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร.ดิลก บุญเรืองรอด ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิรินุช เทียนรุ่งโรจน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรายุทธ เศรษฐฐขจร ที่กรุณาชี้แนะแนวทาง ให้คำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไข และให้กำลังใจ ตลอดระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย ด้วยความตั้งใจและเอาใจใส่ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณด้วยความซาบซึ้งใจอย่างสูงสุด

กราบขอบพระคุณท่านอธิการบดี ศาสตราจารย์ ดร.สุพล วุฒิเสน และผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่สนับสนุนทุนการศึกษา รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้วิจัยได้ศึกษาหาความรู้ประกอบการวิจัยครั้งนี้ และขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่สอนในรายวิชาต่างๆ ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิด รวมทั้งกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่กรุณาตรวจสอบและให้คำแนะนำ ตลอดจนประเมินคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ รองศาสตราจารย์(พิเศษ) ดร.อำนาจ เดชชัยศรี รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษณี คำชาย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอมอร กฤษณะรังสรรค์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์เศรษฐ์ ประกอบผล

ขอบคุณพี่น้องและเพื่อนร่วมงานจากสำนักงานสภาพัฒนาการศึกษานโยบายปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยมิสามารถกล่าวนามได้ทั้งหมดในที่นี้ และขอบคุณนิสิตสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ หลักสูตร 5 ปี รุ่น 4 ที่เป็นผู้ช่วยผู้วิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งขอบคุณนิสิตนักศึกษาและอาจารย์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่กรุณาให้ข้อมูล

ขอบคุณเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกท่านที่ให้ข้อเสนอแนะ แนวคิดและกำลังใจดีตลอดมา

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณบิดาผู้ล่วงลับและมารดาผู้มีใจแข็งแรง ที่เป็นแรงบันดาลใจ ให้ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยไปสู่ความสำเร็จ และขอบคุณภรรยา ครูดวงใจ กิรติรัตน์ และบุตรสาว นางสาวบุญยานุช กิรติรัตน์ ที่เสียสละเวลาครอบครัวและเป็นกำลังใจตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์อันเกิดจากดุชะฎิณิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแก่ทุกท่านที่กล่าวมา

ทัศนัย กิรติรัตน์



## สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ต
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	5
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
สมมติฐานของการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	12
กรอบแนวคิดในการทำวิจัย.....	12
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>18</b>
แนวคิดทั่วไปเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	18
ความหมาย.....	18
ความเป็นมาของการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	19
ธรรมชาติของการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	21
องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	23
แนวคิดทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	24
ทรัพยากรการเรียนรู้.....	29
ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	31
การเรียนการสอนผ่านเว็บกับการเรียนการสอนปกติ.....	36
ข้อพิจารณาในการนำการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้.....	42

**สารบัญ (ต่อ)**

การจัดการเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	43
ปัญหาของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	46
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	47
สรุป.....	52
ประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	53
การวัดประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	53
ผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียน.....	56
ความพึงพอใจ .....	61
องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี	
การเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	63
แรงจูงใจของผู้เรียน .....	64
การยอมรับเทคโนโลยี .....	69
ความสามารถในการเรียน .....	76
บทบาทของผู้สอน .....	90
การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย .....	95
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	99
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการ.....</b>	<b>101</b>
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัยเชิงปริมาณ.....	101
การกำหนดกลุ่มเป้าหมายการวิจัยเชิงคุณภาพ.....	104
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	104
วิธีดำเนินการ.....	108
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	109
การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ.....	110
การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ.....	114
สรุป.....	114

## สารบัญ (ต่อ)

<b>บทที่ 4</b>	<b>ผลการวิจัย: การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน.....</b>	<b>116</b>
	สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	116
	การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน.....	118
	การวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพของกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มเป้าหมาย....	119
	การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ.....	120
	การวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละตัวแปร.....	132
	การวิเคราะห์ข้อความถามรายข้อ.....	134
	การตรวจสอบข้อสมมติของข้อมูล.....	160
<b>บทที่ 5</b>	<b>ผลการวิจัย: การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย.....</b>	<b>170</b>
	การวิเคราะห์ระดับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้	
	การสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร (ทดสอบ	
	สมมติฐานข้อที่ 1).....	171
	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา (ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2)	
	การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝง.....	177
	การวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพลและการตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบ	
	(ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3).....	190
	การวิเคราะห์อิทธิพลรวม อิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม (ทดสอบ	
	สมมติฐานข้อที่ 4).....	214
<b>บทที่ 6</b>	<b>ผลการวิจัย: การสัมภาษณ์ผู้สอนและการเปรียบเทียบข้อมูลเชิงปริมาณ</b>	<b>219</b>
	<b>กับข้อมูลเชิงคุณภาพ.....</b>	
	ผลการสัมภาษณ์ผู้สอน.....	219
	การเปรียบเทียบข้อมูลจากการวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ.....	238
<b>บทที่ 7</b>	<b>สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>246</b>
	สรุปผลการวิจัย.....	248
	การอภิปรายผล.....	250
	ข้อเสนอแนะ.....	267

## สารบัญ (ต่อ)

บรรณานุกรม.....	270
ภาคผนวก.....	289
ภาคผนวก 1 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	290
ภาคผนวก 2 รายชื่อผู้สอนที่ให้สัมภาษณ์.....	392
ภาคผนวก 3 แบบสอบถามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถามการวิจัย และการวิเคราะห์คำถามรายข้อ.....	394
ภาคผนวก 4 แบบสอบถามการวิจัยและการหาค่าความเชื่อมั่นและการวิเคราะห์ คำถามรายข้อรอบที่ 1 .....	311
ภาคผนวก 5 แบบสอบถามการวิจัยและการหาค่าความเชื่อมั่นและการวิเคราะห์ คำถามรายข้อรอบที่ 2 .....	325
ภาคผนวก 6 แบบสัมภาษณ์ผู้เรียน.....	339
ภาคผนวก 7 แบบสัมภาษณ์ผู้สอน.....	341
ภาคผนวก 8 การสำรวจเบื้องต้นการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัย ราชภัฏในกรุงเทพมหานคร.....	348
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	351

## สารบัญญัตินำ

ตารางที่		หน้า
2.1	การเปรียบเทียบกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างการเรียนรู้การสอนผ่านเว็บและการสอนปกติ.....	37
2.2	การเปรียบเทียบบทบาทของผู้สอนระหว่างการเรียนรู้การสอนผ่านเว็บและการสอนปกติ.....	40
3.1	จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครและจำนวนตัวอย่าง.....	103
3.2	ค่าสถิติและเกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้องกลมกลืนของรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์.....	114
4.1	จำนวนและร้อยละของตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม (n=800).....	119
4.2	จำนวนและร้อยละของเป้าหมายที่สัมภาษณ์นักศึกษา.....	120
4.3	เมทริกซ์องค์ประกอบที่ได้หมุนแกนแล้วของตัวแปรแฝงประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้การสอนผ่านเว็บ.....	121
4.4	เมทริกซ์องค์ประกอบที่ได้หมุนแกนแล้วของตัวแปรแฝงการยอมรับเทคโนโลยี.....	123
4.5	เมทริกซ์องค์ประกอบที่ได้หมุนแกนแล้วของตัวแปรแฝงความสามารถในการเรียน.....	125
4.6	เมทริกซ์องค์ประกอบที่ได้หมุนแกนแล้วของตัวแปรแฝงแรงจูงใจของผู้เรียน.....	127
4.7	เมทริกซ์องค์ประกอบที่ได้หมุนแกนแล้วของตัวแปรแฝงบทบาทของผู้สอน.....	129
4.8	เมทริกซ์องค์ประกอบที่ได้หมุนแกนแล้วของตัวแปรแฝงการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย.....	130
4.9	ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้.....	132
4.10	ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรแฝง.....	133
4.11	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถามของตัวแปรผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียน.....	134

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.12	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถาม ของตัวแปรความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี.....	136
4.13	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถาม ของตัวแปรประสบการณ์เดิม.....	139
4.14	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถาม ของตัวแปรการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน.....	140
4.15	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถาม ของตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี.....	141
4.16	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถาม ของตัวแปรเจตคติของผู้เรียนต่อเทคโนโลยี.....	142
4.17	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถาม ของตัวแปรความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี.....	143
4.18	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถาม ของตัวแปรความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีต่อเนื่อง.....	144
4.19	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถาม ของตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์.....	145
4.20	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถาม ของตัวแปรความสามารถในการกำกับตนเอง.....	147
4.21	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถาม ของตัวแปรความตั้งใจในการเรียน.....	148
4.22	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถาม ของตัวแปรความเกี่ยวพันของสิ่งที่เรียน.....	149
4.23	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถาม ของตัวแปรความมั่นใจในการเรียน.....	150
4.24	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถาม ของตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน.....	151

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.25	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถาม ของตัวแปรการรับรู้บทบาทของผู้สอน.....	152
4.26	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถาม ของตัวแปรการรับรู้การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย.....	154
4.27	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้ ค่า ความโด่ง และค่า p-Value ของสถิติทดสอบไคสแควร์ เพื่อทดสอบการแจก แจงแบบปกติของข้อมูลรายตัวแปร (n=800).....	160
4.28	การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรตาม.....	162
4.29	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด.....	165
4.30	การทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรตาม.....	168
4.31	ระดับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร.....	171
4.32	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงทั้งหมด.....	177
4.33	ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดประสิทธิผล ของ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	179
4.34	ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดแรงจูงใจ ของผู้เรียน.....	181
4.35	ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดการยอมรับ เทคโนโลยี.....	183
4.36	ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดความสามารถ ในการเรียน.....	185
4.37	ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดบทบาทของ ผู้สอน.....	187
4.38	ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดการสนับสนุน ของมหาวิทยาลัย.....	189

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.39	การพิจารณาค่าดัชนีในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุของตัวแปรในรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎี ก่อนการปรับรูปแบบ.....	192
4.40	ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดตัวแปรแฝงในรูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง ก่อนการปรับรูปแบบ.....	193
4.41	คำแนะนำในการปรับรูปแบบและการพิจารณาดำเนินการ.....	196
4.42	ผลของการปรับรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	197
4.43	การพิจารณาค่าดัชนีในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุของตัวแปรในรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎี หลังการปรับรูปแบบ ระยะเวลาที่ 1..	199
4.44	ผลของการปรับรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ขั้นที่สอง.....	200
4.45	การพิจารณาค่าดัชนีในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุของตัวแปรในรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎี หลังการปรับรูปแบบ.....	202
4.46	ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดตัวแปรแฝงในรูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง หลังการปรับรูปแบบ.....	203
4.47	อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวม ของตัวแปรภายนอกที่ส่งผลต่อตัวแปรภายในและอิทธิพลของตัวแปรภายในด้วยตนเอง.....	215
4.48	ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นผลการเรียนรู้.....	219
4.49	ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นความพึงพอใจ.....	222
4.50	ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นความสามารถทางคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน.....	223
4.51	ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นความสามารถในการกำกับตนเองของผู้เรียน.....	224
4.52	ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นประสบการณ์เดิมของผู้เรียน.....	226
4.53	ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน.....	227
4.54	ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีของผู้เรียน.....	228



## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.55	ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นเจตคติต่อเทคโนโลยีของผู้เรียน.....	229
4.56	ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีของผู้เรียน.....	230
4.57	ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นแรงจูงใจของผู้เรียน.....	231
4.58	ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นบทบาทผู้สอน.....	233
4.59	ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย.....	234
4.60	ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นอื่นๆ.....	236
4.61	การเปรียบเทียบข้อมูลจากการวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ.....	238
ผ3.1	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามการวิจัย ด้านประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	308
ผ3.2	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามการวิจัย ด้านองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	308
ผ4.1	ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม จากการทดลองใช้รอบที่ 1.....	321
ผ4.2	ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อ ในการทดลองใช้รอบที่ 1 ด้านประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	322
ผ4.4	ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อ ในการทดลองใช้รอบที่ 1 ด้านองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	322
ผ5.1	ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม จากการทดลองใช้รอบที่ 2.....	334
ผ5.2	ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อ ในการทดลองใช้รอบที่ 2 ด้านประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	335
ผ5.3	ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อ ในการทดลองใช้รอบที่ 2 ด้านองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	335
ผ8.1	จำนวนนักศึกษาที่เรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในมหาวิทยาลัย ราชภัฏในกรุงเทพมหานคร.....	349

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	โมเดล 3P ของระบบการเรียนรู้.....	13
1.2	รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีก่อนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ.....	16
1.3	รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีหลังการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ.....	17
2.1	การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการใช้ e-Learning กับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ.....	34
2.2	ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจของผู้เรียนและประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	68
2.3	ความสัมพันธ์ระหว่างการยอมรับเทคโนโลยี แรงจูงใจของผู้เรียน และประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	75
2.4	ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองและความคาดหวังผลที่เกิดขึ้น.....	77
2.5	ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองและความคาดหวังผลที่เกิดขึ้น.....	77
2.6	ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี แรงจูงใจของผู้เรียน และประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	89
2.7	ความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทของผู้สอน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี แรงจูงใจของผู้เรียน และประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	94

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
2.8	ความสัมพันธ์ระหว่างการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย บทบาทของผู้สอน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี แรงจูงใจของผู้เรียน และ ประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	96
2.9	รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพล ต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎี ก่อนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ.....	97
2.10	รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพล ต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎี หลังการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ.....	98
3.1	สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	115
4.1	รูปแบบการวัดประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียน การสอนผ่านเว็บ.....	179
4.2	รูปแบบการวัดแรงจูงใจของผู้เรียน.....	181
4.3	รูปแบบการวัดการยอมรับเทคโนโลยี.....	183
4.4	รูปแบบการวัดความสามารถในการเรียน.....	185
4.5	รูปแบบการวัดบทบาทของผู้สอน.....	187
4.6	รูปแบบการวัดการสนับสนุนของ มหาวิทยาลัย.....	189
4.7	รูปแบบโครงสร้างเชิงสาเหตุของตัวแปรในรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตาม ทฤษฎี ก่อนการปรับรูปแบบ.....	191
4.8	รูปแบบโครงสร้างเชิงสาเหตุของตัวแปรในรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตาม ทฤษฎี หลังการปรับรูปแบบ.....	201
4.9	รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพล ต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร.....	218

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
5.1	รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อ ประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของ มหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร.....	250

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาสังคมของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาระบบเศรษฐกิจ ซึ่งในช่วงศตวรรษที่ผ่านมา ระบบเศรษฐกิจได้ผ่านวิวัฒนาการถึง 3 ยุคด้วยกันคือ จากยุคเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (Industrial Economy) ที่มีการขยายตัวของอุตสาหกรรมหนักอย่างรวดเร็ว มาสู่อายุเศรษฐกิจข่าวสาร (Information Economy) ที่มีเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นปัจจัยสำคัญในการเจริญเติบโตของภาคเศรษฐกิจ จนปัจจุบันเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจยุคใหม่ที่เรียกว่าเศรษฐกิจโมเลกุล (Molecular Economy) ซึ่งขับเคลื่อนด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับโมเลกุล 3 สาขาหลักคือ เทคโนโลยีชีวภาพ นาโนเทคโนโลยี และเทคโนโลยีวัสดุ เศรษฐกิจโมเลกุลนี้กำลังจะกลายเป็นคลื่นลูกใหม่ที่มีผลกระทบต่อกระบวนการเปลี่ยนแปลงระบบเศรษฐกิจโลกในปัจจุบันและจะยิ่งทวีความสำคัญมากขึ้นในอนาคต การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมีผลกระทบต่อทุกประเทศ รวมทั้งประเทศไทยซึ่งมีระบบเศรษฐกิจที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กับระบบการค้าของโลก รัฐบาลไทยจึงได้กำหนดแผนกลยุทธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2547 – 2556 เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของประเทศไทย ให้พร้อมรับกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกในยุคโลกาภิวัตน์และสามารถแข่งขันได้ในระยะยาว ภายใต้วิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีเศรษฐกิจที่เข้มแข็ง เป็นสังคมความรู้ที่แข่งขันได้ในสากล มีความมั่นคง และประชาชนมีชีวิตที่ดี” โดยการสร้างความเข้มแข็งและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 4 สาขาหลัก คือ เทคโนโลยีวัสดุ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เทคโนโลยีชีวภาพ และนาโนเทคโนโลยี (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2547, น.6-7)

ดังนั้น แม้ระบบเศรษฐกิจของโลกจะเปลี่ยนแปลงจากระบบเศรษฐกิจข่าวสารไปยังระบบเศรษฐกิจโมเลกุล แต่เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology: ICT) ก็ยังมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจของโลก ซึ่งสอดคล้องกับอีกมุมมองที่ว่า การรวมเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคม แล้วเกิดเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทำให้เกิดกิจกรรมใหม่ๆ ในทางเศรษฐกิจและสังคม อันส่งผลต่อการดำรงอยู่และการพัฒนาของประเทศต่างๆ ในโลกที่แตกต่างจากอดีตอย่างมาก จนเป็นที่ยอมรับกันว่าในศตวรรษที่ 21 จะเกิดระบบเศรษฐกิจใหม่ที่เรียกว่าระบบ

เศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-based Economy) ซึ่งใช้ความรู้และนวัตกรรมเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาและการผลิตมากกว่าเงินทุนและแรงงาน (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2545, น.5; ไพรัช รัชชยพงษ์ ภัทรพงศ์ อินทรกำเนิด และธนพล วีราสา, 2549, น.1) และเป็นที่ยอมรับกันในปัจจุบันว่า การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการศึกษาค้นคว้าความรู้ ทำให้สามารถค้นหาองค์ความรู้ได้อย่างกว้างขวางและหลากหลาย เกิดประสิทธิผลและมีประสิทธิภาพ ทำให้สังคมมนุษย์เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ตลอดจนเป็นเครื่องมือในการวิจัยและพัฒนา ในอันที่จะขับเคลื่อนความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสาขาต่างๆ

ในภาคการศึกษาได้เล็งเห็นความสำคัญและประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นอย่างมาก ในฐานะที่เป็นเครื่องมือสำคัญในค้นหาข้อมูลและความรู้ต่างๆ ซึ่งนับวันจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ อย่างไม่มีขีดจำกัด โดยมีการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม ซึ่งนอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เต็มตามศักยภาพของแต่ละบุคคลแล้ว ยังจะส่งผลให้ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมากขึ้น และเป็นเครื่องมือในการประกอบอาชีพในสาขาของตนให้สอดคล้องรองรับกับการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคโลกาภิวัตน์ต่อไป ดังในแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย พ.ศ. 2545–2549 มีนโยบาย IT2010 ที่กำหนดกลยุทธ์การพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไว้ 5 กลุ่มคือ ด้านภาครัฐ (e-Government) ด้านพาณิชย์ (e-Commerce) ด้านอุตสาหกรรม (e-Industry) ด้านการศึกษา (e-Education) และด้านสังคม (e-Society) ในด้านศึกษานั้นมุ่งเน้นให้มีการยกระดับครูให้มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เร่งผลิตฐานความรู้ สร้างเครือข่ายการศึกษาที่มีระบบบริหารจัดการที่ดี สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อยกระดับความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศและส่งเสริมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของไทย (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2545, น.6) นโยบาย IT2010 เป็นนโยบายที่ต่อเนื่องมาจากนโยบาย IT2000 ที่ส่งเสริมการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน ให้การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตมีลักษณะเหมือนเรียนในชั้นเรียนจริง สามารถสื่อสารกับอาจารย์และเพื่อนร่วมห้องได้โดยอาศัยอีเมลและเว็บบอร์ด (ครรชิต มาลัยวงศ์, 2548, Online)

การประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทำได้หลายวิธี ซึ่งรวมเรียกว่าการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) อันเป็นเทคโนโลยีที่มีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษาในปัจจุบัน เป็นความได้เปรียบของวงการศึกษานี้ นักวิจัยและนักเทคโนโลยีค้นพบความจริงว่า การกำหนดกิจกรรมเพื่อพัฒนากระบวนการเรียน

การสอนควรจะเกิดจากแนวคิดที่จะดึงเทคโนโลยีเข้ามาสู่การเรียน (Learning Pull) แทนที่จะผลักดันการเรียนเข้าสู่เทคโนโลยี (Technology Push) (Mavrikis, et al., 2003, p.1) โดยในยุคเริ่มต้นเมื่อประมาณ 40 ปีที่แล้ว ได้มีการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นำเสนอผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์เรียกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-assisted Instruction: CAI) เป็นการนำเสนอบทเรียนในลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์เดี่ยว แต่ในปัจจุบันนิยมนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เรียกว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Learning: WBL) มีข้อได้เปรียบทางด้านทรัพยากรและคุณสมบัติ อีกทั้งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการจัดการศึกษาทางไกล อันนอกเหนือจากการเรียนผ่านโทรทัศน์หรือรูปแบบการเรียนทางไกลแบบอื่นๆ (Green, 2001; California Virtual Campus, 2000, 1999 อ้างถึงใน Menager-Beeley, 2003, p.1)

การเรียนการสอนผ่านเว็บจึงเป็นการผสมผสานของพัฒนาการด้านต่างๆ อย่างน้อย 3 ด้าน คือ การเรียนทางไกล คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Horton, 2000 อ้างถึงใน พรพรรณพิมล เพ็ชรรุ่งโรจน์, 2547, น.16) อาจจัดเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนปกติ หรือใช้เป็นการเรียนเสริมก็ได้ อีกทั้งอาจจัดเป็นการเรียนการสอนทางไกลโดยผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกันและในเวลาเดียวกันเหมือนการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ เพียงผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอนและผู้เรียนด้วยตนเอง โดยใช้บริการสื่อสารผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (วิชุดา รัตนเพียร, 2542, น.29)

แมคคิมม์ โจลลี และแคนทิลลอน (McKimm, Jollie and Cantillon, 2003, p.1) กล่าวว่า จุดเด่นของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บมีหลายประการ กล่าวคือ สามารถที่จะเชื่อมโยงไปยังทรัพยากรการเรียนรู้ในรูปแบบที่แตกต่างกันได้อย่างมากมาย เป็นวิธีการที่สามารถนำเสนอบทเรียนหรือสาระการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงทรัพยากรการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา เป็นวิธีที่มีศักยภาพในการเรียนเพิ่มเติมหรือการเรียนต่อในระดับสูงขึ้น เช่น ผู้เรียนที่เรียนบางเวลา ผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่หรือผู้เรียนที่มีงานทำอยู่แล้ว เป็นต้น ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระและเรียนรู้ด้วยตนเองสูงขึ้น สุดท้ายคือทำให้สาระการเรียนรู้ที่สอนในชั้นเรียนปกติมีคุณค่ามากขึ้น นอกจากนี้การเรียนการสอนผ่านเว็บยังสนองตอบการจัดการเรียนการสอนที่ยืดหยุ่นเป็นศูนย์กลาง ด้วยการที่ผู้เรียนได้ร่วมมือกันปฏิบัติงาน มีโอกาสที่จะสร้างทางเลือกหรือตัดสินใจเลือก และมีบทบาทผู้กระทำในการเรียนรู้ของเขาเอง (Waxman, Lin and Michko; 2003, p.1)

การเรียนการสอนผ่านเว็บจึงเป็นการนำเสนอโอกาสอันยิ่งใหญ่ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงองค์ความรู้และสารสนเทศที่มีคุณค่าจำนวนมากมาย แต่ผู้สอนต้องมั่นใจว่าได้จัดการกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนได้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน ได้จัดเตรียมและนำเสนอ

เนื้อหาสาระอย่างมีประสิทธิภาพ แต่แม้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีประโยชน์อย่างมากมายเพียงใดก็ตาม ก็ไม่ใช่เป็นเพียงทางเลือกเดียวที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากยังมีอุปสรรคบางอย่าง อาทิ มีเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้เรียน อีกทั้งจะต้องนำเทคโนโลยีมาใช้ได้อย่างเหมาะสม (McKimm, Jollie and Cantillon, 2003, p.2) สอดคล้องกับที่ เมนาเจอร์บีลีย์ (Menager-Beeley, 2003, p.1 อ้างถึง Green 2001; California Virtual Campus, 2000, 1999) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นทางเลือกหนึ่งที่ได้รับคามนิยมอย่างมากในปัจจุบัน มีการพัฒนารูปแบบอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดสิ่งใหม่ในด้านการพัฒนาเทคโนโลยี ความน่าเชื่อถือถึงหลักสูตร คุณภาพและความคงอยู่ของการเรียน อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อโต้แย้งในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน ภาระงานสอนของผู้สอน ระดับความสามารถในการเรียน การแข่งขันและความสามารถในการเข้าถึงเทคโนโลยี การนำการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ และจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำมาใช้กับผู้เรียนในประเทศไทย เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บไม่ได้เหมาะสมกับทุกสถานการณ์ และไม่ได้เหมาะสมกับผู้เรียนทุกคน (Polloff and Pratt, 2001 อ้างถึงใน กนกพร ฉันทนารุ่งภักดิ์ และวิชุดา รัตนเพียร, 2548, น.1) อีกทั้งการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ผู้เรียนต้องมีวินัยในการเรียน มีการจัดสรรเวลาเรียนด้วยตนเองและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด จึงจะประสบความสำเร็จในการเรียน ซึ่งขัดกับนิสัยการเรียนของคนไทยที่ต้องมีผู้ชี้แนะและควบคุมตลอดเวลา (วัชรวลี เลิศล้ำ, 2545, น.24)

การประสบความสำเร็จในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น สามารถวัดได้จากประสิทธิภาพ (Efficiency) และประสิทธิผล (Effectiveness) ซึ่งประสิทธิภาพหมายถึงอัตราส่วนระหว่างผลที่ได้รับ (Output) กับปัจจัยนำเข้า (Input) ส่วนประสิทธิผลหมายถึงสิ่งที่เป็นผลที่ได้รับ (Rumble, 1997 อ้างถึงใน Fayyumi, 2009, p.131) โดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจศึกษาเฉพาะประสิทธิผลเท่านั้น เนื่องจากโดยทั่วไปวัตถุประสงค์ของการนำเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้ได้แก่ การเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแก่ผู้เรียน การสร้างความพึงพอใจของผู้เรียน และการช่วยให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานบางประการอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และอื่นๆ (Fayyumi, 2009, p.131) จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ พบว่า ประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถวัดจาก ผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียน (Perceived Learning) และความพึงพอใจ (Satisfaction) (Glass and Sue, 2008, pp.325-338) ซึ่งในการวิจัยที่ผ่านมาได้ข้อสรุปว่าผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Fraser, 1994; McRobbie and Fraser, 1993 อ้างถึงใน Frenzel, Pekrun, and Goetz, 2007, p.479)



การเข้าใจองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บจะช่วยให้สถาบันการศึกษาจัดสรรทรัพยากรไปสู่ช่องทางที่จะพัฒนาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนสูง แทนที่จะสูญเสียไปกับองค์ประกอบที่ไม่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ (Fayyumi, 2009, p.131) องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บมีหลายประการ จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Lu, Stokes, and Zhu, 1999, pp.1-7; Saade, 2003, pp.267-277; Stoel and Lee, 2003, pp.364-374; Wu and Hiltz, 2003, pp.687-696; Yauen and Ma, 2004, pp.975-983; Robinson, 2008, Abstract; Taskov and Thomas, 2007, pp.68-1 – 68-10) พบว่าองค์ประกอบที่สำคัญมี 5 ตัวแปร ได้แก่ แรงจูงใจของผู้เรียน (Motivation) การยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance) ความสามารถในการเรียน (Academic Self-efficacy) บทบาทของผู้สอน (Instructor Role) และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (University Supporting)

องค์ประกอบเหล่านี้สามารถอธิบายประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้วิจัยจึงพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ เพื่อตรวจสอบว่ามีตัวแปรใดบ้าง ที่เป็นสาเหตุของการประสบความสำเร็จในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสอนผ่านเว็บ ซึ่งผู้วิจัยยังไม่พบการวิจัยลักษณะนี้ในประเทศไทย หลังจากพัฒนารูปแบบในเชิงทฤษฎีแล้ว ผู้วิจัยจะทดสอบรูปแบบเชิงทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมลิสเรล ซึ่งจะศึกษากับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร

จากที่กล่าวมาทั้งหมดสรุปได้ว่า ผู้วิจัยมีความประสงค์จะศึกษาว่า สำหรับในประเทศไทย มีองค์ประกอบใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร การวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบว่าการจัดการเรียนสอนโดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครมีประสิทธิผลเพียงไรด้วย

## คำถามการวิจัย

1. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครมีประสิทธิผลเพียงไร
2. รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครมีลักษณะอย่างไร

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจของผู้เรียน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี บทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร
3. เพื่อตรวจสอบความกลมกลืนของรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์
4. เพื่อศึกษาอิทธิพลของแรงจูงใจของผู้เรียน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี บทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย ที่มีต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร

## สมมติฐานของการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครมีระดับมาก
2. แรงจูงใจของผู้เรียน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี บทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร
3. รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎีมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์
4. แรงจูงใจของผู้เรียน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี บทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร โดยมีสมมติฐานย่อยดังนี้
  - 4.1 แรงจูงใจของผู้เรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

4.2 การยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านแรงจูงใจของผู้เรียน

4.3 ความสามารถในการเรียนมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านการยอมรับเทคโนโลยีและแรงจูงใจของผู้เรียน

4.4 บทบาทของผู้สอนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านแรงจูงใจของผู้เรียน

4.5 การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านบทบาทของผู้สอนและแรงจูงใจของผู้เรียน

## ขอบเขตของการวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่มีประสบการณ์ในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่มีประสบการณ์ในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ จำนวน 800 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจงดังนี้

(1) เลือกมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครแบบเจาะจงเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งมีมหาวิทยาลัยราชภัฏ 5 แห่ง ได้แก่ จันทเกษม บ้านสมเด็จเจ้าพระยา พระนคร สอนดุสิต และสวนสุนันทา

(2) เลือกนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏดังกล่าวแบบเจาะจง เป็นผู้มีประสบการณ์ในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยสุ่มแบบบังเอิญจากสถานที่ที่หลากหลายรวมจำนวน 800 คน ในจำนวนนี้ได้คัดเลือกมาจำนวน 66 คน เพื่อสัมภาษณ์เชิงลึก

นอกจากนั้นผู้วิจัยได้คัดเลือกอาจารย์ผู้สอนจำนวน 6 คนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏ 4 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา 2 คน ธนบุรี 2 คน พระนคร 1 คน และจันทเกษม 1 คน ซึ่งเป็นผู้ที่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นกลุ่มเป้าหมายในการสัมภาษณ์เชิงลึก

## ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาจำแนกตามระบบของรูปแบบสมการโครงสร้าง มีดังนี้

### 1. ตัวแปรภายนอก (Exogenous Variables) ได้แก่

#### 1.1 ความสามารถในการเรียน (Academic Self-efficacy) ประกอบด้วย

ตัวแปรสังเกตได้ดังนี้

##### 1.1.1 ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ (Computer Self-efficacy)

##### 1.1.2 ความสามารถในการกำกับตนเอง (Self-regulatory Efficacy)

#### 1.2 การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (University Supporting) ประกอบด้วย

ตัวแปรสังเกตได้ดังนี้

##### 1.2.1 การสนับสนุนด้านครุภัณฑ์ (Hardware)

##### 1.2.2 การสนับสนุนด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software)

##### 1.2.3 การสนับสนุนด้านบุคลากร (Peopleware)

##### 1.2.4 ระบบสาธารณูปโภค (Infrastructure)

##### 1.2.5 แผนงานและงบประมาณ (Planning and Budgeting)

### 2. ตัวแปรภายใน (Endogenous Variables) ประกอบด้วย

#### 2.1 ตัวแปรคั่นกลาง (Intervening Variables) ได้แก่

##### 2.1.1 แรงจูงใจของผู้เรียน (Motivation) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ดังนี้

###### 2.1.1.1 ความตั้งใจในการเรียน (Attention)

###### 2.1.1.2 ความเกี่ยวข้องของสิ่งที่เรียน (Relevance)

###### 2.1.1.3 ความมั่นใจในการเรียน (Confidance)

###### 2.1.1.4 ความพึงพอใจในการเรียน (Satisfaction)

##### 2.1.2 การยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance) ประกอบด้วย

ตัวแปรสังเกตได้ดังนี้

###### 2.1.2.1 ประสบการณ์เดิม (Prior Experience)

###### 2.1.2.2 การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use)

###### 2.1.2.3 การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี (Perceived Usefulness)

###### 2.1.2.4 เจตคติของผู้เรียนต่อเทคโนโลยี (Attitude on Technology)

###### 2.1.2.5 ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี (Attention to Use)

###### 2.1.2.6 ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีต่อเนื่อง (Continuous Usage)

2.1.3 บทบาทของผู้สอน (Instructor Role) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ ดังนี้

2.1.3.1 การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback Given)

2.1.3.2 บทบาทเชิงเทคนิค (Technical Roles)

2.1.3.3 การออกแบบบทเรียน (Course Design)

2.1.3.4 การมอบหมายงาน (Assignment)

2.2 ตัวแปรตามท้ายสุด (Ultimate Dependent Variable) ได้แก่ ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Effectiveness of the Web-based Learning Technology Application) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ดังนี้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ตามการรับรู้ของผู้เรียน (Perceived Learning)

2.2.2 ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี (Satisfaction on Technology)

2.2.3 ความพึงพอใจต่อบทเรียน (Satisfaction on Lesson)

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **มหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร** หมายถึง มหาวิทยาลัยราชภัฏที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 6 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สอนสุนันทา สอนดุสิต พระนคร จันทระเกษมและธนบุรี

2. **เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ** หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่กำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ ตลอดจนเทคโนโลยีมัลติมีเดียและเทคโนโลยีเชิงโต้ตอบ

3. **ประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ** หมายถึง ผลที่เกิดจากการนำเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บมาประยุกต์ใช้ของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร ซึ่งวัดจากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นดังนี้

3.1 **ผลการเรียนรู้ตามการรับรู้ของผู้เรียน** หมายถึง ระดับความคิดเห็นของผู้เรียนที่รับรู้ได้ว่ามีทักษะหรือความรู้ต่างๆ เพิ่มขึ้นจากการได้รับประสบการณ์จากการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ อันเป็นการพัฒนาหรือได้รับมาจากบทเรียน

3.2 **ความพึงพอใจ** หมายถึง ระดับความรู้สึกเชิงบวกของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จำแนกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี และความพึงพอใจต่อบทเรียน

4. **แรงจูงใจของผู้เรียน** หมายถึง สภาวะที่ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียนรู้ อันเกิดจากการที่ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นจากบทเรียนผ่านเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นด้วยองค์ประกอบดังนี้

4.1 **ความตั้งใจในการเรียน** หมายถึง ระดับความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับความต้องการที่จะเรียนรู้หลังจากได้รับการกระตุ้นด้วยกลยุทธ์ที่เร้าให้ผู้เรียน อยากรู้ อยากเห็น และสนใจ

4.2 **ความเกี่ยวพันของสิ่งที่เรียน** หมายถึง ระดับความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับความต้องการที่จะเรียนรู้หลังจากได้รับการกระตุ้นด้วยกลยุทธ์ที่เชื่อมโยงความต้องการ ความสนใจ และแรงจูงใจของผู้เรียน

4.3 **ความมั่นใจในการเรียน** หมายถึง ระดับความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับความต้องการที่จะเรียนรู้หลังจากได้รับการกระตุ้นด้วยกลยุทธ์ที่ช่วยให้นักเรียนพัฒนาในด้านความคาดหวังเชิงบวกเพื่อผลสัมฤทธิ์ที่ประสบความสำเร็จ

4.4 **ความพึงพอใจในการเรียน** หมายถึง ระดับความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับความต้องการที่จะเรียนรู้หลังจากได้รับการกระตุ้นด้วยกลยุทธ์ที่จัดหาแรงกระตุ้นทั้งภายในและภายนอกเพื่อให้เกิดความพยายาม

5. **การยอมรับเทคโนโลยี** หมายถึง การที่ผู้เรียนได้ประเมินและตัดสินใจว่าจะเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในการเรียนหรือไม่ ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นประกอบด้วย

5.1 **ประสบการณ์เดิม** หมายถึง ประสบการณ์ของผู้เรียนที่เคยใช้งานอินเทอร์เน็ตหรือเคยเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

5.2 **การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน** หมายถึง ระดับความเชื่อของผู้เรียนเกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีว่าสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องใช้ความพยายามมากนัก

5.3 **การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี** หมายถึง ระดับความเชื่อของผู้เรียนที่เชื่อว่าเมื่อใช้เทคโนโลยีใดแล้วจะสามารถเพิ่มผลการกระทำของเขาได้

5.4 **เจตคติของผู้เรียนที่มีต่อเทคโนโลยี** หมายถึง ระดับความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบของผู้เรียนที่มีต่อเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

5.5 **ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี** หมายถึง ระดับการแสดงท่าทางของผู้เรียนว่าจะใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในการเรียน และขึ้นว่าจะใช้เทคโนโลยีอย่างแท้จริง

5.6 **ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีต่อเนื่อง** หมายถึง หมายถึงแนวโน้มที่ผู้เรียนจะใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในการเรียนในอนาคต

6. **ความสามารถในการเรียน** หมายถึง การรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีผลต่อการตัดสินใจที่จะเรียน ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย

6.1 **การรับรู้ความสามารถทางคอมพิวเตอร์** หมายถึง ระดับการรับรู้ความสามารถของผู้เรียนที่มีผลต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรม อันหมายถึงการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จำแนกเป็น 2 องค์ประกอบ

6.2 **ความสามารถในการกำกับตนเอง** หมายถึง ระดับการรับรู้วิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนของตนเองอย่างตั้งใจและกระตือรือร้น โดยผู้เรียนวินิจฉัยความต้องการในการเรียนด้วยตนเอง

7. **บทบาทของผู้สอน** หมายถึง ระดับการรับรู้ของผู้เรียนที่มีต่อพฤติกรรมของผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย

7.1 **การให้ข้อมูลย้อนกลับ** หมายถึง การรับรู้ของผู้เรียนที่มีต่อพฤติกรรมของผู้สอนในการตอบโต้กับผู้เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

7.2 **บทบาทเชิงเทคนิค** หมายถึง การรับรู้ของผู้เรียนที่มีต่อพฤติกรรมของผู้สอนด้านความสามารถในการใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในการจัดการเรียนการสอน

7.3 **การออกแบบบทเรียน** หมายถึง การรับรู้ของผู้เรียนที่มีต่อพฤติกรรมของผู้สอนในการออกแบบบทเรียนให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาผลการเรียนรู้

7.4 **การมอบหมายงาน** หมายถึง การรับรู้ของผู้เรียนที่มีต่อพฤติกรรมของผู้สอนในการมอบหมายงานให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

8. **การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย** หมายถึง ระดับการรับรู้ของผู้เรียนต่อการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยในด้านต่างๆ ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย

8.1 **การสนับสนุนด้านครุภัณฑ์** หมายถึง ระดับการรับรู้ของผู้เรียนต่อการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการเพื่อใช้ในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

8.2 **การสนับสนุนด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์** หมายถึง ระดับการรับรู้ของผู้เรียนต่อการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนและระบบการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

8.3 การสนับสนุนด้านบุคลากร หมายถึง ระดับการรับรู้ของผู้เรียนต่อการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับการสนับสนุนให้อาจารย์และบุคลากรของมหาวิทยาลัยได้พัฒนาบทเรียนและจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

8.4 ระบบสาธารณูปโภค หมายถึง ระดับการรับรู้ของผู้เรียนต่อการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยในด้านการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ต

8.5 แผนงานและงบประมาณ หมายถึง ระดับการรับรู้ของผู้เรียนต่อการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยในด้านการกำหนดแผนงานและสนับสนุนงบประมาณในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

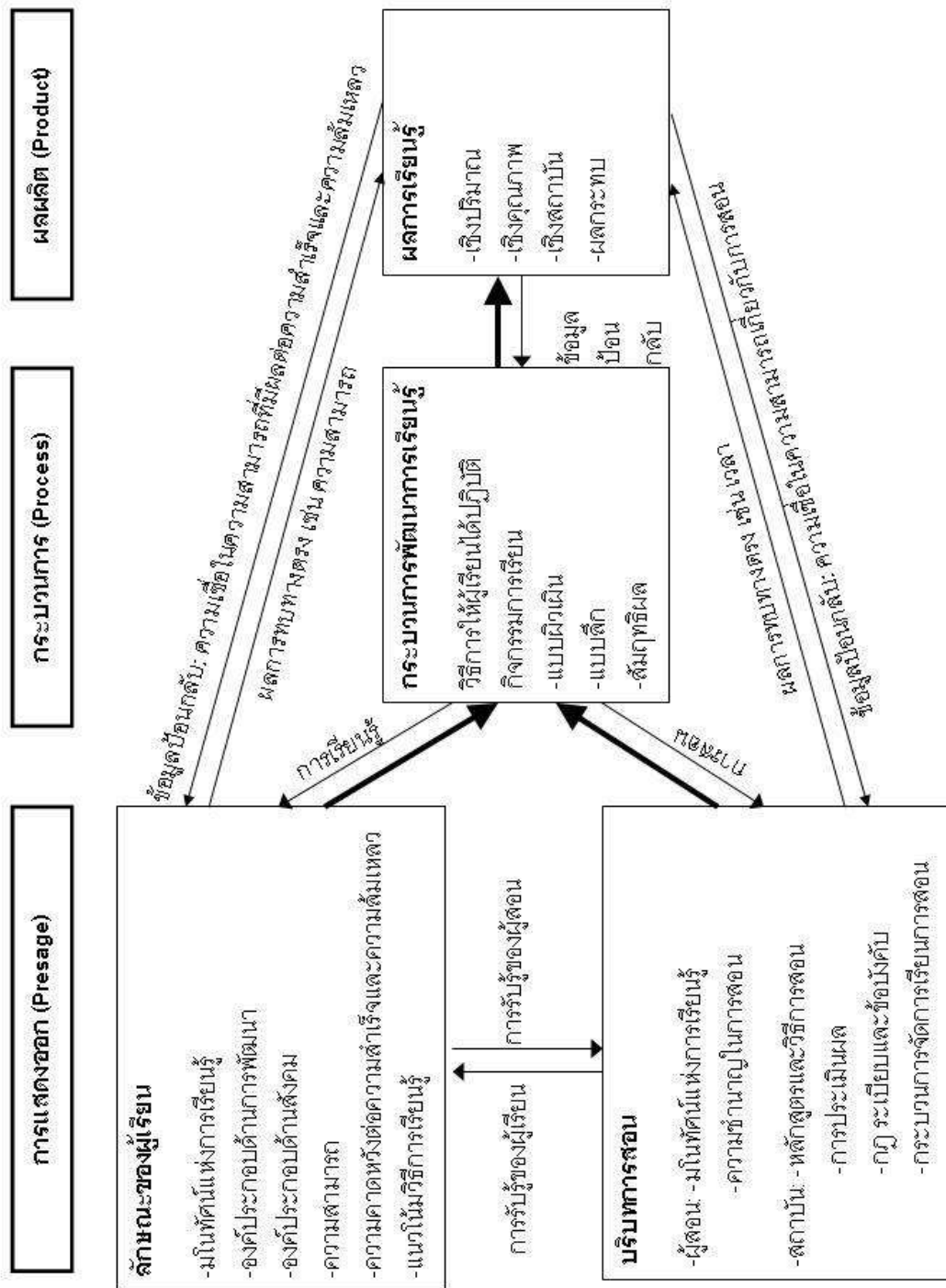
### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทราบระดับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร
2. ได้รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร ซึ่งจะเป็นข้อมูลและสารสนเทศนำเสนอต่อผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร รวมทั้งมหาวิทยาลัยราชภัฏอื่นๆ ตั้งแต่ระดับผู้ที่มีส่วนในการกำหนดนโยบายและแผนไปจนถึงระดับปฏิบัติ ในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน พัฒนาผู้เรียนให้เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาประเทศต่อไป
3. ผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อนักวิจัยที่จะทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาระบบและพัฒนาระบบเรียนสำหรับเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บต่อไป

### กรอบแนวคิดในการทำวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิผลจากโมเดล 3P (Presage-Process-Product) ของบิกส์และมัวร์ (Biggs and Moore, 1993, p.451) ซึ่งมีองค์ประกอบด้านคุณลักษณะผู้เรียน บริบทการสอน (ผู้สอนและการจัดสภาพการเรียนการสอน) กระบวนการพัฒนาการเรียนเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ โดยปัจจัยทั้งหมดดังกล่าวมีความสัมพันธ์กัน ดังภาพที่ 1.1





ภาพที่ 1.1 โมเดล 3P ของระบบการเรียนรู้ (ดัดแปลงจาก Biggs and Moores, 1993, p.451)

จากนั้นผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ทั้งของชาวต่างประเทศและชาวไทย จากแนวคิดของ เจียง และติง (Jiang and Ting, 2000, pp.317-338) กลาส และซู (Glass and Sue, 2008, pp.325-338) และ ฟายยูมิ (Fayyumi, 2009, pp.130-140) สรุปได้ว่า การวัดประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น วัดจากผล การเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียนและความพึงพอใจของผู้เรียน ซึ่ง เจียง และติง (Jiang and Ting, 2000, p.324) ให้เหตุผลของการใช้ผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียนและความพึงพอใจของผู้เรียน แทนการใช้ระดับคะแนนของผู้เรียนในการวิจัยว่า 1) การประเมินผลการเรียนจากผู้สอนนั้นเป็นการ ประเมินผลจากผู้สอนหลายคน 2) ระดับผลการเรียนไม่ใช่ผลสะท้อนที่จำเป็นตรงเท่าที่ผู้เรียนรู้สึก ว่าเขาประสบความสำเร็จ 3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนของเขามีบทบาทสำคัญในการ ทำให้เขายังคงผูกพันอยู่กับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่จัดไว้ และ 4) การวิจัยส่วนใหญ่จะดำเนินการ ก่อนที่จะมีการประเมินผลการเรียนในปลายภาค

สำหรับองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียน การสอนผ่านเว็บทั้ง 5 ตัวแปรนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาจากแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ พบว่าองค์ประกอบที่ส่งผล ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนประกอบด้วย 4 ประการคือ ผู้เรียน ผู้สอน กระบวนการเรียนการสอน และ สิ่งแวดล้อมทางการเรียน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดให้กระบวนการเรียนการสอนเป็นตัวคงที่ สนใจศึกษาขององค์ประกอบด้านผู้เรียน ด้านผู้สอน และด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียน โดยกำหนด ตัวแปร 5 ตัวแปร คือ แรงจูงใจของผู้เรียน การยอมรับเทคโนโลยี ความสามารถในการเรียน บทบาท ของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย โดยมีแนวคิดดังนี้

1. แรงจูงใจของผู้เรียน ผู้วิจัยได้แนวคิดจาก สไปโรส (Spiros, 2003, p.29,72) และ ลู สโตกส์ และลู (Lu, Stokes, and Zhu, 1999, pp.1-7) ที่ทำการวิจัยพบว่า แรงจูงใจของผู้เรียนเป็น ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งนี้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ผ่านเว็บหรือการเรียนทางไกลแบบออนไลน์ ได้แก่ โมเดล ARCS ของเคลเลอร์ (Keller) (<http://edutechwiki.unige.ch/en/ARCS>)

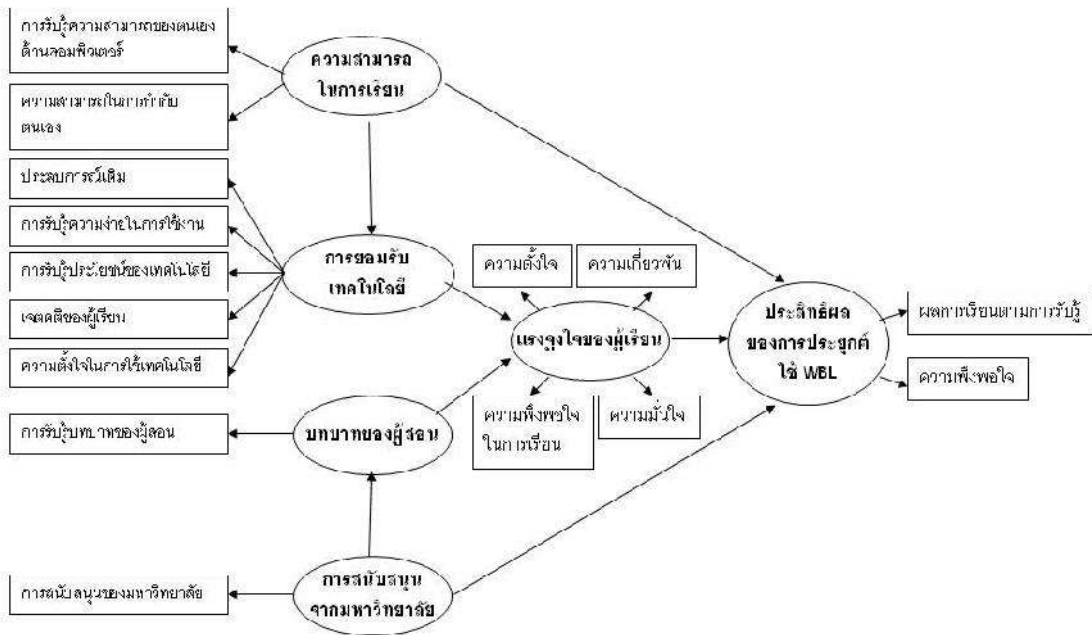
2. การยอมรับเทคโนโลยี ผู้วิจัยได้แนวคิดจากรูปแบบการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) ซึ่งพัฒนาโดยเดวิส (Davis) เป็นการอธิบายรูปแบบของการยอมรับและ การใช้เทคโนโลยี (Wenyu, Xu and Shuo, 2008, p.84) มีตัวแปรที่เกี่ยวข้องดังนี้ การรับรู้ความง่าย ในการใช้งาน การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี เจตคติของผู้เรียน ประสพการณ์เดิม ความตั้งใจใ้ การใช้เทคโนโลยี และความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีต่อเนื่อง (Stoel and Lee, 2003, p.364-374; Yuen and Ma, 2004, pp.975-541; Saade, 2003, pp.267-277)

3. ความสามารถในการเรียน ซึ่งผู้วิจัยสนใจศึกษา 2 ตัวแปร คือการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ และความสามารถในการกำกับตนเอง ผู้วิจัยได้แนวคิดมาจาก โรบินสัน (Robinson, 2008, Abstract) ที่ทำการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์และความสามารถในการกำกับตนเอง มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งของการยอมรับเทคโนโลยี นอกจากนี้ อลาวี และไลด์เนอร์ (Alavi and Leidner, 2001 อ้างถึงใน Taskov and Thomas, 2007, p.68-1) ยังพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์มีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

4. บทบาทของผู้สอน ผู้วิจัยได้แนวคิดมาจาก ฟายยูมิ (Fayyumi, 2009, p.133) ที่กล่าวว่า ผู้สอนเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งในงานวิจัยของเขาพบว่า ผู้สอนมีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และแนวคิดของเบอร์ก (Berge, 1995) แบ่งองค์ประกอบของบทบาทของผู้สอนออกเป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่ บทบาทด้านการเรียนการสอน บทบาททางสังคม บทบาทด้านการจัดการ และบทบาทเชิงเทคนิค แต่ในเบื้องต้นผู้วิจัยมิได้แบ่งองค์ประกอบของบทบาทผู้สอนเป็นองค์ประกอบย่อย

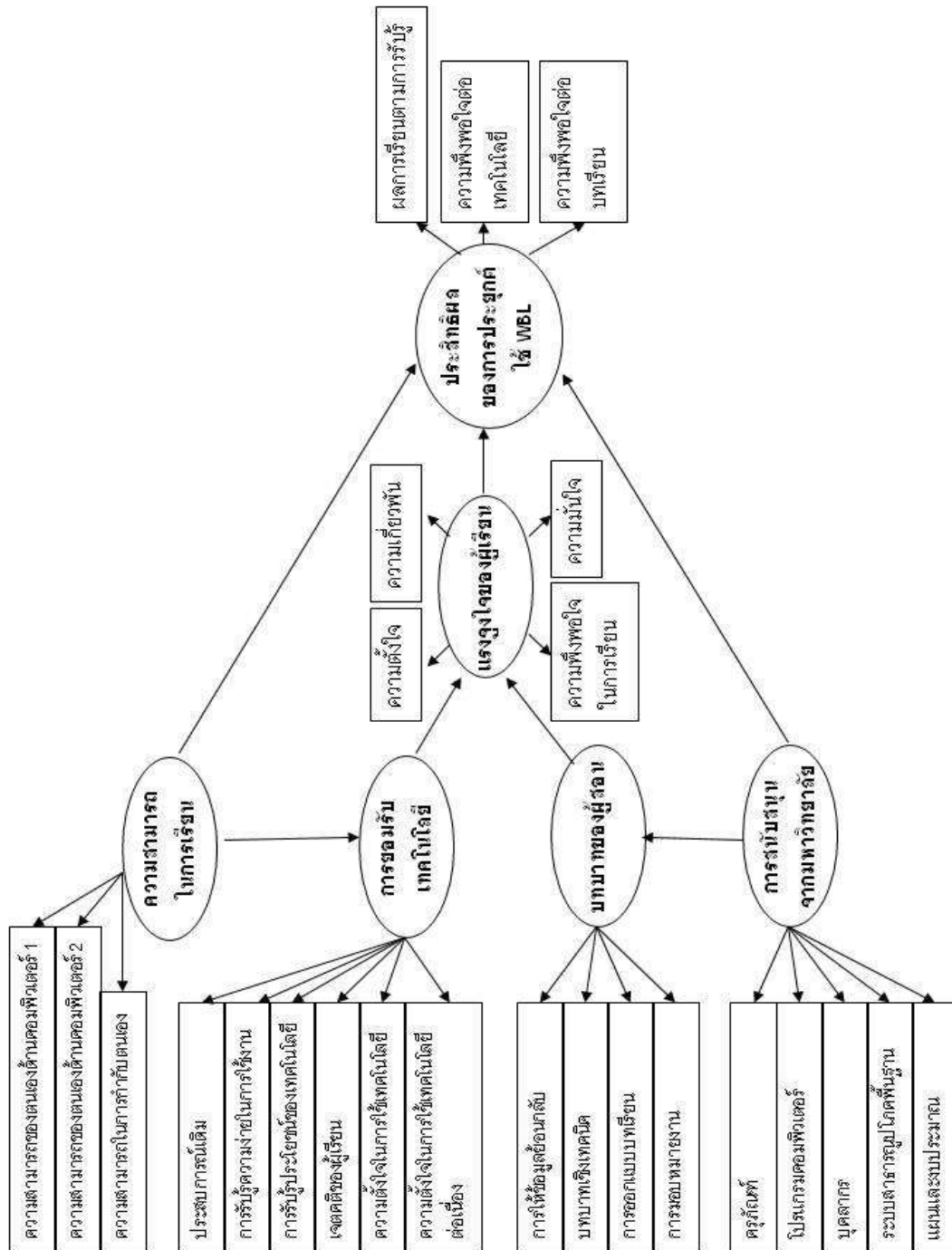
5. การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย ผู้วิจัยได้แนวคิดจาก มาโซมิ (Masoumi, 2005, 9-11) ที่ศึกษาพบว่าปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการประสบความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บคือการสนับสนุนของมหาวิทยาลัย ซึ่งประกอบด้วยระบบสาธารณูปโภค แผนกกลยุทธ์ด้านเทคโนโลยี และการสนับสนุนด้านผู้เชี่ยวชาญ และ บัณฑิต พดุมเศรณี (2544, น.102) ที่วิจัยพบว่า การสนับสนุนจากสถานศึกษาเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพราะการมีบุคลากรผู้ดูแลและให้คำปรึกษา การได้รับการฝึกอบรมหรือการเข้าร่วมสัมมนาของบุคลากร บรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ และการนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มาใช้บริการทางการศึกษา เช่น การลงทะเบียน ย่อมเป็นการช่วยสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนรู้สึกสนใจบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่าการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย น่าจะส่งผลโดยตรงต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และส่งผลโดยอ้อมผ่านบทบาทของผู้สอน ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาในประเด็น การสนับสนุนทางด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากร ระบบสาธารณูปโภค พื้นฐาน และแผนงานและงบประมาณ

จากกรอบแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยได้พัฒนาเป็นรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร ดังภาพที่ 1.2 ดังนี้



ภาพที่ 1.2 รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีก่อนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

เมื่อผู้วิจัยได้วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของแต่ละตัวแปรแฝงจากข้อมูลเชิงประจักษ์พบว่าในบางตัวแปรแฝงมีองค์ประกอบที่แตกต่างออกไป ทำให้รูปแบบความสัมพันธ์ โครงสร้างเชิงสาเหตุเปลี่ยนแปลงไป ดังภาพที่ 1.3 ผู้วิจัยจึงใช้รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุในภาพที่ 1.3 เป็นกรอบแนวคิดตามทฤษฎี



ภาพที่ 1.3 รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีหลังการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร แล้วนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. แนวคิดทั่วไปเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ
2. ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ
3. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### แนวคิดทั่วไปเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ

#### ความหมาย

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Learning: WBL) ในบางครั้งเรียกว่า การเรียนบนเครือข่าย (Online Learning) หรือการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) เนื่องจากเป็นการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย ซึ่งมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลและแสดงความคิดเห็นผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) มีการประชุมสัมมนาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Videoconferencing) และมีการบรรยาย ทั้งหมดนี้สามารถกระทำได้โดยผ่านทางเว็บ (McKimm, Jollie, and Cantillon, 2007) ในมุมมองกลับกันเมื่อกล่าวถึง การเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ บางครั้งจะหมายถึง การเรียนบนเครือข่าย การเรียนการสอนผ่านเว็บ และการเรียนบนฐานเทคโนโลยี (Technology-based Learning) (Waight, Willging, and Wentling, 2002) ดังนั้นจะเห็นว่า e-Learning และ WBL เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีลักษณะเหมือนกัน แม้ว่า e-Learning จะมีขอบเขตที่กว้างขวางกว่า เนื่องจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีได้มีเพียงเทคโนโลยีเว็บ (Web Technology) เท่านั้น แต่ในทางปฏิบัติโดยทั่วไปในปัจจุบันนี้ เมื่อกล่าวถึง e-Learning มักจะหมายถึงการเรียนการสอนผ่านเว็บนั่นเอง ดังที่ ฅนอมพร เลาหจรัสแสง (2550, น.1) กล่าวว่า การเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้ถ่ายทอดเนื้อหา ผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ (รวมทั้งเครือข่าย อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กชทราเน็ต) หรือสัญญาณโทรทัศน์ หรือ สัญญาณดาวเทียม และใช้รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ รูปแบบการเรียนที่คุ้นเคยกันพอสมควร เช่น

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) การสอนบนเว็บ (Web Based Instruction) การเรียนบนเครือข่าย (On-line Learning) และการเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม หรืออาจอยู่ในลักษณะที่ยังไม่ค่อยเป็นที่แพร่หลายนัก เช่น การเรียนจากวีดิทัศน์ตามอรรถศาสตร์ (Video On Demand) เป็นต้น อย่างไรก็ตามในปัจจุบัน เมื่อกล่าวถึง e-Learning คนส่วนใหญ่จะหมายถึงเฉพาะการเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศที่ออกแบบมาสำหรับการสอนหรืออบรมโดยใช้เทคโนโลยีเว็บในการถ่ายทอดเนื้อหาและใช้เทคโนโลยีระบบการบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System) ในการบริหารจัดการการเรียนรู้ของผู้เรียนและงานสอนด้านต่างๆ โดยผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ นอกจากนี้ เนื้อหาหรือสารสนเทศของ e-Learning จะถูกนำเสนอโดยอาศัยเทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia Technology) และเทคโนโลยีเชิงโต้ตอบ (Interactive Technology) ประกอบด้วย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เทคโนโลยีเว็บ กล่าวคือ การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่กำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอบทเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเว็บ ตลอดจนเทคโนโลยีมัลติมีเดียและเทคโนโลยีเชิงโต้ตอบ

### **ความเป็นมาของการเรียนการสอนผ่านเว็บ**

ดังที่ได้กล่าวในตอนต้นว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Learning พัฒนาการของการเรียนการสอนผ่านเว็บจึงเกิดขึ้นพร้อมๆ กับ พัฒนาการของ e-Learning ดังที่จะกล่าวต่อไปนี้

การเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์นั้น ในยุคเริ่มต้นมีการพัฒนาโปรแกรมพลอตเพื่อใช้ในการเรียนการสอนวิชาต่างๆ ต่อมาได้มีการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นำเสนอผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ เรียกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นการนำเสนอบทเรียนในลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์เดี่ยวและได้มีการพัฒนาเรื่อยมา จนถึงยุคที่นิยมนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ เรียกว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ (WBL) ซึ่งมีข้อได้เปรียบทางด้านทรัพยากรและคุณสมบัติ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่นิยมใช้ในการจัดการศึกษาทางไกล นอกเหนือจากการเรียนผ่านโทรทัศน์หรือรูปแบบการเรียนทางไกลแบบอื่นๆ จนในปัจจุบันนี้ได้พัฒนาบทเรียนโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ มากขึ้น แต่ก็ยังเน้นการนำเสนอข้อมูลผ่านเว็บไซต์

ยุคของสื่ออิเล็กทรอนิกส์สามารถแบ่งได้เป็น 4 ยุค ดังนี้ (<http://knowledgemanagement.ittoolbox.com/>)

1. ยุคคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและฝึกอบรม (Instructor Led Training Era) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงเริ่มใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษาจนถึงปี ค.ศ. 1983 ซึ่งก่อนที่จะมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้กันอย่างกว้างขวางก็ได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนที่เรียกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและฝึกอบรม (ILT) ซึ่งเป็นการเรียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียว ยังไม่มีระบบเครือข่าย ดังนั้นผู้เรียนจะต้องเดินทางไปยังสถานที่ที่จัดไว้ให้

2. ยุคมัลติมีเดีย (Multimedia Era: 1984-1993) เป็นช่วงที่มีการใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 3.1 อย่างกว้างขวางแทนการใช้ DOS ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอชในการสร้างงานกราฟิก ใช้ซีดีรอม (CD-ROM) ในการเก็บบันทึกข้อมูล และใช้โปรแกรม PowerPoint ในการสร้างสื่อนำเสนอ ทั้งนี้ในวงการศึกษาได้นำสื่อต่างๆ เหล่านี้มาประยุกต์สร้างสื่อการสอนและบทเรียน แล้วบันทึกลงในแผ่นซีดีรอม สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ตามเวลาและสถานที่ที่มีความสะดวก ทำให้ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายกว่า ILT อย่างไรก็ตาม สื่อการเรียนในซีดีรอมที่ผู้เรียนไม่ได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน พร้อมทั้งการนำเสนอที่ไม่มีพลวัต ยังผลให้ผู้เรียนไม่เกิดความพึงพอใจเท่าที่ควร สื่อดังกล่าวไม่ดึงดูดใจผู้เรียนมากนัก

3. ยุคเว็บเริ่มต้น (Web Infancy: 1994 – 1999) เมื่อมีการนำเทคโนโลยีเว็บมาเป็นบริการหนึ่งของอินเทอร์เน็ต นักการศึกษาก็เริ่มที่จะค้นหาวางานนำเทคโนโลยีใหม่นี้มาใช้ในการจัดการศึกษาและการฝึกอบรมได้อย่างไร ซึ่งเทคโนโลยีเว็บจะเกี่ยวข้องกับ e-Mail, Web Browser, HTML, Media Player, ภาพเคลื่อนไหว (Video), ภาพนิ่ง (Image), เสียง (Audio), โปรแกรมจาวา (JAVA) และอื่นๆ จึงได้มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเว็บสร้างบทเรียนช่วยสอนและฝึกอบรม รวมทั้งเทคโนโลยีมัลติมีเดียบนเว็บ ซึ่งในยุคนี้จะเป็นการให้คำปรึกษาผ่าน e-Mail นำเสนอบทเรียนระบบอินเทอร์เน็ตด้วยตัวอักษรและรูปภาพง่ายๆ ที่เรียกว่า CBT (Computer-based Training) และการนำเสนอบทเรียนด้วยเว็บเพจที่เรียกว่า WBT (Web-based Training) แต่ยังมีคุณภาพต่ำและไม่มีความสม่ำเสมอ

4. ยุคเว็บใหม่ (Next Generation Web: 2000 - ...) เมื่อมีการปฏิวัติเทคโนโลยีเว็บให้เป็นเทคโนโลยีขั้นสูง อันประกอบด้วยโปรแกรมและสื่อต่างๆ มากมายอย่างในปัจจุบันนี้ มีการนำสื่อข้อมูลและเครื่องมือต่างๆ มาประยุกต์สร้างบทเรียน เป็นการก้าวสู่ระบบ e-Learning อย่างแท้จริง ทำให้สื่อการเรียนผ่านเว็บมีชีวิตชีวามากขึ้น มีการโต้ตอบแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันราวกับอยู่ในสถานที่เดียวกัน ข้อมูลข่าวสารที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาจะถูกนำมาเสนอให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงมิติทางสิ่งแวดล้อมของการเรียนรู้มีหลากหลาย จนกระทั่งหน่วยงานต่างๆ ในปัจจุบันนิยมเพิ่มพลังอำนาจของพนักงานโดยการส่งเสริมให้มีการเรียนรู้ตลอดเวลา ซึ่งไม่เฉพาะเรียนผ่านระบบเครือข่าย



ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังเป็นการเรียนรู้ผ่าน PDA หรือโทรศัพท์มือถือ ซึ่งต้นทุนในการเรียนรู้โดยภาพรวมต่ำกว่าในอดีตเป็นอย่างมาก

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า เมื่อพัฒนาการของ e-Learning มาถึงยุคเว็บใหม่ในปัจจุบัน แม้ว่า e-Learning จะพัฒนาก้าวไปยังสื่ออื่นๆ ที่ไม่ใช่เพียงเฉพาะคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่รูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเว็บ อันเป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อหลัก ยังคงมีความสำคัญและจำเป็นอยู่ เนื่องจากสื่ออื่นๆ ไม่ว่าจะเป็น PDA หรือโทรศัพท์มือถือนั้นจะสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นเมื่อใช้ร่วมกับเทคโนโลยีเว็บ

### ธรรมชาติของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บมีลักษณะสำคัญดังนี้ (Khan, 1996 อ้างถึงใน พิชัย ทองดีเลิศ, 2547, น.40- 46; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2550)

1. **สามารถเรียนรู้ได้ในทุกสถานที่และทุกเวลา (Anywhere and Anytime)** การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นระบบเปิดที่ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกสิ่งแวดลอมทางการเรียนด้วยตนเอง ทั้งในแง่ของสถานที่และเวลา ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถเลือกได้ว่า จะเรียนอะไรอย่างไร โดยมีตัวเลือกที่หลากหลาย ทั้งในเรื่องเวลา การตอบกลับ สื่อการสอน รูปแบบการเรียน และสามารถสืบค้นสิ่งต่างๆ ที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในบทเรียน ซึ่งจัดเตรียมไว้อย่างไม่มีข้อจำกัดและมีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา ตลอดจนสามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ ได้อย่างไม่จำกัด เรียกว่าสามารถเข้าถึงข้อมูลและแหล่งความรู้ได้ทั่วโลก

2. **ง่ายต่อการเข้าถึงแหล่งข้อมูล (Easy to Access)** การเรียนการสอนผ่านเว็บให้ความสะดวกแก่ผู้เรียน ทั้งเรื่องการลงทะเบียนเรียน การเข้าถึงเนื้อหา และการใช้ทรัพยากรต่างๆ ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหา สื่อการสอน และให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา ผู้เรียนสามารถติดต่อกับผู้สอนหรือผู้เรียนด้วยกัน ทั้งในเวลาเดียวกันและต่างเวลา เนื้อหาที่นำเสนออาจใช้ภาษาที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจและมีรูปแบบเดียวกัน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ต่างๆ ได้โดยสะดวก เพราะบริษัทผู้ผลิตมักจะมีเว็บไซต์เป็นของตนเอง อีกทั้งสามารถสืบเสาะค้นหาโปรแกรมประยุกต์การใช้งานต่างๆ ซึ่งมีทั้งลักษณะที่ให้ใช้ฟรี ให้ทดลองใช้ และการซื้อขาย ประการสำคัญการเรียนการสอนผ่านเว็บจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพบกับผู้เชี่ยวชาญได้หลากหลายสาขาอย่างง่ายดาย

3. **การใช้สื่อประสมหรือมัลติมีเดีย (Multimedia)** การเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถออกแบบให้สามารถนำเสนอเนื้อหาให้อยู่ในรูปของสื่อประสม ทั้งตัวหนังสือปกติ ตัวหนังสือพิเศษ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ซึ่งสื่อประสมเหล่านี้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์และมีความคงทนในการเรียน

4. **การปฏิสัมพันธ์ (Interactive)** การเรียนการสอนผ่านเว็บจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์หรือมีการโต้ตอบกับบุคคลอื่น ทั้งผู้สอน ผู้เรียนคนอื่นๆ และบุคคลทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนจะต้องสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่น่าสนใจได้ ผู้สอนจะต้องมีหน้าที่สำคัญในการอำนวยความสะดวกต่างๆ จะต้องเตรียมการการสนับสนุน การตอบสนอง การให้คำแนะนำ ทั้งในลักษณะการสื่อสารเวลาเดียวกันและการสื่อสารต่างเวลา นอกจากนี้ เว็บจะต้องเตรียมให้ผู้เรียนอยู่ในลักษณะของการเผยแพร่ต่อสาธารณะ เป็น Global Education Community รูปแบบอาจเป็นเนื้อหา ข้อคิดเห็นหรือการอภิปรายในการเรียนการสอน การใช้สื่อประเภทีนี้จะกระตุ้นความสนใจต่อผู้รับและเป็นประโยชน์ต่อการปฏิสัมพันธ์ต่อกัน การปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวนับได้ว่าเป็นการปฏิสัมพันธ์ข้ามวัฒนธรรม การเรียนการสอนบนเว็บเตรียมในเรื่องการสื่อสารแบบออนไลน์ได้ทั่วโลก ผู้เรียนจะใช้ประโยชน์จากการรับรู้ ซึ่งนอกจากในรูปของมัลติมีเดียแล้ว ยังเป็นการแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรมได้อีกด้วย โดยในส่วนของ การโต้ตอบนี้ จะต้องคำนึงถึงการให้ผลป้อนกลับที่ทันต่อเหตุการณ์ ซึ่งอาจหมายถึง ผู้สอนต้องเข้ามาตอบคำถามหรือให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอและทันเหตุการณ์ รวมถึงการที่การเรียนการสอนผ่านเว็บควรต้องมีการออกแบบให้มีการทดสอบ การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งสามารถให้ผลป้อนกลับโดยทันทีแก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะของแบบทดสอบก่อนเรียนหรือแบบทดสอบหลังเรียนก็ตาม

5. **สนับสนุนการเรียนรู้แบบร่วมมือ** ซึ่งเป็นการร่วมมือกันระหว่างผู้เรียนในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น อภิปราย ชักถามปัญหา การติดต่อสื่อสาร ซึ่งจะทำให้เกิดการคิดในระดับสูง

6. **วัฒนธรรมเสมือน** การเรียนการสอนผ่านเว็บจะต้องมีลักษณะเป็นวัฒนธรรมเสมือน ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกัน แต่สามารถจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ใกล้เคียงกับสภาพจริงในชั้นเรียน ซึ่งประกอบด้วย 1) ชุมชนเสมือน เว็บมีลักษณะเป็นชุมชนซึ่งให้บริการข้อมูลและการติดต่อสื่อสารกับคนอื่นๆ ในลักษณะกว้างขวาง เหมือนกับการติดต่อสื่อสารกันในชุมชน ซึ่งมีการแลกเปลี่ยน ติดต่อสื่อสาร และอภิปรายต่างๆ 2) ห้องเรียนเสมือน การเรียนการสอนผ่านเว็บจะเอื้อต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือ ทั้งระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และระหว่างชั้นเรียนที่เป็นสถานศึกษากับชุมชนต่างๆ ที่ไม่ใช่สถานศึกษา ที่อยู่ในลักษณะการประชุมทางไกล 3) ห้องสมุดเสมือน ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลต่างๆ เหมือนกับห้องสมุด ซึ่งเป็นแหล่งสะสมข้อมูลต่างๆ 4) ห้องทดลองเสมือน เว็บจะตระเตรียมให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ต่างๆ เสมือนการทดลองจริง ซึ่งช่วยส่งเสริมการศึกษาในห้องทดลองรูปแบบใหม่ที่ไม่ต้องเสี่ยงอันตราย

## องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการจัดห้องเรียนเสมือน ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่ในห้องเรียนเดียวกัน สามารถนำมาใช้แทนการจัดห้องเรียนปกติหรือผู้เรียนผู้สอนเผชิญหน้ากัน เพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างสมบูรณ์ และผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพ การเรียนการสอนผ่านเว็บจึงควรมีองค์ประกอบต่อไปนี้เป็นขั้นพื้นฐาน (อุบล สุทชนะ, 2545, online)

### 1. ระบบสาธารณูปโภค (Infrastructure) ซึ่งประกอบด้วย

1.1 ระบบเครือข่าย (Network) ที่ใช้เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ให้สามารถติดต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันได้จนเป็นเครือข่ายแห่งความรู้ ซึ่งในปัจจุบันเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนับว่าเป็นเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพสูงมาก กระจายไปทุกหนแห่ง แม้กระทั่งในแหล่งที่สายโทรศัพท์เข้าไปไม่ถึงก็สามารถใช้สัญญาณดาวเทียมได้

1.2 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่าย ตลอดจนการติดต่อสื่อสารกับเครือข่าย

1.3 ซอฟต์แวร์ต่างๆ ทั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ ซอฟต์แวร์เครือข่าย ซอฟต์แวร์ฐานข้อมูล รวมทั้งซอฟต์แวร์ดำเนินการต่างๆ ด้วย

2. ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน (Learning Management System: LMS) เป็นระบบที่ช่วยให้ผู้เรียนผู้สอนสามารถเรียนและสอนผ่านคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีระบบ มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง มีการติดตามประเมินผลการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ช่วยให้เกิดการซื้อขายบทเรียนโดยมีการบริหารสิทธิประโยชน์ทรัพย์สินทางปัญญาได้อย่างรวดเร็ว

3. บทเรียนดิจิทัล (Electronic Content) ที่สามารถสื่อสารกับผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ทั้งในรูปแบบ Asynchronous Learning, Synchronous Learning, Collaborative Learning โดยผู้สอนจะต้องนำเทคโนโลยีมาใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของตนเองไว้ในเครื่องแม่ข่าย เพื่อให้บริการแก่นักศึกษาตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งผู้สอนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีในท้องตลาดที่มีอยู่หลากหลาย เช่น Microsoft office, Authoring tool, Macromedia, Educationsphere Studio ฯลฯ ในการสร้างบทเรียน

### แนวคิดทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ

มีแนวคิดทางจิตวิทยาสำคัญหลายประการ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนผ่านเว็บ แนวคิดที่สำคัญที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้คือ การเรียนรู้แบบเสริมสมอง (Brain-Compatible Learning) ซึ่งได้กล่าวถึงรายละเอียดไว้ในหนังสือ "Teaching in the Cyberage" (2003) ของ Kristen Nelson (แปลเป็นภาษาไทยโดย สนธิดา เกตุวงศ์, 2546) เป็นแนวคิดที่นำข้อมูลความรู้ที่นักวิทยาศาสตร์ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับกิจกรรมทางสมองของมนุษย์ขณะใช้ความคิด มาใช้ในกาอธิบายการเกิดความคิดรวบยอดหรือมโนทัศน์จากการจัดการเรียนการสอน นั่นคือจัดการเรียนการสอนอย่างไรให้สามารถส่งเสริมและสอดคล้องกับวิธีที่สมองเกิดการเรียนรู้และจัดการกับข้อมูล ซึ่งมีการกล่าวถึงเรื่องนี้เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ.1983 โดย เลสลีย์ ฮาร์ท (Leslie Hart) หลังจากนั้นได้มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาอีกหลายท่านได้ทำการศึกษาและวิจัยเพื่อเสริมความรู้และแนวคิดนี้

แนวคิดนี้สามารถเชื่อมโยงกับทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligences Theory) ซึ่ง ดร.โฮวาร์ด การ์ดเนอร์ (Howard Garder, 1983) ได้ค้นพบทฤษฎีนี้จากการวิจัยทางสมองอย่างกว้างขวาง และได้ข้อสรุปว่า ความสามารถพิเศษของมนุษย์ที่ควบคุมทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหาที่คนเรามีนั้น มิได้มีลักษณะตายตัว เขาให้นิยามของความสามารถพิเศษว่ามีองค์ประกอบหลัก 3 ประการคือ 1) ความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณภาพหรือเสนอบริการที่มีคุณค่าต่อสังคม 2) ทักษะในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิต 3) ศักยภาพในการแสวงหาหรือคิดค้นวิธีแก้ปัญหาซึ่งจะชักนำให้ได้ความรู้ใหม่ๆ ความสามารถพิเศษดังกล่าวมี 8 ด้าน คือ วาจาและภาษา ตรรกะและคณิตศาสตร์ ทักษะสัมพันธ์และมิติสัมพันธ์ ร่างกายและการเคลื่อนไหว ดนตรีและจังหวะ ความสัมพันธ์กับผู้อื่น การรู้จักตนเอง และด้านธรรมชาติ แม้ว่าจะเป็นที่ถกเถียงอยู่ในระหว่งการศึกษา แต่จากผลการวิจัยที่ผ่านมาพบว่าสามารถประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การ์ดเนอร์ระบุว่าทฤษฎีพหุปัญญาเป็นพื้นฐานของการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน และช่วยให้รู้จักจุดแข็งของผู้เรียน นำไปใช้ในห้องเรียนได้ 3 วิธีคือ 1) พัฒนาศักยภาพที่พึงประสงค์ตลอดจนพรสวรรค์ในตัวของผู้เรียน 2) สอนความคิดรวบยอดเนื้อหาวิชาด้วยวิธีการอันหลากหลาย 3) วางแผนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน เพราะเห็นความสำคัญเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งวิธีการทั้งสามนี้สามารถเสริมให้แข็งแกร่งขึ้นโดยการบูรณาการทฤษฎีพหุปัญญาในห้องเรียนแบบเสริมสมองเข้ากับเครื่องมือการเรียนการสอนอันทรงพลังคือ อินเทอร์เน็ต

เนลสันได้สรุปหลักการของการเรียนรู้แบบเสริมสมองไว้ 13 ประการ และเชื่อมโยงเข้ากับหลักการในการจัดกิจกรรมบนอินเทอร์เน็ตโดยสรุปดังนี้

1. **ความหมายและความเกี่ยวข้อง** สมอมจะค้นหาความหมายและความเกี่ยวข้องในทุกสิ่งที่มีมนุษย์กระทำ ซึ่งกิจกรรมบนอินเทอร์เน็ตหลายกิจกรรมเป็นกิจกรรมการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะต้องค้นคว้าหาประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องด้วยตนเองและทันกาล รวบรวมข้อมูลหรือกิจกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องกับประเด็นในชีวิตจริง

2. **อารมณ์** อารมณ์เชิงบวกเป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการเรียนและความทรงจำ ส่วนอารมณ์ในเชิงลบจะขัดขวางกระบวนการเรียนรู้ อินเทอร์เน็ตเป็นของสนุก ใหม่ และผู้เรียนรู้สึกว่ามีบ้างควบคุมได้ ผู้เรียนจะสนใจเว็บไซต์ที่พวกเขาได้ยิน ได้เห็น หรือทำกิจกรรมขณะที่พวกเขาได้คิดด้วยตนเอง

3. **การทำซ้ำและการฝึกซ้อม** การทำซ้ำและการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอเป็นสิ่งที่จะช่วยย้ำการเรียนรู้และความทรงจำ อินเทอร์เน็ตเอื้อให้ผู้เรียนสามารถเปิดและเข้าเว็บไซต์ได้หลายครั้ง ซึ่งทำให้เกิดการเห็นข้อมูลซ้ำ ๆ และเกิดการฝึกซ้อม

4. **พื้นความรู้เดิม** เป็นสิ่งที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้สิ่งใหม่และข้อมูลต่างๆ การเชื่อมโยงของอินเทอร์เน็ตจากแหล่งหนึ่งไปยังอีกแหล่งหนึ่ง จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเริ่มและทบทวนแนวคิดขั้นพื้นฐานและเสริมสร้างแนวคิดเหล่านั้นโดยการเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ต่างๆ ในอินเทอร์เน็ต

5. **เวลาที่พอเพียง** สมอมต้องการเวลาในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ และข้อมูลต่างๆ กิจกรรมบนอินเทอร์เน็ตบางกิจกรรมให้เวลาในการติดต่อสื่อสารแบบตัวต่อตัว เช่นเดียวกับที่ให้เวลาในการเข้าเว็บไซต์ ช่วงเวลาที่คอยนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และย้อนคิดไตร่ตรองถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้

6. **การให้ข้อมูลป้อนกลับในทันที** สมอมต้องการการวิจารณ์ผลงานอย่างสม่ำเสมอในระหว่างกระบวนการการเรียนรู้ กิจกรรมบนอินเทอร์เน็ตสามารถทำให้พี่เลี้ยงและเพื่อนร่วมชั้นให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนได้อย่างทันทีทันใด โดยเฉพาะกิจกรรมบนอินเทอร์เน็ตแบบตัวต่อตัว

7. **การร่วมมือทำงาน** โดยธรรมชาติสมอมจะชอบสังคมและสนุกสนานกับการเรียนรู้และย้อนคิดไตร่ตรองกับผู้อื่น อินเทอร์เน็ตเอื้อให้เกิดการสื่อสารระหว่างบุคคลและการทำงานร่วมกัน โดยผ่านอีเมล ห้องสนทนา และกระดานข่าว

8. **การย้อนคิดไตร่ตรอง** สมอมต้องการเวลาย้อนคิดไตร่ตรองเพื่อจัดการและจดจำสิ่งใหม่ๆ ที่ได้เรียนรู้ กิจกรรมบนอินเทอร์เน็ตสามารถรวมองค์ประกอบของการย้อนคิดไตร่ตรองไว้ด้วยได้ โดยให้นักเรียนย้อนคิดไตร่ตรองถึงเรื่องการเรียนรู้ผ่านอีเมลและกระดานข่าว

9. **สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยและเกื้อกูลต่อผู้เรียน** สมอมต้องการบรรยากาศที่มีความปลอดภัย ความเข้าใจใส่และมีความเครียดต่ำ การเข้ามาตรวจรักษาความปลอดภัยอย่างเหมาะสมบนอินเทอร์เน็ต จะอำนวยความสะดวกเสมือนจริงที่ปลอดภัยและเอื้อต่อความสนใจของผู้เรียน

10. **การเรียนอย่างกระตือรือร้น** ผู้เรียนต้องนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้เพื่อสมอมจะได้ถ่ายโอนการเรียนรู้จากความจำระยะสั้นเป็นระยะยาว อินเทอร์เน็ตจะทำให้ผู้เรียนต้องเรียนอย่างขยันขันแข็ง

เพราะผู้เรียนจะต้องสะสมและใช้ข้อมูล ซึ่งการจัดการกับข้อมูลนั้นจะเป็นการช่วยให้สมองถ่ายโอนการเรียนรู้จากความจำระยะสั้นเป็นระยะยาว

11. **การเลือกสรร** การให้โอกาสในการเลือกจะทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจและการเรียนรู้เพิ่มขึ้น แต่ละเว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ตมีทางเลือกอย่างหลากหลายให้กับผู้เรียน นอกจากนั้นกิจกรรมบนอินเทอร์เน็ตยังรวมถึงการให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกอีกด้วย

12. **การแสวงหารูปแบบ** สมองเป็นกลไกแสวงหารูปแบบและใช้รูปแบบเหล่านี้ในการเก็บข้อมูลใหม่เข้าไปในหน่วยความจำ อินเทอร์เน็ตมีข้อมูลในเว็บไซต์ต่างๆ ซึ่งซ้ำกัน และสิ่งนี้เองที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเชื่อมโยงข้อมูลเหล่านี้เข้าด้วยกันขณะท่องไปตามเว็บไซต์ต่างๆ

13. **การแบ่งข้อมูลเป็นส่วนๆ** ซึ่งจะช่วยให้สมองจัดการกับข้อมูลใหม่ๆ ได้ง่ายขึ้น ข้อมูลในเว็บไซต์ส่วนมากจะถูกแบ่งออกเป็นส่วนเล็กๆ

ริทชี และฮอฟฟแมน (Ritchie and Hoffman, 1997 อ้างถึงใน อุดม รัตนอัมพรไพศาล, 2549, น.4-5) ได้รวบรวมการนำแนวคิดทางจิตวิทยาประยุกต์ใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังนี้

1. **การจูงใจผู้เรียน** การจูงใจผู้เรียนในการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นสิ่งง่าย เพราะเป็นการใช้เมาส์คลิกปุ่มต่างๆ นักออกแบบได้ใช้รูปภาพ ลายเส้น สี ภาพเคลื่อนไหวเหมือนมีชีวิต และเสียงที่จำลองสถานการณ์เพื่อจูงใจผู้เรียน ชอน (Shon, 1997) กล่าวว่า เสียงเป็นการจูงใจให้ผู้เรียนมีความสนใจ อยากเข้าไปร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ในการนำเทคนิคต่างๆ มาประยุกต์ใช้และสร้างสรรค์เว็บเพจ ทั้งนี้เพื่อดึงดูดให้ผู้ใช้เข้ามาดูมาศึกษา ทำอย่างไรถึงจะสร้างสรรค์เว็บเบส (Web-based) เพื่อให้จูงใจผู้เรียนได้ การพัฒนาควรพิจารณาให้มากกว่าการรับรู้ที่ปลูกเร้าความสนใจและการจูงใจ การสร้างสถานการณ์จำลองให้ปลูกเร้าผู้เรียนเพื่อหาคำตอบ วิธีที่ต่างๆ ที่จะเพิ่มการจูงใจให้กับผู้เรียน ควรคำนึงถึงสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องเรียนนั้นมีอะไรบ้าง เช่น การเชื่อมโยงไปถึงส่วนต่างๆ ตำแหน่งของเนื้อหา ส่วนที่สัมพันธ์กับหัวข้อ ตลอดจนการเพิ่มความเชื่อมั่นของผู้เรียนที่เขาจะเรียนได้อย่างสมบูรณ์ ในบทเรียนอาจเชื่อมโยงตัวอย่างโครงการที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว หรือเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมที่ปฏิบัติได้อย่างง่ายๆ ให้ศึกษาด้วยก็ได้

2. **การกำหนดสิ่งที่จะเรียน** สิ่งสำคัญที่ต้องบอกให้ผู้เรียนทราบรายละเอียดในบทเรียนเพื่อผู้เรียนจะได้ตอบสนองที่จะเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบสิ่งที่ผู้สอนกำหนด ทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนและเกิดผลสำเร็จตามมา เคลเลอร์ และซุซูกิ (Keller and Suzuki, 1988) กล่าวว่า การที่ผู้เรียนได้ทราบถึงเป้าหมายการเรียนของตนเองเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียน เนื่องจากผู้เรียนตระหนักถึงเป้าหมายของตน จึงเกิดความพยายามมากขึ้นที่จะไปให้ถึงเป้าหมาย บอนเนอร์ (Boner, 1991) กล่าวว่า การนำเสนอจุดมุ่งหมายเป็นการกระตุ้นความสนใจ การกำหนดให้ผู้เรียนทราบสิ่งที่

จะเรียนเป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับพัฒนาโครงสร้างเว็บเบส ที่นี้จะช่วยผู้เรียนให้กำหนดเป้าหมาย การเรียนไว้ในใจของเขา อาจไม่เหมาะสมอยู่บ้างที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปในแหล่งความรู้ที่มีมากมาย นั้นง่ายเกินไป จนอาจทำให้ผู้เรียนลี้มจุดประสงค์การเรียนของตัวเองได้ การแก้ปัญหานี้สามารถทำได้ โดยการรวมลิงค์ภายนอกไว้เพื่อไม่ให้ผู้เรียนออกนอกเส้นทาง

**3. การคำนึงถึงความรู้เดิมของผู้เรียน** นักจิตวิทยามีความเห็นว่าคุณลักษณะจะถูก เก็บไว้ในหน่วยความจำของผู้เรียน ซึ่งสามารถเชื่อมต่อกับความรู้ใหม่ได้ โดยสัมพันธ์กับข้อ ขาวสารที่เก็บไว้ในหน่วยความจำ (อ้างอิงจาก Gagne, 1985) เว็บเพจมีประโยชน์ในการสอนมาก สามารถใช้ช่องทางที่มีการเชื่อมโยงมาจากหลายๆ ที่ได้ การเชื่อมโยงหลายทางเป็นการเตรียมผู้เรียน ที่มีพื้นความรู้ต่างกัน ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามที่ต้องการและสามารถปรับระดับความรู้ได้ รวมทั้งได้ศึกษาความรู้ใหม่ๆ ได้อย่างรวดเร็ว โดเวลและคณะ (Dowell et al., 1997) กล่าวว่า การ เตรียมผู้เรียนโดยการจัดความคิดรวบยอดล่วงหน้าให้กับผู้เรียน มีผลทางบวกต่อนักเรียนในด้านของ การกระตุ้นความสนใจและมีความสัมพันธ์กับความรู้ของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับที่ กิลลิน (Gillin, 1995) กล่าวว่า การจัดความคิดรวบยอดของผู้เรียนไว้ล่วงหน้าเป็นการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน ดังนั้นผู้ออกแบบควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีความเข้าใจผู้เรียน นอกจากนั้นต้อง คำนึงถึงผู้เรียนแต่ละคนว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร และลักษณะไหนที่ผู้เรียนชอบ ความรู้ก่อน เรียนอยู่ตรงไหน อะไรที่ผู้เรียนอาจเข้าใจผิดพลาดในการเรียนได้

**4. ความต้องการเป็นผู้กระทำเองมากกว่าถูกกระทำ** หรือเป็นผู้ควบคุมการเรียน เป็น การเรียนที่ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเองได้กระทำเอง เป็นการบูรณาการความรู้มากกว่าที่ผู้เรียนถูกสอน หรือถูกกระทำ แต่การเรียนบนเว็บนั้นน่า ว่าจะมีปัญหา เพราะผู้เรียนมักจะเข้าไปในเว็บอื่นที่ไม่ เกี่ยวข้องกับการเรียนอยู่เสมอ ทำอย่างไรผู้ออกแบบจึงจะเพิ่มความเป็นไปได้ให้กับกระบวนการเรียน ด้วยตัวผู้เรียนเอง ในการที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาข้อมูลข่าวสารได้เอง แนวทางหนึ่งก็คือพัฒนา ความต้องการการเรียนของพวกเขา ซึ่งสามารถที่จะให้พวกเขาสร้างความรู้ของเขาขึ้นมา กลยุทธ์นี้ สนองความต้องการของผู้เรียนที่จะเปรียบเทียบ แบ่งชั้นการจูงใจ อนุমান วิเคราะห์สิ่งผิดพลาด สนับสนุนโครงสร้าง สร้างสิ่งที่เป็นนามธรรมหรือวิเคราะห์มุมมองออกมา โดยที่เขาได้เผชิญกับวิชาที่ เขาเรียนด้วยตนเองบนเว็บได้ กลยุทธ์ความสัมพันธ์อื่นๆ ที่กระตุ้นผู้เรียนได้มีหลายๆ ทางเลือกในการ เข้าถึงข้อมูล มาโลน (Malone, 1981) กล่าวว่า การที่ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียน เป็นการจูงใจให้ อยากรเรียนมากขึ้น ส่วน เคลเลอร์ และซูซูกิ (Keller and Suzuki, 1988) กล่าวว่า การที่ผู้เรียน ควบคุมการเรียนของตนเองมีความจำเป็นต่อการสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้เรียน การที่ผู้เรียนได้เป็น ผู้กระทำเองถือว่าได้เข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรม และ แอนซาย และไซมอน (Anzai and Simon, 1997) กล่าวว่า การเข้าไปมีส่วนร่วมของผู้เรียนเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้อีก

5. **คำแนะนำและให้ผลย้อนกลับ** อเลสซี และทรอลลิป (Alessi and Trollip, 1991) กล่าวว่า การให้ผลย้อนกลับจะทำให้ผู้เรียนพึงพอใจในการเรียนมากกว่าไม่มีการให้ผลย้อนกลับ คำแนะนำและการให้ผลย้อนกลับมีวิธีดังต่อไปนี้

5.1 การลิงค์บนเว็บส่วนใหญ่แสดงการกระพริบและขีดเส้นใต้ข้อความ ซึ่งในข้อความ จะอธิบายหัวข้อที่ลิงค์ให้ผู้ใช้เข้าใจ นอกจากนี้สามารถจะอธิบายความหมายของคำ อธิบายหลักการ หรือมโนภาพ หรือแสดงตัวอย่างให้ผู้เรียนได้เข้าใจได้ เคลเลอร์ และเบิร์กแมน (Keller and Burkman, 1993) กล่าวว่า ข้อความควรใช้ตัวพิมพ์ขนาดมาตรฐานและผู้เรียนมีความคุ้นเคย ในแต่ ละบรรทัดมีจำนวนคำ 10 - 12 คำ

5.2 วิธีที่เตรียมให้คำแนะนำและให้ผลย้อนกลับ เมื่อผู้เรียนต้องการข้อมูลที่มีหลาย ทางเลือก เช่น ผู้เรียนตอบถูกจะมีการสนองตอบให้กับผู้เรียน หรือตอบผิดจะให้คำแนะนำ เป็นต้น

5.3 วิธีที่ซับซ้อน เตรียมรายละเอียดข้อมูลและตัวเลือกหลายทางเลือกให้ผู้เรียน เมื่ ผู้เรียนเข้าไปใช้ข้อมูลออนไลน์ จะมีปุ่มหรือกล่องให้ผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบหรือตั้งคำตอบใน ข้อมูลได้ ผลย้อนกลับสามารถอธิบายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้เข้าใจข้อมูลที่ลึกๆ ได้ตามที่เขาต้องการ นอกจากนั้นยังมีตัวเลือกและเลือกการเชื่อมโยงเพื่อที่จะขอคำแนะนำเพิ่มเติม

6. **การทดสอบ** มีการตั้งเกณฑ์ การให้เกรด และการให้ผลย้อนกลับ ซึ่งสามารถตั้ง จุดประสงค์การสอบให้ตรงกันได้อัตโนมัติ สามารถบันทึกแฟ้มสำหรับครูที่จะวิจารณ์งานนักศึกษาได้ ถ้าใช้คำถามปลายเปิด ส่วนการพัฒนาการเรียนนั้น นักศึกษาสามารถเตรียมความพร้อมสำหรับเรียน บนเว็บเพจได้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนสามารถสร้างเว็บที่เป็นการเสาะหา (Web Quests) ได้ตามที่เขา ต้องการ เว็บเสาะหาจะสนองความต้องการเบื้องต้นให้กับผู้ใช้ได้ เช่น ให้รายละเอียดของงาน ก ร บุรณการ หรือทบทวนความรู้ให้กับผู้เรียน นอกจากนี้การทดสอบและการให้เกรดนั้นเป็นการจูงใจ วิธีหนึ่ง โดยอาจเป็นแรงจูงใจภายนอกหรือแรงจูงใจภายในก็ได้ เล็บเปอร์ (Lepper, 1985) กล่าวว่า แรงจูงใจภายนอกทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนน้อยลงเนื่องจากเป้าหมายการเรียนคือรางวัล ที่จะได้รับมากกว่าการเรียนรู้

7. **ปรับปรุงแก้ไข** ขั้นสุดท้ายโปรแกรมการสอน ได้เตรียมผู้เรียนกับการแก้ไขความเข้าใจที่ ผิด และปรับปรุงความรู้ให้เพิ่มมากขึ้น การทดสอบก็สามารถทราบสิ่งที่ควรจะปรับปรุงแก้ไขให้กับ ผู้เรียนว่าเขายังไม่เข้าใจตรงไหน มีคำแนะนำให้เข้าไปค้นหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อให้เขาได้เรียนรู้ให้เข้า กับความรู้กับทักษะของเขาได้



## ทรัพยากรการเรียนรู้

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2545, น.103) ได้กล่าวถึงเกี่ยวกับทรัพยากรการเรียนรู้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ว่า ทรัพยากรการเรียนรู้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นทรัพยากรที่อยู่ห่างไกลจากผู้เรียน แบ่งออกเป็นทรัพยากรที่เป็นบุคคล (People) และสื่อการเรียนรู้ (Learning Material) การเข้าถึงทรัพยากรดังกล่าวเกี่ยวข้องกับ การใช้เทคโนโลยีบนอินเทอร์เน็ตที่ได้มีการพัฒนาให้มีการใช้ที่ไม่ยุ่งยากหรือซับซ้อน กล่าวคือ

1. การเข้าถึงทรัพยากรบุคคลที่อยู่ห่างไกล ใช้เทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งในปัจจุบันได้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์หลากหลายชนิดที่ช่วยในการติดต่อสื่อสาร สามารถมองเห็นภาพและได้ยินเสียง ตั้งแต่สองคนจนถึงหลายคน พวงด้วยเครื่องมือที่ให้บริการอีกหลายอย่าง เช่น การถ่ายโอนแฟ้ม การโทรศัพท์ติดต่อ การใช้โปรแกรมร่วมกัน การสนทนา และการเขียนบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมที่นิยมใช้ในลักษณะดังกล่าวได้แก่ NetMeeting ICQ MSN เป็นต้น ซึ่งนิยมนำมาใช้เพื่อการสนทนาได้ต่อกัน การส่งข้อความ การติดประกาศ การตั้งกระทู้ การอ่านข่าว การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และการประชุมทางไกล

รูปแบบของการติดต่อสื่อสารบนเว็บได้สร้างความสะดวกในการเข้าถึงทรัพยากรบุคคล ซึ่งนอกจากจะเข้าถึงแหล่งความรู้แล้ว ยังทำให้ลดช่องว่างระหว่างบุคคลอีกด้วย เว็บและอินเทอร์เน็ตได้สร้างสรรคการสื่อสารระหว่างบุคคลรอบโลก ให้มีความสะดวก รวดเร็ว และประหยัด ช่วยสร้างบรรยากาศของการแลกเปลี่ยนความคิดระหว่างกัน เป็นสื่อกลางของการแสดงความคิดเห็นในหัวข้อต่างๆ ที่สนใจร่วมกัน นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือให้ทำงานร่วมกันได้แม้จะอยู่ต่างที่กัน

2. การเข้าถึงทรัพยากรที่เป็นสื่อการเรียนรู้ อาจเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ผู้สอนกำหนดไว้ โยมเพจรายวิชา หรือจากการค้นคว้าเองด้วยกลไกสืบค้นข้อมูล (Search Engine) เพื่อเข้าถึงแหล่งสารสนเทศต่างๆ ซึ่งโยมเพจรายวิชาจะเป็นแหล่งสำหรับการติดต่อระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน ทำให้รับทราบแผนการเรียนการสอน ทั้งในด้านวัตถุประสงค์ สังเขปวิชา หัวข้อวิชา สื่อการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล

โดยทั่วไปโยมเพจรายวิชามักประกอบด้วย แผนการสอน (Course Syllabus) เอกสารคำสอน (Lecture Notes) บทเรียนช่วยสอน (Tutorials) งานมอบหมาย (Homework Assignments) สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Slides) สื่อมัลติมีเดีย (Multimedia Presentation) บทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia Courseware) บทเรียนไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Courseware) ห้องสมุดเสมือนจริง (Virtual Library) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Books) การทดสอบย่อยผ่านเว็บ (Web Quizzes) การทำแบบฝึกหัดผ่านเว็บ (Web Exercise) สื่อประเภทวีดิทัศน์หรือเสียง (Video or Audio Materials) สารสนเทศบนเว็บ บนซีดีรอม และโยมเพจอื่นๆ

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บมีหลายรูปแบบ ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เป็นสื่อที่พัฒนาด้วยโปรแกรมประเภท Authoring เช่น Toolbook, Director และ Authoware เป็นต้น นำมาใช้บนเว็บโดยผ่านกระบวนการบีบอัดหรือการกระจายให้เป็นแฟ้มขนาดเล็กหลายแฟ้มด้วยโปรแกรมเฉพาะที่แต่ละบริษัทพัฒนาขึ้น เพื่อให้ใช้งานบนเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ต้องรอการส่งแฟ้มเป็นเวลานาน และทำให้สะดวกต่อการส่งข้อมูลออนไลน์ที่เรียกใช้งานบนเว็บ แล้วแสดงผลได้ทันทีเหมือนเรียกจากแผ่นซีดี

2. สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่พัฒนาด้วยโปรแกรมบนวินโดวส์ และให้เรียกดูผ่านเว็บหรือแปลงเป็นแฟ้มที่เรียกดูได้บนเว็บ เช่น แฟ้มในสกุล pdf นิยมใช้โปรแกรม Microsoft Powerpoint ในการพัฒนาสื่อลักษณะนี้

3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่มีรูปเล่มและองค์ประกอบของเล่มหนังสือครบถ้วน เป็นสื่อที่นิยมจัดทำให้อยู่ในรูปของแฟ้มสกุล pdf และใช้โปรแกรม Acrobat Reader ในการอ่าน

4. แผ่นใสอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการจัดทำสื่อที่อยู่ในรูปแผ่นใสหรือเอกสารประกอบการสอนอื่นๆ ให้เป็นแฟ้มที่อยู่ในสกุล pdf โดยการสแกนหรือการเปลี่ยนแปลงรูปแบบแฟ้มเอกสาร

5. เอกสารคำสอนอิเล็กทรอนิกส์ อาจจัดทำให้อยู่ในรูปเอกสารในสกุล doc หรือ pdf หรือ htm และเรียกดูด้วยโปรแกรมที่ใช้เรียกดูแฟ้มในสกุลนั้นๆ

6. เทปเสียงคำสอนดิจิทัล จัดทำโดยใช้เทคโนโลยี RealAudio เพื่อให้เรียกฟังเสียงในลักษณะรับฟังได้ในทันที ไม่ต้องเสียเวลาในการรอการถ่ายโอนแฟ้มนาน

7. เทปวิดีโอทัศน์ดิจิทัล จัดทำโดยใช้เทคโนโลยี RealVideo เพื่อให้เรียกภาพวิดีโอทัศน์ในลักษณะรับชมได้ในทันที ไม่ต้องเสียเวลาในการรอการถ่ายโอนแฟ้มนาน

8. เอกสารไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดีย เป็นสื่อที่จัดทำโดยใช้ภาษา HTML หรือใช้โปรแกรมช่วยสร้างเว็บเพจ ทั้งที่จัดทำเองและผู้อื่นจัดทำให้ แล้วเชื่อมโยงไปยังแหล่งนั้น แหล่งรวมโฮมเพจรายวิชาในเว็บแหล่งหนึ่งที่รวบรวมโฮมเพจรายวิชาจากที่ต่างๆ ทั่วโลก คือ World Lecture Hall มีเว็บไซต์ชื่อ <http://www.utexas.edu/world/lecture/>

9. วารสารและนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่องค์กรจัดทำและเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต มีทั้งที่ต้องสมัครเป็นสมาชิกและให้บริการเป็นสาธารณะ

## ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

เมื่อเปรียบเทียบการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ พบว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บมีข้อดีหรือจุดเด่นกว่าหลายประการได้แก่ ([http://snuet.com/CML/C07/C07\\_04.html](http://snuet.com/CML/C07/C07_04.html))

1. **ความยืดหยุ่นและความสะดวก** (Flexibility and Convenience) ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ตามต้องการไม่ว่าจะเป็นเวลาและสถานที่ใดที่สะดวก ซึ่งเป็นการจัดข้อจำกัดทางกายภาพของการเรียนในชั้นเรียนปกติ การเรียนกระทำได้ขณะอยู่ที่บ้าน ที่ทำงาน หรือในสถานศึกษา ยังผลให้ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางและค่าใช้จ่ายในการจัดห้องเรียน อีกทั้งประหยัดเวลาของพนักงานในองค์กรที่ใช้ในการศึกษาเล่าเรียนอีกด้วย (อ้างอิงจาก Hall, 1997; Khan, 1997)

2. **ได้เรียนในเวลาที่ต้องการ** (Just-in-time Learning) การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกเวลาที่ต้องการ กำหนดเวลาในการเรียนได้เอง จึงเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนได้เข้ามาเรียนและใช้เวลาในการเรียนอย่างยาวนานโดยไม่เบื่อ อีกทั้งทำให้เพิ่มความคงทนในการเรียนรู้ ที่สำคัญคือการเรียนรู้เหล่านี้จะเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต ไม่จำกัดอายุและพื้นที่ภูมิศาสตร์ของผู้เรียน เพียงแต่มีความต้องการที่จะเรียนรู้ (อ้างอิงจาก Khan, 1997; IBM, 1997)

3. **ควบคุมโดยผู้เรียน** (Learner Control) การควบคุมกิจกรรมการเรียนการสอนในการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นเปลี่ยนถ่ายจากบทบาทของผู้สอนไปเป็นบทบาทของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถกำหนดความเร็วและจุดเน้นในการเรียนได้ด้วยตนเอง จึงทำให้เส้นทางในการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนแตกต่างกันไปตามสภาพและความต้องการของตน (อ้างอิงจาก Khan, 1997; Ellis, 1997)

4. **บทเรียนในรูปแบบสื่อประสม** (Multimedia Format) เทคโนโลยีเว็บหรือ WWW ช่วยให้สามารถสร้างบทเรียนในรูปแบบที่หลากหลาย เป็นการผสมผสานสื่อที่เป็นตัวอักษร เสียง ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง และการสื่อสารตามเวลาจริง (Real-time Communication) ความยืดหยุ่นเหล่านี้ช่วยทำให้ผู้เรียนได้เลือกรูปแบบของสื่อที่เหมาะสมกับตนในอันที่จะทำให้สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (อ้างอิงจาก Khan, 1997; Hall, 1997; IBM, 1997)

5. **แหล่งทรัพยากรข้อมูลสารสนเทศ** (Information Resource) มีปัจจัยสำคัญสองประการที่ทำให้เว็บเป็นแหล่งทรัพยากรข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญของการเรียน ประการแรกคือ บทเว็บไซท์ในปัจจุบันมีข้อมูลจำนวนมากมายและหลากหลายจากทุกสารทิศทั่วโลก ทั้งข้อมูลด้านการศึกษา ธุรกิจและภาครัฐ ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้โดยง่าย ในขณะที่ไม่สามารถกระทำได้ในชั้นเรียนปกติ อีกประการหนึ่งคือ รูปแบบ “Hypertext” ที่ใช้บนเว็บ ทำให้สามารถเชื่อมโยงไปยังข้อมูลของเว็บไซท์อื่นๆ ได้โดยง่ายและไม่มีขีดจำกัด ทำให้ดูราวกับว่าผู้เรียนได้หลุดพ้นออกไปจากห้องเรียนสู่สภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยข้อมูลข่าวสาร

6. **ความทันสมัย (Currency)** เนื้อหาวิชาที่นำเสนอบนเว็บสามารถปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่ายและรวดเร็ว เมื่อเทียบกับการปรับปรุงแก้ไขหนังสือ อีกทั้งสามารถนำเสนอในรูปแบบที่ทันสมัยตอบสนองความต้องการของผู้เรียน (อ้างอิงจาก Khan, 1997; Hall, 1997; Mcmanus, 1996)

7. **การเผยแพร่ผลงาน (Publishing Capabilities)** ผู้เรียนสามารถนำผลงานของตนเองเสนอไว้บนเว็บไซต์ ถือเป็นโอกาสที่จะได้เผยแพร่ผลงานสู่สาธารณชน ซ้ำยังเป็นสาธารณชนที่กว้างใหญ่ไพศาล อันจะยังผลให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียนอีกด้วย

8. **ช่วยเพิ่มทักษะทางเทคโนโลยี (Increase Technology Skills)** ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บนั้น นอกจากจะต้องจัดการกับบทเรียนที่อยู่บนเว็บแล้ว ยังจะต้องจัดการส่งถ่ายข้อมูลไปมาระหว่างข้อมูลที่อยู่บนเว็บและข้อมูลที่อยู่รอบๆ ตัวอีกด้วย ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ใช้ทักษะและเพิ่มความสามารถในการใช้เทคโนโลยีที่หลากหลาย ๑. เพียงเฉพาะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเท่านั้น แต่ยังรวมถึงเทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2550, น.6) กล่าวถึงข้อได้เปรียบของ e-Learning อันหมายถึงความรวมถึงการเรียนการสอนผ่านเว็บด้วยว่า ประโยชน์ที่ได้รับในการเรียนการสอนมี ดังนี้

1. ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางมัลติมีเดียสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว หรือจากการสอนภายในห้องเรียนของผู้สอนซึ่งเน้นการบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว โดยไม่ใช้สื่อใดๆ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับ e-Learning ที่ได้รับการออกแบบและผลิตอย่างมีระบบ e-Learning สามารถช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า ในเวลาที่เร็วกว่า นอกจากนี้ยังเป็นการสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้เป็นอย่างดี เพราะผู้สอนจะสามารถจัดการเรียนการสอนที่ลดการบรรยายได้ และสามารถให้ e-Learning ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้รับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Autonomous Learning) ได้ดียิ่งขึ้น

2. ช่วยทำให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าทางพฤติกรรมกรเรียนของผู้เรียนได้อย่างละเอียดและตลอดเวลา เนื่องจาก e-Learning มีการจัดหาเครื่องมือที่สามารถทำให้ผู้สอนติดตามการเรียนของผู้เรียนได้

3. ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ เนื่องจากการนำเอาเทคโนโลยี Hypermedia มาประยุกต์ใช้ ซึ่งมีลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูลไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟิก วิดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว ที่เกี่ยวเนื่องกันเข้าไว้ด้วยกันในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้น ทำให้สามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบไฮแมงมุมได้ ผู้เรียนจึงสามารถเข้าถึงข้อมูลใดก่อนหรือหลังก็ได้ โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับ และเกิดความสะดวกในการเข้าถึงของผู้เรียนอีกด้วย

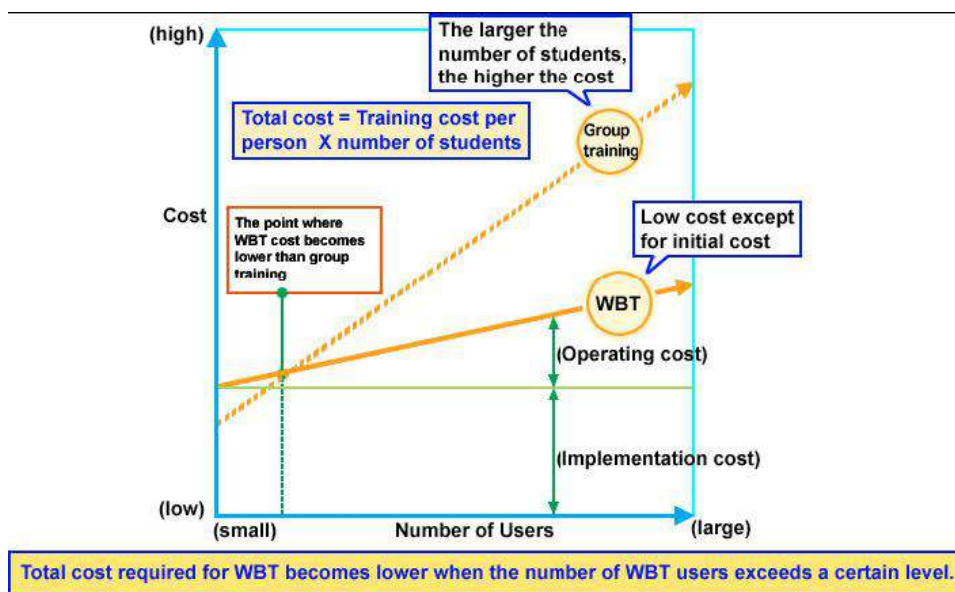
4. ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน (Self-paced Learning) เนื่องจากการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของ Hypermedia เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนในด้านของลำดับการเรียนรู้ได้ตามพื้นฐานความรู้ ความถนัด และความสนใจของตน นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถ ทดสอบทักษะตนเองก่อนเรียนได้ทำให้สามารถชี้จุดจุดอ่อนของตน และให้เนื้อหาให้เข้ากับรูปแบบการเรียนรู้ของตัวเอง เช่นการเลือกเรียนเนื้อหาเฉพาะบางส่วนที่ต้องการทบทวนได้ โดยไม่ต้องเรียนในส่วนที่เข้าใจแล้ว ซึ่งถือว่าผู้เรียนได้รับอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามจังหวะของตนเอง

5. ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และกับเพื่อนๆ ได้ เนื่องจาก e-Learning มีเครื่องมือต่างๆ มากมาย เช่น Chat Room, Web Board, e-Mail เป็นต้น ที่เอื้อต่อการโต้ตอบที่หลากหลาย และไม่จำกัดว่าจะต้องอยู่ในสถาบันการศึกษาเดียวกัน นอกจากนี้ e-Learning ที่ออกแบบมาเป็นอย่างดีจะเอื้อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นการออกแบบเนื้อหาในลักษณะเกม หรือการจำลอง เป็นต้น

6. ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัยและตอบสนองต่อเรื่องราวต่างๆ ในปัจจุบันได้ทันที เพราะการที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปของข้อความอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งข้อความได้รับการจัดเก็บ ประมวลผล นำเสนอและเผยแพร่ทางคอมพิวเตอร์ ทำให้มีข้อได้เปรียบสื่ออื่นๆ หลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศให้ทันสมัย ได้ตลอดเวลา การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการด้วยความสะดวกและรวดเร็ว และความคงทนของข้อมูล

7. ช่วยทำให้เกิดรูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในวงกว้างขึ้น เพราะผู้เรียนที่ใช้การเรียนลักษณะ e-Learning จะไม่มีข้อจำกัดในด้านการเดินทางมาศึกษาในเวลาใดเวลาหนึ่งและสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง ดังนั้น e-Learning จึงสามารถนำไปใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้ และยิ่งไปกว่านั้นยังสามารถนำ e-Learning ไปใช้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่ขาดโอกาสทางการศึกษาในระดับต่างๆ ได้เป็นอย่างดี โดยผู้เรียนไม่ว่าจะอยู่ที่ใด ในเมือง หรือในชนบทสามารถเข้ามาศึกษาเนื้อหาที่ได้มาตรฐานเท่าเทียมกัน

8. ทำให้สามารถลดต้นทุนในการจัดการศึกษานั้นๆ ได้ ในกรณีที่มีการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่มีจำนวนมาก และเปิดกว้างให้สถาบันอื่นๆ หรือบุคคลทั่วไปเข้ามาใช้ e-Learning ได้ ซึ่งจะพบว่าเมื่อต้นทุนการผลิต e-Learning เท่าเดิม แต่ปริมาณผู้เรียนมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นหรือขยายวงกว้างการใช้ออกไปก็เท่ากับเป็นการลดต้นทุนทางการศึกษานั้นเอง สามารถศึกษาประโยชน์ในการลดต้นทุนของ e-Learning ได้จากภาพด้านล่าง ซึ่งแสดงให้เห็นว่า เมื่อจำนวนของผู้เรียนที่เข้ามาเรียนด้วย e-Learning มีจำนวนมากขึ้น อัตราการลงทุนของการศึกษาก็จะมากขึ้นไม่มากนัก และเป็นอัตราที่น้อยกว่าอัตราการลงทุนเมื่อจัดการเรียนการสอนแบบปกติ



ภาพที่ 2.1 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการใช้ e-Learning กับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ (<http://cmuonline.cm.edu/file.php/1/manual4.pdf>)

อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ การเรียนการสอนผ่านเว็บก็ยังมีข้อจำกัดอยู่บ้าง ซึ่งคณะเทคโนโลยีศึกษาแห่ง Seoul National University (SNU) ได้กล่าวถึงตัวอย่างของข้อจำกัดในการนำการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้ในการเรียนการสอนไว้ ดังนี้ ([http://snuet.com/CML/C07/C07\\_04.html](http://snuet.com/CML/C07/C07_04.html))

1. **ความอ่อนด้อยของรูปแบบ (Format Weaknesses)** แม้ว่าจุดเด่นของการเรียนการสอนผ่านเว็บคือ การนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนบนเว็บที่ประกอบด้วยสื่อมัลติมีเดียรูปแบบต่างหากเป็นเพียงตัวอักษรก็พอจะทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและพิมพ์ออกมาเป็นเอกสารได้ง่าย แต่เมื่อนำเสนอในรูปแบบของเสียงหรือวีดิทัศน์ การเข้าถึงข้อมูลจะช้ากว่าการใช้เทปหรือโทรทัศน์ธรรมดาทั่วไป การสื่อสารตามเวลาจริงไม่สามารถรับฟังเสียงได้เหมือนกับการคุยโทรศัพท์ และข้อจำกัดด้านสาธารณูปโภคพื้นฐานทำให้การดาวน์โหลดข้อมูลใช้เวลานาน ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้

2. **ปัญหาการท่องค้นหาข้อมูล (Navigational Problem)** แม้รูปแบบของ Hypertext จะช่วยให้สามารถต่อเชื่อมข้อมูลไปยังข้อมูลอื่นๆ อย่างไม่มีขอบเขต แต่นั่นหมายถึงว่า ผู้เรียนจะต้องไม่หลงทาง การออกแบบบทเรียนไม่ดีอาจทำให้ผู้เรียนหลงไปสู่ข้อมูลอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้อง

3. **การขาดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Lack of Human Contact)** บางครั้งผู้เรียนอาจยังยึดติดและพอใจกับการเรียนในชั้นเรียนปกติที่ได้ติดต่อสัมพันธ์กับผู้สอนและผู้เรียนอื่นๆ โดยตรง ที่สามารถช่วยเหลือเมื่อประสบปัญหาในการเรียนด้วย ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นในสถานการณ์

การเรียนการสอนผ่านเว็บค่อนข้างน้อย ผู้สอนอาจไม่ทราบว่าผู้เรียนกำลังสับสนหรือเกิดความไม่เข้าใจ ยังผลให้ผู้เรียนเกิดความคับข้องใจและการเรียนรู้ไม่สมบูรณ์ อย่างไรก็ตาม สามารถแก้ปัญหาได้บ้างโดยการใช้ e-Mail หรือจัดให้มีกลุ่มเสวนา(เว็บบอร์ด) เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันได้ติดต่อสัมพันธ์กัน

4. **การจูงใจ (Motivation)** ผู้เรียนที่เรียนผ่านรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บจะต้องสามารถสร้างแรงจูงใจได้ด้วยตนเองและต้องมีการจัดระบบการเรียนที่ดี การไม่มีตารางเรียนที่ชัดเจน อาจทำให้ผู้เรียนประสบความล้มเหลวในการเรียนได้

5. **เนื้อหาที่ไม่มีที่สิ้นสุด (Open-ended Content)** เนื่องจากผู้สอนสามารถเปลี่ยนแปลงบทเรียนที่นำเสนอไว้บนเว็บได้โดยง่ายและเปลี่ยนได้บ่อยๆ ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถรู้ได้ว่าขอบเขตของเนื้อหาที่จะเรียนคือแค่ไหน อาจเป็นเหตุให้ผู้เรียนเกิดความสับสนและเบื่อหน่ายได้

ส่วนถนอมพร เลหาจรัสแสง (2550, น.8) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของ e-Learning อันหมายรวมถึงการเรียนการสอนผ่านเว็บด้วย ไว้ดังนี้

1. ผู้สอนที่นำ e-Learning ไปใช้ในลักษณะของสื่อเสริมโดยไม่มีการปรับเปลี่ยนวิธีสอน กล่าวคือยังคงสอนโดยใช้แต่วิธีการบรรยายในทุกเนื้อหา และสั่งให้ผู้เรียนไปทบทวนจาก e-Learning หาก e-Learning ไม่ได้ออกแบบให้จูงใจผู้เรียนแล้ว ผู้เรียนคงใช้อยู่พักเดียวก็เลิกไป เพราะไม่มีแรงจูงใจใดๆ ในการใช้ e-Learning สุดท้ายก็จะกลายเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่าแต่อย่างใด

2. ผู้สอนจะต้องเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้ให้เนื้อหาแก่ผู้เรียน มาเป็นผู้ช่วยเหลือและให้คำแนะนำต่างๆ แก่ผู้เรียน พร้อมกับเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจาก e-Learning ทั้งนี้ รวมถึงการที่ผู้สอนควรมีความพร้อมทางด้านทักษะคอมพิวเตอร์และรับผิดชอบต่อการสอน มีความใส่ใจกับผู้เรียนโดยไม่ทิ้งผู้เรียน

3. การลงทุนในด้านของ e-Learning ต้องครอบคลุมถึงการจัดการให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาและการติดต่อสื่อสารออนไลน์ได้สะดวก สำหรับ e-Learning แล้ว ผู้สอนหรือผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนในลักษณะนี้จะต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในการเรียนที่พร้อมเพียงและมีรูปแสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการใช้ e-Learning กับการจัดการเรียนการสอนตามประสิทธิภาพ เช่น ผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้ และสามารถเรียกดูเนื้อหาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในลักษณะมัลติมีเดียได้อย่างครบถ้วน ด้วยความเร็วพอสมควร เพราะหากปราศจากข้อได้เปรียบในการติดต่อสื่อสารและการเข้าถึงเนื้อหาได้สะดวก รวมทั้งข้อได้เปรียบอื่นๆ ในลักษณะในการนำเสนอเนื้อหา เช่น มัลติมีเดีย แล้วนั้นผู้เรียนและผู้สอนก็อาจไม่เห็นความจำเป็นใดๆ ที่ต้องใช้ e-Learning

4. การออกแบบ e-Learning ที่ไม่เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน เช่น ผู้เรียนระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในวัยรุ่น e-Learning จะต้องได้รับการออกแบบตามหลักจิตวิทยาการศึกษา กล่าวคือ จะต้องเน้นให้มีการออกแบบให้มีกิจกรรมโต้ตอบอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าจะ เป็นกับเนื้อหาเอง กับผู้เรียนอื่นๆ หรือกับผู้สอนก็ตาม นอกจากนั้นแล้ว การออกแบบการนำเสนอเนื้อหาทางคอมพิวเตอร์ นอกจากจะต้องเน้นให้เนื้อหามีความถูกต้องชัดเจน ยังคงจะต้องเน้นให้มีความน่าสนใจ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ ตัวอย่างเช่น การออกแบบนำเสนอโดยใช้ มัลติมีเดีย รวมทั้ง การนำเสนอในลักษณะ Non-linear ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเรียนเนื้อหา ก่อนหลังได้ตามความต้องการ

5. ในการที่ e-Learning จะส่งผลต่อประสิทธิผลของการเรียนรู้ของผู้เรียนได้นั้น สิ่งสำคัญ ได้แก่ การที่ผู้เรียนจะต้องรู้จักวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-learning) อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีการสนับสนุน และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการสร้างวินัย ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-discipline) รวมทั้งตระหนักถึงความสำคัญในการสร้างเสริมลักษณะนิสัย ใฝ่เรียน ใฝ่รู้ รู้จักวิธีการเลือกสรร ประเมิน รวบรวมสารสนเทศ รวมทั้งรู้จักการจัดระเบียบ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศตามความเข้าใจของตนเอง

จะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บแม้จะมีข้อดีมากมาย เหมาะสมกับยุคปัจจุบัน ซึ่งเป็นยุคของสังคมแห่งการเรียนรู้ แต่ก็ยังมีข้อจำกัดอยู่บ้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อจะนำรูปแบบการเรียนการสอนแบบนี้มาใช้ในประเทศไทย ดังนั้น จึงจำเป็นจะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ ดังจะได้กล่าวในหัวข้อต่อไป

### การเรียนการสอนผ่านเว็บกับการเรียนการสอนปกติ

ในการเปรียบเทียบทักษะการเรียนรู้ระหว่างการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการเรียนการสอนปกติ คลาร์ค (Clarke, 2004, 2-6) กล่าวว่า ประเด็นสำคัญของทักษะในการเรียนที่แตกต่างกันระหว่างการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการสอนตามปกติมี 2 ประการ คือ บริบท (Context) และระดับความสำคัญ (Degree of Importance) ของทักษะ การเรียนการสอนผ่านเว็บอาจจัดเป็นการเรียนรู้ทางไกล โดยสามารถเรียนจากทั้งเพื่อนและผู้สอน ดังนั้นผู้เรียนจึงเรียนด้วยวิธีการพึ่งตัวเองน้อยกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยการสอนตามปกติ การเรียนรู้จากการสอนตามปกติจะช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการได้มากกว่า เช่น การพูดคุยกันระหว่างผู้เรียนในขณะที่เดินไปมาระหว่างตึกเรียนหรือระหว่างที่พักผ่อนอยู่ตามระเบียงหน้าห้องเรียน ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนสามารถค้นพบมุมมองของตัวเองชัดเจนขึ้น ในขณะที่ผู้เรียนที่เรียนผ่านการเรียนการสอนผ่านเว็บจะสามารถพูดคุยกับผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ด้วยการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งยังจัดเป็นกิจกรรมที่เป็นทางการอยู่ดี อย่างไรก็ตาม



ผู้เรียนที่เรียนด้วยการสอนตามปกตินั้น แม้ว่าจะได้มีการฝึกทักษะด้านการสื่อสารนานนับหลายปี แต่ก็มักจะขาดประสบการณ์ในการสื่อสารสัมพันธ์ด้วยการเขียนข้อความสั้นๆ อย่างที่ผู้เรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บได้เขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือการพูดคุยผ่านเครือข่าย (Chat)

การสื่อสารที่เผชิญหน้ากันทำให้ผู้เรียนมองเห็นและรับรู้สีหน้าและได้ยินเสียงที่มีโทนเสียงของผู้พูดที่แสดงออกถึงอารมณ์จากคำพูด แต่ในการเรียนการสอนผ่านเว็บผู้เรียนเห็นเพียงตัวอักษร บางครั้งก็ทำให้ไม่เข้าใจและยากที่จะทำให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจน อย่างไรก็ตาม ในการสื่อสารผ่านเครือข่ายก็ได้มีการกำหนดสัญลักษณ์เพื่อแสดงอารมณ์ต่างๆ เรียกว่า Emoticon เช่น 😊 แทนมีความสุข (Happy) 😞 แทน เศร้าใจ (Sad) การใช้อักษรตัวใหญ่ เช่น LOVE YOU แทนการตะโกน

แต่การเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีเพียงส่วนน้อยที่ผนวกสัญลักษณ์เหล่านี้ และบางครั้งก็เกิดความสับสนบ้างเหมือนกัน ที่เข้าใจความหมายของสัญลักษณ์เหล่านี้ไม่ตรงกัน ผู้รับสารไม่เข้าใจจุดประสงค์ที่แท้จริงของผู้ส่งสาร

อย่างไรก็ตาม หากจะกล่าวอย่างตรงไปตรงมา พบว่ากิจกรรมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการเรียนการสอนผ่านเว็บและการสอนตามปกติ มีข้อแตกต่างสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.1

## ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างการเรียนการสอนผ่านเว็บและการสอนปกติ

การสอนตามปกติ	การเรียนการสอนผ่านเว็บ	ความแตกต่าง
การจัดการเวลา	การจัดการเวลา	การจัดการเวลาเป็นเรื่องสำคัญในการเรียนการสอนผ่านเว็บ เนื่องจากเป็นการเปิดโอกาสอย่างมากในการควบคุมการเรียนของผู้เรียน ซึ่งมีลักษณะเดียวกันกับการเรียนระบบเปิดหรือการเรียนทางไกลรูปแบบอื่นๆ
ความรับผิดชอบ	ความรับผิดชอบ	การเรียนการสอนผ่านเว็บได้เปิดโอกาสอย่างมากที่จะให้ผู้เรียนรับผิดชอบต่อเรียนของตนมากกว่าผู้เรียนที่เรียนจากการสอนตามปกติ ซึ่งมีลักษณะเดียวกันกับการเรียนระบบเปิดหรือการเรียนทางไกลรูปแบบอื่นๆ

## ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

การสอนตามปกติ	การเรียนการสอนผ่านเว็บ	ความแตกต่าง
การวางแผนการเรียน	การวางแผนการเรียน	จุดเด่นของการเรียนการสอนผ่านเว็บคือการให้ ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกว่าจะเรียนเวลาใดและจะ เรียนอย่างไร ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนเน้นไปที่การ วางแผน ในขณะที่การสอนตามปกติมักจะกำหนด โดยผู้สอน และผู้เรียนต้องเข้าเรียนตามตารางและ แนวการเรียนการสอน ซึ่งมีลักษณะเดียวกันกับการ เรียนระบบเปิดหรือการเรียนทางไกลรูปแบบอื่นๆ
ทักษะการสืบค้นความรู้- ในห้องสมุด	ทักษะการสืบค้นความรู้- จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	หากพิจารณาในเรื่องขอบข่าย จะเห็นว่าอินเทอร์เน็ต เป็นแหล่งข้อมูลที่กว้างใหญ่ไพศาลมากเมื่อเทียบกับ ห้องสมุดโดยทั่วๆ ไป
คุณภาพของการเข้าถึง แหล่งข้อมูล - หนังสือและ สื่อเชิงกายภาพอื่นๆ	คุณภาพของการเข้าถึง แหล่งข้อมูล - เครือข่าย อินเทอร์เน็ต	ข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังขาดความ น่าเชื่อถือ ต่างจากหนังสือหรือสิ่งพิมพ์อื่นๆ ที่ได้มี การตรวจสอบคุณภาพก่อนตีพิมพ์  ใครๆ ก็สามารถที่จะนำข้อเขียนของตนเองเสนอไว้ บนอินเทอร์เน็ตได้ แต่การที่จะตีพิมพ์เป็นหนังสือหรือ ตำรานั้นจะต้องผ่านการพิจารณาและตรวจสอบจาก ผู้เชี่ยวชาญของสำนักพิมพ์
ทักษะการฟัง - ขณะที่ เพื่อนๆ หรือผู้สอนกำลัง นำเสนอหน้าชั้นเรียน และ ร่วมอภิปราย	การฟังมีความจำเป็นเพียง บางโอกาสเท่านั้น เช่น เมื่อ นำเสนอบทเรียนที่เป็นเสียง หรือการประชุมทางไกล	ในการสอนตามปกตินั้น การฟังเป็นทักษะที่สำคัญ ไม่ว่าจะสอนแบบใดก็ตาม ในขณะที่การฟังมี ความสำคัญน้อยหรือไม่มีเลย สำหรับการเรียนการ สอนผ่านเว็บ
การอ่าน - จากสื่อสิ่งพิมพ์ เป็นหลัก	การอ่าน - เป็นทักษะสำคัญ ในการเรียนการสอนผ่านเว็บ สารสนเทศทั้งหมดจะถูก นำเสนอเป็นตัวอักษรที่ ปรากฏบนจอภาพ	เนื่องจากสื่อการเรียนที่สำคัญคือตำราเรียน การ อ่านจึงเป็นทักษะสำคัญในการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งมีความสำคัญเท่า ๆ กับทักษะการฟังในการเรียน จากการสอนตามปกติ  การอ่านอย่างผ่านๆ เป็นแนวทางที่มักกระทำกัน ซึ่ง จะเป็นการอ่านเนื้อหาบนเว็บไซต์เพื่อที่จะนำไปสู่ เนื้อหาที่เกี่ยวข้องต่อไป

## ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

การสอนตามปกติ	การเรียนการสอนผ่านเว็บ	ความแตกต่าง
<p>การเขียน - ปกติผู้เรียนจะต้องจดบันทึกสิ่งที่เรียน และจะต้องเขียนเมื่อทำแบบฝึกหัด โดยเฉพาะการเขียนเรียงความ</p> <p>การประเมินตนเอง</p>	<p>การเขียน (ทักษะการใช้คีย์ คีย์บอร์ด) – สำหรับการสื่อสาร การจดบันทึก และ การทำแบบฝึกหัด</p> <p>การประเมินตนเอง</p>	<p>การเขียน (หรือการใช้คีย์บอร์ด) เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการสื่อสารในการเรียนการสอนผ่านเว็บ เช่น การเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การจดบันทึก และการทำแบบฝึกหัด การเขียนถือเป็นวิธีการหลักในการสื่อสารบนระบบเครือข่าย</p> <p>การประเมินตนเองเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับการเรียนทุกรูปแบบ การเรียนการสอนตามปกตินั้นนับว่าเป็นโอกาสที่ผู้เรียนจะได้เปรียบเทียบผลการเรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน เช่น การสังเกตเพื่อนในชั้น การแลกเปลี่ยนผลงานขณะที่คุยกันในร้านกาแฟ แต่สำหรับการเรียนการสอนผ่านเว็บมักจะไม่ค่อยได้เห็นผลงานของผู้อื่น</p> <p>ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ผู้เรียนจะต้องค้นหาหนทางใหม่ในการประเมินผลงานของตัวเอง</p>
<p>การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative) กับผู้เรียนคนอื่น ๆ แบบเผชิญหน้า (Face-to-Face)</p>	<p>การเรียนรู้ร่วมกันกับผู้เรียนคนอื่น ๆ โดยผ่านโปรแกรมการสื่อสาร เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>ความแตกต่างที่เห็นได้ชัดเจนคือเวลา ในกลุ่มผู้เรียนแบบเผชิญหน้ามักจะทำความตกลงกันได้ง่ายในการประชุมพร้อมกัน ทำให้งานสำเร็จลงอย่างรวดเร็ว แต่สมาชิกในกลุ่มออนไลน์แต่ละคนจะมีเวลาที่แตกต่างกัน และอาจจะอาศัยอยู่ในโซนเวลาที่ต่างกัน ทำให้การเรียนแบบร่วมมือต้องใช้ระยะเวลายาวนาน ในบางครั้งจึงยากที่จะสร้างแรงจูงใจ</p>
<p>การแก้ปัญหา - รายบุคคล หรือเป็นกลุ่มเล็ก</p>	<p>การแก้ปัญหา - เป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มที่อยู่ห่างไกลกัน</p>	<p>มีความแตกต่างที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจนเมื่อมีการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นคือ การเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นผู้เรียนอยู่ไกลกัน อันทำให้ยากที่จะตัดสินปัญหาบางอย่าง</p>

ที่มา ดัดแปลงจาก คลาค (Clarke, 2004, pp.4-5)

ในด้านบทบาทของผู้สอน คลาร์ค (Clarke, 2004, pp.17-19) กล่าวว่าบทบาทของผู้สอนในการเรียนการสอนตามปกติและการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเจน ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 2.1 ในการเรียนการสอนผ่านเว็บเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ในขณะที่การสอนตามปกติเน้นผู้สอนเป็นศูนย์กลาง ในการเรียนการสอนผ่านเว็บผู้เรียนจะได้มีบทบาทในการควบคุมและได้รับการยินยอมให้เลือกว่าจะเรียนอะไร เมื่อไรและอย่างไร อย่างเด่นชัด แต่ในการสอนตามปกติผู้สอนจะเป็นผู้กำหนดสิ่งเหล่านี้ ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.2

**ตารางที่ 2.2 การเปรียบเทียบบทบาทของผู้สอนระหว่างการเรียนการสอนผ่านเว็บและการสอนปกติ**

กิจกรรม	การสอนปกติ	การเรียนการสอนผ่านเว็บ
การบรรยาย	ผู้สอนเป็นผู้นำเสนอข้อมูลสารสนเทศและตัดสินใจว่าจะสื่อสารอะไร จะเรียงลำดับการนำเสนอข้อมูลอย่างไร และจะนำเสนอเร็วหรือช้าเพียงไร	ข้อมูลสารสนเทศที่นำเสนอส่วนใหญ่จะเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ ผู้เรียนสามารถเลือกระดับความเร็วในการเรียน เนื้อหาและลำดับในการเรียนด้วยตนเอง  ผู้สอนจะต้องตอบสนองคำร้องขอของผู้เรียน แม้ว่าผู้เรียนบางคนจะขอให้ช่วยในสิ่งที่เขาควรต้องใช้ประสบการณ์ของเขาเอง
การมอบหมายงานเป็นรายบุคคล	แนวปฏิบัติที่นิยมกันในการสอนตามปกติคือการให้ผู้เรียนปฏิบัติงานเป็นรายบุคคล ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะนำไปใช้ในการประเมิน	ผู้สอนมีการมอบหมายงานให้ผู้เรียนปฏิบัติเป็นรายบุคคลเช่นเดียวกันกับการสอนปกติ นอกเหนือจากนั้นผู้สอนยังช่วยให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเองและบ่อยครั้งที่ถูกออกแบบจากกลุ่มผู้สอนแทนที่จะเป็นใครคนหนึ่ง
การมอบหมายงานกลุ่ม	มักจะไม่ค่อยพบการมอบหมายงานกลุ่มในการสอนตามปกติ ผู้สอนจะมอบหมายงานกลุ่มก็ต่อเมื่อต้องการสืบค้นแนวความคิดมากกว่าจะใช้เพื่อการประเมิน  ในการสอนตามปกติผู้สอนจะอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนในการทำงานกลุ่ม	ผู้สอนมอบหมายงานกลุ่มแก่ผู้เรียนเพื่อวัตถุประสงค์เดียวกันกับการสอนปกติ แต่มีความแตกต่างอยู่ประการหนึ่งคือการมอบหมายงานกลุ่มในการเรียนการสอนผ่านเว็บถูกนำมาใช้ในการประเมินมากกว่าการสอนตามปกติ และบางครั้งถูกกำหนดมาจากส่วนกลางแทนที่จะเป็นจากผู้สอน

## ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

กิจกรรม	การสอนปกติ	การเรียนการสอนผ่านเว็บ
		การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative) และการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative) เป็นวิธีการที่นิยมนำมาใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บ
การให้ข้อมูลย้อนกลับ	จะมีการใช้วิธีการที่หลากหลายและผสมผสานในการให้ข้อมูลย้อนกลับ แต่ที่ใช้บ่อยคือการใช้คำพูดแบบเผชิญหน้ากัน	มีการใช้วิธีการที่หลากหลายเช่นกัน แต่การเขียนเป็นวิธีการสำคัญที่นำมาใช้ในการให้ข้อมูลย้อนกลับ เมื่อเป็นการเรียนทางไกล
การประเมินผล	ผู้สอนมักจะผู้ควบคุมการสอบ ออกข้อสอบ และตรวจให้คะแนน	ในบทเรียนบนเครือข่ายจะจัดเตรียมข้อสอบไว้ให้ผู้เรียน เมื่อผู้เรียนทำข้อสอบเสร็จก็จะตรวจให้คะแนนด้วยโปรแกรม ผู้สอนเพียงแนะนำให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเองเท่านั้น
การให้การสนับสนุน	มีการให้การสนับสนุนแก่ผู้เรียนแบบเผชิญหน้ามากมาย ทั้งจากผู้สอนเอง จากอาจารย์ที่ปรึกษา และทีมงานต่างๆ อีกทั้งยังมีการให้การสนับสนุนอย่างไม่เป็นทางการจากเพื่อนและครอบครัว	การสนับสนุนแก่ผู้เรียนเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อมิให้ผู้เรียนเสียที่จะเรียนโดยลำพัง เมื่อเรียนทางไกล ผู้สอนและหน่วยงานให้การสนับสนุนอื่นๆ ที่กระทำอย่างเป็นทางการอาจเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกมากกว่าที่จะเป็นการนำเสนอโดยตรง การได้รับการสนับสนุนจากกลุ่มเพื่อนก็มี ความสำคัญมากเช่นกัน ผู้สอนจะต้องจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสนี้ด้วย

ที่มา ดัดแปลงจาก คลาค (Clarke, 2004, 18-19)

ในด้านประสิทธิภาพของการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการสอนปกติ จากรายงานการวิจัยพบว่ามีความไม่สอดคล้องกันในเรื่องของประสิทธิภาพของการสอนทั้งสองรูปแบบนี้ดังนี้

ในต่างประเทศ ในปี 1997 มหาวิทยาลัยแห่งรัฐนอร์ทคาโรไลน่า (North Carolina State University: NCSU) ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์บทเรียนผ่านเว็บที่ได้นำเสนอไปแล้ว 29 รายวิชา เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการสอนปกติโดยผู้สอนคนเดียวกัน 12 รายวิชา ซึ่งมีผู้เรียนทั้งสิ้น 1,278 คน พบว่าไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของริชาร์ด

(Richards, 1992) แห่งวิทยาลัยชุมชนควิยาไฮกา เมืองเคลฟแลนด์ รัฐโอไฮโอ และผลการวิจัยของ ฮิลทซ์ (Hiltz, 1993) แห่งสถาบันเทคโนโลยีแห่งนิวเจอร์ซีย์ (New Jersey Institute of Technology) ([http://snuet.com/CML/C07/C07\\_04.html](http://snuet.com/CML/C07/C07_04.html), 2007) แต่ในปี 2003 วิชเชอร์ และโอลสัน (Wisher and Olson, 2003) สังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บด้วยวิธีการวิเคราะห์ อภิमान โดยเปรียบเทียบการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการสอนปกติ พบว่ามีค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย .24 ซึ่งหมายความว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บมีประสิทธิภาพสูงกว่าการสอนปกติ และในปี 2005 ซิทซ์มานน์ และคณะ (Sitzmann, et al., 2005a) สังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บด้วยวิธีการวิเคราะห์อภิमान โดยเปรียบเทียบการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการสอนปกติ พบว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บมีประสิทธิภาพสูงกว่าการสอนปกติเช่นกัน

ส่วนในประเทศไทย งานวิจัยกลุ่มหนึ่งพบว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บและการสอนปกติ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน (นภาพรณ ธีญา, 2545; ไพฑูรย์ ปลงสนิท, 2547; เศรษฐนิรันตร์ จุ่นเกตุ, 2547; อนิรุทธ์ สติมัน, 2550) แต่งานวิจัยอีกกลุ่มหนึ่งพบว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการสอนปกติ (จิราพร พวงสุวรรณ, 2541; ขวัญชนก ขวัญชัชวาล, 2546; ฤตินันท์ บุญทอง, 2546; ศิวกร แก้วรัตน์, 2546; อรรถนุตร ช้อนบุญ, 2546; ปิยนันท์ สัตยาวิมลพิงศ์, 2547; ปาลีรัฐ มานะเลิศ, 2547; สิริสุมาลย์ ชนะมา, 2548; ธนัท อางสีนาค, 2548; สุรพล บุญลือ, 2550) อย่างไรก็ตาม ไม่พบงานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บมีประสิทธิภาพต่ำกว่าการสอนตามปกติ

### ข้อพิจารณาในการนำการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้

พิชัย ทองดีเลิศ (2547, น.39) กล่าวว่า ในการประยุกต์สร้างการเรียนการสอนบนเครือข่าย หรือการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีข้อพึงพิจารณาในการออกแบบในประเด็นต่อไปนี้

1. **วิเคราะห์กลุ่มผู้เรียน** แม้ว่าการนำเสนอเนื้อหาบนเครือข่ายจะกว้างต่อผู้เข้ามาศึกษา ซึ่งจะเป็นใครก็ได้ที่สนใจ แต่ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมายหลักด้วย จึงต้องนำเสนอเนื้อหาให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน และมีเหตุผลสำคัญทางด้านเทคนิคคือ เมื่อผู้สอนกำหนดว่ากลุ่มเป้าหมายหลักคือใคร ก็พอจะคาดเดาอุปกรณ์การรับรู้ข้อมูลของผู้เรียนได้ว่าจะเป็นชนิดใด และควรนำเสนอรูปแบบไหน เช่น ผู้เรียนอาจมีคอมพิวเตอร์ที่ประสิทธิภาพไม่สูงนัก การที่ผู้สอนใช้เทคนิคมากมายที่ไม่จำเป็นต่อการเรียน แต่เครื่องของผู้เรียนไม่สามารถรับบทเรียนได้ ก็อาจเป็นการสูญเปล่า

2. **การกำหนดเป้าหมายในการสอน** ผู้สอนจะกำหนดเป้าหมายหลักและวัตถุประสงค์ย่อยในการเรียน และการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เหล่านั้น ในการสอนบนเครือข่ายผู้สอนควรกำหนดเพียงเป้าหมายหลักไว้ และสอดแทรกเนื้อหาที่เป็นความรู้

พื้นฐานที่จำเป็นหรือเสริมเรื่องเหล่านั้นๆ เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมและเลือกรเรียนเนื้อหาตามที่ตนเองต้องการ ซึ่งในท้ายที่สุด นอกจากผู้เรียนจะได้บรรลุเป้าหมายหลักที่ผู้สอนตั้งไว้ ผู้เรียนยังได้เรียนรู้ในสิ่งต่างๆ เพิ่มเติมด้วย

ในการออกแบบนี้ ความสำคัญอยู่ที่การเตรียมข้อมูลหลักและข้อมูลเสริม ผู้สอนต้องลำดับการเชื่อมโยงอย่างมีเหตุผลและรอบคอบ ไม่ควรมากเกินไปจนทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน ผู้สอนอาจนำเสนอด้วยข้อความธรรมดาหรือสื่อหลายมิติที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้น ในส่วนของข้อมูลเสริม ผู้สอนอาจสร้างขึ้นเอง (Internal Link) หรือเชื่อมต่อเข้ากับแหล่งข้อมูลของผู้อื่นสร้างไว้แล้วบนเครือข่าย (External Link) ซึ่งผู้สอนได้ตรวจสอบแล้วว่าสามารถสนับสนุนเนื้อหาหลัก

**3. เนื้อหาบทเรียน** ในการนำเสนอเนื้อหานั้น ถ้าผู้สอนมีเนื้อหาอยู่แล้วก็สามารถนำขึ้นสู่เครือข่ายได้ทันที ซึ่งควรจะคำนึงถึงการใช้ประโยชน์ในรูปไฮเปอร์มีเดียด้วย นั่นคือการเชื่อมต่อเนื้อหาที่สัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน ซึ่งบางครั้งอาจปรากฏในลักษณะที่ไม่เป็นลำดับ ผู้สอนจึงควรออกแบบอย่างรอบคอบ เนื่องจากอาจทำให้ผู้เรียนสับสนเมื่อเข้าสู่ข้อมูลที่มีการเชื่อมโยงในหลายลำดับชั้น

**4. แรงจูงใจต่อการเรียน** แรงจูงใจภายในมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าแรงจูงใจภายนอก การใช้แรงจูงใจอย่างหนึ่งก็คือ การออกแบบและใช้เทคนิคให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างรวดเร็วและง่ายต่อการติดตาม ทั้งในแง่เนื้อหาและองค์ประกอบ และท้าทายต่อความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน

**5. บทบาทของผู้สอน** การเรียนการสอนบนเครือข่ายจะเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง แม้ว่าการเสนอเนื้อหาของบทเรียน แต่จะต้องเป็นไปในลักษณะการกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเลือกได้ว่า จะเรียนอย่างไร

**6. การประเมินผล** การเรียนการสอนบนเครือข่ายเน้นที่การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก ผู้เรียนจึงมีบทบาทสำคัญในการประเมินตนเองด้วย โดยคอมพิวเตอร์จะประมวลผลและแจ้งผลต่อผู้เรียน การประเมินดังกล่าวไม่เพียงแต่จะเป็นแนวทางแก่ผู้เรียนในการตรวจสอบและประเมินตนเองกับวัตถุประสงค์ของการเรียนเท่านั้น แต่ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้สำรวจและปรับปรุงตนเองต่อไป

### การจัดการเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

นักการจัดการเทคโนโลยีทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ อย่างเช่น อัมบาค (Umbach, 1998 อ้างถึงใน ปราวินยา สุวรรณรัฐโชติ, 2549, น.205) ครรชิต มาลัยวงศ์ (2548, Online) และ ปราวินยา สุวรรณรัฐโชติ (2549) ได้กล่าวถึงการจัดการเทคโนโลยีด้านการเรียนการสอนผ่านเว็บสรุปได้ว่าควรใช้หลักการที่สำคัญคือ

## 1. ด้านการบริหาร

1.1 **มีนโยบายในการจัดการเทคโนโลยี** โรงเรียนจำเป็นต้องประกาศนโยบายด้านการจัดการเทคโนโลยีให้ชัดเจน การประกาศนโยบายนั้นหมายความถึงการเขียนนโยบายขึ้นเป็นลายลักษณ์อักษร การแจ้งให้ผู้บริหาร ครู นักเรียน และผู้เกี่ยวข้องทราบ และนำนโยบายนั้นไปปฏิบัติจริง

1.2 **มีการวางแผนงาน** การวางแผนล่วงหน้าจะใช้เป็นแนวทางให้ผู้บริหารระดับสูงและผู้ปฏิบัติงานทราบว่าจะต้องทำอะไรบ้าง ใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด และคาดหวังได้ว่าจะเกิดอะไรขึ้น การวางแผนสมควรจัดทำเป็นแผนกลยุทธ์ ให้ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วมในการดำเนินการในทุกขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นกำหนดวิสัยทัศน์ไปจนถึงขั้นกำหนดแผนปฏิบัติการ จะทำให้แผนดังกล่าวได้รับการยอมรับและการสนับสนุนจากทุกฝ่าย ส่งผลให้สามารถดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่อง การวางแผนนี้จะมีการกำหนดประเด็นสำคัญต่อไปนี้ด้วย คือ

1.2.1 **การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย** เป็นการพิจารณาว่าการดำเนินงานนั้นมีผู้ใดเกี่ยวข้องหรือมีส่วนได้ส่วนเสียบ้าง การกำหนดนี้ก็เพื่อให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องได้เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงานตั้งแต่ต้น และเพื่อให้แน่ใจว่าการดำเนินการนั้นจะได้ผลดีที่สุด

1.2.2 **ผู้รับผิดชอบในการจัดการเทคโนโลยี** การปฏิบัติงานใดๆ จะบรรลุเป้าหมายได้ก็ต่อเมื่อมีการมอบหมายความรับผิดชอบแก่ผู้ที่มีความสามารถ นอกจากนั้นบุคคลผู้นั้นควรเป็นผู้ที่มีความรู้และทักษะอย่างแท้จริง ถ้าหากไม่มีความรู้และทักษะ ก็จำเป็นต้องส่งบุคคลผู้นั้นไปฝึกอบรมทางด้านนี้

1.2.3 **การจัดสรรทรัพยากรสำหรับการปฏิบัติงาน** การปฏิบัติงานต่างๆ จำเป็นต้องใช้ทรัพยากร มากบ้างน้อยบ้าง ยกตัวอย่างเช่น งบประมาณ ทรัพยากรบุคคล เครื่องมือต่างๆ เป็นต้น ผู้บริหารระดับสูงจะต้องสนับสนุนให้ได้รับทรัพยากรอย่างพอเพียง

1.3 **มีการพัฒนาบุคลากร** โดยเฉพาะครูที่ทำหน้าที่สอน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานต่าง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความรู้และทักษะต่างๆ ในการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารและสารสนเทศ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการสอนของตนและการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้น นับว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะ ต้องได้รับการพัฒนา ทั้งนี้ต้องมีแผนการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง อาจอยู่ในรูปของการฝึกอบรมทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน และควรมีการประเมินและติดตามผลการฝึกอบรม เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการพัฒนาบุคลากรต่อไป

1.4 **มีอุปกรณ์และเครื่องมือที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการใช้งานของครูและนักเรียน** เนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ทำให้อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ล้าสมัยง่ายและมีอายุการใช้งานค่อนข้างจำกัด จึงจำเป็นต้องมีงบประมาณมารองรับอย่างเพียงพอ ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญสำหรับโรงเรียนทั่วไป ดังนั้นโรงเรียนจำเป็นต้องหาหนทาง



ที่จะทำให้มีอุปกรณ์และเครื่องมือที่เหมาะสมและเพียงพออยู่เสมอ โดยอาจจัดตั้งเป็นกองทุน หรือสร้างเครือข่ายกับโรงเรียนอื่นหรือหน่วยงานอื่นๆ นอกจากนี้โรงเรียนควรให้ความช่วยเหลือให้ครูได้มีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้เป็นส่วนบุคคล

**1.5 จัดให้มีบุคลากรช่วยเหลือด้านเทคนิคแก่ครู** โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเริ่มต้นของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งเป็นภาวะที่ครูยังขาดความรู้และความชำนาญ นอกจากนี้ พัฒนาการอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีด้านนี้ทำให้ครูซึ่งมีหน้าที่สอนเป็นหลักอาจปรับตัวไม่ทัน

**1.6 มีการดำเนินงานตามกิจกรรมที่กำหนดไว้ในแผนงานอย่างเหมาะสม** แผนงานที่จัดทำขึ้นนั้นระบุกิจกรรมต่างๆ เอาไว้ กิจกรรมที่อยู่ในแผนต้องเหมาะสมกับสภาพการณ์ ไม่มีกิจกรรมที่มากเกินไปหรือน้อยเกินไป และการดำเนินงานตามกิจกรรมนั้นจะต้องได้รับความคุ้มครองให้ทำไปอย่างถูกต้องด้วย

**1.7 มีการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานตามกิจกรรม** โดยดำเนินการไปตามแผนที่กำหนดไว้ เพื่อให้แน่ใจว่าผลการดำเนินงาน (ทั้ง Output และ Outcome) ได้ผลดี พร้อมทั้งมีการจัดเก็บบันทึกรายละเอียดการดำเนินงานเอาไว้อย่างครบถ้วน โดยจัดทำดัชนีสำหรับให้ค้นเรื่องที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง ตลอดจนมีการรายงานผลต่อผู้บริหารระดับสูง ซึ่งการรายงานผลเป็นเครื่องมือให้ผู้บริหารรับทราบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน และเพื่อให้ผู้บริหารระดับสูงสามารถเสนอแนะแนวทางการดำเนินงานได้หากเกิดปัญหาใดๆ ขึ้นระหว่างการดำเนินงานตามแผน

## 2. ด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน

โรงเรียนจะต้องให้ความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในด้านนี้เป็นอย่างมาก เพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน อาจจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนหลักสูตรและวิธีการสอนที่มีอยู่เดิม แต่ต้องคำนึงถึงความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของผู้สอน รวมถึงความพร้อมของเทคโนโลยีด้วย การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนการสอนควรพิจารณาดังนี้

**2.1 การมุ่งเน้นที่การเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยี แทนที่จะเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี** การสอนวิชาคอมพิวเตอร์โดยแยกออกไปเป็นวิชาเฉพาะวิชาหนึ่งนั้น ทำให้เทคโนโลยีไม่มีส่วนช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียน แต่หากส่งเสริมให้นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ คอมพิวเตอร์จะเป็นเครื่องมือทางความคิด (Cognitive Tools) ซึ่งจะช่วยสนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ การค้นคว้า การเรียนรู้จากการกระทำ การเรียนรู้จากการไตร่ตรอง และการสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Guastaferro, 1999; Jonassen, 2000 อ้างถึงใน ปราวีณยา สุวรรณภรณ์ฐิติ, 2549, น.213)

**2.2 สถานที่ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และการให้บริการ** โรงเรียนส่วนใหญ่มักจะติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้เฉพาะในห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ ทำให้ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ มีข้อจำกัดในการเข้าใช้เพื่อการเรียนการสอนวิชาของตน วิธีที่ดีกว่าคือ จัดห้องคอมพิวเตอร์ให้บริการครูและนักเรียนในการเรียนการสอนแยกจากห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ดังกล่าว จะทำให้ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยบูรณาการกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างสะดวก นักเรียนสามารถเข้าไปใช้ห้องเหล่านี้ได้ทันทีที่เขามีเวลา ไม่ต้องรอให้เว้นว่างจากตารางสอนของการสอนวิชาคอมพิวเตอร์

**2.3 ด้านการประเมินผล** โรงเรียนจะต้องติดตามและประเมินผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อให้มั่นใจว่าได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนการสอนอย่างแท้จริง ทั้งในด้านการบูรณาการในหลักสูตร ด้านผลลัพธ์ปลายทางของผู้เรียน ด้านโอกาสและความเท่าเทียมกันในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งผลการประเมินดังกล่าวจะเป็นสารสนเทศที่สำคัญของโรงเรียนในการวางแผนการพัฒนาต่อไป

### **ปัญหาของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ**

ปัญหาสำคัญในการนำการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีดังนี้ (ครรรชิต มาลัยวงศ์, 2548, Online; อุบล สุทชนะ, 2545, Online)

1. **ด้านผู้สอน** ผู้สอนไม่มีความชำนาญในการใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งนอกจากไม่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีแล้ว ยังมีผลทำให้ไม่สามารถผลิตสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ด้วยตนเอง ผู้สอนมีภาระงานมากและมีเวลาจำกัดในการจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอน ผู้สอนส่วนใหญ่ขาดความตระหนักและความเข้าใจในระบบการเรียนการสอนแบบใหม่นี้ จึงคิดว่าเป็นการเพิ่มภาระ ขาดการจูงใจที่เหมาะสม การบริหารจัดการต้องใช้ความเวลาและอดทนสูง

2. **ด้านผู้เรียน** ผู้เรียนนับเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุดของการเรียนรู้ ซึ่งพบว่าผู้เรียนไม่มีความชำนาญในการใช้คอมพิวเตอร์ ไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นของตนเอง ไม่มีความรับผิดชอบในการเรียนและไม่มีความกระตือรือร้น และผู้เรียนยังขาดความซื่อสัตย์และขาดวินัยในการเรียน

3. **ด้านสื่อการเรียน** บทเรียนส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบตำรา บทเรียนจากต่างประเทศราคาแพง ระบบสาธารณูปโภคยังไม่ทั่วถึง ด้อยประสิทธิภาพและราคาในการให้บริการค่อนข้างสูง

4. **ด้านผู้บริหาร** ไม่มีความจริงจังและจริงจังในการสนับสนุน ขาดความต่อเนื่อง ขาดภาวะความเป็นผู้นำ

5. **ด้านการบริหารจัดการ** วัตถุประสงค์ของการนำการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้ในการศึกษาไม่ชัดเจน ขาดงบประมาณ ระบบ บุคลากรและทีมงานที่มีความเชี่ยวชาญในการทำ

โครงการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ โครงการที่เกิดขึ้นอยู่ในลักษณะต่างคนต่างทำ ขาดมาตรฐาน การในการพัฒนาบทเรียน รัฐบาลไม่มีงบประมาณสนับสนุนอย่างจริงจังที่จะผลักดันให้มีการร่วมมือ ในด้านวิชาการและการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันเพื่อลดต้นทุนจากงบประมาณของชาติ ระบบ บริหารจัดการการเรียนการสอนจากต่างประเทศมีราคาสูงและคิดเป็นรายหัว ไม่มีเมนูภาษาไทย และ ระบบระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ผลิตภายในประเทศไม่เป็นที่รู้จักและยอมรับของคนไทย

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บมีจำนวนมาก มีการวิจัยกันอย่าง หลากหลาย ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะนำเสนองานวิจัยที่เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อให้เห็นภาพสรุปดังนี้

เวจท์ วิลจิง และเวนทลิง (Waight, Willging, and Wentling, 2002) ได้สังเคราะห์งานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับ e-Learning ซึ่งเขาให้ความหมายของ e-learning ว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ ครอบคลุม Online Learning, Web-based Learning, Distance Learning และ Technology-based Learning โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณจากงานวิจัยจำนวน 15 เรื่อง เพื่อตอบคำถามสำคัญ 3 ประการคือ 1) งานวิจัยเหล่านั้นมีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร 2) ลักษณะสำคัญของ e-learning คืออะไร 3) แนวโน้มของผลกระทบจาก e-Learning คืออะไร การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ 1) กำหนดขอบเขต (Theme) ของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ e-Learning 2) ศึกษาและทำความเข้าใจ เกี่ยวกับ e-Learning ในเชิงสังคม เศรษฐกิจและการวิจัย 3) เปรียบเทียบคุณลักษณะของงานวิจัย ระหว่างเรื่องที่ศึกษาในสหรัฐอเมริกาและในยุโรป ในการวิจัยนี้รวบรวมเอกสารงานวิจัยที่จะนำมา สังเคราะห์โดยการสืบค้นจากอินเทอร์เน็ตโดยใช้ Metacrawler, Yahoo, Google และ Lycos เป็น เครื่องมือ ค้นพบงานวิจัยที่ตีพิมพ์ระหว่างปี ค.ศ. 1999 – 2001 จำนวน 250 เรื่อง ผู้วิจัยได้คัดเลือก งานวิจัยมา 15 เรื่องที่พบว่ามีกรนำไปอ้างอิงในบทความ งานวิจัย หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับ e-Learning ซึ่งเป็นงานวิจัยของหน่วยงานภาครัฐ 4 เรื่อง ของหน่วยงานธุรกิจ 7 เรื่อง และของ หน่วยงานด้านการฝึกอบรมและพัฒนาอาชีพ 4 เรื่อง ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ขั้นที่ 1 ผู้วิจัยศึกษา คุณลักษณะของงานวิจัยโดยการอ่านจาก 3 หน้าแรกของงานวิจัยแต่ละเรื่อง ขั้นที่ 2 ทำการ วิเคราะห์เชิงเนื้อหาโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา 'Theme Weaver' เพื่อ ค้นหาคำสำคัญ (Key Word) ที่ปรากฏในงานวิจัย ขั้นที่ 3 ทำการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาโดยใช้ โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ 'NVivo' เพื่อขยายความคำสำคัญที่ค้นได้จากขั้น ที่ 2 และสุดท้ายขั้นที่ 4 ทำการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาตามคำถามวิจัย 3 ข้อดังกล่าว หลังจากนั้นทำ การวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อหาความถี่ ผลการวิจัยพบว่า

### 1. วัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ e-Learning นั้น ได้แก่

- 1.1 ให้ข้อมูลแก่นักลงทุนในการหาช่องทางการลงทุนเกี่ยวกับ e-Learning 7 เรื่อง เป็นการชี้ให้เห็นจุดแข็งและจุดอ่อนในการตลาดของ e-Learning ซึ่งเป็นงานวิจัยของหน่วยงานธุรกิจ
- 1.2 อภิปรายเกี่ยวกับการเรียนรู้ แรงกระตุ้นในการทำงาน และสถานที่ทำงาน 5 เรื่อง ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยของหน่วยงานด้านการฝึกอบรมและพัฒนาอาชีพ
- 1.3 ให้ข้อมูลแก่ผู้กำหนดนโยบาย นักการศึกษา พนักงานรัฐ และสาธารณชน เกี่ยวกับ e-Learning 4 เรื่อง เป็นงานวิจัยของหน่วยงานภาครัฐ
- 1.4 กำหนดบุคลากรหลักด้าน e-Learning 4 เรื่อง เป็นงานวิจัยของหน่วยงานธุรกิจ
- 1.5 อภิปรายเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีไปใช้ในการเรียนและการทำงาน 4 เรื่อง
- 1.6 กำหนดกลยุทธ์สำคัญด้านแนวโน้มและความสำเร็จ 3 เรื่อง

ซึ่งโดยภาพรวมหน่วยงานภาครัฐทำการวิจัยเพื่อสนับสนุนข้อมูลแก่ผู้กำหนดนโยบาย นักการศึกษา พนักงานรัฐและสาธารณชน ส่วนหน่วยงานธุรกิจจะทำการวิจัยเพื่อค้นหาช่องทางในการลงทุน และหน่วยงานด้านการฝึกอบรมและพัฒนาวิชาชีพจะทำการวิจัยเพื่ออภิปรายเกี่ยวกับการเรียนรู้ แรงกระตุ้นในการทำงานและสถานที่ทำงาน อย่างไรก็ตาม หน่วยงานทั้ง 3 กลุ่มได้ให้ความสำคัญกับการนำเทคโนโลยีไปใช้ในการเรียนการสอนและการทำงานในระดับที่เท่ากัน

### 2. ลักษณะสำคัญของ e-Learning มี 9 ประการ เรียงตามลำดับความถี่ที่พบในงานวิจัยทั้ง 15 เรื่อง ได้แก่

- 2.1 ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ (Anytime, Anywhere)
- 2.2 คุ่มค่ากับการลงทุน
- 2.3 สามารถเข้าถึงผู้บริโภคทั่วโลก
- 2.4 สามารถเข้าถึงความรู้ที่จำเป็นได้ทันเวลา (Just-in-time)
- 2.5 เป็นส่วนตัว (Personalization)
- 2.6 พัฒนาคือความร่วมมือและการปฏิสัมพันธ์ (Collaboration and Interactivity)
- 2.7 รองรับความหลากหลายของผู้เรียน
- 2.8 ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-centered)
- 2.9 ลดขั้นตอนการทำงานและการเรียนรู้

### 3. ผลกระทบที่เกิดจาก e-Learning ที่ค้นพบจากงานวิจัยทั้ง 15 เรื่อง มี 19 ประการ เรียงลำดับตามความถี่ที่พบ ดังนี้

- 3.1 การส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning)
- 3.2 การพัฒนาทางเทคโนโลยี

- 3.3 ความต้องการพนักงานที่มีทักษะระดับสูง (High Level Skill Workers)
- 3.4 การแพร่หลายของคอมพิวเตอร์
- 3.5 ก่อให้เกิดกระแสโลกาภิวัตน์
- 3.6 นำไปสู่แนวทางการเรียนรู้ใหม่ๆ จากเทคโนโลยีที่ทันสมัย (New technologies)
- 3.7 ปรับปรุงคุณภาพของการเรียนรู้ (Quality of Learning) จากการใช้เทคโนโลยี
- 3.8 เน้นหนทางในการสร้างความยั่งยืนและมั่นคงของทรัพยากรมนุษย์ในระบบเศรษฐกิจแห่งความรู้
- 3.9 รูปแบบนวัตกรรมทางธุรกิจที่สามารถดึงดูดการลงทุนในวิธีการและอุปกรณ์การสอนที่มีเทคโนโลยีเป็นฐาน
  - 3.10 ความต้องการหลักทางด้านความเป็นหุ้นส่วนสาธารณะและหุ้นส่วนจำกัด
  - 3.11 ทำให้เกิดการขยายตัวของการตลาดด้านการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
  - 3.12 เน้นประสบการณ์ด้านการศึกษาที่สำคัญ
  - 3.13 ลดขั้นตอนของวงจรการผลิตมาใช้ในมาตรฐานที่กว้างขวาง
  - 3.14 ร่วมมือด้วยวิธีที่ดีที่สุดเพื่อสำรวจและนำมาใช้
  - 3.15 ทำให้การเรียนแบบร่วมมือมีประสิทธิภาพสูงขึ้น
  - 3.16 ขยายความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัย
  - 3.17 การศึกษาเป็นด้านเดียวของสังคมที่มีผลกระทบทางเทคโนโลยีน้อยที่สุด
  - 3.18 ความสามารถในการเข้าถึงระบบเครือข่ายและการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์อาจไม่ทั่วถึง โดยเฉพาะในเขตห่างไกลความเจริญ
  - 3.19 เพิ่มคุณค่าของเนื้อหาวิชา

วิเชอร์ และโอลสัน (Wisher and Olson, 2003) ได้สังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บที่เป็นการอบรมในกองทัพอเมริกัน ด้วยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ โดยสังเคราะห์งานวิจัยจำนวน 15 เรื่อง (คัดกรองจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกว่า 500 เรื่อง) ผลการวิจัยพบว่า ค่าขนาดอิทธิพลของการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการสอนปกติเฉลี่ยเท่ากับ 0.24 (ค่าขนาดอิทธิพล -0.4 – 1.6) ซึ่งหากเปรียบเทียบกับที่ได้สังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ที่ไม่ได้ใช้เทคโนโลยีเว็บ) ที่มีค่าขนาดอิทธิพลระหว่าง 0.32 ถึง 0.41 จะเห็นได้ว่าแม้การเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีประสิทธิภาพสูงกว่าการสอนปกติ แต่มีประสิทธิภาพต่ำกว่าการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไม่ออนไลน์

แอสลิตเนอร์ และสไตน์เบิร์ก (Astleitner and Steinberg, 2005) ได้สังเคราะห์งานวิจัยเพื่อตอบคำถามว่า ความแตกต่างระหว่างเพศมีผลต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บหรือไม่ โดยสังเคราะห์จากงานวิจัย 14 เรื่อง ด้วยวิธีการวิเคราะห์ทอริกัน ผลการวิจัยพบว่า ความแตกต่างระหว่างเพศไม่มีผลกระทบต่อผลการเรียนรู้จากการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ซิทซ์มานน์ และคณะ (Sitzmann et al., 2005b) ได้สังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์ทอริกันเพื่อศึกษาตัวแปรปรับ (Moderator) ที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บเมื่อเปรียบเทียบกับการสอนปกติ โดยสังเคราะห์จากงานวิจัย 105 เรื่อง ศึกษาตัวแปรปรับ 4 ตัวแปร คือ ความถี่ในการศึกษาบทเรียน (Engagement) การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (Human Interaction) การควบคุมโดยผู้เรียน (Learner Control) และเกณฑ์ประเมินประสิทธิผลของบทเรียน (Effectiveness Criteria) ซึ่งประกอบด้วย 7 ประการคือ การแจ้งวัตถุประสงค์ต่อผู้เรียน เนื้อหาที่มีความหมายต่อผู้เรียน การให้ความช่วยเหลือผู้เรียน การให้ข้อมูลย้อนกลับ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนคนอื่นๆ และ ความกลมกลืนของบทเรียน ทั้งนี้วัดประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ 4 ตัวแปร คือ ความรู้เนื้อหา (Declarative Knowledge) ความรู้กระบวนการ (Procedural Knowledge) ความเห็นต่อการนำเสนอบทเรียน (Delivery Reaction) และความพึงพอใจ (Affective Reaction) ผลการวิจัยพบว่าโดยภาพรวมการเรียนการสอนผ่านเว็บมีประสิทธิผลสูงกว่าการสอนปกติสำหรับสอนความรู้เนื้อหา แต่ไม่แตกต่างกันสำหรับสอนความรู้กระบวนการ นอกจากนี้พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนปกติมากกว่าเรียนการสอนผ่านเว็บ และมีความเห็นต่อการนำเสนอบทเรียนไม่แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาจากตัวแปรปรับแต่ละตัวพบว่า ความถี่ในการศึกษาบทเรียนมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ความรู้เนื้อหาด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บสูงกว่าการสอนปกติเพียงเล็กน้อย ( $r=.20$ ) ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ความรู้เนื้อหาด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บสูงกว่าการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $r=.25$ ) การควบคุมโดยผู้เรียนมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ความรู้เนื้อหาสูงกว่าการสอนปกติไม่มากนัก แต่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $r=.15$ ) และบทเรียนที่เป็นไปตามเกณฑ์การประเมินประสิทธิผลบทเรียนมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้เนื้อหาด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บสูงกว่าการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $r=.25$ )

ในปีเดียวกัน ซิทซ์มานน์ และคณะ (Sitzmann, et al., 2005a) ได้สังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บซ้ำอีกครั้งหนึ่ง โดยเพิ่มตัวแปรปรับอีก 1 ตัวแปร คือ ระยะเวลาในการเรียน (Length of Training) ซึ่งสังเคราะห์งานวิจัยจำนวน 136 เรื่อง เป็นการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี 81 เรื่อง ระดับบัณฑิตศึกษา 20 เรื่อง และเป็นกรฝึกอบรม 15 เรื่อง รวมผู้เรียน 21,146 คน มีอายุเฉลี่ย 27 ปี ผลการวิจัยสอดคล้องกับการวิจัยในครั้งแรก โดยสรุปคือ การเรียนการ

สอนผ่านเว็บมีประสิทธิภาพสูงกว่าการสอนปกติเล็กน้อยในการสอนความรู้เนื้อหา ผู้เรียนมีแนวโน้มพึงพอใจกับการสอนปกติมากกว่า การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษามากๆ และกำหนดให้ผู้เรียนได้ควบคุมตนเองจะทำให้การเรียนการสอนผ่านเว็บมีประสิทธิภาพสูงสุด ประการสุดท้ายคือการเรียนการสอนผ่านเว็บมีประสิทธิภาพสูงขึ้นเมื่อเป็นหลักสูตรระยะยาวแทนที่จะเป็นการเรียนในระยะสั้นๆ

ซิทซ์มานน์ และวิชเชอร์ (Sitzmann and Wisher, 2006) ได้สังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์หือภิมานเพื่อศึกษาผลการเรียนรู้สูงสุดที่เกิดจากการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีวัตถุประสงค์ 3 ข้อคือ 1) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการเรียนการสอนผ่านเว็บและการเรียนการสอนปกติ ทั้งความรู้เนื้อหาและความรู้กระบวนการ 2) เพื่อเปรียบเทียบการตอบสนองของผู้เรียนที่เรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บและการเรียนการสอนปกติ 3) เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของคุณลักษณะในการออกแบบบทเรียน 5 รูปแบบที่มีต่อประสิทธิภาพของการเรียนการสอนผ่านเว็บเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนปกติในการสอนความรู้เนื้อหา โดยสังเคราะห์จากงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในปี ค.ศ.1996-2005 ซึ่งเป็นงานวิจัยที่ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการเรียนการสอนผ่านเว็บและการเรียนการสอนปกติ จำนวน 96 เรื่อง มีตัวอย่าง 19,331 คน ในสาขาวิชาที่หลากหลาย เช่น วิศวกรรม การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การบริหารธุรกิจ การเขียนเชิงเทคนิค เป็นต้น เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีร้อยละ 67 นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาร้อยละ 18 และเป็นผู้ที่ทำงานแล้วร้อยละ 15 มีอายุเฉลี่ย 24 ปี และเป็นเพศชายร้อยละ 41 วิเคราะห์ผลด้วยวิธีของ เฮดเกสและโอล์กิน (Hedges and Olkin, 1985) คำนวณค่าขนาดอิทธิพล (d) โดยใช้ตัวแปรปรับ 3 ตัวคือ วิธีสอน การตอบสนองของบุคคล และการกำกับตนเองของผู้เรียน พบว่า 1) การเรียนการสอนผ่านเว็บมีประสิทธิภาพสูงกว่าการเรียนการสอนปกติร้อยละ 6 สำหรับการสอนความรู้เนื้อหา แต่การเรียนการสอนทั้งสองวิธีมีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกันเมื่อใช้สำหรับสอนความรู้กระบวนการ 2) ผู้เรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนทั้งสองวิธีมีความพึงพอใจไม่แตกต่างกัน 3) การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้ผู้เรียนสามารถกำกับตนเองได้ดีกว่าการเรียนการสอนปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อผู้เรียนฝึกทักษะจากสื่อการเรียน และเมื่อเขาได้รับข้อมูลย้อนกลับในระหว่างเรียน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการออกแบบบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สูงสุด

ซาฮิน (Sahin, 2007) ได้สังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บด้วยวิธีการวิเคราะห์หือภิมาน เพื่อตอบคำถามการวิจัย 2 ประการคือ 1) มีความแตกต่างโดยรวมอย่างชัดเจนหรือไม่ระหว่างการสอนปกติกับการศึกษาทางไกลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 2) มีความแตกต่างอย่างชัดเจนหรือไม่ระหว่างการเรียนการสอนปกติกับการศึกษาทางไกลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อพิจารณาร่วมกับตัวแปรปรับ 3 ตัว คือขนาดกลุ่ม ระดับการศึกษา และสาขาวิชา

โดยสังเคราะห์งานวิจัย 57 เรื่องที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการสอนปกติกับการศึกษาทางไกลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาตุรกี ในช่วงปี ค.ศ. 1994-2004 คำนวณค่าขนาดอิทธิพลด้วยสูตร  $d$  ของ Hedges และใช้โปรแกรมสำเร็จรูป MetaWin 2.1 ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าขนาดอิทธิพลเป็นบวก 34 เรื่อง เป็นลบ 22 เรื่อง และเป็นศูนย์ 1 เรื่อง โดยเฉลี่ยได้ค่าขนาดอิทธิพล 0.2718 ซึ่งถือว่าเป็นขนาดอิทธิพลขนาดเล็กแต่มีนัยสำคัญทางสถิติ 2) เมื่อพิจารณาตัวแปรปรับแต่ละตัว การศึกษาทางไกลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพสูงกว่าการเรียนการสอนปกติเมื่อ 2.1) กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ (100 คนขึ้นไป) ประสบความสำเร็จมากกว่ากลุ่มตัวอย่างขนาดกลาง (50-99 คน) และขนาดเล็ก (1-49 คน) 2.2) ทุกสาขาวิชาที่มีค่าอิทธิพลเป็นบวก สาขาวิชาที่ประสบความสำเร็จสูงสุดคือบริหารธุรกิจและเศรษฐศาสตร์ ต่ำสุดคือสังคมศึกษา ส่วนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มีค่าขนาดอิทธิพลขนาดเล็ก และวิชาทางด้านภาษามีค่าขนาดอิทธิพลเล็กมาก 2.3) ระดับการศึกษาที่ประสบความสำเร็จสูงสุดได้แก่ ปริญญาตรี ส่วนระดับการศึกษาอื่นมีค่าขนาดอิทธิพลขนาดเล็ก

เอกสิทธิ์ ทับทอง (2548) ได้ทำการวิจัยเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยเชิงทดลองและงานวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณมุ่งศึกษาประสิทธิภาพของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และความคงทนในการเรียนรู้ ประชากรได้แก่ วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษาและสาขาวิชาสารสนเทศศึกษาทั่วประเทศ ที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2540-2547 จำนวน 93 เรื่อง คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง 73 เรื่อง คำนวณค่าขนาดอิทธิพลได้ 82 ค่า พบว่า 1) ประสิทธิภาพการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด รองลงมาเป็นความคงทนในการเรียนรู้ และส่งผลต่อเจตคติในน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 55.64, 5.94 และ 1.15 ตามลำดับ 2) ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อพิจารณาจากค่าขนาดอิทธิพล พบว่าตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยทั้งหมด เมื่อทำการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติแล้วไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## สรุป

จากที่กล่าวมาเกี่ยวกับแนวคิดทั่วไปของการเรียนการสอนผ่านเว็บ สรุปว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีพัฒนาการเป็นขั้นตอนอย่างต่อเนื่องยาวนาน มีแนวคิดทางจิตวิทยาสนับสนุน มีข้อดีที่เห็นได้ชัดว่าแตกต่างจากการเรียนการสอนปกติ อย่างไรก็ตาม มีข้อเสียหรือข้อจำกัดและข้อที่ควรต้องพิจารณาในการนำมาใช้ในสถานการณ์



การเรียนการสอนในประเทศไทย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่า การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครมีประสิทธิผลเพียงไร และรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครมีลักษณะอย่างไร

## ประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

### การวัดประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การวัดประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวัดจากผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ซึ่งนักจิตวิทยาให้ความหมายของการเรียนรู้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างถาวรอันเนื่องมาจากการได้รับประสบการณ์ (Santrock, 2005, p.269) ไม่รวมผลที่เกิดจากการเจริญเติบโตหรือการมีวุฒิภาวะ และไม่ใช้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพียงชั่วคราวจากผลกระทบของบางสิ่งบางอย่าง เช่น กินยา เมากเหล้า เป็นต้น (Lefrancois, 1994, p.85) สอดคล้องกับที่ วิลเวอร์ธ ศรีสงคราม และคณะ (2549, น.132) กล่าวว่า การเรียนรู้หมายถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร อันเป็นผลมาจากประสบการณ์และการฝึกหัด แต่ไม่รวมถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นผลของพัฒนาการและวุฒิภาวะ ความเจ็บป่วย ความเหนื่อยล้า รวมทั้งฤทธิ์ของยาและสารเคมีต่างๆ

อลาวี และไลด์เนอร์ (Alavi and Leidner, 2001 อ้างถึงใน Taskov and Thomas, 2007, p.68-4) ให้ความหมายของผลการเรียนรู้ว่า เป็นความรู้และศักยภาพของผู้เรียนที่ได้รับมาจากการพัฒนาอย่างประสบความสำเร็จ ซึ่งจะนำไปสู่การกระทำหรือการปฏิบัติหน้าที่

เบนจามิน บลูม (Benjamin Bloom) แบ่งการคิดของผู้เรียนในขณะที่เกิดกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งเป็นผลการเรียนรู้ที่สามารถจำแนกเป็น 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) จิตพิสัย (Affective Domain) และทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) ดังนี้ (Kennedy, Hyland, and Ryan, 2009, 8-12; อินเทล คอร์ปอเรชั่น 2550, น.1; พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2548, น.31-42)

ในด้านพุทธิพิสัยซึ่งเป็นสมรรถภาพทางด้านสมองหรือสติปัญญาของบุคคล บลูมได้แบ่งระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. ระดับความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถในการจำหรือการทบทวนข้อมูล โดยไม่จำเป็นต้องเข้าใจสิ่งเหล่านั้น พฤติกรรมที่สังเกตได้ ได้แก่ กำหนด อธิบาย ตั้งชื่อ ตระหนักถึงผลิตซ้ำ ปฏิบัติตาม

2. ระดับความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจความหมาย หรือการตีความสิ่งที่เรียน รวมทั้งการทวนซ้ำแนวคิดรวบยอด พฤติกรรมที่สังเกตได้ ได้แก่ สรุป แปลง ทวนซ้ำ ตีความ ยกตัวอย่าง

3. ระดับการนำไปใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลหรือแนวคิด รวบยอดไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ พฤติกรรมที่สังเกตได้ ได้แก่ สร้าง ทำ ทำเป็นรูปแบบ ทำนาย จัดเตรียม

4. ระดับการวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะข้อมูลหรือ แนวคิดรวบยอดออกเป็นส่วนๆ เพื่อให้เข้าใจอย่างเต็มที่ พฤติกรรมที่สังเกตได้ ได้แก่ เปรียบเทียบ/ เปรียบต่าง แยกส่วน แยกให้เห็นความแตกต่าง เลือกรวม แบ่งแยก

5. ระดับการสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถในการรวบรวมความคิดเห็น เข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ พฤติกรรมที่สังเกตได้ ได้แก่ จัดหมวดหมู่ ทำข้อสรุปทั่วไป สร้างใหม่

6. ระดับการประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง ความสามารถในการตัดสินเกี่ยวกับคุณค่า ของสิ่งที่เรียนตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ พฤติกรรมที่สังเกตได้ ได้แก่ ประเมิน วิจาร์ณ ตัดสิน ได้เถียง สนับสนุน

สำหรับในด้านจิตพิสัย ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้สึกนึกคิดทางจิตใจ อารมณ์และ คุณธรรมของบุคคล ซึ่งต้องอาศัยการสร้างหรือปลูกฝังคุณลักษณะนิสัยต่างๆ ให้เกิดขึ้น โดยเริ่มจาก พฤติกรรมขั้นแรกที่ย่างไปหาขั้นสุดท้ายที่ยาก โดยแบ่งระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็น 5 ระดับ ดังนี้

1. การรับรู้ (Receiving) เป็นขั้นที่บุคคลรู้สึกว่ามีสิ่งเร้ามากระตุ้นให้แสดงพฤติกรรมและจะ เริ่มทำความรู้จักในสิ่งนั้น มี 3 ขั้นย่อยคือ การทำความรู้จัก การเต็มใจจะรับรู้ และการเลือกรับสิ่งเร้า ที่ต้องการ

2. การตอบสนอง (Responding) เป็นขั้นที่บุคคลแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบสิ่งเร้า นั้นด้วยความยินยอมเต็มใจ มี 3 ขั้นย่อยคือ การยินยอมที่จะตอบสนอง ความเต็มใจที่จะตอบสนอง และความพึงพอใจในการตอบสนอง

3. การเกิดค่านิยม (Valuing) เป็นขั้นที่บุคคลมองเห็นคุณค่าของการตอบสนองสิ่งเร้าหรือ ประสบการณ์แล้วกลายมาเป็นสิ่งที่ยึดถือของบุคคลในโอกาสต่อไป มี 3 ขั้นย่อยคือ การยอมรับในคุณค่า การชื่นชมในคุณค่า และการสร้างคุณค่า

4. การจัดระบบคุณค่า (Organisation) เป็นขั้นที่บุคคลนำค่านิยมที่ตนเองสร้างไว้แล้วมา จัดระบบหรือหมวดหมู่ โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมเหล่านั้นและปรับสิ่งที่ขัดแย้งกัน เพื่อนำมาสร้างเป็นค่านิยมสำหรับยึดถือปฏิบัติต่อไป มี 2 ขั้นย่อยคือ การสร้างมโนทัศน์ของคุณค่า และการจัดค่านิยมให้เป็นระบบ

5. การสร้างลักษณะนิสัย (Characterisation) เป็นขั้นการนำค่านิยมที่จัดระบบคุณค่าที่มีในตัวเข้าเป็นระบบถาวรและทำหน้าที่ควบคุมพฤติกรรมของบุคคล ไม่ว่าจะอยู่ในสถานการณ์ใดๆ ก็ จะแสดงพฤติกรรมตามค่านิยมที่ยึดถือตลอดไป สม่่าเสมอจนเกิดเป็นลักษณะนิสัยของแต่ละบุคคล ซึ่งมี 2 ลักษณะคือ การสร้างลักษณะนิสัยชั่วคราว และการสร้างลักษณะนิสัยถาวร

ส่วนในด้านทักษะพิสัย เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความสามารถเชิงปฏิบัติการ ซึ่งเกี่ยวข้อง กับระบบการใช้งานของอวัยวะต่างๆ ในร่างกายที่ต้องอาศัยการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อกับการทำงานของระบบประสาทต่างๆ ซึ่งเป็นหน่วยสั่งการ และก่อให้เกิดความชำนาญหรือทักษะในการปฏิบัติงาน ซึ่งแบ่งระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็น 5 ระดับ ดังนี้

1. ขั้นการเลียนแบบ (Imitating) เป็นขั้นเริ่มต้นการเรียนรู้ด้านทักษะของมนุษย์ โดยมีผู้ทำ ให้ดูและทำตามไปที่ละขั้น และอาจมีการช่วยเหลือในการปฏิบัติ

2. ขั้นการทำโดยยึดแบบ (Patterning) เป็นความสามารถในการปฏิบัติด้วยตนเองตาม แบบที่กำหนด แนวดำเนินการหรือคำชี้แจง ผู้ปฏิบัติอาจทำการลองผิดลองถูกด้วยตนเอง อาจทำ ซ้ำหรือทำไม่ถูกต้องทีเดียวในตอนแรก

3. ขั้นการทำด้วยความชำนาญ (Mastering) เป็นความสามารถในการปฏิบัติได้ด้วย ความถูกต้องแม่นยำ เหมาะสมกับเวลา โดยไม่ต้องมีการช่วยเหลือ ไม่มีคำชี้แจง ไม่มีการแนะนำ ไม่มีการ ทำให้ดู หรือไม่มีการให้ดูแบบใดๆ เพียงแต่กำหนดหัวเรื่องหรือวิธีการให้ว่าจะให้ทำอะไร โดยเน้นความ ถูกต้อง รวดเร็ว ความอดทน ความแน่นอน

4. ขั้นการทำในสถานการณ์ต่างๆ ได้ (Applying) เป็นความสามารถในการปฏิบัติได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสมกับเวลาในสถานการณ์ใหม่หรือสถานการณ์อื่น ที่นอกเหนือไปจากที่เคยทำมาแล้ว

5. ขั้นการแก้ปัญหาได้โดยฉับพลัน (Improvising) เป็นความสามารถในการปฏิบัติเพื่อ แก้ปัญหาเฉพาะหน้าโดยฉับพลันซึ่งอาจมีการแก้ไข ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง ขยาย ยืดหยุ่น เสนอ สอดแทรกสิ่งใหม่เข้าไปกับทักษะเดิมที่มีมาก่อน

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวัดผลการเรียนรู้หรือผลที่เกิดจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียน การสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร เฉพาะด้านพุทธิพิสัยและด้านจิตพิสัย ซึ่งในด้านพุทธิพิสัยนั้นจะวัดผลการเรียนรู้ทั้ง 6 ระดับ โดยวัดในลักษณะของการรับรู้ผลการเรียนของ ตนเอง หรือผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียน ส่วนในด้านจิตพิสัยจะวัดเฉพาะความพึงพอใจ ซึ่ง การวัดผลการเรียนรู้ทั้งสองด้านนี้เป็นารวัดที่นิยมใช้ในการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ

### ผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียน (Perceived Learning)

ฟอร์จูน และสิบลี (Fortune and Sibley, 2003, p.2) ได้ให้ความหมายของผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียนว่า หมายถึงทักษะหรือความรู้ใดๆ ของผู้เรียนที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนที่พัฒนาหรือได้รับประสบการณ์มาจากบทเรียน

การวัดผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียนในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวัดตามระดับการจำแนกของบลูม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บาร์ติस्ता และคอร์นาซิโน (Batista and Cornachione, 2005, p.25)

ผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Fraser, 1994; McRobbie and Fraser, 1993 อ้างถึงใน Frenzel, Pekrun, and Goetz, 2007, p.479) ซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีทั้งในส่วนของผู้เรียนเอง ส่วนของผู้สอน และสภาพแวดล้อมต่างๆ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ได้รับการยอมรับกันมาตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน ดังที่ คลอสเมียร์ (Klausmeir, 1961 อ้างถึงใน เบญจวรรณ ช่างจัตุรัส, 2545, น.13) กล่าวถึงองค์ประกอบที่เป็นตัวกำหนดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าประกอบด้วย

1. คุณลักษณะของผู้เรียน ได้แก่ ความพร้อมหรือความสามารถด้านสมอง ความพร้อมทางด้านร่างกายหรือความสามารถทางทักษะของร่างกาย คุณลักษณะทางจิตใจ ซึ่งได้แก่ ความสนใจ แรงจูงใจ เจตคติและค่านิยม สุขภาพ ความเข้าใจในตนเอง ความเข้าใจในสถานการณ์ อายุ เพศ และภูมิหลังทางด้านครอบครัวและสังคม

2. คุณลักษณะของผู้สอน ได้แก่ เชาวนปัญญา ความรู้ในวิชาที่สอน การพัฒนาความรู้ ทักษะทางร่างกาย คุณลักษณะทางจิตใจ เช่น เจตคติและค่านิยม ความรู้สึกรักนึกคิดเกี่ยวกับตนเอง สุขภาพ ความเข้าใจในสถานการณ์ อายุ เพศ

3. พฤติกรรมระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการเรียนการสอนทั้งหลาย กล่าวคือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ความคิด วิธีการที่ครูนำมาสอน ระยะเวลาทางร่างกายและการกระทำ จิตใจและความรู้สึก

4. คุณลักษณะของกลุ่ม ได้แก่ โครงสร้าง เจตคติ ความสามัคคีและความเป็นผู้นำ

5. คุณลักษณะและพฤติกรรมเฉพาะตัว ได้แก่ การตอบสนอง เครื่องมือและอุปกรณ์

6. แรงผลักดันภายนอก ได้แก่ ครอบครัว สิ่งแวดล้อมทางสังคม ผลทาง

ศิลปวัฒนธรรม

วรรณิ ลิ้มอักษร (2546 อ้างถึง Lindgren, 1976) กล่าวว่าในการจัดการเรียนรู้หรือจัดการศึกษาใดๆ ก็ตาม การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ต้องประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ ตัวผู้เรียน กระบวนการเรียนรู้ และสถานการณ์ในการเรียนรู้ ซึ่งนับเป็นตัวแปรสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ ดังนั้นการที่ผู้เรียนแต่ละคนเรียนรู้ได้มากน้อยต่างกัน ย่อมขึ้นอยู่กับสิ่งต่างๆ ดังนี้

#### 1. ตัวแปรด้านผู้เรียน สิ่งที่สำคัญในตัวผู้เรียนที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ ได้แก่

1.1 เพศ โดยธรรมชาติทั่วไปแล้วเพศหญิง ละเพศชายมีความสามารถในการเรียนรู้ใกล้เคียงกัน แต่เนื่องจากทั้งสองเพศมีความสนใจและมีความตั้งใจในการเรียนรู้ ตลอดจนสังคมนิยมความคาดหวังต่างกัน จึงทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ในแขนงวิชาต่างๆ ไม่เหมือนกัน

1.2 อายุ เมื่อมีการเจริญเติบโตจากวัยทารกไปสู่วัยเด็ก วัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ บุคคลจะมีความพร้อมในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นตามวัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงอายุ 20-50 ปี จะเป็นระยะที่บุคคลมีความพร้อมในการเรียนมากที่สุด ทั้งความพร้อมทางด้านสมอง ความสนใจ และการมองเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ แต่เมื่อผู้เรียนมีอายุเลย 35 ปีไปแล้ว ความพร้อมในการเรียนรู้ในด้านความจำจะลดลง สังเกตเห็นได้ชัดเจนจากที่ผู้เรียนต้องใช้เวลาในการเรียนรู้สิ่งหนึ่งสิ่งใดเพิ่มขึ้นกว่าเดิมมาก

1.3 ความสนใจและความตั้งใจในการเรียน ผู้เรียนที่มีความสนใจในการเรียนย่อมทำให้มีสมาธิ มีความจดจ่อ และทุ่มเทให้กับการเรียนอย่างเต็มที่ ไม่ว่าจะเป็นความสนใจอันเนื่องมาจากเพราะมีความต้องการ เพราะมีความสามารถ หรือเพราะเนื่องมาจากความสำเร็จและมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่มีความสนใจและความตั้งใจในการเรียนต่ำกว่า แม้ว่าจะมีระดับสติปัญญาและความสามารถเท่าเทียมกันก็ตาม

1.4 ระดับความสามารถทางสติปัญญาและความถนัด ผู้เรียนที่มีสติปัญญาในระดับสูงย่อมสามารถเรียนรู้ในสิ่งที่ยาก มีลักษณะเป็นนามธรรม และมีความสลับซับซ้อนได้ดีกว่าและเร็วกว่าผู้ที่มีสติปัญญาในระดับปานกลางหรือระดับต่ำ ส่วนเรื่องความถนัดนั้น ผู้เรียนที่มีความถนัดในด้านใดก็ย่อมเรียนรู้ด้านนั้นได้ดีกว่าบุคคลอื่นๆ ด้วย

1.5 ความรู้เดิมและประสบการณ์เดิม ในการเรียนรู้เรื่องใดก็ตาม ถ้าผู้เรียนมีความพื้นฐานในเรื่องนั้นมาก่อน ย่อมทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ง่ายกว่าผู้ที่ไม่มีความรู้พื้นฐานหรือไม่มีประสบการณ์เดิมมาก่อน

1.6 เจตคติ ไม่ว่าจะเป็นเจตคติต่อสถาบันการศึกษา เจตคติต่อวิชาเรียน และเจตคติต่อครูผู้สอน ล้วนแล้วแต่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ทั้งสิ้น ทั้งนี้เพราะเจตคติที่ดีจะทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจ มีความสนใจ และทุ่มเทให้กับการเรียนมากขึ้น

1.7 ความสมบูรณ์ของอวัยวะรับสัมผัส โดยเฉพาะอย่างยิ่งตากับหู ซึ่งมีความจำเป็นสำหรับการเรียนรู้อย่างมาก ผู้เรียนที่มองเห็นไม่ชัดเจนเพราะสายตาสั้น สายตาเอียง สายตาสายหรือตาบอด ตลอดจนการได้ยินที่ไม่ชัดเจนจากการหูตึงหรือหูหนวก ก็จะไม่สามารถรับสัมผัสและรับรู้ข้อมูลที่จะต้องเรียนรู้ได้หมด จะทำให้เกิดความล้มเหลวหรือมีการเรียนรู้ผิดพลาดได้

## 2. ตัวแปรที่เป็นบทเรียนและวิธีเรียน ได้แก่

2.1 ความยากง่ายของบทเรียน บทเรียนที่ยากหรือง่ายเกินไปจะทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนต่ำกว่าบทเรียนที่มีความยากง่ายในระดับปานกลาง

2.2 ความสั้นยาวของบทเรียน บทเรียนที่ยาวเกินไปจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายหรือเมื่อย่ำแย่กับการเรียนได้เร็วกว่าบทเรียนสั้นๆ

2.3 บทเรียนที่เรียนโดยการปฏิบัติหรือการทดลอง จะทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ และสามารถจดจำเนื้อหาได้ดีกว่าบทเรียนที่เรียนจากคำบอกเล่าหรือคำอธิบายของผู้สอนเพียงอย่างเดียว

2.4 การฝึกฝนหรือการทำซ้ำ บทเรียนของวิชาประเภททักษะ ไม่ว่าจะ เป็นทักษะทางภาษา คณิตศาสตร์ หรือทักษะทางการเคลื่อนไหว การเรียนด้วยการฝึกฝนเป็นประจำย่อมทำให้เรียนรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่ไม่ได้ฝึกฝน

3. ตัวแปรที่เกี่ยวกับตัวผู้สอน ถ้าจำเป็นจะต้องเรียนโดยมีครูสอน สิ่งที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ได้แก่

3.1 บุคลิกภาพของครูผู้สอน หมายถึงรูปร่างหน้าตา การแต่งกาย และความเชื่อมั่นในตนเองของครูผู้สอน สิ่งเหล่านี้จะสามารถจูงใจในการเรียนให้กับผู้เรียนได้

3.2 ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ของผู้สอน ดังคำกล่าวที่ว่า “ผู้สอนคือผู้ที่ทำให้เรื่องยากกลายเป็นเรื่องง่าย” เมื่อผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนที่ได้เรียนมากก็จะจูงใจให้เกิดความต้องการเรียนในบทเรียนต่อไป

3.3 ความรู้ในเนื้อหาที่สอน ครูผู้สอนที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องที่สอนทำให้สอนได้อย่างมั่นใจและผู้เรียนก็จะได้รับความรู้ที่ถูกต้องด้วย

จรรยา สุวรรณทัต และคณะ (2538, น.110-112) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาสภาพการวิจัยสาขาจิตวิทยาในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2516-2535 ค้นพบว่าตัวแปรสำคัญที่สุดที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ปัจจัยด้านผู้เรียน เนื่องจากเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยตรง การที่ผู้เรียนจะเรียนได้ดีหรือไม่เพียงใดนั้นย่อมขึ้นกับที่ตัวผู้เรียนเป็นหลัก ดังที่ นิยม คำนวนมาสก และคณะ (2516) พบว่าสาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนสอบตกเรียงตามลำดับความสำคัญได้แก่ เซาว์นปัญญาต่ำ ขาดอุปกรณ์การเรียน สุขภาพกาย ขาดความพร้อม มีปมด้อย ขาดเรียนบ่อย

ไม่สนใจเรียน เกียจคร้าน และหนีโรงเรียน สำหรับด้านสุขภาพจิตพบว่า เด็กที่สอบตกมักเป็นคนที่ยึดขี้ม มีนซึมและไม่ร่าเริง และบางคนมีปฏิกริยาก้าวร้าว และ วัลลภา จันทรเพ็ญ (2526) พบว่า ผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีนิสัยในการเรียน ทักษะคิดต่อการเรียน และความรับผิดชอบ สูงกว่าผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ นอกจากนั้นพบว่าผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ส่วนมากคบเพื่อนสนิทที่มีลักษณะดังนี้ มีความสนใจเรียน มีความรับผิดชอบ มีมนุษยสัมพันธ์ดี กระตือรือร้น เป็นกันเอง คุยสนุกตลกขบขัน ร่าเริง ชอบช่วยเหลือผู้อื่น รักความเจริญก้าวหน้า และมีเหตุผล ตามลำดับ ส่วนผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำส่วนมากคบเพื่อนที่มีลักษณะร่าเริง เป็นกันเอง มีมนุษยสัมพันธ์ดี คุยสนุกตลกขบขัน เปิดเผย กล้าแสดงออก ทำอะไรตามสบาย ชอบสมาคม มีความจริงใจ และชอบร้องเพลง ตามลำดับ ซึ่งปัจจัยด้านผู้เรียนที่สำคัญมีดังนี้

1. พฤติกรรมทางการเรียนของผู้เรียน นับเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ถ้าเป็นพฤติกรรมทางบวก อย่างเช่น ความตั้งใจเรียน ความขยันหมั่นเพียร เป็นต้น ก็จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ในทางกลับกันถ้าเป็นพฤติกรรมทางลบ เช่น ชอบพูดคุยในชั้นเรียน ก็จะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ดีเท่าที่ควร เกี่ยวกับความขยันหมั่นเพียร มีการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่มีแม่แบบที่มีความขยันหมั่นเพียรและมีความสามารถในการควบคุมตัวเองจะช่วยให้ผู้เรียนมีความขยันหมั่นเพียรมากขึ้น (ศศวรรณ เทศศรีเมือง, 2535; กษมา จันทรแต่งผล, 2535) ส่วนความตั้งใจเรียนนั้น การได้รับการเสริมแรงทางบวก ไม่ว่าจะเป็นการเสริมแรงรายบุคคลหรือการเสริมแรงเป็นกลุ่ม รวมทั้งการเสริมแรงตนเอง จะเป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนสูงขึ้น (วิไล อาชวอาภรณ์, 2531; ประทีป จินนี, 2531; เสมอใจ ชื่นจิต, 2532) และยังพบว่า ความสามารถในการควบคุมตนเองทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนสูงขึ้นด้วย (ภรณ์ อินทสร, 2525; อรสา ไทยการุณวงศ์, 2527)

ความขยันหมั่นเพียรและความตั้งใจในการเรียนสามารถพิจารณาได้จากพฤติกรรมการทำแบบฝึกหัด ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สำคัญสำหรับการเรียน โดยเฉพาะการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แต่ลักษณะการทำแบบฝึกหัดหรือการทำกรบ้านนั้น มีปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้องอีกหลายประการ ดังที่ สุวรรณา เอี่ยมธีรางกูร (2527) วิจัยพบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณการทำกรบ้านวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ความเต็มใจของผู้เรียนที่จะทำการบ้าน ลักษณะของการบ้าน การตรวจแก้กรบ้าน ระดับพื้นฐานการศึกษาของผู้ปกครอง วิธีให้กรบ้าน เพศ และสถานที่เรียนที่บ้าน

ความรู้สึของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นพฤติกรรมภายในที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง แต่สามารถวัดด้วยเครื่องมือทางการวิจัย ความรู้สึดังกล่าวมีหลายประการ เช่น ความพึงพอใจในการเรียน ความสนใจในการเรียน เป็นต้น

2. การรักษาระเบียบวินัยในชั้นเรียน ชั้นเรียนที่มีระเบียบวินัยย่อมทำให้ผู้เรียนมีสมาธิในการเรียนมากกว่าชั้นเรียนที่มีความสับสนวุ่นวายไร้ระเบียบ ดังนั้นผู้เรียนจะต้องมีพฤติกรรมที่ทำให้ห้องเรียนเกิดระเบียบวินัย เพื่อส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด การใช้แรงเสริมทางสังคม เช่น การยอมรับ การชมเชย เป็นต้น จะทำให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัยในชั้นเรียน ซึ่งได้ผลกว่าการใช้กฎระเบียบหรือเงื่อนไขสัญญาต่างๆ (ดวงแข ณ สงขลา, 2534) นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย มีวินัยในตนเองมากกว่าผู้เรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกดขี่และแบบปล่อยปละละเลย ซึ่งการอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลยทำให้ผู้เรียนมีวินัยในตนเองต่ำที่สุด (บัณฑิตา ศักดิ์อุดม, 2523)

พฤติกรรมที่ตรงข้ามกับการมีระเบียบวินัยในชั้นเรียนคือการก่อกวนในชั้นเรียน อันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตกต่ำลงได้ การเสริมแรงที่เหมาะสมจะช่วยให้ผู้เรียนลดพฤติกรรมก่อกวนชั้นเรียนลงได้ จากการวิจัยของ พรพนทิพย์ แสงวงดี (2533) พบว่าการใช้เบี่ยงเบนการและการปรับสินไหมสามารถลดพฤติกรรมคุกกันในห้องเรียนของนักเรียนได้ นอกจากนี้ยังมีการวิจัยพบว่า การฝึกให้ผู้เรียนมีความสามารถในการควบคุมตนเองและการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่มจะช่วยลดพฤติกรรมก่อกวนในห้องเรียนได้ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้ให้ผลระดับที่ไม่แตกต่างกัน (ปภาวดี แฉ่งศิริ, 2527; อรอนงค์ วิทยานิพนธ์, 2533)

พฤติกรรมคล้อยตาม เป็นพฤติกรรมหนึ่งที่เป็นปัจจัยร่วมกับการรักษาระเบียบวินัยในชั้นเรียน แต่ยังไม่สามารถจัดได้แน่ชัดว่าเป็นพฤติกรรมที่นำไปสู่ผลเชิงบวกหรือเชิงลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ขึ้นอยู่กับว่าผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมนี้ในลักษณะหรือสถานการณ์ใด เช่น ถ้าต้องการให้มีการร่วมมือทำกิจกรรมในชั้นเรียน พฤติกรรมคล้อยตามก็จัดเป็นพฤติกรรมทางบวกที่ควรส่งเสริมให้มากขึ้น แต่หากมีการจับกลุ่มกันคุยในห้องเรียนระหว่างเรียน พฤติกรรมคล้อยตามก็จัดเป็นพฤติกรรมทางลบที่ควรให้เกิดขึ้นน้อยลง ซึ่งมีการวิจัยพบว่าผู้หญิงมีพฤติกรรมคล้อยตามสูงกว่าผู้ชาย (อรวรรณ สุชีธรรมรักษ์, 2517; อัจฉรา กัลยาณชาติ, 2531) และพบว่าผู้ที่ประพฤติก้อยตามสังคมมีความต้องการสัมฤทธิ์ผลสูงกว่าผู้ที่ประพฤติดัดกับสังคม (จรัส บุญญานันท์, 2515)

3. แรงจูงใจในการเรียน เป็นตัวแปรทางจิตวิทยาที่มีความสำคัญต่อผู้เรียนมาก เพราะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตั้งใจมากขึ้น เพื่อไปสู่เป้าหมายที่ตนเองได้กำหนดไว้ หากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือเป้าหมายของผู้เรียนแล้ว แรงจูงใจจะเป็นตัวผลักดันให้ผู้เรียนได้กระทำการต่างๆ ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ ดังที่ ลำราญ กำจัดภัย (2532) พบว่า แรงจูงใจมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับปัจจัยอื่นๆ อีก เช่น การที่พ่อแม่เน้นฝึกให้ลูกพึ่งตนเองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ส่วนการยับยั้งการพึ่งตนเองมีความสัมพันธ์ทางลบกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (มาลา วิรุณานนท์, 2515) และพบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์



มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (ประสาธ ปัทมวงกุล, 2516; เมธี โพธิพัฒน์, 2523)

4. จิตลักษณะ จิตลักษณะบางอย่างส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น เช่น แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความภาคภูมิใจในตนเอง ความรับผิดชอบ เป็นต้น ในขณะที่จิตลักษณะบางอย่างส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง เช่น ความวิตกกังวล ความก้าวร้าว เป็นต้น

ที่กล่าวมานั้นเป็นผลการวิจัยที่ค้นพบในระหว่างปี พ.ศ. 2516–2535 ต่อมาในปี พ.ศ. 2539 สราวุธ เศรษฐจุจร (2539) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ จากรายงานการวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2527–2536 จำนวน 220 เรื่อง ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด ได้แก่ ปัจจัยด้านผู้เรียน รองลงไปได้แก่ปัจจัยด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านผู้สอน และด้านโรงเรียน ตามลำดับ แม้ว่าจะมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำก็ตาม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .367 .362 .314 และ .311 ตามลำดับ)

จากที่กล่าวมาสรุปว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่สำคัญที่สุด ได้แก่ปัจจัยด้านผู้เรียน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงกำหนดตัวแปรปัจจัยด้านผู้เรียน 2 ตัวแปร ได้แก่ ความสามารถในการเรียนและการยอมรับเทคโนโลยี ส่วนปัจจัยอื่นที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน อันได้แก่ ด้านผู้สอนและด้านโรงเรียนนั้น ผู้วิจัยกำหนดตัวแปรปัจจัย 2 ตัวแปร ได้แก่ บทบาทของผู้สอนและการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย ส่วนปัจจัยด้านการจัดการเรียนการสอนนั้น ผู้วิจัยกำหนดตัวแปร 1 ตัวแปร ได้แก่ แรงจูงใจของผู้เรียน อันเกิดมาจากกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งปัจจัยทั้งหมดนี้สอดคล้องกับโมเดล 3P (Presage-Process-Product) ของบิกส์และมัวร์ (Biggs and Moore, 1993, p.341) ซึ่งมีองค์ประกอบด้านคุณลักษณะผู้เรียน บริบทการสอน(ผู้สอนและการจัดสภาพการเรียนการสอน) กระบวนการพัฒนาการเรียนเรียนรู้ และผลการเรียนรู้

#### ความพึงพอใจ (Satisfaction)

วอลแมน (Wolman, 1973) ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า เป็นความรู้สึกมีความสุขเมื่อบุคคลได้รับผลสำเร็จตามเป้าหมาย ความต้องการ หรือแรงจูงใจ

อุทัยพรรณ สูดใจ (2545, น.7) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อ สิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยอาจจะเป็นไปในเชิงประเมินค่า ว่าความรู้สึกหรือทัศนคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดนั้นเป็นไปในทางบวกหรือทางลบ

หลิว ดู และเกา (Liu, Du and Kuo, 2007) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นสิ่งที่อธิบายการประเมินทางอารมณ์เกี่ยวกับความคาดหวังของบุคคล หลังจากการยอมรับในบริการด้านใดด้านหนึ่ง

โดยสรุป ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อาจเป็นความรู้สึกพอใจหรือไม่พอใจ ซึ่งความรู้สึกพอใจจะเกิดขึ้นต่อเมื่อบุคคลนั้นได้รับในสิ่งที่ตนเองต้องการ ได้รับความสำเร็จตามความมุ่งหมาย หรือเป็นไปตามเป้าหมายที่ตนเองต้องการ ซึ่งระดับความพึงพอใจจะแตกต่างกันย่อมขึ้นอยู่กับปัจจัยหรือองค์ประกอบที่ต่างกันแล้วแต่บุคคลและสถานการณ์

ในด้านการวัดความพึงพอใจ เนื่องจากความพึงพอใจเป็นคุณลักษณะทางจิตของบุคคลที่ไม่อาจวัดได้โดยตรง การวัดความพึงพอใจจึงเป็นการวัดโดยอ้อม วิธีการที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางในปัจจุบันมี 3 วิธี (Cherrington, 1994, Luthans, 1992, Greenberg and Baron, 1993 อ้างถึงใน นงนุช ใจจนเลิศ และวรรณีย์ ต. ตระกูล, 2552, น.7) ดังนี้

1. การใช้แบบสอบถาม เป็นวิธีการที่นิยมใช้กันแพร่หลายวิธีหนึ่ง โดยการร้องขอหรือขอความร่วมมือจากกลุ่มบุคคลที่ต้องการวัด แสดงความคิดเห็นลงในแบบฟอร์มที่กำหนดคำตอบไว้ให้ เลือกตอบหรือเป็นคำตอบอิสระ โดยคำถามอาจจะถามถึงความพึงพอใจในด้านต่างๆ ที่หน่วยงานกำลังให้บริการอยู่ เช่น ลักษณะของการให้บริการ สถานที่ให้บริการ บุคลากรที่ให้บริการ เป็นต้น

2. การสัมภาษณ์ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ทราบถึงระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการซึ่งเป็นวิธีการที่ต้องอาศัยเทคนิคและความชำนาญพิเศษของผู้สัมภาษณ์ที่จะจูงใจให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบคำถามให้ตรงกับข้อเท็จจริง การวัดความพึงพอใจโดยวิธีการสัมภาษณ์นับว่าเป็นวิธีที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพอีกวิธีหนึ่ง

3. การสังเกต เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ทราบถึงระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการได้โดยวิธีการสังเกตจากพฤติกรรมทั้งก่อนมารับบริการ ขณะรอรับบริการและหลังจากการได้รับบริการแล้ว เช่น การสังเกตกิริยาท่าทาง การพูด สีหน้า และความถี่ของการมาขอรับบริการ เป็นต้น การวัดความพึงพอใจโดยวิธีนี้ ผู้วัดจะต้องกระทำอย่างจริงจังและมีแบบแผนที่แน่นอน จึงจะสามารถประเมินถึงระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการได้อย่างถูกต้อง

การวัดความพึงพอใจด้วยการสัมภาษณ์และการสังเกตใช้เวลาและทรัพยากรจำนวนมาก ดังนั้นในการวัดความพึงพอใจโดยทั่วไปจึงใช้แบบสอบถาม

เกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีนักวิจัยได้ทำการวิจัยไว้หลายชิ้น เช่น ไอสิค (Isik, 2009, pp.941-946) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้เรียนในการเรียนด้วยการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ความสามารถของผู้เรียนด้านคอมพิวเตอร์ (Computer Self-efficacy) การรับรู้คุณค่า (Perceived Value) และการรับรู้ประโยชน์ (Perceived Usability) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้เรียน ชัน และคณะ (Sun et al., 2008, Abstract) ได้ศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียน

ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย ความวิตกกังวลเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน (Learner Computer Anxiety) เจตคติของผู้สอนที่มีต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Instructor Attitude toward e-Learning) ความยืดหยุ่นของบทเรียน (e-Learning Course Flexibility) คุณภาพของบทเรียน (e-Learning Course Quality) การรับรู้ประโยชน์ (Perceived Usefulness) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) และความหลากหลายในการประเมินผล (Diversity in Assessments) หลิว ดู และเกา (Liu, Du and Kuo, 2007) ศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจต่อการบริการของศูนย์คอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัย ประกอบด้วย ระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านเครือข่าย หน้าที่ของระบบเครือข่าย การให้คำปรึกษาและการบำรุงรักษา การจัดการห้องเรียน การบริหารจัดการ และคุณภาพของระบบ นอกจากนี้ ลี และหวาง (Lee and Hwang, 2007, p.73) ศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้เรียน ประกอบด้วย การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน คุณภาพของสื่อที่ใช้ในการปฏิสัมพันธ์ กลยุทธ์การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-regulatory Learning Strategy) และความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ (Computer Self-efficacy)

### องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดการประสบความสำเร็จหรือไม่ประสบความสำเร็จนั้น มีมากมายหลายประการ ผู้วิจัยจะนำเสนอเพียงบางประการที่นำมาใช้เป็นตัวแปรที่ศึกษาในครั้งนี้เท่านั้น โดยแบ่งออกเป็น 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. แรงจูงใจของผู้เรียน (Motivation)
2. การยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance)
3. ความสามารถในการเรียน (Academic Efficacy)
4. บทบาทของผู้สอน (Instructor Role)
5. การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (University Supporting)

## แรงจูงใจของผู้เรียน

แรงจูงใจ (Motivation) หมายถึง การกระตุ้น (Energize) ให้บุคคลเกิดการแสดงพฤติกรรม มีการควบคุม (Direct) ให้พฤติกรรมเป็นไปในทิศทางที่ต้องการ และสามารถดำรงรักษา (Sustain) พฤติกรรมนั้นไว้อย่างยั่งยืน (Streers and Porter, 1991 อ้างถึงใน Spiros, 2003, p.9) การจูงใจจึงเป็นกระบวนการที่ทำให้บุคคลเกิดแรงผลักดันให้เขาได้แสดงพฤติกรรมต่างๆ เพื่อไปสู่เป้าหมายที่ตนต้องการ

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจ พบว่าสามารถแบ่งทฤษฎีที่อธิบายเกี่ยวกับแรงจูงใจออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคาดหวังซึ่งเน้นอธิบายถึงความเชื่อของบุคคลที่มีความคาดหวังต่อความสำเร็จ กลุ่มที่สองเป็นทฤษฎีที่เน้นอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังกับการสร้างคุณค่าของเป้าหมาย และกลุ่มที่สามเป็นทฤษฎีที่เน้นอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจกับกระบวนการทางความคิด (Maupin, 2003, p.25) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะมุ่งเน้นทฤษฎีกลุ่มที่สาม

ทฤษฎีที่อธิบายเกี่ยวกับแรงจูงใจกับกระบวนการทางความคิด หรือที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนมีหลายทฤษฎี ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บหรือการเรียนทางไกลแบบออนไลน์ ได้แก่ โมเดล ARCS ของเคลเลอร์ (Keller) (<http://edutechwiki.unige.ch/en/ARCS>) ซึ่งเป็นโมเดลที่มีแนวคิดที่ผู้เรียนต้องมองเห็นคุณค่าของงานหรือสิ่งที่เรียนและต้องมีความเชื่อว่าตนสามารถประสบความสำเร็จในการเรียน (Keller, Online)

เคลเลอร์ (Keller, 1983 อ้างถึงใน Small, 1997, p.1-4; มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2552) ได้นำเสนอรูปแบบการสอนที่สร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน โดยได้อธิบายว่าผู้เรียนจะเกิดแรงจูงใจในการเรียนมีองค์ประกอบ 4 ประการ คือ

1. **ความตั้งใจ** (Attention: A) เป็นกลยุทธ์ที่เราให้ผู้เรียน อยากรู้อยากเห็น และสนใจ การเร้าความสนใจจะต้องไม่จำกัดเฉพาะในช่วงแรกของบทเรียนเท่านั้น หากเป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบที่จะต้องพยายามทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจตลอดทั้งบทเรียน วิธีหนึ่งที่เรียกความสนใจจากผู้เรียนได้ดีก็คือ การทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นนั่นเอง

2. **ความรู้สึกเกี่ยวข้อง** (Relevance: R) เป็นกลยุทธ์ที่เชื่อมโยงความต้องการ ความสนใจ และแรงจูงใจของผู้เรียน เป็นการทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าการที่ตนกำลังเรียนอยู่นั้นมีความหมายหรือมีประโยชน์ต่อตัวผู้เรียนเอง

3. **ความเชื่อมั่น** (Confidence: C) เป็นกลยุทธ์ที่ช่วยให้นักเรียนพัฒนาในด้านความคาดหวังเชิงบวกเพื่อผลสัมฤทธิ์ที่ประสบความสำเร็จ หมายถึง การทำให้ผู้เรียนทราบถึงสิ่งที่ตนเอง

ควรคาดหวังในการเรียนและโอกาสในการทำให้สำเร็จตามความคาดหวัง พร้อมทั้งคำแนะนำที่ประโยชน์ เป็นการสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้เรียน นอกจากนี้ยังควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมการเรียนของตนเองด้วย

4. **ความพึงพอใจ** (Satisfaction: S) เป็นกลยุทธ์ที่ให้แรงกระตุ้นทั้งภายในและภายนอก เพื่อให้เกิดความพยายาม การทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนมากขึ้นนั้น ทำได้โดยการ จัดหากิจกรรมซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้สิ่งที่ตนเรียนมาในสถานการณ์จริง และจัดหาผลป้อนกลับในทางบวกหลังจากที่ผู้เรียนได้แสดงความก้าวหน้า ให้คำปลอบใจเมื่อผู้เรียนทำผิดพลาด ทั้งนี้จะต้องอยู่บนฐานของความยุติธรรมด้วย

ในแต่ละองค์ประกอบจะแบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบย่อย ดังนี้ (Keller, 2006; Keller, 1987 อ้างถึงใน Small, 1997, p.1-4; Rodriguez, 2009)

#### 1. ความตั้งใจ (Attention: A)

1.1 การเร้าให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้ (Perceptual Arousal) ผู้เรียนจะได้รับการกระตุ้นและดำรงไว้ซึ่งความสนใจ โดยการใช้สื่อหรือเรื่องราวที่แปลกใหม่ ทำให้ประหลาดใจ สงสัย ไม่แน่ใจ

1.2 การกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน (Inquiry Arousal) ผู้เรียนจะมีพฤติกรรมการค้นหาข้อมูลของผู้สอนกระตุ้น โดยการตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนแก้ปัญหา

1.3 ความหลากหลาย (Variability) ความสนใจของผู้เรียนจะเกิดขึ้นอย่างยาวนานจากการรวมวิธีการและสื่อที่หลากหลาย เพื่อให้เข้าถึงความต้องการของผู้เรียน

#### 2. ความรู้สึกเกี่ยวข้อง (Relevance: R)

2.1 นำเสนอวัตถุประสงค์หรือจุดประสงค์ (Goal Orientation) ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ที่มีประโยชน์ในการเรียนการสอนเพื่อสร้างสัมฤทธิ์ผลที่ประสบความสำเร็จ

2.2 การเชื่อมโยงสิ่งจูงใจ (Motive Matching) กล่าวคือจุดประสงค์กับความต้องการและการจูงใจของผู้เรียนต้องต่อเชื่อมกันได้

2.3 ความคุ้นเคย (Familiarity) เป็นการนำเสนอบริบทในวิถีทางที่เข้าใจได้ง่ายและเชื่อมโยงกับประสบการณ์และการเห็นคุณค่าของผู้เรียน โดยการใช้ภาษาที่เป็นรูปธรรม ยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของผู้เรียนและมีคุณค่า ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานความรู้เดิมเข้ากับความรู้ใหม่

#### 3. ความเชื่อมั่น (Confidence: C)

3.1 ความต้องการจากการเรียนรู้ (Learning Requirement) เป็นการทำให้ผู้เรียนตระหนักต่อความต้องการที่เกิดจากการกระทำและเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน

3.2 โอกาสในการประสบความสำเร็จ (Success Opportunities) เป็นการสร้างสถานการณ์ที่ท้าทายและมีความหมายสำหรับผู้เรียน เป็นการกำหนดระดับผลสัมฤทธิ์ที่หลากหลาย ซึ่งผู้เรียนสามารถตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง หรือเป็นการกำหนดมาตรฐานของความสำเร็จที่ผู้เรียนแต่ละคนสามารถที่จะมีโอกาสไปสู่ความสำเร็จนั้นได้

3.3 ความรับผิดชอบส่วนบุคคล (Personal Responsibility) เป็นการเชื่อมโยงความสำเร็จในการเรียนไปยังความพยายามและความสามารถของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นตัวกำหนดความสำเร็จ ซึ่งสนับสนุนความสามารถและความพยายามของผู้เรียน

#### 4. ความพึงพอใจ (Satisfaction: S)

4.1 การเสริมแรงเพื่อให้เกิดแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Reinforcement) สนับสนุนและช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดความสุขใจจากประสบการณ์การเรียนรู้

4.2 การให้รางวัลเพื่อให้เกิดแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Reward) ให้การเสริมแรงทางบวกและให้ข้อมูลย้อนกลับที่ทำให้ผู้เรียนเกิดกำลังใจ

4.3 ความเท่าเทียม (Equity) เป็นการรักษามาตรฐานและผลของความสำเร็จ

การวัดแรงจูงใจนิยมใช้แบบสอบถาม อย่างเช่นแบบสอบถามของเคลเลอร์ (Keller, 1987) อ้างถึงใน Small, 1997, p.3) มีชื่อว่า The Instructional Materials Motivation Survey (IMMS) มีข้อคำถามจำนวน 36 ข้อ ซึ่งสัมพันธ์กับแต่ละองค์ประกอบทั้ง 12 องค์ประกอบ เป็นแบบสอบถามแบบลิเคิร์ต มีผู้นำไปใช้อย่างกว้างขวาง อย่างเช่น ในการวิจัยของ หวาง และคณะ (Huang, et al., 2004) ต่อมา เคลเลอร์ และเคลเลอร์ (Keller and Keller, 1989) อ้างถึงใน Small, 1997, p.4) ได้พัฒนาเครื่องมือวัดแรงจูงใจตามแนวทฤษฎีของเคลเลอร์ ชื่อว่า Motivation Delivery Checklist มีข้อคำถาม 47 ข้อ นอกจากนั้น สมอล (Small, 1997, p.4) ได้พัฒนาเครื่องมือวัดแรงจูงใจเป็นแบบสอบถามมีข้อคำถาม 60 ข้อ สร้างขึ้นตามแนวทฤษฎีของเคลเลอร์เช่นกัน ชื่อว่า Website Motivational Analysis Checklist (WebMAC) ดังนั้น การวัดแรงจูงใจของผู้เรียนในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะพัฒนาเครื่องมือเป็นแบบสอบถามแบบลิเคิร์ต ให้มีข้อคำถามในปริมาณเพียงพอ พัฒนาตามแนวทฤษฎีของเคลเลอร์

ฉี และแกมอน (Shih and Gamon, 2001, p.19) กล่าวว่าแรงจูงใจของผู้เรียนมีบทบาทสำคัญมากในการเรียนการสอนผ่านเว็บ พวกเขาได้ศึกษาพบว่าแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนการสอนผ่านเว็บมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พวกเขาอ้างว่ามีงานวิจัยหลายชิ้น (Pintrich, 1995; Pintrich and Schunk, 1996; Garcia, 1995; Bandura, 1986; Zimmerman, 1989) มีความเชื่อว่า จะต้องตรวจสอบแรงจูงใจของผู้เรียนตลอดเวลาการจัดการเรียน

การสอน รวมทั้งจะต้องใช้กลยุทธ์เชิงสร้างแรงจูงใจเพื่อให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน

เฟรดเดอริกเซน และคณะ (Fredericksen et al., 1999, p.25) ได้ศึกษาพบว่า แรงจูงใจของผู้เรียนมีบทบาทสำคัญที่มีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ลู สโตกส์ และจู่ (Lu, Stokes, and Zhu, 1999, p.6) ที่พบว่าแรงจูงใจเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุของคะแนนสอบของผู้เรียน แต่มีอิทธิพลไม่สูง

เว็บไซต์ของ HighBeam Research (<http://www.highbeam.com/doc/1P3-809428351.html>) กล่าวว่าผู้เรียนที่เรียนในระบบการเรียนทางไกลมีแนวโน้มที่จะประสบความล้มเหลวหรือเลิกเรียนกลางคันมากกว่าผู้เรียนในชั้นเรียนปกติ สาเหตุสำคัญประการหนึ่งคือขาดแรงจูงใจในการเรียน อันเนื่องมาจากสาเหตุที่ผู้เรียนขาดแคลนทุนทรัพย์ ไม่มีเวลาเพียงพอ การรู้สึกโดดเดี่ยวในการเรียน และขาดวินัยในตนเอง

บัณฑิต พุดมเศรณี (2544, น.15) กล่าวว่า การสร้างแรงจูงใจในการเรียนเป็นสิ่งสำคัญ กล่าวคือ หากผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน ซึ่งเกิดได้จากลักษณะของผู้เรียนเอง หรือเกิดจากการที่ผู้สอนไม่ได้ให้เวลาในการสอน และหรือเกิดจากการออกแบบการสอนที่ไม่มีประสิทธิภาพ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลและไม่ได้ผลตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้

สไปโรส (Spiros, 2003, p.72) ได้ศึกษาพบว่า ผลการเรียนรู้จากบทเรียนทางไกลซึ่งเป็นบทเรียนออนไลน์ของผู้เรียนที่มีแรงจูงใจต่อการเรียนในระดับสูงสูงกว่าของผู้เรียนที่มีแรงจูงใจต่อการเรียนในระดับต่ำ แต่ ดันนิแกน (Dunigan, 2003, p.89) ศึกษาพบว่า ในการเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์ของนักศึกษาสาขาวิชาชีววิทยา แรงจูงใจไม่ใช่ตัวทำนายเชิงบวกต่อระดับผลการเรียน

โอม เวน และแอสฮิล (Eom, Wen, and Ashill, 2006, p.215) ศึกษาพบว่า แรงจูงใจมีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อความพึงพอใจของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อผลการเรียนรู้ตามการรับรู้ของผู้เรียน

ยอดชาย โคตรอุทิน (2546) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย แรงจูงใจในการใช้อินเทอร์เน็ต การยอมรับนวัตกรรม ความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ และความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษกับความพึงพอใจในการใช้อินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 371 คน พบว่า ปัจจัยด้านแรงจูงใจในการใช้อินเทอร์เน็ตส่งผลต่อความพึงพอใจในการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

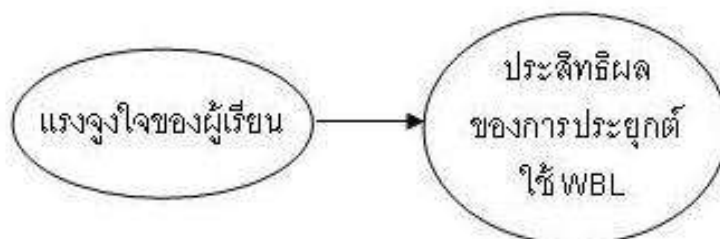
มณีวรรณ ยังปลื้มจิต (2547) ได้ทำการวิจัยเพื่อวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์ และวิเคราะห์เปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์ในปี พ.ศ. 2541-2545 ในสถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย จำนวน 400 คน แบ่งออกเป็นผู้เรียนที่เรียนสำเร็จ 200 คน และผู้เรียนที่เรียนไม่สำเร็จ 200 คน พบว่า ตัวแปรที่สามารถจำแนกกลุ่มผู้เรียนที่เรียนสำเร็จและเรียนไม่สำเร็จมี 2 ตัวแปร ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์

ซีลา และซิวาน (Sela and Sivan, 2009, pp.335-343) ได้ทำการวิจัยโดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการด้านการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในประเทศอิสราเอล พบว่า ปัจจัยสู่ความสำเร็จของการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในเชิงธุรกิจที่ควรมีประการหนึ่งคือ การสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจ ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานข้อที่ 1 เพื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ดังนี้

แรงจูงใจมีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

อธิบายได้ด้วยภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจของผู้เรียนและประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ



### การยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance)

โรเจอร์และชูมากเกอร์ (Roger and Shumaker อ้างถึงใน สุวีริรัตน์ เสริมประสาทกุล 2541, น.8) ได้ให้คำนิยามการยอมรับเทคโนโลยีว่า หมายถึง การตัดสินใจที่จะนำเทคโนโลยีนั้นไปใช้อย่างเต็มที่ เพราะเทคโนโลยีนั้นเป็นวิธีทางที่ดีกว่า และมีประโยชน์กว่า การยอมรับเทคโนโลยีของบุคคลเกิดขึ้นเป็นกระบวนการ เริ่มตั้งแต่ได้สัมผัสเทคโนโลยี ถูกชักจูงให้ยอมรับเทคโนโลยี ตัดสินใจ ยอมรับ หรือปฏิเสธ ปฏิบัติตามการตัดสินใจและยืนยันการปฏิบัตินั้น กระบวนการนี้อาจใช้เวลาช้าหรือเร็ว ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญ คือ ตัวบุคคลและลักษณะของเทคโนโลยี

รูปแบบการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) ซึ่งพัฒนาโดย เดวิส (Davis) เป็นรูปแบบที่อธิบายปัจจัยของการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Wenyu, Xu and Shuo, 2008, p.84) มีนักวิจัยหลายท่านนำไปวิจัยซ้ำ ซึ่งได้ผลการวิจัยที่สอดคล้องกัน ในประเทศไทย วิไลลักษณ์ เสรีตระกูล (2550) ได้วิจัยเพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจที่จะใช้และความต่อเนื่องในการใช้ e-Learning ของนักศึกษา โดยนำโมเดลการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model หรือ TAM) มาประยุกต์ใช้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยกรุงเทพ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการวิเคราะห์เส้นทาง ผลปรากฏว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจที่จะใช้ e-Learning ประกอบด้วย ปัจจัยภายนอก ได้แก่ ประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต จำนวนชั่วโมงที่ใช้คอมพิวเตอร์ต่อสัปดาห์ และปัจจัยทางจิตวิทยา ได้แก่ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ประโยชน์จากการใช้ และทัศนคติที่มีต่อ e-Learning ซึ่งผลการวิจัยยืนยันแนวคิดตามโมเดลการยอมรับเทคโนโลยี TAM คือ การรับรู้ความง่ายในการใช้มีอิทธิพลต่อความตั้งใจที่จะใช้ และมีอิทธิพลต่อความต่อเนื่องในการใช้ e-Learning อย่างไรก็ตาม การรับรู้ประโยชน์จากการใช้ มีอิทธิพลต่อความตั้งใจที่จะใช้ แต่ไม่มีอิทธิพลต่อความต่อเนื่องในการใช้ e-Learning

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดองค์ประกอบย่อยของ TAM 6 ประการ ได้แก่ ประสบการณ์เดิม ((Prior Experience) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) การรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี (Perceived Usefulness) เจตคติของผู้เรียน (Attitude) ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี (Intention to Use) และความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีต่อเนื่อง (Continuous Usage)

ผู้วิจัยขอกล่าวถึงตัวแปรที่ปรากฏใน TAM ที่ละตัวแปรดังนี้

## ประสบการณ์เดิม

ประสบการณ์เดิมของผู้เรียน (Prior Experience) หมายถึงประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรืออินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน ซึ่งในโรงเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทยในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรืออินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง แม้ว่าส่วนใหญ่จะเป็นเพียงการใช้เพื่อเสริมความรู้หรือใช้เพื่อการแจ้งข้อมูลข่าวสารเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาของไทยส่วนใหญ่น่าจะมีความรู้หรือมีประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรืออินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนมาบ้างแล้ว

จากงานวิจัยของ เหวินหยู ซู และชิว (Wenyu, Xu, and Shuo, 2008, p.90) พบว่า ประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้เรียน เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน สอดคล้องกับที่ กูฮัง และวีส์ (Koochang and Weiss, 2003, p.539) ศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่มีประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตสูงจะสามารถรับรู้ความง่ายของการใช้บทเรียนและการแบบการสอนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บสูงด้วย และ โฟเ็น (Foen, 2009, p.4) ศึกษาพบว่า ประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนทางไกลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน

การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) หมายถึงระดับความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับการใช้งานของเทคโนโลยีว่าสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องใช้ความพยายามมากนัก (Davis, 1989 อ้างถึงใน Wikipedia, 2009; Stoel and Lee, 2003, p.365) ด้วยเหตุนี้จึงเป็นระดับแรงจูงใจภายในของบุคคลที่จะใช้เทคโนโลยี (Atkinson and Kydd, 1997, Davis, 1989 อ้างถึงใน Arbaug, 2000, p.12)

เดวิส (Davis, 1989, p.319) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์พบว่า การรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์กับความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในปัจจุบัน ( $r=.45$ ) และในอนาคต ( $r=.59$ ) และในการศึกษาครั้งนี้เขาได้ศึกษาพร้อมกันตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีจากการวิเคราะห์ถดถอย พบว่า การรับรู้ความง่ายของการใช้งาน เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี

ในปี 2008 เหวินหยู ซู และชิว (Wenyu, Xu, and Shuo, 2008, p.90) ศึกษาพบว่า การรับรู้ความง่ายของการใช้งาน เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเดวิส นอกจากนี้พวกเขายังพบว่า การรับรู้ความง่ายของการทำงานเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อเจตคติต่อการใช้เทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับที่ ซาอัด (Saade, 2003, p.275) พบว่า การรับรู้ความง่ายของการทำงานเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี แต่ไม่มีอิทธิพลโดยตรงต่อพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยี แต่ในการวิจัยของ หยวน และหม่า (Yuen and Ma, 2004, p.980) พบว่าการรับรู้ความง่ายของการทำงานเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี และต่อความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญ

ซัน และคณะ (Sun et al., 2008) ได้ศึกษาพบว่า การรับรู้ความง่ายในการใช้งานเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สอดคล้องกับที่ ไอซิค (Isik, 2009, p.495) ได้ศึกษาพบว่า การรับรู้ความง่ายในการใช้งานเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในการใช้บทเรียนออนไลน์ของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ โคแครน และคณะ (Cochran et al., 2008) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาแพทย์ที่เรียนผ่านบทเรียนผ่านเว็บพบว่านักศึกษามีความพึงพอใจในระดับสูง เนื่องจากนักศึกษามีความเห็นว่าง่ายต่อการใช้งาน มีความเกี่ยวข้องและน่าสนใจ

ซีลา และซิวาน (Sela and Sivan, 2009, pp.335-343) ได้ทำการวิจัยโดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการด้านการเรียนรู้ออนไลน์ในประเทศอิสราเอล พบว่า ปัจจัยสู่ความสำเร็จของการเรียนรู้ออนไลน์ในเชิงธุรกิจที่สำคัญประการหนึ่งคือ การสร้างบทเรียนที่มีความง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งสอดคล้องกับที่ แมคคีย์ และโฮ (Mackey and Ho, 2008, p.386) ศึกษาพบว่า การรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แอกริโฟกลิโอ แบลค และเมทัลโล (Agrifoglio, Black, and Metallo, 2010) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษารูปแบบการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีทวิตเตอร์ (Twitter) พบว่า การรับรู้ความง่ายของเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อแรงจูงใจ ทั้งแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอก และแรงจูงใจมีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อการตั้งใจใช้เทคโนโลยี ซึ่งแรงจูงใจ ในมีอิทธิพลสูงกว่าแรงจูงใจภายนอก ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ รามายะห์ แจนแทน และอิสเมล (Ramayah, Jantan, and Ismail, 2010) ที่ได้ทำการวิจัยศึกษารูปแบบการยอมรับเทคโนโลยีในมาเลเซีย พบว่า การรับรู้ความง่ายของการทำงานมีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อแรงจูงใจ ทั้งแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอก และแรงจูงใจมีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยี ทั้งนี้พวกเขายังกล่าวว่า ผลการวิจัยในครั้งนี้ยืนยันผลการวิจัยที่ผ่านมาทั้งในประเทศอเมริกาและประเทศสิงคโปร์

## การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี

การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี (Perceived Usefulness) หมายถึง ระดับความเชื่อของบุคคลที่เชื่อว่าเมื่อเขาได้ใช้เทคโนโลยีใดแล้วจะสามารถเพิ่มผลการกระทำของเขาได้ (Davis, 1989 อ้างถึงใน Wikipedia, 2009; Stoel and Lee, 2003, p.365) ด้วยเหตุนี้การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีจึงเป็นระดับแรงจูงใจภายนอกของบุคคลที่จะใช้เทคโนโลยี (Atkinson and Kydd, 1997, Davis, 1989 อ้างถึงใน Arbaug, 2000, p.12)

บัณฑิต พดุมเศรณี (2544, น.100-101) ได้ศึกษาพบว่าปัจจัยด้านการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีเป็นตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลต่อการประสบความสำเร็จในการเรียนการสอนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีองค์ประกอบดังนี้

1. การช่วยแก้ปัญหาทางการเรียน บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สามารถช่วยแก้ปัญหาทางการเรียนได้เนื่องจากบางครั้งในการเรียนจากครูผู้สอนอาจจะไม่เพียงพอ ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องอาศัยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวช่วยเสริมหรือสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ ให้แจ่มชัดยิ่งขึ้น ในการทำแบบฝึกหัดหรือรายงาน ผู้เรียนจะใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อฝึกการคิด หรือฝึกปฏิบัติซ้ำๆ ได้ตลอดเวลาตามความถนัดของบุคคลนั้นๆ

2. ความยืดหยุ่นต่อการศึกษานอกระบบ เนื่องมาจากการที่ผู้เรียนไม่มีเวลาในการศึกษา หรือทำงานอยู่ในสถานที่ห่างไกล การเรียนรู้โดยผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จึงช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ณ เวลาใดหรือสถานที่ใดก็ได้ ส่งผลให้รูปแบบการเรียนนอกระบบมีคุณค่า สร้างความเสมอภาคทางการเรียนรู้ เนื่องจากคนทั่วไปสามารถเข้าศึกษาได้ตลอดชีวิต และหรือเป็นการศึกษาต่อเนื่องที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

3. ความประหยัดด้านเศรษฐกิจ ในการศึกษาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นี้ผู้เรียนสามารถเรียนจากแหล่งเครือข่ายที่ใกล้กับที่พักอาศัยหรือแหล่งที่ผู้เรียนสะดวกที่สุด ดังกล่าวในข้อ 2 ดังนั้น ถ้ามีการเปรียบเทียบต้นทุนระหว่างการเรียนปกติกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์น่าจะมีต้นทุนต่อหน่วยต่ำ เพราะไม่มีค่าเดินทาง และหรือค่าบำรุงรักษาข้อมูล

4. การพัฒนาและยกระดับคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ถ้าความรู้ที่ผู้เรียนได้รับเป็นความรู้ด้านเศรษฐกิจ สามารถนำไปสู่การแข่งขันระหว่างกันภายในประเทศและภายนอกประเทศ นอกจากนั้นสามารถเรียนรู้ในสิ่งต่างๆ ได้มากขึ้น ซึ่งช่วยให้สามารถเรียนรู้ทางด้านเศรษฐกิจ สถานการณ์ในปัจจุบันทางด้านสภาพเศรษฐกิจ สังคม รวมทั้งด้านการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว อีกทั้งความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีมากขึ้น และการศึกษาซึ่งเปรียบเสมือนสิ่งที่จะช่วยพัฒนาคนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

เดวิส (Davis, 1989, p.319) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์พบว่า การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กับความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในปัจจุบัน ( $r=.63$ ) และในอนาคต ( $r=.85$ ) ซึ่งการวิจัยในปีต่อมาอีกหลายชิ้น (Saade, 2003, p.275; Yuen and Ma, 2004, p.980) ได้ผลการวิจัยที่สอดคล้องกัน

ลี (Lee, 2005, p.41) ได้ศึกษาพบว่า การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้เรียน สอดคล้องกับที่ ชัน และคณะ (Sun et al., 2008) ศึกษาพบว่า การรับรู้ประโยชน์ เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ไอสิค (Isik, 2009, p.495) ที่ได้ศึกษาพบว่า การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีผลต่อความพึงพอใจในการใช้บทเรียนออนไลน์ของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญ

เหวินหยู ชู และซัว (Wenyu, Xu, and Shuo, 2008, p.90) ได้ศึกษาพบว่า การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อเจตคติต่อการใช้เทคโนโลยี

ซีลา และซิวาน (Sela and Sivan, 2009, pp.335-343) ได้ทำการวิจัยโดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการด้านการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในประเทศอิสราเอล พบว่า ปัจจัยความสำเร็จของการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในเชิงธุรกิจที่สำคัญประการหนึ่งคือ การสร้างบทเรียนที่ผู้เรียนเห็นว่ามีประโยชน์ต่อตัวเขาเอง

### เจตคติของผู้เรียนต่อเทคโนโลยี

เจตคติของผู้เรียนต่อเทคโนโลยี (Attitude on Technology) หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบของผู้เรียนที่มีต่อเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Stoel and Lee, 2003, p.365) ซึ่งในความหมายตามคำศัพท์ของเจตคตินั้น วิไลวรรณ ศรีสงคราม และคณะ (2549, น.260) กล่าวว่า เจตคติคือความพร้อมที่จะปฏิบัติ (Readiness to act) ซึ่งกล่าวได้ว่า เจตคติคือสภาวะความพร้อมทางจิตที่เกี่ยวข้องกับความคิด ความรู้สึก และแนวโน้มของพฤติกรรมที่บุคคลมีต่อบุคคล สิ่งของและสถานการณ์ต่างๆ ในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง สภาวะความพร้อมทางจิตจะอยู่พอสมควร ถ้าบุคคลมีท่าทีความรู้สึกในทางบวกหรือมีเจตคติทางบวก บุคคลย่อมปฏิบัติออกมาในทางบวก แต่ในทางตรงข้ามหากบุคคลมีท่าทีความรู้สึกในทางลบหรือมีเจตคติทางลบ บุคคลย่อมปฏิบัติออกมาในทางลบ

เจตคติมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอยู่ 3 องค์ประกอบ ดังนี้ (วิไลวรรณ ศรีสงคราม และคณะ, 2549, น.261; ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ, 2548, น.27)

1. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ การคิด ความเข้าใจ (Cognitive Component) เป็นความรู้ความเข้าใจที่บุคคลมีต่อสิ่งเร้า (คน สิ่งของ สถานการณ์) เช่น คนที่เป็นโรคเอดส์ บุคคลมักจะมีเจตคติไม่ดี เพราะเป็นโรคที่ติดต่อและร้ายแรง ทำให้สังคมเสื่อมถอยทางศีลธรรม หรือนางงามซึ่งผ่านการตัดสินแล้ว มักจะมีเจตคติทางดีว่าต้องสวย เป็นต้น

2. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึก (Affective Component) เป็นความรู้สึกที่แสดงออกต่อสิ่งเร้าตามประสบการณ์ที่ได้รับมาทั้งทางบวกทางลบ เห็นด้วยไม่เห็นด้วย เช่น หัวหน้าไม่ชอบให้ลูกน้องขาดงานบ่อยหรือมาทำงานสาย ลูกน้องคนใดมีพฤติกรรมดังกล่าวมักจะถูกหัวหน้างานมีความรู้สึกไม่ชอบ องค์ประกอบด้านอารมณ์และความรู้สึกนี้ถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด

3. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับแนวโน้มของการกระทำหรือพฤติกรรม (Action Tendency Component หรือ Behavior Component) เป็นความพร้อมที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าให้สอดคล้องกับความรู้สึกของบุคคล เช่น เมื่อหัวหน้างานไม่ชอบให้ลูกน้องมาสาย หรือขาดงานบ่อย ลีนปีก็ไม่เสนอซื้อขึ้นเงินเดือน หรือได้รับโบนัสจำนวนน้อยกว่าคนอื่น

เหวินหยู ซู และซิว (Wenyu, Xu, and Shuo, 2008, p.83) ได้อ้างถึงงานวิจัยในอดีตหลายชิ้น (Burkhardt 1994; Davis 1989; Garcia 2001; Lucas 1981; Rice and Aydin, 1991) ชี้ว่า เจตคติของผู้เรียนเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการประสบความสำเร็จในการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยให้นิยามเจตคติว่า หมายถึงความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ นอกจากนี้เขาได้อ้างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ของเดวิส (Davis, 1989) อันเป็นงานวิจัยที่ค้นพบว่าผู้เรียนสามารถสร้างเจตคติเชิงบวกต่อเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บเมื่อผู้เรียนเกิดการรับรู้ว่าคุณประโยชน์และง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งในงานวิจัยของพวกเขาพบว่า ปัจจัยเชิงสาเหตุของเจตคติต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บที่สำคัญ ได้แก่ การรับรู้ความง่ายของการใช้งาน และการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี และยังพบว่า เจตคติของผู้เรียนต่อการใช้เทคโนโลยีเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี

มณีวรรณ ยงปल्लीจิต (2547) ได้ทำการวิจัยเพื่อวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์ และวิเคราะห์เปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์ระหว่างปี พ.ศ. 2541-2545 ในสถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย จำนวน 400 คน แบ่งเป็นผู้ที่เรียนสำเร็จ 200 คน และผู้ที่ไม่สำเร็จ 200 คน พบว่า ตัวแปรที่สามารถจำแนกกลุ่มผู้เรียน ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์

### ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี

ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี (Intention to Use) หมายถึง การแสดงท่าทาง (Likelihood) ของบุคคลว่าจะใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในอนาคตและและที่นำว่าจะใช้เทคโนโลยีอย่างแท้จริง (Stoel and Lee, 2003, p.365)

ลู สโตกส์ และจู่ (Lu, Stokes, and Zhu, 1999, p.6) ได้ทำการวิจัยพบว่าพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุของคะแนนสอบของผู้เรียน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบของการยอมรับเทคโนโลยี จะเห็นได้ว่าแต่ละองค์ประกอบมีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ และบางองค์ประกอบมีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อแรงจูงใจของผู้เรียน ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานข้อที่ 2 เพื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ดังนี้

การยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านแรงจูงใจ



ภาพที่ 2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างการยอมรับเทคโนโลยี แรงจูงใจของผู้เรียน และประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

## ความสามารถในการเรียน

ความสามารถในการเรียน (Academic Efficacy) หมายถึงการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีผลต่อการตัดสินใจที่จะเรียน

วิชา ญาณปัญญา (2552, Online) กล่าวถึงความสามารถที่สำคัญของผู้เรียนที่เรียนผ่านเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังนี้

1. ความสามารถในการทบทวนความรู้เดิมและการมีส่วนร่วมในการแสวงหาข้อมูลหรือประสบการณ์ต่างๆ จากแหล่งความรู้ที่หลากหลายเพื่อนำมาใช้ในการเรียนรู้
2. ความสามารถในการศึกษาหรือกระทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อทำความเข้าใจ ใช้ความคิดในการกลั่นกรอง แยกแยะ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล ข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ความ หรือ ประสบการณ์ต่างๆ ที่หามาได้ และสร้างความหมายให้แก่ตนเอง
3. ความสามารถในการสรุปและจัดระบบระเบียบความรู้ที่ได้สรรค์สร้างขึ้นและแสดงออกในสิ่งที่ตนเรียนรู้ เพื่อช่วยให้การเรียนรู้เกิดความคงทนและสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ได้สะดวกขึ้น
4. ความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เพื่อช่วยให้การเรียนรู้นั้นเกิดประโยชน์ต่อชีวิต นอกจากนี้ การประยุกต์ใช้จะช่วยตอกย้ำความเข้าใจและสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้เรียนในความรู้ใหม่ๆ และการนำความรู้ ไปใช้ยังก่อให้เกิดการเรียนรู้อื่นๆ เพิ่มเติมได้ด้วย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนในองค์ประกอบย่อย 2 องค์ประกอบ ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ (Computer Self-efficacy) และความสามารถในการกำกับตนเอง (Self-regulatory Efficacy)

### การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ (Computer Self-efficacy)

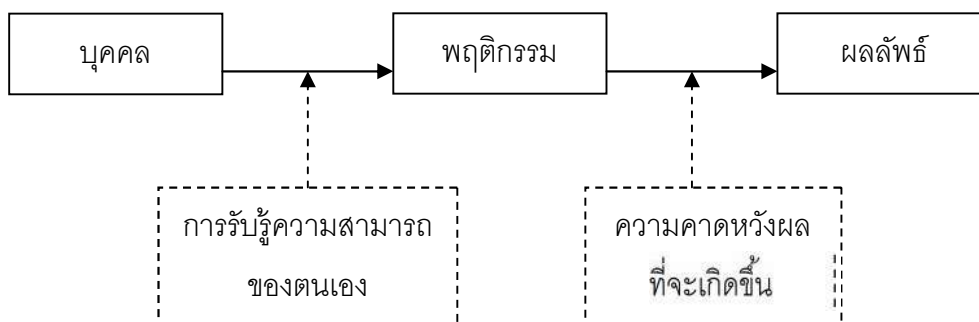
ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy) หมายถึง ความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับผลการกระทำของเขาในด้านใดด้านหนึ่ง (Wongsri, Cantwell, and Archer, 2002; Passer and Smith, 2007, p.225)

แบนดูรา (Bandura, 1977 อ้างถึงใน ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ, 2547, น.93-94) กล่าวว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรม การที่บุคคลจะกระทำพฤติกรรมใดนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการ คือ

1. ความคาดหวังในความสามารถของตน (Efficacy Expectation) ซึ่งต่อมาได้เปลี่ยนเป็นคำว่า การรับรู้ความสามารถของตนเอง และให้คำนิยามว่าเป็นการรับรู้ความสามารถของตนเองที่จะจัดการและดำเนินการกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่คาดหวังไว้



2. ความคาดหวังในผลที่จะเกิดขึ้น (Outcome Expectation) หมายถึง ความคาดหวังที่บุคคลมีต่อพฤติกรรมเฉพาะอย่างที่จะปฏิบัติที่จะนำไปสู่ผลลัพธ์ตามที่คาดหวังไว้ เป็นการหวังในผลที่จะเกิดขึ้นที่เนื่องมาจากพฤติกรรมที่ได้กระทำไปแล้ว ดังแสดงในแผนภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองและความคาดหวังผลที่เกิดขึ้น (Bandura, 1977 อ้างถึงใน ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ 2547, น.94)

จากแผนภาพข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองและความคาดหวังเกี่ยวกับผลที่จะเกิดขึ้นนั้นมีความสัมพันธ์กันมาก โดยที่ความสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองตัวแปรนี้มีผลต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคลนั้นๆ ซึ่งจะเห็นได้จากแผนภาพต่อไปนี้

		ความคาดหวังเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น	
		สูง	ต่ำ
การรับรู้ความสามารถ ของตนเอง	สูง	มีแนวโน้มที่จะกระทำแน่นอน	มีแนวโน้มที่จะไม่กระทำ
	ต่ำ	มีแนวโน้มที่จะไม่กระทำ	มีแนวโน้มที่จะไม่กระทำแน่นอน

ภาพที่ 2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองและความคาดหวังผลที่เกิดขึ้น (Bandura, 1977 อ้างถึงใน ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ, 2547, น.94)

จากภาพข้างต้นแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองกับความคาดหวังเกี่ยวกับผลที่เกิดขึ้น สามารถสรุปได้ดังนี้

1. บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง มีความคาดหวังเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นสูง จะมีแนวโน้มที่จะกระทำกิจกรรมหรือพฤติกรรมนั้นแน่นอน

2. บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำ มีความคาดหวังเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นสูง จะมีแนวโน้มที่จะไม่กระทำกิจกรรมหรือพฤติกรรมนั้น

3. บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง มีความคาดหวังเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นต่ำ จะมีแนวโน้มที่จะไม่กระทำกิจกรรมหรือพฤติกรรมนั้น

4. บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำ มีความคาดหวังเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นต่ำ จะมีแนวโน้มที่จะไม่กระทำกิจกรรมหรือพฤติกรรมนั้นแน่นอน

สำหรับการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น ลีและบอบโก้ (Lee and Bobko, 1994 อ้างถึงใน ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ, 2547, น.101) ได้รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองตามแนวทฤษฎีของแบนดูราที่ว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองเกี่ยวข้องกับสถานการณ์เฉพาะ และประกอบด้วย 3 มิติ คือ มิติเกี่ยวกับขนาดความยากของงาน มิติเกี่ยวกับการแผ่ขยาย และมิติเกี่ยวกับความเข้ม ในการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง ไม่ว่าจะใช้วิธีการใดก็ตาม คะแนนที่ได้จะสัมพันธ์กับพฤติกรรมหรือการปฏิบัติงานของบุคคล ซึ่งบุคคลจะถูกประเมินเกี่ยวกับการปฏิบัติงานต่างๆ โดยมีวิธีการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองดังนี้

1. การวัดความเข้ม (Strength) เป็นวิธีที่นำมาใช้วัดการรับรู้ความสามารถของตนเองมากที่สุด ทำได้โดยการถามผู้ตอบถึงความมั่นใจว่าเขาสามารถปฏิบัติงานที่มีความยากของงานเพิ่มขึ้นได้เพียงใด ข้อคำถามมักมีลักษณะให้ประเมินความมั่นใจ จากไม่มีความมั่นใจ (0) จนถึงมีความมั่นใจเต็มที่ (10) หรืออาจทำโดยใช้มาตราส่วนแบบอื่นๆ ก็ได้ เช่น จาก 0% ถึง 100%

2. การวัดขนาด (Magnitude) เป็นวิธีที่นิยมนำมาใช้วัดการรับรู้ความสามารถของตนเองรองลงมาจาก การวัดความเข้ม วิธีการวัดจะกระทำโดยการถามผู้ตอบว่าเขาสามารถปฏิบัติงานที่กำหนดให้ที่มีความยากขึ้นได้หรือไม่ ซึ่งคำถามมักจะมีคำตอบเป็นมาตราส่วนชนิดใช่/ไม่ใช่ คำตอบ “ใช่” จะมีคะแนน 1 คะแนน คำตอบ “ไม่ใช่” จะมีคะแนน 0 คะแนน ดังนั้นหากได้คะแนนสูงแสดงว่ามีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง

3. การวัดแบบผสม คือ การวัดที่ใช้วัดทั้งความเข้มและขนาดของความยาก โดยใช้ข้อคำถามเดียวแต่มีคำตอบแยกกันเป็น 2 ช่อง ช่องหนึ่งเป็นแบบ “ใช่/ไม่ใช่” ส่วนอีกช่องหนึ่งจะเป็นมาตราส่วนประเมินค่าหรือใช้ประเมินเป็นร้อยละ การรวมคะแนนทำโดยการรวมคะแนนของความเข้มเฉพาะข้อที่ผู้ตอบตอบว่า “ใช่”

4. เป็นวิธีวัดความเข้มและขนาดของความยากเหมือนกับวิธีที่ 3 แต่มีข้อแตกต่างคือ แปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐาน (Z Score)

5. การวัดความเข้มโดยใช้ข้อคำถามเพียงข้อเดียวเกี่ยวกับงานที่กำหนด แล้วให้ผู้ตอบประเมินค่าระดับความมั่นใจของตนเองต่อการทำงานที่กำหนดนั้น

ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2547, น.102 อ้างถึง Yoder and Proctor, 1988; กรรณิการ์ จิตต์บรรเทา, 2539; อัจฉรา เนตรล้อมวงค์, 2531) กล่าวว่า บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองจะมีคุณลักษณะและแนวคิดดังนี้

1. ปฏิบัติหน้าที่ในความรับผิดชอบได้ครบถ้วน และกล้ารับผิดชอบเมื่อกระทำผิด
2. แสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในและนอกห้องเรียน
3. เชื่อมั่นในการกระทำของตนเอง และมั่นใจว่าจะประสบความสำเร็จในสิ่งที่กระทำ
4. ยึดถือความเชื่อของตนอย่างมั่นคง มีเหตุผลและไม่คล้อยตามโดยไม่ไตร่ตรอง
5. มีความคล่องตัวสูง มีความกระตือรือร้นอยู่เสมอ
6. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม
7. รับบทบาทผู้นำโดยปราศจากการลังเล คาดหวังว่าจะได้เป็นผู้นำในบางโอกาส
8. ไม่หลีกเลี่ยงปัญหา และมีความสามารถในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างดี
9. กล้าแสดงความสามารถและความคิดเห็นของตนเองหรือกล้าซักถามข้อสงสัย
10. สามารถพึ่งตนเองในการแก้ปัญหาด้วยความสามารถของตนเอง
11. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และเป็นมิตรกับผู้อื่นได้ง่าย

ส่วนการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ (Computer Self-efficacy) นั้น หมายถึง การรับรู้ของบุคคลที่มีต่อทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ของเขา รวมทั้งการประเมินตนเองเกี่ยวกับทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ด้วย (Compeua and Higgins, 1995, Venkatesh and Davis, 1996 อ้างถึงใน Lee and Kwang, 2007, p.74; Agarwal et al., 2000, Compeau et al., 1995, Gist, 1989, Gist et al., 1989 อ้างถึงใน Miller, Rainer, and Corley, 2003, p.7) ซึ่ง มารากัส และคณะ (Marakas et al., 1998 อ้างถึงใน Miller, Rainer, and Corley, 2003, p.7) แบ่งความสามารถด้านคอมพิวเตอร์เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ความสามารถทั่วไป (General Computer Self-efficacy: GCSE) และความสามารถเฉพาะทาง (Task-Specific Computer Self-efficacy: TCSE).

การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังที่ คอมพิวเตอร์ และฮิกกินส์ (Compeau and Higgins, 1995 อ้างถึงใน Taskov and Thomas, 2007, p.68-3) พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์มีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์จากการถามระดับความสามารถหรือความเชื่อมั่นในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพียงข้อเดียว และพวกเขาชี้ให้เห็นว่าระดับของการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้นมีใช้เพียงแต่เป็นการกระทำในอดีตเท่านั้น แต่ยังรวมถึงความสามารถที่จะกระทำในอนาคตด้วย นอกจากนั้น

นีโต และโบเทลลา (Nieto and Botella, 2006, p.79) ศึกษาพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนในการเรียนผ่านระบบออนไลน์มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญ

ในด้านที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในการเรียน ลิม (Lim, 2001 อ้างถึงใน Miller, Rainer, and Corley, 2003, p.7) ศึกษาพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีการเรียนผ่านเว็บของผู้เรียน

มิลเลอร์ เรนเนอร์ และคอร์เลย์ (Miller, Rainer, and Corley, 2003, p.7) เชื่อว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ เขาอ้างอิงถึงงานวิจัยของ มารากัส และคณะ (Marakas et al., 1998) ที่ได้ทบทวนวรรณกรรมถึง 40 เรื่องแล้วพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ในทำนองเดียวกัน โรบินสัน (Robinson, 2008, Abstract) ได้ทำการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบของการยอมรับเทคโนโลยี อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยของ มิลเลอร์ เรนเนอร์ และคอร์เลย์ (Miller, Rainer, and Corley, 2003, p.8) พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ ทั้งความสามารถทั่วไปและความสามารถเฉพาะทาง ไม่มีอิทธิพลต่อจำนวนชั่วโมงของการใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

อะดิติวาร์มาน และฮุสเซน (Aditiwarman and Hussein, 2007, p.2274) ได้ทำการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ออง ลาย และแวง (Ong, Lai, and Wang, 2003, 4) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ การรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบของการยอมรับเทคโนโลยี

เวนคาเทช (Venkatesh, 2000, pp.342-365) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของรูปแบบการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน 3 กลุ่ม ผลการวิจัยมีความสอดคล้องกัน การรับรู้ความสามารถทางคอมพิวเตอร์มีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้เทคโนโลยี ต่อมาในปี 2002 หวาง และหยี (Hwang and Yi, 2002, pp.1076-1081) ได้ทำการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสามารถทางคอมพิวเตอร์มีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และการใช้เทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อกาวัล และคณะ (Agarwal et al., 2000 อ้างถึงใน Miller, Rainer, and Corley, 2003, p.7) และผลการวิจัยของ ออง ลาย และแวง (Ong, Lai, and

Wang, 2003, 4) ที่พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน

ยอดชาย โคตรอุทิน (2546) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแรงจูงใจในการใช้อินเทอร์เน็ต การยอมรับนวัตกรรม ความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษกับความพึงพอใจในการใช้อินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 371 คน พบว่า ปัจจัยด้านความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ส่งผลต่อความพึงพอใจในการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ไอสิค (Isik, 2009, p.495) ได้ศึกษาพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในการใช้บทเรียนออนไลน์ของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### **ความสามารถในการกำกับตนเอง (Self-regulatory Efficacy)**

ซิมเมอร์แมน (Zimmerman, 2000 อ้างถึงใน Hu, 2009, Online) ให้ความหมายของการกำกับตนเอง (Self-regulation) ว่า หมายถึงการที่บุคคลสร้างสรรค์ความคิด ความรู้สึก และการกระทำด้วยตัวเอง ที่เป็นการวางแผนและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อไปสู่เป้าหมายของตนเองที่กำหนดไว้

เบเกอร์ และบราวน์ (Baker and Brown, 1984 อ้างถึงใน การควบคุมการรู้คิดของตนเอง, 2010, น.7) กล่าวว่า ความสามารถในการกำกับตนเอง เป็นความสามารถในการกำกับตนเองในขณะที่กำลังคิดแก้ปัญหา รวมไปถึงการพิจารณาว่ามีความเข้าใจในสิ่งนั้นหรือไม่ การประเมินความพยายามในการทำงาน การวางแผนในขั้นตอนการทำงาน การทดสอบวิธีการที่ใช้ การตัดสินใจในการใช้เวลา การเปลี่ยนไปใช้วิธีอื่นเพื่อแก้ปัญหา

ซูซีฟ อ่อนโคกสูง (2552, online) ให้ความหมายของการกำกับตนเองว่า หมายถึงการควบคุมตนเองให้กระทำการต่างๆ อย่างกระตือรือร้นตลอดเวลาเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

สรุปได้ว่า การกำกับตนเองในการเรียนหมายถึงวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนของตนเองอย่างตั้งใจและกระตือรือร้น โดยผู้เรียนวินิจฉัยความต้องการในการเรียนด้วยตนเอง

การกำกับตนเองในการเรียนมีความสัมพันธ์กับการเรียนด้วยตนเอง (Self-directed learning) ซึ่ง วิชาดา วัฒนนามกุล (2544, น.17 อ้างถึง Knowles, 1975; Skager, 1978; Tough, 1971; Griffin, 1983; Brookfield, 1984; Dixon, 1992; Borich, 1992; Garrison, 1997; Brockett & Hiemstra, 1998) กล่าวถึงความหมายของการเรียนด้วยตนเองว่าเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนของตนเองอย่างตั้งใจและกระตือรือร้น โดยผู้เรียนวินิจฉัยความต้องการในการเรียนด้วยตนเอง กำหนดเป้าหมายในการเรียน วางแผนการเรียน ออกแบบวิธีการและกิจกรรมการเรียน หาและเลือกแหล่งทรัพยากรในการเรียน เลือกวิธีการและเกณฑ์การประเมินการเรียน โดยเกิดจากแรงจูงใจ ความรับผิดชอบส่วนบุคคล การบริหารตนเอง และการควบคุมกิจกรรมการเรียนของตนเองทั้งในด้านเนื้อหาและวิธีการเรียน โดยอาจจะได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่น และ สุทธิณี ทองหล่อ (2552, น.17-18) กล่าวว่า ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึง พฤติกรรมของผู้เรียนที่มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ และสามารถตัดสินใจได้ว่าต้องการเรียนรู้สิ่งใด หลังจากนั้น จะกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ รวมถึงการระบุวิธีการค้นคว้า เลือกสื่อการเรียน และข้อมูลความรู้ ซึ่งใช้ประกอบการเรียนตามความเหมาะสมด้วยตนเองที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ จนสุดท้ายผู้เรียนสามารถตรวจสอบทบทวนถึงผลสัมฤทธิ์และประเมินผลการเรียนของตนเองได้

ความสามารถในการกำกับตนเองในสถานการณ์การเรียนการสอนแยกเป็น 2 มิติ มิติแรกคือ กระบวนการที่ผู้เรียนกำหนดความรับผิดชอบเบื้องต้นด้านการวางแผน การดำเนินการตามแผน และการประเมินผลกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการเรียนการสอน อีกมิติหนึ่งคือการนำตน (Self-direction) ของผู้เรียน เกี่ยวกับความต้องการของผู้เรียนหรือความพอใจสำหรับการกำหนดความรับผิดชอบในการเรียนรู้ อันเป็นคุณลักษณะภายในของผู้เรียน (Wongsri, Cantwell, and Archer, 2002) นอกจากนี้ พินทริช (Pintrich, 1999 อ้างถึงใน Mousoulides and Philippou, 2005, p.321) อธิบายว่าการเรียนรู้ด้วยการกำกับตนเองจะเกิดขึ้นตลอดเวลา อันเป็นกระบวนการสร้างสรรค์ที่ผู้เรียนกำหนดเป้าหมายสำหรับการวางแผนการเรียนรู้และการตรวจสอบการกระทำตามแผนที่วางไว้ ตลอดจนการกำกับและควบคุมการคิด แรงจูงใจและพฤติกรรมของเขาเอง

องค์ประกอบของการกำกับตนเองตามแนวคิดของพินทริช (Pintrich) ประกอบด้วย 3 กลวิธีหลัก ดังนี้ (อัจฉรา สุขสำราญ, 2546, น.3,10)

1. กลวิธีการกำกับตนเองด้านความคิดสติปัญญา (Cognitive Strategies) หมายถึง กลยุทธ์ที่ใช้เพื่อความเข้าใจข้อมูลข่าวสารต่างๆ ที่จะนำมาใช้กับงานต่างๆ ทั้งที่เป็นงานง่าย ๆ ไปจนถึงงานที่มีความซับซ้อน ประกอบด้วย การทบทวน การจัดระเบียบและการจัดระบบ

2. กลวิธีการกำกับตนเองด้านอภิปัญญา (Self-regulatory Strategies) หมายถึง กลยุทธ์ที่ใช้ในการติดตาม ควบคุมและกำกับพฤติกรรมของตนเอง ทั้งกิจกรรมทางความคิดและการแสดงออกที่แท้จริง ประกอบด้วย การวางแผน การติดตามและการกำกับ

3. กลวิธีการจัดการทรัพยากรการเรียนรู้ (Resource Management Strategies) หมายถึง กลยุทธ์ที่ผู้เรียนใช้ในการจัดการและควบคุมสิ่งแวดล้อมของเขา ประกอบด้วย การจัดการและการควบคุมเวลา ความมานะพยายาม และบุคคลอื่นทั้งครูและเพื่อน

กระบวนการกำกับตนเองมี 3 ขั้นตอน ได้แก่ การสังเกตตนเอง (Self-observation) การตัดสินใจด้วยตนเอง (Self-judgment) และการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง (Self-reaction) (Vockell, 2001) ซึ่งนภาพร ปรีชามารถ (2545, น.28) อธิบายรายละเอียดดังนี้

#### 1. กระบวนการสังเกตตนเอง

กระบวนการสังเกตตนเองเป็นกระบวนการที่บุคคลต้องรู้ว่าตนเองกำลังทำอะไร มีผลอย่างไรกับตนเองก่อน ถึงจะดำเนินการเพิ่มหรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเอง โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากกระบวนการสังเกตตนเองมาเป็นข้อมูลในการตั้งเป้าหมาย ติดตามและประเมินผลการกระทำของตนเอง ในการสังเกตพฤติกรรมตนเองนั้น อาจเป็นพฤติกรรมที่ต้องการลดหรือเป็นพฤติกรรมที่ต้องการเพิ่ม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของบุคคลเป็นหลัก ตัวอย่างเช่น นักกีฬาโอลิมปิกต้องการฝึกความสามัคคีในการฝึกซ้อมกีฬาของตนเอง ก็ต้องสังเกตความสามารถในการเข้าสังคัมกับเพื่อนนักกีฬาในทีม เป็นต้น การกำกับตนเองจะมีประสิทธิภาพได้นั้น ยังขึ้นอยู่กับ การสังเกตและการบันทึกพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ เป็นระบบและถูกต้องอีกด้วย

กระบวนการสังเกตตนเองประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ คือ

1.1 การตั้งเป้าหมาย (Goal Setting) หมายถึง การกำหนดพฤติกรรมเป้าหมายหรือความมุ่งหมายของพฤติกรรมที่ต้องการจะเปลี่ยนแปลง การตั้งเป้าหมายจะช่วยให้บุคคลได้รู้ถึงพฤติกรรมที่ต้องการจะเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน และยังใช้เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ และประเมินพฤติกรรมที่ต้องการเปลี่ยนแปลงว่าก้าวหน้าไปในลักษณะเช่นใด การตั้งเป้าหมายที่บุคคลเป็นผู้กำหนดขึ้นจะให้ประสิทธิภาพได้นั้นควรตั้งเป้าหมายให้มีประสิทธิภาพดังนี้(อ้างถึง Bandura)

1.1.1 ควรเป็นเป้าหมายที่เฉพาะเจาะจง บุคคลมีการกำหนดเป้าหมายในการกระทำพฤติกรรมที่เจาะจงและชัดเจนว่า เขาจะทำพฤติกรรมอย่างไร หรือเท่าใด

1.1.2 ควรเป็นเป้าหมายที่มีลักษณะท้าทายความสามารถของบุคคล เพื่อจะเป็นสิ่งกระตุ้นหรือจูงใจให้บุคคลใช้ความอดทนและพยายามในการกระทำให้มากขึ้น

1.1.3 ควรเป็นเป้าหมายที่ระบุแน่ชัดและมีทิศทางในการกระทำที่แน่นอน โดยไม่มีทางเลือกได้หลายทาง เช่น ควรตั้งเป้าหมายว่า “วันนี้ฉันจะไปฝึกซ้อมกีฬาให้ตรงเวลา”

1.1.4 ควรเป็นเป้าหมายระยะสั้น ซึ่งจะช่วยให้บุคคลมีกำลังใจในการกระทำพฤติกรรมมากขึ้น เพราะจะพบความสำเร็จได้ง่ายและเร็วกว่าการตั้งเป้าหมายระยะยาว และเป็นแรงกระตุ้นให้บุคคลพยายามทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายระยะยาวมากขึ้นด้วย

1.1.5 ควรเป็นเป้าหมายที่อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงและสามารถปฏิบัติได้ ไม่เป็นเป้าหมายที่สูงหรือต่ำกว่าความเป็นจริง การตั้งเป้าหมายที่มีลักษณะเหมือนดังข้อที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะช่วยทำให้บุคคลมีแรงกระตุ้นและทิศทางที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองอย่างชัดเจนมากขึ้น ยิ่งถ้าบุคคลสามารถกระทำได้ตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ เขาจะรู้สึกว่าคุณมีความสามารถและเรียนรู้ได้ดี และก่อให้เกิดความภาคภูมิใจและเห็นคุณค่าในตนเอง

1.2 การเตือนตนเอง (Self-monitoring) เป็นกระบวนการที่บุคคลสังเกตและบันทึกพฤติกรรมเป้าหมายด้วยตนเอง เพื่อเป็นข้อมูลเตือนสติให้บุคคลรู้ว่าตนเองจะกระทำพฤติกรรมในลักษณะใด การใช้วิธีการเตือนตนเอง เป็นเทคนิควิธีหนึ่งที่จะช่วยทำให้บุคคลเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองได้ ทั้งนี้เพราะบุคคลที่ได้ข้อมูลย้อนกลับจากการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมตนเองแล้ว ก็จะทำให้บุคคลรู้ว่าควรจะทำอย่างไรต่อไป เพื่อนำไปสู่พฤติกรรมเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ แบนดูรา (Bandura, 1986 อ้างถึงใน สมโภชน์, 2543, น.56) กล่าวว่า การที่บุคคลจะเกิดแรงจูงใจในการสังเกตพฤติกรรมของตนเองมีปัจจัย ดังนี้

1.2.1 ช่วงเวลาระหว่างการเกิดพฤติกรรมและการบันทึกพฤติกรรมตนเอง เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ เพราะถ้าช่วงเวลาระหว่างการเกิดพฤติกรรมและการบันทึกพฤติกรรมนั้นสั้น ย่อมส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ดียิ่งขึ้น การที่บุคคลให้ความสนใจต่อการบันทึกจากสิ่งที่เกิดขึ้นทันทีทันใด จะทำให้ได้รับรู้ข้อมูลย้อนกลับ และความรู้สึกต่อการกระทำของตนเอง ที่จะเป็นข้อมูลที่สำคัญในการช่วยให้ตนเองตัดสินใจได้ถูกต้องและรวดเร็วขึ้นว่า ควรจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตนเองไปในลักษณะเช่นใด อย่างเช่น นักกีฬากรีฑาต้องการฝึกวิ่งเร็วในระยะทาง 100 เมตร ด้วยเวลาต่ำกว่า 15 วินาที ดังนั้น นักกีฬาต้องบันทึกเวลาการวิ่งของตนเอง เพื่อจะได้รู้ว่าตนเองใช้เวลาในการวิ่งเท่าใด และควรจะใช้ความพยายามในการวิ่งมากขึ้นเท่าใด ถึงจะวิ่งได้ตามเป้าหมายที่ตนเองได้กำหนดไว้ เป็นต้น

1.2.2 การให้ข้อมูลย้อนกลับ เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมตนเอง ที่จะส่งผลให้บุคคลได้รู้ว่า พฤติกรรมที่ตนเองได้ดำเนินการเปลี่ยนแปลงไปนั้นได้เปลี่ยนแปลงไปถึงระดับใดแล้ว ซึ่งข้อมูลที่ย้อนกลับที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องมีความชัดเจน เพราะถ้าข้อมูลที่ย้อนกลับนั้นคลุมเครือก็อาจจะไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม



1.2.3 ระดับของแรงจูงใจ บุคคลที่มีแรงจูงใจสูง จะมีแนวโน้มที่จะตั้งพฤติกรรมเป้าหมายและประเมินความก้าวหน้าด้วยตนเอง ที่ทำให้บุคคลเกิดความสนใจที่จะทำการสังเกตพฤติกรรมตนเองมากขึ้น ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการพัฒนาพฤติกรรมของตนเองมากกว่าบุคคลที่ขาดแรงจูงใจในการพัฒนาตนเอง

1.2.4 คุณค่าของพฤติกรรมที่สังเกต ถ้าบุคคลเชื่อว่า พฤติกรรมที่สังเกตนั้นมีคุณค่าต่อตนเอง บุคคลก็จะแสดงปฏิกิริยาตอบสนองที่สูง เมื่อได้รับรู้ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตตนเอง และจะนำไปสู่การตัดสินใจเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตนเองเร็วขึ้น แต่ถ้าพฤติกรรมนั้นไม่มีคุณค่าต่อตนเอง บุคคลก็จะไม่สนใจต่อการพัฒนาพฤติกรรมดังกล่าว

1.2.5 การเน้นที่ความสำเร็จหรือความล้มเหลว การรับรู้ถึงความสามารถของตนเองและพฤติกรรมจะเปลี่ยนแปลงไป ถ้าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนั้นนำไปสู่การได้รับรางวัล การเน้นสังเกตความสำเร็จของการแสดงพฤติกรรมจะทำให้เกิดการเพิ่มพฤติกรรมที่ปรารถนามากกว่าที่จะไปสังเกตความล้มเหลวของการแสดงพฤติกรรม

1.2.6 ระดับความสามารถในการควบคุม ถ้าบุคคลรับรู้ว่าคุณสมบัติที่สังเกตนั้นสามารถควบคุมได้ บุคคลก็จะมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมดังกล่าวได้ดีกว่าพฤติกรรมที่ไม่สามารถควบคุมได้

## 2. กระบวนการตัดสินใจ

กระบวนการตัดสินใจเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องจากกระบวนการสังเกต ซึ่งเป็นกระบวนการที่บุคคลตอบสนอง จากการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตนเองไปเปรียบเทียบกับเป้าหมายหรือเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ เพื่อเป็นข้อมูลที่จะช่วยให้บุคคลสามารถตัดสินใจได้ว่า จะดำเนินการต่อไปอย่างไรกับพฤติกรรมตนเอง

แบนดูรา (Bandura) กล่าวว่า มาตรฐานหรือเกณฑ์ที่บุคคลกำหนดไว้สำหรับประเมินพฤติกรรมตนเอง จะช่วยให้บุคคลสามารถตัดสินใจการกระทำของตนเองได้อย่างถูกต้องมากขึ้น เพราะมาตรฐานส่วนบุคคลจะทำหน้าที่เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ และเป็นตัวชี้้นำการกระทำของบุคคลด้วย ซึ่งมาตรฐานส่วนบุคคลนี้ อาจเกิดจากการเรียนรู้โดยตรงจากบุคคลอื่น หรืออาจเรียนรู้ได้จากปฏิกิริยาของบุคคลในสังคม หรืออาจเรียนรู้จากการสังเกตจากตัวแบบ

บุคคลไม่สามารถรับรู้ผลการกระทำของตนได้ว่าสูงหรือต่ำกว่าบุคคลอื่น ถ้าไม่ได้นำผลการกระทำของตนเองไปเปรียบเทียบกับเชิงอ้างอิงทางสังคม (Social Preferential Comparison) เพราะการเปรียบเทียบเชิงอ้างอิงทางสังคม จะช่วยให้เราทราบผลการกระทำของตนเองว่าเป็นอย่างไรเมื่อเทียบกับคนอื่น เพื่อจะได้หาแนวทางในการพัฒนาพฤติกรรมของตนเองให้ดีขึ้น ซึ่งการ

เปรียบเทียบเชิงอ้างอิงทางสังคมมี 4 ลักษณะ คือ การเปรียบเทียบกับบรรทัดฐานที่เป็นมาตรฐานของกลุ่ม การเปรียบเทียบกับตนเอง การเปรียบเทียบกับสังคม และการเปรียบเทียบกับกลุ่ม

กระบวนการตัดสินใจจะไม่ส่งผลใดๆ ต่อบุคคล ถ้าพฤติกรรมนั้นไม่มีคุณค่าต่อบุคคล แต่ถ้าพฤติกรรมนั้นมีคุณค่าต่อตัวบุคคลมาก การประเมินพฤติกรรมก็ส่งเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลโดยทันที อย่างไรก็ตาม การที่บุคคลจะแสดงปฏิกรบวนการตัดสินใจนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับการอนุมานสาเหตุในการกระทำ บุคคลจะรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง เมื่อเขาประเมินความสำเร็จของการกระทำว่า มาจากความสามารถและความพยายามของตัวเอง ในทางกลับกัน บุคคลจะมีความรู้สึกภาคภูมิใจต่อตนเองน้อยลง เมื่อเขาประเมินความสำเร็จจากการกระทำนั้นว่าเกิดขึ้นจากปัจจัยภายนอก

### 3. กระบวนการแสดงปฏิกริยาต่อตนเอง

กระบวนการแสดงปฏิกริยาต่อตนเอง เป็นกระบวนการสุดท้ายของกระบวนการกำกับตนเอง บุคคลจะแสดงปฏิกริยาทางบวกต่อตนเอง เมื่อเขากระทำพฤติกรรมได้ตามเป้าหมายที่ได้วางไว้ อย่างเช่น เมื่อนักกีฬาแข่งขันกีฬาชนะได้ตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ ก็ให้รางวัลตนเอง โดยการไปเที่ยวทะเล เป็นต้น แต่ถ้าบุคคลกระทำพฤติกรรมได้ต่ำกว่าเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ บุคคลอาจแสดงปฏิกริยาทางลบกับตนเองหรือลงโทษตนเอง อย่างเช่น เมื่อแข่งขันกีฬาแพ้ แล้วลงโทษตนเอง โดยการห้ามไปเที่ยวกับเพื่อนๆ หรือฝึกซ้อมหนักขึ้น เป็นต้น แบนดูรา (Bandura) กล่าวว่า การแสดงปฏิกริยาต่อตนเองนั้น อาจใช้สิ่งจูงใจภายนอกหรือสิ่งจูงใจภายในตนเองก็ได้ แต่สิ่งจูงใจที่เกิดจากภายในตนเองทำให้พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงนั้นมีแนวโน้มที่จะคงทนได้มากกว่าสิ่งจูงใจจากภายนอก

ในกระบวนการกำกับตนเองของบุคคล เมื่อบุคคลไม่พึงพอใจกับผลที่ได้รับก็ปรับเปลี่ยนกลวิธีและกำหนดเกณฑ์หรือตั้งเป้าหมายใหม่ได้ เพื่อให้ตนได้รับความพึงพอใจมากขึ้น

กล่าวโดยสรุป บุคคลที่มีความสามารถในการกำกับตนเองเป็นบุคคลที่มีวินัยในตนเอง มีแรงจูงใจที่จะกระทำสิ่งต่างๆ ให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งความสามารถนี้เกิดจากปัจจัยดังต่อไปนี้ (Vockell, 2001, online; ชูชีพ อ่อนโคกสูง, 2552, online)

1. การเริ่มต้นจากการวิเคราะห์การกระทำและตีความชอบข่ายที่จำเป็นของการกระทำ ภายใต้ความรู้และความเชื่อที่เขามีอยู่ในขณะนั้น
2. การกำหนดจุดมุ่งหมายของการกระทำ ซึ่งก่อนกระทำสิ่งใดๆ ต้องกำหนดจุดมุ่งหมายของการกระทำให้ชัดเจนว่าคืออะไร เขาจะต้องตัดสินใจว่าจะต้องทำอะไรบ้างในแต่ละขั้นแต่ละตอนเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายนั้น

3. การติดตามตรวจสอบว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ คือการตรวจสอบว่าตนเองได้ปฏิบัติตามขั้นตอนหรือแผนการต่างๆ ที่กำหนดไว้ได้ถูกต้องครบถ้วนหรือไม่อย่างไร ต้องปรับปรุงแก้ไขอย่างไร เพื่อให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายให้ได้

4. การรู้จัก ได้แก่ รู้กระบวนการคิดของตนเองและมุ่งมั่นปฏิบัติตามที่คิดให้ได้ ซึ่งก็คือใส่ใจ ทำความเข้าใจ ทบทวน จุดจำและการปฏิบัติในสิ่งที่กำลังทำอยู่อย่างเต็มที่

5. การปรับกลยุทธ์ ได้แก่การเลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสมเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ หากมีอุปสรรคหรือปัญหาอาจพิจารณาเปลี่ยนแปลงใหม่ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

6. การใช้กลยุทธ์การจูงใจ เพื่อให้เขาสามารถทำกิจกรรมต่อไปได้เมื่อประสบความสำเร็จอย่าง

ปณิตา นิรมล (2547, น.131) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาและตรวจสอบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 ตามแนวคิดการกำกับตนเองของซิมเมอร์แมน (Zimmerman,1989) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาภาคตะวันออก 440 คน ตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วยตัวแปรแฝง 6 ตัวแปร ได้แก่ การกำกับตนเองในการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม การตั้งเป้าหมายทางการเรียน แม่แบบทางการเรียน ความวิตกกังวล และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน พบว่า ผู้เรียนจะมีการกำกับตนเองในการเรียนมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการกำกับตนเองในการเรียน 4 ด้าน ได้แก่ การตั้งเป้าหมายทางการเรียน ความวิตกกังวล การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม โดยนักเรียนที่มีการตั้งเป้าหมายทางการเรียนสูง ความวิตกกังวลปานกลาง การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนสูง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมสูง จะมีการกำกับตนเองในการเรียนสูง

แสงจันทร์ วุฒิกานนท์ กนกรัตน์ สุขะตุงคะ และสุชีรา ภัทรายุตวรรัตน์ (2542) กล่าวว่าผู้ที่มีความสามารถในการกำกับตนเองสูงจะมีลักษณะดังนี้ 1) รับผิดชอบ เชื่อถือได้ 2) จะทำอะไรตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ 3) มีลู่วางในการแก้ปัญหา ทำอะไรก็สำเร็จ 4) มั่นใจในตนเอง รู้จักข้อดีและข้อบกพร่องของตนเอง ยอมรับตนเอง 5) นิัยดี มีวินัยในตนเอง ส่วนผู้ที่มีความสามารถในการกำกับตนเองต่ำจะมีลักษณะตรงข้ามกัน กล่าวคือ 1)ไม่รับผิดชอบ ชอบโทษผู้อื่น 2) ไม่มีเป้าหมายในชีวิต 3) เฉื่อยชา ทำอะไรไม่สำเร็จ แก้ไขอุปสรรคไม่ได้ 4) ไม่มีความภูมิใจในตนเอง อยากมีอยากเป็นในสิ่งที่ตนเองไม่ได้เป็น 5) ไม่มีวินัยในตนเอง เอาชนะในตนเองไม่ได้ในสถานการณ์ที่ชักจูงให้ทำผิด

เห็นได้ว่าคุณลักษณะของผู้เรียนที่เป็นผู้มีความสามารถในการกำกับตนเองเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่ง จะนำไปสู่การแสดงบทบาทที่เหมาะสมในการเรียน โดยเริ่มต้นจากการรู้จักและยอมรับตนเอง เพื่อที่จะวินิจฉัยได้ว่าตนเองต้องการเรียนรู้ในสิ่งใด อันอาจนำไปให้ผู้เรียนเข้าไปสู่กระบวนการดำเนินงานในการเรียน คุณลักษณะอีกประการหนึ่งที่มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่ากัน คือการที่ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนด้วยตนเอง (สรวริชต์ ห่อไพศาล, 2551) สอดคล้องกับที่ อัจฉรา สุขสำราญ (2546, น.5) กล่าวว่า การกำกับตนเองในการเรียนเป็นทักษะที่สำคัญที่จะนำผู้เรียนไปสู่การเป็นผู้ที่มีความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองและสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ผู้เรียนที่มีความสามารถในการกำกับตนเองในการเรียนจะเป็นผู้ที่มีความมั่นใจ กระตือรือร้น อดทน และมีความพากเพียรพยายามในการเรียนรู้สูง ส่งผลให้ประสบความสำเร็จในเป้าหมายที่เรียนรู้นั้นสูง

มีผลการวิจัยยืนยันว่า การกำกับตนเองมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนที่มีความสามารถในการกำกับตนเองสูงมีแรงจูงใจในการวางแผน การจัดระเบียบตนเอง และการกำหนดกลยุทธ์ในการตรวจสอบตนเองมากกว่าผู้เรียนที่มีความสามารถในการกำกับตนเองต่ำ (Pintrich and De Groot, 1990 อ้างถึงใน Mousoulides and Philippou, 2005, p.321; Wolters, Pintrich, and Karabenick, 2005 อ้างถึงใน Rakes and Dunn, 2010, p.80) สอดคล้องกับที่ ปณิตา นิรมล (2547, น.132) ได้รายงานวิจัยหลายชิ้น (Corno and Mandinace, 1983; Zimmerman and Martinez-Pons, 1986; Pintrich and De-Groot, 1990) สรุปได้ว่า การกำกับตนเองในการเรียนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีที่สุด เพราะการกำกับตนเองในทางปัญญาและการกำกับตนเองทางพฤติกรรมเป็นลักษณะที่สำคัญของการเรียนรู้ อย่างไรก็ตามในงานวิจัยของ เมอาโซลิดเดสและฟิลิปโปว (Mousoulides and Philippou, 2005, pp.321-328) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อเชิงการจูงใจ การใช้กลยุทธ์กำกับตนเองในการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาในไซปรัส พบว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลสูงในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แต่การใช้กลยุทธ์กำกับตนเองในการเรียนมีอิทธิพลเชิงลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

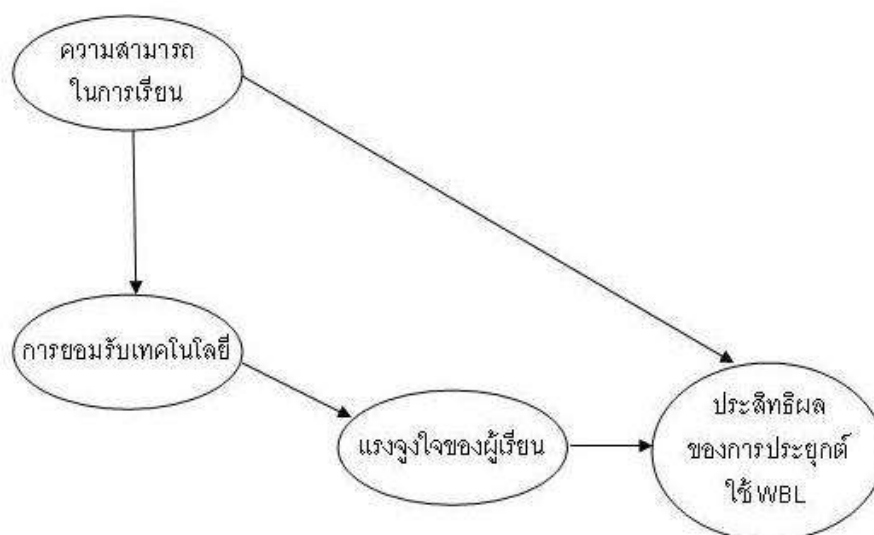
โรบินสัน (Robinson, 2008, Abstract) ได้ทำการวิจัยพบว่า ความสามารถในการกำกับตนเองเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฉៃ และ เซ็ง (Tsai and Cheng, 2010, p.991) ที่พบว่า การกำกับตนเองในการเรียนมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการแลกเปลี่ยนความรู้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบย่อยของการยอมรับเทคโนโลยี

## สรุป

จากที่กล่าวมาทั้งหมดเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนของผู้เรียน จะเห็นได้ว่าทั้งการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์และความสามารถในการกำกับตนเอง มีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังผลการวิจัยของ ลี และหวาง (Lee and Hwang, 2007, pp.73-79) ที่พบว่า ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์และความสามารถในการกำกับตนเองเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนผ่านระบบออนไลน์ นอกจากนี้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์และความสามารถในการกำกับตนเอง ยังเป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการยอมรับเทคโนโลยีและแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น ดังที่ โรบินสัน (Robinson, 2008, Abstract) ทำการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์และความสามารถในการกำกับตนเอง อันเป็นความสามารถทางการเรียนนั้นมีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีอย่างร้้นัยสำคัญ ซึ่งจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการเรียน ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานข้อที่ 3 เพื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ดังนี้

ความสามารถในการเรียนมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านการยอมรับเทคโนโลยีและแรงจูงใจของผู้เรียน

อธิบายได้ด้วยภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี แรงจูงใจของผู้เรียน และประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

### บทบาทของผู้สอน (Instructor Role)

ในการจัดการเรียนการสอนจำเป็นจะต้องมีผู้สอน ไม่ว่าจะจัดในรูปแบบใดก็ตาม แต่การนำรูปแบบการสอนหรือการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนแต่ละอย่างมาใช้นั้น ผู้สอนจะต้องกำหนดบทบาทให้เหมาะสม ผู้สอนในเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บก็เช่นเดียวกัน ซึ่งบทบาทของผู้สอนเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการประสบความสำเร็จของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Njagi, et al., 2003, Online; Poon, Low, and Yong, 2004, p.375) ทั้งนี้บทบาทสำคัญของผู้สอนคือการเตรียมบทเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน แล้วนำเสนอไว้บนระบบเครือข่าย จากนั้นผู้สอนก็จะมามีบทบาทในการเป็นผู้เอื้อหรือผู้อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลดังที่มีผู้กล่าวถึงบทบาทของผู้สอนไว้ดังต่อไปนี้

พูน โล และหยง (Poon, Low, and Yong, 2004, p.375) กล่าวว่า บทบาทหน้าที่ของผู้สอนในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บมี 3 ประการคือ เป็นผู้สร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียน เป็นผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชาและเป็นผู้มีทรัพยากรทางเทคโนโลยี ผู้สอนต้องมีเวลาในกาวางแผนให้รัดกุมเพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนผูกพันกับกิจกรรมการเรียนตลอดเวลาในกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งพวกเขาได้อ้างถึงงานวิจัยของแกน (Gan, 1998 อ้างถึงใน Poon, Low, and Yong, 2004, p.375) ที่ให้นักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยปุตรามาเลเซีย (UPM) จำนวน 63 คน เรียนทางไกลผ่านระบบออนไลน์ พบว่าความล้มเหลวที่ผู้สอนไม่สามารถสื่อสารปฏิสัมพันธ์และอภิปรายร่วมกับผู้เรียนนั้นมีอิทธิพลโดยตรงต่อประสิทธิผลของการเรียนการสอน

สุภาณี เสงีศรี (2544, น.8-9) ได้กล่าวไว้ในเอกสารระบบการเรียนการสอนทางไกลในสถาบันอุดมศึกษา “แผน มน. 2544” ผู้สอนทางไกลเป็นปัจจัยหลักปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนการสอนทางไกล การสอนที่ประสบความสำเร็จขึ้นอยู่กับตัวผู้สอนเป็นสำคัญ แม้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน แต่ผู้สอนยังคงมีบทบาทที่สำคัญ เพราะเทคโนโลยีไม่สามารถจัดการได้ด้วยตัวเทคโนโลยีเอง บทบาทและหน้าที่ของผู้สอนต้องเปลี่ยนไป โดยผู้สอนจำเป็นต้องมีคุณลักษณะเฉพาะที่เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอนทางไกล มีความสามารถในการสอนที่ต้องปรับเปลี่ยนบทบาทของตน มีสมรรถภาพด้านความรู้ ทักษะ เชี่ยวชาญ และคุณลักษณะด้านการทำงานหลายประการ

อรพัญญ์ ประสิทธิ์รัตน์ (2550, น.57) กล่าวว่า ผู้สอนในเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บจะต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้หรือผู้ป้อนความรู้มาเป็นผู้แนะแนวทาง (Guide) ผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ผู้ฝึก (Coach) พี่เลี้ยง (Mentor) หรือแม้กระทั่งเป็นผู้ร่วมเรียน (Co-learner) นอกจากนี้บุคลิกภาพของผู้สอนจะต้องมีความกระตือรือร้น ให้ความสำคัญกับการสอนอย่าง

ใกล้ชิด สร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน มีความเป็นประชาธิปไตย ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน  
หาวิธีการใช้เทคนิคในการให้คำปรึกษาหารือผ่านเครือข่าย ความเอาใจใส่เอื้ออาทร ความเต็มใจที่  
จะช่วยเหลือผู้เรียน ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญที่จะสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ดี มีเจตคติที่ดีต่อ  
การแสวงหาความรู้ มีความกล้าที่จะสนทนา ได้ตอบ ขอคำแนะนำจากผู้สอน

ณัฐกร สงคราม (2543, น.23-24 อ้างถึง Jones, 1997; Dillon and Zhu, 1997; Zhoa, 1997; Tigi and Branch, 1997; Bostock, 1997; Quinlan, 1997) กล่าวว่า ผู้สอนต้องพลิกบทบาท  
จากการเป็นผู้ให้ความรู้แก่ผู้เรียนโดยตรงมาเป็นผู้จัดการและควบคุมการเรียนการสอนแทน กล่าวคือ  
ผู้สอนต้องยอมรับหลักการพื้นฐานการศึกษาของการเรียนรู้ว่า ผู้เรียนที่สามารถแสวงหาความรู้ด้วย  
ตนเองนั้นจะสามารถทำให้ตนเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่า แล้วยินยอมให้ผู้เรียนได้เรียนในสิ่งที่เขา  
สนใจที่จะเรียนรู้ ผู้สอนต้องตระหนักว่า การเรียนรู้จะมีความหมายมากขึ้นเมื่อผู้เรียนเข้าไปเกี่ยวข้องกับ  
กระบวนการเรียนการสอนที่มาจากคำถามมากกว่าการรอรับคำตอบจากผู้สอน นั่น  
ผู้เรียนจะเป็นผู้ค้นหาและดำเนินการอย่างคล่องแคล่ว ซึ่งมุ่งมั่นที่จะรวบรวมและจัดระบบข้อมูลใหม่  
จากสิ่งที่พวกเขาได้เรียนรู้ ชอบที่จะแก้ปัญหาและเป็นผู้สร้างความรู้ภายในสังคมของผู้เรียน

บัณฑิต พุฒเศรณี (2544, น.15) กล่าวว่า ผู้สอนเป็นตัวกำหนดการเรียนรู้ของผู้เรียนที่  
ต้องการ โดยผู้สอนที่มีความกระตือรือร้น ตรงต่อเวลา และมีความสนใจกับการสอนอย่างเต็มที่  
ผู้สอนมีหน้าที่สำคัญในการออกแบบกระบวนการสอน ซึ่งในขั้นตอนนี้สิ่งที่สำคัญมากคือ การใช้เวลา  
ส่วนหนึ่งกลั่นกรองสารสนเทศเพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมที่สนับสนุนการสอนอย่างมีคุณภาพ นอกจากนี้  
ผู้สอนยังมีหน้าที่ควบคุมการสอน รวมทั้งจัดหาคำตอบหรือคำถามผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนอย่างท  
่วงที่ เพราะความล่าช้าในการได้ตอบของผู้สอนต่อผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน

ฟายยูมิ (Fayyumi, 2009, p.133) กล่าวว่าผู้สอนเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่มี  
อิทธิพลต่อความสำเร็จของการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ซึ่งในงานวิจัยของเขาพบว่า  
ผู้สอนมีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และการวิจัยของ หวู และฮิลท์ซ  
(Wu and Hiltz, 2003, p.694) ที่ได้สอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนผ่านเทคโนโลยีการเรียน  
การสอนผ่านเว็บ พบว่า ผู้เรียนต้องการให้ผู้สอนได้ปรากฏตัวบนระบบเครือข่ายอย่างน้อยวันละ 2-3  
ชั่วโมง เพื่อผู้เรียนจะได้สอบถามข้อสงสัยของตนเองได้ทันทีเมื่อผู้เรียนมีความต้องการ ผู้สอนจะต้อง  
เป็นผู้ที่สามารถพบเจอได้ตลอดเวลา (Be Available) ในการวิจัยครั้งนี้ พวกเขาพบว่าบทบาทของ  
ผู้สอนมีอิทธิพลต่อแรงจูงใจของผู้เรียน และแรงจูงใจของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

เบอร์ก (Berge, 1995, pp.2-3; Berge, 1995 อ้างถึงใน Teles, et al., 2001, p.46 และ  
Liu, et al., 2005, pp.30-32) แบ่งองค์ประกอบของบทบาทของผู้สอนออกเป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่

บทบาทด้านการเรียนการสอน (Pedagogical Role) บทบาททางสังคม (Social Role) บทบาทด้านการจัดการ (Managerial Role) และบทบาทเชิงเทคนิค (Technical Role) ซึ่ง เทเลส และคณะ (Teles, et al., 2001, p.49) ได้วิจัยพบว่าในแต่ละองค์ประกอบสามารถแบ่งออกเป็นองค์ประกอบย่อยดังนี้

1. บทบาทด้านการเรียนการสอน (Pedagogical Role) จำแนกเป็น 7 องค์ประกอบ ได้แก่ การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Offering Feedback) การถ่ายทอดความรู้ (Giving Instructions) การนำเสนอข้อมูลข่าวสาร (Giving Information) การให้ความเห็น ข้อเสนอแนะและคำแนะนำ (Opinions/ Preferences/ Advices) การตั้งคำถาม (Questioning) การสรุปความเห็นของผู้เรียน (Summarizing Student Comment) และการนำเสนอแหล่งเรียนรู้อื่นๆ (Referring to Outside Sources)

2. บทบาททางสังคม (Social Role) จำแนกเป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่ สร้างความรู้สึกร่วมใจกับผู้เรียน (Empathy) สร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Interpersonal Outreach) สร้างระบบการสื่อสาร (Metacommunication) และสร้างอารมณ์ขัน (Humor)

3. บทบาทด้านการจัดการ (Managerial Role) จำแนกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ประสานการมอบหมายงาน (Coordinating Assignment) ประสานการอภิปราย (Coordinating Discussion) และประสานการสร้างบทเรียน (Coordinating Course)

4. บทบาทเชิงเทคนิค (Technical Role) จำแนกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การแก้ปัญหาผู้ใช้งาน (User Issues) การแก้ปัญหาระบบ (System Issue) และการแก้ปัญหาเชิงเทคนิคที่ยังไม่ชัดเจน (Technical Issue)

ส่วน หลิว และคณะ (Liu, et al., 2005, pp.33-34) ได้ทำการวิจัยต่อยอดพบว่า ในแต่ละองค์ประกอบสามารถแบ่งออกเป็นองค์ประกอบย่อยได้ดังนี้

1. บทบาทด้านการเรียนการสอน (Pedagogical Role) จำแนกเป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ผู้ออกแบบบทเรียน (Course Designer) ผู้กระตุ้นให้มีการแสดงตน (Profession-inspirer) ผู้ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback-giver) และผู้เอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์ (Interaction-facilitator)

2. บทบาททางสังคม (Social Role) มีเพียงองค์ประกอบเดียวคือ เป็นผู้สร้างกัลยาณมิตร (Social Rapport Builder)

3. บทบาทด้านการจัดการ (Managerial Role) จำแนกเป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ผู้จัดการการสนทนา (Conference Manager) และผู้จัดเตรียมและวางแผน (Organizer and Planner)

4. บทบาทเชิงเทคนิค (Technical Role) จำแนกเป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ผู้ประสานงานเชิงเทคนิค (Technical Coordinator) และผู้ออกแบบสื่อการเรียน (Media Designer)



พอลลอฟ และแพรต (Pallof and Pratt, 1999 อ้างถึงใน Simsek, Alper and Balta, 2006) กล่าวว่า ผู้สอนในเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บจะต้องมีบทบาท 4 ประการ คือ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค (Technical) เป็นนักบริหารจัดการ (Organization) เป็นผู้ที่มีมนุษยสัมพันธ์ (Social) และเป็นผู้มีไหวพริบปฏิภาณ (Intellectual) ซึ่งจะเห็นว่าใกล้เคียงกับแนวคิดของเบอร์ก

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า บทบาทของผู้สอนในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บที่สำคัญมี 4 ประการคือ

1. การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback Given) ซึ่งเป็นการสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียนด้วย
2. บทบาทเชิงเทคนิค (Technical Roles) เป็นความสามารถในการใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในการจัดการเรียนการสอน เช่น การใช้ e-Mail, Webboard, Chat Room เป็นต้น
3. การออกแบบบทเรียน (Course Design) เป็นพฤติกรรมของผู้สอนในการออกแบบบทเรียนให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาผลการเรียนรู้ ผู้สอนต้องออกแบบบทเรียนให้ผู้เรียนมีความตั้งใจในการเรียนและทำกิจกรรมต่างๆ
4. การมอบหมายงาน (Assignment) เป็นการมอบหมายงานให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งผู้สอนจะต้องมอบหมายงานอย่างเหมาะสมซึ่งบทบาททั้ง 4 ประการของผู้สอนดังกล่าวผู้วิจัยใช้เป็นกรอบในการวิจัยครั้งนี้

การวิจัยที่ผ่านมาที่เกี่ยวข้องกับบทบาทของผู้สอนในต่างประเทศ วอคเกอร์ และฮอคแมน (Walker and Hackman, 1992, pp.81-92) ศึกษาพบว่า พฤติกรรมของผู้สอนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียนและความพึงพอใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เฟรดเดอริคเซน และคณะ (Fredericksen et al., 1999, p.25) ได้ศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนในระดับสูงจะมีผลการเรียนรู้สูงสุดในระดับสูงด้วย เจียง และติง (Jiang and Ting, 2000, pp.317-338) ศึกษาพบว่าการรับรู้บทบาทของผู้สอนและการรับรู้ผลการเรียนของผู้เรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สแวน และคณะ (Swan et al, 2000 อ้างถึงใน Wu and Hiltz, 2003, p.688) ศึกษาพบว่า การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ สแวน (Swan, 2003 อ้างถึงใน Glass and Sue, 2008, p.326) ยังพบว่าการให้ข้อมูลย้อนกลับของผู้สอนและการทดสอบบ่อยๆ เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของผู้เรียนในการเรียนผ่านระบบออนไลน์ อัสเซอร์ (Ussher, 2004, p.1) ศึกษาพบว่า การปฏิสัมพันธ์และการให้ข้อมูลย้อนกลับของผู้สอนมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้เรียน โอม เวน และแอสฮิล (Eom, Wen, and Ashill, 2006, p.215) ศึกษาพบว่าการให้ข้อมูลย้อนกลับของผู้สอน (Instructor Feedback) มีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อความพึงพอใจของ

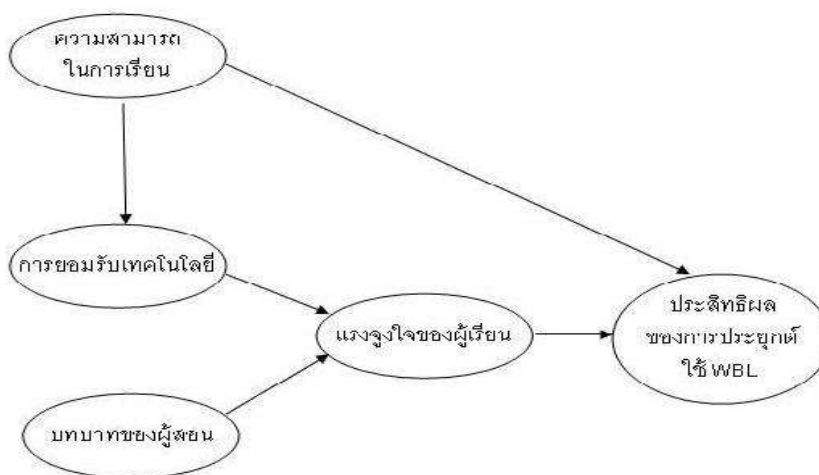
ผู้เรียนและต่อผลการเรียนรู้ตามการรับรู้ของผู้เรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อะดิติวารมาน และ ฮุสเซ็น (Aditwarman and Hussein, 2007, p.2274) ได้ทำการวิจัยพบว่า คุณลักษณะของผู้สอน (Instructor Characteristics) เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ การรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบย่อยของการยอมรับเทคโนโลยี แต่ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่า บทบาทของผู้สอนเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจของผู้เรียน ทั้งนี้แรงจูงใจของผู้เรียนได้รับอิทธิพลมาจากการยอมรับเทคโนโลยี

ส่วนในประเทศไทย สุรพล พูลอิม (2549) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาปัจจัยตามสภาพจริงที่มีผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ พบว่า ผู้สอนจะต้อง 1) มีความรู้และใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ได้อย่างคล่องแคล่ว 2) จัดทำโฮมเพจการเรียนรู้แบบออนไลน์ได้ด้วยตนเอง 3) มีศักยภาพในการใช้สื่อมาจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ 4) จัดสรรเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5) จัดทำและปรับปรุงการเรียนรู้แบบออนไลน์ได้ด้วยตนเอง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทบาทของผู้สอน ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานข้อที่ 4 เพื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ดังนี้

บทบาทของผู้สอนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านแรงจูงใจของผู้เรียน

อธิบายได้ด้วยภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 ความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทของผู้สอน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี แรงจูงใจของผู้เรียน และประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

### การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (University Supporting)

การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยเป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังที่ สุภาณี เล็งศรี (2544, น.23) ได้กล่าวไว้ในเอกสารระบบการเรียนการสอนทางไกลในสถาบันอุดมศึกษา “แผนมม. 2544” ว่า การเรียนการสอนทางไกลจำเป็นต้องมีสิ่งเอื้ออำนวยความสะดวก เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการเรียนการสอน ทั้งทรัพยากรบุคคล แหล่งวิทยาการเรียนรู้ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง งบประมาณ และการพัฒนาบุคลากร ซึ่งทรัพยากรที่เอื้ออำนวยความสะดวกการเรียนการสอนทางไกลประกอบด้วย โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีโทรคมนาคม โครงสร้างการบริหารจัดการของสถาบัน Internet และ Intranet ห้องสมุด อิเล็กทรอนิกส์และฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ศูนย์ฝึกอบรมการใช้เทคโนโลยีและการสอนทางไกล ศูนย์และเทคโนโลยีที่จำเป็นในการผลิตสื่อ เทคโนโลยีในการถ่ายทอดปฏิสัมพันธ์ ซีดีรอม วีดิทัศน์ ประกอบการเรียนการสอนและวีดิทัศน์บันทึกการเรียนการสอน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้นับเป็นทรัพยากรที่เกื้อหนุนทรัพยากรบุคคลให้จัดการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะผู้สอน

มาโซมิ (Masoumi, 2005, 9-11) ศึกษาพบว่าปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการประสบความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ คือ การสนับสนุนของมหาวิทยาลัย (Institutional Support) ซึ่งประกอบด้วย ระบบสาธารณูปโภค แผนกลยุทธ์ด้านเทคโนโลยี และการส่งเสริมผู้เชี่ยวชาญ แต่ ชอง และคณะ (Chong, et al., 2010, pp.70) ศึกษาพบว่า การสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกของมหาวิทยาลัยไม่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ เนื่องจากนักศึกษาปัจจุบันมีความคุ้นเคยกับสิ่งแวดล้อมดิจิทัลและสิ่งอำนวยความสะดวกด้านคอมพิวเตอร์ที่เป็นสิ่งหาได้ไม่ยาก ซึ่งในการวิจัยของพวกเขาในครั้งนี้พบว่า การรับรู้ความง่ายในการใช้เทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

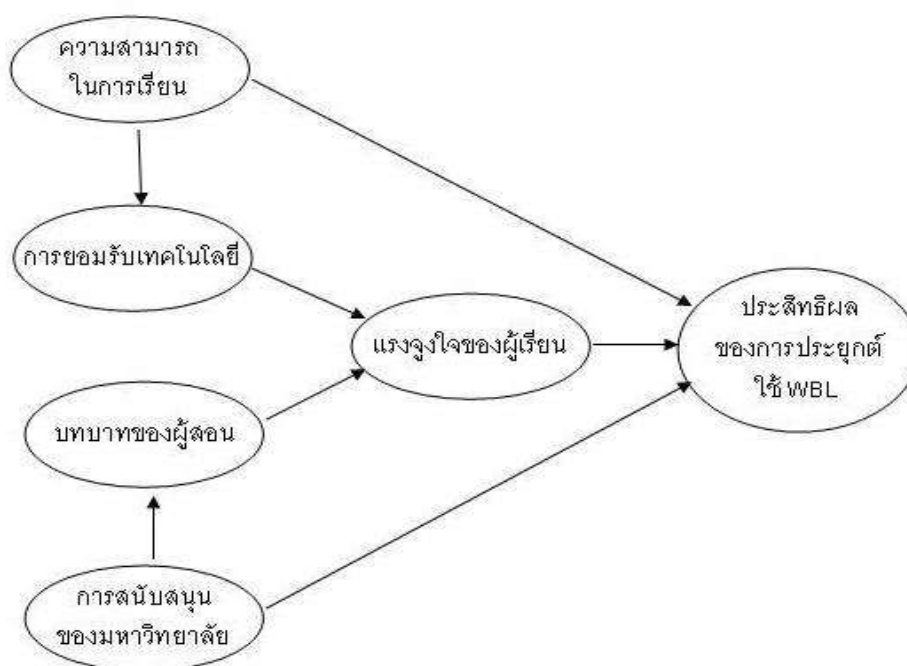
ในด้านระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน (Infrastructure) ได้แก่ระบบการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ซึ่งในด้านความเร็วในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ระบบอินเทอร์เน็ตจะต้องมีความเร็วที่เพียงพอสำหรับเข้าถึงข้อมูลไฟล์ขนาดใหญ่ การดาวน์โหลดข้อมูล และการโต้ตอบที่ทันต่อกิจกรรมต่างๆ รวมถึงการเข้าถึงข้อมูลเว็บไซต์และกิจกรรมที่ต้องเชื่อมต่อ หากขาดช่วงหรือเกิดข้อขัดข้องจะทำให้เกิดการใช้งานไม่ราบรื่นได้ (อนิรุทธ์ สติมัน 2550, น.201) ดังนั้นความเร็วของการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจึงน่าจะมีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าองค์ประกอบสำคัญของการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย ได้แก่ การสนับสนุนด้านครุภัณฑ์ (Hardware) การสนับสนุนด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software) การสนับสนุนด้านบุคลากร (Peopleware) ระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน (Infrastructure) และแผนงานและงบประมาณ (Planning and Budgeting) ซึ่งผู้วิจัยใช้เป็นกรอบในการวิจัยครั้งนี้

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย ผู้วิจัยยังไม่พบงานวิจัยที่จะสนับสนุนว่าการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมีอิทธิพลโดยตรงต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ แต่จากความเห็นของนักการศึกษา ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานข้อที่ 5 เพื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ดังนี้

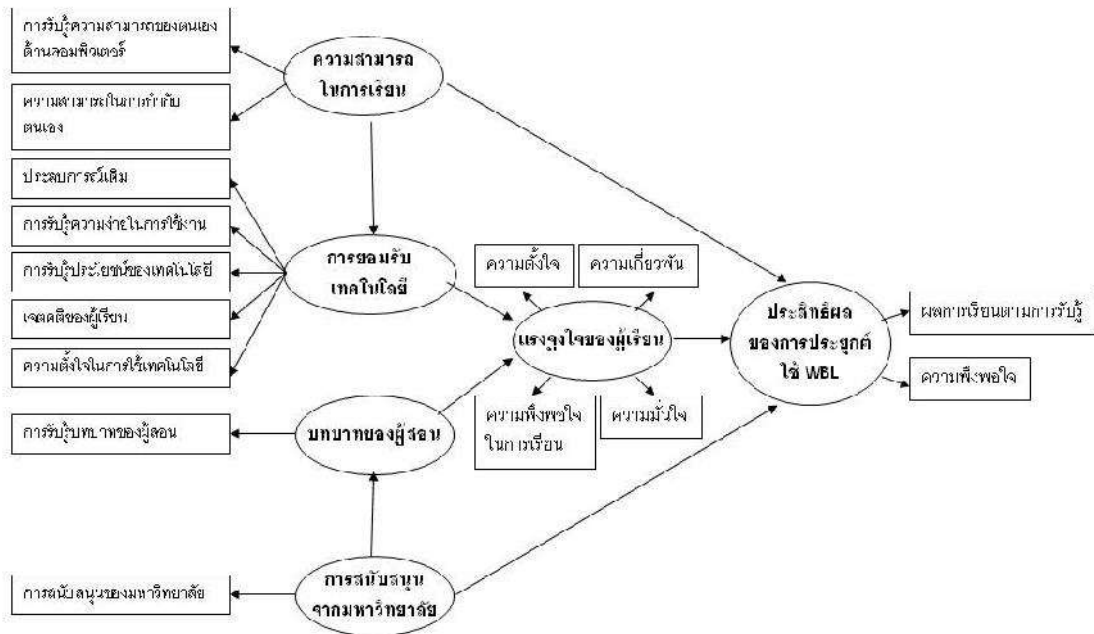
การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านบทบาทของผู้สอนและแรงจูงใจ

อธิบายได้ด้วยภาพที่ 2.8



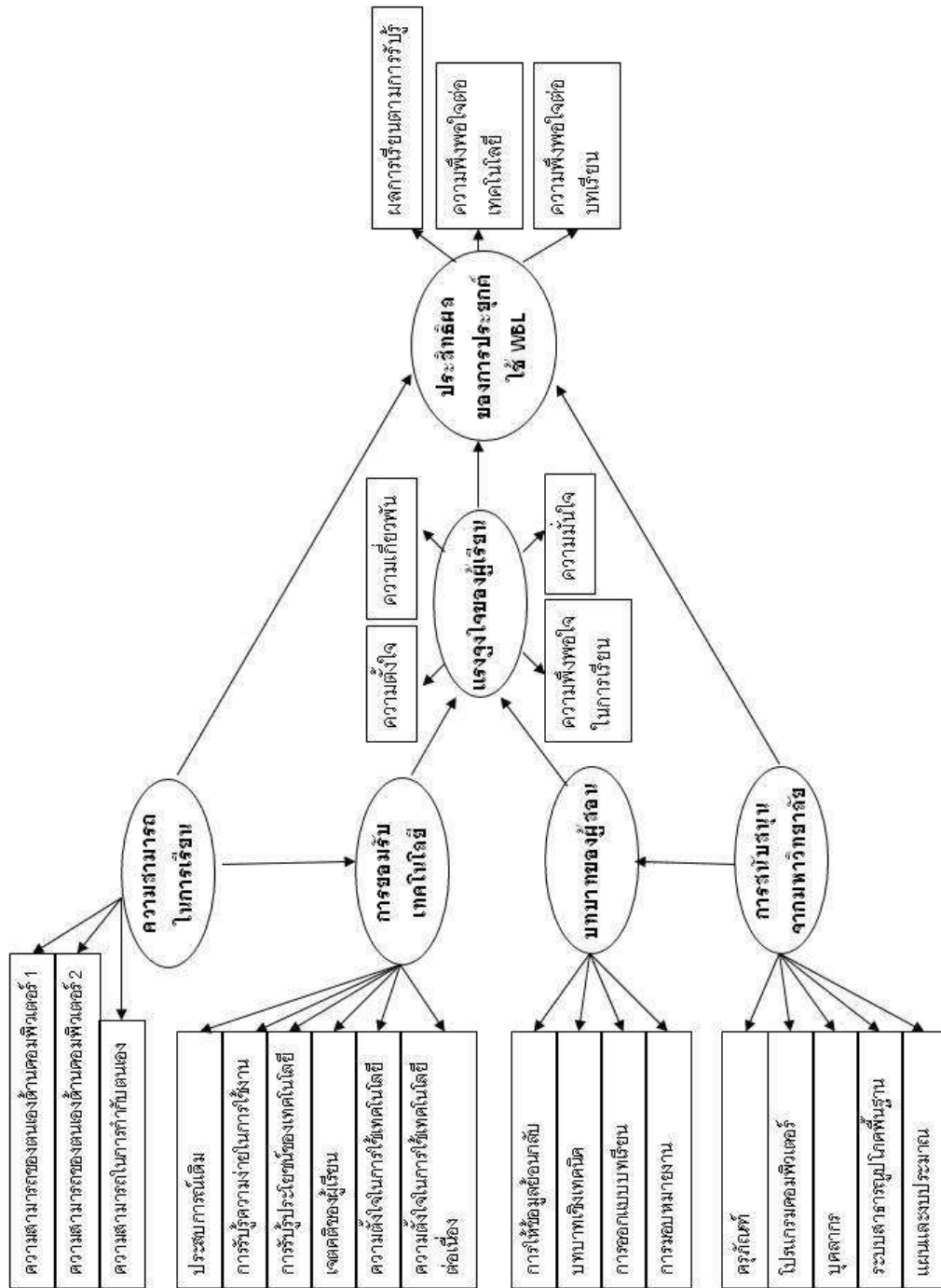
ภาพที่ 2.8 ความสัมพันธ์ระหว่างการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย บทบาทของผู้สอน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี แรงจูงใจของผู้เรียน และประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

จากที่กล่าวมาทั้งหมดในตอนที 3 ผู้วิจัยจึงพัฒนาเป็นรูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร ดังภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 รูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีก่อนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

เมื่อผู้วิจัยได้วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของแต่ละตัวแปรแฝงจากข้อมูลเชิงประจักษ์พบว่าในบางตัวแปรแฝงมีองค์ประกอบที่แตกต่างออกไป ทำให้รูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างเชิงสาเหตุเปลี่ยนแปลงไป ดังภาพที่ 2.10 ผู้วิจัยจึงใช้รูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างเชิงสาเหตุในภาพที่ 2.10 เป็นกรอบแนวคิดตามทฤษฎี



ภาพที่ 2.10 รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีหลังการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้นำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่องรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ในเบื้องต้นแล้ว ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงงานวิจัยที่ทำในประเทศไทยเฉพาะเรื่องสำคัญดังนี้

บัณฑิต พุฒเศรณี (2544) ได้ทำการวิจัยเพื่อวิเคราะห์ตัวประกอบและอธิบายลักษณะของตัวประกอบสำคัญที่มีผลต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,014 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 7 ระดับ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และการวิเคราะห์ตัวประกอบด้วยวิธีองค์ประกอบหลัก (PCA) หมุนแกนตัวประกอบแบบมุมฉาก (Orthogonal Rotation) ด้วยวิธีวารีแมกซ์ (Varimax) ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ตัวประกอบสำคัญต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร มี 12 ตัวประกอบ คือ 1) ความเสมือนจริงของบทเรียน 2) ความพร้อม/ไม่พร้อมของระบบเครือข่ายและผู้เรียนต่อการเรียนรู้ 3) ประโยชน์ต่อการเรียนรู้ 4) ความรู้สึกของบุคคลและความน่าสนใจของบทเรียน 5) การส่งเสริมด้านการคิดการรับรู้และความเสมอภาคทางการศึกษา 6) การสนับสนุนจากสถานศึกษา 7) สถานภาพส่วนบุคคล 8) การไม่จำกัดขอบเขตและเวลาในการศึกษา 9) ค่านิยมและการยอมรับนวัตกรรม 10) ประสบการณ์และชี้แนะจากบุคคลรอบข้าง 11) การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง 12) การศึกษาค้นคว้าและการเพิ่มพูนความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษ โดยตัวประกอบสำคัญเหล่านี้สามารถอธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 63.55

2. การศึกษาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 14 กับ 52 ตัวแปร มีน้ำหนักเท่ากับ 0.390 – 0.779 และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 12 ตัวแปรกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีค่าเท่ากับ 0.438 – 0.863 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ในขณะที่สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรภายในทั้ง 12 ตัวแปร มีค่าเท่ากับ 0.005 – 0.070 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับต่ำ

3. สมการพยากรณ์การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร คือ

$$Y = Z + 0.673(\text{Virtual}) + 0.843(\text{Network}) + 0.863(\text{Useful}) + 0.657(\text{Interesting}) + 0.701(\text{Thought}) + 0.623(\text{Supporting}) + 0.598(\text{Status}) + 0.706(\text{Any place/time}) + 0.737(\text{Value}) + 0.820(\text{Experience}) + 0.650(\text{Learning}) + 0.438(\text{Knowledge})$$

โดยสมการพยากรณ์นี้มีอำนาจพยากรณ์ได้ร้อยละ 82.85 และมีความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์เท่ากับ 7.143

วิลัดักษณ์ เสรีตระกูล (2550) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจที่จะใช้และความต่อเนื่องในการใช้การเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษา โดยนำรูปแบบการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) มาประยุกต์ใช้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีคณะต่างๆ ในมหาวิทยาลัยกรุงเทพจำนวน 1,060 คน เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงสำรวจด้วยแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เส้นทาง ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจที่จะใช้การเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย ปัจจัยภายนอก ได้แก่ ประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต จำนวนชั่วโมงที่ใช้คอมพิวเตอร์ต่อสัปดาห์ และปัจจัยทางจิตวิทยา ได้แก่ การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ประโยชน์จากการใช้ และทัศนคติที่มีต่อการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผลการวิจัยยืนยันแนวคิดตามโมเดลการยอมรับเทคโนโลยี คือ การรับรู้ความง่ายในการใช้มีอิทธิพลต่อความตั้งใจที่จะใช้ และมีอิทธิพลต่อความต่อเนื่องในการใช้การเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ อย่างไรก็ตาม การรับรู้ประโยชน์จากการใช้มีอิทธิพลต่อความตั้งใจที่จะใช้ แต่ไม่มีอิทธิพลต่อความต่อเนื่องในการใช้การเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังที่กล่าวมาทั้งหมด จะเห็นได้ว่า การนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนการสอนมีประโยชน์อย่างมากมายมหาศาล หน่วยงานภาครัฐของไทยได้มีความพยายามที่จะผลักดันให้เกิดขึ้นอย่างเป็นทางการประกาศนโยบายและแผนพัฒนาที่ชัดเจน อย่างเช่น นโยบาย IT2000 และ IT2010 ฝ่ายนักวิจัยก็ได้มีความพยายามที่จะศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้องค์ความรู้มาประกอบการพิจารณาดำเนินการ ทั้งนี้ได้ดำเนินการในทุกระดับชั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อจัดการเรียนการสอนสามารถกระทำได้หลายวิธี โดยรวมเรียกว่า e-Learning ซึ่งแยกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ ผ่านระบบเครือข่ายกับไม่ผ่านระบบเครือข่าย การจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายเรียกว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บ นับเป็นนวัตกรรมทางการศึกษา ซึ่งมีใช้เทคโนโลยีที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ดังนั้นหากจะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในประเทศไทย จำเป็นจะต้องมีการศึกษาวิจัยเพื่อพิจารณาถึงความเป็นได้และประสิทธิผล ซึ่งการที่จะนำเทคโนโลยีใดก็ตามมาใช้จะต้องมีการจัดการอย่างเหมาะสม



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงผสมผสาน (Mixed-method Design) อันเป็นทั้งการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร รูปแบบการวิจัยเป็นการศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณจากการสำรวจข้อมูลผู้เรียนที่มีประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ด้วยแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากแนวคิดและทฤษฎี และศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์เชิงลึกอาจารย์ผู้สอนและผู้เรียน(บางส่วน) เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงสรุปไปเปรียบเทียบกับผลการวิจัยเชิงปริมาณ ซึ่งจะทำให้สามารถตอบคำถามการวิจัยได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

#### การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัยเชิงปริมาณ

##### ประชากร

ประชากรเป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่มีประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งจากการสำรวจข้อมูลไปยังมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร 6 แห่ง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 พบว่ามีมหาวิทยาลัยราชภัฏทั้ง 6 แห่งมีการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ แต่ไม่ทราบจำนวนที่แน่นอนของนักศึกษาที่มีประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ทั้งนี้ผลการสำรวจพบว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏ 5 แห่ง ได้แก่ บ้านสมเด็จเจ้าพระยา จันทระเกษม พระนคร สอนดุสิต และสวนสุนันทา ได้จัดให้นักศึกษาชั้นปีที่ 1 เรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาศึกษาทั่วไป (มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มีการจัดให้นักศึกษาเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในชั้นปีอื่นและไม่ใช่อายวิชาศึกษาทั่วไป) ผู้วิจัยจึงใช้จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏทั้ง 6 แห่งเป็นจำนวนของประชากร ซึ่งมีจำนวน 23,994 คน (สำรวจข้อมูลโดยการโทรศัพท์สอบถามเจ้าหน้าที่ของกองนโยบายและแผนของแต่ละมหาวิทยาลัย)

##### กลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างเป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่มีประสบการณ์ในการเรียนการสอนผ่านเว็บ จำนวน 800 คน ได้มาดังนี้

1. คัดเลือกมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครแบบเจาะจง เป็นมหาวิทยาลัยที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ คัดเลือกไว้ 5 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จันทระเกษม พระนคร สอนดุสิตและสวนสุนันทา

2. กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 800 คน ด้วยเหตุผลดังนี้ เนื่องจากไม่ทราบจำนวนที่แน่นอนของนักศึกษาที่มีประสบการณ์ในการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้วิจัยจึงกำหนดจำนวนตัวอย่างให้มีขนาดมากเพียงพอในการเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร และมากเพียงพอต่อการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรล ดังนี้

2.1 การกำหนดจำนวนตัวอย่างให้มีขนาดเพียงพอในการเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร จากขนาดประชากร 23,994 คนหรือประมาณ 25,000 คน เมื่อใช้ตารางขนาดกลุ่มตัวอย่างของทากิยามาเน่ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และความคลาดเคลื่อน  $\pm 1\%$  ถึง  $\pm 5\%$  พบว่าต้องใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 7,143 2,273 1,064 610 และ 394 คนตามลำดับ (มารยาท โยทองยศ และปราณี สวัสดิศรพร, มปพ., น.3) ดังนั้นขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 800 คนที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ในตอนต้นนั้นจึงเป็นขนาดที่เหมาะสมและเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร

2.2 การกำหนดจำนวนตัวอย่างให้มีขนาดเพียงพอต่อการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรล โดยทั่วไปจะใช้เกณฑ์ 20 เท่าของตัวแปรสังเกตได้ (Gold, 1980 and Weiss, 1972 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2538, น.46; Lindeman, Merenda and Gold, 1980 อ้างถึงใน เสรี ชัดเข้ม, 2547, น.22) ในการวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรสังเกตได้ 15 ตัวแปร จึงกำหนดจำนวนตัวอย่างอย่างน้อย 300 คน อย่างไรก็ตาม เมื่อผู้วิจัยได้วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของตัวแปรแฝงแต่ละตัวแปรจากข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่าองค์ประกอบของตัวแปรแฝงบางตัวแปรเพิ่มขึ้น ทำให้มีตัวแปรสังเกตได้จำนวน 25 ตัวแปร ซึ่งต้องใช้ตัวอย่างอย่างน้อย 500 คน นอกจากนั้น เพื่อเป็นการป้องกันการฝาดำเนินข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบ อโรเรียนและนอร์ริส (Aroian and Norris, 2001 อ้างถึงใน เสรี ชัดเข้ม, 2547, น.24) เสนอแนะว่าในกรณีที่โมเดลมีตัวแปรแฝงตั้งแต่ 3 ตัวแปรขึ้นไป ควรใช้ตัวอย่างตั้งแต่ 500 หน่วยขึ้นไป ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรแฝง 6 ตัวแปร เมื่อถึงขั้นนี้จึงต้องใช้ตัวอย่างอย่างน้อย 500 คน รวมทั้ง กรรณิการ์ สุขเกษม และสุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ (2550, น.6) กล่าวว่า กรณีที่ใช้ตัวอย่างไม่ต่ำกว่า 800 หน่วย จะทำให้สามารถทดสอบความถูกต้องไขว้ (Cross Validation) ของแบบจำลองแบบเข้มขึ้นได้ ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 800 คน ทั้งนี้ เพื่อป้องกันการแจกแจงข้อมูลไม่เป็นปกติด้วย เพราะในกรณีที่ใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่มาก ไม่ต้องกังวลเรื่องลักษณะการแจกแจงข้อมูลไม่เป็นแบบปกติ (Hu and Bentler, 1999 อ้างถึงใน เสรี ชัดเข้ม, 2547, น.22)

3. กำหนดจำนวนตัวอย่างในแต่ละมหาวิทยาลัยตามสัดส่วนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ให้ได้จำนวนรวม 800 คน ดังตารางที่ 3.1

**ตารางที่ 3.1 จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครและจำนวนตัวอย่าง**

มหาวิทยาลัยราชภัฏ	จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 1	จำนวนตัวอย่าง
จันทระเกษม	4,870	159
พระนคร	3,903	153
บ้านสมเด็จเจ้าพระยา	4,137	162
สวนดุสิต	4,572	179
สวนสุนันทา	3,740	147
รวม	21,222	800

ที่มา สํารวจจากกองนโยบายและแผนของแต่ละมหาวิทยาลัย

4. สุ่มนักศึกษาตามจำนวนที่กำหนดโดยการสุ่มแบบบังเอิญ ด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานที่ที่หลากหลายภายในมหาวิทยาลัยแต่ละแห่ง

เนื่องจากในการวิเคราะห์ข้อมูลจะคัดเลือกแบบสอบถามมาใช้เฉพาะฉบับที่สมบูรณ์เท่านั้น ผู้วิจัยจึงเก็บข้อมูลมากกว่าที่กำหนด คือจำนวน 1,500 คน เพื่อเป็นการสำรองข้อมูลในกรณีที่ได้รับแบบสอบถามคืนไม่ครบตามจำนวนที่แจกไป หรือไม่สมบูรณ์จนไม่สามารถนำข้อมูลมาใช้ได้ ซึ่งเมื่อได้รับแบบสอบถามคืนมา ผู้วิจัยคัดเลือกแบบสอบถามที่สมบูรณ์ มีการตอบครบถ้วนทุกข้อคำถาม และไม่มีคำตอบแบบแสดงความคิดเห็นระดับเดียวทั้งฉบับ หรือระดับเดียวเป็นส่วนใหญ่ต่อเนื่องกัน รวมถึงพิจารณารายละเอียดปลีกย่อยอื่นด้วย เพื่อให้ได้แบบสอบถามที่เป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แบบสอบถามที่ผ่านการคัดเลือกจำนวนทั้งสิ้น 1,231 ฉบับ ซึ่งมากกว่าตัวอย่างที่กำหนดไว้ (800 คน) และในแต่ละมหาวิทยาลัยมีจำนวนมากกว่าที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยสุ่มแบบสอบถามด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายของแต่ละมหาวิทยาลัยตามจำนวนในตารางที่ 3.1 รวม 800 ชุด จากนั้นผู้วิจัยได้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของแบบสอบถามรายข้อด้วยการทดสอบที (t-test) ระหว่างแบบสอบถามทั้งหมดกับที่เลือกไว้ และระหว่างแบบสอบถามที่เลือกไว้กับที่เลือกทิ้ง พบว่าค่าเฉลี่ยของแบบสอบถามรายข้อไม่มีความแตกต่างกันทั้งสองกรณี แบบสอบถามจำนวน 800 ชุดที่เลือกไว้เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร

## การกำหนดกลุ่มเป้าหมายการวิจัยเชิงคุณภาพ

### การวิจัยเชิงคุณภาพกรณีผู้เรียน

ประชากรเป็นกลุ่มเดียวกันกับการศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจงจากนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่มีประสบการณ์ในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยศึกษาเพียง 3 มหาวิทยาลัย ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สอนสุนันทาและพระนคร เนื่องจากเป็นมหาวิทยาลัยที่อยู่ในเขตภูมิศาสตร์ที่ต่างกัน คัดเลือกนักศึกษาที่เต็มใจให้ความร่วมมือ รวมทั้งพิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้สนใจในการเรียนและมีผลการเรียนค่อนข้างดีขึ้นไป จำนวนรวม 66 คน

### การวิจัยเชิงคุณภาพกรณีผู้สอน

ประชากรเป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานครที่มีประสบการณ์การสอนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ เลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจงจากผู้ที่ได้ใจให้ความร่วมมือ จำนวน 6 คน เป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา 2 คน มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี 2 คน มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร 1 คน และมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม 1 คน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามผู้เรียน เพื่อใช้ในการศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณ
2. แบบสัมภาษณ์ผู้เรียน เพื่อใช้ในการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ
3. แบบสัมภาษณ์ผู้สอน เพื่อใช้ในการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ

โดยลักษณะของเครื่องมือและวิธีการสร้างเครื่องมือ มีรายละเอียดดังนี้

### แบบสอบถามผู้เรียน เพื่อใช้ในการศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณ

เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยอาศัยกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป เป็นสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบสำรวจรายการและเติมคำในช่องว่าง มีข้อความถาม 9 รายการดังนี้ 1) รายวิชา/รหัสวิชาหรือเนื้อหาที่เรียน 2) ภาคเรียน 3) ปีการศึกษา 4) เพศ 5) อายุ 6) ชั้นปี 7) วิชาเอก 8) คณะ และ 9) มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร เป็นแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ ให้ผู้เรียนที่ประสบการณ์ในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บตอบตามการรับรู้ของตนเอง ในประเด็นต่อไปนี้

- (1) ผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียน จำนวน 7 ข้อ
- (2) ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี จำนวน 7 ข้อ

ตอนที่ 3 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ มีทั้งหมด 5 ด้าน รวมจำนวน 72 ข้อ ดังนี้

- (1) การยอมรับเทคโนโลยี จำนวน 24 ข้อ ประกอบด้วย
  - ประสบการณ์เดิม จำนวน 3 ข้อ
  - การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน จำนวน 2 ข้อ
  - การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี จำนวน 7 ข้อ
  - เจตคติของผู้เรียนต่อเทคโนโลยี จำนวน 6 ข้อ
  - ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี จำนวน 6 ข้อ
- (2) ความสามารถในการเรียน จำนวน 12 ข้อ ประกอบด้วย
  - การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 6 ข้อ
  - ความสามารถในการกำกับตนเอง จำนวน 6 ข้อ
- (3) แรงจูงใจของผู้เรียน จำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วย
  - ความตั้งใจในการเรียน จำนวน 5 ข้อ
  - ความเกี่ยวข้องกับสิ่งที่เรียน จำนวน 5 ข้อ
  - ความมั่นใจในการเรียน จำนวน 5 ข้อ
  - ความพึงพอใจในการเรียน จำนวน 5 ข้อ
- (4) บทบาทของผู้สอน จำนวน 7 ข้อ
- (5) การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย จำนวน 9 ข้อ

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติม มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิดให้ผู้ตอบสามารถตอบได้อย่างอิสระ

การสร้างและการหาคุณภาพแบบสอบถามผู้เรียน ดำเนินการดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบสอบถาม โดยการสร้างแบบสอบถามสำหรับการวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้วัดประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร และองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร
2. ศึกษาตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ เพื่อให้เข้าใจเนื้อหาในการวิจัย รวมทั้งศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ทำการวิจัยในครั้งนี้ นอกจากนั้นศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากตำรา เอกสารและงานวิจัยต่างๆ
3. กำหนดรูปแบบของแบบสอบถามให้มีลักษณะเป็นมาตราประเมินค่า 5 ระดับ
4. กำหนดขอบเขตของข้อคำถาม และสร้างข้อคำถามตามขอบเขตที่กำหนด ให้มีจำนวนข้อครอบคลุมสิ่งที่ต้องการวัด โดยพิจารณาจากนิยามเชิงปฏิบัติการ
5. นำแบบสอบถามไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาฯ วิทยานิพนธ์ตรวจสอบ วิพากษ์และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข
6. ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา
7. นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาฯ วิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 4 ท่าน (รายชื่อในภาคผนวก 1) พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) พร้อมกับพิจารณาความครอบคลุมของเนื้อหา ความเหมาะสม ความถูกต้อง และความสมบูรณ์ของข้อคำถาม แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการ (IOC) และสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องยิ่งขึ้น ใช้เกณฑ์การพิจารณาเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป (กรมวิชาการ, 2545, น.65) และปรับปรุงในข้อที่ได้รับคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิ
8. นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์จากการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บและไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 27 คน การทดลองใช้ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถาม ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของนักศึกษาก่อนนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 นอกจากนั้นผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้สัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาเท่ากับ .9526 จึงถือได้ว่าแบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ (ค่าไม่ต่ำกว่า .7) อีกทั้งผู้วิจัยได้หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันกับคะแนนรวมของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ มีค่าตั้งแต่ -.11 ถึง .85 รายละเอียดปรากฏดังภาคผนวก 4

9. ปรับปรุงแบบสอบถามตามข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้ในข้อ 8 ตัดข้อคำถามบางข้อที่มีคุณภาพต่ำ แล้วจัดทำเป็นแบบสอบถามฉบับใหม่

10. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต พระนคร และจันทร์เกษม รวม 177 คน ซึ่งเป็นผู้เรียนที่มีประสบการณ์จากการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บและไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบัค ได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาเท่ากับ .9717 และหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันกับคะแนนรวมของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ มีค่าตั้งแต่ .55 ถึง .84 จึงสรุปได้ว่าแบบสอบถามมีคุณภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริงได้

11. นำแบบสอบถามไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

#### **แบบสัมภาษณ์ผู้เรียน เพื่อใช้ในการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ**

เป็นแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง ซึ่งเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมกับการค้นหาคำตอบและความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่มีความซับซ้อนและอ่อนไหว (Barribal, 1994 อ้างถึงใน Sela and Sivan, 2009, p.336) โครงสร้างของประเด็นคำถามจะสอดคล้องกับโครงสร้างของข้อคำถามในแบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณ ในการสัมภาษณ์ใช้วิธีการจดบันทึก มีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือดังนี้

1. พิจารณาโครงสร้างข้อคำถามในแบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณ แล้วสร้างประเด็นคำถามในแบบสัมภาษณ์
2. นำแบบสัมภาษณ์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาและให้คำแนะนำในการแก้ไข
3. ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
4. จัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์ให้พร้อมที่จะนำไปใช้ในการสัมภาษณ์

#### **แบบสัมภาษณ์ผู้สอน เพื่อใช้ในการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ**

เป็นแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง ซึ่งเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมกับการค้นหาคำตอบและความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่มีความซับซ้อนและอ่อนไหว (Barribal, 1994 อ้างถึงใน Sela and Sivan, 2009, p.336) โครงสร้างของประเด็นคำถามจะเหมือนกับโครงสร้างของประเด็นคำถามในแบบสัมภาษณ์ผู้เรียน ในการสัมภาษณ์ใช้วิธีการจดบันทึก มีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือพร้อมกับการสร้างแบบสัมภาษณ์ผู้เรียนดังนี้

1. พิจารณาโครงสร้างข้อคำถามในแบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณ และ ประเด็นคำถามในแบบสอบถามผู้เรียน แล้วสร้างประเด็นคำถามในแบบสัมภาษณ์ผู้สอน
2. นำแบบสัมภาษณ์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาและให้คำแนะนำในการแก้ไข
3. ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
4. จัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์ให้พร้อมที่จะนำไปใช้ในการสัมภาษณ์

## วิธีดำเนินการ

การวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในมหาวิทยาลัยราชภัฏใน กรุงเทพมหานคร จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในขั้นตอนนี้เป็นการวิจัยเอกสาร เพื่อศึกษาและรวบรวมองค์ความรู้จากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ แล้วพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุ (Causal Structural Relationship Model) โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องราวต่างๆ ต่อไปนี้ 1) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนการสอน 2) การเรียนการสอนผ่านเว็บ 3) การใช้สื่อการเรียนการสอนผ่านเว็บในการจัดการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา โดยเฉพาะ มหาวิทยาลัยราชภัฏ

2. วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ในข้อ 1 พัฒนาเป็นรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏใน กรุงเทพมหานคร

ขั้นที่ 2 การสร้างเครื่องมือการวิจัยตามแนวคิดและทฤษฎีและรูปแบบในขั้นที่ 1

ขั้นที่ 3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ เพื่อศึกษา ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในมหาวิทยาลัยราชภัฏใน กรุงเทพมหานคร และรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อ ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในมหาวิทยาลัยราชภัฏใน กรุงเทพมหานคร

ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ



ขั้นที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย โดยให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ขั้นที่ 6 การสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและให้ข้อเสนอแนะ

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

### การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณและการสัมภาษณ์ผู้เรียน

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณด้วยการใช้แบบสอบถาม ผู้วิจัยพร้อมผู้ช่วยผู้วิจัยเดินทางไปมหาวิทยาลัยต่างๆ ด้วยตนเอง โดยดำเนินการดังนี้

1. ขอให้บัณฑิตวิทยาลัยทำหนังสือถึงมหาวิทยาลัยราชภัฏที่จะไปเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ผู้วิจัยพร้อมผู้ช่วยผู้วิจัยเดินทางไปเก็บรวบรวมข้อมูลในมหาวิทยาลัยราชภัฏทั้ง 5 แห่ง ด้วยตนเอง ขอให้อำนวยความสะดวกในการให้ผู้เรียนตอบแบบสอบถาม พร้อมขอสัมภาษณ์ผู้เรียนบางส่วน ในการสัมภาษณ์ผู้เรียนนั้น ผู้วิจัยเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจงจากผู้เรียนที่ยินยอมให้ความร่วมมือและพิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้ที่สนใจในการเรียนและมีผลการเรียนค่อนข้างดี เป็นทั้งการสัมภาษณ์รายบุคคลและเป็นกลุ่มย่อยในบรรยากาศที่ผ่อนคลาย และขอให้ผู้ถูกสัมภาษณ์บันทึกถ้อยคำจากการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัยตรวจสอบให้มีการบันทึกให้ครบถ้วน
3. นำแบบสอบถามที่ได้ทั้งหมดมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม หากพบว่าขาดความสมบูรณ์จากการขาดหายไปของข้อมูล อันเนื่องมาจากผู้ตอบแบบสอบถามไม่ตอบคำถามบางข้อไม่เกิน 3 ข้อ ผู้วิจัยจะคงข้อมูลของแบบสอบถามฉบับนั้นไว้ แล้วใช้วิธีประมาณค่าข้อมูลที่ขาดหายไป โดยนำค่าเฉลี่ยของตัวแปรนั้นๆ มาเป็นคะแนนในการประมาณค่า ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่ไม่ทำให้ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรนั้นเปลี่ยนไปจากเดิม
4. บันทึกข้อมูลในแบบสอบถามผู้เรียนลงในฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ
5. นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์มาบันทึกข้อมูลในฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ พร้อมวิเคราะห์ข้อมูล
6. นำข้อมูลไปประมวลผลข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติและ LISREL ต่อไป

### การสัมภาษณ์ผู้สอน

ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจงจากอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้วิจัยประสานกับผู้ถูกสัมภาษณ์เป็นการส่วนตัว เพื่อขอความร่วมมือและนัดตัวสัมภาษณ์ เมื่อถึงวันนัดผู้วิจัยพร้อมด้วยผู้ช่วยผู้วิจัยเดินห สัมภาษณ์ผู้สอน โดยให้ผู้ช่วยผู้วิจัยบันทึกและสรุปถ้อยคำจากการสัมภาษณ์ โดยให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

### การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

#### การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

ในขั้นตอนนี้จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของข้อมูลก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์ในการทดสอบสมมติฐานต่อไป ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามโดยการหาความถี่และค่าร้อยละ
2. วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) ของข้อคำถามแต่ละตัวแปรแฝง เพื่อจัดกลุ่มของข้อคำถามจัดเป็นตัวแปรสังเกตได้ตามโครงสร้างของแต่ละตัวแปรแฝง
3. วิเคราะห์ข้อมูลแต่ละตัวแปร ทั้งตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ เพื่อให้ทราบลักษณะของกลุ่มตัวอย่างและลักษณะการแจกแจงของตัวแปรแต่ละตัว ทั้งตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ โดยการคำนวณค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย
4. วิเคราะห์ข้อคำถามรายข้อของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ โดยคำนวณค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พร้อมทั้งแปลความหมายของค่าเฉลี่ยดังนี้ (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2548, น.77)

คะแนนเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง ระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง ระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง ระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

5. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้

### การตรวจสอบข้อสมมติ (Assumption) ของข้อมูล

ในการตรวจสอบข้อสมมติของข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ตรวจสอบลักษณะการแจกแจงข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้ เป็นการทดสอบการแจกแจงแบบปกติ โดยการหาค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) ซึ่งค่าความเบ้ควรมีค่าระหว่าง  $\pm 0.50$  (Mayer, Gamst and Guarino, 2006, 50) และความโด่งควรมีค่าไม่เกิน 3 (Bollen, 1989, 419) พร้อมทั้งพิจารณาค่า p-Value ของสถิติทดสอบ  $t^2$  ต้องไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงจะเป็นดัชนีบ่งชี้ว่าตัวแปรมีการแจกแจงแบบปกติ
2. ทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้น (Linearity) ระหว่างตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรตาม
3. ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร โดยตัวแปรสังเกตได้จะต้องไม่มีความสัมพันธ์กันสูง ซึ่งพิจารณาจากค่า r ในเมทริกซ์ความสัมพันธ์ มีค่าไม่เกิน .75 (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2548ก, น.98) นอกจากนี้พิจารณาค่า Tolerance ระหว่างตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรตามสุดท้ายจะต้องมีค่าเข้าใกล้ 1 และพิจารณาค่า VIF (Variance Inflation Factor) ระหว่างตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรตามสุดท้ายจะต้องมีค่าไม่เกิน 10

### การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัยผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ระดับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร (ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1)
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา ซึ่งเป็นการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด (ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2)
3. ตรวจสอบความเชื่อมั่นของโมเดลการวัด (Measurement Model) ของแต่ละตัวแปรแฝง โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เพื่อให้แน่ใจว่าตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละกลุ่มนั้นเป็นตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมสำหรับตัวแปรแฝงที่กำหนดไว้ กล่าวคือ ตรวจสอบว่าถูกต้องเหมาะสมและครอบคลุมในเชิงทฤษฎีหรือไม่
4. วิเคราะห์เส้นทางอิทธิพล (Path Analysis) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรแฝงในรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุ โดยการหาขนาดอิทธิพลที่ปรากฏในรูปแบบและทดสอบว่ารูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ (ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3) ซึ่งเป็นการตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบ (Goodness of Fit) เพื่อศึกษาภาพรวมของรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่เพียงใดโดยใช้โปรแกรมลิสเรล (LISREL) ใช้สถิติและเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

4.1 ค่าสถิติไคสแควร์ (Chi-Square Statistics) เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่าฟังก์ชันความสอดคล้องมีค่าเป็นศูนย์ ถ้าค่าสถิติไคสแควร์มีค่าต่ำมากหรือยิ่งเข้าใกล้ศูนย์มากเท่าไร จะทำให้ค่าสถิติไคสแควร์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงว่ารูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่หากค่าสถิติไคสแควร์มีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจะต้องดำเนินการปรับรูปแบบ จนกระทั่งค่าสถิติไคสแควร์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม หากปรับรูปแบบแล้ว ค่าสถิติไคสแควร์ยังมีนัยสำคัญทางสถิติ จะพิจารณาดัชนีตัวอื่นๆ ประกอบด้วย กล่าวคือ ในกรณีที่จำนวนตัวอย่าง (n) มีค่ามาก จะทำให้ค่าไคสแควร์สูงมากจนทำให้สรุปผลได้ไม่ถูกต้อง จึงแก้ไขโดยการพิจารณาค่า  $t^2 / df$  ซึ่งควรมีค่าน้อยกว่า 3.00 (Mueller, 1996 อ้างถึงใน เสรี ชัดแจ้ง, 2547, น.29; Hair et al, 2006, p.748) อย่างไรก็ตาม บางตำราระบุว่าค่า  $t^2 / df$  อาจมีค่ามากถึง 5.00 (Bollen, 1989; Diamantopoulos and Siguaw, 2000 อ้างถึงใน สุภมาศ อังสุโชติ และคณะ, 2552, น.21-22) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ใช้ตัวอย่าง 800 คน ถือว่ามีขนาดใหญ่มาก ดังนั้นหากค่าไคสแควร์มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่า  $t^2 / df$  มีค่าน้อยกว่า 3.00 ผู้วิจัยจะถือว่ารูปแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือหาก  $t^2 / df$  มีค่ามากกว่า 3 แต่ไม่เกิน 5 ก็จะพิจารณายอมรับว่ารูปแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4.2 ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA) เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความไม่สอดคล้องของรูปแบบที่สร้างขึ้นกับเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากร ค่า RMSEA มีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ค่าที่ถือว่ารูปแบบที่พัฒนาตามทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ไม่ควรเกิน .08 ซึ่งค่า RMSEA ที่ดีควรมีค่าน้อยกว่า .05 ค่าระหว่าง .05 - .08 แสดงว่ารูปแบบค่อนข้างสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าระหว่าง .08 - .10 แสดงว่ารูปแบบสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เล็กน้อยหรือไม่ค่อยดี และค่าที่มากกว่า .10 แสดงว่ารูปแบบไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Diamantopoulos and Siguaw, 2000 อ้างถึงใน สุภมาศ อังสุโชติ และคณะ, 2552, น.23; สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ, 2549, น.208)

4.3 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of Fit Index: GFI) ซึ่งเป็นอัตราส่วนของผลต่างระหว่างฟังก์ชันความสอดคล้องจากรูปแบบก่อนและหลังปรับรูปแบบกับฟังก์ชันความสอดคล้องก่อนปรับรูปแบบ ค่า GFI จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 หากมีค่ามากกว่า .90 แสดงว่ารูปแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (สุภมาศ อังสุโชติ และคณะ, 2552, น.24)

4.4 ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index: AGFI) ซึ่งนำ GFI มาปรับแก้โดยคำนึงถึงขนาดของตัวแปรและกลุ่มตัวอย่าง ค่านี้มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับค่า GFI กล่าวคือ มีค่าระหว่าง 0 กับ 1 ค่า AGFI ที่เข้าใกล้ 1 แสดงว่ารูปแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยค่า AGFI ควรมีค่ามากกว่า .90 (สุภมาศ อังสุโชติ และคณะ, 2552, น.24)

4.5 ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องในรูปความคลาดเคลื่อน เป็นค่าดัชนีที่ใช้ประโยชน์จาก ส่วนเหลือ (Residual) ซึ่งมี 3 ค่า ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของส่วนเหลือทั้งหมด (Root Mean Square Residual: RMR) ค่าส่วนเหลือมาตรฐาน (Standardized Residuals) และค่า Standardized RMR ซึ่งค่า RMR ที่ดีควรมีค่าสัมบูรณ์น้อยกว่า 2.58 ( $|RMR| < 2.58$ ) ส่วนค่า Standardized RMR ควรมีค่าน้อยกว่า .05 (สุภมาศ อังสุโชติ และคณะ, 2552, น.24-25; สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ, 2549, น.212-213)

4.6 ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องเชิงสัมพัทธ์ (Relative Fit Index) เป็นค่าที่ชี้ให้เห็นว่า รูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีสามารถเข้ากับข้อมูลเชิงประจักษ์เพียงใด โดยการเปรียบเทียบกับ รูปแบบที่ใช้เป็นฐาน (Baseline Model) หรือรูปแบบอิสระ (Independence Model) สถิติที่ใช้ในการ ทดสอบ ได้แก่ NFI (Normed Fit Index) NNFI (Non-Normed Fit Index) PNFI (Parsimony Normed Fit Index) และ CFI (Comparative Fit Index) ซึ่งค่าเหล่านี้มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 ยกเว้นค่า NNFI ที่อาจมีค่ามากกว่า 1 ได้ ค่า NFI และค่า CFI ที่ดีควรมีค่า .90 ขึ้นไป และค่า PNFI ที่ดีควรมี ค่าต่ำกว่า (สุภมาศ อังสุโชติ และคณะ, 2552, น.24; สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ, 2549, น.215)

4.7 ค่าดัชนีเข้ากันได้ประหยัด (Parsimony Goodness of Fit Index: PGFI) ซึ่งนำ GFI มาปรับแก้โดยคำนึงถึงความสลับซับซ้อนของรูปแบบ (จำนวนตัวแปรและเส้นทางความสัมพันธ์) ซึ่งค่า PGFI มีค่าระหว่าง 0 กับ 1 แต่ค่าที่ดีควรมีค่ามากกว่า .05 ขึ้นไป ซึ่งจะเห็นว่าต่ำกว่าค่า GFI และค่า AGFI (สุภมาศ อังสุโชติ และคณะ, 2552, น.24)

4.8 ค่าขนาดวิกฤต (Critical N: CN) เป็นดัชนีที่แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดเพียงพอที่จะยอมรับดัชนีแสดงความสอดคล้องและความกลมกลืนของรูปแบบได้ ค่า CN ที่ดีควรมีค่า มากกว่า 200 (Diamantopoulos and Siguaw, 2000 อ้างถึงใน สุภมาศ อังสุโชติ และคณะ, 2552, น.24; สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ, 2549, น.216)

ดัชนีที่ใช้ในการพิจารณาความสอดคล้องสรุปได้ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ค่าสถิติและเกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้องกลมกลืนของรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ค่าสถิติ	เกณฑ์การพิจารณา
ค่า $t^2$	มีค่าน้อยและไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่หากมีนัยสำคัญทางสถิติและ $k$ มีขนาดใหญ่ ให้พิจารณาค่า $t^2 / df$
$t^2 / df$	น้อยกว่า 3.00
RMSEA	น้อยกว่า .05 (ดีมาก) .05 - .08 (ดี)
GFI	มากกว่า .90
AGFI	มากกว่า .90
RMR	น้อยกว่า 2.58
Standardized RMR	น้อยกว่า .05
NFI	มากกว่า .90
NNFI	ไม่ควรเกิน 1
PNFI	มีค่าน้อยๆ
CFI	มากกว่า .90
PGFI	มากกว่า .50
CN	มากกว่า 200

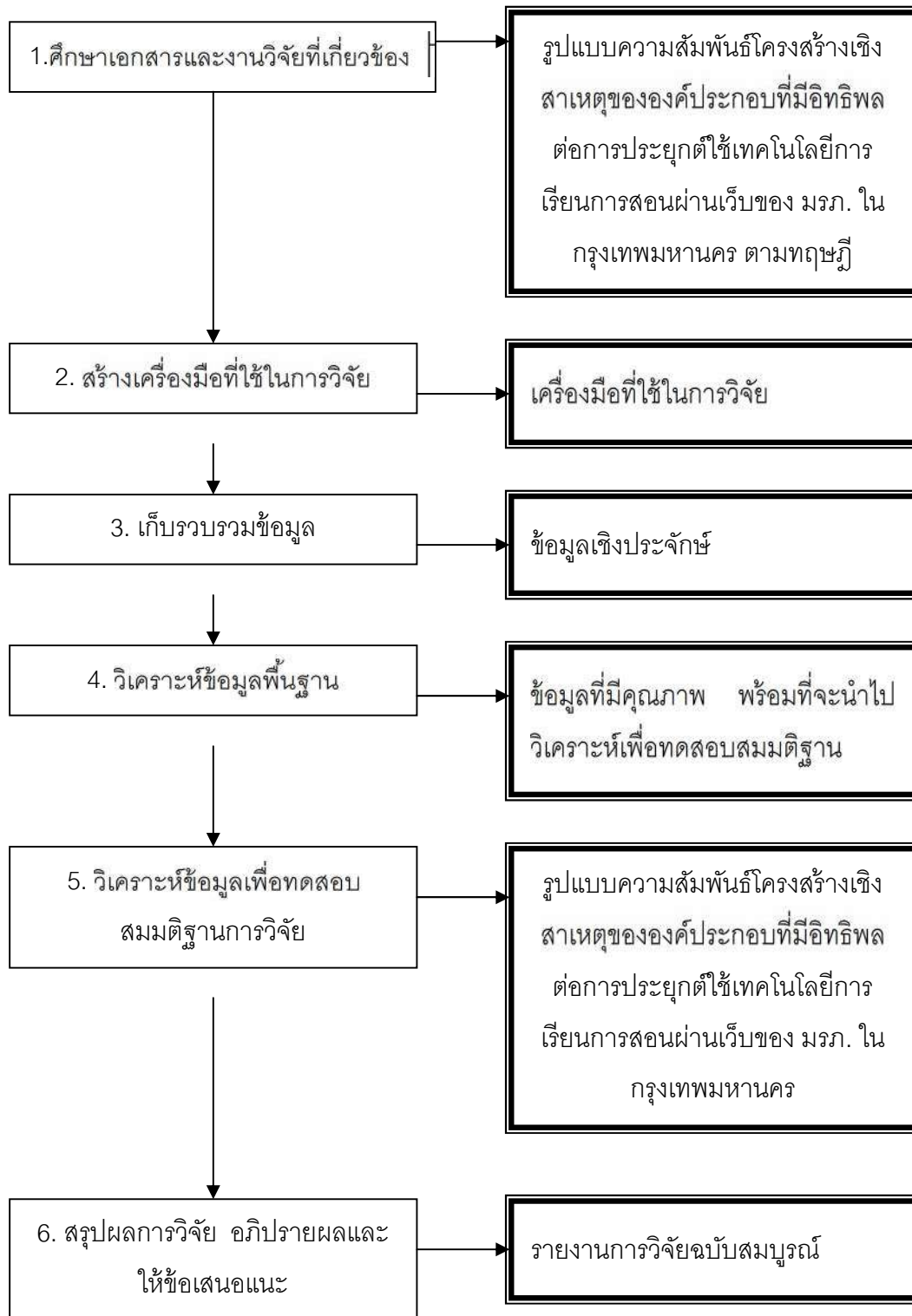
#### 5. วิเคราะห์อิทธิพลรวม อิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม (ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4)

#### การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยผู้วิจัยบันทึกข้อมูลลงในไฟล์ Excel และจัดกลุ่มของข้อความด้วยการใช้รหัส ใช้คำสั่งเรียงลำดับข้อมูล พิจารณาข้อความที่สัมพันธ์กันเขียนเป็นข้อสรุป รวมทั้งมีการแจกแจงข้อมูลในบางกรณี

#### สรุป

จากที่กล่าวมาในบทนี้ สามารถสรุปวิธีการดำเนินงานได้ดังนี้



ภาพที่ 3.1 สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยตามลำดับดังนี้

1. การกำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ดังนี้
  - 2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพของกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มเป้าหมาย
  - 2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ
  - 2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละตัวแปร
  - 2.4 การวิเคราะห์ข้อความถามรายข้อ พร้อมข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้เรียน
  - 2.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้
3. การตรวจสอบข้อสมมติ (Assumption) ของข้อมูล ดังนี้
  - 3.1 การตรวจสอบลักษณะการแจกแจงข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้
  - 3.2 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรตาม
  - 3.3 การทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปรปัจจัยและตัวแปรตาม
4. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้
  - 4.1 การวิเคราะห์ระดับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร (สมมติฐานข้อที่ 1)
  - 4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษาโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด (สมมติฐานข้อที่ 2)
  - 4.3 การตรวจสอบความเชื่อมั่นของโมเดลการวัดของแต่ละตัวแปรแฝง โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน
  - 4.4 การวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพลเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรในรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุ โดยหาขนาดอิทธิพลที่ปรากฏในรูปแบบและทดสอบว่ารูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ (สมมติฐานข้อที่ 3)
  - 4.5 การวิเคราะห์อิทธิพลรวม อิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม (สมมติฐานข้อที่ 4)
5. การวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ผู้สอน
6. การเปรียบเทียบข้อมูลเชิงปริมาณกับข้อมูลเชิงคุณภาพ



## สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
SD	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
CV	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย
SE	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
K	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
SK	แทน	ค่าความเบ้
KU	แทน	ค่าความโด่ง
u	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนของการวัดตัวแปรสังเกตได้ภายนอก
v	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนของการวัดตัวแปรสังเกตได้ภายใน
}	แทน	น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน
TE	แทน	ขนาดอิทธิพลรวม
IE	แทน	ขนาดอิทธิพลทางอ้อม
DE	แทน	ขนาดอิทธิพลทางตรง
$t^2$	แทน	ค่าสถิติไค-สแควร์
df	แทน	องศาอิสระ
$R^2$	แทน	สัมประสิทธิ์การทำนาย
SMC	แทน	ค่าสัดส่วนของความแปรปรวนของตัวแปรสังเกตได้ที่อธิบายได้ด้วย ความแปรปรวนของตัวแปรแฝง
$\dots_c$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง
$\dots_v$	แทน	ความแปรปรวนที่สกัดได้
$t - value$	แทน	ค่าสถิติที
$n$	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
GFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน
AGFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนปรับแก้
RMSEA	แทน	ดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์
SRMR	แทน	ดัชนีรากมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ
CN	แทน	ดัชนีระบุขนาดกลุ่มตัวอย่าง
EOW	แทน	ประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ
PEL	แทน	ผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียน

SOT	แทน	ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี
SOL	แทน	ความพึงพอใจต่อบทเรียน
MOT	แทน	แรงจูงใจของผู้เรียน
ATT	แทน	ความตั้งใจในการเรียน
REL	แทน	ความเกี่ยวพันของสิ่งที่เรียน
CON	แทน	ความมั่นใจในการเรียน
STF	แทน	ความพึงพอใจในการเรียน
TAC	แทน	การยอมรับเทคโนโลยี
PEX	แทน	ประสบการณ์เดิม
PEU	แทน	การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน
PUS	แทน	การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี
ATE	แทน	เจตคติของผู้เรียนต่อเทคโนโลยี
ITU	แทน	ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี
CIU	แทน	ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีต่อเนื่อง
ASE	แทน	ความสามารถในการเรียน
CE1	แทน	การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ 1
CE2	แทน	การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ 2
SRE	แทน	ความสามารถในการกำกับตนเอง
INR	แทน	บทบาทของผู้สอน
PEG	แทน	การให้ข้อมูลย้อนกลับ
TER	แทน	บทบาทเชิงเทคนิค
COD	แทน	การออกแบบบทเรียน
ASS	แทน	การมอบหมายงาน
SUP	แทน	การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย
HAW	แทน	การสนับสนุนด้านครุภัณฑ์
SOW	แทน	การสนับสนุนด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์
PEW	แทน	การสนับสนุนด้านบุคลากร
INF	แทน	ระบบสารสนเทศยุค
PAB	แทน	แผนงานและงบประมาณ

## การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

ในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการใน 5 ประเด็น คือ

1. วิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพของกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มเป้าหมายผู้ให้ข้อมูล โดยการหาความถี่และค่าร้อยละ
2. วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) ของข้อคำถามแต่ละตัวแปรแฝง เพื่อจัดกลุ่มของข้อคำถามจัดเป็นตัวแปรสังเกตได้ตามโครงสร้างของแต่ละตัวแปรแฝง
3. วิเคราะห์ข้อมูลแต่ละตัวแปร เพื่อให้ทราบลักษณะของกลุ่มตัวอย่างและลักษณะการแจกแจงของตัวแปรแต่ละตัว โดยการคำนวณค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรแฝง ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย
4. วิเคราะห์ข้อคำถามรายข้อ โดยคำนวณค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พร้อมทั้งแปลความหมายของค่าเฉลี่ย
5. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ มีรายละเอียดดังนี้

### การวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพของกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มเป้าหมาย

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย โดยเป็นแบบสอบถามที่ให้นักศึกษาที่มีประสบการณ์ในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นผู้ตอบจำนวน 800 ฉบับ และสัมภาษณ์นักศึกษบางส่วนจำนวน 66 คน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้มีสถานภาพดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม (n=800)

	ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ	ชาย	267	33.375
	หญิง	533	66.625
2. มหาวิทยาลัย	จันทร์เกษม	159	19.875
	บ้านสมเด็จพระเจ้าพระยา	162	20.250
	พระนคร	153	19.125
	สวนดุสิต	179	22.375
	สวนสุนันทา	147	18.375

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

	ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ
3. คณะ	ครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์	195	24.375
	มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	167	20.875
	วิทยาการจัดการ	285	35.625
	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	153	19.125

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นว่า ตัวอย่างเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 5 แห่ง ในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน โดยเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตมากที่สุด (ร้อยละ 22.375) รองลงมาได้แก่นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ร้อยละ 20.25) และน้อยที่สุดได้แก่นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา (ร้อยละ 18.375) ตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 66.623) สำหรับในด้านคณะที่นักศึกษาสังกัดนั้น ตัวอย่างเป็นนักศึกษาคณะวิทยาการจัดการมากที่สุด (ร้อยละ 35.625) รองลงมาได้แก่คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ (ร้อยละ 24.375) และน้อยที่สุดได้แก่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 19.125)

ส่วนนักศึกษาที่ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์มีสถานภาพดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มเป้าหมายที่สัมภาษณ์นักศึกษา (n=66)

	ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ	ชาย	12	18.18
	หญิง	54	81.82
2. มหาวิทยาลัย	บ้านสมเด็จเจ้าพระยา	25	37.88
	พระนคร	30	45.45
	สวนสุนันทา	11	16.67
3. คณะ	ครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์	41	62.12
	มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	6	9.09
	วิทยาการจัดการ	11	16.67
	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	8	12.12
	รวม	66	100

จากตารางที่ 4.2 จะเห็นว่า กลุ่มเป้าหมายเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 3 แห่ง ซึ่งเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครมากที่สุด (ร้อยละ 45.45) รองลงมาได้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ร้อยละ 37.88) และน้อยที่สุดได้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา (ร้อยละ 16.67) กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 81.82) สำหรับคณะที่นักศึกษาสังกัดนั้น กลุ่มเป้าหมายเป็นนักศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 62.12) รองลงมาได้แก่คณะวิทยาการจัดการ (ร้อยละ 16.67) และน้อยที่สุดได้แก่คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 9.09)

### การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis)

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจในแต่ละตัวแปรแฝง เพื่อจัดกลุ่มของข้อคำถามใหม่ กำหนดเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ไม่มีความสัมพันธ์กันหรือเป็นอิสระจากกัน โดยใช้วิธีการดังนี้

1. ใช้วิธีการสกัดปัจจัยแบบ Principal Component Analysis (PCA) และหมุนแกนแบบมุมฉาก แบบแวนิเมกซ์ (Varimax)
2. การกำหนดจำนวนองค์ประกอบใช้เกณฑ์ให้มีองค์ประกอบอย่างน้อย 3 องค์ประกอบ โดยพิจารณาจำนวนองค์ประกอบที่เหมาะสมที่สุด
3. การกำหนดให้ข้อคำถามใดหรือตัวแปรใดอยู่ในองค์ประกอบใดใช้เกณฑ์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ที่มีค่าตั้งแต่ 4.00 ขึ้นไป (Hair et al. 2006, p.128) นอกจากนั้นจะพิจารณาข้อคำถามว่าสามารถรวมกลุ่มกับข้ออื่นๆ ได้หรือไม่ หากข้อคำถามใดไม่สามารถรวมกลุ่มกับข้ออื่นๆ จะตัดข้อความนั้นทิ้ง

ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 4.3 ถึง ตารางที่ 4.8

ตัวแปรแฝงประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอน  
ผ่านเว็บ

ตารางที่ 4.3 เมทริกซ์องค์ประกอบที่ได้หมุนแกนแล้วของตัวแปรแฝงประสิทธิผลของการ  
ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ข้อคำถาม	องค์ประกอบ		
	1 (PEL)	2 (SOT)	3 (SOL)
A01	.749		
A02	.690		
A04	.657		
A05	.654		
A06	.625		
A03	.581		
A07		.816	
A08		.604	
A14		.589	
A09		.587	
A13		.559	
A11			.708
A12			.703
A10			.631

จากตารางที่ 4.3 จะเห็นว่า ตัวแปรแฝงประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ แบ่งออกเป็นตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ดังนี้

1. ผลการเรียนรู้ตามการรับรู้ของผู้เรียน (PEL) ประกอบด้วยข้อคำถาม 6 ข้อดังนี้
  - A01 ท่านมีความรู้เพิ่มขึ้น
  - A02 ท่านมีความเข้าใจในสิ่งที่เรียนเพิ่มขึ้น
  - A03 ท่านสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ
  - A04 ท่านมีทักษะในการวิเคราะห์หรือแยกแยะสิ่งที่เรียนเพิ่มขึ้น

- A05 ท่านมีทักษะในการสังเคราะห์หรือผสมผสานสิ่งที่เรียนเพิ่มขึ้น
- A06 ท่านมีทักษะในการประเมินค่าหรือตีค่าสิ่งที่เรียนเพิ่มขึ้น
2. ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี (SOT) ประกอบด้วยข้อคำถาม 5 ข้อดังนี้
- A07 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการเรียนด้วยวิธีอื่นๆ การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้ท่านสามารถเรียนรู้ได้ดีกว่า
- A08 การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้บางเนื้อหาที่ท่านไม่สนใจเรียนมาก่อน มีความน่าสนใจมากขึ้น
- A09 การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านมีประสบการณ์ในการเรียนรู้มากขึ้น
- A13 แม้จะเป็นวิชาที่ยาก แต่การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้ท่านมีผลการเรียนดีขึ้น
- A14 การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านสามารถขอความช่วยเหลือจากผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้รู้ได้ทันทีที่ต้องการ
3. ความพึงพอใจต่อบทเรียน (SOL) ประกอบด้วยข้อคำถาม 3 ข้อดังนี้
- A10 การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติแบบฝึกหัดมากขึ้น
- A11 การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านสามารถรู้คำตอบที่ถูกต้องได้ในทันที
- A12 การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านสามารถควบคุมความเร็วช้าในการเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง

### ตัวแปรแฝงการยอมรับเทคโนโลยี

ตารางที่ 4.4 เมทริกซ์องค์ประกอบที่ได้หมุนแกนแล้วของตัวแปรแฝงการยอมรับเทคโนโลยี

ข้อคำถาม	องค์ประกอบ					
	1(PUS)	2(ATE)	3(CIU)	4(PEX)	5(ITU)	6(PEU)
B06	.711					
B11	.649					
B07	.638					
B09	.596					
B10	.590					
B08	.496					

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อคำถาม	องค์ประกอบ					
	1(PUS)	2(ATE)	3(CIU)	4(PEX)	5(ITU)	6(PEU)
B17		.742				
B18		.732				
B16		.668				
B15		.606				
B19		.524				
B21			.692			
B13			.681			
B22			.573			
B12			.518			
B20			.509			
B14			.484			
B02				.792		
B01				.732		
B03				.587		
B24					.733	
B23					.692	
B04						.776
B05						.473

จากตารางที่ 4.4 จะเห็นว่าตัวแปรแฝงการยอมรับเทคโนโลยี แบ่งออกเป็นตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร ดังนี้

1. การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี (PUS) ประกอบด้วยข้อคำถาม 6 ข้อ ดังนี้
  - BO6 ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยพัฒนาทักษะการวางแผนการเรียน
  - BO7 ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยพัฒนาทักษะการตัดสินใจ
  - BO8 ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้ได้เรียนรู้เรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่สนใจ



- B09 ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสารโดยการเขียน
- B10 ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- B11 ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้สามารถแก้ปัญหาสำคัญในการเรียนได้
2. เจตคติของผู้เรียนต่อเทคโนโลยี (ATE) ประกอบด้วยข้อคำถาม 5 ข้อ ดังนี้
- B15 ท่านรู้สึกสนุกสนานกับการเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ
- B16 ท่านตั้งใจว่าจะเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาอื่นๆ อีก
- B17 ท่านชอบการเรียนการสอนผ่านเว็บมากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ
- B18 ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่ดึงดูดใจ
- B19 ท่านมีความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นแนวทางในการเรียน
3. ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีต่อเนื่อง (CIU) ) ประกอบด้วยข้อคำถาม 6 ข้อ ดังนี้
- B12 ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยลดเวลาที่เข้าไปในกิจกรรมที่ไม่เกิดประโยชน์ต่อการเรียน
- B13 ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นวิธีการเรียนที่สะดวกสบาย
- B14 ท่านจะแนะนำให้เพื่อนๆ ได้เรียนบทเรียนจากการเรียนการสอนผ่านเว็บ
- B20 ท่านมีความตั้งใจที่จะใช้ e-Mail ติดต่อสื่อสารกับผู้สอนและเพื่อนๆ
- B21 ท่านมีความตั้งใจที่จะสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับวิชาที่เรียน
- B22 ท่านมีความตั้งใจที่จะเข้าไปทำแบบฝึกหัดหรือข้อสอบย่อยในบทเรียนออนไลน์
4. ประสบการณ์เดิม (PEX) ) ประกอบด้วยข้อคำถาม 5 ข้อ ดังนี้
- B01 ท่านเคยใช้อินเทอร์เน็ตทุกๆ ไปมาก่อนที่จะเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้
- B02 ท่านเคยใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนก่อนที่จะเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ
- B03 ท่านเคยเรียนบทเรียนผ่านเว็บจากวิชาอื่นๆ มาก่อนที่จะเรียนวิชานี้
5. ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี (ITU) ) ประกอบด้วยข้อคำถาม 2 ข้อ ดังนี้
- B23 ท่านมีความตั้งใจที่จะเข้าไปอ่านบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ
- B24 ท่านมีความตั้งใจที่จะอภิปรายกับเพื่อนๆ ผ่านเว็บบอร์ด
6. การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU) ) ประกอบด้วยข้อคำถาม 2 ข้อ ดังนี้
- B04 ท่านรู้สึกว่าการเรียนมีความยืดหยุ่น
- B05 เป็นเรื่องง่ายสำหรับท่านในการจดจำวิธีการใช้งานในบทเรียน

### ตัวแปรแฝงความสามารถในการเรียน

ตารางที่ 4.5 เมทริกซ์องค์ประกอบที่ได้หมุนแกนแล้วของตัวแปรแฝงความสามารถในการเรียน

ข้อคำถาม	องค์ประกอบ		
	1(CE2)	2(SRE)	3(CE1)
C06	.723		
C05	.697		
C04	.647		
C08		.421	
C07		.423	
C11		.778	
C10		.713	
C12		.705	
C09		.507	
C02			.815
C01			.729
C03			.625

จากตารางที่ 4.5 จะเห็นว่าตัวแปรแฝงความสามารถในการเรียน สามารถแบ่งออกเป็น ตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ดังนี้

1. ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ 2 (CE2) ประกอบด้วยข้อคำถาม 3 ข้อ ดังนี้
  - C04 ท่านคิดว่าสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงเห็นผู้อื่นปฏิบัติแล้วพยายามจะปฏิบัติด้วยตนเอง
  - C05 ท่านคิดว่าสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงมีใครสอนให้ท่านเพียงครั้งเดียวในตอนเริ่มต้น
  - C06 ท่านคิดว่าสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงมีเครื่องมืออำนวยความสะดวกบ้างเล็กน้อย

2. ความสามารถในการกำกับตนเอง (SRE) ประกอบด้วยข้อคำถาม 6 ข้อ ดังนี้
- C07 ท่านมีการตั้งเป้าหมายในการอ่านเนื้อหาที่เรียน
  - C08 ท่านได้ค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์อื่นๆ เพื่อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
  - C09 ท่านฝึกปฏิบัติแบบฝึกหัดและตอบคำถามต่างๆ แม้ว่าผู้สอนไม่ได้มอบหมายให้ทำ
  - C10 เมื่ออ่านบทเรียน ท่านจะหยุดเพื่อทบทวนเนื้อหาที่อ่านไปแล้ว
  - C11 เมื่ออ่านบทเรียน ท่านจะพยายามเชื่อมโยงสิ่งที่กำลังอ่านกับสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว
  - C12 แม้ว่าจะเรียนในสิ่งที่ไม่น่าสนใจ ท่านจะพยายามเรียนต่อไปจนจบเนื้อหาในบทเรียน
3. ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ 1 (CE1) ประกอบด้วยข้อคำถาม 3 ข้อ ดังนี้
- C01 ท่านคิดว่าสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนโดยไม่จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือจากผู้อื่น
  - C02 ท่านคิดว่าสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนโดยไม่เคยทำงานหรือทำข้อสอบแบบนี้มาก่อน
  - C03 ท่านคิดว่าสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงมีคู่มือการใช้บทเรียนเป็นแหล่งอ้างอิง

### ตัวแปรแฝงแรงจูงใจของผู้เรียน

ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของตัวแปรแฝงแรงจูงใจของผู้เรียน ผู้วิจัยได้ตัดข้อคำถามทิ้ง 1 ข้อ เนื่องจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่ำและไม่สามารถรวมกลุ่มกับข้อความอื่นๆ ส่วนข้อคำถามที่เหลือปรากฏดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 เมทริกซ์องค์ประกอบที่ได้หมุนแกนแล้วของตัวแปรแฝงแรงจูงใจของผู้เรียน

ข้อคำถาม	องค์ประกอบ			
	1(ATT)	2(STF)	3(CON)	4(REL)
D04	.690			
D03	.686			
D02	.614			
D05	.595			
D01	.547			
D18		.718		
D20		.663		
D19		.639		
D17		.573		
D16		.455		
D13			.783	
D12			.662	
D14			.635	
D11			.538	
D10			.507	
D08				.717
D07				.699
D09				.688
D06				.584

จากตารางที่ 4.6 จะเห็นว่า ตัวแปรแฝงแรงจูงใจของผู้เรียน แบ่งออกเป็นตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร ดังนี้

1. ความตั้งใจในการเรียน (ATT) ประกอบด้วยข้อคำถาม 5 ข้อ ดังนี้

D01 บทเรียนทำให้ท่านคาดหวังว่าจะเรียนได้ดีจากการเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ

- D02 ท่านมีความสนใจในเนื้อหาของบทเรียนในวิชานี้
- D03 ท่านเห็นว่าบทเรียนที่ท่านเรียนสะกดุดตาน่าสนใจ
- D04 คำถามในบทเรียนทำให้ท่านเกิดความอยากรู้อยากเห็น
- D05 ผู้สอนได้โน้มน้าวให้ท่านได้เรียนรู้และทำงานให้ดีที่สุด
2. ความพึงพอใจในการเรียน (STF) ประกอบด้วยข้อคำถาม 5 ข้อ ดังนี้
- D16 ท่านชอบเนื้อหาในบทเรียนที่กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น
- D17 ท่านพึงพอใจที่ได้พยายามทำความเข้าใจกับเนื้อหาวิชาในบทเรียน
- D18 เมื่อทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้สำเร็จ ทำให้ท่านรู้สึกพึงพอใจ
- D19 ท่านสนุกสนานกับการเรียนในระหว่างที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บ
- D20 ท่านพึงพอใจที่บทเรียนมีการลิงค์ไปยังเว็บไซต์อื่นๆ
3. ความมั่นใจในการเรียน (CON) ประกอบด้วยข้อคำถาม 5 ข้อ ดังนี้
- D10 ท่านเห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บต้องใช้ทักษะขั้นสูงในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย มากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ
- D11 ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นวิธีเรียนที่เหมาะสมที่จะช่วยให้สามารถเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนได้ดี
- D12 ท่านมีความมั่นใจเสมอว่าจะสามารถตอบคำถามต่างๆ ในบทเรียนได้อย่างถูกต้อง
- D13 ท่านคิดเสมอว่าทำไมฉันจึงสามารถเรียนได้ดีเช่นนั้น
- D14 ท่านมีความรู้สึกว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้สนใจเรียนมากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ
4. ความเกี่ยวพันของสิ่งที่เรียน (REL) ประกอบด้วยข้อคำถาม 4 ข้อ ดังนี้
- D06 ท่านเห็นว่าเนื้อหาวิชาในบทเรียนมีประโยชน์คุ้มค่าที่จะเรียนรู้
- D07 ท่านเห็นว่าเนื้อหาในบทเรียนเป็นสิ่งที่สอดคล้องกับที่เคยเรียนรู้มาแล้ว
- D08 ท่านเห็นว่าบทเรียนใช้ภาษาง่ายๆ เหมาะสมกับท่าน
- D09 ท่านเห็นว่าบทเรียนมีรูปภาพสอดคล้องกับเนื้อหา

### ตัวแปรแฝงบทบาทของผู้สอน

ตารางที่ 4.7 เมทริกซ์องค์ประกอบที่ได้หมุนแกนแล้วของตัวแปรแฝงบทบาทของผู้สอน

ข้อคำถาม	องค์ประกอบ			
	1(COD)	2(TER)	3(ASS)	4(FEG)
E05	.780			
E04	.761			
E02		.789		
E03		.764		
E07			.887	
E06			.615	
E01				.938

จากตารางที่ 4.7 จะเห็นว่า ตัวแปรแฝงบทบาทของผู้สอน แบ่งออกเป็นตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร ดังนี้

- การออกแบบบทเรียน (COD) ประกอบด้วยข้อคำถาม 2 ข้อ ดังนี้
  - E04 ท่านเห็นว่าผู้สอนมีคำอธิบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการให้คะแนนและการให้เกรด
  - E05 ท่านเห็นว่าผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนอย่างชัดเจน
- บทบาทเชิงเทคนิค (TER) ประกอบด้วยข้อคำถาม 2 ข้อ ดังนี้
  - E02 ท่านคิดว่าผู้สอนสามารถจัดทำและปรับปรุงบทเรียนแบบออนไลน์ได้ด้วยตนเอง
  - E03 ท่านสามารถติดต่อผู้สอนในการเรียนผ่านเว็บได้ตามที่ต้องการ
- การมอบหมายงาน (ASS) ประกอบด้วยข้อคำถาม 2 ข้อ ดังนี้
  - E06 ท่านคิดว่างานที่ผู้สอนมอบหมายให้ทำ มีสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียน
  - E07 ท่านเห็นว่างานที่ผู้สอนมอบหมายให้ทำมีปริมาณและความยากพอเหมาะสมที่สุด
- การให้ข้อมูลย้อนกลับ (PEG) ประกอบด้วยข้อคำถาม 1 ข้อ ดังนี้
  - E01 ท่านคิดว่าผู้สอนตอบ e-Mail, Chat Room, MSN ทุกวัน

### ตัวแปรแฝงการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.8 เมทริกซ์องค์ประกอบที่ได้หมุนแกนแล้วของตัวแปรแฝงการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย

ข้อคำถาม	องค์ประกอบ				
	1(INF)	2(SOW)	3(PAB)	4(PEW)	5(HAW)
F05	.774				
F07	.768				
F06	.726				
F02		.833			
F03		.686		.315	
F09			.863		
F08			.699		
F04				.833	
F01					.918

จากตารางที่ 4.8 จะเห็นว่า ตัวแปรแฝงการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย แบ่งออกเป็นตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร ดังนี้

1. ระบบสาธารณูปโภค (INF) ประกอบด้วยข้อคำถาม 3 ข้อ ดังนี้

F05 ท่านเห็นว่าการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยมีความเร็วสูง

F06 ท่านเห็นว่าระบบอินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา  
ไม่เสียบ่อย

F07 ท่านเห็นว่าระบบอินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยสามารถใช้งานในสถานที่ใดก็ได้  
ทั่วมหาวิทยาลัย

2. การสนับสนุนด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (SOW) ประกอบด้วยข้อคำถาม 1 ข้อ ดังนี้

F02 ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่หลากหลาย  
ในการพัฒนาการเรียน

3. แผนงานและงบประมาณ (PAB) ประกอบด้วยข้อคำถาม 2 ข้อ ดังนี้
  - F08 ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยจัดงบประมาณในการพัฒนาทางการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างเพียงพอ
  - F09 ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยมีโครงการความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยอื่นหรือภาคเอกชนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บ
4. การสนับสนุนด้านบุคลากร (PEW) ประกอบด้วยข้อคำถาม 2 ข้อ ดังนี้
  - F03 ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยมีบุคลากรเพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ
  - F04 ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์ทำการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม  
(เนื่องจากข้อคำถามที่ F03 หากพิจารณาค่า Factor Loading สูงสุด ควรจัดอยู่ในองค์ประกอบการสนับสนุนด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แต่ข้อคำถามไม่สอดคล้องกัน ผู้วิจัยจึงจัดอยู่ในองค์ประกอบการสนับสนุนด้านบุคลากร ซึ่งเมื่อมีค่า Factor Loading แล้ว พบว่ามีค่าเท่ากับ .315 ซึ่งเป็นค่าที่พอจะยอมรับได้ (Hair et al. 2006, 128))
5. การสนับสนุนด้านครุภัณฑ์ (HAW) ประกอบด้วยข้อคำถาม 1 ข้อ ดังนี้
  - F01 ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยมีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับการเรียนการสอนผ่านเว็บ

### การวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละตัวแปร

ในการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละตัวแปร ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ใน 2 ระดับ คือ การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ และการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรแฝง รายละเอียดดังนี้

#### การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้

การวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรสังเกตได้จำนวน 25 ตัวแปร โดยเป็นตัวแปรสังเกตได้ภายใน 17 ตัวแปรและตัวแปรสังเกตได้ภายนอก 8 ตัวแปร ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ปรากฏดังตารางที่ 4.9



ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	K	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
EOW	PEL	6	3.5573	0.4749	13.3500	มาก
	SOT	5	3.4125	0.5919	17.3451	ปานกลาง
	SOL	3	3.6000	0.5913	16.4250	มาก
MOT	ATT	5	3.4923	0.5495	15.7346	ปานกลาง
	REL	4	3.5897	0.5732	15.9679	มาก
	CON	5	3.4483	0.5441	15.7788	ปานกลาง
	STF	5	3.5385	0.5682	16.0577	มาก
TAC	PEX	3	3.6454	0.6597	18.0968	มาก
	PEU	2	3.3231	0.5890	17.7244	ปานกลาง
	PUS	6	3.4365	0.5351	15.5711	ปานกลาง
	ATE	5	3.4023	0.6342	18.6403	ปานกลาง
	ITU	2	3.2688	0.7222	22.0937	ปานกลาง
	CIU	6	3.6013	0.5483	15.2251	มาก
ASE	CE1	3	3.4033	0.6347	18.6495	ปานกลาง
	CE2	3	3.4508	0.6149	17.8191	ปานกลาง
	SRE	6	3.4588	0.5104	14.7566	ปานกลาง
INR	FEG	1	3.3375	0.9272	27.7813	ปานกลาง
	TER	2	3.4444	0.6720	19.5099	ปานกลาง
	COD	2	3.5369	0.6653	18.8103	มาก
	ASS	2	3.5681	0.6538	18.3235	มาก
SUP	HAW	1	3.3475	0.9302	27.7879	ปานกลาง
	SOW	1	3.5838	0.8178	22.8194	มาก
	PEW	2	3.4531	0.7000	20.2716	ปานกลาง
	INF	3	3.3271	0.8203	24.6551	ปานกลาง
	PAB	2	3.4519	0.7491	21.7011	ปานกลาง
รวม		85	3.4799	0.3969	11.4055	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.9 จะเห็นว่า ภาพรวมของระดับความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4799 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.3969 เมื่อพิจารณาเป็นรายตัวแปรสังเกตได้ 25 ตัวแปร พบว่าระดับความคิดเห็นของตัวแปรสังเกตได้อยู่ระหว่างปานกลางถึงมาก โดยอยู่ในระดับมาก 9 ตัวแปรและปานกลาง 17 ตัวแปร ซึ่งระดับความคิดเห็นของตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ ประสบการณ์เดิม (PEX) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6454 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.6597 รองลงมาได้แก่ ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีต่อเนื่อง (CIU) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6013 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.5483 ส่วนระดับความคิดเห็นของตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ได้แก่ ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี (ITU) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2688 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.7222 สำหรับค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) พบว่า ในภาพรวมมีค่าเท่ากับ 11.4055 ตัวแปรการสนับสนุนด้านครุภัณฑ์ (HAW) มีค่า CV สูงสุด มีค่าเท่ากับ 27.7879 ซึ่งหมายความว่าข้อมูลมีการกระจายสูงในขณะที่ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำ ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่า CV ต่ำสุดได้แก่ ผลการเรียนรู้ตามการรับรู้ของผู้เรียน (PEL) มีค่าเท่ากับ 13.3500 ซึ่งหมายความว่าข้อมูลมีการกระจายต่ำในขณะที่ค่าเฉลี่ยสูง

#### การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรแฝง

การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรแฝง ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรแฝง 6 ตัวแปร แบ่งเป็นตัวแปรแฝงภายใน 4 ตัวแปรและตัวแปรแฝงภายนอก 2 ตัวแปร จะทำให้ทราบว่าในภาพรวมผู้เรียนมีคุณลักษณะหรือความคิดเห็นอยู่ในระดับใด ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรแฝง

ตัวแปรแฝง	K	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
EOW	14	3.5147	0.4593	13.0687	มาก
MOT	19	3.5133	0.4569	13.0049	มาก
TAC	24	3.4732	0.4546	13.0884	ปานกลาง
ASE	12	3.4429	0.4638	13.4703	ปานกลาง
INR	7	3.4909	0.5219	14.9495	ปานกลาง
SUP	9	3.4136	0.6319	18.5120	ปานกลาง
รวม	85	3.4799	0.3969	11.4055	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.10 จะเห็นว่า ระดับความคิดเห็นของตัวแปรแฝงอยู่ระหว่างปานกลางถึงมาก โดยระดับมาก 2 ตัวแปรและระดับปานกลาง 4 ตัวแปร ซึ่งระดับความคิดเห็นของตัวแปรแฝงที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (EOW) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5147 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.4593 รองลงมาได้แก่ แรงจูงใจของผู้เรียน (MOT) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5133 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.4569 ส่วนตัวแปรแฝงที่มีระดับความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ได้แก่ การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (SUP) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4136 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.6319 และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) พบว่า ตัวแปรการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (SUP) มีค่า CV สูงสุด มีค่าเท่ากับ 18.5120 ซึ่งหมายความว่าข้อมูลมีการกระจายสูงในขณะที่ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำ ส่วนตัวแปรแฝงที่มีค่า CV ต่ำสุดได้แก่ แรงจูงใจของผู้เรียน (MOT) มีค่าเท่ากับ 13.0049 ซึ่งหมายความว่าข้อมูลมีการกระจายต่ำในขณะที่ค่าเฉลี่ยสูง

#### การวิเคราะห์ข้อคำถามรายข้อ

การวิเคราะห์ข้อคำถามของตัวแปรผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียน (PEL)

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถามของตัวแปรผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียน

	ข้อความ :	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย	
	หลังจากเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บแล้ว ท่านคิดว่า					
A01	ท่านมีความรู้เพิ่มขึ้น	3.65	0.63	17.23	มาก	
A02	ท่านมีความเข้าใจในสิ่งที่เรียนเพิ่มขึ้น	3.59	0.66	18.39	มาก	
A03	ท่านสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ	3.63	0.71	19.51	มาก	
A04	ท่านมีทักษะในการวิเคราะห์หรือแยกแยะสิ่งที่เรียนเพิ่มขึ้น	3.52	3.52	0.68	19.30	มาก
A05	ท่านมีทักษะในการสังเคราะห์หรือผสมผสานสิ่งที่เรียนเพิ่มขึ้น	3.46	0.67	19.41	ปานกลาง	
A06	ท่านมีทักษะในการประเมินค่าหรือตีค่าสิ่งที่เรียนเพิ่มขึ้น	3.51	0.69	19.73	มาก	
	รวม	3.56	0.47	13.35	มาก	

จากตารางที่ 4.11 จะเห็นว่าภาพรวมของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 13.35 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าระดับความคิดเห็นเกือบทุกข้ออยู่ในระดับมาก ซึ่งข้อความที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ข้อความ A01 ท่านมีความรู้เพิ่มขึ้น มีค่าเฉลี่ย 3.65 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.63 รองลงมา ได้แก่ ข้อความ A03 ท่านสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ มีค่าเฉลี่ย 3.63 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71 ข้อความที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อความ A05 ท่านมีทักษะในการสังเคราะห์หรือผสมผสานสิ่งที่เรียนเพิ่มขึ้น มีค่าเฉลี่ย 3.46 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.67 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายพบว่า ข้อความ A06 มีค่า CV สูงที่สุด คือ 19.73 รองลงมาได้แก่ ข้อความ A03 มีค่า CV เท่ากับ 19.51 ส่วนข้อความที่มีค่า CV ต่ำที่สุด ได้แก่ ข้อความ A01 มีค่า CV เท่ากับ 17.23

จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพของผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียน พบว่ากลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความเห็นว่า การเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้เกิดความรู้เพิ่มมากขึ้น ในขณะที่บางกลุ่มเห็นว่าทำให้มีความรู้เพิ่มขึ้นน้อยมาก การเรียนกับอาจารย์โดยตรงจะได้รับความรู้มากกว่า และบางกลุ่มเห็นว่าได้รับความรู้ระดับปานกลาง นอกจากนั้นกลุ่มเป้าหมายให้ข้อคิดเห็นที่น่าสนใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ รายละเอียดดังนี้

กลุ่มที่มีความเห็นว่าการเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้มีความรู้เพิ่มมากขึ้นนั้นมีจำนวน 42 คนจากตัวอย่างทั้งหมด 66 คน คิดเป็นร้อยละ 63.64 ซึ่งให้ความเห็นว่า มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น สามารถเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้ดีกว่าวิธีการเรียนการสอนอื่นๆ ทำให้ได้ฝึกทักษะการวิเคราะห์ ช่วยพัฒนาทักษะการตัดสินใจ การสื่อสาร และสามารถแก้ปัญหาในการเรียนได้ สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและสถานการณ์อื่นๆ ได้ การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ได้ความรู้กว้างขวางขึ้นมากกว่าการเรียนจากเอกสารตำรา เนื่องจากในเว็บไซต์ต่างๆ มีเนื้อหาสาระมากมาย มีข้อมูลใหม่ๆ ให้ศึกษาเรียนรู้จากแหล่งต่างๆ ที่กว้างขวางทั่วโลก อีกทั้งทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการอ่านและอ่านอย่างละเอียด ข้อดีอีกประการหนึ่งคือทำให้รู้คำตอบ ผลการปฏิบัติงานและคะแนนของตนเองได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนั้นการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้ผู้เรียนที่พลาดการเข้าชั้นเรียนสามารถเข้าไปเรียนจากสื่อต่างๆ รวมทั้งสามารถทบทวนได้หลายครั้ง ทำให้สามารถเรียนทันเพื่อนๆ

กลุ่มที่มีความเห็นว่าการเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้มีความรู้เพิ่มขึ้นระดับปานกลางมีจำนวน 13 คนจากตัวอย่างทั้งหมด 66 คน คิดเป็นร้อยละ 19.69 ผู้เรียนมีความเห็นว่าได้รับความรู้ไม่แตกต่างจากการเรียนในชั้นเรียนปกติกับอาจารย์โดยตรง ยอมรับว่าอาจ

ได้ผลดีกับบางรายวิชา แต่บางรายวิชาเรียนแล้วไม่ได้ผลเท่าที่ควร เช่น วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้เรียนในกลุ่มนี้มีปัญหาสำคัญ 2 ประการคือ ไม่มีเวลามากพอที่จะเข้าไปเรียน ในขณะที่เนื้อหาสาระในบทเรียนมีปริมาณมาก และเมื่อมีข้อสงสัยไม่สามารถสอบถามอาจารย์ได้ในทันที นอกจากนั้นผู้เรียนบางคนให้ความเห็นว่า การอ่านหนังสือง่ายกว่าการอ่านจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งจอคอมพิวเตอร์ทำให้ปวดตาเมื่ออ่านเป็นระยะเวลายาวนาน แต่ก็ยอมรับว่าการอ่านจากคอมพิวเตอร์มีความสะดวกกว่าการอ่านหนังสือ

ส่วนกลุ่มเป้าหมายที่ให้ความเห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้มีความรู้เพิ่มขึ้นน้อย ซึ่งน้อยกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติกับอาจารย์โดยตรง มีจำนวน 9 คนจากเป้าหมายทั้งหมด 66 คน คิดเป็นร้อยละ 13.64 ผู้เรียนมีความเห็นว่าตนไม่ค่อยได้เข้าไปเรียน เนื้อหาสาระมีน้อยเกินไป เมื่อมีปัญหาในการเรียนไม่สามารถขอความช่วยเหลือจากผู้ใดได้ แม้กระทั่งถามจากเพื่อนก็เห็นว่าเพื่อนไม่รู้จริง นอกจากนั้นเห็นว่าผู้เรียนมีจำนวนมาก เมื่อเข้าเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บพร้อมกัน ระบบไม่สามารถรองรับ บางครั้งถึงขั้นระบบล่ม ไม่สามารถเข้าเรียนได้

นอกจากนั้นมีตัวอย่างจำนวน 2 คนจากตัวอย่างทั้งหมด 66 คน คิดเป็นร้อยละ 3.03 ให้คำตอบไม่ชัดเจนว่าได้รับความรู้เพิ่มขึ้นในระดับใด แต่ยอมรับว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเหมาะกับรายวิชาที่มีผู้เรียนจำนวนมาก หากเรียนกับอาจารย์โดยตรงจะต้องแบ่งออกเป็นกลุ่มหลายกลุ่มและมีอาจารย์สอนหลายท่าน ทำให้แต่ละกลุ่มได้รับความรู้ไม่เท่ากันและมีเนื้อหาสาระไม่เหมือนกัน การเรียนการสอนผ่านเว็บจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนในเนื้อหาสาระเดียวกัน รวมทั้งได้ทำข้อสอบๆ เดียวกัน ทำให้การเรียนการสอนมีมาตรฐานเดียวกัน

**การวิเคราะห์ข้อคำถามของตัวแปรความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี (SOT)  
และความพึงพอใจต่อบทเรียน (SOL)**

**ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อ  
คำถามของตัวแปรความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีและความพึงพอใจต่อบทเรียน**

	ข้อความ :	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
A07	หลังจากเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บแล้ว ท่านคิดว่าเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการเรียนด้วยวิธีอื่นๆ การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้สามารถเรียนรู้ได้ดีกว่า	3.31	0.83	25.23	ปานกลาง

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

	ข้อความ :	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
	หลังจากเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บแล้ว ท่านคิดว่า				
A08	การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยทำให้บางเนื้อหาที่ท่านไม่สนใจเรียนมาก่อนมีความน่าสนใจมากขึ้น	3.49	0.78	22.45	ปานกลาง
A09	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านมีประสบการณ์ในการเรียนรู้มากขึ้น	3.59	0.78	21.85	มาก
A13	แม้จะเป็นวิชาที่ยาก แต่การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยทำให้ท่านมีผลการเรียนดีขึ้น	3.32	0.81	24.49	ปานกลาง
A14	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านสามารถขอความช่วยเหลือจากผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้รู้ได้ทันทีที่ต้องการ	3.36	0.84	24.92	ปานกลาง
	รวม“ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี”	3.41	0.59	17.35	ปานกลาง
A10	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติแบบฝึกหัดมากขึ้น	3.62	0.79	21.74	มาก
A11	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านสามารถรู้คำตอบที่ถูกต้องได้ในทันที	3.58	0.78	21.72	มาก
A12	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านสามารถควบคุมความเร็วช้าในการเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง	3.60	0.75	20.88	มาก
	รวม“ความพึงพอใจต่อบทเรียน”	3.60	0.59	16.42	มาก
	รวม	3.48	0.53	15.23	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.12 จะเห็นว่าภาพรวมของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.48 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 15.23 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.41 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 17.35 ส่วนความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 16.42

เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก ซึ่งข้อความที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ข้อความ A10 การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติแบบฝึกหัดมากขึ้น มีค่าเฉลี่ย 3.62 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.79 รองลงมาได้แก่ ข้อความ A12

การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านสามารถควบคุมความเร็วเข้าในการเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง มีค่าเฉลี่ย 3.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75 ข้อความที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อความ A07 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการเรียนด้วยวิธีอื่นๆ การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้ท่านสามารถเรียนรู้ได้ดีกว่า มีค่าเฉลี่ย 3.31 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.83 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า ข้อความ A07 มีค่า CV สูงที่สุด คือ 25.23 รองลงมา ได้แก่ ข้อความ 14 มีค่า CV เท่ากับ 24.92 ส่วนข้อความที่มีค่า CV ต่ำที่สุด ได้แก่ ข้อความ A12 มีค่า CV เท่ากับ 20.88

จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพของความพึงพอใจ พบว่ากลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมาก มีเพียงส่วนน้อยที่มีความพึงพอใจระดับปานกลางและระดับน้อย ดังนี้

กลุ่มที่มีความพึงพอใจในระดับมากมีจำนวน 45 คนจากตัวอย่างทั้งหมด 66 คน คิดเป็นร้อยละ 68.18 ซึ่งมีความเห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ตนมีความรู้เพิ่มเติมมากขึ้น มีการเรียนรู้ที่กว้างไกล ทันสมัย ทันเหตุการณ์ สามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตในยุคนี้อย่างได้ และได้พัฒนาความคิดที่ดีมากขึ้น นับเป็นสื่อการเรียนที่ให้ความสะดวกสบาย กระชับและรวดเร็ว ประหยัดเวลา สามารถเรียนที่ใดและเวลาใดก็ได้ สามารถควบคุมความเร็วเข้าในการเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง มีโอกาสได้ทำแบบฝึกหัดมากขึ้น ซึ่งสามารถรู้คำตอบได้ในทันทีและสามารถกลับมาทบทวนได้อีกหลายครั้งตามต้องการ ทำให้ได้ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมากขึ้น นอกจากนี้การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้สนใจการเรียนมากขึ้น

กลุ่มที่มีความพึงพอใจในระดับปานกลางมีจำนวน 12 คนจากจำนวนตัวอย่าง 66 คน คิดเป็นร้อยละ 18.18 ซึ่งผู้เรียนในกลุ่มนี้มีความพึงพอใจในเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในด้านการพัฒนาความรู้และความสะดวกสบาย แต่ยังไม่ค่อยพึงพอใจในด้านบทเรียนและระบบตลอดจนการให้บริการของมหาวิทยาลัย

กลุ่มที่มีความพึงพอใจระดับน้อยจนถึงน้อยมากมีจำนวน 9 คนจากจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 66 คน คิดเป็นร้อยละ 13.64 ซึ่งส่วนใหญ่ไม่พึงพอใจในระบบอินเทอร์เน็ตและการบริการของมหาวิทยาลัย มีบางส่วนเห็นว่าเป็นเทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมในการนำมาใช้ในการเรียนการสอน พึงพอใจกับการเรียนจากอาจารย์โดยตรงมากกว่า นอกจากนี้ยังเห็นว่าการพัฒนาบทเรียนยังขาดคุณภาพ

### การวิเคราะห์ข้อคำถามของตัวแปรประสบการณ์เดิม (PEX)

ตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถามของตัวแปรประสบการณ์เดิม

	ข้อความ :	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
	ในขณะที่ท่านเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ				
B01	ท่านเคยใช้อินเทอร์เน็ตทั่วๆไปมาก่อนที่จะเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้	3.99	0.83	20.77	มาก
B02	ท่านเคยใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนมาก่อนที่จะเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้	3.59	0.87	24.38	มาก
B03	ท่านเคยเรียนบทเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บจากวิชาอื่นๆ มาก่อนที่จะเรียนวิชานี้	3.36	0.87	26.02	ปานกลาง
	รวม	3.65	0.66	18.10	มาก

จากตารางที่ 4.13 จะเห็นว่าภาพรวมของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับประสบการณ์เดิมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.65 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 18.10 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก ซึ่งข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ข้อความ B01 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.99 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.83 รองลงมาได้แก่ ข้อความ B02 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.59 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.87 ข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อความ B03 มีค่าเฉลี่ย 3.36 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.87 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า ข้อความ B03 มีค่า CV สูงที่สุด คือ 26.02 รองลงมาได้แก่ ข้อความ B02 มีค่า CV เท่ากับ 24.38 ส่วนข้อคำถามที่มีค่า CV ต่ำที่สุด ได้แก่ ข้อความ B01 มีค่า CV เท่ากับ 20.77

จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพของตัวแปรประสบการณ์เดิม พบว่ากลุ่มเป้าหมายมีความเห็นว่่าก่อนที่จะเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาที่เรียนในมหาวิทยาลัยนั้น เคยมีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ตและเรียนผ่านเว็บมาก่อน แม้ว่าบางรายจะเพียงใช้อินเทอร์เน็ตในการเล่นและสืบค้นข้อมูลทั่วไป หรือบางรายอาจเพียงแค่ทำข้อสอบผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และบางรายเคยใช้งานทางด้านไมโครซอฟต์ออฟฟิศ ผู้เรียนบางคนมีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ตมาตั้งแต่เรียนชั้นประถมศึกษา มีความสามารถในการใช้งานค่อนข้างสูง แต่บางคนยอมรับว่าตนมีความสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ตค่อนข้างน้อย โดยสรุปมีผู้เรียนเพียงไม่กี่รายที่เคยเรียนผ่านเว็บมาก่อน ผู้เรียนยอมรับว่าประสบการณ์เดิมมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของตน



### การวิเคราะห์ข้อคำถามของตัวแปรการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU)

ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถามของตัวแปรการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน

	ข้อความ :	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
	ในขณะที่ท่านเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ				
B04	ท่านรู้สึกว่าการเรียนไม่มีความยืดหยุ่น	3.29	0.74	22.58	ปานกลาง
B05	เป็นเรื่องง่ายสำหรับท่านในการจดจำวิธีการใช้งานในบทเรียน	3.35	0.74	22.05	ปานกลาง
	รวม	3.32	0.59	17.73	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.14 จะเห็นว่าภาพรวมของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการรับรู้ความง่ายในการใช้งานอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.32 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 17.73 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลางทุกข้อ ซึ่งข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ข้อความ B05 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.35 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 ข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อความ B04 มีค่าเฉลี่ย 3.29 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.74 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า ข้อความ B04 มีค่า CV สูงที่สุด คือ 22.58 ส่วนข้อคำถามที่มีค่า CV ต่ำที่สุด ได้แก่ ข้อความ B05 มีค่า CV เท่ากับ 22.05

จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่ากลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความเห็นบทเรียนมีความสับสนยุ่งยากในการเข้าใช้งานครั้งแรกๆ แต่เมื่อเรียนไปแล้วระยะหนึ่งพบว่าความยืดหยุ่นของบทเรียนทำให้สามารถเรียนต่อไปได้ตลอด เมื่อมีปัญหา ก็จะถามเพื่อนที่เขาเข้าใจได้ ความคงที่ของบทเรียนที่ยังคงเหมือนเดิมเมื่อเปิดเข้าไปเรียนครั้งต่อไปทำให้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น อย่างไรก็ตาม ในด้านการโต้ตอบนั้นผู้เรียนให้ความเห็นว่าต้องรอให้ผู้มาตอบ ซึ่งต่างจากการเรียนในชั้นเรียนปกติที่สามารถโต้ตอบกันได้ทันที สำหรับผู้เรียนที่มองเห็นว่าเป็นเทคโนโลยีที่ใช้งานได้ง่ายมีจำนวนไม่น้อยเช่นเดียวกัน ซึ่งมีผู้ให้ความเห็นว่าเป็นเรื่องความพร้อมของผู้เรียนด้วย จะเป็นเรื่องง่าย ๆ หากผู้เรียนมีความพร้อม ในทางตรงข้ามจะเป็นเรื่องยากหากผู้เรียนไม่มีความพร้อม และผู้เรียนยอมรับว่าเมื่อเข้าใจการใช้เทคโนโลยีจะทำให้สามารถเรียนรู้ในบทเรียนได้อย่างเข้าใจมากขึ้น

การวิเคราะห์ข้อคำถามของตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี  
(PUS)

ตารางที่ 4.15 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อ  
คำถามของตัวแปรการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี

	ข้อความ :	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
	ในขณะที่ท่านเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ				
B06	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยพัฒนาทักษะการวางแผนการเรียน	3.43	0.73	21.28	ปานกลาง
B07	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยพัฒนาทักษะการตัดสินใจ	3.46	0.75	21.71	ปานกลาง
B08	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้ได้เรียนรู้เรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่สนใจ	3.60	0.72	20.00	มาก
B09	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสารโดยการเขียน	3.38	0.78	23.09	ปานกลาง
B10	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	3.40	0.77	22.55	ปานกลาง
B11	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้สามารถแก้ปัญหาสำคัญในการเรียนได้	3.35	0.76	22.75	ปานกลาง
	รวม	3.44	0.54	15.57	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.15 จะเห็นว่าภาพรวมของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.44 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 15.57 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก ซึ่งข้อความที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ข้อความ B08 ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้ได้เรียนรู้เรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่สนใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72 รองลงมา ได้แก่ ข้อความ B07 ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยพัฒนาทักษะการตัดสินใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.46 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.75 ข้อความที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อความ B11 ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้สามารถแก้ปัญหาสำคัญในการเรียนได้ มีค่าเฉลี่ย 3.35 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.76 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า ข้อความ B09 มีค่า CV สูงที่สุด คือ

23.09 รองลงมาได้แก่ ข้อความ B11 มีค่า CV เท่ากับ 22.75 ส่วนข้อความที่มีค่า CV ต่ำที่สุด ได้แก่ ข้อความ B08 มีค่า CV เท่ากับ 20.00

จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความเห็นว่าเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บมีประโยชน์ต่อการเรียนของตน และเห็นว่าการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีมีความจำเป็นอย่างมาก ผู้เรียนเห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บมีประโยชน์อย่างมากในบางสถานที่ที่มีข้อจำกัดทางการสอน เช่น บนดอย ซึ่งนอกจากมีข้อจำกัดเรื่องสถานที่แล้ว ยังอาจมีข้อจำกัดด้านบุคลากรด้วย ผู้เรียนเห็นว่าเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บมีประโยชน์ในการพัฒนาทักษะการอ่าน ทักษะการตัดสินใจ ทักษะการวางแผนการเรียนและทักษะการสื่อสาร ช่วยให้ประหยัดเวลาการเรียนในห้องเรียนเพราะสามารถกลับไปทบทวนที่บ้านได้ ช่วยลดเวลาที่ใช้ไปในกิจกรรมที่ไม่เกิดประโยชน์ต่อการเรียน อีกทั้งช่วยลดเวลาในการเดินทางมาเรียนหากประสงค์จะเรียนผ่านเว็บโดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียน เมื่อมีความต้องการจะเรียนก็สามารถเข้าเว็บและเรียนได้ทันทีโดยไม่ต้องรอผู้อื่น นอกจากนี้การเรียนการสอนผ่านเว็บยังช่วยให้สามารถพัฒนาทักษะและความชำนาญในการใช้คอมพิวเตอร์และการพิมพ์งานด้วย

#### การวิเคราะห์ข้อคำถามของตัวแปรเจตคติของผู้เรียนต่อเทคโนโลยี (ATE)

ตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถามของตัวแปรเจตคติของผู้เรียนต่อเทคโนโลยี

	ข้อความ :	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
	ในขณะที่ท่านเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ				
B15	ท่านรู้สึกสนุกสนานกับการเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ	3.45	0.84	24.29	ปานกลาง
B16	ท่านตั้งใจว่าจะเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาอื่นๆ อีก	3.36	0.85	24.19	ปานกลาง
B17	ท่านชอบการเรียนการสอนผ่านเว็บมากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ	3.28	0.92	28.11	ปานกลาง
B18	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่ดึงดูดใจ	3.42	0.81	23.64	ปานกลาง
B19	ท่านมีความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นแนวทางในการเรียน	3.51	0.79	22.43	มาก
	รวม	3.40	0.63	18.64	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.16 จะเห็นว่าภาพรวมของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับเจตคติของผู้เรียนต่อเทคโนโลยีอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.40 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 18.64 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าระดับความคิดเห็นเกือบทุกข้ออยู่ในระดับปานกลาง มีเพียงข้อความ B19 เพียงข้อเดียวเท่านั้นที่อยู่ในระดับมาก ซึ่งข้อความที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ข้อความ B19 ท่านมีความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นแนวทางในการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.79 รองลงมาได้แก่ ข้อความ B15 ท่านรู้สึกสนุกสนานกับการเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.45 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.84 ข้อความที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดได้แก่ ข้อความ B17 ท่านชอบการเรียนการสอนผ่านเว็บมากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ มีค่าเฉลี่ย 3.28 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.92 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า ข้อความ B17 มีค่า CV สูงที่สุด คือ 28.11 รองลงมาได้แก่ ข้อความ B15 มีค่า CV เท่ากับ 24.29 ส่วนข้อความที่มีค่า CV ต่ำที่สุด ได้แก่ ข้อความ B19 มีค่า CV เท่ากับ 22.43

จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพของตัวแปรเจตคติของผู้เรียนต่อเทคโนโลยี พบว่ากลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีเจตคติที่ดีต่อเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ เห็นว่าเป็นวิธีการเรียนที่สะดวกสบาย มีสิ่งดึงดูดใจ น่าสนใจ และสร้างความสนุกสนานในการเรียน มีบางรายกล่าวว่าชอบเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บมากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ อย่างไรก็ตามผู้เรียนบางส่วนมีความเห็นว่ามันไม่ค่อยชอบ เนื่องจากไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาเท่าที่ควรอันเกิดจากไม่ค่อยได้พบเจออาจารย์ และบางคนกล่าวว่าไม่ถนัดในการใช้เทคโนโลยี

#### การวิเคราะห์ข้อคำถามของตัวแปรความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี (ITU)

ตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถามของตัวแปรความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี

	ข้อความ :	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
	ในขณะที่ท่านเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ				
B23	ท่านมีความตั้งใจที่จะเข้าไปอ่านบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ	3.38	0.80	23.56	ปานกลาง
B24	ท่านมีความตั้งใจที่จะอภิปรายกับเพื่อนๆ ผ่านเว็บบอร์ด	3.16	0.88	27.73	ปานกลาง
	รวม	3.27	0.72	22.09	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.17 จะเห็นว่าภาพรวมของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.27 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 22.09 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลางทุกข้อความ ซึ่งข้อความที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ข้อความ B23 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.38 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 ข้อความที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อความ B24 มีค่าเฉลี่ย 3.16 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.88 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า ข้อความ B24 มีค่า CV สูงที่สุด คือ 27.73 ส่วนข้อความที่มีค่า CV ต่ำที่สุด ได้แก่ ข้อความ B23 มีค่า CV เท่ากับ 23.56

จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพของตัวแปรความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี พบว่ากลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และมีคุณค่า พยายามทำความเข้าใจและค้นหาในสิ่งที่ยังไม่รู้และยังไม่เข้าใจ

#### การวิเคราะห์ข้อคำถามของตัวแปรความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีต่อเนื่อง (CIU)

ตารางที่ 4.18 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถามของตัวแปรความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี

	ข้อความ :	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
	ในขณะที่ท่านเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ				
B12	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยลดเวลาที่ใช้ไปในกิจกรรมที่ไม่เกิดประโยชน์ต่อการเรียน	3.57	0.80	22.44	มาก
B13	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นวิธีการเรียนที่สะดวกสบาย	3.76	0.80	21.38	มาก
B14	ท่านจะแนะนำให้เพื่อนๆ ได้เรียนบทเรียนจากการเรียนการสอนผ่านเว็บ	3.46	0.79	23.00	ปานกลาง
B20	ท่านมีความตั้งใจที่จะใช้ e-Mail ติดต่อสื่อสารกับผู้สอนและเพื่อนๆ	3.65	0.91	24.94	มาก
B21	ท่านมีความตั้งใจที่จะสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับวิชาที่เรียน	3.61	0.77	21.32	มาก
B22	ท่านมีความตั้งใจที่จะเข้าไปทำแบบฝึกหัดหรือข้อสอบย่อยในบทเรียนออนไลน์	3.57	0.81	22.60	มาก
	รวม	3.60	0.55	15.23	มาก

จากตารางที่ 4.18 จะเห็นว่าภาพรวมของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 15.23 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากเกือบทุกข้อความ ซึ่งข้อความที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ข้อความ B13 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.76 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 รองลงมาได้แก่ ข้อความ B20 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.65 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.91 ข้อความที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อความ B14 มีค่าเฉลี่ย 3.46 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.79 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า ข้อความ B20 มีค่า CV สูงที่สุด คือ 24.94 รองลงมาได้แก่ ข้อความ B14 มีค่า CV เท่ากับ 23.00 ส่วนข้อความที่มีค่า CV ต่ำที่สุด ได้แก่ ข้อความ B21 มีค่า CV เท่ากับ 21.32

จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่ากลุ่มเป้าหมายบางส่วนมีความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในการเรียนและการปฏิบัติงานต่อไป ดังที่มีผู้เรียนกล่าวดังนี้

- \* ตั้งใจใช้ต่อไป ถ้าเป็นครูแล้วจะสร้าง e-Learning ให้เด็กเรียน
- \* ตั้งใจอยากจะใช้เทคโนโลยีอีกต่อไป
- \* มีความตั้งใจเป็นอย่างมากที่จะเรียนผ่านเว็บ
- \* มีความตั้งใจเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากต้องติดตามข่าวสารต่างๆ ผ่านเว็บอยู่เสมอ

**การวิเคราะห์ข้อคำถามของตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ (CE1 และ CE2)**

**ตารางที่ 4.19 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถามของตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์**

	ข้อความ :	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
	ในขณะที่ท่านเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ				
C01	ท่านสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนโดยไม่จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือจากผู้อื่น	3.39	0.85	24.92	ปานกลาง
C02	ท่านสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนโดยไม่เคยทำงานหรือทำข้อสอบแบบนี้มาก่อน	3.36	0.79	23.55	ปานกลาง
C03	ท่านสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงมีคู่มือการใช้บทเรียนเป็นแหล่งอ้างอิง	3.46	0.79	22.71	ปานกลาง

ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

	ข้อความ :	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
	ในขณะที่ท่านเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ				
C04	ท่านสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงเห็นผู้อื่นปฏิบัติแล้วพยายามจะปฏิบัติด้วยตนเอง	3.46	0.77	22.38	ปานกลาง
C05	ท่านสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงมีใครสอนให้ท่านเพียงครั้งเดียวในตอนเริ่มต้น	3.44	0.80	23.18	ปานกลาง
C06	ท่านสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงมีเครื่องมืออำนวยความสะดวกบ้างเล็กน้อย	3.46	0.78	22.57	ปานกลาง
	รวม	3.43	0.55	15.86	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.19 จะเห็นว่าภาพรวมของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.43 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 15.86 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลางทุกข้อความ ซึ่งข้อความที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดมี 3 ข้อความ ได้แก่ ข้อความ C03 C04 และ C06 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.46 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.79, 0.77 และ 0.78 ตามลำดับ รองลงมา ได้แก่ ข้อความ C05 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.44 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 ข้อความที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อความ C02 มีค่าเฉลี่ย 3.36 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.79 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า ข้อความ C01 มีค่า CV สูงที่สุด คือ 24.92 รองลงมาได้แก่ ข้อความ C02 มีค่า CV เท่ากับ 23.55 ส่วนข้อความที่มีค่า CV ต่ำที่สุด ได้แก่ ข้อความ C04 มีค่า CV เท่ากับ 22.38

จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพของตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ พบว่ากลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ยอมรับว่าตนเองมีความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ระดับปานกลางถึงระดับสูง มีเพียงส่วนน้อยที่มีความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ในระดับต่ำ แต่โดยภาพรวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ในระดับที่สามารถใช้งานได้ และทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้นจากการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้เรียนมีความเห็นว่าการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์มีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

การวิเคราะห์ข้อคำถามของตัวแปรความสามารถในการกำกับตนเอง  
(SRE)

ตารางที่ 4.20 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อ  
คำถามของตัวแปรความสามารถในการกำกับตนเอง

	ข้อความ :	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
	ในขณะที่ท่านเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ				
C07	ท่านมีการตั้งเป้าหมายในการอ่านเนื้อหาที่เรียน	3.50	0.76	21.61	มาก
C08	ท่านได้ค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์อื่นๆ เพื่อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น	3.58	0.78	21.66	มาก
C09	ท่านฝึกทำแบบฝึกหัดและตอบคำถามต่างๆ แม้ว่าผู้สอนไม่ได้มอบหมายให้ทำ	3.33	0.79	23.82	ปานกลาง
C10	เมื่ออ่านบทเรียน ท่านจะหยุดเพื่อทบทวนเนื้อหาที่อ่านไปแล้ว	3.40	0.76	22.41	ปานกลาง
C11	เมื่ออ่านบทเรียน ท่านจะพยายามเชื่อมโยงสิ่งที่กำลังอ่านกับสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว	3.48	0.71	20.50	ปานกลาง
C12	แม้ว่าจะเรียนในสิ่งที่ไม่น่าสนใจ ท่านจะพยายามเรียนต่อไปจนจบเนื้อหาในบทเรียน	3.47	0.74	21.32	ปานกลาง
	รวม	3.46	0.51	14.76	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.20 จะเห็นว่าภาพรวมของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความสามารถในการกำกับตนเองอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.46 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 14.76 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก ซึ่งข้อความที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ข้อความ C08 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78 รองลงมา ได้แก่ ข้อความ C07 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 ข้อความที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อความ C09 มีค่าเฉลี่ย 3.33 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.79 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า ข้อความ C09 มีค่า CV สูงที่สุด คือ 23.82 รองลงมาได้แก่ ข้อความ C10 มีค่า CV เท่ากับ 22.41 ส่วนข้อความที่มีค่า CV ต่ำที่สุด ได้แก่ ข้อความ C11 มีค่า CV เท่ากับ 20.50

จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่ากลุ่มเป้าหมายมีความเห็นว่าการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถในการศึกษาค้นคว้าด้วย



ตนเอง มีความพยายามและความกระตือรือร้น มีการตั้งเป้าหมายในการศึกษาเนื้อหาที่เรียนและตั้งเป้าหมายในการเรียนด้วยตนเองได้ว่าจะเรียนเวลาใดและจะส่งงานเวลาใด ต้องส่งงานให้ทันตามเวลาที่กำหนด สามารถแบ่งเวลาได้อย่างเหมาะสมเพราะการเรียนผ่านเว็บไซต์ต้องมีความสนใจเรียนและในขณะที่อ่านบทเรียนจะต้องสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับความรู้เดิมได้ ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการกำกับตนเอง บางรายสามารถเรียนต่อเนื่องได้ 2-3 ชั่วโมง และผู้เรียนยอมรับว่าความสามารถในการกำกับตนเองมีผลต่อผลการเรียนรู้ของตน

### การวิเคราะห์ข้อคำถามของตัวแปรความตั้งใจในการเรียน (ATT)

ตารางที่ 4.21 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถามของตัวแปรความตั้งใจในการเรียน

	ข้อความ :	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
	ในขณะที่ท่านเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ				
D01	บทเรียนทำให้ท่านคาดหวังว่าจะเรียนได้ดีจากการเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ	3.45	0.76	21.98	ปานกลาง
D02	ท่านมีความสนใจในเนื้อหาของบทเรียนในวิชานี้	3.49	0.74	21.13	ปานกลาง
D03	ท่านเห็นว่าบทเรียนที่ท่านเรียนสะดุดตาน่าสนใจ	3.47	0.77	22.25	ปานกลาง
D04	คำถามในบทเรียนทำให้ท่านเกิดความอยากรู้อยากเห็น	3.50	0.77	21.94	มาก
D05	ผู้สอนได้แนะนำให้ท่านได้เรียนรู้และทำงานให้ดีที่สุด	3.56	0.77	21.68	มาก
	รวม	3.49	0.55	15.73	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.21 จะเห็นว่าภาพรวมของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความตั้งใจในการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.49 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 15.73 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก ซึ่งข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ข้อความ D05 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.77 รองลงมา ได้แก่ ข้อความ D04 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.77 ข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อความ D01 มีค่าเฉลี่ย 3.45 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.76 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า ข้อความ D03 มีค่า CV สูงที่สุด คือ 22.25 รองลงมา ได้แก่ ข้อความ D01 มีค่า CV เท่ากับ 21.98 ส่วนข้อคำถามที่มีค่า CV ต่ำที่สุด ได้แก่ ข้อความ D02 มีค่า CV เท่ากับ 21.13

การศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพสำหรับตัวแปรสังเกตได้ตัวแปรนี้ ผู้วิจัยศึกษาภาพรวมของตัวแปรแฝงแรงจูงใจของผู้เรียน ซึ่งจะกล่าวถึงในตอนท้ายของตัวแปรสังเกตได้ความพึงพอใจในการเรียน

#### การวิเคราะห์ข้อความของตัวแปรความเกี่ยวพันของสิ่งที่เรียน (REL)

ตารางที่ 4.22 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อความของตัวแปรความเกี่ยวพันของสิ่งที่เรียน

	ข้อความ :	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
	ในขณะที่ท่านเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ				
D06	ท่านเห็นว่าเนื้อหาวิชาในบทเรียนมีประโยชน์คุ้มค่าที่จะเรียนรู้	3.64	0.76	20.97	สูง
D07	ท่านเห็นว่าเนื้อหาในบทเรียนเป็นสิ่งที่สอดคล้องกับที่เคยเรียนรู้มาแล้ว	3.59	0.76	21.31	สูง
D08	ท่านเห็นว่าบทเรียนใช้ภาษาต่างๆ เหมาะสมกับท่าน	3.56	0.76	21.26	สูง
D09	ท่านเห็นว่าบทเรียนมีรูปภาพสอดคล้องกับเนื้อหา	3.57	0.76	21.22	สูง
	รวม	3.59	0.57	15.97	สูง

จากตารางที่ 4.22 จะเห็นว่าภาพรวมของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความเกี่ยวพันของสิ่งที่เรียนอยู่ในระดับสูง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.59 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 15.97 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับสูงทุกข้อความ ซึ่งข้อความที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ข้อความ D06 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.64 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 รองลงมา ได้แก่ ข้อความ D07 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.59 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 ข้อความที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อความ D08 มีค่าเฉลี่ย 3.56 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.76 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า ข้อความ D07 มีค่า CV สูงที่สุด คือ 21.31 รองลงมาได้แก่ ข้อความ D08 มีค่า CV เท่ากับ 21.26 ส่วนข้อความที่มีค่า CV ต่ำที่สุด ได้แก่ ข้อความ D06 มีค่า CV เท่ากับ 20.97

การศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพสำหรับตัวแปรความตั้งใจในการเรียน ผู้วิจัยศึกษาในภาพรวมของตัวแปรแฝงแรงจูงใจของผู้เรียน ซึ่งจะกล่าวถึงในตอนท้ายของตัวแปรสังเกตได้ความพึงพอใจในการเรียน

### การวิเคราะห์ข้อความของตัวแปรความมั่นใจในการเรียน (CON)

ตารางที่ 4.23 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อความของตัวแปรความมั่นใจ

ข้อความ :	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
ข้อความ : ในขณะที่ท่านเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ				
D10 ท่านเห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บต้องใช้ทักษะขั้นสูงในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย มากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ	3.49	0.80	22.84	ปานกลาง
D11 ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นวิธีเรียนที่เหมาะสมที่จะช่วยให้สามารถเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนได้ดี	3.47	0.76	21.97	ปานกลาง
D12 ท่านมีความมั่นใจเสมอว่าจะสามารถตอบคำถามต่างๆ ในบทเรียนได้อย่างถูกต้อง	3.46	0.75	21.68	ปานกลาง
D13 ท่านคิดเสมอว่าทำไมฉันจึงมีความสามารถเรียนได้ดีเช่นนี้	3.38	0.79	23.36	ปานกลาง
D14 ท่านมีความรู้สึกว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้สนใจเรียนมากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ	3.44	0.78	22.66	ปานกลาง
รวม	3.45	0.54	15.78	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.23 จะเห็นว่าภาพรวมของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความมั่นใจในการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.45 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 15.78 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลางทุกข้อความ ข้อความที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ข้อความ D10 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.49 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 รองลงมา ได้แก่ ข้อความ D11 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.47 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 ข้อความที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อความ D63 มีค่าเฉลี่ย 3.38 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.79 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า ข้อความ D03 มีค่า CV สูงที่สุด คือ 23.36 รองลงมา ได้แก่ ข้อความ D10 มีค่า CV เท่ากับ 22.84 ส่วนข้อความที่มีค่า CV ต่ำที่สุด ได้แก่ ข้อความ D12 มีค่า CV เท่ากับ 21.68

การศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพสำหรับตัวแปรสังเกตได้ตัวแปรนี้ ผู้วิจัยศึกษาภาพรวมของตัวแปรแฝงแรงจูงใจของผู้เรียน ซึ่งจะกล่าวถึงในตอนท้ายของตัวแปรสังเกตได้ควรพึงพอใจในการเรียน

## การวิเคราะห์ข้อความของตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน (STF)

ตารางที่ 4.24 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อความของตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน

	ข้อความ :	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
	ในขณะที่ท่านเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ				
D16	ท่านชอบเนื้อหาในบทเรียนที่กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้ อยากเห็น	3.53	0.76	21.59	มาก
D17	ท่านพึงพอใจที่ได้พยายามทำความเข้าใจกับเนื้อหาวิชาใน บทเรียน	3.52	0.76	21.45	มาก
D18	เมื่อทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้สำเร็จ ทำให้ท่านรู้สึก พึงพอใจ	3.56	0.76	21.47	มาก
D19	ท่านสนุกสนานกับการเรียนในระหว่างที่เรียนด้วยบทเรียน ผ่านเว็บ	3.51	0.81	23.18	มาก
D20	ท่านพึงพอใจที่บทเรียนมีการลิงค์ไปยังเว็บไซต์อื่นๆ	3.58	0.83	23.13	มาก
	รวม	3.54	0.57	16.06	มาก

จากตารางที่ 4.24 จะเห็นว่าภาพรวมของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความพึงพอใจในการเรียนอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.54 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 16.06 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากทุกข้อความ ซึ่งข้อความที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ข้อความ D20 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.83 รองลงมา ได้แก่ ข้อความ D18 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 ข้อความที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อความ D19 มีค่าเฉลี่ย 3.51 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.81 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า ข้อความ D19 มีค่า CV สูงที่สุด คือ 23.18 รองลงมาได้แก่ ข้อความ D20 มีค่า CV เท่ากับ 23.13 ส่วนข้อความที่มีค่า CV ต่ำที่สุด ได้แก่ ข้อความ D17 มีค่า CV เท่ากับ 21.45

จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งเป็นข้อมูลในภาพรวมของตัวแปรแฝงแรงจูงใจของผู้เรียน พบว่ากลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีแรงจูงใจในการเรียน เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นเทคโนโลยีที่ค่อนข้างใหม่ ทำให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น เป็นเทคโนโลยีที่มีการจัดรูปแบบบทเรียนที่สะดุดตา ทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจ รู้สึกว่าวิชาที่กำลังเรียนเป็นวิชาที่น่าเรียน สามารถรู้และหาคำตอบและข้อมูลย้อนกลับได้ในทันที สามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้หลากหลาย ; สามารถ

กระตุ้นความรู้สึกรู้สึกของผู้เรียนไม่ให้รู้สึกเบื่อหน่าย นอกจากนั้นผู้เรียนมีความคาดหวังว่าการเรียนผ่านเว็บจะทำให้ตนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น อย่างไรก็ตามยังมีผู้เรียนบางส่วนที่รู้สึกว่าตนขาดแรงจูงใจในการเรียน เพราะการเรียนกับคอมพิวเตอร์ทำให้มีความรู้สึกว่ายากอยู่คนเดียวตามลำพัง มีปัญหาในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น จอคอมพิวเตอร์ทำให้ปวดตา มองจอคอมพิวเตอร์ไม่ชัด เป็นต้น อีกทั้งผู้เรียนบางคนกล่าวว่าสามารถเปิดหนังสือดูตอนสอบได้ ทำให้ขาดความกระตือรือร้นในการเรียน

### การวิเคราะห์ข้อคำถามของตัวแปรบทบาทของผู้สอน (PEG, TER, COD และ ASS)

ตารางที่ 4.25 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถามของตัวแปรบทบาทของผู้สอน

	ข้อความ :	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
	ในขณะที่ท่านเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ				
E01	ท่านคิดว่าผู้สอนตอบ e-Mail, Chat Room, MSN ทุกวัน	3.34	0.93	27.78	ปานกลาง
E02	ท่านคิดว่าผู้สอนสามารถจัดทำบทเรียนแบบออนไลน์ได้ด้วยตนเอง	3.47	0.78	22.44	ปานกลาง
E03	ท่านสามารถติดต่อผู้สอนในการเรียนผ่านเว็บได้ตามที่ ต้องการ	3.42	0.81	23.73	ปานกลาง
E04	ท่านเห็นว่าผู้สอนมีคำอธิบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการให้คะแนน	3.51	0.79	22.45	มาก
E05	ท่านเห็นว่าผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนอย่างชัดเจน	3.57	0.76	21.34	มาก
E06	ท่านคิดว่างานที่ผู้สอนมอบหมายให้ทำ มีสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของการเรียน	3.57	0.78	21.76	มาก
E07	ท่านเห็นว่งานที่ผู้สอนมอบหมายให้ทำมีปริมาณและความ ยากพอเหมาะ สมเหตุผล	3.57	0.75	20.91	มาก
	รวม	3.49	0.52	14.95	มาก

จากตารางที่ 4.25 จะเห็นว่าภาพรวมของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการรับรู้บทบาทของผู้สอนอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.49 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 14.95 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก ซึ่งข้อความที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดมี 3 ข้อความ ได้แก่ ข้อความ E05, E06 และ E07 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.57 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76, 0.78 และ 0.75

ตามลำดับ รองลงมา ได้แก่ ข้อความ E04 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.79 ข้อความที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อความ E01 มีค่าเฉลี่ย 3.34 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.93 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า ข้อความ E01 มีค่า CV สูงที่สุด คือ 27.78 รองลงมาได้แก่ ข้อความ E03 มีค่า CV เท่ากับ 23.73 ส่วนข้อความที่มีค่า CV ต่ำที่สุด ได้แก่ ข้อความ E07 มีค่า CV เท่ากับ 20.91

จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ กลุ่มเป้าหมายมีความเห็นว่าผู้สอนควรใช้วาจาที่สุภาพ ทั้งผู้เรียนและผู้สอนต้องมีความเคารพซึ่งกันและกัน ผู้สอนจะต้องเพิ่มเติมความรู้และทักษะอยู่ตลอดเวลา มีความพร้อมในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้สอนควรลดบทบาทในการถ่ายทอดความรู้ แต่เพิ่มบทบาทในด้านการวางแผนการสอนและพัฒนาบทเรียน ผู้สอนจะต้องจัดทำและปรับปรุงบทเรียนได้ด้วยตนเอง นำเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่น่าสนใจมาใช้ในการสอน บทเรียนจะต้องมีความชัดเจนทั้งในด้านเนื้อหาและการให้คะแนน การมอบหมายงานจะต้องมีความเหมาะสม และผู้สอนจะต้องพร้อมให้ผู้เรียนสามารถติดต่อและในทันทีและตลอดเวลา ให้คำแนะนำต่างๆ แก่ผู้เรียนอย่างครบถ้วน อย่างไรก็ตามผู้เรียนบางส่วนระบุว่าผู้สอนไม่มีบทบาทใดๆ ในการสอน เมื่อพัฒนาบทเรียนและนำเสนอไว้ในระบบแล้วถือว่าหมดหน้าที่ของผู้สอน เนื่องจากผู้เรียนกล่าวว่าหลังจากที่ได้รับมอบหมายให้เรียนผ่านเว็บแล้วก็ไม่ได้พบอาจารย์อีกเลย

การวิเคราะห์ข้อคำถามของตัวแปรการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (HAW, SOW, PEW, INF, และ PAB)

ตารางที่ 4.26 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อคำถามของตัวแปรการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย

ข้อความ :	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
ในขณะที่ท่านเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ				
F01 ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยมีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับการเรียนการสอนผ่านเว็บ	3.35	0.93	27.79	ปานกลาง
F02 ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่หลากหลายในการพัฒนาบทเรียน	3.58	0.82	22.82	มาก
F03 ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยมีบุคลากรเพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ	3.44	0.82	23.85	ปานกลาง
F04 ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์ทำการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม	3.47	0.78	22.56	ปานกลาง

#### ตารางที่ 4.26 (ต่อ)

	ข้อความ :	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
	ในขณะที่ท่านเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ				
F05	ท่านเห็นว่าการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยมีความเร็วสูง	3.26	1.00	30.61	ปานกลาง
F06	ท่านเห็นว่าระบบอินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา ไม่เสียบ่อย	3.31	0.96	29.15	ปานกลาง
F07	ท่านเห็นว่าระบบอินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยสามารถใช้งานในสถานที่ใดก็ได้ ทั่วมหาวิทยาลัย	3.41	0.96	28.08	ปานกลาง
F08	ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยจัดงบประมาณในการพัฒนาทางด้านจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างเพียงพอ	3.39	0.85	25.18	ปานกลาง
F09	ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยมีโครงการความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยอื่นหรือภาคเอกชนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บ	3.51	0.84	24.00	มาก
	รวม	3.41	0.63	18.51	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.26 เห็นว่าภาพรวมของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการรับรู้การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.41 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 18.51 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก ซึ่งข้อความที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ข้อความ F02 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.82 รองลงมา ได้แก่ ข้อความ F09 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.84 ข้อความที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อความ F05 มีค่าเฉลี่ย 3.26 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.00 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า ข้อความ F05 มีค่า CV สูงที่สุด คือ 30.61 รองลงมาได้แก่ ข้อความ F06 มีค่า CV เท่ากับ 29.15 ส่วนข้อความที่มีค่า CV ต่ำที่สุด ได้แก่ ข้อความ F04 มีค่า CV เท่ากับ 22.56

จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่ากลุ่มเป้าหมายมีความเห็นแตกต่างกันในแต่ มหาวิทยาลัย ซึ่งในมหาวิทยาลัย 2 แห่งผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยในทุกๆ ด้าน แต่ในอีก 1 มหาวิทยาลัยผู้เรียนไม่มีความพึงพอใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการบริการเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนเรียกร้องให้มหาวิทยาลัยจัดเครื่องคอมพิวเตอร์บริการนักศึกษาให้มากกว่านี้ อย่างไรก็ตามโดยภาพรวมถือว่ามหาวิทยาลัยทั้งสามแห่งที่ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้เรียน พบว่าให้การสนับสนุนอยู่ในระดับที่พอจะยอมรับได้ระดับหนึ่ง

### ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สอบถามความคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้ตอบแบบสอบถาม และจากการสัมภาษณ์ ซึ่งได้ข้อมูลที่น่าสนใจ ผู้วิจัยขอเสนอไว้ดังนี้

จากการสอบถามความคิดเห็นเพิ่มเติมทำแบบสอบถามการศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นเพิ่มเติมดังนี้

1. ผู้เรียนชอบเรียนในห้องเรียนปกติกับผู้สอนมากกว่าเรียนผ่านสื่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งผู้เรียนบางส่วนมีความเห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นเรื่องที่ยุ้งยาก ดังที่ผู้เรียนได้ให้ความเห็นดังนี้

\* การเรียนการสอนแบบออนไลน์อาจจะสะดวกและประหยัดเวลา แต่เมื่อเทียบกับการเรียนการสอนทั่วไปแล้ว การเรียนการสอนแบบทั่วไปทำให้นักศึกษาเข้าใจมากกว่า สิ่งที่ควรเพิ่มคือบุคลากรในการสอน ไม่ใช่เทคโนโลยีในการสอน

\* การเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเป็นระบบที่ทันสมัยและสะดวกสบาย แต่จะทำให้ตัวของนักเรียนขาดด้านจริยธรรมมากกว่ามีครูสอน เพราะถ้าเรามีครูมาสอน เราสามารถจะได้รับคำเตือนคำชี้แจงจากสิ่งที่เราทำไม่ดีมากกว่าการเรียนผ่านระบบออนไลน์ แต่เราควรที่จะแบ่งระบบการเรียนที่สมดุลกัน

\* การเรียนผ่านเว็บไซต์ แม้เทคโนโลยีจะล้ำหน้าก็ตาม แต่นักศึกษาจะไม่ค่อยสนใจเท่าไร อยากให้มีบุคลากรสอนดีกว่า แต่ก็ควรมีข้อมูลการเรียนการสอนในระบบเว็บไซต์ไว้เพื่อใช้มาเป็นข้อมูลในการศึกษา

\* การเรียนผ่านเว็บไซต์มันก็ดีนะ แต่ถ้าจะดีกว่าถ้ามีอาจารย์สอน เพราะถ้าไม่เข้าใจก็สามารถถามอาจารย์ได้

\* ควรเน้นให้มีการเรียนการสอนผ่านผู้สอนโดยตรงมากกว่าการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต เพราะนักศึกษาจะให้ความสนใจมากกว่า

\* การที่เรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน แต่ความเข้าใจเนื้อหาน้อยกว่าการเรียนกับอาจารย์ในชั้นเรียน

และผู้เรียนบางคนมีความรู้สึกต่อต้านอย่างรุนแรง เช่นกล่าวว่า “ใช้เทคโนโลยีในการ “สั่งงาน” ดีกว่าเอามาใช้พัฒนาเด็ก เพราะหนูคิดว่าไม่จำเป็น” หรือ “ไม่ควรมีการเรียนการสอนผ่านเว็บ เพราะส่วนใหญ่เด็กไม่มีความสนใจเรียนทางเน็ต และการเรียนทางเว็บไม่มีความน่าสนใจพอ” หรือ “ไม่ควรมี เพราะไม่ค่อยได้ความรู้เหมือนการสอนสด” หรือ “ไม่ควรเปิดเรียนผ่านเว็บ เพราะทำให้เกิดความสับสนวุ่นวาย”



2. ความเร็วของการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตยังไม่ถึงระดับที่ผู้เรียนพึงพอใจ และระบบช้าชงบ่อยมาก ดังตัวอย่างความเห็นเพิ่มเติมที่ผู้เรียนได้ให้ไว้ดังนี้

\* อินเทอร์เน็ตมหาวิทยาลัยช้ามากๆ เวลาเรียนผ่านเน็ตหรือทำงานผ่านเน็ตไม่ค่อยสะดวก ช้าสุดๆ อยากให้พัฒนาส่วนนี้ให้เท่าเทียมกับมหาวิทยาลัยเอกชนที่ผมเคยเรียนมา

\* ระบบอินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยเมื่อมีการใช้งานเยอะจะเกิดปัญหาคืออินเทอร์เน็ตช้ามาก ควรจะเพิ่มความเร็วของอินเทอร์เน็ต

\* อยากให้ wi-fi ในมหาวิทยาลัยมีความเร็วกว่านี้ เพราะในการใช้งานจะได้สะดวกและรวดเร็วกับการทำงานด้วย

\* อยากให้พัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัยให้เร็วขึ้นกว่านี้ เพราะช้ามาก บางครั้งต่อไม่ติดก็มี เวลางานเร่งต้องรีบหาข้อมูลจาอินเทอร์เน็ตทำให้นักศึกษาลำบากมาก เพราะมี notebook ก็ไม่ได้ช่วยอะไรเลยถ้าต่อเน็ตไม่ได้ แกรมหลุดตลอดเลย

\* ข้าพเจ้าคิดว่าทางมหาวิทยาลัยควรจัดระบบอินเทอร์เน็ตให้เร็วกว่านี้ เพราะบางที่เมื่อใช้อินเทอร์เน็ตก็ช้าชง ทำให้ล่าช้าในการทำงานและค้นหาข้อมูล และบางครั้งกำลังใช้อินเทอร์เน็ตอยู่เครื่องก็ดับไป

\* เว็บล่มบ่อยมากๆ ค่ะ บางทีเข้าไปก็ทำไม่ได้ ที่คอนโดไม่มีอินเทอร์เน็ต ต้องไปเล่นตามร้าน พอเว็บล่มหรือช้าก็ทำให้เสียเวลามากๆ และเปลืองเงินด้วย เว็บโหลดช้าและเข้ายุ่งยากต้องเข้าต่อๆ ไปเรื่อยๆ

\* การเรียนออนไลน์มีข้อจำกัดในการทำแบบฝึกหัดที่ตอบสนองในเวลากระชั้นชิด เว็บล่มบ่อยครั้งเมื่อถึงเวลาส่งงาน

\* เกิดปัญหาคือ เว็บไซต์ที่รองรับการเข้าใช้เข้าไม่ได้ ในบางช่วงเวลา ซึ่งครอบคลุมเป็นเวลานาน สาเหตุอาจเกิดจากที่ผู้ใช้จำนวนมากเกินไป

\* ถ้ามีคนเข้าเป็นจำนวนมาก เว็บไซต์อาจล่มได้บ่อยและง่าย

3. การบริการอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัยยังไม่ทั่วถึงทุกจุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบไร้สายที่ผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมาใช้ นอกจากนั้นผู้เรียนยังมีความต้องการให้มหาวิทยาลัยปล่อยสัญญาณไปจนถึงหอพักนักศึกษา ดังที่ผู้เรียนได้ให้ความเห็นดังนี้

\* ควรจะมีสื่ออินเทอร์เน็ตทั่วมหาวิทยาลัย เพราะว่าจะได้สืบค้นงานได้สะดวก โดยที่ไม่ต้องไปห้อง IT

\* ควรจะมีสัญญาณอินเทอร์เน็ต เน้น wifi ครอบคลุมทุกๆ พื้นที่ของมหาวิทยาลัย

\* อยากให้อินเทอร์เน็ตมีสัญญาณไปถึงหอพักนักศึกษา เพื่อที่จะได้หาข้อมูล โดยไม่ต้องมาที่ห้อง IT

4. การให้ข้อมูลย้อนกลับผิดพลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเฉลยข้อสอบ ดังที่ผู้เรียน ได้ให้ความเห็นดังนี้

- \* ในการทำแบบฝึกหัดบางครั้งคำตอบถูก แต่ระบบบอกว่าผิด
- \* มีระบบผิดพลาดบ้างในการตรวจคำตอบ เช่น ข้อนี้ถูก และระบบให้ผิด
- \* สอบแล้วคะแนนบางหน่วยไม่ขึ้น

5. ผู้เรียนมีความเห็นว่าบทเรียนยังขาดคุณภาพและประสิทธิภาพ ดังที่ผู้เรียนให้ ความเห็นดังนี้

- \* อยากให้ข้อมูลในบทเรียนมีความกระชับมากกว่านี้ เพราะแต่ละปีข้อมูลเยอะ
- \* ได้ความรู้ดี แต่ควรมีสื่อสรรมากกว่า เพื่อความสบายตา
- \* ควรพยายามหาเนื้อหาเพิ่มขึ้นให้เยอะและได้จัดให้มีการฝึกปฏิบัติมากขึ้น
- \* ในเว็บควรมีเนื้อหาในการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น และมีตัวอย่างในการ แบบฝึกหัดมากขึ้น การตรวจแบบฝึกหัดแต่ละครั้งควรจะเร็วขึ้น
- \* ควรจะพยายามหาเนื้อหาในการสอนเกี่ยวกับชีวิตวัยรุ่นให้มากกว่านี้และ สอดแทรกเนื้อหาบ้าง ในบางครั้งพยายามให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองให้มากกว่าที่เคย
- \* ควรมีโปรแกรมไว้สำหรับทำรายงานและควรมีระบบคอมพิวเตอร์การพิมพ์เข้า ใช้ให้ง่ายกว่าเดิม
- \* ควรจะมีการเรียนการสอนที่น่าสนใจมากกว่านี้
- \* จัดหาผู้ที่มีคุณภาพและเอาใจใส่นักศึกษามากกว่าเดิม

6. ผู้เรียนมีความเห็นว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่บริการให้นักศึกษาในการเรียนด้วย เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บมีไม่เพียงพอ ดังที่ผู้เรียนให้ความเห็นเพิ่มเติมดังนี้

- \* ทางมหาวิทยาลัยควรเพิ่มเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เพียงพอกับนักศึกษาและควร หาสื่อใหม่ๆ ที่ทันสมัยมาให้นักศึกษาได้ใช้
- \* ควรปรับปรุงและพัฒนาให้คอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยพร้อมใช้งานอยู่เสมอ
- \* น่าจะมีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เยอะมากพอสำหรับบุคลากรและ นักศึกษาในมหาวิทยาลัย

\* ในการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นน่าจะให้ใช้ห้องคอมพิวเตอร์เรียน เพื่อสอนไปด้วยเรียนไปด้วย เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่พอ นักศึกษาจึงไม่ค่อยทำและไม่ค่อยศึกษาเอง

\* ในมหาวิทยาลัยมีเครื่องไม่เพียงพอ และที่สำคัญมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานไม่ได้เป็นจำนวนมาก ยังไม่เห็นมีใครไปจัดการบริหารส่วนนี้ จึงทำให้นักศึกษาที่ใช้คอมพิวเตอร์เข้าไปใช้ได้ไม่เพียงพอ

อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนบางส่วนเห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนได้ ควรขยายรายวิชาให้มากกว่านี้ โดยเฉพาะวิชาเอก ดังที่ผู้เรียนให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังนี้

\* อยากให้ทางมหาวิทยาลัยสนับสนุนเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษาให้มากกว่านี้ เช่น การมีสื่อออนไลน์ในวิชาต่างๆ การติดตั้ง ญาณไวเลสความเร็วสูงในทุกๆ บริเวณของมหาวิทยาลัย เพื่อสะดวกในการสืบค้นงานที่ได้รับมอบหมายต่างๆ และการติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พอเพียงกับจำนวนนิสิต

\* การเรียนผ่านระบบออนไลน์เป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ได้เรียนรู้ในสิ่งที่เรียน

\* การเรียนผ่านเว็บเป็นสื่ออีกทางหนึ่งที่น่าสนใจมาก แต่ควรเพิ่มความรวดเร็วในการอธิบายมากขึ้น

\* การเรียนรู้ผ่านเว็บทำให้สะดวกสบายและสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง แต่มีอุปสรรคระหว่างการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

\* การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ทำให้นักศึกษาหรือผู้เรียนมีความสะดวกสบายมากขึ้น แต่อาจทำให้ผู้เรียนไม่มีความสนใจในการเรียน

\* การเรียนแบบผ่านเว็บนักศึกษาสามารถทบทวนเองได้เลย แบบเรียนทบทวนแบบทันทีที่ไหนก็ได้ครับ

\* อินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งสำคัญมากในสมัยนี้ เพราะสามารถทำให้เราตามทันโลกสมัยใหม่ได้อย่างรวดเร็ว

\* อยากสอบออนไลน์ค่ะ เพราะจะได้สะดวกรวดเร็ว รู้คะแนนได้ทันที และที่สำคัญไม่เปลืองกระดาษของมหาวิทยาลัย

จากการสัมภาษณ์ผู้เรียน ซึ่งผู้วิจัยถามว่า “ท่านคิดว่ามีปัจจัยอื่นใดบ้างที่ช่วยให้ท่านประสบความสำเร็จในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ” ผู้เรียนตอบโดยสรุปดังนี้

- \* สถานที่ในการจัดการเรียนการสอนต้องมีสภาพแวดล้อมที่ดีและเอื้ออำนวยต่อการสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียน
- \* อุปกรณ์เครื่องมือในการเรียนการสอน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ รวมทั้งหนังสือต่างๆ เพียงพอและพร้อมที่จะใช้ในการศึกษาหาความรู้อย่างสะดวก
- \* มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการพัฒนาบทเรียนที่หลากหลาย
- \* ระบบอินเทอร์เน็ตต้องมีความเร็วมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา ตลอดจนสามารถใช้งานได้ทุกพื้นที่ในมหาวิทยาลัย
- \* ระยะเวลาในการเรียนการสอน
- \* อาจารย์ผู้สอนจะต้องมีความพร้อมในการสอนและให้เกียรติผู้เรียน มีการอบรมเทคนิคการสอนให้มีประสิทธิภาพ สามารถสอนให้ผู้เรียนเข้าใจและเกิดความรู้ใหม่ๆ ได้มากขึ้น และกำหนดบทบาทของผู้สอนให้ชัดเจน ผู้สอนจะต้องเอาใจใส่ต่อการเรียนของผู้เรียนและจะต้องอยู่ในสถานะที่ผู้เรียนติดต่อได้ตลอดเวลา มีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้เรียน และผู้สอนต้องมีปริมาณที่เพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอน
- \* ด้านตัวผู้เรียนเองจะต้องมีความพร้อมในด้านสภาพจิตใจ มีการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับระบบออนไลน์อยู่ตลอดเวลา มีการสร้างแรงจูงใจ ความสนใจและความตั้งใจในการเรียน มีความรับผิดชอบ ทบทวนบทเรียนและค้นหาข้อมูลอยู่เสมอ มีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้สอน
- \* การสนับสนุนผู้ที่มีความชำนาญในด้านเทคโนโลยี
- \* บทเรียนควรมีความชัดเจน มีคำแนะนำการเรียนการสอนที่ชัดเจน เนื้อหาควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย มีความน่าสนใจ โดยเฉพาะต้องน่าสนใจมากกว่าตำราเรียน สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
- \* การบริการจะต้องสะดวก รวดเร็ว ทันเหตุการณ์ ไม่ยุ่งยาก
- \* จะต้องเรียนควบคู่ไปกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติและเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น
- \* กลุ่มเพื่อนถือเป็นอีกปัจจัย จะต้องร่วมมือกันในการเรียน

## การตรวจสอบข้อสมมติของข้อมูล

การตรวจสอบข้อสมมติ (Assumption) ของข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัยนั้น ผู้วิจัยดำเนินการใน 3 ประเด็นต่อไปนี้

1. การตรวจสอบลักษณะการแจกแจงข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้
  2. การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรตาม
  3. การทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปรปัจจัยและตัวแปรตาม
- มีรายละเอียดดังนี้

### การตรวจสอบลักษณะการแจกแจงข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้

ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติขั้นสูงเกือบทุกชนิดมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า การแจกแจงของข้อมูลในแต่ละตัวแปร โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวแปรตาม ควรมีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงดำเนินการตรวจสอบลักษณะการแจกแจงข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้ เป็นการทดสอบการแจกแจงแบบปกติ โดยการหาค่าความเบ้และค่าความโด่งซึ่งค่าความเบ้ควรมีค่าระหว่าง  $\pm 0.50$  (Mayer, Gamst and Guarino, 2006, p.50) และความโด่งควรมีค่าไม่เกิน 3 (Bollen, 1989, p.419) พร้อมทั้งพิจารณาค่า p-Value ของสถิติทดสอบ  $t^2$  ต้องไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงจะเป็นดัชนีบ่งชี้ว่าตัวแปรมีการแจกแจงแบบปกติ

ในการวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรสังเกตได้จำนวน 25 ตัวแปร โดยแบ่งออกเป็นตัวแปรสังเกตได้ภายใน 17 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ภายนอก 8 ตัวแปร ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง และค่า p-Value ของสถิติทดสอบไคสแควร์ เพื่อทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลรายตัวแปร (n=800)

ตัวแปรแฝง	$\bar{x}$	ตัวแปรสังเกตได้	$\bar{x}$	s	CV	SK	KU	p-Value of $t^2$
EOW	3.5147	PEL	3.5573	0.4749	13.3493	-0.182	1.458	0.000
		SOT	3.4125	0.5919	17.3459	-0.686	1.811	0.000
		SOL	3.6000	0.5913	16.4242	-0.421	1.658	0.000

ตารางที่ 4.27 (ต่อ)

ตัวแปร แฝง	$\bar{x}$	ตัวแปร สังเกตได้	$\bar{x}$	s	CV	SK	KU	p-Value of $t^2$
MOT	3.5133	ATT	3.4923	0.5495	15.7340	-0.190	0.268	0.031
		REL	3.5897	0.5732	15.9675	0.031	0.294	0.264
		CON	3.4483	0.5441	15.7803	-0.035	0.487	0.051
		STF	3.5385	0.5682	16.0596	-0.047	0.526	0.033
TAC	3.4732	PEX	3.6454	0.6597	18.0973	-0.336	0.750	0.000
		PEU	3.3231	0.5890	17.7253	0.174	0.823	0.000
		PUS	3.4365	0.5351	15.5700	-0.151	0.476	0.013
		ATE	3.4023	0.6342	18.6415	-0.415	0.789	0.000
		ITU	3.2688	0.7222	22.0936	-0.297	0.305	0.001
		CIU	3.6013	0.5483	15.2265	-0.051	0.181	0.478
ASE	3.4429	CE1	3.4033	0.6347	18.6489	0.004	0.585	0.021
		CE2	3.4508	0.6149	17.8178	-0.001	0.589	0.020
		SRE	3.4588	0.5104	14.7565	-0.102	0.571	0.012
INR	3.4909	FEG	3.3375	0.9271	27.7808	-0.123	-0.172	0.215
		TER	3.4444	0.6720	19.5090	-0.125	-0.028	0.348
		COD	3.5369	0.6653	18.8105	0.072	0.049	0.658
		ASS	3.5681	0.6538	18.3234	0.188	0.043	0.091
SUP	3.4136	HAW	3.3475	0.9302	27.7888	-0.256	0.020	0.013
		SOW	3.5838	0.8178	22.8201	-0.477	0.538	0.000
		PEW	3.4531	0.7000	20.2710	-0.373	0.880	0.000
		INF	3.3270	0.8203	24.6551	-0.569	0.583	0.000
		PAB	3.4519	0.7491	21.7022	-0.352	0.594	0.000
รวม	3.4799		3.4799	0.3969	11.4055	-0.147	0.782	

จากตารางที่ 4.27 จะเห็นว่า

1. ความเบ้ (SK) มีค่าตั้งแต่ -0.686 ถึง 0.031 ซึ่งตัวแปรสังเกตได้ส่วนใหญ่มีค่าความเบ้ อยู่ระหว่าง  $\pm 0.50$  มีเพียง 2 ตัวแปรที่มีค่าต่ำกว่า -0.05 คือความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี (SOT) เท่ากับ -0.686 และระบบสาธารณูปโภค (INF) เท่ากับ -0.569 อย่างไรก็ตาม เนื่องจากค่าไม่เกิน  $\pm 1$  การแจกแจงข้อมูลของตัวแปรดังกล่าวจึงมีความเบ้เพียงเล็กน้อย (Brown, 2010, Online)

ดังนั้นถือว่ายอมรับได้ว่าค่าความเบี่ยงเบนในเกณฑ์ นอกจากนั้นในการวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัยด้วยโปรแกรมลิสเรล ซึ่งโปรแกรมลิสเรลมีวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์แบบพิเศษที่มีความแกร่ง (Robustness) ต่อการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นเรื่องลักษณะการแจกแจงข้อมูลแบบปกติ (เสรี ชัดเข้ม 2547, น.22)

2. ความโค้ง (KU) มีค่าตั้งแต่ -0.172 ถึง 1.811 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์

3. ค่า p-Value ของสถิติทดสอบไคสแควร์ ( $t^2$ ) ของตัวแปรสังเกตได้มีเพียง 7 ตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ CIU (p=.478) REL (p=.264) CON (p=.051) FEG (p=.215) TER (p=.348) COD (p=.658) และ ASS (p=.091) นอกจากนั้นค่า p-Value ของสถิติทดสอบไคสแควร์ ( $t^2$ ) ของตัวแปรสังเกตได้มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ซึ่งค่าไคสแควร์แปรผันไปตามขนาดของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่มีแนวโน้มที่จะทำให้ค่าไคสแควร์มีนัยสำคัญทางสถิติ

จึงสรุปได้ว่า ยอมรับการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้มีการแจกแจงแบบปกติ

#### การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรตาม

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นเป็นข้อตกลงเบื้องต้นในสถิติที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เป็นการทดสอบว่าตัวแปรปัจจัยและตัวแปรตามที่จะวิเคราะห์นั้นต้องมีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรง ผู้วิจัยได้ทดสอบโดยใช้สถิติทดสอบ F หากค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรตาม

ตัวแปรปัจจัย	ตัวแปรตาม : PEL		ตัวแปรตาม : SOT		ตัวแปรตาม : SOL	
	F	p-Value	F	p-Value	F	p-Value
ATT	250.224	.0000	248.800	.0000	183.929	.0000
REL	183.543	.0000	139.455	.0000	111.295	.0000
CON	219.913	.0000	243.529	.0000	147.584	.0000
STF	271.482	.0000	240.684	.0000	212.684	.0000
PEX	178.243	.0000	148.015	.0000	94.789	.0000
PEU	108.138	.0000	91.714	.0000	76.095	.0000
PUS	275.005	.0000	576.830	.0000	323.624	.0000

ตารางที่ 4.28 (ต่อ)

ตัวแปรปัจจัย	ตัวแปรตาม : PEL		ตัวแปรตาม : SOT		ตัวแปรตาม : SOL	
	F	p-Value	F	p-Value	F	p-Value
ATE	216.315	.0000	398.683	.0000	200.368	.0000
ITU	142.312	.0000	174.553	.0000	73.066	.0000
CIU	283.695	.0000	226.618	.0000	239.435	.0000
CE1	83.472	.0000	138.654	.0000	84.312	.0000
CE2	118.545	.0000	110.482	.0000	109.838	.0000
SRE	282.073	.0000	242.474	.0000	146.316	.0000
FEG	32.692	.0000	53.464	.0000	21.231	.0000
TER	95.864	.0000	108.900	.0000	59.077	.0000
COD	126.576	.0000	127.650	.0000	103.893	.0000
ASS	173.968	.0000	147.030	.0000	185.318	.0000
HAW	33.960	.0000	32.812	.0000	23.456	.0000
SOW	81.304	.0000	70.505	.0000	51.017	.0000
PEW	122.536	.0000	118.563	.0000	88.431	.0000
INF	52.552	.0000	67.342	.0000	57.619	.0000
PAB	56.457	.0000	66.838	.0000	61.297	.0000

จากตารางที่ 4.28 จะเห็นว่าค่า F จากการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรตามทุกตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรตามเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง



### การทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปรปัจจัยและตัวแปรตาม

ผู้วิจัยได้ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปรปัจจัยและตัวแปรตาม โดยการทดสอบว่าตัวแปรสังเกตได้ต้องไม่มีความสัมพันธ์กันสูง ซึ่งพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในเมทริกซ์ความสัมพันธ์ มีค่าไม่เกิน .75 (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2548ก, น.98) นอกจากนี้ได้พิจารณาค่า Tolerance ระหว่างตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรตามสุดท้ายต้องมีค่าเข้าใกล้ 1 และพิจารณาค่าองค์ประกอบการขยายความแปรปรวน (Variance Inflation Factor: VIF) ระหว่างตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรตามสุดท้าย จะต้องไม่เกิน 10

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในเมทริกซ์ความสัมพันธ์ปรากฏดังตารางที่ 4.29 ซึ่งจะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดคือ .6414 ซึ่งเป็นสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี (PUS) กับความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี (SOT) มีค่าไม่เกิน .75

ตารางที่ 4.29 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด

	PEL	SOT	SOL	PEX	PEU	PUS	ATE	ITU	CIU
PEL	1.000								
SOT	.5919	1.000							
SOL	.4921	.6070	1.000						
PEX	.4220	.3945	.3251	1.000					
PEU	.3450	.3219	.2943	.3398	1.000				
PUS	.5023	.6414	.5363	.3988	.4392	1.000			
ATE	.4511	.5669	.4454	.4169	.3619	.6331	1.000		
ITU	.3899	.4219	.2892	.3303	.2619	.4872	.5214	1.000	
CIU	.5056	.4655	.4761	.4738	.3581	.5692	.5827	.4682	1.000
CE1	.3053	.3812	.3063	.3403	.3322	.4468	.4521	.4072	.3960
CE2	.3572	.3474	.3452	.3240	.3351	.4433	.4311	.3488	.4646
SRE	.5108	.4781	.3936	.3959	.4045	.5490	.5462	.5312	.5626
ATT	.4854	.4822	.4304	.395	.3277	.5450	.5752	.4932	.5414
REL	.4317	.3848	.3476	.3294	.2639	.4376	.3764	.3442	.4843
CON	.4598	.4792	.3899	.3315	.3754	.5389	.5933	.4772	.4958
STF	.4986	.4785	.4577	.3707	.3242	.4980	.5241	.4365	.5776
FEG	.1976	.2504	.1598	.1979	.1793	.2855	.2609	.2522	.2240
TER	.3280	.3447	.2616	.1959	.2455	.3644	.3650	.3371	.3570
COD	.3670	.3710	.3377	.2741	.2841	.3957	.3566	.3264	.4369
ASS	.4231	.3933	.4073	.3322	.2897	.4683	.3820	.2998	.5009
HAW	.2018	.1989	.1688	.1079	.1683	.2682	.2358	.2204	.2070
SOW	.3037	.2848	.2436	.1506	.1951	.3232	.2518	.1960	.2695
PEW	.3648	.3597	.3160	.2142	.1961	.3571	.3495	.2806	.3363
INF	.2476	.2777	.2583	.1704	.1268	.2963	.2619	.2384	.2436
PAB	.2561	.2777	.2668	.2174	.2303	.3028	.2824	.2570	.2444

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4.29 (ต่อ)

	CE1	CE2	SRE	ATT	REL	CON	STF	FEG	TER
PEL									
SOT									
SOL									
PEX									
PEU									
PUS									
ATE									
ITU									
CIU									
CE1	1.000								
CE2	.5284	1.000							
SRE	.4633	.4825	1.000						
ATT	.3825	.3862	.6309	1.000					
REL	.3319	.3770	.5228	.5692	1.000				
CON	.4043	.4377	.5519	.5345	.4373	1.000			
STF	.3521	.3773	.5795	.6380	.5671	.5900	1.000		
FEG	.2150	.2172	.2600	.2400	.2332	.3383	.3564	1.000	
TER	.2948	.2476	.3701	.3661	.3485	.4397	.4621	.4370	1.000
COD	.2083	.2902	.4204	.4481	.4721	.4158	.5113	.2882	.4644
ASS	.2640	.3563	.4973	.4831	.5080	.4242	.5392	.2480	.3476
HAW	.1474	.1977	.2433	.2820	.1885	.3288	.2697	.2513	.2842
SOW	.1736	.2028	.2592	.2761	.2433	.3174	.2848	.1839	.2562
PEW	.2013	.2484	.4007	.4170	.2975	.4160	.3723	.2153	.2885
INF	.1787	.2411	.2536	.2899	.2394	.3837	.2733	.2153	.2715
PAB	.1523	.2224	.3265	.3225	.2673	.4131	.2897	.2117	.2669

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4.29 (ต่อ)

	COD	ASS	HAW	SOW	PEW	INF	PAB
PEL							
SOT							
SOL							
PEX							
PEU							
PUS							
ATE							
ITU							
CIU							
CE1							
CE2							
SRE							
ATT							
REL							
CON							
STF							
FEG							
TER							
COD	1.000						
ASS	.5503	1.000					
HAW	.2836	.3386	1.000				
SOW	.2364	.3059	.4552	1.000			
PEW	.3054	.3570	.4815	.5912	1.000		
INF	.2737	.3462	.4331	.5036	.5887	1.000	
PAB	.3074	.3881	.4281	.4473	.5470	.6238	1.000

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ค่า Tolerance และค่า VIF ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรตาม ปรากฏดังตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 การทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรตาม

ตัวแปรปัจจัย	ตัวแปรตาม : PEL		ตัวแปรตาม : SOT		ตัวแปรตาม : SOL	
	Tolerance	VIF	Tolerance	VIF	Tolerance	VIF
ATT	0.4082	2.4500	0.4082	2.4500	0.4082	2.4500
REL	0.5305	1.8849	0.5305	1.8849	0.5305	1.8849
CON	0.4475	2.2345	0.4475	2.2345	0.4475	2.2345
STF	0.3989	2.5071	0.3989	2.5071	0.3989	2.5071
PEX	0.6886	1.4522	0.6886	1.4522	0.6886	1.4522
PEU	0.7128	1.4029	0.7128	1.4029	0.7128	1.4029
PUS	0.4454	2.2451	0.4454	2.2451	0.4454	2.2451
ATE	0.4250	2.3530	0.4250	2.3530	0.4250	2.3530
ITU	0.5847	1.7102	0.5847	1.7102	0.5847	1.7102
CIU	0.4472	2.2364	0.4472	2.2364	0.4472	2.2364
CE1	0.5947	1.6815	0.5947	1.6815	0.5947	1.6815
CE2	0.5914	1.6908	0.5914	1.6908	0.5914	1.6908
SRE	0.4116	2.4298	0.4116	2.4298	0.4116	2.4298
FEG	0.7477	1.3375	0.7477	1.3375	0.7477	1.3375
TER	0.6120	1.6340	0.6120	1.6340	0.6120	1.6340
COD	0.5567	1.7963	0.5567	1.7963	0.5567	1.7963
ASS	0.5003	1.9988	0.5003	1.9988	0.5003	1.9988
HAW	0.6509	1.5364	0.6509	1.5364	0.6509	1.5364
SOW	0.5703	1.7534	0.5703	1.7534	0.5703	1.7534
PEW	0.4509	2.2176	0.4509	2.2176	0.4509	2.2176
INF	0.4825	2.0726	0.4825	2.0726	0.4825	2.0726
PAB	0.5070	1.9725	0.5070	1.9725	0.5070	1.9725

จากตารางที่ 4.30 จะเห็นว่าค่า Tolerance มีค่าระหว่าง 0.399 ถึง 0.734 ซึ่งเป็นค่าที่ห่างจาก 0 และเข้าใกล้ 1 ส่วนค่า VIF มีค่าระหว่าง 1.363 ถึง 2.507 ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10

จึงสรุปได้ว่าตัวแปรปัจจัยและตัวแปรตามสุดท้ายเป็นอิสระต่อกัน

## การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัยผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ระดับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร (ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1)
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2)
3. ตรวจสอบความเชื่อมั่นของโมเดลการวัดของแต่ละตัวแปรแฝง โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน
4. วิเคราะห์เส้นทางอิทธิพลเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรในรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุ โดยหาขนาดอิทธิพลที่ปรากฏในรูปแบบและทดสอบว่ารูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ (ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3) ซึ่งเป็นการตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบ เพื่อศึกษาภาพรวมของรูปแบบโดยใช้โปรแกรมลิสเรล (LISREL) ใช้สถิติและเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

4.1 ค่าสถิติไคสแควร์จะต้องไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่หากค่าไคสแควร์มีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจะต้องดำเนินการปรับรูปแบบ จนกระทั่งค่าไคสแควร์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม หากปรับรูปแบบแล้ว ค่าไคสแควร์ยังมีนัยสำคัญทางสถิติ จะพิจารณาค่า  $t^2/df$  ซึ่งควรมีค่าน้อยกว่า 3.00 (Mueller, 1996 อ้างถึงใน เสรี ชัดเข้ม, 2547, น.29; Hair et al., 2006, p.748)

4.2 ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) มีค่าไม่เกิน .08 ซึ่งควรมีค่าน้อยกว่า .05

4.3 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) มีค่ามากกว่า .90

4.4 ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแล้ว (AGFI) ควรมีค่ามากกว่า .90

4.5 ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องในรูปแบบความคลาดเคลื่อน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของส่วนเหลือทั้งหมด (RMR) และค่า Standardized RMR ซึ่งค่า RMR ที่ดีควรมีค่าสัมบูรณ์น้อยกว่า 2.58 ( $|RMR| < 2.58$ ) ส่วนค่า Standardized RMR ควรมีค่าน้อยกว่า .05

4.6 ค่าดัชนีเข้ากันได้ประหยัด (PGFI) ควรมีค่ามากกว่า .05 ขึ้นไป

4.7 ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องเชิงสัมพัทธ์ ได้แก่ NFI, NNFI, PNFI และ CFI ค่า NFI และค่า CFI ที่ดีควรมีค่า .90 ขึ้นไป และค่า PNFI ที่ดีควรมีค่าต่ำๆ

4.8 ค่าดัชนีเข้ากันได้ประหยัด (PGFI) ควรมีค่ามากกว่า .05 ขึ้นไป

4.9 ค่าขนาดวิกฤต (CN) ควรมีค่ามากกว่า 200

5. วิเคราะห์อิทธิพลรวม อิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม (ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4) การวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 5 ข้อมีรายละเอียดดังนี้

#### การวิเคราะห์ระดับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร (ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1)

สมมติฐานข้อที่ 1 ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครมีระดับสูง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวัดระดับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร คือ ผลการเรียนรู้ตามการรับรู้ของผู้เรียน (PEL) ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี (SOT) และความพึงพอใจต่อบทเรียน (SOL) ซึ่งปรากฏดังตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.31 ระดับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร

ตัวแปรสังเกตได้	K	$\bar{x}$	SD	CV	แปลความหมาย
PEL	6	3.5573	0.4749	13.35	มาก
SOT	5	3.4125	0.5919	17.35	ปานกลาง
SOL	3	3.6000	0.5913	16.42	มาก
ภาพรวม	14	3.5147	0.4593	13.0687	มาก

จากตารางที่ 4.31 จะเห็นว่า ค่าเฉลี่ยของประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.5147 โดยผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียน (PEL) มีค่าเฉลี่ย 3.5573 จัดเป็นระดับมาก ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี (SOT) มีค่าเฉลี่ย 3.4125 จัดเป็นระดับปานกลาง และความพึงพอใจต่อบทเรียน (SOL) มีค่าเฉลี่ย 3.6000 จัดเป็นระดับมาก

ดังนั้น สรุปได้ว่าประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครมีระดับมาก สมมติฐานข้อที่ 1 ได้รับการสนับสนุน

### การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา (ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2)

สมมติฐานข้อที่ 2 แรงจูงใจของผู้เรียน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี บทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวแปร เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร เพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรที่ศึกษาทั้งหมดมีองค์ประกอบร่วมกันหรือไม่ ผลการวิเคราะห์พบว่า องค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยทุกตัวมีความสัมพันธ์ทางบวกกับองค์ประกอบของประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวแปรทุกตัวที่นำมาศึกษาในครั้งนี้มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 4.29

จากตารางที่ 4.29 จะเห็นว่า ตัวแปรสังเกตได้คู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุดได้แก่ ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี (SOT) กับการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี(PUS) ( $r=.6414$ ) รองลงมาได้แก่ ความพึงพอใจในการเรียน (STF) กับการตั้งใจ (ATT) ( $r=.6380$ ) และความสามารถในการกำกับตนเอง (SRE) กับการตั้งใจ (ATT) ( $r=.6309$ ) ส่วนตัวแปรสังเกตได้คู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุดคือการสนับสนุนด้านครุภัณฑ์ (HAW) กับประสบการณ์เดิม (PEX) ( $r=.1079$ )

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรปัจจัยกับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บซึ่งเป็นตัวแปรตาม ในกรณีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรปัจจัยกับผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียน (PEL) พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์สูงสุดได้แก่ ความสามารถในการกำกับตนเอง (SRE) ( $r=.5108$ ) รองลงมาได้แก่ ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีต่อเนื่อง (CIU) ( $r=.5056$ ) และการรับรู้ประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยี (PUS) ( $r=.5023$ ) และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ต่ำสุดคือ การให้ข้อมูลย้อนกลับ (FEG) ( $r=.1976$ ) ส่วนในกรณีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรปัจจัยกับความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี (SOT) พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุดได้แก่ การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี (PUS) ( $r=.6414$ ) รองลงมาได้แก่ เจตคติของผู้เรียนต่อเทคโนโลยี (ATE) ( $r=.5669$ ) และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุดคือ การสนับสนุนด้านครุภัณฑ์ (HAW) ( $r=0.1989$ ) และในกรณีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรปัจจัยกับความพึงพอใจต่อบทเรียน (SOL) พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุดได้แก่ การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี (PUS) ( $r=.5363$ ) และ



ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีต่อเนื่อง(CIU) ( $r=.4761$ ) และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุดคือ การให้ข้อมูลย้อนกลับ(FEG) ( $r=.1598$ )

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง ผลปรากฏดังตารางที่ 4.32

ตารางที่ 4.32 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงทั้งหมด

ตัวแปร	EOW	MOT	TAC	ASE	INR	SUP
EOW	1.000					
MOT	.651	1.000				
TAC	.721	.756	1.000			
ASE	.578	.699	.732	1.000		
INR	.529	.693	.601	.533	1.000	
SUP	.404	.480	.417	.373	.480	1.000

หมายเหตุ: ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.32 จะเห็นว่า ตัวแปรแฝงทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด ได้แก่ การยอมรับเทคโนโลยี (TAC) กับแรงจูงใจของผู้เรียน (MOT) ( $r=.756$ ) รองลงมาได้แก่ ความสามารถในการเรียน (ASE) กับ การยอมรับเทคโนโลยี (TAC) ( $r=.732$ ) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด ได้แก่ การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (SUP) กับความสามารถในการเรียน (ASE) ( $r=.373$ )

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรปัจจัยแต่ละตัวกับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บซึ่งเป็นตัวแปรตามสุดท้าย พบว่า ตัวแปรแฝงทุกตัวมีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยการยอมรับเทคโนโลยี (TAC) มีความสัมพันธ์สูงสุด ( $r=.721$ ) และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (SUP) มีความสัมพันธ์ต่ำสุด ( $r=.404$ )

จึงสรุปได้ว่า แรงจูงใจของผู้เรียน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี บทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร สมมติฐานข้อที่ 2 จึงได้รับการสนับสนุน

## การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของรูปแบบการวัดตัวแปรแฝง

ก่อนทำการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพลและตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ของรูปแบบการวัดตัวแปรแฝงแต่ละตัว เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดของตัวแปรแฝงแต่ละตัว ให้แน่ใจว่าตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงนั้นเป็นตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมสำหรับตัวแปรแฝงที่กำหนดไว้ กล่าวคือ ตรวจสอบว่ามีความถูกต้องเหมาะสมและครอบคลุมในเชิงทฤษฎีหรือไม่

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดตัวแปรแฝงต่างๆ ด้วยโปรแกรมลิสเรล ซึ่งมีการประมาณค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝง เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของรูปแบบการวัดตัวแปรแฝงกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนดังนี้

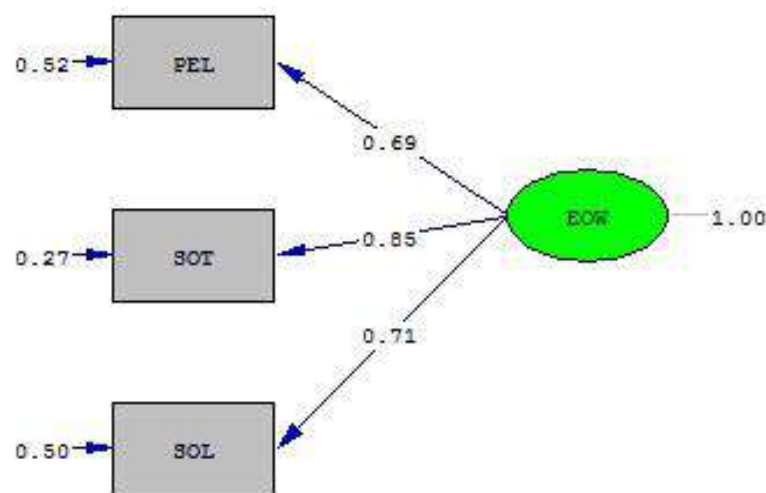
1. ค่าไคสแควร์ ( $t^2$ ) ต้องมีค่าต่ำและไม่มีความมีนัยสำคัญทางสถิติ หากค่าไคสแควร์มีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจะปรับรูปแบบตามคำแนะนำของโปรแกรมลิสเรล เมื่อปรับรูปแบบแล้วค่าไคสแควร์ยังมีนัยสำคัญทางสถิติ จะพิจารณาค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ ( $t^2 / df$ ) ซึ่งจะต้องมีค่าไม่เกิน 3.00
2. ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่ามากกว่า .90
3. ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่ามากกว่า .90
4. ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) มีค่าน้อยกว่า .08
5. ค่าดัชนีรากมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (Standardized RMR) มีค่าน้อยกว่า .05

จากนั้นตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดโดยพิจารณาดังนี้ (Hair et al., 2006, pp.776-778; สุขชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ, 2549, น.217-224)

1. ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading: ) ควรมีค่าตั้งแต่ .5 ขึ้นไป ซึ่งหากมีค่าตั้งแต่ .7 ขึ้นไปจะถือเป็นค่าที่ดีมาก นอกจากนั้นจะต้องมีนัยสำคัญทางสถิติด้วย
2. ค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ (Variance Extracted: ) มีค่าตั้งแต่ .5 ขึ้นไป
3. ค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง (Construct Reliability:  $C$ ) มีค่าตั้งแต่ .7 ขึ้นไป แต่หากมีค่าระหว่าง .6 กับ .7 ถือเป็นค่าที่พอจะยอมรับได้

### การตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (EOW) เป็นตัวแปรแฝงที่มีตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร คือ ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (PEL) ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี (SOT) และความพึงพอใจต่อบทเรียน (SOL) ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บปรากฏดังภาพที่ 4.1 และตารางที่ 4.33



ภาพที่ 4.1 รูปแบบการวัดประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ตารางที่ 4.33 ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

องค์ประกอบ	β	SE	t-value	SMC	ε
PEL	.69	.100	19.78	.48	.52
SOT	.85	.100	24.54	.73	.27
SOL	.71	.062	20.30	.50	.50
$t^2 = 0.00$	Df=0	p=1.00	GFI=1.00	AGFI=1.00	RMSEA=.000
...ε = .5690	...c = .7969				

จากภาพที่ 4.1 และตารางที่ 4.33 พบว่า รูปแบบการวัดประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (EOW) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยที่

1. ค่า  $t^2$  เท่ากับ 0.00 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p= 1.00$ )
2. โปรแกรมลิสเรลรายงานผลว่า The Model is Saturated, the Fit is Perfect ! ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 1.00 และค่าดัชนีรากมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (Standardized RMR) มีค่าเท่ากับ .0000 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
3. ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) เท่ากับ .000 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดระดับดีมาก (ต่ำกว่า .05)

เมื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัด พบว่า

1. ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ( $\lambda$ ) มีค่าระหว่าง .69 – .85 ซึ่งมีค่าสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า
2. ค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\mu_\epsilon$ ) และค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) ของตัวแปรแฝงประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (EOW) มีค่าเท่ากับ .7969 และ .5690 ตามลำดับ ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ มากกว่า .5

ดังนั้นโดยภาพรวม รูปแบบการวัดของประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (EOW) มีคุณภาพดี โดยมีสมการดังนี้

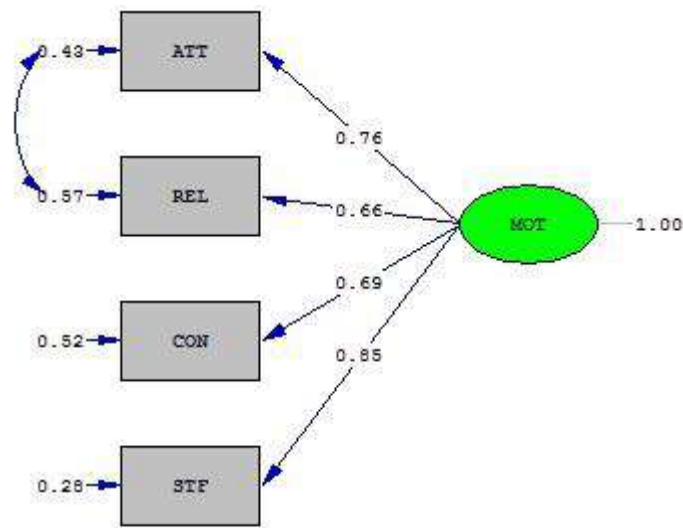
$$PEL = 0.69 \cdot EOW + 0.52 ; R^2 = .48 \quad \dots\dots\dots[1]$$

$$SOT = 0.85 \cdot EOW + 0.27 ; R^2 = .73 \quad \dots\dots\dots[2]$$

$$SOL = 0.71 \cdot EOW + 0.50 ; R^2 = .50 \quad \dots\dots\dots[3]$$

#### การตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดแรงจูงใจของผู้เรียน

แรงจูงใจของผู้เรียน (MOT) เป็นตัวแปรแฝงที่ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร ได้แก่ ความตั้งใจในการเรียน (ATT) ความเกี่ยวพันของสิ่งที่เรียน (REL) ความมั่นใจในการเรียน (CON) และความพึงพอใจในการเรียน (STF) ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดแรงจูงใจของผู้เรียนปรากฏดังภาพที่ 4.2 และตารางที่ 4.34



Chi-Square=2.08, df=1, P-value=0.14906, RMSEA=0.037

ภาพที่ 4.2 รูปแบบการวัดแรงจูงใจของผู้เรียน

ตารางที่ 4.34 ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดแรงจูงใจของผู้เรียน

องค์ประกอบ		SE	t-value	SMC	$\epsilon$
ATT	.76	.093	22.25	.57	.43
REL	.66	.081	18.50	.43	.57
CON	.69	.092	20.60	.48	.52
STF	.85	.093	25.98	.72	.28
$t^2 = 2.08$	df=1	p=.14906	GFI=1.00	AGFI=.99	RMSEA=.037
$\dots_{\epsilon} = .5513$	$\dots_c = .8296$				

จากภาพที่ 4.2 และตารางที่ 4.34 พบว่า รูปแบบการวัดแรงจูงใจของผู้เรียนมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยที่

1. ค่า  $t^2$  เท่ากับ 2.08 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = .14906$ ) ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

2. ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือมากกว่า .90

3. ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .99 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือมากกว่า .90

4. ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) เท่ากับ .037 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดระดับดีมาก (ต่ำกว่า .05)

5. ค่าดัชนีรากมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (Standardized RMR) เท่ากับ .0073 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ น้อยกว่า .05

เมื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัด พบว่า

1. ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ( $\lambda$ ) มีค่าระหว่าง .66 – .85 ซึ่งมีค่าสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า

2. ค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\mu_{\epsilon}$ ) และความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) มีค่าเท่ากับ .5313 และ .8296 ตามลำดับ ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ มากกว่า .5

ดังนั้นโดยภาพรวม รูปแบบการวัดของแรงจูงใจของผู้เรียน (MOT) มีคุณภาพดี โดยมีสมการดังนี้

$$ATT = 0.76 * MOT + 0.43 ; R^2 = .57 \dots\dots\dots[4]$$

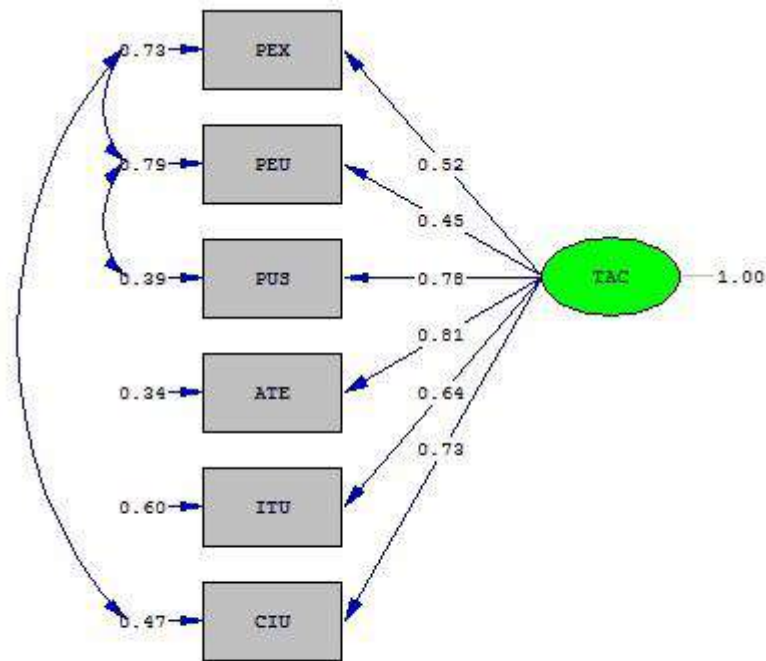
$$REL = 0.66 * MOT + 0.57 ; R^2 = .43 \dots\dots\dots[5]$$

$$CON = 0.69 * MOT + 0.52 ; R^2 = .48 \dots\dots\dots[6]$$

$$STF = 0.85 * MOT + 0.28 ; R^2 = .72 \dots\dots\dots[7]$$

### การตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดการยอมรับเทคโนโลยี

การยอมรับเทคโนโลยี (TAC) เป็นตัวแปรแฝงที่ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร ได้แก่ ประสิทธิภาพเดิม (PEX) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (PEU) การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี (PUS) เจตคติของผู้เรียนต่อเทคโนโลยี (ATE) ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี (ITU) และความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีต่อเนื่อง (CIU) ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดการยอมรับเทคโนโลยี ปรากฏดังภาพที่ 4.3 และตารางที่ 4.35



Chi-Square=3.63, df=6, P-value=0.72694, RMSEA=0.000

ภาพที่ 4.3 รูปแบบการวัดการยอมรับเทคโนโลยี

ตารางที่ 4.35 ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดการยอมรับเทคโนโลยี

องค์ประกอบ		SE	t-value	SMC	$\epsilon$
PEX	.52	.072	14.22	.27	.73
PEU	.45	.044	12.12	.21	.79
PUS	.78	.100	24.11	.61	.39
ATE	.81	.100	25.44	.66	.34
ITU	.64	.049	18.60	.40	.60
CIU	.73	.110	22.10	.53	.47
$t^2 = 3.63$	df=6	p=.72694	GFI=1.00	AGFI=.99	RMSEA=.000
$\dots\epsilon = .4467$	$\dots_c = .8231$				

จากภาพที่ 4.3 และตารางที่ 4.35 พบว่ารูปแบบการวัดการยอมรับเทคโนโลยีมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยที่

1. ค่า  $t^2$  เท่ากับ 3.63 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=.72694$ ) :ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

2. ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 1.00 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือมากกว่า .90

3. ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .99 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ มากกว่า .90

4. ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) เท่ากับ .000 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดระดับดีมาก (ต่ำกว่า .05)

5. ค่าดัชนีรากมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (Standardized RMR) เท่ากับ .0091 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ น้อยกว่า .05

เมื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัด พบว่า

1. ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ( $\lambda$ ) มีค่าระหว่าง .45 – .81 ซึ่งมีค่าต่ำกว่า .5 เพียงค่าเดียว และมีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า

2. ค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\mu_c$ ) และความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) มีค่าเท่ากับ .4467 และ .8231 ตามลำดับ ซึ่งค่า  $\mu_c$  ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด แต่ค่า  $\rho_c$  ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ มากกว่า .5

ดังนั้นโดยภาพรวม รูปแบบการวัดของการยอมรับเทคโนโลยี (TAC) มีคุณภาพดี โดยมีสมการดังนี้

$$PEX = 0.52 \cdot TAC + 0.73 ; R^2 = .27 \dots\dots\dots[8]$$

$$PEU = 0.45 \cdot TAC + 0.79 ; R^2 = .21 \dots\dots\dots[9]$$

$$PUS = 0.78 \cdot TAC + 0.39 ; R^2 = .61 \dots\dots\dots[10]$$

$$ATE = 0.81 \cdot TAC + 0.34 ; R^2 = .66 \dots\dots\dots[11]$$

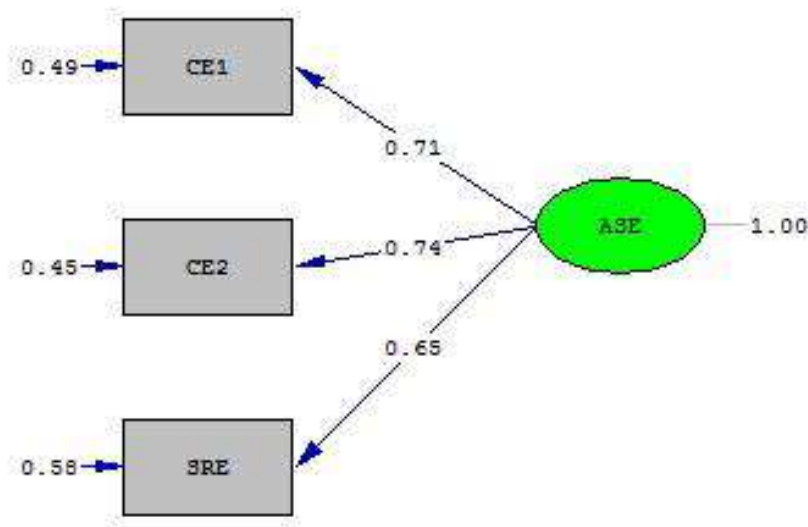
$$ITU = 0.64 \cdot TAC + 0.60 ; R^2 = .40 \dots\dots\dots[12]$$

$$CIU = 0.73 \cdot TAC + 0.47 ; R^2 = .53 \dots\dots\dots[13]$$



### การตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดความสามารถในการเรียน

ความสามารถในการเรียน (ASE) เป็นตัวแปรแฝงที่ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปรคือ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ 1 (CE1) การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ 2 (CE2) และความสามารถในการกำกับตนเอง (SRE) ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดความสามารถในการเรียน ปรากฏดังภาพที่ 4.4 และตารางที่ 4.36



ภาพที่ 4.4 รูปแบบการวัดความสามารถในการเรียน

ตารางที่ 4.36 ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดความสามารถในการเรียน

องค์ประกอบ	$\lambda$	SE	t-value	SMC	$\delta$
CE1	.71	.07	18.72	.51	.49
CE2	.74	.07	19.39	.55	.45
SRE	.65	.12	17.29	.42	.58
$t^2 = 0.000$	$df=0$	$p=1.000$	$GFI=1.00$	$AGFI=1.00$	$RMSEA=.000$
$\dots_e = .4924$	$\dots_c = .7437$				

จากภาพที่ 4.4 และตารางที่ 4.36 พบว่า รูปแบบการวัดความสามารถในการเรียน (ASE) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยที่

1. ค่า  $t^2$  เท่ากับ 0.000 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = 1.000$ )
2. โปรแกรมลิสเรลรายงานผลว่า The Model is Saturated, the Fit is Perfect ! ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 1.00 และค่าดัชนีรากมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (Standardized RMR) มีค่าเท่ากับ .0000 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
3. ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) เท่ากับ .000 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดระดับดีมาก (ต่ำกว่า .05)

เมื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัด พบว่า

1. ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ( $\lambda$ ) มีค่าระหว่าง .65 – .74 ซึ่งมีค่าสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า
2. ค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\mu_\epsilon$ ) และค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) ของตัวแปรแฝงความสามารถในการเรียน (ASE) มีค่าเท่ากับ .4924 และ .7437 ตามลำดับ ซึ่งค่า  $\mu_\epsilon$  ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด แต่ค่า  $\rho_c$  ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ มากกว่า .5

ดังนั้นโดยภาพรวม รูปแบบการวัดของความสามารถในการเรียน (ASE) มีคุณภาพดี โดยมีสมการดังนี้

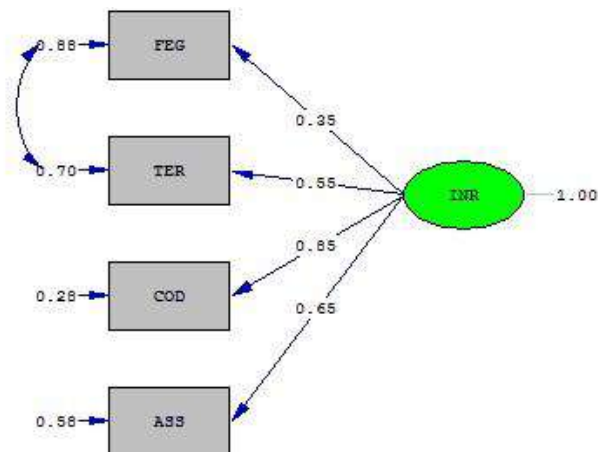
$$CE1 = 0.71*ASE + 0.49 ; R^2 = .51 \quad \dots\dots\dots[14]$$

$$CE2 = 0.74*ASE + 0.45 ; R^2 = .55 \quad \dots\dots\dots[15]$$

$$SRE = 0.65*ASE + 0.58 ; R^2 = .42 \quad \dots\dots\dots[16]$$

#### การตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดบทบาทของผู้สอน

บทบาทของผู้สอน (INR) เป็นตัวแปรแฝงที่ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร ได้แก่ การให้ข้อมูลย้อนกลับ (PEG) บทบาทเชิงเทคนิค (TER) การออกแบบบทเรียน (COD) และการมอบหมายงาน (ASS) ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดบทบาทของผู้สอน ปรากฏดังภาพที่ 4.5 และตารางที่ 4.37



Chi-Square=1.33, df=1, P-value=0.24945, RMSEA=0.020

ภาพที่ 4.5 รูปแบบการวัดบทบาทของผู้สอน

ตารางที่ 4.37 ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดบทบาทของผู้สอน

องค์ประกอบ		SE	t-value	SMC	$\epsilon$
PEG	.35	.037	8.80	.12	.88
TER	.55	.052	14.09	.30	.70
COD	.85	.056	20.00	.72	.28
ASS	.65	.052	16.37	.42	.58
$t^2 = 1.33$	df=1	p=.24945	GFI=1.00	AGFI=.99	RMSEA=.020
$\dots\epsilon = .3915$	$\dots_c = .7024$				

จากภาพที่ 4.5 และตารางที่ 4.37 พบว่ารูปแบบการวัดบทบาทของผู้สอนมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยที่

- ค่า  $t^2$  เท่ากับ 1.33 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=.24945$ ) จึงผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
- ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 1.00 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือมากกว่า 0.90

3. ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .99 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ มากกว่า .90

4. ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) เท่ากับ .020 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดระดับดีมาก (ต่ำกว่า .05)

5. ค่าดัชนีรากมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (Standardized RMR) เท่ากับ .0075 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ น้อยกว่า .05

เมื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัด พบว่า

1. ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ( $\lambda$ ) มีค่าระหว่าง .35 – .85 ซึ่งมีค่าต่ำกว่า .5 เพียงค่าเดียว และมีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า

2. ค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\mu_{\epsilon}$ ) และความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) มีค่าเท่ากับ .3915 และ .7024 ตามลำดับ ซึ่งค่า  $\mu_{\epsilon}$  ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด แต่ค่า  $\rho_c$  ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ มากกว่า .5

ดังนั้นโดยภาพรวม รูปแบบการวัดของบทบาทของผู้สอน (INR) มีคุณภาพดี โดยมีสมการดังนี้

$$FEG = 0.35*INR + 0.88 ; R^2 = .12 \quad \dots\dots\dots[17]$$

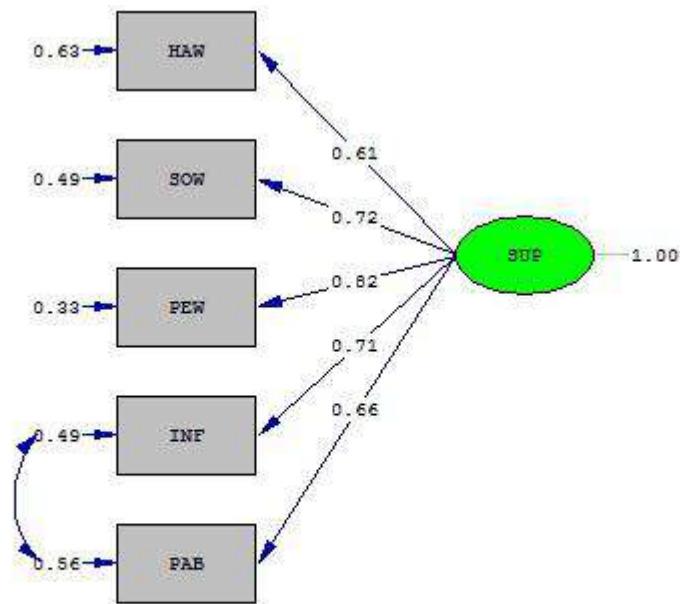
$$TER = 0.55*INR + 0.70 ; R^2 = .30 \quad \dots\dots\dots[18]$$

$$COD = 0.85*INR + 0.28 ; R^2 = .72 \quad \dots\dots\dots[19]$$

$$ASS = 0.65*INR + 0.58 ; R^2 = .42 \quad \dots\dots\dots[20]$$

### การตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย

การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (SUP) เป็นตัวแปรแฝงที่ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร ได้แก่ การสนับสนุนด้านครุภัณฑ์ (HAW) การสนับสนุนด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (SOW) การสนับสนุนด้านบุคลากร (PEW) ระบบสาธารณูปโภค (INF) และแผนงานและงบประมาณ (PAB) ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยปรากฏดังภาพที่ 4.6 และตารางที่ 4.38



Chi-Square=6.03, df=4, P-value=0.19707, RMSEA=0.025

ภาพที่ 4.6 รูปแบบการวัดการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.38 ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย

องค์ประกอบ	$\lambda$	SE	t-value	SMC	u .
HAW	.61	.032	17.53	.37	.63
SOW	.72	.027	21.41	.51	.49
PEW	.82	.045	25.39	.67	.33
INF	.71	.083	21.05	.51	.49
PAB	.66	.052	19.01	.44	.56
$t^2 = 6.03$	Df=4	p=.19707	GFI=1.00	AGFI=.99	RMSEA=.025
$\dots\epsilon = .5003$	$\dots_c = .8321$				

จากภาพที่ 4.6 และตารางที่ 4.38 พบว่ารูปแบบการวัดการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยที่

1. ค่า  $t^2$  เท่ากับ 6.03 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=.19707$ ) :ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

2. ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 1.00 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือมากกว่า .90

3. ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .99 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ มากกว่า .90

4. ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) เท่ากับ .025 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดระดับดีมาก (ต่ำกว่า .05)

5. ค่าดัชนีรากมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (Standardized RMR) เท่ากับ .012 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ น้อยกว่า .05

เมื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัด พบว่า

1. ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ( $\lambda$ ) มีค่าระหว่าง .61 – .82 ซึ่งมีค่าสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า

2. ค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\mu_{\epsilon}$ ) และความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\dots_C$ ) มีค่าเท่ากับ .5003 และ .8321 ตามลำดับ ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ มากกว่า .5

ดังนั้นโดยภาพรวม รูปแบบการวัดของการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (SUP) มีคุณภาพดี โดยมีสมการดังนี้

$$\text{HAW} = 0.61 * \text{SUP} + 0.63 ; R^2 = .37 \quad \dots\dots\dots[21]$$

$$\text{SOW} = 0.72 * \text{SUP} + 0.49 ; R^2 = .51 \quad \dots\dots\dots[22]$$

$$\text{PEW} = 0.82 * \text{SUP} + 0.33 ; R^2 = .67 \quad \dots\dots\dots[23]$$

$$\text{INF} = 0.71 * \text{SUP} + 0.49 ; R^2 = .51 \quad \dots\dots\dots[24]$$

$$\text{PAB} = 0.66 * \text{SUP} + 0.56 ; R^2 = .44 \quad \dots\dots\dots[25]$$

### สรุป

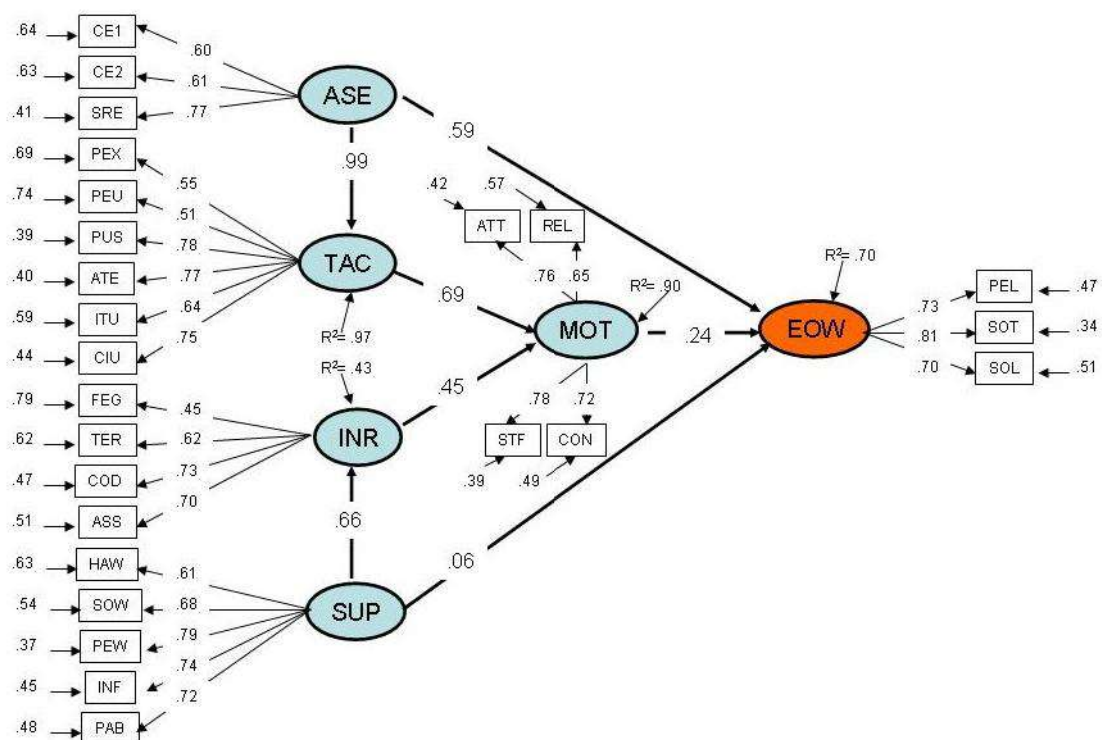
จากการตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดของตัวแปรแฝงทั้ง 6 รูปแบบข้างต้น ได้แก่ รูปแบบการวัดตัวแปรแฝงประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ รูปแบบการวัดตัวแปรแฝงแรงจูงใจของผู้เรียน รูปแบบการวัดตัวแปรแฝงการยอมรับเทคโนโลยี รูปแบบการวัดตัวแปรแฝงความสามารถในการเรียน รูปแบบการวัดตัวแปรแฝงบทบาทของผู้สอน และรูปแบบการวัดตัวแปรแฝงการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย กล่าวโดยสรุปได้ว่ารูปแบบการวัดทั้งหมดนี้มีคุณภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

### การวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพลและการตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบ (ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3)

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เส้นทางอิทธิพลและตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3 ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุของตัวแปรในรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎี พร้อมทั้งตรวจสอบว่ารูปแบบดังกล่าวสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป LISREL

### การตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุครั้งแรก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งแรกพบว่ารูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎีไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดังปรากฏในภาพที่ 4.7 และตารางที่ 4.39



ภาพที่ 4.7 รูปแบบโครงสร้างเชิงสาเหตุของตัวแปรในรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎีก่อนการปรับรูปแบบ

ตารางที่ 4.39 การพิจารณาค่าดัชนีในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุของตัวแปรในรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎี ก่อนการปรับรูปแบบ

ดัชนี	เกณฑ์การพิจารณา	ค่าสถิติ	ผลการพิจารณา
ค่า $t^2$	มีค่าน้อยและไม่มีนัยสำคัญ	$t^2 = 1234.73$ df=267 P=.0000	ไม่ผ่านเกณฑ์ ให้พิจารณาค่า $t^2 / df$ .
$t^2 / df$ .	น้อยกว่า 3.00	4.62	ไม่ผ่านเกณฑ์
RMSEA	น้อยกว่า .05	.067	ไม่ผ่านเกณฑ์
GFI	มากกว่า .90	.89	ไม่ผ่านเกณฑ์
AGFI	มากกว่า .90	.87	ไม่ผ่านเกณฑ์
SRMR	น้อยกว่า .05	.08	ไม่ผ่านเกณฑ์
RMR	น้อยกว่า 2.58	.35	ผ่านเกณฑ์
NFI	มากกว่า .90	.96	ผ่านเกณฑ์
NNFI	ไม่ควรเกิน 1	.97	ผ่านเกณฑ์
CFI	มากกว่า .90	.97	ผ่านเกณฑ์
PGFI	มากกว่า .50	.73	ผ่านเกณฑ์
PNFI	มีค่าน้อยๆ	.86	ผ่านเกณฑ์
CN	มากกว่า 200	211.01	ผ่านเกณฑ์

จากภาพที่ 4.7 และตารางที่ 4.39 เป็นการทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ จะเห็นว่าค่าไคสแควร์ ( $t^2$ ) มีค่าเท่ากับ 1234.73 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $p=.0000$ ) แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎีไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างไรก็ตามในการวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ (800 คน) ซึ่งค่าไคสแควร์แปรผันไปตามขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ยิ่งกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นเท่าใด โอกาสที่ค่าไคสแควร์จะมีนัยสำคัญทางสถิติจะมากขึ้นด้วย ดังนั้นจึงควรพิจารณาค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ ( $\chi^2 / df$ ) ร่วมด้วย จากตารางที่ 4.39 พบว่า  $t^2 / df$  มีค่าเท่ากับ 4.62 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดว่ามีค่าไม่เกิน 3.00 เมื่อพิจารณาดัชนีวัดความกลมกลืนสัมบูรณ์อื่นๆ จะเห็นว่า RMSEA มีค่าเท่ากับ .067 GFI มีค่า



เท่ากับ .89 AGFI มีค่าเท่ากับ .87 SRMR มีค่า .081 และค่าสัมบูรณ์ของ RMR มีค่าเท่ากับ .035 ซึ่งดัชนีเหล่านี้ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ยกเว้นค่าสัมบูรณ์ของ RMR เพียงค่าเดียวที่ผ่านเกณฑ์ สำหรับดัชนีวัดความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบ ได้แก่ NFI, NNFI และ CFI มีค่าเท่ากับ .96, .97 และ .97 ตามลำดับ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุกค่า ดัชนีวัดความกลมกลืนเชิงประหยัด ได้แก่ PGFI และ PNFI มีค่าเท่ากับ .73 และ .86 ตามลำดับ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุกค่า และดัชนีระบุขนาดตัวอย่างคือ CN มีค่า 211.01 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาโดยรวมจะเห็นว่าค่าสถิติของดัชนีวัดความกลมกลืนสัมบูรณ์ส่วนใหญ่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่า  $\chi^2$  และ  $t^2 / df$  แต่ค่าสถิติของดัชนีอื่นๆ ส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด สรุปได้ว่า รูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎียังไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

จากการตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดของตัวแปรแฝงทั้ง 6 ตัวแปรดังกล่าวข้างต้น พบว่ารูปแบบการวัดมีคุณภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกตัวแปรแฝง ซึ่งเป็นภาวิเคราะห์ที่ละตัวแปร เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ในคราวเดียวกันทั้งหมด ตัวแปรต่างๆ ในรูปแบบจะส่งอิทธิพลซึ่งกันและกัน ทำให้ค่าต่างๆ ที่ได้จากการตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดเปลี่ยนแปลงไป ดังปรากฏในตารางที่ 4.40

**ตารางที่ 4.40 ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดตัวแปรแฝง  
ในรูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง ก่อนการปรับรูปแบบ**

ตัวแปร แฝง	คุณภาพตัวแปรแฝง		ตัวแปร สังเกตได้	คุณภาพตัวแปรสังเกตได้			
	$\dots_{\epsilon} =$	$\dots_c =$		}	t-value	u , v	SMC
	>.5	>.6		>.5	>1.96		
EOW	.5599	.7917	PEL	.73	20.68	.47	.53
			SOT	.81		.34	.66
			SOL	.70	19.77	.51	.49
MOT	.5321	.8191	ATT	.76	22.31	.42	.58
			REL	.65	18.72	.57	.42
			CON	.72	20.84	.49	.52
			STF	.78		.39	.61

ตารางที่ 4.40 (ต่อ)

ตัวแปร แฝง	คุณภาพตัวแปรแฝง		ตัวแปร สังเกตได้	คุณภาพตัวแปรสังเกตได้			
	$\dots_{\epsilon} =$	$\dots_C =$		$\}$	t-value	u , v	SMC
TAC	.4571	.8312	PEX	.55	15.38	.69	.30
			PEU	.51	14.00	.74	.26
			PUS	.78	22.18	.39	.61
			ATE	.77	22.07	.40	.59
			ITU	.64	17.96	.59	.41
			CIU	.75		.44	.56
ASE	.4409	.7000	CE1	.60	16.82	.64	.36
			CE2	.61	17.16	.63	.37
			SRE	.77		.41	.59
INR	.4025	.7234	FEG	.45	10.60	.79	.20
			TER	.62		.62	.38
			COD	.73	15.07	.47	.53
			ASS	.70	14.74	.51	.49
SUP	.5055	.8354	HAW	.61	16.19	.63	.37
			SOW	.68	18.22	.54	.46
			PEW	.79	21.10	.37	.62
			INF	.74		.45	.55
			PAB	.72	19.25	.48	.52

จากตารางที่ 4.40 จะเห็นว่า

1. ตัวแปรแฝงประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (EOW) มีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\mu_{\epsilon}$ ) เท่ากับ .5599 และค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_C$ ) เท่ากับ .7917 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ( ) มาตรฐานระหว่าง .70 - .81 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าความคลาดเคลื่อน ( $\nu$ ) มาตรฐานระหว่าง .34 - .51 และค่า SMC ระหว่าง .49 - .66 สรุปโดยรวมได้ว่าเป็นรูปแบบการวัดที่มีคุณภาพ

2. ตัวแปรแฝงแรงจูงใจของผู้เรียน (MOT) มีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\dots\epsilon$ ) เท่ากับ .5321 และค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) เท่ากับ .8191 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ( $\dots$ ) มาตรฐาน .65 - .78 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าความคลาดเคลื่อน ( $\epsilon$ ) มาตรฐานระหว่าง .39 - .57 และค่า SMC ระหว่าง .42 - .61 สรุปโดยรวมได้ว่าเป็นรูปแบบการวัดที่มีคุณภาพ

3. ตัวแปรแฝงการยอมรับเทคโนโลยี (TAC) มีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\dots\epsilon$ ) เท่ากับ .4571 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) เท่ากับ .8312 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ( $\dots$ ) มาตรฐานระหว่าง .51 - .78 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าความคลาดเคลื่อน ( $\epsilon$ ) มาตรฐานระหว่าง .39 - .74 และค่า SMC ระหว่าง .26 - .61 สรุปโดยรวมได้ว่าเป็นรูปแบบการวัดที่มีคุณภาพ

4. ตัวแปรแฝงความสามารถในการเรียน (ASE) มีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\dots\epsilon$ ) เท่ากับ .4409 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\dots_c$ ) เท่ากับ .7000 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ( $\dots$ ) มาตรฐานระหว่าง .60 - .77 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าความคลาดเคลื่อน ( $\delta$ ) มาตรฐานระหว่าง .41 - .64 และค่า SMC ระหว่าง .36 - .59 สรุปโดยรวมได้ว่าเป็นรูปแบบการวัดที่มีคุณภาพ

5. ตัวแปรแฝงบทบาทของผู้สอน (INR) มีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\dots\epsilon$ ) เท่ากับ .4025 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) เท่ากับ .7234 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ( $\dots$ ) มาตรฐานระหว่าง .45 - .73 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ยกเว้นตัวแปรสังเกตได้การให้ข้อมูลย้อนกลับ (FEG) ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ .45 มีค่าความคลาดเคลื่อน ( $\epsilon$ ) มาตรฐานระหว่าง .47 - .79 และค่า SMC ระหว่าง .20 - .53 สรุปโดยรวมได้ว่าเป็นรูปแบบการวัดที่มีคุณภาพ

6. ตัวแปรแฝงการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (SUP) มีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\dots\epsilon$ ) เท่ากับ .5055 และค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) เท่ากับ .8354 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานระหว่าง .61-79 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าความคลาดเคลื่อน ( $\delta$ ) มาตรฐานระหว่าง .37- .63 และค่า SMC ระหว่าง .37 - .62 สรุปโดยรวมได้ว่าเป็นรูปแบบการวัดที่มีคุณภาพ

ดังนั้นโดยรวมของรูปแบบการวัดตัวแปรแฝงทั้งหมดเป็นรูปแบบการวัดที่มีคุณภาพ

### การปรับรูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างเชิงสาเหตุ

จากการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บครั้งแรก พบว่า รูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎียังไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์นั้น ผู้วิจัยได้ปรับรูปแบบโดยพิจารณาค่าที่เสนอแนะจากโปรแกรมลิสเรลหรือค่าดัชนีการปรับรูปแบบ (MI) ร่วมกับค่าการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ที่คาดหวังมาตรฐาน (SEPC) ซึ่งเป็นค่าที่บอกขนาดและทิศทางของพารามิเตอร์ที่กำลังจะปรับ พารามิเตอร์ที่ควรปรับควรมีค่า SEPC สูงๆ และมีค่า MI สูงๆ ด้วย นอกจากนั้นต้องควบคู่ไปกับการพิจารณาความเป็นไปได้ทางทฤษฎี โดยปรับที่ละพารามิเตอร์ ให้ค่าความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์กันได้ จนได้รูปแบบที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (สุภมาส อังคุโชติ และคณะ 2552, น.27)

ในการปรับรูปแบบนั้น ผู้วิจัยถือเกณฑ์ไม่ปรับเส้นทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ เนื่องจากผลการจากศึกษาเชิงทฤษฎีจากเอกสารงานและวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดของตัวแปรแฝงทั้ง 6 ตัวแปรแล้ว พบว่าไม่ควรปรับรูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างเชิงสาเหตุด้วยการปรับเส้นทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรสังเกตได้ตามคำแนะนำของโปรแกรมลิสเรล

เมื่อพิจารณาดำเนินการตามคำแนะนำในการปรับรูปแบบโดยปรับเส้นทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงด้วยกัน ผลปรากฏดังตารางที่ 4.41

ตารางที่ 4.41 คำแนะนำในการปรับรูปแบบและการพิจารณาดำเนินการ

โยงเส้นทางความสัมพันธ์		ค่า $t^2$ ลดลง	ประมาณ ค่า } ได้	หมายเหตุ
จาก	ไปยัง			
TAC	EOW	35.8	5.25	โปรแกรมไม่สามารถดำเนินการ
EOW	TAC	52.4	0.60	โยงจากตัวแปรตามสุดท้าย
MOT	TAC	17.3	0.30	พิจารณาแล้วไม่เป็นไปตามทฤษฎี
INR	TAC	27.0	0.49	ค่าดัชนีต่างๆ เปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย
EOW	INR	175.3	0.27	โยงจากตัวแปรตามสุดท้าย
MOT	INR	177.9	0.34	พิจารณาแล้วไม่เป็นไปตามทฤษฎี
TAC	INR	189.7	0.22	พิจารณาแล้วไม่เป็นไปตามทฤษฎี
ASE	INR	190.7	0.23	พิจารณาแล้วไม่เป็นไปตามทฤษฎี

จากตารางที่ 4.41 จะเห็นว่าเมื่อผู้วิจัยพิจารณาคำแนะนำการปรับรูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุโดยการปรับเส้นทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงแล้ว ปรากฏผลดังช่องหมายเหตุ ผู้วิจัยจึงตัดสินใจไม่ปรับเส้นทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง

จากนั้นผู้วิจัยได้พิจารณาคำแนะนำการปรับรูปแบบโดยการปรับความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ให้มีความสัมพันธ์กัน โดยพิจารณาปรับความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ของคู่ที่ทำให้ค่าไคสแควร์ลดลงมากที่สุดก่อน ปรับจนกระทั่งค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผลของการปรับรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บปรากฏดังตารางที่ 4.42

**ตารางที่ 4.42 ผลของการปรับรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ**

ครั้งที่	โยงความสัมพันธ์ระหว่าง		ค่า $t^2$	$df$	p	RMSEA	$t^2 / df$
เริ่มต้น			1234.73	267	.0000	.067	4.62
1	CE1	CE2	1167.17	266	.0000	.065	4.39
2	TER	FEG	1091.81	265	.0000	.062	4.12
3	PAB	INF	1066.68	264	.0000	.061	4.04
4	PUS	SOT	992.25	263	.0000	.059	3.77
5	CON	ATE	961.54	262	.0000	.058	3.67
6	PUS	SOL	942.93	261	.0000	.057	3.61
7	ATE	SOT	918.09	260	.0000	.056	3.53
8	ASS	TER	902.32	259	.0000	.056	3.48
9	SOL	SOT	888.31	258	.0000	.055	3.44
10	ASS	CIU	874.19	257	.0000	.055	3.40
11	REL	ATE	858.79	256	.0000	.054	3.35
12	CON	REL	834.79	255	.0000	.053	3.27
13	CON	ATT	826.22	254	.0000	.053	3.25
14	COD	CIU	806.12	253	.0000	.052	3.19
15	STF	CIU	786.11	252	.0000	.052	3.12

ตารางที่ 4.42 (ต่อ)

ครั้งที่	โยงความสัมพันธ์ ระหว่าง		ค่า $t^2$	$df$	p	RMSEA	$t^2 / df$
16	ASS	CON	776.60	251	.0000	.051	3.09
17	PEW	SOW	769.58	250	.0000	.051	3.08
18	COD	COW	753.62	249	.0000	.050	3.03
19	ITU	SOL	738.96	248	.0000	.050	2.98
20	INF	SRE	728.42	247	.0000	.049	2.95
21	INF	PEW	723.65	246	.0000	.049	2.94
22	INF	SOW	712.71	245	.0000	.049	2.91
23	SOW	HAW	701.47	244	.0000	.048	2.87
24	PAB	PEW	692.93	243	.0000	.048	2.85
25	PEW	HAW					

จากตารางที่ 4.42 จะเห็นว่าผู้วิจัยเริ่มต้นปรับรูปแบบเมื่อไคสแควร์มีค่าเท่ากับ 1234.73 ที่ชั้นองศาอิสระ ( $df$ ) เท่ากับ 267 ซึ่งค่าไคสแควร์มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=.0000$ ) ทำให้ค่า  $t^2 / df$  เท่ากับ 4.62 ซึ่งเป็นดัชนีสำคัญในการตัดสินว่ารูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุที่ผู้วิจัย พัฒนาขึ้นจากทฤษฎีไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ นอกจากนั้นค่า RMSEA ที่เท่ากับ .067 ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ด้วย ผู้วิจัยจึงทำการปรับรูปแบบไปตามลำดับ ทำให้ค่าไคสแควร์ ค่า  $t^2 / df$  และค่า RMSEA ลดลงตามลำดับ จนกระทั่งการปรับรูปแบบครั้งที่ 20 จะเห็นว่า แม้ว่าค่าไคสแควร์ยังคงสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่า  $t^2 / df$  และค่า RMSEA เริ่มเป็นไปตามเกณฑ์ โดยที่โปรแกรมลิสเรลยังมีคำแนะนำให้ปรับรูปแบบต่อไป ผู้วิจัยจึงปรับรูปแบบต่อไปอย่างไรก็ตาม เมื่อผู้วิจัยทำการปรับรูปแบบครั้งที่ 25 คือการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร PEW และ HAW พบว่า ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงแรงจูงใจของผู้เรียน (MOT) กับประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (EOW) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อผู้วิจัยตรวจสอบดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างรูปแบบที่พัฒนาตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์อื่นๆ พบว่า เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ รายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 4.43 ผู้วิจัยจึงยุติการปรับรูปแบบ

ตารางที่ 4.43 การพิจารณาค่าดัชนีในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุของตัวแปรในรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎี หลังการปรับรูปแบบระยะที่ 1

ดัชนี	เกณฑ์การพิจารณา	ค่าสถิติ	ผลการพิจารณา
ค่า $t^2$	มีค่าน้อยและไม่มีนัยสำคัญ	$t^2 = 692.93$ $df=243, p=0.0000$	ไม่ผ่านเกณฑ์ ให้พิจารณาค่า $t^2 / df$
$t^2 / df$	น้อยกว่า 3.00	2.85	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	น้อยกว่า .05	.048	ผ่านเกณฑ์
GFI	มากกว่า .90	.94	ผ่านเกณฑ์
AGFI	มากกว่า .90	.91	ผ่านเกณฑ์
SRMR	น้อยกว่า .05	.046	ผ่านเกณฑ์
RMR	น้อยกว่า 2.58	.18	ผ่านเกณฑ์
NFI	มากกว่า .90	.98	ผ่านเกณฑ์
NNFI	ไม่ควรเกิน 1	.98	ผ่านเกณฑ์
CFI	มากกว่า .90	.99	ผ่านเกณฑ์
PGFI	มากกว่า .50	.70	ผ่านเกณฑ์
PNFI	มีค่าน้อยๆ	.79	ผ่านเกณฑ์
CN	มากกว่า 200	338.16	ผ่านเกณฑ์

หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงทั้ง 6 ตัวแปร พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (SUP) กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (EOW) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจึงได้ทดลองตัดการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปรดังกล่าว พบว่า ได้ค่าไคสแควร์เท่ากับ 693.63 ค่า  $df$  เท่ากับ 244 และค่า RMSEA เท่ากับ .048 โดยที่ค่าไคสแควร์มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.0000$ ) และคำนวณค่า  $t^2 / df$  ได้เท่ากับ 2.84 ทั้งนี้ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงแรงจูงใจของผู้เรียน (MOT) กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (EOW) มีนัยสำคัญทางสถิติ พร้อมกันนั้นโปรแกรมลิสเรลยังมีคำแนะนำในการปรับรูปแบบ ผู้วิจัยจึงดำเนินการปรับรูปแบบต่อไป รายละเอียดดังตารางที่ 4.44

ตารางที่ 4.44 ผลของการปรับรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบ  
ที่มีอิทธิพลต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ  
ระยะที่ 2

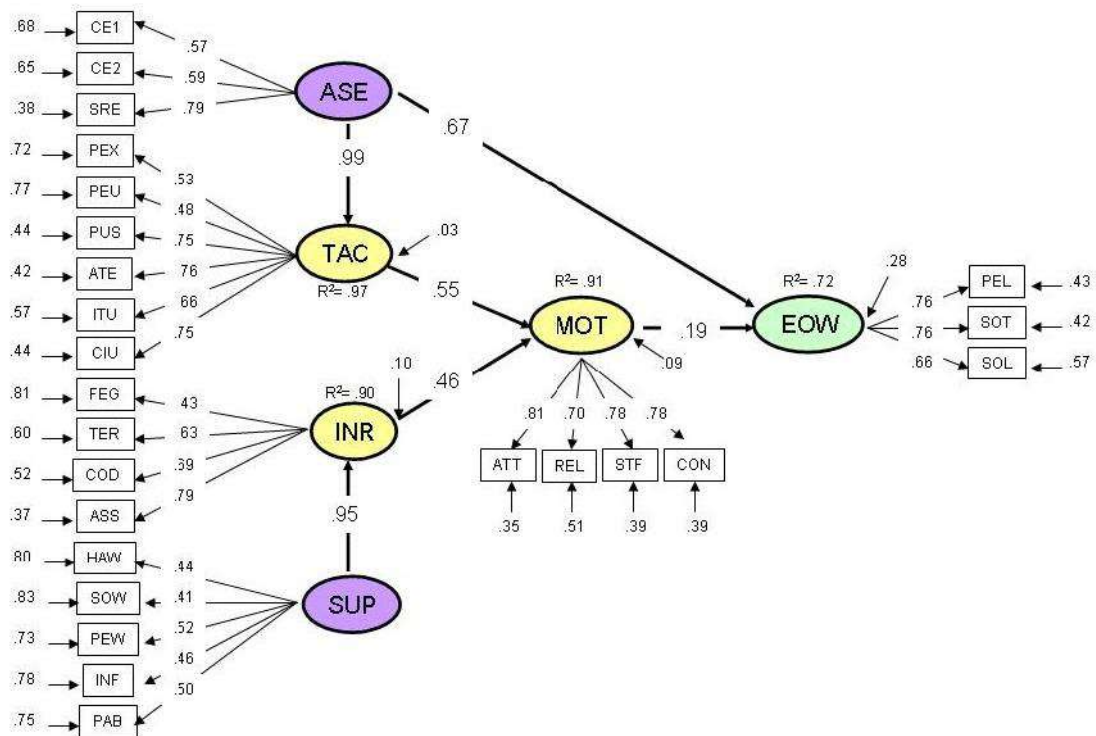
ครั้งที่	โยงความสัมพันธ์ ระหว่าง		ค่า $t^2$	$df$	p	RMSEA	$t^2 / df$
เริ่มต้น			693.63	244	.0000	.048	2.84
26	PAB	SOW	660.34	243	.0000	.046	2.72
27	PEW	HAW	641.02	242	.0000	.045	2.65
28	INF	HAW	618.85	241	.0000	.044	2.57
29	PAB	HAW	566.65	240	.0000	.041	2.36
30	ASS	FEG	557.87	239	.0000	.041	2.33
31	ASS	ATT	544.95	238	.0000	.040	2.29
32	CIU	PEX	536.22	237	.0000	.040	2.26
33	PUS	PEU	525.61	236	.0000	.039	2.23
34	ATE	PUS	515.78	235	.0000	.039	2.19
35	ASS	ITU	506.21	234	.0000	.038	2.16
36	PEU	PEX	495.15	233	.0000	.038	2.13
37	REL	ITU	485.40	232	.0000	.037	2.09
38	ASS	ATE	476.83	231	.0000	.036	2.06
39	TER	ATT	467.94	230	.0000	.036	2.03
40	PEX	PEL	462.43	229	.0000	.036	2.02

จากตารางที่ 4.44 จะเห็นว่าเมื่อผู้วิจัยดำเนินการปรับรูปแบบต่อไปอีกตั้งแต่ครั้งที่ 26 ถึง 40 ทำให้ค่าไคสแควร์ลดลง แม้ว่าจะยังคงมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ทำให้ค่า  $t^2 / df$  ลดลงจนถึง 2.02 และค่า RMSEA ลดลงจนถึง .036 อันเป็นดัชนีที่ชี้ให้เห็นว่ารูปแบบโครงสร้างเชิงสาเหตุที่ผู้วิจัย พัฒนาขึ้นมาจากทฤษฎีมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากขึ้น ผู้วิจัยยุติการปรับรูปแบบเนื่องจากข้อแนะนำของโปรแกรมลิสเรลที่เหลือไม่เป็นไปตามทฤษฎี



## การตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้าง เชิงสาเหตุหลังการปรับรูปแบบ

ผลการปรับรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร พบว่ารูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎีสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังปรากฏในภาพที่ 4.8 และตารางที่ 4.45



ภาพที่ 4.8 รูปแบบโครงสร้างเชิงสาเหตุของตัวแปรในรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎีหลังการปรับรูปแบบ

ตารางที่ 4.45 การพิจารณาค่าดัชนีในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุของตัวแปรในรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎี หลังการปรับรูปแบบ

ดัชนี	เกณฑ์การพิจารณา	ค่าสถิติ	ผลการพิจารณา
ค่า $t^2$	มีค่าน้อยและไม่มีนัยสำคัญ	$t^2 = 462.43$ $df=229, p=0.0000$	ไม่ผ่านเกณฑ์ ให้พิจารณาค่า $t^2 / df$
$t^2 / df$	น้อยกว่า 3.00	2.02	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	น้อยกว่า .05	.036	ผ่านเกณฑ์
GFI	มากกว่า .90	.96	ผ่านเกณฑ์
AGFI	มากกว่า .90	.94	ผ่านเกณฑ์
SRMR	น้อยกว่า .05	.03	ผ่านเกณฑ์
RMR	น้อยกว่า 2.58	.13	ผ่านเกณฑ์
NFI	มากกว่า .90	.99	ผ่านเกณฑ์
NNFI	ไม่ควรเกิน 1	.99	ผ่านเกณฑ์
CFI	มากกว่า .90	.99	ผ่านเกณฑ์
PGFI	มากกว่า .50	.67	ผ่านเกณฑ์
PNFI	มีค่าน้อยๆ	.75	ผ่านเกณฑ์
CN	มากกว่า 200	479.58	ผ่านเกณฑ์

จากภาพที่ 4.8 และตารางที่ 4.45 จะเห็นว่าการทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หลังการปรับรูปแบบตามคำแนะนำของโปรแกรมลิสเรล ค่าไคสแควร์ ( $t^2$ ) มีค่าเท่ากับ 462.43 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $p=.0000$ ) ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แต่ค่าไคสแควร์แปรผันไปตามขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ (800 คน) ทำให้โอกาสที่ค่าไคสแควร์จะมีนัยสำคัญทางสถิติมากขึ้นด้วย ดังนั้นจึงพิจารณาค่าไคสแควร์สัมพันธ์ ( $t^2 / df$ ) ร่วมด้วย จากตารางที่ 4.45 พบว่า  $t^2 / df$  มีค่าเท่ากับ 2.02 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดว่ามีค่าไม่เกิน 3.00 เมื่อพิจารณาดัชนีวัดความกลมกลืนสัมบูรณ์อื่นๆ จะเห็นว่า RMSEA มีค่าเท่ากับ .036 GFI มีค่าเท่ากับ .96 AGFI มีค่าเท่ากับ .94 SRMR มีค่า .030 และ ค่าสัมบูรณ์ของ RMR มีค่าเท่ากับ .13 ซึ่งดัชนีเหล่านี้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุกดัชนี สำหรับดัชนีวัดความกลมกลืน

เชิงเปรียบเทียบ ได้แก่ NFI, NNFI และ CFI มีค่าเท่ากับ .99, .99 และ .99 ตามลำดับ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุกค่า ดัชนีวัดความกลมกลืนเชิงประหัต ได้แก่ PGFI และ PNFI มีค่าเท่ากับ .67 และ .75 ตามลำดับ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุกค่า และดัชนีระบุขนาดตัวอย่างคือ CN มีค่า 479.58 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นเมื่อพิจารณาโดยรวมจะเห็นว่าค่าสถิติของดัชนีวัดความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด สรุปได้ว่ารูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎีสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อผู้วิจัยปรับรูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างเชิงสาเหตุดังกล่าว ทำให้ค่าต่างๆ ที่ได้จากการตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดเปลี่ยนแปลงไป ดังปรากฏในตารางที่ 4.46

**ตารางที่ 4.46 ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของรูปแบบการวัดตัวแปรแฝง ในรูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง หลังการปรับรูปแบบ**

ตัวแปรแฝง	คุณภาพตัวแปรแฝง		ตัวแปรสังเกตได้	คุณภาพตัวแปรสังเกตได้			
	$\dots_{\epsilon} =$	$\dots_c =$		}	t-value	u , v	SMC
	>.5	>.64		>.5	>1.96		
EOW	.5284	.7699	PEL	.76	19.15	.43	.58
			SOT	.76		.42	.59
			SOL	.66	19.36	.57	.43
MOT	.5903	.8518	ATT	.81	24.27	.35	.63
			REL	.70	20.70	.51	.49
			CON	.78	22.77	.39	.62
			STF	.78		.39	.61
TAC	.4409	.8213	PEX	.53	15.51	.72	.30
			PEU	.48	13.30	.77	.25
			PUS	.75	21.10	.44	.59
			ATE	.76	21.40	.42	.59
			ITU	.66	18.42	.57	.42
			CIU	.75		.44	.56

ตารางที่ 4.46 (ต่อ)

ตัวแปร แฝง	คุณภาพตัวแปรแฝง		ตัวแปร สังเกตได้	คุณภาพตัวแปรสังเกตได้			
	$\dots_{\epsilon} =$	$\dots_C =$		$\}$	t-value	u ,v	SMC
ASE	.4313	.6898	CE1	.57	16.21	.68	.33
			CE2	.59	16.98	.65	.36
			SRE	.79		.38	.62
INR	.4224	.7372	FEG	.43	11.60	.81	.16
			TER	.63		.60	.39
			COD	.69	15.10	.52	.51
			ASS	.79	15.04	.37	.60
SUP	.2195	.5826	HAW	.44	11.11	.80	.31
			SOW	.41	11.36	.83	.29
			PEW	.52	14.18	.73	.42
			INF	.46		.78	.33
			PAB	.50	14.56	.75	.37

จากตารางที่ 4.46 จะเห็นว่า

1. ตัวแปรแฝงประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (EOW) มีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\rho_{\epsilon}$ ) เท่ากับ .5284 และค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_C$ ) เท่ากับ .7699 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ( ) มาตรฐานระหว่าง .66 - .76 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าความคลาดเคลื่อน ( $\epsilon$ ) มาตรฐานระหว่าง .42 - .57 และค่า SMC ระหว่าง .43 - .59 สรุปโดยรวมได้ว่าเป็นรูปแบบการวัดที่มีคุณภาพ

2. ตัวแปรแฝงแรงจูงใจของผู้เรียน (MOT) มีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\dots_{\epsilon}$ ) เท่ากับ .5903 และค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_C$ ) เท่ากับ .8518 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ( ) มาตรฐาน .70 - .81 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าความคลาดเคลื่อน ( $\epsilon$ ) มาตรฐานระหว่าง .35 - .51 และค่า SMC ระหว่าง .49 - .63 สรุปโดยรวมได้ว่าเป็นรูปแบบการวัดที่มีคุณภาพ

3. ตัวแปรแฝงการยอมรับเทคโนโลยี (TAC) มีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\dots_{\epsilon}$ ) เท่ากับ .4409 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_C$ ) เท่ากับ .8213 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ( ) มาตรฐานระหว่าง .48 - .76 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ยกเว้นตัวแปรสังเกตได้การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี (PEU) ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .48 มีค่าความคลาดเคลื่อน ( $\epsilon$ ) มาตรฐานระหว่าง .42 - .77 และค่า SMC ระหว่าง .25 - .59 สรุปโดยรวมได้ว่าเป็นรูปแบบการวัดที่มีคุณภาพ

4. ตัวแปรแฝงความสามารถในการเรียน (ASE) มีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\dots_{\epsilon}$ ) เท่ากับ .4313 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_C$ ) เท่ากับ .6898 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ( ) มาตรฐานระหว่าง .57 - .79 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าความคลาดเคลื่อน ( $\epsilon$ ) มาตรฐานระหว่าง .38 - .68 และค่า SMC ระหว่าง .33 - .62 สรุปโดยรวมได้ว่าเป็นรูปแบบการวัดที่มีคุณภาพ

5. ตัวแปรแฝงบทบาทของผู้สอน (INR) มีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\dots_{\epsilon}$ ) เท่ากับ .4224 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_C$ ) เท่ากับ .7372 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ( ) มาตรฐานระหว่าง .43 - .79 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ยกเว้นตัวแปรสังเกตได้การให้ข้อมูลย้อนกลับ (FEG) ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ .43 ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีค่าความคลาดเคลื่อน ( $\epsilon$ ) มาตรฐานระหว่าง .37 - .81 และค่า SMC ระหว่าง .16 - .60 สรุปโดยรวมได้ว่าเป็นรูปแบบการวัดที่มีคุณภาพ

6. ตัวแปรแฝงการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (SUP) มีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\dots_{\epsilon}$ ) เท่ากับ .2195 และค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_C$ ) เท่ากับ .5826 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ( ) มาตรฐานระหว่าง .41 - .52 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่าแต่ค่าน้ำหนักองค์ประกอบเกือบทุกค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าความคลาดเคลื่อน ( $\epsilon$ ) มาตรฐานระหว่าง .58 - .71 และค่า SMC ระหว่าง .29 - .42 สรุปโดยรวมได้ว่าเป็นรูปแบบการวัดที่มีคุณภาพต่ำ

ดังนั้นโดยรวมของรูปแบบการวัดตัวแปรแฝงทั้งหมดเป็นรูปแบบการวัดที่มีคุณภาพ

### การวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์ของรูปแบบการวัดจากรูปแบบ ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุหลังการปรับรูปแบบ

จากรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ปรับรูปแบบให้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้ว สามารถอธิบายเส้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจากสมการพยากรณ์ ได้จากเส้นทางความสัมพันธ์ของสมการมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัว ซึ่งในแต่ละสมการจะมี 3 ส่วน อธิบายได้ว่า ในส่วนแรกแสดงให้เห็นถึง (ก) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัด (ตัวแปรสังเกตได้) กับตัวแปรแฝง หากค่าสัมประสิทธิ์เป็น 1 แสดงว่าเป็นตัวแปรอ้างอิงที่ถูกกำหนด ให้มีค่าผันแปรเท่ากับ 1 ที่เรียกว่า Fixed Parameter แต่หากค่าสัมประสิทธิ์มีค่าอย่างอื่น แสดงว่าเป็นตัวแปรอ้างอิงที่ไม่ได้กำหนดค่าไว้ล่วงหน้า ที่เรียกว่า Free Parameter (ข) ค่าผิดพลาดมาตรฐาน (Standard Error: SE) และ (ค) ค่า t ซึ่งหากมีค่ามากกว่า 1.96 แสดงว่าสมการทำนายมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนที่สองแสดงให้เห็นถึง (ง) ค่าผิดพลาดของการผันแปร (Errorvar) (จ) ค่าผิดพลาดของการผันแปร ที่ยังไม่ปรับมาตรฐาน และ (ฉ) ค่า t และส่วนที่สามแสดงให้เห็นถึง (ช) ค่า  $R^2$  ซึ่งเป็นอัตราความสามารถในการใช้ตัวแปรแฝงอธิบายการผันแปรของตัวแปรชี้วัด (ตัวแปรสังเกตได้) (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ, 2549, น.160-161)

4.1 เส้นทางความสัมพันธ์ของสมการรูปแบบการวัดตัวแปรสังเกตได้ในรูปแบบการวัดประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

$$\begin{array}{l} \text{PEL} = 0.96 \cdot \text{EOW}, \text{ Errorvar.} = 3.40, R^2 = .58 \quad \dots\dots\dots[26] \\ (0.049) \quad (0.24) \\ 19.43 \quad 14.27 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{SOT} = 1.00 \cdot \text{EOW}, \text{ Errorvar.} = 3.58, R^2 = .59 \quad \dots\dots\dots[27] \\ (0.26) \\ 13.50 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{SOL} = 0.51 \cdot \text{EOW}, \text{ Errorvar.} = 1.78, R^2 = .43 \quad \dots\dots\dots[28] \\ (0.026) \quad (0.11) \\ 19.44 \quad 16.02 \end{array}$$

จากสมการ [26], [27] และ [28] พบว่า ผลการเรียนรู้ตามการรับรู้ของผู้เรียน ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี และความพึงพอใจต่อบทเรียน มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ได้ร้อยละ 58, 59 และ 43 ตามลำดับ

4.2 เส้นทางความสัมพันธ์ของสมการรูปแบบการวัดตัวแปรสังเกตได้ในรูปแบบการวัดการยอมรับเทคโนโลยี

$$\begin{aligned} \text{PEX} &= 0.45 \cdot \text{TAC}, \text{ Errorvar.} = 2.73, R^2 = .30 && \dots\dots\dots[29] \\ &(0.029) \quad (0.14) \\ &15.33 \quad 19.13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{PEU} &= 0.24 \cdot \text{TAC}, \text{ Errorvar.} = 1.03, R^2 = .25 && \dots\dots\dots[30] \\ &(0.017) \quad (0.054) \\ &13.96 \quad 19.32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{PUS} &= 1.00 \cdot \text{TAC}, \text{ Errorvar.} = 4.27, R^2 = .59 && \dots\dots\dots[31] \\ &(0.046) \quad (0.25) \\ &21.83 \quad 17.15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ATE} &= 1.00 \cdot \text{TAC}, \text{ Errorvar.} = 4.07, R^2 = .59 && \dots\dots\dots[32] \\ &(0.045) \quad (0.24) \\ &21.95 \quad 16.88 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ITU} &= 0.38 \cdot \text{TAC}, \text{ Errorvar.} = 1.21, R^2 = .42 && \dots\dots\dots[33] \\ &(0.021) \quad (0.065) \\ &18.19 \quad 18.56 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CIU} &= 1.00 \cdot \text{TAC}, \text{ Errorvar.} = 4.67, R^2 = .56 && \dots\dots\dots[34] \\ &(0.27) \\ &17.43 \end{aligned}$$

จากสมการ [29], [30], [31], [32], [33], และ [34] พบว่า ประสบการณ์เดิม การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี เจตคติของผู้เรียนต่อเทคโนโลยี ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี และความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีต่อเนื่อง มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผล

ของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ได้ร้อยละ 30, 25, 59, 59, 42 และ 56 ตามลำดับ

4.3 เส้นทางการความสัมพันธ์ของสมการรูปแบบการวัดตัวแปรสังเกตได้ในรูปแบบการวัดแรงจูงใจของผู้เรียน

$$ATT = 0.98 * MOT, \text{ Errorvar.} = 2.73, R^2 = .63 \dots\dots\dots[35]$$

$$(0.041) \quad (0.18)$$

$$23.73 \quad 15.55$$

$$REL = 0.72 * MOT, \text{ Errorvar.} = 2.67, R^2 = .49 \dots\dots\dots[36]$$

$$(0.036) \quad (0.15)$$

$$20.26 \quad 17.57$$

$$CON = 0.97 * MOT, \text{ Errorvar.} = 2.80, R^2 = .62 \dots\dots\dots[37]$$

$$(0.043) \quad (0.20)$$

$$22.69 \quad 14.35$$

$$STF = 1.00 * MOT, \text{ Errorvar.} = 3.10, R^2 = .61 \dots\dots\dots[38]$$

$$(0.18)$$

$$17.34$$

จากสมการ [35], [36], [37], และ [38] พบว่า ความตั้งใจในการเรียน ความเกี่ยวพันของสิ่งที่เรียน ความมั่นใจในการเรียน และความพึงพอใจในการเรียน มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ได้ร้อยละ 63, 49, 62, และ 61 ตามลำดับ

4.4 เส้นทางการความสัมพันธ์ของสมการรูปแบบการวัดตัวแปรสังเกตได้ในรูปแบบการวัดบทบาทของผู้สอน

$$FEG = 0.37 * INR, \text{ Errorvar.} = 0.72, R^2 = .16 \dots\dots\dots[39]$$

$$(0.037)$$

$$19.30$$

$$TER = 0.83 * INR, \text{ Errorvar.} = 1.10, R^2 = .39 \dots\dots\dots[40]$$

$$(0.076) \quad (0.067)$$

$$10.93 \quad 16.35$$



$$\begin{aligned} \text{COD} &= 0.96 \cdot \text{INR}, & \text{Errorvar.} &= 0.86, & R^2 &= .51 & \dots\dots\dots[41] \\ &(0.093) & &(0.055) & & & \\ &10.26 & &15.72 & & & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ASS} &= 1.02 \cdot \text{INR}, & \text{Errorvar.} &= 0.69, & R^2 &= .60 & \dots\dots\dots[42] \\ &(0.098) & &(0.055) & & & \\ &10.37 & &12.61 & & & \end{aligned}$$

จากสมการ [39], [40], [41], และ [42] พบว่า การให้ข้อมูลย้อนกลับ บทบาทเชิงเทคนิคการออกแบบบทเรียน และการมอบหมายงาน มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ได้ร้อยละ 16, 39, 51, และ 60 ตามลำดับ

4.5 เส้นทางความสัมพันธ์ของสมการรูปแบบการวัดตัวแปรสังเกตได้ในรูปแบบการวัดความสามารถในการเรียน

$$\begin{aligned} \text{CE1} &= 0.46 \cdot \text{ASE}, & \text{Errorvar.} &= 2.42, & R^2 &= .33 & \dots\dots\dots[43] \\ &(0.028) & &(0.13) & & & \\ &16.25 & &18.75 & & & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CE2} &= 0.46 \cdot \text{ASE}, & \text{Errorvar.} &= 2.19, & R^2 &= .36 & \dots\dots\dots[44] \\ &(0.027) & &(0.12) & & & \\ &16.96 & &18.60 & & & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SRE} &= 1.00 \cdot \text{ASE}, & \text{Errorvar.} &= 3.59, & R^2 &= .62 & \dots\dots\dots[45] \\ & & &(0.23) & & & \\ & & &15.53 & & & \end{aligned}$$

จากสมการ [43], [44], และ [45] พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ 1 การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ 2 และความสามารถในการกำกับตนเอง มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ได้ร้อยละ 33, 36, และ 62 ตามลำดับ

4.6 เส้นทางการความสัมพันธ์ของสมการรูปแบบการวัดตัวแปรสังเกตได้ในรูปแบบการวัดการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย

$$\begin{array}{l} \text{HAW} = 0.37 * \text{SUP}, \text{ Errorvar.} = 0.60, R^2 = .31 \dots\dots\dots[46] \\ (0.031) \quad (0.034) \\ 11.79 \quad 17.82 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{SOW} = 0.31 * \text{SUP}, \text{ Errorvar.} = 0.47, R^2 = .29 \dots\dots\dots[47] \\ (0.024) \quad (0.026) \\ 12.77 \quad 17.92 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{PEW} = 0.64 * \text{SUP}, \text{ Errorvar.} = 1.12, R^2 = .42 \dots\dots\dots[48] \\ (0.039) \quad (0.069) \\ 16.27 \quad 16.25 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{INF} = 1.00 * \text{SUP}, \text{ Errorvar.} = 4.00, R^2 = .33 \dots\dots\dots[49] \\ (0.23) \\ 17.40 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{PAB} = 0.65 * \text{SUP}, \text{ Errorvar.} = 1.41, R^2 = .37 \dots\dots\dots[50] \\ (0.040) \quad (0.084) \\ 16.37 \quad 16.83 \end{array}$$

จากสมการ [46], [47], [48], [49], และ [50] พบว่า การสนับสนุนด้านครุภัณฑ์ การสนับสนุนด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การสนับสนุนด้านบุคลากร ระบบสาธิตรูปโภาค แผนงาน และงบประมาณ มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ได้ร้อยละ 31, 29, 42, 33, และ 37 ตามลำดับ

### การวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์ของรูปแบบโครงสร้างจากรูปแบบ ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุหลังการปรับรูปแบบ

จากรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ปรับรูปแบบให้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้ว สามารถอธิบายเส้นความสัมพันธ์จากสมการพยากรณ์ได้จากเส้นทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง ซึ่งในแต่ละสมการจะมี 3 ส่วน อธิบายได้ว่า ในส่วนแรกแสดงให้เห็นถึง (ก) กรณีของสมการโครงสร้าง (Structural Equations) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงภายในกับตัวแปรแฝงภายนอกและตัวแปรแฝงภายในด้วยกัน ส่วนในกรณีของสมการลดรูป (Reduced Form Equations) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงภายในกับตัวแปรแฝงภายนอก (ข) ค่าผิดพลาดมาตรฐาน (Standard Error: SE) และ (ค) ค่า t ซึ่งหากมีค่ามากกว่า 1.96 แสดงว่าสมการทำนายมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนที่สองแสดงให้เห็นถึง (ง) ค่าผิดพลาดของการผันแปร (Errorvar) (จ) ค่าผิดพลาดของการผันแปร ที่ยังไม่ปรับมาตรฐาน และ (ฉ) ค่า t และส่วนที่สามแสดงให้เห็นถึง (ช) ค่า R<sup>2</sup> ซึ่งเป็นอัตราความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝง (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ, 2549, น.160-163)

#### สมการโครงสร้าง (Structural Equations)

$$EOW = 0.22 * MOT + 0.56 * ASE + 0.11 * SUP, \text{ Errorvar.} = 1.42, R^2 = .72 \quad \dots [51]$$

(0.10)	(0.077)	(0.13)	(0.19)
2.16	7.35	0.84	7.42

$$MOT = 0.94 * INR + 0.56 * TAC, \text{ Errorvar.} = 0.58, R^2 = .88 \quad \dots [52]$$

(0.11)	(0.037)	(0.10)
8.19	15.14	5.66

$$INR = 0.60 * SUP, \text{ Errorvar.} = 0.29, R^2 = .71 \quad \dots [53]$$

(0.068)	(0.065)
8.81	4.44

$$TAC = 1.00 * ASE, \text{ Errorvar.} = 0.30, R^2 = .95 \quad \dots [54]$$

(0.049)	(0.15)
20.51	2.02

จากสมการ [51] พบว่า ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บมีความสัมพันธ์กับแรงจูงใจของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสัมพันธ์กับความสามารถในการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ได้ร้อยละ 72

จากสมการ [52] พบว่า แรงจูงใจของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กับบทบาทของผู้สอนและการยอมรับเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ได้ร้อยละ 88

จากสมการ [53] พบว่า บทบาทของผู้สอนมีความสัมพันธ์กับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ได้ร้อยละ 71

จากสมการ [54] พบว่า การยอมรับเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ได้ร้อยละ 95

#### สมการลดรูป (Reduced Form Equations)

$$EOW = 0.69*ASE + 0.23*SUP, \text{Errorvar.} = 1.47, R^2 = .71 \quad \dots\dots\dots[55]$$

$$(0.059) \quad (0.098)$$

$$11.57 \quad 2.36$$

$$MOT = 0.55*ASE + 0.56*SUP, \text{Errorvar.} = 0.92, R^2 = .81 \quad \dots\dots\dots[56]$$

$$(0.039) \quad (0.062)$$

$$14.31 \quad 8.99$$

$$INR = 0.0*ASE + 0.60*SUP, \text{Errorvar.} = 0.29, R^2 = .71 \quad \dots\dots\dots[57]$$

$$(0.068)$$

$$8.81$$

$$TAC = 1.00*ASE + 0.0*SUP, \text{Errorvar.} = 0.30, R^2 = .95 \quad \dots\dots\dots[58]$$

$$(0.049)$$

$$20.51$$

จากสมการ [55] พบว่า ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสัมพันธ์กับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ได้ร้อยละ 71

จากสมการ [56] พบว่า แรงจูงใจของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเรียน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ได้ร้อยละ 81

จากสมการ [57] พบว่า บทบาทของผู้สอนมีความสัมพันธ์กับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ได้ร้อยละ 71

จากสมการ [58] พบว่า การยอมรับเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยสามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้ร้อยละ 95

### สรุปการประเมินรูปแบบโครงสร้าง

การประเมินรูปแบบในรูปแบบสมการโครงสร้างมีประเด็นพิจารณา 3 ประเด็น คือ (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ, 2549, น.225; สุกมาศ อังศุโชติ และคณะ, 2552, น.26)

1. เครื่องหมายของพารามิเตอร์ที่กำกับเส้นทางระหว่างตัวแปรแฝงด้วยกัน บ่งบอกให้ทราบถึงทิศทางของความสัมพันธ์เชิงสมมติฐานว่าเป็นไปตามที่ตั้งสมมติฐานไว้หรือไม่ จากที่กล่าวมาทั้งหมดในหัวข้อนี้ จะเห็นได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงมีอิทธิพลทางบวก ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีหรือตามที่ตั้งสมมติฐานไว้ ยกเว้นเส้นความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย ที่ความสัมพันธ์มีอิทธิพลทางบวกแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจึงตัดเส้นความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปรแฝงนี้ออก

2. ขนาดของพารามิเตอร์ที่ประมาณได้ ให้ข้อสังเกตที่สำคัญเกี่ยวกับความเข้มแข็งของความสัมพันธ์ที่ได้ตั้งสมมติฐานไว้ อย่างน้อยที่สุดเส้นความสัมพันธ์แต่ละเส้นต้องมีนัยสำคัญทางสถิติหรือมีค่าเกิน 1.96 จากที่กล่าวมาทั้งหมดในหัวข้อนี้จะเห็นได้ว่าเมื่อตัดเส้นความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยซึ่งไม่มีนัยสำคัญออกแล้ว เส้นความสัมพันธ์ที่เหลือทุกเส้นมีนัยสำคัญทางสถิติทุกเส้น ซึ่งเส้นความสัมพันธ์ที่มีค่า  $t$  น้อยที่สุดได้แก่เส้นความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บกับแรงจูงใจของผู้เรียน ซึ่งมีค่า  $t=2.16$

3. ค่า  $R^2$  ของสมการโครงสร้าง ที่ให้เห็นปริมาณการผันแปรของตัวแปรแฝงในแต่ละตัว ที่สามารถอธิบายได้โดยตัวแปรแฝงภายในที่เป็นอิสระ ที่คาดว่าจะมีผลต่อตัวแปรแฝงภายในตัวนั้น ยิ่งค่า  $R^2$  สูงเท่าใด อำนาจการอธิบายของบุพบัจจัยที่ตั้งสมมติฐานไว้ก็ยิ่งมากขึ้นเท่านั้น ซึ่งควรสูงกว่า 0.50 ในรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร ตัวแปรประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บซึ่งเป็นตัวแปรตามสุดท้าย มีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.72 หรือร้อยละ 72 หมายความว่าประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรแฝงแรงจูงใจของผู้เรียน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี บทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย ร้อยละ 72 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 28 เป็นอิทธิพลมาจากตัวแปรอื่นๆ ที่ผู้วิจัยไม่ได้นำมาศึกษาในครั้งนี้ ซึ่งค่า  $R^2$  ที่มีค่า 0.72 นั้นนับว่าเป็นค่าที่สูง

### สรุปความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุ

จากรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี ภาพที่ 4.8 นั้น สรุปได้ดังนี้

#### 1. อิทธิพลระหว่างตัวแปรภายนอกกับตัวแปรภายในมีดังนี้

1.1 ความสามารถในการเรียนมีอิทธิพลทางบวกกับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน .67) และมีอิทธิพลทางบวกกับการยอมรับเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน .99)

1.2 การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมีอิทธิพลทางบวกกับบทบาทของผู้สอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน .95)

#### 2. อิทธิพลระหว่างตัวแปรภายในด้วยกันมีดังนี้

2.1 การยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลทางบวกกับแรงจูงใจของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน .55)

2.2 บทบาทของผู้สอนมีอิทธิพลทางบวกกับแรงจูงใจของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน .46)

2.3 แรงจูงใจของผู้เรียนมีอิทธิพลทางบวกกับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าน่าหนักองค์ประกอบ มาตรฐาน 0.19)

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า สมมติฐานข้อที่ 3 ได้รับการสนับสนุน

#### การวิเคราะห์อิทธิพลรวม อิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม (ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4)

เนื่องจากตัวแปรแฝงต่างๆ ในรูปแบบสามารถส่งอิทธิพลต่อกันทั้งทางตรงและทางอ้อม การพิจารณาเฉพาะอิทธิพลทางตรงระหว่างตัวแปรแฝงจะไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง ดังนั้นเพื่อให้การสรุปผลของอิทธิพลของตัวแปรเชิงสาเหตุต่อตัวแปรผลมีความชัดเจน ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของอิทธิพลที่ตัวแปรสาเหตุมีต่อตัวแปรผล ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ อิทธิพลทางตรง (DE) อิทธิพลทางอ้อม (IE) และอิทธิพลรวม (TE) ดังตารางที่ 4.47

**ตารางที่ 4.47 อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวม ของตัวแปรภายนอกที่ส่งผลต่อตัวแปรภายในและอิทธิพลของตัวแปรภายในด้วยตนเอง**

ตัวแปรผล	$R^2$	อิทธิพล	ตัวแปรสาเหตุ				
			MOT	TAC	INR	ASE	SUP
EOW	.72	DE	.19	-	-	.67	-
		IE	-	.10	.09	.10	.08
		TE	.19	.10	.09	.77	.08
MOT	.91	DE	-	.55	.46	-	-
		IE	-	-	-	.54	.44
		TE	-	.55	.46	.54	.44
TAC	.97	DE	-	-	-	.99	-
		IE	-	-	-	-	-
		TE	-	-	-	.99	-
INR	.90	DE	-	-	-	-	.95
		IE	-	-	-	-	-
		TE	-	-	-	-	.95

จากตารางที่ 4.47 จะเห็นว่า

1. พิจารณาตัวแปรผลประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (EOW) ซึ่งเป็นตัวแปรตามสุดท้ายในรูปแบบโครงสร้าง พบว่า ได้รับอิทธิพลรวมมาจากความสามารถในการเรียน (ASE) มากที่สุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .77 รองลงมาได้แก่ อิทธิพลรวมจากแรงจูงใจของผู้เรียน (MOT) การยอมรับเทคโนโลยี (TAC) บทบาทของผู้สอน (INR) และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (SUP) ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .19 .10 .09 และ .08 ตามลำดับ ส่วนอิทธิพลทางตรงนั้น ตัวแปรผลประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (EOW) ได้รับอิทธิพลทางตรงจากความสามารถในการเรียน (ASE) มากที่สุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .67 รองลงมาได้แก่ อิทธิพลทางตรงจากแรงจูงใจของผู้เรียน (MOT) ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .19 และตัวแปรผลประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (EOW) ได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากการยอมรับเทคโนโลยี (TAC) และความสามารถในการเรียน (ASE) มากที่สุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .10 เท่ากัน รองลงมาได้แก่ อิทธิพลทางอ้อมจากบทบาทของผู้สอน (INR) และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (SUP) ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .09 และ .08 ตามลำดับ โดยสัดส่วนของความแปรปรวนของประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (EOW) ที่อธิบายได้ด้วยตัวแปรสาเหตุมีค่าเท่ากับ .72 หรือร้อยละ 72

2. พิจารณาตัวแปรผลแรงจูงใจของผู้เรียน (MOT) พบว่า ได้รับอิทธิพลรวมมาจากการยอมรับเทคโนโลยี (TAC) มากที่สุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .55 รองลงมาได้แก่ อิทธิพลรวมจากความสามารถในการเรียน (ASE) บทบาทของผู้สอน (INR) และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (SUP) ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .54 .46 และ .44 ตามลำดับ ส่วนอิทธิพลทางตรงนั้น แรงจูงใจของผู้เรียน (MOT) ได้รับอิทธิพลทางตรงจากการยอมรับเทคโนโลยี (TAC) มากที่สุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .55 รองลงมาได้แก่ อิทธิพลจากบทบาทของผู้สอน (INR) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .46 และแรงจูงใจของผู้เรียน (MOT) ได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากความสามารถในการเรียน (ASE) มากที่สุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .54 รองลงมาได้แก่ อิทธิพลจากการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (SUP) ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .44 โดยสัดส่วนของแรงจูงใจของผู้เรียน (MOT) ที่อธิบายได้ด้วยตัวแปรสาเหตุมีค่าเท่ากับ .91 หรือร้อยละ 91

3. พิจารณาตัวแปรผลการยอมรับเทคโนโลยี (TAC) พบว่า ได้รับอิทธิพลทางตรงจากความสามารถในการเรียน (ASE) เท่านั้น ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .99 โดยสัดส่วนของการยอมรับเทคโนโลยี (TAC) ที่อธิบายได้ด้วยตัวแปรสาเหตุมีค่าเท่ากับ .97 หรือร้อยละ 97

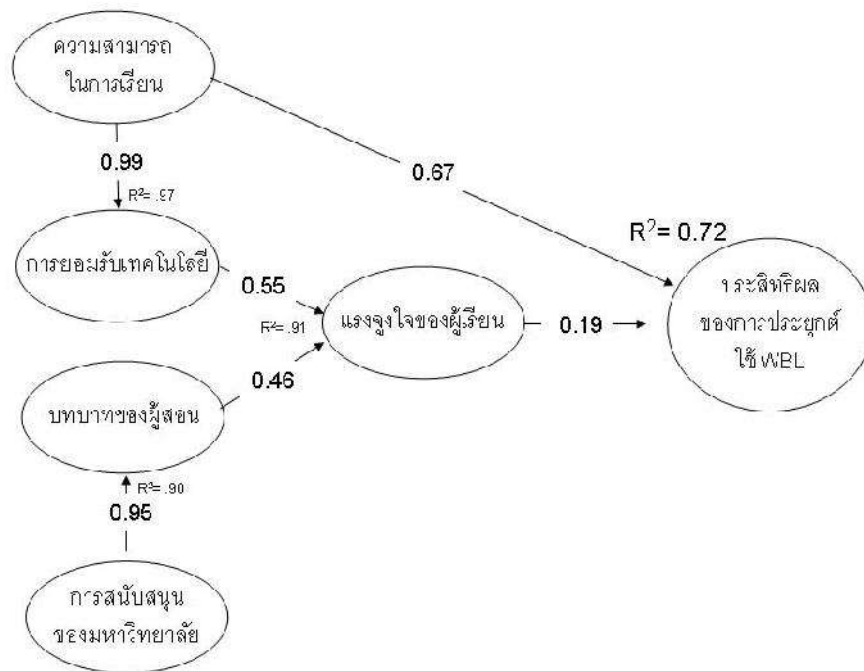


4. พิจารณาตัวแปรผลบัพทบาทของผู้สอน (INR) พบว่า ได้รับอิทธิพลจากการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (SUP) เท่านั้น ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .95 โดยสัดส่วนของบัพทบาทของผู้สอน (INR) ที่อธิบายได้ด้วยตัวแปรสาเหตุมีค่าเท่ากับ .90 หรือร้อยละ 90

จึงสรุปได้ว่าแรงจูงใจของผู้เรียน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี บัพทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร ซึ่งสมมติฐานข้อที่ 4 ได้รับการสนับสนุน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. แรงจูงใจของผู้เรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (สมมติฐานได้รับการสนับสนุน)
2. การยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยผ่านแรงจูงใจของผู้เรียน (สมมติฐานได้รับการสนับสนุน)
3. ความสามารถในการเรียนมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านการยอมรับเทคโนโลยีและแรงจูงใจของผู้เรียน (สมมติฐานได้รับการสนับสนุน)
4. บัพทบาทของผู้สอนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านแรงจูงใจของผู้เรียน (สมมติฐานได้รับการสนับสนุน)
5. การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านบัพทบาทของผู้สอนและแรงจูงใจของผู้เรียน แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (สมมติฐานไม่ได้รับการสนับสนุน)

อธิบายได้ด้วยภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร

### ผลการสัมภาษณ์ผู้สอน

#### ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นผลการเรียนรู้

ในประเด็นนี้ผู้วิจัยตั้งคำถามว่า “ท่านคิดว่าผู้เรียนของท่านประสบความสำเร็จเพียงใดในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ในด้านความรู้ที่ผู้เรียนได้รับ ซึ่งท่านเห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้ผู้เรียนของท่านมีความรู้เพิ่มขึ้นในระดับใด และมีความเห็นอย่างไร” ผลจากการสัมภาษณ์ปรากฏดังตารางที่ 4.48

ตารางที่ 4.48 ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นผลการเรียนรู้

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
1	มาก	<p>1. ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาได้ตามที่ต้องการ ทำให้เพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ การทบทวนและฝึกทำแบบทดสอบ</p> <p>2. การเรียนการสอนผ่านเว็บจะได้ประโยชน์กับผู้เรียนที่มีอุปกรณ์สนับสนุน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่าย สำหรับผู้เรียนที่ขาดอุปกรณ์สนับสนุนที่เป็นของตนเองจะใช้ได้เฉพาะเวลาที่อยู่มหาวิทยาลัย และผู้เรียนต้องมีลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง</p>
2	ปานกลาง	ผลการเรียนของผู้เรียนขึ้นอยู่กับความรับผิดชอบของผู้เรียนและวิธีการนำเสนอโดยยกตัวอย่างที่สามารถนำไปใช้งานจริง และเป็นสิ่งใกล้ตัวเองให้มากที่สุด เพื่อให้ได้รับความรู้ตรงกับงานจริง
3	มาก	จากการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศบูรณาการผ่านระบบเครือข่ายพบว่า ผู้เรียนมีทักษะเพิ่มมากขึ้นในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในการประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การติดต่อสื่อสารผ่าน e-Mail การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ในการประยุกต์สร้างงานพิมพ์ งานนำเสนอ การสืบค้นข้อมูลทั้งจากเว็บค้นหาทั่วไป เช่น Google และค้นหาจากฐานข้อมูลออนไลน์ทั้งในและต่างประเทศ เช่น SpringerLink NetLibrary เป็นต้น
4	ปานกลาง	การที่จะทำให้การเรียนผ่านเว็บช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจะได้อีกหรือได้น้อยนั้น คุณภาพของสื่อที่นำขึ้นเป็นหัวใจสำคัญ แต่การพัฒนาสื่อนั้นจะต้องใช้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์สูง และใช้เวลาพัฒนามาก จึงทำให้สื่อที่ออนไลน์อยู่ในปัจจุบันเป็นเพียงแค่ Text Based เช่น Word, Power Point, Pdf เป็นส่วนใหญ่
5	มาก	การเรียนการสอนผ่านเว็บ นอกจากเนื้อหาที่ผู้สอนเตรียมให้แล้ว ผู้สอนต้องมีการแสวงหาความรู้จาก Link อื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ และเป็นความรู้เพิ่มเติมจากเนื้อหา หรือตัวอย่างอื่นประกอบ เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้และ

ตารางที่ 4.48 (ต่อ)

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
		<p>ทั้งนั้นต้องขึ้นอยู่กับกรอบการออกแบบกิจกรรมที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และผู้สอนต้องมีความตั้งใจในการเข้าไปตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้แต่ละคน ผู้เรียนต้องมีการน้อมนำตนเอง ให้เป็นคนใฝ่รู้และเรียนรู้ ต้องมีระเบียบวินัยเพื่อดำเนินการตามตารางเวลาที่ผู้สอนกำหนด</p>
6	มาก	<p>การที่ผู้เรียนจะประสบผลสำเร็จทางการเรียนรู้มีอยู่หลายประการ สิ่งแรกคือการออกแบบเนื้อหา ตามหลักการออกแบบ Instructional design ที่อาศัยนักเทคโนโลยีการศึกษาหรือความรู้ในด้านนี้ ทำการสังเคราะห์เนื้อหา ร่วมกับผู้สอนประจำวิชาหรือผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ในการออกแบบเนื้อหา และกำหนดวิธีการหรือรูปแบบการนำเสนอ ให้มีความเหมาะสม สอดคล้องกับทฤษฎีทางจิตวิทยาเพื่อการสื่อความหมาย เพื่อออกแบบองค์ประกอบบทเรียนให้ถูกต้องสื่อความหมายของสารสนเทศได้ตรงตามความลึกและความกว้างของเนื้อหานั้น ประการที่ 2 คือความสามารถของนักกราฟิกเพื่อการนำเสนอ ที่จะดำเนินการสรรค์สร้างสิ่งที่น่าสนใจเทคโนโลยีการศึกษา ต้องการให้ออกแบบเชิงกราฟิกคอมพิวเตอร์ให้ออกแบบสวยงามดึงดูดได้ตามหลักการที่ได้ออกแบบไว้ ประการที่ 3 การเรียนการสอนผ่านเว็บผู้เรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความรับผิดชอบ แต่กระนั้นผู้สอนเองจะต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารเสมือนการเรียนในชั้นเรียนปกติ เช่น ผู้เรียนสามารถซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติมได้ตลอดเวลา ตลอดจนการจัดสรรแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่เหมาะสม แหล่งค้นคว้าเพิ่มเติมจากภายนอกเน็ตเป็นต้น</p>
สรุป	มาก	<p>ผู้สอนมีความเห็นสอดคล้องกันว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาได้ตามที่ต้องการ ทำให้เพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ การทบทวนและฝึกทำแบบทดสอบ โดยอยู่ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เรียนควรมีอุปกรณ์สนับสนุน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นของตนเอง แต่ผู้สอนเองจะต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารเสมือนการเรียนในชั้นเรียนปกติ ให้ผู้เรียนสามารถ</li> </ol>

		<p>ซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติมได้ตลอดเวลา</p> <p>2. ผู้เรียนต้องมีลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง น้อมนำตนเอง ให้เป็นคนใฝ่รู้และเรียนรู้ มีความรับผิดชอบสูง มีระเบียบวินัย เพื่อดำเนินการตามตารางเวลาที่ผู้สอนกำหนด</p> <p>3. ออกแบบเนื้อหาตามหลักการและสอดคล้องกับทฤษฎีทางจิตวิทยา โดยอาศัยนักเทคโนโลยีการศึกษาหรือผู้มีความรู้ในด้านนี้ร่วมกับผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา</p>
--	--	---

ตารางที่ 4.48 (ต่อ)

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
		<p>4. การนำเสนอบทเรียนโดยยกตัวอย่างที่สามารถนำไปใช้งานจริง และเป็นสิ่งใกล้ตัวให้มากที่สุด เพื่อให้ได้รับความรู้ตรงกับงานจริง</p> <p>5. คุณภาพของสื่อที่นำขึ้นเป็นหัวใจสำคัญ แต่การพัฒนาสื่อนั้นจะต้องใช้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์สูง และใช้เวลาพัฒนามาก ต้องออกแบบเชิงกราฟิกคอมพิวเตอร์ให้ออกแบบสวยงามดึงดูดได้</p> <p>6. ผู้สอนต้องมีความตั้งใจในการเข้าไปตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้แต่ละคน</p>

### ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นความพึงพอใจ

ในประเด็นนี้ผู้วิจัยตั้งคำถามว่า “ท่านคิดว่าผู้เรียนของท่านประสบความสำเร็จเพียงใดในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ในด้านความพึงพอใจของผู้เรียน ซึ่งท่านเห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้ผู้เรียนของท่านมีความพึงพอใจในระดับใด และมีความเห็นอย่างไร” ผลจากการสัมภาษณ์ปรากฏดังตารางที่ 4.49

ตารางที่ 4.49 ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นความพึงพอใจ

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
1	ไม่ระบุ	ไม่เคยวัดหรือสังเกตความพึงพอใจของผู้เรียนอย่างเป็นทางการ
2	ปานกลาง	ผู้เรียนต้องจัดระเบียบตนเองในการเข้าใช้การเรียนระบบออนไลน์
3	มาก	ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนผ่านเว็บและฝึกปฏิบัติด้วยตนเองผ่านอินเทอร์เน็ตได้ทุกที่ทุกเวลา
4	มาก	การที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจนั้นจะต้องทำให้การเรียนบนเว็บ

		เป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของผู้เรียน โดยแทรกเนื้อหาและสื่อไปพร้อมกับสิ่งที่ผู้เรียนทำเป็นประจำ ซึ่งเครื่องมือที่เหมาะสมอาจใช้กลุ่ม Social Network เช่น Facebook, Twitter จะทำให้การส่งสื่อกลมกลืนไปกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนและจากการใช้งานมานาน 1 ปีพบว่าประสบความสำเร็จอย่างมาก
5	มาก	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เรียนมีความเป็นอิสระทั้งในด้านเวลา และแสดงความคิดเห็นส่วนตัว</li> <li>2. ผู้เรียนสามารถรู้/เลือก/บริโภคสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้</li> <li>3. ผู้เรียนมีการพัฒนาทางด้านความคิดและความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบมากขึ้น</li> </ol>

ตารางที่ 4.49 (ต่อ)

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
6	มาก	ที่ไม่มากที่สุดเนื่องจากผู้เรียนยังคงยึดติดกับการเรียนการสอนในรูปแบบปกติ ตลอดจน Learning Style ของนักเรียนแต่ละคนที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งเกี่ยวกับเรื่องของการยอมรับนวัตกรรมด้วย และเรื่องความรับผิดชอบส่วนบุคคล นักศึกษาจึงยังคงขอการให้อาจารย์สอนแบบป้อนเนื้อหาให้
สรุป	มาก	ผู้สอนมีความเห็นว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยเทคโนโลยีในระดับมาก แม้ว่าผู้เรียนยังคงยึดติดกับการเรียนการสอนในรูปแบบปกติ เนื่องจากผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนและฝึกปฏิบัติด้วยตนเองผ่านอินเทอร์เน็ตได้ทุกที่ทุกเวลา มีความเป็นอิสระทั้งในด้านเวลา และแสดงความคิดเห็นส่วนตัว สามารถรู้/เลือก/บริโภคสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ การที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจนั้นจะต้องทำให้การเรียนบนเว็บเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของผู้เรียน โดยแทรกเนื้อหาและสื่อไปพร้อมกับสิ่งที่ผู้เรียนทำเป็นประจำ ซึ่งเครื่องมือที่เหมาะสมอาจใช้กลุ่ม Social Network เช่น Facebook, Twitter จะทำให้การส่งสื่อกลมกลืนไปกับชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ผู้เรียนต้องจัดระเบียบตนเองในการเข้าเรียนระบบออนไลน์ด้วย ความพึงพอใจของผู้เรียนยังขึ้นอยู่กับ Learning Style การยอมรับนวัตกรรม และความรับผิดชอบ

### ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นความสามารถทางคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน

ในประเด็นนี้ผู้วิจัยตั้งคำถามว่า “ท่านคิดว่าปัจจัยด้านความสามารถทางคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับใด และมีความเห็นอย่างไร” ผลจากการสัมภาษณ์ปรากฏดังตารางที่ 4.50

ตารางที่ 4.50 ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นความสามารถทางคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
1	มาก	ในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ผู้เรียนควรมีความสามารถทางคอมพิวเตอร์ในระดับใช้งานได้ เพราะการจัดกิจกรรมของผู้เรียนผ่านอินเทอร์เน็ตอาจมีการใช้สื่อต่างๆ ประกอบกิจกรรม เช่น การให้ search จากแหล่ง Search Engine ต่างๆ การใช้ Chat Room การโพสต์กระทู้บนเว็บบอร์ด การใช้ e-Mail เป็นต้น ซึ่งมีการใช้ทั้งระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย

ตารางที่ 4.50 (ต่อ)

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
2	มาก	ผู้เรียนจำเป็นต้องมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์
3	มากที่สุด	ผู้เรียนต้องมีความรู้เบื้องต้นในการใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตขั้นพื้นฐานได้
4	ปานกลาง	ปัจจุบันการใช้อินเทอร์เน็ตได้แพร่หลายมากสำหรับผู้เรียน การเรียนผ่านเว็บนั้นไม่ใช่เรื่องยาก แต่ด้านผู้สอนเองซึ่งต้องนำสื่อขึ้นระบบต้องใช้ทักษะทางคอมพิวเตอร์มาก รวมถึงขั้นตอนการผลิตสื่อ ก็ต้องใช้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์สูงจึงจะได้สื่อที่มีคุณภาพ หากจะให้การสอนบนเว็บแพร่หลาย มหาวิทยาลัยควรมีหน่วยงานช่วยให้บริการผลิตสื่อบนเว็บ และบริการนำสื่อขึ้นเว็บ
5	มากที่สุด	ผู้เรียนมีการพัฒนาด้านนี้เป็นอย่างมาก เนื่องจากต้องเรียนรู้กับสื่อคอมพิวเตอร์หลายประเภท จึงทำให้เกิดการพัฒนา และเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นอย่างมาก และทั้งนี้ ทั้งนี้ ผู้เรียนที่มีความสามารถทางคอมพิวเตอร์ต่ำ จะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปได้ช้าพอควร เนื่องจากต้องอธิบายการสอนอย่างละเอียด
6	ปานกลาง	การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต สำหรับนักศึกษาปัจจุบันไม่มีปัญหา เนื่องจากนักศึกษาปัจจุบันนิยมเล่นอินเทอร์เน็ต จึงเป็นพื้นฐาน

		การใช้งานคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย อีกทั้งบทเรียนมีคำแนะนำที่ผู้เรียนอ่านและดำเนินการเรียนรู้ด้วยตนเองได้
สรุป	มาก	ผู้สอนมีความเห็นสอดคล้องกันว่าผู้เรียนควรมีความรู้ความสามารถและทักษะทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตขั้นพื้นฐานในระดับใช้งานได้ เพราะการจัดกิจกรรมของผู้เรียนผ่านอินเทอร์เน็ตอาจมีการใช้สื่อต่างๆ ประกอบกิจกรรม เช่น การค้นหาข้อมูลจากแหล่ง Search Engine ต่างๆ การใช้ Chat Room การโพสกระทู้บนเว็บบอร์ด การใช้ e-Mail เป็นต้น ซึ่งมีการใช้ทั้งระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย ในทางตรงข้ามหากผู้เรียนที่มีความสามารถทางคอมพิวเตอร์ต่ำ จะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปไม่ได้ซ้ำพอดควร เนื่องจากต้องอธิบายการสอนอย่างละเอียด อย่างไรก็ตาม ไม่มีปัญหาเรื่องนี้สำหรับนักศึกษาปัจจุบัน เนื่องจากนักศึกษานิยมเล่นอินเทอร์เน็ตอยู่แล้ว

### ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นความสามารถในการกำกับตนเองของผู้เรียน

ในประเด็นนี้ผู้วิจัยตั้งคำถามว่า “ท่านคิดว่าปัจจัยด้านความสามารถในการกำกับตนเองของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับใด และมีความเห็นอย่างไร” ผลจากการสัมภาษณ์ปรากฏดังตารางที่ 4.51

ตารางที่ 4.51 ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นความสามารถในการกำกับตนเองของผู้เรียน

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
1	มาก	การกำกับตนเองในการเรียนของผู้เรียนมีพื้นฐานมาจากความตั้งใจเรียน คือมีส่วนเกี่ยวข้องกับการตั้งเป้าหมายอยากได้ความรู้ มีวินัยในตนเอง มีแรงจูงใจในการเรียนมากกว่าปกติ ดังนั้นจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนสูงขึ้น
2	มาก	การกำกับตนเองในการเรียนของผู้เรียนมีความจำเป็นเนื่องจากต้องอาศัยความรับผิดชอบ
3	มากที่สุด	ผู้เรียนต้องมีการจัดสรรเวลาในการเข้าเรียนของตนเอง ซึ่งลักษณะบทเรียนผ่านเว็บจึงจำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูลการเข้าเรียนของผู้เรียน และกำหนดเวลาการส่งงาน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าเรียนบทเรียนผ่านเว็บ
4	ปานกลาง	การเรียนผ่านเว็บในปัจจุบันยังไม่ค่อยใช้การเรียนบนเว็บ 100% ส่วนใหญ่



		เป็นการเสริมจากชั้นเรียน ผู้เรียนจึงยังเรียนในห้องเรียนเป็นหลักอยู่ แม้ว่า จะกำกับตนเองไม่ได้ ก็ยังสามารถเรียนรู้เพื่อเสริมเนื้อหาจากในชั้นบ้างใน บางครั้ง
5	มากที่สุด	ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับข้อตกลงระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ว่าถ้าหมดเวลาที่กำหนดไว้ ตามแผนการสอนในแต่ละเรื่อง ผู้เรียนจะไม่ได้คะแนนในส่วนนั้น ๆ ต้องมี การตกลงให้ชัดเจนก่อนการสอน
6	มากที่สุด	ตามที่กล่าวในตอนต้นรูปแบบการเรียนเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน เครือข่าย ดังนั้นจึงไม่มีใครไปกำกับผู้เรียนได้ตลอดเวลา จึงต้องอาศัย ความรับผิดชอบส่วนบุคคล ตลอดจนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษาเอง

#### ตารางที่ 4.51 (ต่อ)

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
สรุป	มาก	ผู้สอนมีความเห็นว่าการกำกับตนเองในการเรียนของผู้เรียนมีความจำเป็น เป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนสูงขึ้น ผู้เรียนต้องมีความ ตั้งใจเรียน มีการตั้งเป้าหมาย อยากได้ความรู้ มีแรงจูงใจในการเรียน มากกว่าปกติ ต้องมีการจัดสรรเวลาในการเข้าเรียนของตนเอง มีความ รับผิดชอบ มีวินัยในตนเอง ดังนั้นลักษณะบทเรียนผ่านเว็บจึงจำเป็นต้องมี การเก็บข้อมูลการเข้าเรียนของผู้เรียน และกำหนดเวลาการส่งงาน เพื่อเป็น การกระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าเรียนบทเรียนผ่านเว็บ และมีการกำหนดข้อตกลง ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนให้ชัดเจนก่อนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนทำตาม ข้อตกลงนั้น

#### ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

ในประเด็นนี้ผู้วิจัยตั้งคำถามว่า “ท่านคิดว่าปัจจัยด้านประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับการใช้ คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนใน ระดับใด และมีความเห็นอย่างไร” ผลจากการสัมภาษณ์ปรากฏดังตารางที่ 4.52

ตารางที่ 4.52 ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
1	มาก	ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้เรื่องการใช้คอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะ Web Browser และ Search Engine เป็นเครื่องมือที่ช่วยเหลือในการค้นหาข้อมูล เป็นการบังคับผู้เรียนให้ค้นหาข้อมูลจำนวนมาก ผู้เรียนต้องศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองและตัดสินใจว่าจะต้องทำอย่างไร
2	ปานกลาง	วัฒนธรรม ภาษา และภูมิหลังของผู้เรียนส่งผลต่อความเข้าใจและการยอมรับในการเรียนแบบออนไลน์
3	ปานกลาง	จากการวัดความรู้ก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศบูรณาการผ่านเว็บ ซึ่งมีเนื้อหาในการฝึกทักษะการประยุกต์ใช้งาน e-Mail, MS-Word, MS-PowerPoint และการสืบค้นข้อมูล ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ได้คือ ผู้เรียนมีทักษะในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 4.52 (ต่อ)

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
4	มาก	หากไม่เคยใช้อินเทอร์เน็ตมาก่อนจะต้องปรับตัวมากในการเรียนผ่านเว็บ อาจจะต้องมีการอบรมเบื้องต้นให้กับผู้เรียนก่อน
5	มาก	เนื่องจากผู้เรียนทุกคนใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากการเรียนการสอนชั้นมัธยมหันมาเน้นการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี ดังนั้นประสบการณ์เดิมจึงมีผลเป็นอย่างมาก
6	ปานกลาง	เนื่องจากคอมพิวเตอร์ไม่ใช่เรื่องใหม่สำหรับผู้เรียนแล้ว ผู้เรียนมีประสบการณ์จากการใช้เพื่อความบันเทิงและใช้เพื่อการลงทะเบียนเรียนในแต่ละเทอมของตนเอง ดังนั้นการใช้งานที่ส่งผลต่อประสบการณ์ของผู้เรียนแต่ละคนจะต่างกันโดยขึ้นอยู่กับ การยอมรับนวัตกรรมเพื่อการใช้งานแต่ละคน ซึ่งไม่เท่ากัน
สรุป	มาก	ผู้สอนมีความเห็นว่าประสบการณ์เดิมของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนเป็นอย่างมาก หากไม่เคยใช้อินเทอร์เน็ตมาก่อนจะต้องปรับตัวมากในการเรียนผ่านเว็บ จึงอาจจะต้องมีการอบรมเบื้องต้นให้กับผู้เรียนก่อน อย่างไรก็ตามในปัจจุบันนี้ผู้เรียนส่วนใหญ่ใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเป็น เนื่องจากการเรียนการสอนชั้นมัธยมหันมาเน้นการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี และผู้เรียนยังมีประสบการณ์จากการใช้เพื่อความบันเทิงและ

		เพื่อการลงทะเบียนเรียน นอกจากนั้นวัฒนธรรม ภาษา และภูมิหลังของผู้เรียนส่งผลต่อความเข้าใจและการยอมรับในการเรียนแบบออนไลน์ ซึ่งการยอมรับนวัตกรรมจะทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ต่างกัน
--	--	---

### ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน

ในประเด็นนี้ผู้วิจัยตั้งคำถามว่า “ท่านคิดว่าปัจจัยด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งานของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับใด และมีความเห็นอย่างไร” ผลจากการสัมภาษณ์ปรากฏดังตารางที่ 4.53

ตารางที่ 4.53 ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
1	มาก	การนำระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายมาผนวกกับความสามารถของสื่อแบบต่างๆ จะเป็นเครื่องมืออันทรงประสิทธิภาพ ทำให้เกิดการรู้ คิด วิเคราะห์ และสร้างสรรค์ จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักการสอน การออกแบบกิจกรรม การออกแบบใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เพื่อให้เกิดความพร้อมในการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนรู้สึกง่ายในการใช้งาน
2	มาก	การเตรียมการบทเรียนต้องมีกระบวนการที่มีเงื่อนไขเรื่องเวลาที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ง่ายต่อการเรียนรู้
3	มาก	เมื่อผู้เรียนมีความเข้าใจสามารถใช้งานเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง ซึ่งจะส่งผลถึงการเรียนรู้ที่ง่าย ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4	มาก	-
5	มาก	ผู้เรียนบางคน พบปัญหา เช่นเน็ตช้า รูปแบบของ web ไม่สะดวกหรือใช้งานยาก ทำให้ไม่อยากเข้าไป
6	น้อย	การชี้แจงผู้เรียนให้เข้าใจข้อสงสัยก่อนการให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นต้องมีการชี้แจงเพื่อแจ้งรายละเอียดวิธีการเรียนให้แก่ผู้เรียน
สรุป	มาก	ผู้สอนมีความเห็นว่าความง่ายในการใช้เทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนบางคนที่พบปัญหาบางอย่าง เช่น อินเทอร์เน็ตช้า รูปแบบของ web ไม่สะดวกหรือใช้งานยาก ทำให้ไม่อยากเข้าไปเรียน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักการสอน ออกแบบกิจกรรม และออกแบบการใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้รอบคอบ ต้องมีการชี้แจงเพื่อแจ้งรายละเอียดวิธีการเรียนให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมในการเรียนรู้ แล้วจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกง่ายในการใช้งาน การเตรียมบทเรียนจึงต้องมีกระบวนการที่มีเงื่อนไขเรื่องเวลาที่เกี่ยวข้องด้วย สุดท้ายเมื่อผู้เรียนมีความเข้าใจสามารถใช้งานเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง จะส่งผลถึงการเรียนรู้ที่ง่าย ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีของผู้เรียน

ในประเด็นนี้ผู้วิจัยตั้งคำถามว่า “ท่านคิดว่าปัจจัยด้านการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับใด และมีความเห็นอย่างไร” ผลจากการสัมภาษณ์ปรากฏดังตารางที่ 4.54

ตารางที่ 4.54 ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีของผู้เรียน

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
1	มาก	ประเด็นนี้ผู้สอนควรแจ้งจุดประสงค์ บอกให้ผู้เรียนรับทราบถึงผลที่ได้จากการเรียน ให้เห็นประโยชน์ของการเรียน พร้อมทั้งให้แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียน
2	มาก	ผู้สอนต้องนำเสนอประโยชน์ที่จะได้รับจากเทคโนโลยีที่เห็นได้ชัดเจน
3	มากที่สุด	เมื่อผู้เรียนสามารถรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี ทำให้ต้องเรียนรู้การใช้งานอย่างถูกต้อง จึงจะสามารถเข้าใช้งานบทเรียนบนเว็บได้ครบถ้วนและอย่างถูกต้อง ซึ่งจะส่งผลถึงผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย
4	ปานกลาง	ผู้เรียนมักเห็นประโยชน์เมื่อเข้ามาในการเรียนการสอนผ่านเว็บในระยะเวลาหนึ่งแล้ว อาจต้องอาศัยการกระตุ้นด้านอื่นเป็นตัวดึงดูดผู้เรียน
5	มาก	ผู้เรียนส่วนใหญ่เห็นว่าเป็นประโยชน์ต่อตนเอง เนื่องจากไม่ต้องเข้าห้องเรียนมากนัก เพราะส่วนใหญ่ติดต่อสื่อสารกันบนอินเทอร์เน็ต
6	มากที่สุด	ถ้าเป็นผู้เรียนที่ยังไม่เคยเรียนกับดิฉันจะไม่ค่อยให้ความสำคัญ แต่จากการที่ดิฉันได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความสำคัญของอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักในคำว่ายุคของเทคโนโลยีสารสนเทศ
สรุป	มาก	ผู้สอนมีความเห็นว่าการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ในระดับมาก ผู้สอนต้องนำเสนอประโยชน์ที่เห็นได้ชัดเจนจากการเรียนด้วยเทคโนโลยี โดยแจ้งจุดประสงค์ให้ผู้เรียนรับทราบถึงผลที่ได้จากการเรียน ให้เห็นประโยชน์ของการเรียน พร้อมทั้งให้แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียน ซึ่งในสภาพปัจจุบันผู้เรียนส่วนใหญ่เห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นประโยชน์ต่อตนเอง เนื่องจากไม่ต้องเข้าห้องเรียนมากนัก ส่วนใหญ่ติดต่อสื่อสารกันบนอินเทอร์เน็ต และมักเห็นประโยชน์เมื่อเข้ามาในการเรียนแล้วระยะหนึ่ง จึงอาจต้องมีการกระตุ้นด้านอื่นเป็นตัวดึงดูดผู้เรียนด้วย และเมื่อผู้เรียนสามารถรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี ทำให้เรียนรู้การใช้งานอย่างถูกต้อง จึงจะสามารถเข้าใช้งานบทเรียนบนเว็บได้ครบถ้วนและถูกต้อง ซึ่งจะส่งผลถึงผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย

### ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นเจตคติต่อเทคโนโลยีของผู้เรียน

ในประเด็นนี้ผู้วิจัยตั้งคำถามว่า “ท่านคิดว่าปัจจัยด้านเจตคติต่อเทคโนโลยีของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับใด และมีความเห็นอย่างไร” ผลจากการสัมภาษณ์ปรากฏดังตารางที่ 4.55

ตารางที่ 4.55 ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นเจตคติต่อเทคโนโลยีของผู้เรียน

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
1	มาก	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ได้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญาอย่างเดียว หากต้องอาศัยคุณลักษณะส่วนตัวของผู้เรียนด้วย โดยเฉพาะเรื่องความชอบเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้
2	มาก	ผู้สอนต้องนำเสนอข้อดีในการเรียนการสอนผ่านเว็บ และทำการประเมินเจตคติของผู้เรียน
3	มาก	เจตคติของผู้เรียนมีส่วนอย่างมากในการส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนมีมากหรือน้อย
4	มาก	หากมีเจตคติไม่ดีต่อการเรียนบนเว็บ จะทำให้ผู้เรียนเข้าระบบน้อย อาจเข้าหากถูกบังคับด้วยคะแนน แต่จะเข้าระบบสม่ำเสมอหากมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนผ่านเว็บ
5	มาก	ถ้าผู้เรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บแล้ว จะทำให้การเรียนการสอนไม่ประสบความสำเร็จเลย ดังนั้นผู้สอนจึงต้องเอาใจใส่ ดูแลตรวจเช็คอย่างสม่ำเสมอ และมีผลตอบสนองกลับไปถึงผู้เรียน เช่นถ้าผู้เรียนโพสต์แสดงความคิดเห็น ผู้สอนต้องตอบ หรือผู้เรียนโพสต์ปัญหา ผู้ต้องรีบตอบ จะทำให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญในการเรียนการสอนและมีเจตคติดียิ่งขึ้น
6	มากที่สุด	นักศึกษาที่ไม่ได้เข้าเรียน หรือลาป่วย จะชื่นชอบมาก เนื่องจากสามารถเข้าศึกษาตามเนื้อหาได้ทัน
สรุป	มาก	ผู้สอนมีความเห็นสอดคล้องกันว่าเจตคติต่อเทคโนโลยีการเรียนการสอนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับมาก เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ได้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญาอย่างเดียว หากผู้เรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บแล้ว จะทำให้การเรียนการสอนไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากผู้เรียนเข้าระบบน้อย อาจเข้ามาเรียนเพียงเพราะถูกบังคับด้วยคะแนน ดังนั้นผู้สอนต้องนำเสนอข้อดีในการเรียนการสอนผ่านเว็บ และประเมินเจตคติของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ

ตารางที่ 4.55 (ต่อ)

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
		ผู้สอนสามารถสร้างเจตคติที่ดีด้วยการเอาใจใส่ ดูแล ตรวจสอบเช็คอย่างสม่ำเสมอ และมีผลตอบสนองกลับไปถึงผู้เรียน เช่น ถ้าผู้เรียนโพสต์ข้อความแสดงความคิดเห็นหรือโพสต์ปัญหา ผู้สอนต้องรีบตอบ วิธีการนี้จะทำให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญในการเรียนการสอนและมีเจตคติที่ดี อย่างไรก็ตามพบว่านักศึกษาที่ไม่ได้เข้าเรียนหรือลาป่วยในชั้นเรียนปกติ จะชื่นชมมากเนื่องจากสามารถเข้าศึกษาตามเนื้อหาได้ทันเพื่อน

### ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน

ในประเด็นนี้ผู้วิจัยตั้งคำถามว่า “ท่านคิดว่าปัจจัยด้านความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับใด และมีความเห็นอย่างไร” ผลจากการสัมภาษณ์ปรากฏดังตารางที่ 4.56

ตารางที่ 4.56 ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
1	มาก	การเรียนการสอนผ่านเว็บอาจจะไม่เหมาะสมในทุกสถานการณ์หรืออาจจะไม่เหมาะสมกับผู้เรียนทุกคน มีผลการศึกษายืนยันว่าคุณภาพการสอนไม่ได้ขึ้นอยู่กับสื่อที่ใช้ ดังนั้นการเรียนการสอนผ่านเว็บจึงต้องอาศัยความตั้งใจของผู้เรียนที่จะต้องเรียนให้สำเร็จ
2	ปานกลาง	ต้องสร้างสถานการณ์ต่างๆ ที่เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เช่น การนำเสนอตัวอย่างการนำไปใช้งานจริงได้อย่างไร
3	มาก	การตั้งใจใช้เทคโนโลยีมีผลต่อการรับรู้ความง่ายของการใช้เทคโนโลยี ในขณะเดียวกันจะส่งผลถึงให้เกิดเจตคติที่ดีของผู้เรียน ทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ที่ดีขึ้นด้วย
4	มาก	ความตั้งใจทำให้ผู้เรียนเข้าใช้ระบบบ่อย ซึ่งทำให้ผลการเรียนดีขึ้น
5	มาก	ปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาที่ไม่มีคอมพิวเตอร์ และปัญหาการเข้าใช้คอมพิวเตอร์ที่ IT ของมหาวิทยาลัยไม่มีเพียงพอ ทั้งที่ผู้เรียนตั้งใจจะเรียนรู้ จึงทำให้ต้องเสียเงินเช่าชั่วโมงเน็ต
6	มากที่สุด	เป็นเรื่องปกติของผู้เรียนที่มีความตั้งใจ จะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง

ตารางที่ 4.56 (ต่อ)

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
สรุป	มาก	ผู้สอนมีความเห็นว่าความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ในระดับมาก เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บอาจจะไม่เหมาะสมในทุกสถานการณ์หรืออาจจะไม่เหมาะสมกับผู้เรียนทุกคน มีผลการศึกษายืนยันว่าคุณภาพการสอนไม่ได้ขึ้นอยู่กับสื่อที่ใช้ แต่ขึ้นอยู่กับความตั้งใจของผู้เรียนด้วย ดังนั้นการเรียนการสอนผ่านเว็บจึงต้องอาศัยความตั้งใจของผู้เรียนที่จะต้องเรียนให้สำเร็จ ซึ่งการสร้างความตั้งใจของผู้เรียนนั้นต้องสร้างสถานการณ์ต่างๆ ที่เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เช่น การนำเสนอตัวอย่างให้เห็นว่าสามารถนำไปใช้งานจริงได้อย่างไร เป็นต้น และโดยปกติผู้เรียนที่มีความตั้งใจจะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงด้วย อย่างไรก็ตาม ในสภาพปัจจุบัน สำหรับนักศึกษาที่ไม่มีคอมพิวเตอร์นั้น แม้ว่าตั้งใจที่จะเข้าเรียน แต่ก็ไม่สามารถเข้าเรียนได้ จะเข้าใช้คอมพิวเตอร์ที่ IT ของมหาวิทยาลัยก็ไม่เพียงพอ บางครั้งทำให้ต้องเสียเงินเช่าชั่วโมงอินเทอร์เน็ต อีกประการหนึ่ง การตั้งใจใช้เทคโนโลยีมีผลต่อการรับรู้ความง่ายของการใช้เทคโนโลยี ในขณะที่เดียวกันจะส่งผลถึงเจตคติที่ดีของผู้เรียน อันทำให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ดีขึ้นด้วย

### ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นแรงจูงใจของผู้เรียน

ในประเด็นนี้ผู้วิจัยตั้งคำถามว่า “ท่านคิดว่าปัจจัยด้านแรงจูงใจของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับใด และมีความเห็นอย่างไร” ผลจากการสัมภาษณ์ปรากฏดังตารางที่ 4.57

ตารางที่ 4.57 ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นแรงจูงใจของผู้เรียน

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
1	มาก	การเรียนการสอนผ่านเว็บมีลักษณะที่แตกต่างไปจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติที่คุ้นเคย การเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนจากการเรียนรู้แบบตั้งรับ (Passive) เป็นการเรียนรู้วิธีการเรียน (Learning how to learn) ผู้เรียนจะต้องยอมรับการใช้นวัตกรรมนั้น จึงควรสร้างแรงจูงใจของผู้เรียน เช่น การสร้างแรงจูงใจจากภายในให้รู้สึกถึงความท้าทายและประโยชน์ที่ได้รับ



ตารางที่ 4.57 (ต่อ)

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
2	มาก	มีโปรแกรมที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เช่น การนำเสนอเทคโนโลยีใหม่ๆ หรือกราฟิกที่ดึงดูดสายตา
3	มาก	แรงจูงใจในการเข้าเรียนบทเรียนบนเว็บ ส่งผลถึงความตั้งใจในการเรียน ทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มขึ้น
4	มาก	แรงจูงใจจะทำให้การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และสามารถให้ได้ระยะยาว
5	มากที่สุด	ทั้งในรูปแบบของ WEB และกระบวนการที่ผู้สอนจัดให้เรียนรู้
6	มากที่สุด	ขึ้นอยู่กับสารสนเทศที่ผู้เรียนศึกษา ว่าตรงกับความต้องการหรือสิ่งที่ต้องการเรียนรู้หรือไม่
สรุป	มาก	ผู้สอนมีความเห็นว่าแรงจูงใจของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับมาก แรงจูงใจจะทำให้การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นไปอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บมีลักษณะที่แตกต่างไปจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติที่คุ้นเคย การเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนจากการเรียนรู้แบบตั้งรับ (Passive) เป็นการเรียนรู้วิธีการเรียน (Learning how to learn) ผู้เรียนจะต้องยอมรับการใช้นวัตกรรมนั้น จึงควรสร้างแรงจูงใจของผู้เรียน เช่น การสร้างแรงจูงใจจากภายในให้รู้สึกถึงความท้าทายและประโยชน์ที่ได้รับ หรืออาจสร้างแรงจูงใจภายนอกด้วยมีการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เช่น การนำเสนอเทคโนโลยีใหม่ๆ หรือกราฟิกที่ดึงดูดสายตา หรือจัดสารสนเทศที่ผู้เรียนศึกษาให้ตรงกับความต้องการหรือสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ เป็นต้น

### ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นบทบาทของผู้สอน

ในประเด็นนี้ผู้วิจัยตั้งคำถามว่า “ท่านคิดว่าปัจจัยด้านบทบาทผู้สอนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับใด และมีความเห็นอย่างไร” ผลจากการสัมภาษณ์ปรากฏดังตารางที่ 4.58

ตารางที่ 4.58 ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นบทบาทผู้สอน

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
1	มาก	ผู้สอนจะต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้แนะนำมาเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการหรือความอยากรู้อยากเห็น กระตุ้นการทำกิจกรรม การเตรียมเนื้อหาที่มีคุณภาพ รวมถึงเตรียมความพร้อมด้านคอมพิวเตอร์ การผลิตระบบเผยแพร่บทเรียนผ่านเครือข่าย
2	มาก	การควบคุมชั้นเรียนนั้น การเรียนออนไลน์มีความแตกต่างจากการเรียนในชั้นเรียนปกติ คือในการเรียนออนไลน์ผู้สอนไม่ใช่แค่มีหน้าที่สอน แต่ต้องมีทักษะในการประสานงานร่วมกับสถานศึกษา หรือความรู้ด้านเทคโนโลยี เพื่อที่จะสามารถจัดการเรียนการสอนให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3	ปานกลาง	การเรียนการสอนผ่านบทเรียนออนไลน์ บทบาทของผู้สอนจะอยู่ในฐานะผู้แนะนำ หากผู้เรียนมีข้อสงสัยเพิ่มเติม ซึ่งจากประสบการณ์ 3 ปีในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น พบว่าผู้เรียนจะติดต่อผู้สอนในปัญหาที่เกี่ยวกับการศีกษาข้อมูลของตัวเองผิด เช่น ศัพท์ให้นักศึกษาผิดพลาด หรือพิมพ์ e-Mail Address ที่ผู้เรียนส่งงานพลาดเท่านั้น ไม่เคยพบปัญหาในการเรียนผ่านเว็บแล้วผู้เรียนไม่เข้าใจหรือปฏิบัติตามไม่ได้
4	มากที่สุด	หากผู้สอนไม่เข้าไปปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ ไม่ตอบปัญหาข้อสงสัย หรือทิ้งเวลานานเกินไป ผู้เรียนจะค่อยๆ หายออกไปจากระบบ แต่หากผู้สอนเข้าไปปฏิสัมพันธ์บ่อยๆ และสม่ำเสมอก็จะมีผู้เรียนใหม่ๆ เข้ามาในระบบมากขึ้น
5	มากที่สุด	ผู้สอนมีความสำคัญมากต่อการเรียนการสอนแบบนี้ นอกจากการกำหนดตารางแล้ว ผู้สอนต้องคอยเข้าไปดูส่วนต่างๆ ที่ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น หรือการสอบถามปัญหา (การถามตอบ) หรือ การตอบ e-Mail
6	น้อย	มีบทบาทน้อยมากสำหรับผู้สอน เพราะเป็นเพียงที่เลี้ยงแนะนำ หรือชี้แจงวิธีการเรียนรู้ในตอนแรกเท่านั้น
สรุป	มาก	ผู้สอนมีความเห็นว่าบทบาทของผู้สอนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับมาก ผู้สอนไม่ใช่มีหน้าที่สอน แต่จะต้องเปลี่ยนบทบาทมาเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการหรือความอยากรู้อยากเห็น กระตุ้นการทำกิจกรรม การเตรียมเนื้อหาที่มีคุณภาพ รวมถึงเตรียมความพร้อมด้านคอมพิวเตอร์ การผลิตระบบเผยแพร่บทเรียนผ่านเครือข่าย เป็นที่เลี้ยงแนะนำหรือชี้แจงวิธีการเรียนรู้ในช่วงแรก เป็นผู้แนะนำหากผู้เรียนมีข้อสงสัยเพิ่มเติม ซึ่งหากผู้สอนไม่ไปปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ ไม่ตอบปัญหาข้อสงสัย หรือทิ้งเวลานานเกินไป ผู้เรียนจะค่อยๆ หาย

ตารางที่ 4.58 (ต่อ)

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
		ออกไปจากระบบ แต่หากผู้สอนเข้าไปปฏิสัมพันธ์บ่อยๆ และสม่ำเสมอก็จะมีผู้เรียนใหม่ๆ เข้ามาในระบบมากขึ้น นอกจากนั้นผู้สอนต้องมีทักษะในการประสานงานร่วมกับสถานศึกษาด้วย

### ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย

ในประเด็นนี้ผู้วิจัยตั้งคำถามว่า “ท่านคิดว่าปัจจัยด้านการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย ในด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากร ระบบสาธารณูปโภค และอื่นๆ มีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับใด และมีความเห็นอย่างไร” ผลจากการสัมภาษณ์ปรากฏดังตารางที่ 4.59

ตารางที่ 4.59 ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
1	มาก	การเรียนการสอนผ่านเว็บได้มีการดำเนินการอย่างจริงจังทั่วโลก สำหรับประเทศไทยก็เริ่มมีการจัดการเรียนการสอนและใช้เครื่องมือบนเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บเสริมในชั้นเรียนปกติ บางมหาวิทยาลัยกำลังเตรียมการที่จะสร้างชั้นเรียนเสมือนจริงให้เกิดขึ้น จึงควรได้รับการสนับสนุนจากฝ่ายบริหารและผู้ใช้ เช่นเดียวกับการนำเทคโนโลยีอื่นๆ เข้าสู่องค์กร ฝ่ายบริหารควรสร้างนโยบายที่กระตุ้นแรงจูงใจของผู้ใช้ และผู้ใช้ก็มีทัศนคติยอมรับการใช้สื่อดังกล่าว ซึ่งเป็นการประสานจากแนวคิดและแนวทางร่วมกัน
2	มาก	ควรมีนโยบายที่ชัดเจนในการสนับสนุนการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนออนไลน์
3	มากที่สุด	ความพร้อมและจำนวนที่เพียงพอของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ มีความจำเป็นต่อผู้เรียนอย่างมาก เนื่องจากเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความชำนาญมากขึ้น
4	มาก	มหาวิทยาลัยควรให้การสนับสนุนให้มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้บริการผู้เรียนในเวลาว่าง และมีหน่วยงานสนับสนุนผู้สอนในเรื่องการผลิตสื่อที่ต้องใช้ทักษะทางคอมพิวเตอร์มากๆ และสนับสนุนการนำบทเรียนขึ้นเว็บ

ตารางที่ 4.59 (ต่อ)

ผู้สอนคนที่	ระดับความคิดเห็น	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
5	มากที่สุด	ถ้าการสนับสนุนด้านนี้ไม่ดีพอ จะมีผลต่อการเรียนการสอนแบบนี้มาก อาจจะทำให้เกิดการเบื่อหน่ายทั้งผู้สอนและผู้เรียนได้
6	มากที่สุด	เป็นตัวแปรสำคัญมากในเรื่องนี้ นโยบาย ตลอดจนงบประมาณด้าน ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากรเกี่ยวข้อง ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบนี้ แต่ประสบปัญหาสำคัญ *อันดับแรกในเรื่องของสภาพเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ตที่ยังโหลดหน้าได้ช้ามาก ทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่ายเวลาที่เข้าเรียนพร้อมกัน *อันดับที่สองคือมหาวิทยาลัยไม่มีหน่วยงานที่สนับสนุนด้านการพัฒนาบทเรียน e-Learning เป็นการเฉพาะ และหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านนี้ กลับกลายเป็นนักเทคโนโลยีสารสนเทศ ไม่ใช่ นักเทคโนโลยีการศึกษาที่เป็นผู้จับด้านนี้โดยตรง นักเทคโนโลยีสารสนเทศควรจะดูแลเรื่องโครงข่ายและอุปกรณ์ ส่วนนักเทคโนโลยีการศึกษาควรได้รับผิดชอบดูแลด้านการพัฒนาบทเรียนตามหลักการ Instructional Design ที่เป็นหลักการทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา
สรุป	มากที่สุด	ผู้สอนมีความเห็นว่าการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บได้มีการดำเนินการอย่างจริงจังทั่วโลก ในประเทศไทยเริ่มมีการจัดการเรียนการสอนและใช้เครื่องมือบนเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บเสริมในชั้นเรียนปกติ บางมหาวิทยาลัยกำลังเตรียมการที่จะสร้างชั้นเรียนเสมือนจริงให้เกิดขึ้น จึงควรได้รับการสนับสนุนจากฝ่ายบริหารเช่นเดียวกับการนำเทคโนโลยีอื่นๆ เข้าสู่องค์กร ควรมีการสร้างนโยบายที่กระตุ้นแรงจูงใจของผู้ใช้ และผู้ใช้ควรมีทักษะที่ยอมรับการใช้สื่อดังกล่าว ซึ่งเป็นการประสานแนวคิดและแนวปฏิบัติร่วมกัน ความพร้อมและจำนวนที่เพียงพอของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์มีความจำเป็นต่อผู้เรียนอย่างมาก เนื่องจากเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความชำนาญมากขึ้น นอกจากนั้นควรมีหน่วยงานสนับสนุนผู้สอนในเรื่องการผลิตสื่อที่ต้องใช้ทักษะทางคอมพิวเตอร์มากๆ และการนำบทเรียนขึ้นเว็บ ควรจัดหน้าที่ของหน่วยงานสนับสนุนให้สอดคล้องกับความเชี่ยวชาญของบุคลากร เช่น นักเทคโนโลยีสารสนเทศควรดูแลเรื่องโครงข่ายและอุปกรณ์ ส่วนนักเทคโนโลยีการศึกษาควรดูแลด้านการพัฒนาบทเรียน ถ้าการสนับสนุนไม่ดีพออาจจะทำให้เกิดการเบื่อหน่ายทั้งผู้สอนและผู้เรียนได้

## ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นอื่นๆ

ในประเด็นนี้ผู้วิจัยตั้งคำถามว่า “ท่านคิดว่ามีปัจจัยอื่นใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนและมีความเห็นอย่างไร” ผลจากการสัมภาษณ์ปรากฏดังตารางที่ 4.60

ตารางที่ 4.60 ผลการสัมภาษณ์ผู้สอนในประเด็นอื่นๆ

ผู้สอนคนที่	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
1	<p>ความสำเร็จในการสอนและผลการเรียนรู้ที่เป็นบวก ควรนำทฤษฎีการเรียนรู้ควบคู่กับเทคโนโลยี ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตื่นตัว (Active) การที่ผู้เรียนมีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ข้อมูลข่าวสารอย่างเต็มใจ และต้องรับผิดชอบต่อผลที่จะเกิดขึ้น ต้องทำให้ผู้เรียนรู้ว่ามีความหมายอะไรในการเรียน มีการจัดการเรียนแบบค่อยๆ พัฒนาขึ้นมา</li> <li>2. การสร้างสรรค์ (Constructive) การที่ผู้เรียนจะรับเอาแนวคิดใหม่เข้าไปอยู่ในความรู้เก่าเพื่อจะเกิดความรู้ลึก เข้าใจความหมาย ยอมรับความแตกต่าง ความอยากรู้ หรือความรู้สึกระหลาดใจ การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ตื่นตัวตลอดเวลา สร้างห้องเรียนลักษณะการสร้างสรรค์ ตามหลักการสร้างสรรค์</li> </ol>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ต้องจัดระเบียบตนเองในการเข้าใช้การเรียนระบบออนไลน์</li> <li>2. วัฒนธรรม ภาษาและภูมิหลังของผู้เรียน ส่งผลต่อความเข้าใจในการเรียนแบบออนไลน์</li> <li>3. การจัดลำดับการนำเสนอของการเรียนออนไลน์นั้นมีความสำคัญมาก เพราะแตกต่างจากลำดับการนำเสนอในชั้นเรียนปกติ การสื่อสารให้เกิดการโต้ตอบนั้นถือได้ว่าเป็นปัจจัยหลักในการสร้างมาตรฐานการเรียนรู้</li> <li>4. ผู้สอนต้องสละเวลาในการเป็นผู้ประสานการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนทางออนไลน์ งานหนักของผู้สอนคือการทำประสานงานกับผู้เรียน สามารถร่วมเรียนรู้ด้วยกัน</li> <li>5. การเรียนทางออนไลน์นั้นทำให้การเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าชั้นเรียนปกติ แต่การมีส่วนร่วมกันเรียนของทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องมีการจัดประสานเรื่องเวลาให้ลงตัว และการโต้ตอบที่โต้ตอบกับผู้เรียนรายบุคคล นอกจากนี้การติดตามพัฒนาการก็เป็นเรื่องสำคัญ</li> <li>6. การเรียนออนไลน์ควรมีระยะเวลาที่ไม่สั้นจนเกินไป เพื่อเสริมการเรียนการสอนให้เหมาะสม</li> <li>7. การเรียนออนไลน์ต้องมีการประเมินที่มีรูปแบบเฉพาะเป็นของตนเอง ที่สะท้อนให้เห็นประสิทธิภาพสื่อออนไลน์</li> </ol>
3	<p>การกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความใฝ่รู้ ส่งเสริมการฝึกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างยั่งยืน</p>
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเรียนออนไลน์นอกจากผู้สอนและผู้เรียนจะปฏิสัมพันธ์กันแล้ว การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนเองจะต้องมีมากพอ จึงจะทำให้สามารถดึงผู้เรียนให้เข้ามาอยู่ในระบบมากขึ้น</li> </ol>

## ตารางที่ 4.60 (ต่อ)

ผู้สอนคนที่	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
	2 การเริ่มต้นการเรียนรู้ผ่านเว็บจากกลุ่มเล็กๆ ในรายวิชา แล้วค่อยขยายตัวหรือรวมตัวขึ้นเป็นระดับสาขาวิชา คณะ และมหาวิทยาลัย จะมั่นคงและประสบความสำเร็จกว่าการวางระบบขนาดใหญ่ในครั้งแรกและตั้งแต่ละรายวิชาเข้ามา
5	นอกจากสื่ออุปกรณ์ ผู้สอน การจัดกิจกรรม ระบบ และตัวผู้เรียนแล้ว สิ่งที่เป็นปัจจัยที่สำคัญอีกอย่างคือ การให้ความเอาใจใส่ในการติดตามผลของผู้เรียน และการถามตอบต่างๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดว่าผู้สอนให้ความสนใจเขาอยู่
6	การพัฒนาบทเรียนให้ถูกต้องตามหลักการทฤษฎีทางเทคโนโลยีการศึกษา ตลอดจนการสื่อความหมายสารสนเทศจากรูปธรรมให้เป็นนามธรรม ตลอดจนวิธีการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ ด้วยความสามารถของนักกราฟิกคอมพิวเตอร์ จะช่วยดึงดูดผู้เรียนได้มาก ซึ่งผู้บริหารไม่เคยสนใจ หรือรู้จริงว่ามันจะอย่างไรให้ได้คุณภาพ
สรุป	<p>ผู้สอนมีความเห็นว่องค์ประกอบอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ควรนำทฤษฎีการเรียนรู้ควบคู่กับเทคโนโลยี เช่น การตื่นตัว (Active) การสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism) เป็นต้น</li> <li>2. ต้องพัฒนาบทเรียนให้ถูกต้องตามหลักการทฤษฎีทางเทคโนโลยีการศึกษา ให้มีการสื่อความหมายสารสนเทศจากรูปธรรมให้เป็นนามธรรม มีวิธีการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ ด้วยความสามารถของนักกราฟิกคอมพิวเตอร์จะช่วยดึงดูดผู้เรียนได้มาก ส่วนการจัดลำดับการนำเสนอของการเรียนออนไลน์นั้นมีความสำคัญมาก เพราะแตกต่างจากลำดับการนำเสนอในชั้นเรียนปกติ ที่สำคัญการสื่อสารให้เกิดการโต้ตอบถือเป็นปัจจัยหลักในการสร้างมาตรฐานการเรียนรู้</li> <li>3 การเริ่มต้นการเรียนรู้ผ่านเว็บจากกลุ่มเล็กๆ ในรายวิชา แล้วค่อยขยายตัวหรือรวมตัวขึ้นเป็นระดับสาขาวิชา คณะ และมหาวิทยาลัย จะมั่นคงและประสบความสำเร็จกว่าการวางระบบขนาดใหญ่ในครั้งแรกและตั้งแต่ละรายวิชาเข้ามา</li> <li>4. ผู้สอนต้องสละเวลาในการเป็นผู้ประสานการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนทางออนไลน์ งานหนักของผู้สอนคือการทำงานกับผู้เรียน สามารถร่วมเรียนรู้ด้วยกัน</li> <li>5. การเรียนทางออนไลน์นั้นทำให้การเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าชั้นเรียนปกติ แต่การมีส่วนร่วมกันเรียนของทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องมีการจัดประสานเรื่องเวลาให้ลงตัว และการโต้ตอบที่ได้ตอบกับผู้เรียนรายบุคคล นอกจากนี้การติดตามพัฒนาการก็เป็นเรื่องสำคัญ</li> <li>6. การกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความใฝ่รู้ ส่งเสริมการฝึกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างยั่งยืน</li> </ol>

#### ตารางที่ 4.60 (ต่อ)

ผู้สอนคนที่	บทสัมภาษณ์โดยสรุป
	<p>7. การให้ความเอาใจใส่ในการติดตามผลของผู้เรียน และการถามตอบต่างๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดว่าผู้สอนให้ความสนใจเขาอยู่</p> <p>8. การเรียนออนไลน์ควรมีระยะเวลาที่ไม่สั้นจนเกินไป เพื่อเสริมการเรียนการสอนให้เหมาะสม</p> <p>9. การเรียนออนไลน์นอกจากผู้สอนและผู้เรียนจะปฏิสัมพันธ์กันแล้ว การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนเองจะต้องมีมากพอ จึงจะทำให้สามารถดึงผู้เรียนให้เข้ามาอยู่ในระบบมากขึ้น</p> <p>10. การเรียนออนไลน์ต้องมีการประเมินที่มีรูปแบบเฉพาะเป็นของตนเอง ที่สะท้อนให้เห็นประสิทธิภาพสื่อออนไลน์</p>

#### การเปรียบเทียบข้อมูลจากการวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ

เพื่อให้เกิดความชัดเจนของผลการวิจัย ผู้วิจัยจึงเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการวิจัยปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งการวิจัยเชิงคุณภาพนั้นได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนและสัมภาษณ์ผู้สอน ทั้งนี้ ผลการวิจัยจากการวิจัยเชิงคุณภาพจะเป็นข้อมูลสนับสนุนการวิจัยเชิงปริมาณ ผลการเปรียบเทียบปรากฏดังตารางที่ 4.61

#### ตารางที่ 4.61 การเปรียบเทียบข้อมูลจากการวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ

ประเด็น	ผลการวิจัย
ตัวแปรที่ 1	<p>1. ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ</p> <p>1.1 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน</p> <p>1.2 ความพึงพอใจ</p>
เชิงปริมาณ	<p>ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง โดยผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง และความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้ ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บได้รับอิทธิพลทางตรงจากความสามารถในการเรียนและแรงจูงใจของผู้เรียน และได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากความสามารถในการเรียนผ่านความสามารถในการเรียนและแรงจูงใจ ได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากความสามารถในการเรียนผ่านแรงจูงใจของผู้เรียน ได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากบทบาทของผู้สอนผ่านแรงจูงใจของผู้เรียน และได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยผ่านบทบาทของผู้สอนและแรงจูงใจของผู้เรียน</p>

## ตารางที่ 4.61 (ต่อ)

ประเด็น	ผลการวิจัย
สัมภาษณ์ผู้เรียน	<p>1. ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความเห็นว่าการเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้เกิดความรู้เพิ่มมากขึ้น มีเพียงส่วนน้อยที่เห็นว่าทำให้มีความรู้เพิ่มขึ้นปานกลางและน้อยมาก ซึ่งการเรียนกับอาจารย์โดยตรงจะได้ความรู้มากกว่า</p> <p>2. ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมาก มีเพียงส่วนน้อยที่มีความพึงพอใจระดับปานกลางและระดับน้อย</p>
สัมภาษณ์ผู้สอน	<p>ผู้สอนมีความเห็นสอดคล้องกันว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาได้ตามที่ต้องการ ทำให้เพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ การทบทวนและฝึกทำแบบทดสอบ โดยผู้เรียนควรเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นของตนเอง แต่ผู้สอนควรต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารด้วย ผู้เรียนมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นผู้ใฝ่รู้และใฝ่เรียน มีความรับผิดชอบสูง มีระเบียบวินัยเพื่อดำเนินการตามตารางเวลาที่ผู้สอนกำหนด ในด้านบทเรียนต้องออกแบบเนื้อหาตามหลักการและสอดคล้องกับทฤษฎีทางจิตวิทยา นำเสนอบทเรียนโดยยกตัวอย่างที่สามารถนำไปใช้งานจริง และเป็นสิ่งใกล้ตัวเองให้มากที่สุด และผู้สอนต้องมีความตั้งใจในการเข้าไปตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้แต่ละคน ส่วนในด้านความพึงพอใจ ผู้สอนมีความเห็นว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก แม้ว่าผู้เรียนยังคงยึดติดกับการเรียนการสอนในรูปแบบปกติ เนื่องจากผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนผ่านเว็บและฝึกปฏิบัติด้วยตนเองผ่านอินเทอร์เน็ตได้ทุกที่ทุกเวลา มีความเป็นอิสระทั้งในด้านเวลา และแสดงความคิดเห็นส่วนตัว สามารถรู้/เลือก/บริโภคสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ นอกจากนี้ความพึงพอใจของผู้เรียนยังขึ้นอยู่กับ Learning Style การยอมรับนวัตกรรม และความรับผิดชอบส่วนบุคคล</p>
สรุป	ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพมีความสอดคล้องกัน
ตัวแปรที่ 2	<p>2. การยอมรับเทคโนโลยี</p> <p>2.1 ประสบการณ์เดิม</p> <p>2.2 การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน</p> <p>2.3 การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี</p> <p>2.4 เจตคติของผู้เรียนต่อเทคโนโลยี</p> <p>2.5 ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี</p> <p>2.6 ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีต่อเนื่อง</p>



## ตารางที่ 4.61 (ต่อ)

ประเด็น	ผลการวิจัย
เชิงปริมาณ	<p>การยอมรับเทคโนโลยีเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง โดยประสบการณ์เดิมเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง การรับรู้ความง่ายในการใช้งานเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง เจตคติของผู้เรียนต่อเทคโนโลยีเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง และความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีต่อเนื่องเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ทั้งนี้การยอมรับเทคโนโลยีได้รับอิทธิพลทางตรงจากความสามารถในการเรียน</p>
สัมภาษณ์ผู้เรียน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เรียนมีความเห็นว่าการเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บในมหาวิทยาลัยนั้น เคยมีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ตและเรียนผ่านเว็บมาก่อน แม้ว่าบางรายจะเพียงแค่อินเทอร์เน็ตในการเล่นและสืบค้นข้อมูลทั่วไป หรือบางรายอาจเพียงทำข้อสอบผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และบางรายเคยใช้งานทางด้านไมโครซอฟต์ออฟฟิศ ผู้เรียนบางคนมีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ตมาตั้งแต่เรียนชั้นประถมศึกษา มีความสามารถในการใช้งานค่อนข้างสูง แต่บางคนยอมรับว่าตนมีความสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ตค่อนข้างน้อย โดยสรุปมีผู้เรียนเพียงไม่กี่รายที่เคยเรียนผ่านเว็บมาก่อน ผู้เรียนยอมรับว่าประสบการณ์เดิมมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของตน</li> <li>2. ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความเห็นบทเรียนมีความสับสนยุ่งยากในการเข้าใช้งานครั้งแรกๆ แต่เมื่อเรียนไปแล้วระยะหนึ่งพบว่าความยืดหยุ่นของบทเรียนทำให้สามารถเรียนต่อไปได้ตลอด และยอมรับว่าเมื่อเข้าใจการใช้เทคโนโลยีจะทำให้สามารถเรียนรู้ในบทเรียนได้อย่างเข้าใจมากขึ้น</li> <li>3. กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บมีประโยชน์ต่อการเรียนของตน และเห็นว่าการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีมีความจำเป็นอย่างมาก</li> <li>4. ผู้เรียนส่วนใหญ่มีเจตคติที่ดีต่อเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ เห็นว่าเป็นวิธีการเรียนที่สะดวกสบาย มีสิ่งดึงดูดใจ น่าสนใจ และสร้างความสนุกสนานในการเรียน มีบางรายกล่าวว่าชอบเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บมากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ อย่างไรก็ตามผู้เรียนบางส่วนมีความเห็นที่ไม่ค่อยชอบ เนื่องจากไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาเท่าที่ควร อันเกิดจากไม่ค่อยได้พบเจออาจารย์ และบางคนกล่าวว่าไม่ถนัดในการใช้เทคโนโลยี</li> <li>5. ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และมีคุณค่าพยายามทำความเข้าใจและค้นหาในสิ่งที่ยังไม่รู้และยังไม่เข้าใจ</li> <li>6. ผู้เรียนบางส่วนมีความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในการเรียนและการปฏิบัติงานต่อไป</li> </ol>

ตารางที่ 4.61 (ต่อ)

ประเด็น	ผลการวิจัย
สัมภาษณ์ผู้สอน	<p>1. ผู้สอนมีความเห็นว่าประสบการณ์เดิมของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนเป็นอย่างมาก หากไม่เคยใช้อินเทอร์เน็ตมาก่อนจะต้องปรับตัวมากในการเรียนผ่านเว็บ อย่างไรก็ตามในปัจจุบันนี้ผู้เรียนส่วนใหญ่ใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเป็น เนื่องจากการเรียนการสอนชั้นมัธยมหันมาเน้นการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี และผู้เรียนยังมีประสบการณ์จากการใช้เพื่อความบันเทิงและการลงทะเบียนเรียน</p> <p>2. ผู้สอนมีความเห็นว่าความง่ายในการใช้เทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนพบปัญหาในการใช้งานอาจทำให้ไม่อยากเข้าไปเรียน เมื่อผู้เรียนมีความเข้าใจสามารถใช้งานเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง จะส่งผลถึงการเรียนรู้ที่ง่าย ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>3. ผู้สอนมีความเห็นว่าการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ในระดับมาก ผู้สอนต้องนำเสนอประโยชน์ที่เห็นได้ชัดจนที่จะได้รับจากการเรียนด้วยเทคโนโลยี โดยแจ้งจุดประสงค์ให้ผู้เรียนรับทราบถึงผลที่ได้จากการเรียน ให้เห็นประโยชน์ของการเรียน พร้อมทั้งให้แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียน ซึ่งในสภาพปัจจุบันผู้เรียนส่วนใหญ่เห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นประโยชน์ต่อตนเอง เนื่องจากไม่ต้องเข้าห้องเรียนมากนัก</p> <p>4. ผู้สอนมีความเห็นสอดคล้องกันว่าเจตคติต่อเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับมาก เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ได้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญาอย่างเดียว หากผู้เรียนมีเจตคติที่ไม่ดีจะทำให้ผู้เรียนเข้าระบบน้อย</p> <p>5. ผู้สอนมีความเห็นว่าความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ในระดับมาก เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บอาจไม่เหมาะสมในทุกสถานการณ์หรือผู้เรียนทุกคน จึงต้องอาศัยความตั้งใจของผู้เรียนที่จะต้องเรียนให้สำเร็จ</p>
สรุป	ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพมีความสอดคล้องกัน
ตัวแปรที่ 3	<p>3. ความสามารถในการเรียน</p> <p>3.1 การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์</p> <p>3.2 ความสามารถในการกำกับตนเอง</p>
เชิงปริมาณ	ความสามารถในการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง โดยการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์เฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง และความสามารถในการกำกับตนเองเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้ความสามารถในการเรียนเป็นปัจจัยภายนอก

## ตารางที่ 4.61 (ต่อ)

ประเด็น	ผลการวิจัย
สัมภาษณ์ ผู้เรียน	<p>1. ผู้เรียนส่วนใหญ่ยอมรับว่าตนเองมีความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ระดับปานกลางถึงระดับมาก มีเพียงส่วนน้อยที่มีความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ในระดับต่ำ แต่โดยภาพรวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ในระดับที่สามารถใช้งานได้ และมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้นจากการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ และผู้เรียนมีความเห็นว่าความสามารถด้านคอมพิวเตอร์มีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน</p> <p>2. ผู้เรียนมีความเห็นว่าในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง มีความพยายามและความกระตือรือร้น มีการตั้งเป้าหมายในการศึกษาเนื้อหาที่เรียนและตั้งเป้าหมายในการเรียนด้วยตนเองได้ว่าจะเรียนเวลาใด และจะส่งงานเวลาใด ต้องส่งงานให้ทันตามเวลาที่กำหนด สามารถแบ่งเวลาได้อย่างเหมาะสม เพราะการเรียนผ่านเว็บไซต์ต้องมีความสนใจเรียน และในขณะที่อ่านบทเรียนจะต้องสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับความรู้เดิมได้ ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการกำกับตนเอง บางรายสามารถเรียนต่อเนื่องได้ 2-3 ชั่วโมง และผู้เรียนยอมรับว่าความสามารถในการกำกับตนเองมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของตน</p>
สัมภาษณ์ ผู้สอน	<p>1. ผู้สอนมีความเห็นสอดคล้องกันว่าผู้เรียนควรมีความรู้ความสามารถและทักษะทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตขั้นพื้นฐานในระดับใช้งานได้ เพราะการจัดกิจกรรมของผู้เรียนผ่านอินเทอร์เน็ตอาจมีการใช้สื่อต่างๆ ประกอบกิจกรรม ซึ่งมีการใช้ทั้งระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย ในทางตรงข้ามหากผู้เรียนที่มีความสามารถทางคอมพิวเตอร์ต่ำ จะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปได้ช้าพอควร เนื่องจากต้องอธิบายการสอนอย่างละเอียด อย่างไรก็ตาม ไม่มีปัญหาเรื่องนี้สำหรับนักศึกษาปัจจุบัน เนื่องจากนักศึกษานิยมเล่นอินเทอร์เน็ตอยู่แล้ว</p> <p>2. ผู้สอนมีความเห็นว่าการกำกับตนเองในการเรียนของผู้เรียนมีความจำเป็น เป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนสูงขึ้น ผู้เรียนต้องมีความตั้งใจเรียน มีการตั้งเป้าหมาย อยากรู้ มีความแรงจูงใจในการเรียนมากกว่าปกติ ต้องมีการจัดสรรเวลาในการเข้าเรียนของตนเอง มีความรับผิดชอบ มีวินัยในตนเอง</p>
สรุป	ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพมีความสอดคล้องกัน
ตัวแปรที่ 4	<p>4. แรงจูงใจของผู้เรียน</p> <p>4.1 ความตั้งใจในการเรียน</p> <p>4.2 ความเกี่ยวพันของสิ่งที่เรียน</p> <p>4.3 ความมั่นใจในการเรียน</p> <p>4.4 ความพึงพอใจในการเรียน</p>

ตารางที่ 4.61 (ต่อ)

ประเด็น	ผลการวิจัย
เชิงปริมาณ	แรงจูงใจของผู้เรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง โดยความตั้งใจในการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ความเกี่ยวพันของสิ่งที่เรียนระดับสูง ความมั่นใจในการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง และความพึงพอใจในการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ทั้งนี้ แรงจูงใจได้รับอิทธิพลทางตรงจากการยอมรับเทคโนโลยีและบทบาทของผู้สอน และได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากความสามารถในการยอมรับเทคโนโลยีและได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยผ่านบทบาทของผู้สอน
สัมภาษณ์ผู้เรียน	ผู้เรียนส่วนใหญ่มีแรงจูงใจในการเรียน เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นเทคโนโลยีที่ค่อนข้างใหม่ ทำให้ผู้เรียนมีความเห็น เป็นเทคโนโลยีที่มีการจัดรูปแบบบทเรียนที่สะดวกตา ทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจ รู้สึกว่าวิชาที่กำลังเรียนเป็นวิชาที่สามารถรู้และหาคำตอบและข้อมูลย้อนกลับได้ในทันที สามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้หลากหลาย จึงสามารถกระตุ้นความรู้สึกที่ไม่ให้รู้สึกเบื่อหน่าย นอกจากนี้ผู้เรียนมีความคาดหวังว่าการเรียนผ่านเว็บจะทำให้ตนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม บางส่วนที่รู้สึกว่าคุณค่าแรงจูงใจในการเรียน เพราะการเรียนกับคอมพิวเตอร์ทำให้มีความรู้สึกที่เรียนอยู่คนเดียวตามลำพัง การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น จอคอมพิวเตอร์ทำให้ปวดตา มองจอคอมพิวเตอร์ไม่ชัด เป็นต้น อีกทั้งผู้เรียนบางคนกล่าวว่หนังสือดูตอนสอบได้ ทำให้ขาดความกระตือรือร้นในการเรียน
สัมภาษณ์ผู้สอน	ผู้สอนมีความเห็นว่าแรงจูงใจของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับมาก แรงจูงใจจะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บมีลักษณะที่แตกต่างไปจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ผู้เรียนพฤติกรรมจากการเรียนรู้แบบตั้งรับ (Passive) เป็นการเรียนรู้วิธีการเรียน (Learning how to learn) ผู้เรียนจะต้องยอมรับนวัตกรรมนั้น จึงควรสร้างแรงจูงใจของผู้เรียน เช่น การสร้างแรงจูงใจจากภายในให้รู้สึกถึงความท้าทายและประโยชน์ที่ได้สร้างแรงจูงใจภายนอกด้วยมีการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เช่น การนำเสนอเทคโนโลยีใหม่ๆ หรือกราฟิกที่ดึงดูดสายตา สารสนเทศที่ผู้เรียนศึกษาให้ตรงกับความต้องการหรือสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ เป็นต้น
สรุป	ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพมีความสอดคล้องกัน
ตัวแปรที่ 5	5. บทบาทของผู้สอน 5.1 การให้ข้อมูลย้อนกลับ 5.2 บทบาทเชิงเทคนิค 5.3 การออกแบบบทเรียน 5.4 การมอบหมายงาน

ตารางที่ 4.61 (ต่อ)

ประเด็น	ผลการวิจัย
เชิงปริมาณ	บทบาทของผู้สอนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง โดยการให้ข้อมูลย้อนกลับเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง บทบาทเชิงเทคนิคเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง การออกแบบบทเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง และการมอบหมายงานเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ทั้งนี้บทบาทของผู้สอนได้รับอิทธิพลมาจากการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย
สัมภาษณ์ผู้เรียน	ผู้เรียนมีความเห็นว่าผู้สอนควรใช้วาจาที่สุภาพ ทั้งผู้เรียนและผู้สอนต้องมีความเคารพซึ่งกัน

	<p>และกัน ผู้สอนจะต้องเพิ่มเติมความรู้และทักษะอยู่ตลอดเวลา มีความพร้อมในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้สอนควรลดบทบาทในการถ่ายทอดความรู้ แต่เพิ่มบทบาทในด้านการวางแผนการสอนและพัฒนาบทเรียน ผู้สอนจะต้องจัดทำและปรับปรุงบทเรียนได้ด้วยตนเอง นำเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่น่าสนใจมาใช้ในการสอน บทเรียนจะต้องมีความชัดเจนทั้งในด้านเนื้อหาและการให้คะแนน การมอบหมายงานจะต้องมีความเหมาะสม และผู้สอนจะต้องพร้อมให้ผู้เรียนสามารถติดต่อและในทันทีและตลอดเวลา ให้คำแนะนำต่างๆ แก่ผู้เรียนอย่างครบถ้วน อย่างไรก็ตามผู้เรียนบางส่วนรับรู้ว่าคุณไม่มีบทบาทใดๆ ในการสอน เมื่อพัฒนาบทเรียนและนำเสนอไว้ในระบบแล้วถือว่าหมดหน้าที่ของผู้สอน เนื่องจากผู้เรียนกล่าวว่าหลังจากที่ได้รับมอบหมายให้เรียนผ่านเว็บแล้วก็ได้พบอาจารย์อีกเลย</p>
สัมภาษณ์ผู้สอน	<p>ผู้สอนมีความเห็นว่าบทบาทของผู้สอนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับมาก ผู้สอนไม่ใช่มีหน้าที่สอน แต่จะต้องเปลี่ยนบทบาทมาเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการหรือความอยากรู้อยากเห็น กระตุ้นการทำกิจกรรม การเตรียมเนื้อหาที่มีคุณภาพ รวมถึงเตรียมความพร้อมด้านคอมพิวเตอร์ การผลิตระบบเผยแพร่บทเรียนผ่านเครือข่าย เป็นพี่เลี้ยงแนะนำหรือชี้แจงวิธีการเรียนรู้ในช่วงแรก เป็นผู้แนะนำหากผู้เรียนมีข้อสงสัยเพิ่มเติม ซึ่งหากผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนบ่อยๆ และสม่ำเสมอก็จะมีผู้เรียนใหม่ๆ เข้ามาในระบบมากขึ้น นอกจากนี้ผู้สอนต้องมีทักษะในการประสานงานร่วมกับสถานศึกษาด้วย</p>
สรุป	<p>ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพมีความสอดคล้องกัน</p>
ตัวแปรที่ 6	<p>6. การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย</p> <p>6.1 การสนับสนุนด้านครุภัณฑ์</p> <p>6.2 การสนับสนุนด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>6.3 การสนับสนุนด้านบุคลากร</p> <p>6.4 ระบบสาธารณูปโภค</p> <p>6.5 แผนงานและงบประมาณ</p>

#### ตารางที่ 4.61 (ต่อ)

ประเด็น	ผลการวิจัย
เชิงปริมาณ	<p>การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง โดยการสนับสนุนด้านครุภัณฑ์เฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง การสนับสนุนด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์เฉลี่ยอยู่ในระดับสูง การสนับสนุนด้านบุคลากรเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ระบบสาธารณูปโภคเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง และแผนงานและงบประมาณเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้ การสนับสนุนจาก</p>

	มหาวิทยาลัยเป็นปัจจัยภายนอก
สัมภาษณ์ผู้เรียน	ผู้เรียนมีความเห็นแตกต่างกันในแต่มหาวิทยาลัย ซึ่งในมหาวิทยาลัย 2 แห่งผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยในทุกๆ ด้าน แต่ในอีก 1 มหาวิทยาลัยผู้เรียนไม่มีความพึงพอใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการบริการเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนเรียกร้องให้มหาวิทยาลัยจัดเครื่องคอมพิวเตอร์บริการนักศึกษาให้มากกว่านี้ อย่างไรก็ตามโดยภาพรวมถือว่ามหาวิทยาลัยทั้งสามแห่งที่ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้เรียน พบว่าให้การสนับสนุนอยู่ในระดับที่พอจะยอมรับได้ระดับหนึ่ง
สัมภาษณ์ผู้สอน	ผู้สอนมีความเห็นว่า การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับมาก เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บได้มีการดำเนินการอย่างจริงจังทั่วโลก ในประเทศไทยเริ่มมีการจัดการเรียนการสอนและใช้เครื่องมือบนเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บเสริมในชั้นเรียนปกติ บางมหาวิทยาลัยกำลังเตรียมการที่จะสร้างชั้นเรียนเสมือนจริงให้เกิดขึ้น จึงควรได้รับการสนับสนุนจากฝ่ายบริหารและผู้ใช้ เช่นเดียวกับการนำเทคโนโลยีอื่นๆ เข้าสู่องค์กร ฝ่ายบริหารควรสร้างนโยบายที่กระตุ้นแรงจูงใจของผู้ใช้และผู้ให้บริการที่มีคุณสมบัติที่พร้อมรับการใช้สื่อดังกล่าว ซึ่งเป็นการประสานจากแนวคิดและแนวทางร่วมกัน ความพร้อมและจำนวนที่เพียงพอของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์มีความจำเป็นต่อผู้เรียนอย่างมาก เนื่องจากเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความชำนาญมากขึ้น นอกจากนั้นควรมีหน่วยงานสนับสนุนผู้สอนในเรื่องการผลิตสื่อที่ต้องใช้ทักษะทางคอมพิวเตอร์มากๆ และสนับสนุนการนำบทเรียนขึ้นเว็บ ด้านหน่วยงานสนับสนุนควรจัดหน้าที่ให้สอดคล้องกับความเชี่ยวชาญของบุคลากร เช่น นักเทคโนโลยีสารสนเทศควรดูแลเรื่องโครงข่ายและอุปกรณ์ ส่วนนักเทคโนโลยีการศึกษาควรดูแลด้านการพัฒนาบทเรียน เป็นต้น โดยสรุปถ้าการสนับสนุนด้านนี้ไม่ดีพอ จะมีผลต่อการเรียนการสอนอย่างมาก อาจจะทำให้เกิดการเบียดเบียนทั้งผู้สอนและผู้เรียนได้
สรุป	ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพมีความสอดคล้องกัน

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีคำถามการวิจัย 2 ข้อ ได้แก่ 1) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครมีประสิทธิผลเพียงไร 2) รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครมีลักษณะอย่างไร ซึ่งมีสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1. ประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครมีระดับสูง

2. แรงจูงใจของผู้เรียน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี บทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร

3. รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4. แรงจูงใจของผู้เรียน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี บทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร โดยมีสมมติฐานย่อยดังนี้

4.1 แรงจูงใจของผู้เรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

4.2 การยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านแรงจูงใจของผู้เรียน

4.3 ความสามารถในการเรียนมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านการยอมรับเทคโนโลยีและแรงจูงใจของผู้เรียน

4.4 บทบาทของผู้สอนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี การเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านแรงจูงใจของผู้เรียน

4.5 การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านบทบาทของผู้สอน และแรงจูงใจของผู้เรียน

ระเบียบวิธีวิจัยเป็นการวิจัยเชิงผสมผสาน อันเป็นทั้งการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณจากการสำรวจข้อมูลผู้เรียนที่มีประสบการณ์ในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ด้วยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เลือกตัวอย่างแบบเจาะจงจากนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จันทระเกษม พระนคร สอนดุสิตและสวนสุนันทา จำนวน 800 คน ศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนและผู้สอนเพื่อนำข้อมูลไปเปรียบเทียบกับผลการวิจัยเชิงปริมาณ กลุ่มเป้าหมายเป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา พระนคร และสวนสุนันทา จำนวน 66 คน และอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา 2 คน ธนบุรี 2 คน พระนคร 1 คน และจันทระเกษม 1 คน รวม 6 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแบบสอบถามผู้เรียนเพื่อศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นแบบสอบถามแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ มีข้อความ 86 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ .9717 แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนและแบบสัมภาษณ์ผู้สอนเพื่อศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งเป็นแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง

การดำเนินการแบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครตามทฤษฎี ขั้นที่ 2 การสร้างเครื่องมือการวิจัยตามแนวคิดและทฤษฎีและรูปแบบในขั้นที่ 1 ขั้นที่ 3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ขั้นที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย โดยให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ ขั้นที่ 6 การสรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและให้ข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ เริ่มด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของข้อมูล ดังนี้ 1) วิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามโดยการหาความถี่และร้อยละ 2) วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของข้อคำถามแต่ละตัวแปรแฝง เพื่อจัดกลุ่มของข้อคำถามเป็นตัวแปรสังเกตได้ตามโครงสร้างของแต่ละตัวแปรแฝง 3) วิเคราะห์ข้อมูลแต่ละตัวแปร เพื่อให้ทราบ



ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างและลักษณะการแจกแจงของตัวแปรแต่ละตัว ทั้งตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ โดยคำนวณค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย เลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย และ 4) วิเคราะห์ข้อคำถามรายข้อ โดยคำนวณค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พร้อมทั้งแปลความหมายของค่าเฉลี่ย จากนั้นได้มีการตรวจสอบข้อสมมติของข้อมูลดังนี้ 1) ตรวจสอบลักษณะการแจกแจงข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้ เป็นการทดสอบการแจกแจงแบบปกติ โดยการหาค่าความเบ้และค่าความโด่ง 2) ทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรตาม 3) ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร ซึ่งพิจารณาจากค่า R ในเมทริกซ์ความสัมพันธ์ ค่า Tolerance และค่า VIF ระหว่างตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรตาม สุดท้ายได้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย ดังนี้ 1) วิเคราะห์ระดับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา 3) ตรวจสอบความเชื่อมั่นของโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน 4) วิเคราะห์เส้นทางอิทธิพลเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรในรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุ โดยการหาขนาดอิทธิพลที่ปรากฏในรูปแบบและทดสอบว่ารูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ โดยใช้โปรแกรมลิสเรล ใช้สถิติและเกณฑ์การพิจารณาหลายประการ ที่สำคัญได้แก่ ค่าโคสแควร์ ค่า  $t^2/df$  ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแล้ว (AGFI) และค่าขนาดวิกฤต (CN) 5) วิเคราะห์อิทธิพลรวม อิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม

ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา จัดกลุ่มของข้อความ และพิจารณาข้อความที่สัมพันธ์กันเขียนเป็นข้อสรุป รวมทั้งมีการแจกแจงข้อมูลในบางกรณี

## สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในภาพรวมอยู่ในระดับสูง มีค่าเฉลี่ย 3.5147 โดยผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียน (PEL) มีค่าเฉลี่ย 3.5573 จัดเป็นระดับสูง ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี (SOT) มีค่าเฉลี่ย 3.4125 จัดเป็นระดับปานกลาง และความพึงพอใจต่อบทเรียน (SOL) มีค่าเฉลี่ย 3.6000 จัดเป็นระดับสูง

2. ตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรปัจจัย ได้แก่ แรงจูงใจของผู้เรียน ความสามารถ นการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี บทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย มีความสัมพันธ์ทางบวกกับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นตัวแปรตาม

สุดท้าย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยการยอมรับเทคโนโลยีมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด ( $r=.721$ ) รองลงมาได้แก่ แรงจูงใจของผู้เรียน ( $r=.651$ ) ความสามารถในการเรียน ( $r=.578$ ) บทบาทของผู้สอน ( $r=.529$ ) และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย ( $r=.404$ ) ตามลำดับ

3. รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีกลไกสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า  $t^2/df=2.02$ , RMSEA=.036, GFI=.96, AGFI=.94, และ CN=479.58 ตัวแปรปัจจัยทั้งหมดรวมกันอธิบายความแปรปรวนของประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บร้อยละ 72

4. แรงจูงใจของผู้เรียน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี บทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรง ได้แก่ ความสามารถในการเรียน และแรงจูงใจของผู้เรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .67 และ .19 ตามลำดับ ส่วนตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อม ได้แก่ ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี บทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .10, .10, .09 และ .08 ตามลำดับ มีรายละเอียดดังนี้

4.1 แรงจูงใจของผู้เรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

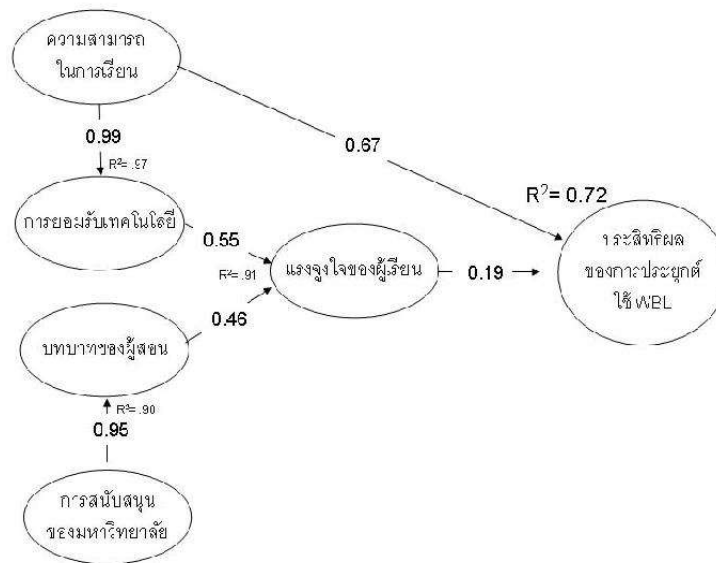
4.2 การยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านแรงจูงใจของผู้เรียน

4.3 ความสามารถในการเรียนมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านการยอมรับเทคโนโลยี และแรงจูงใจของผู้เรียน

4.4 บทบาทของผู้สอนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านแรงจูงใจของผู้เรียน

4.5 การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านบทบาทของผู้สอนและแรงจูงใจของผู้เรียน แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ข้อมูลเชิงคุณภาพยืนยันข้อมูลเชิงปริมาณ ผลการวิจัยอธิบายได้ด้วยภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร

### การอภิปรายผล

การอภิปรายผลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการไปตามสมมติฐาน 4 ข้อ ดังนี้

#### การอภิปรายผลสมมติฐานข้อที่ 1

ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับสูง แต่ยังไม่สูงเท่าที่ควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านพุทธิพิสัยนั้นผู้เรียนยอมรับว่าผลการเรียนรู้ในระดับสูง ได้แก่ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ต่ำกว่าผลการเรียนรู้ในระดับต้น ส่วนในด้านความพึงพอใจนั้นเห็นได้ชัดเจนว่าผู้เรียนไม่เชื่อว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บจะช่วยให้พวกเขาเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนด้วยวิธีอื่น แม้ว่าด้วยข้อได้เปรียบของเทคโนโลยีที่ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติแบบฝึกหัดมากขึ้นหรือทำให้พวกเขามีประสบการณ์ในการเรียนรู้มากขึ้นก็ตาม ทั้งนี้ อาจเนื่องจากสาเหตุต่างๆ ที่กลุ่มตัวอย่างให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมดังนี้

1. ผู้เรียนชอบเรียนในห้องเรียนปกติกับผู้สอนมากกว่าเรียนผ่านสื่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งผู้เรียนบางส่วนมีความเห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นเรื่องที่ยุ่งยาก
2. ความเร็วของการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตยังไม่ถึงระดับที่ผู้เรียนพึงพอใจ และระบบขัดข้องบ่อยมาก
3. การบริการอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัยยังไม่ทั่วถึงทุกจุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบไร้สายที่ผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมาใช้ นอกจากนี้ผู้เรียนยังต้องการให้มหาวิทยาลัยปล่อยสัญญาอนุญาตไปจนถึงหอพักนักศึกษา
4. การให้ข้อมูลย้อนกลับผิดพลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเฉลยข้อสอบ
5. ผู้เรียนมีความเห็นว่าบทเรียนยังขาดคุณภาพและประสิทธิภาพ
6. ผู้เรียนมีความเห็นว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มหาวิทยาลัยให้บริการแก่นักศึกษาในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บมีไม่เพียงพอ

อย่างไรก็ตามมีผู้เรียนบางส่วนเห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนได้ ควรขยายรายวิชาให้มากกว่านี้ โดยเฉพาะวิชาเอก

นอกจากนั้น ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้สอนพบว่า ผู้สอนส่วนใหญ่ลงความเห็นว่าผู้เรียนมีผลการเรียนและมีความพึงพอใจในระดับมาก แม้ว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ชอบเรียนกับอาจารย์ผู้สอนโดยตรงในชั้นเรียนปกติมากกว่าก็ตาม ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลเชิงปริมาณ

## การอภิปรายผลสมมติฐานข้อที่ 2

จากผลการวิจัยในการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 ผู้วิจัยอภิปรายได้ดังนี้

1. แรงจูงใจของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .651 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชี และ เกมอน (Shih and Gamon, 2001, p.19) ที่พบว่าแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนการสอนผ่านเว็บมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิจัยของ ฟรีเดอริคเซน และคณะ (Fredericksen, et al., 1999, p.25) ที่พบว่าแรงจูงใจของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และผลการวิจัยของ สไปโรส (Spiros, 2003, p.72) ที่พบว่าผลการเรียนรู้จากบทเรียนทางไกลซึ่งเป็นบทเรียนออนไลน์ของผู้เรียนที่มีแรงจูงใจต่อการเรียนในระดับสูง สูงกว่าของผู้เรียนที่มีแรงจูงใจต่อการเรียนในระดับต่ำ และสอดคล้องกับที่ บัณฑิต พฤตเศรณี (2544, น.15) กล่าวว่า การสร้างแรงจูงใจในการเรียนเป็นสิ่งสำคัญ กล่าวคือหากผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการเรียนซึ่งเกิดจากลักษณะของผู้เรียนเอง หรือเกิดจากการที่ผู้สอนไม่ได้ให้เวลาในการสอนหรือเกิดจากการออกแบบ

การสอนที่ไม่มีประสิทธิภาพ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลและไม่ได้ผลตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ อย่างไรก็ตามผลการวิจัยในครั้งนี้ไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ โอม เวน และแอสฮิล (Eom, Wen, and Ashill, 2006, p.215) ที่พบว่า แรงจูงใจมีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อความพึงพอใจของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อผลการเรียนรู้ตามการรับรู้ของผู้เรียน และผลการวิจัยของ ดันนิแกน (Dunigan, 2003, 89) ที่พบว่า ในการเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์ของนักศึกษาสาขาวิชาชีววิทยา แรงจูงใจต่อการเรียนไม่ใช่ตัวทำนายเชิงบวกต่อระดับผลการเรียน จากผลการวิจัยที่พบว่า แรงจูงใจของผู้เรียนกับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บมีความสัมพันธ์กันในระดับสูงนั้น พบความสอดคล้องในความคิดเห็นของผู้เรียน เช่น ผู้เรียนเห็นว่า “เนื้อหาวิชาในบทเรียนมีประโยชน์คุ้มค่าที่เรียนรู้” ในระดับสูง ในขณะที่เห็นว่า “การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านมีประสบการณ์ในการเรียนรู้มากขึ้น” ในระดับสูงเช่นกัน ส่วนการที่ผู้เรียนมีความเห็นว่า “ท่านมีความรู้สึกว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านสนใจเรียนมากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ” ในระดับปานกลาง ผู้เรียนมีความเห็นว่า “การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้บางเนื้อหาที่ท่านไม่สนใจเรียนมาก่อนมีความน่าสนใจมากขึ้น” ในระดับปานกลาง แสดงให้เห็นว่า ข้อดีของการเรียนการสอนผ่านเว็บที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจสูง ทำให้ผลการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นด้วย ในขณะที่ข้อด้อยที่ไม่สามารถกระตุ้นแรงจูงใจของผู้เรียนส่งผลให้ผลการเรียนของผู้เรียนต่ำลง

2. ความสามารถในการเรียนมีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .578 ซึ่งความสามารถในการเรียนประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์และความสามารถในการกำกับตนเอง ในด้านการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์นี้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ไอสิค (Isik, 2009, p.495) ที่พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในการใช้บทเรียนออนไลน์ของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ยอดชาย โคตรอุชิน (2546) ที่พบว่า ปัจจัยด้านความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ส่งผลต่อความพึงพอใจในการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในด้านความสามารถในการกำกับตนเอง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ โรบินสัน (Robinson, 2008, Abstract) ที่พบว่าความสามารถในการกำกับตนเองเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้พบว่าความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ และสอดคล้องกับที่ อัจฉรา สุขสำราญ (2546, น.5) กล่าวว่า การกำกับตนเองในการเรียนเป็นทักษะที่สำคัญที่จะนำผู้เรียนไปสู่การเป็นผู้ที่มีความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถ

เรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ผู้เรียนที่มีความสามารถในการกำกับตนเองในการเรียนที่ดีจะเป็นผู้ที่มีความมั่นใจ กระตือรือร้น อดทน และมีความพากเพียรพยายามในการเรียนรู้สูง ส่งผลให้ประสบความสำเร็จในเป้าหมายที่เรียนรู้นั้นสูง และมีผลการวิจัยยืนยันว่าการกำกับตนเองมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนที่มีความสามารถในการกำกับตนเองสูงมีแรงจูงใจในการวางแผน การจัดระเบียบตนเอง และการกำหนดกลยุทธ์ในการตรวจสอบตนเองมากกว่าผู้เรียนที่มีความสามารถในการกำกับตนเองต่ำ (Pintrich and De Groot, 1990 อ้างถึงใน Mousoulides and Philippou, 2005, p.321) สอดคล้องกับที่ ปณิตา นิรมล (2547, น.132) ได้อ้างงานวิจัยหลายชิ้น (Corno and Mandinace, 1983; Zimmerman and Martinez-Pons, 1986; Pintrich and De-Groot, 1990) สรุปได้ว่า การกำกับตนเองในการเรียนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีที่สุด เพราะการกำกับตนเองในทางปัญญาและการกำกับตนเองทางพฤติกรรมเป็นลักษณะที่สำคัญของการเรียนรู้ อย่างไรก็ตามในงานวิจัยของ เมาสูลิเดสและฟิลิปโปว (Mousoulides and Philippou, 2005, pp.321-328) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อเชิงการจูงใจ การใช้กลยุทธ์กำกับตนเองในการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาสายครูในประเทศไซปรัส พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลสูงในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แต่การใช้กลยุทธ์กำกับตนเองในการเรียนมีอิทธิพลเชิงลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้ง ในภาพรวมของความสามารถในการเรียนสอดคล้องกับผลการวิจัยของ โรบินสัน (Robinson, 2008, Abstract) ที่พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์และความสามารถในการกำกับตนเอง อันเป็นความสามารถทางการเรียนนั้น มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้พบว่าความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ และจากผลการวิจัยที่พบว่า ความสามารถในการเรียนกับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีความสัมพันธ์ในระดับค่อนข้างสูงนี้ เนื่องจากจากผู้เรียนยอมรับว่ามีความสามารถในการเรียนในระดับปานกลาง ทั้งความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์และความสามารถในการกำกับตนเอง ในขณะที่ประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บอยู่ในระดับสูง แม้ว่าจะไม่สูงมาก

3. การยอมรับเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .721 ซึ่งการยอมรับเทคโนโลยีมีองค์ประกอบย่อย 6 ประการ คือ ประสบการณ์เดิม การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี เจตคติของผู้เรียน ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี และความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีต่อเนื่อง ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เหวินหยู ซู และซิว (Wenyu, Xu,

and Shuo, 2008, p.90) ที่พบว่า ประสพการณ์เดิมเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน โดยที่การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในการใช้บทเรียนออนไลน์ของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Isik, 2009, p.495) และการรับรู้ความง่ายในการใช้เทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Mackey and Ho, 2008, p.386) นอกจากนี้ โฟเอ็น (Foen, 2009, p.4) ศึกษาพบว่า ประสพการณ์เดิมของผู้เรียนเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนทางไกล ส่วนการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีนั้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ลี (Lee, 2005, p.41) ที่พบว่า การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้เรียน และสอดคล้องกับที่ ซัน และคณ (Sun et al., 2008) ศึกษาพบว่า การรับรู้ประโยชน์เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ไอสิค (Isik, 2009, p.495) ที่ศึกษาพบว่า การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในการใช้บทเรียนออนไลน์ของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้สอดคล้องกับที่ เหวินหยูชู่ และซิว (Wenyu, Xu, and Shuo, 2008, p.90) ได้ศึกษาพบว่า การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อเจตคติต่อการใช้เทคโนโลยี โดยเจตคติของผู้เรียนต่อเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการประสบความสำเร็จในการเรียนการสอนผ่านเว็บ ส่วนเจตคติของผู้เรียนต่อการใช้เทคโนโลยีเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี และในด้านของความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี ลู สโตกส์ และจู่ (Lu, Stokes, and Zhu, 1999, p.6) ได้ทำการวิจัยพบว่าพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุของคะแนนสอบของผู้เรียน จากผลการวิจัยที่พบว่า การยอมรับเทคโนโลยีกับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บมีความสัมพันธ์ในระดับสูงนี้ แสดงให้เห็นว่า หากผู้เรียนมีการยอมรับเทคโนโลยีสูงจะทำให้มีผลการเรียนรู้สูงด้วย ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ที่ยอมรับเทคโนโลยีสูงจะรายงานว่ามีผลการเรียนและความพึงพอใจในระดับสูงด้วย ส่วนผู้ที่ยอมรับเทคโนโลยีในระดับต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่มีเจตคติต่อเทคโนโลยีในระดับต่ำ จะรายงานว่ามีผลการเรียนตามการรับรู้และความพึงพอใจในระดับต่ำด้วย รวมทั้งการสัมภาษณ์ผู้สอน ผู้สอนมีความเห็นโดยภาพรวมว่า การยอมรับเทคโนโลยีของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของเขา ซึ่งผู้สอนมีความสอดคล้องกัน

4. บทบาทของผู้สอนมีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .529 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิจัยดังนี้ วอคเกอร์ และฮอคแมน (Walker and Hackman, 1992, pp.81-92)

ศึกษาพบว่า พฤติกรรมของผู้สอนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียนและความพึงพอใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เฟรดเดอริคเซน และคณะ (Fredericksen, et al., 1999, p.25) ได้ศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนในระดับสูงจะมีผลการเรียนรู้อยู่ในระดับสูงด้วย และสอดคล้องกับที่ สแวนและคณะ (Swan, et al., 2000 อ้างถึงใน Wu and Hiltz, 2003, p.688) ศึกษาพบว่า การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ โอม เวน และแอสฮิล (Eom, Wen, and Ashill, 2006, p.215) ที่พบว่า การให้ข้อมูลย้อนกลับของผู้สอนมีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อความพึงพอใจของผู้เรียนและต่อผลการเรียนรู้ตามการรับรู้ของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ อัสเซอร์ (Ussher, 2004, p.1) ศึกษาพบว่า การปฏิสัมพันธ์และการให้ข้อมูลย้อนกลับของผู้สอนมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้เรียน

5. การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .424 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ มาโซมิ (Masoumi, 2005, 9-11) ที่ศึกษาพบว่าปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการประสบความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ คือ การสนับสนุนของมหาวิทยาลัย (Institutional Support) ซึ่งประกอบด้วย ระบบสาธารณูปโภค แผนกลยุทธ์ด้านเทคโนโลยี และการส่งเสริมผู้เชี่ยวชาญ สอดคล้องกับที่ อนิรุทธ์ สติมัน (2550, น.201) กล่าวว่า ในด้านความเร็วในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ระบบอินเทอร์เน็ตจะต้องมีความเร็วที่เพียงพอสำหรับเข้าถึงข้อมูลไฟล์ขนาดใหญ่ การดาวน์โหลดข้อมูล และการโต้ตอบที่ทันต่อกิจกรรมต่างๆ รวมถึงการเข้าถึงสืบค้นข้อมูลเว็บไซต์และกิจกรรมที่ต้องเชื่อมต่อ หากขาดช่วงหรือเกิดข้อขัดข้องจะทำให้เกิดการใช้งานไม่ราบรื่นได้แต่ อย่างไรก็ตาม ชอง และคณะ (Chong, et al., 2010, pp.70) ศึกษาพบว่า การสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกของมหาวิทยาลัยไม่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ เนื่องจากนักศึกษาปัจจุบันมีความคุ้นเคยกับสิ่งแวดล้อมดิจิทัลและสิ่งอำนวยความสะดวกด้านคอมพิวเตอร์ที่เป็นสิ่งหาได้ไม่ยาก ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้พบว่าการรับรู้ความง่ายในการใช้เทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กับการสนับสนุนของมหาวิทยาลัยในระดับต่ำเช่นกัน (r มีค่า .1283 ถึง .2303) นอกจากนี้ในการวิจัยครั้งนี้ยังพบว่า นักศึกษาบางส่วนให้ข้อมูลว่ามีความพึงพอใจต่อความเร็วของการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยในระดับต่ำ และจากการสัมภาษณ์ผู้เรียน พบว่าผู้เรียนบางคนมีความพึงพอใจต่อการสนับสนุนของมหาวิทยาลัยในระดับต่ำ แต่รายงานว่าตนเองรับรู้ว่าจะประสบความสำเร็จในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ในขณะที่ผู้เรียนบางคนยอมรับว่ามหาวิทยาลัยให้การสนับสนุนเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นอย่างดี แต่ตนเองไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน อย่างไรก็ตาม จากการสัมภาษณ์ผู้สอน



ผู้สอนมีความเห็นว่า การสนับสนุนของมหาวิทยาลัยมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับมากที่สุด ซึ่งผลการวิจัยที่ไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อมูลจากผู้เรียนและผู้สอนนี้ อาจเกิดจากการรับรู้ต่อการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยที่แตกต่างกัน รวมถึงความคาดหวังและความเกี่ยวข้องกับสิ่งที่มหาวิทยาลัยให้การสนับสนุน และจากผลการวิจัยครั้งนี้ที่พบว่าการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยกับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางนั้น ถือเป็นข้อค้นพบค่อนข้างใหม่ เนื่องจากผู้วิจัยยังไม่พบผลการวิจัยของผู้ใดมาก่อนที่แสดงถึงระดับความสัมพันธ์ในเชิงปริมาณ

### การอภิปรายผลสมมติฐานข้อที่ 3

ในการตรวจสอบความกลมกลืนของรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์นั้น เบื้องต้นพบว่ารูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้เนื่องจากต้นกำเนิดทฤษฎีและผลการวิจัยส่วนใหญ่มาจากต่างประเทศ ซึ่งมีวัฒนธรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกับผู้เรียนในประเทศไทย และในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง มิได้ทำการสุ่มตัวอย่าง อันเป็นเงื่อนไขสำคัญของการใช้สถิติรูปแบบสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) นอกจากนั้นผู้วิจัยได้สร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยกับตัวแปรตามสุดท้ายประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บโดยไม่มีข้อมูลจากผลการวิจัยมายืนยัน แต่เมื่อผู้วิจัยได้ปรับรูปแบบตามที่โปรแกรมลิสมัลแนะนำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับลดเส้นทางความสัมพันธ์ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือเส้นทางความสัมพันธ์ระหว่างการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยกับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ทำให้รูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

แม้ว่าผู้วิจัยจะทำการปรับลดเส้นทางความสัมพันธ์ระหว่างการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยกับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นอิทธิพลทางตรง และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยยังคงมีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยผ่านบทบาทของผู้สอนและแรงจูงใจของผู้เรียน ดังนั้นตัวแปรปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บยังคงมี 5 ตัวแปร เช่นเดิม อันได้แก่ แรงจูงใจของผู้เรียน ความสามารถในการเรียน การยอมรับเทคโนโลยี บทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย ซึ่งตัวแปรปัจจัยทั้งหมดร่วมกันอธิบายความแปรปรวน

ของประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บได้ร้อยละ 72.00 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 28.00 เป็นอิทธิพลของตัวแปรที่ไม่ได้เลือกมาศึกษา

จากข้อค้นพบที่รูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์นั้น แสดงว่าตัวแปรต่างๆ ที่ผู้วิจัยนำมาสร้างเป็นรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุนั้น ได้ยืนยันผลการวิจัยที่ผ่านมา ซึ่งเห็นได้ชัดในการจัดการเรียนการสอนทั้งการสอนในชั้นเรียนปกติและการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือการเรียนการสอนผ่านเว็บ องค์ประกอบที่สำคัญที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้ ได้แก่ องค์ประกอบด้านคุณลักษณะผู้เรียน องค์ประกอบด้านบริบทการสอน (ผู้สอนและการจัดสภาพการเรียนการสอน) และองค์ประกอบด้านกระบวนการพัฒนาการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับโมเดล 3P (Presage-Process-Product) ของบิกส์และมัวร์ (Biggs and Moore, 1993, p.341) แต่ในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีรายละเอียดเฉพาะ ที่สำคัญได้แก่ ความสามารถทางการเรียน ซึ่งประกอบด้วย ความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์ และความสามารถในการกำกับตนเอง โดยเห็นได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในตารางที่ 4.29 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์และความสามารถในการกำกับตนเองกับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีค่าค่อนข้างสูง ตัวแปรสำคัญอีกตัวแปรคือ การยอมรับเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วย ประสบการณ์เดิม การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี เจตคติของผู้เรียน ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี และความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีต่อเนื่อง ตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บค่อนข้างสูงเช่นกัน ตัวแปรสองตัวแปรดังกล่าวนี้เป็นตัวแปรที่มีลักษณะ เฉพาะของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งต่างจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ส่วนตัวแปรแรงจูงใจของผู้เรียน เป็นตัวแปรที่มีความสำคัญไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติหรือการเรียนการสอนผ่านเว็บ เนื่องจากเป็นที่ยอมรับกันว่า แรงจูงใจของผู้เรียนเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (Newton and Ellis, 2005, p.393) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ยังพบว่าแรงจูงใจมีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บค่อนข้างสูง ส่วนอีกสองตัวแปร คือ บทบาทของผู้สอน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย แม้การวิจัยจะพบว่ามีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บไม่สูงนัก แต่ถือว่าเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์เช่นกัน เนื่องจากในการเรียนการสอนไม่ว่าจะเรียนด้วยระบบใดก็ตาม จำเป็นต้องมีผู้สอนและการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียน ดังที่ สุภาณี เสงี่ยม (2544, น.9-10) กล่าวว่า ผู้สอนทางไกลเป็นปัจจัยหลักปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนการสอนทางไกล การสอนที่ประสบความสำเร็จขึ้นอยู่กับตัวผู้สอนเป็นสำคัญ แม้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนแต่ผู้สอนยังคงมีบทบาทที่สำคัญ เพราะเทคโนโลยีไม่สามารถจัดการ

ด้วยตัวเทคโนโลยีเอง บทบาทและหน้าที่ของผู้สอนต้องเปลี่ยนไปโดยผู้สอนจำเป็นต้องมีคุณลักษณะเฉพาะที่เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอนทางไกล มีความสามารถในการรอนที่ดัดแปลงเปลี่ยนแปลงบทบาทของตน มีสมรรถภาพด้านความรู้ ทักษะ เชี่ยวชาญ และคุณลักษณะด้านการทำงานหลายประการ

สำหรับตัวแปรที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ แต่ผู้วิจัยไม่ได้นำมาศึกษานั้น จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการสัมภาษณ์ผู้สอน พบว่าผู้สอนมีข้อเสนอแนะว่าตัวแปรที่สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บให้สูงขึ้นนั้น สมควรพิจารณาตัวแปรต่อไปนี้ นำมาศึกษาร่วมด้วย ได้แก่

1. การนำทฤษฎีการเรียนรู้ควบคู่กับเทคโนโลยี
2. การพัฒนาบทเรียนหลักการทฤษฎีทางเทคโนโลยีการศึกษา รวมทั้งการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหาของการเรียน
3. วิธีการพัฒนาบทเรียนจากระบบเล็กๆ ไปสู่ระบบที่กว้างขวางขึ้น
4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และการเรียนรู้ร่วมกัน
5. การประสานเรื่องเวลาและการติดตามพัฒนาการผู้เรียน
6. ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอน

#### การอภิปรายผลสมมติฐานข้อที่ 4

จากผลการวิจัยข้อที่ 4.1 ที่พบว่า แรงจูงใจของผู้เรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานนั้น เนื่องจากเป็นที่ยอมรับกันว่า แรงจูงใจของผู้เรียนเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (Newton and Ellis, 2005, p.393) เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดมานะ ขยัน และพยายามในการเรียน (วรวิณลิ้มอักษร, 2543, 135-136) แรงจูงใจของผู้เรียนจึงมีบทบาทสำคัญมากในการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Shih and Gamon, 2001, p.19) ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชี และแกมอน (Shih and Gamon, 2001, p.19) ที่ได้ศึกษาพบว่า แรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนการสอนผ่านเว็บมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พวกเขากล่าวว่ามีงานวิจัยหลายชิ้น (Pintrich, 1995; Pintrich and Schunk, 1996; Garcia, 1995; Bandura, 1986; Zimmerman, 1989) ที่มีความเชื่อว่า จะต้องตรวจสอบแรงจูงใจของผู้เรียนตลอดเวลาการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งต้องใช้กลยุทธ์สร้างแรงจูงใจเพื่อให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สไปโรส (Spiros, 2003, p.72) ที่ศึกษาพบว่าผลการเรียนจากบทเรียนทางไกลซึ่ง

เป็นบทเรียนออนไลน์ของผู้เรียนที่มีแรงจูงใจต่อการเรียนสูงสูงกว่าของผู้เรียนที่มีแรงจูงใจต่อการเรียนต่ำ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ลู สโตกส์ และจู่ (Lu, Stokes, and Zhu, 1999, p.6) ที่พบว่าแรงจูงใจเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุของคะแนนสอบของผู้เรียน แม้จะมีอิทธิพลไม่สูงมาก สอดคล้องกับผลการวิจัยของ โอม เวน และแอสฮิล (Eom, Wen, and Ashill, 2006, p.215) ที่ศึกษาพบว่าแรงจูงใจของผู้เรียนมีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อความพึงพอใจของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับที่ซีลา และซีวาน (Sela and Sivan, 2009, pp.335-343) ทำการวิจัยโดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการด้านการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในประเทศอิสราเอลพบว่าปัจจัยสู่ความสำเร็จของการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในเชิงธุรกิจที่ควรมีประการหนึ่งคือ การสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ยอดชาย โคตรอุทิน (2546) ที่ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการใช้อินเทอร์เน็ต การยอมรับนวัตกรรม ความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์และความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ กับความพึงพอใจในการใช้อินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างเป็นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 371 คน พบว่า ปัจจัยด้านแรงจูงใจในการใช้อินเทอร์เน็ตส่งผลต่อความพึงพอใจในการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ มณีวรรณ ยังปลื้มจิต (2547) ที่ได้ทำการวิจัยเพื่อวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์ รวมทั้งวิเคราะห์เปรียบเทียบ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์ระหว่างปี พ.ศ. 2541-2545 ในสถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย จำนวน 400 คน แบ่งออกเป็นผู้เรียนที่เรียนสำเร็จ 200 คน และผู้เรียนที่เรียนไม่สำเร็จ 200 คน พบว่าตัวแปรที่สามารถจำแนกกลุ่มผู้เรียนที่เรียนสำเร็จและเรียนไม่สำเร็จมี 2 ตัวแปร ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์

อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยครั้งนี้ไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ โอม เวน และแอสฮิล (Eom, Wen, and Ashill, 2006, p.215) ที่พบว่า แรงจูงใจไม่มีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อผลการเรียนรู้ตามการรับรู้ของผู้เรียน และผลการวิจัยของ ดันนิแกน (Dunigan, 2003, p.89) ที่พบว่า ในการเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์ของนักศึกษาสาขาวิชาชีววิทยา แรงจูงใจต่อการเรียนไม่ใช่ตัวทำนายเชิงบวกต่อระดับผลการเรียน ซึ่งเมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพลเชิงสาเหตุของแรงจูงใจของผู้เรียนต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่มีค่าเท่ากับ .19 แม้ว่าจะมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เป็นค่าที่ต่ำมาก และในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวัดผลการเรียนรู้ด้วยผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียน แม้ว่าในการวิจัยที่ผ่านมาได้ข้อสรุปว่าผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Fraser, 1994; McRobbie and Fraser, 1993 อ้างถึงใน Frenzel, Pekrun, and Goetz, 2007, p.479) แต่ผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียนก็ไม่ใช่ผลการเรียนที่แท้จริง จึงอาจเป็นไปได้ว่าหากผู้วิจัยวัดผลการเรียนจากแบบทดสอบ

ผลการวิจัยจะสอดคล้องกับผลการวิจัยของ โอม เวน และแอสฮิล (Eom, Wen, and Ashill, 2006, p.215) และดันนิแกน (Dunigan, 2003, p.89)

ผลการวิจัยข้อที่ 4.1 สอดคล้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้สอน ซึ่งผู้สอนมีความเห็นว่าแรงจูงใจของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับมาก แรงจูงใจจะทำให้การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นไปอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บมีลักษณะแตกต่างจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ผู้เรียนจะต้องเปลี่ยนพฤติกรรมในการเรียน ผู้สอนจะต้องสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียน ด้วยการสร้างบทเรียนให้มีความท้าทายและให้เห็นประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับ นำเสนอด้วยเทคโนโลยีใหม่ๆ หรือกราฟิกที่ดึงดูดสายตา พร้อมทั้งจัดสรรเนื้อหาให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน นอกจากนี้จากการสัมภาษณ์ผู้เรียน พบว่าผู้เรียนเห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นเทคโนโลยีที่ค่อนข้างใหม่ มีการจัดรูปแบบบทเรียนที่สะดุดตา กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น สามารถรู้คำตอบจากการทำแบบฝึกหัดได้ในทันที ทำให้ไม่เบื่อหน่าย และผู้เรียนคาดหวังว่าผลการเรียนจะดีขึ้น

จากผลการวิจัยข้อที่ 4.2 ที่พบว่าการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านแรงจูงใจของผู้เรียน ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานนั้น เมื่อพิจารณาแต่ละองค์ประกอบย่อยพบว่าผลการวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ แอกรีฟอกลิโอ แบลค และเมทัลโล (Agrifoglio, Black, and Metallo, 2010, p.1) ที่ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษารูปแบบการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีทวิตเตอร์ (Twitter) พบว่า การรับรู้ความง่ายของการใช้เทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อแรงจูงใจ ทั้งแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอก แรงจูงใจมีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อการตั้งใจใช้เทคโนโลยี ซึ่งแรงจูงใจภายในมีอิทธิพลสูงกว่าแรงจูงใจภายนอก และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ รามายะห์ แจนแทน และอิสเมล (Ramayah, Jantan, and Ismail, 2010, p.1) ที่ได้ทำการวิจัยศึกษารูปแบบการยอมรับเทคโนโลยีในมาเลเซีย พบว่า การรับรู้ความง่ายของการใช้เทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อแรงจูงใจ ทั้งแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอก นอกจากนี้แรงจูงใจมีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยี ทั้งนี้พวกเขายังกล่าวว่าการวิจัยในครั้งนี้ยืนยันผลการวิจัยที่ผ่านมาทั้งในประเทศอเมริกาและประเทศสิงคโปร์

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการยอมรับเทคโนโลยีของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อแรงจูงใจ โดยมีขนาดอิทธิพลระดับปานกลาง ( $\gamma = .55$ ) นั่นคือหากผู้เรียนมีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงจะทำให้มีแรงจูงใจในระดับสูงด้วย เมื่อผู้เรียนมีแรงจูงใจในระดับสูงจะส่งผลให้ประสิทธิผลของการประยุกต์

ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บอยู่ในระดับสูงด้วย เนื่องจากแรงจูงใจมีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บดังกล่าวแล้ว

ผลการวิจัยข้อที่ 4.2 สอดคล้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้สอน ซึ่งผู้สอนมีความเห็นว่าการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับมาก หากผู้เรียนไม่มีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ตมาก่อนจะทำให้ต้องปรับตัวอย่างมากในการเรียน แต่ในปัจจุบันนี้ผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาส่วนใหญ่เคยใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตมาตั้งแต่เรียนชั้นมัธยมศึกษาในด้านความง่ายในการใช้งานนั้น หากบทเรียนทำให้ผู้เรียนประสบปัญหาในการใช้งานจะทำให้ไม่ยอมเข้าไปเรียน นอกจากนี้ผู้สอนจะต้องชี้ให้เห็นประโยชน์ของการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งปัจจุบันนี้ผู้เรียนส่วนใหญ่เห็นประโยชน์ในแง่ที่ไม่ต้องเข้าชั้นเรียนมากนัก ผู้สอนมีความเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ได้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางปัญญาอย่างเดียว แต่เจตคติต่อเทคโนโลยีการเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้นด้วย เนื่องจากจะทำให้ผู้เรียนเข้าเรียนในระบบมากขึ้น และสุดท้ายความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี ของผู้เรียนเป็นอีกปัจจัยที่สำคัญ เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บอาจไม่เหมาะกับทุกสถานการณ์หรือกับผู้เรียนทุกคน ต้องอาศัยความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีของผู้เรียนด้วยจึงจะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน สำหรับการสัมภาษณ์ผู้เรียนนั้น พบว่าผู้เรียนมีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง และมีความเห็นโดยรวมว่าการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของตน

จากผลการวิจัยข้อที่ 4.3 พบว่าความสามารถในการเรียนมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านการยอมรับเทคโนโลยีและแรงจูงใจของผู้เรียน ซึ่งสนับสนุนสมมติฐาน

ความสามารถในการเรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ สอดคล้องกับการวิจัยของ ลี และหวาง (Lee and Hwang, 2007, pp.73-79) ที่พบว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์และความสามารถในการกำกับตนเองเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนผ่านระบบออนไลน์ เมื่อพิจารณาที่องค์ประกอบย่อยการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ พบว่าสอดคล้องกับผลการวิจัยของ คอมพิวเตอร์ และฮิกกินส์ (Compeau and Higgins, 1995 อ้างถึงใน Taskov and Thomas, 2007, p.68-3) ที่พบว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์มีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนโดยการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ไอซิก (Isik, 2009, p.495) ที่พบว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในการใช้บทเรียนออนไลน์ของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวม

ทั้งผลการวิจัยของ ยอดชาย โคตรอุทิน (2546) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแรงจูงใจในการใช้อินเทอร์เน็ต การยอมรับนวัตกรรม ความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ และความสามารถในการภาษาอังกฤษ กับความพึงพอใจในการใช้อินเทอร์เน็ต พบว่าปัจจัยด้านความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ส่งผลต่อความพึงพอใจในการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับในส่วนขององค์ประกอบย่อยความสามารถในการกำกับตนเอง สอดคล้องกับที่ ปณิตา นิรมล (2547, น.132) ได้อ้างงานวิจัยหลายชิ้น (Corno and Mandinace, 1983; Zimmerman and Martinez-Pons, 1986; Pintrich and De-Groot, 1990) สรุปว่าการกำกับตนเองในการเรียนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีที่สุด เพราะการกำกับตนเองในทางปัญญาและการกำกับตนเองทางพฤติกรรมเป็นลักษณะที่สำคัญของการเรียนรู้ และที่ เมอาซิลิเดส และฟิลิปป์ว (Pintrich and De Groot, 1990 อ้างถึงใน Mousoulides and Philippou, 2005, p.321) กล่าวว่ามีการวิจัยยืนยันว่าการกำกับตนเองมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนที่มีความสามารถในการกำกับตนเองสูงมีแรงจูงใจในการวางแผน การจัดระเบียบตนเอง และการกำหนดกลยุทธ์ในการตรวจสอบตนเองมากกว่าผู้เรียนที่มีความสามารถในการกำกับตนเองต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากการกำกับตนเองในการเรียนเป็นทักษะที่สำคัญที่จะนำผู้เรียนไปสู่การเป็นผู้ที่มีความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองและสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ผู้เรียนที่มีความสามารถในการกำกับตนเองในการเรียนที่ดีจะเป็นผู้ที่มีความมั่นใจ กระตือรือร้น อดทน และมีความพากเพียรพยายามในการเรียนรู้สูง ส่งผลให้ประสบความสำเร็จในเป้าหมายที่เรียนรู้นั้นสูง (อัฉรา สุขสำราญ, 2546, น.V)

การส่งผลทางอ้อมผ่านการยอมรับเทคโนโลยีของความสามารถในการเรียนต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ โรบินสัน (Robinson, 2008, Abstract) ที่พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ไฉ่ และเซ็ง (Tsai and Cheng, 2010, p.991) ที่พบว่า การกำกับตนเองในการเรียนมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจในการแลกเปลี่ยนความรู้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบย่อยของการยอมรับเทคโนโลยี อีกทั้งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อะดิติวาร์มาน และฮุสเซน (Aditiwarman and Hussein, 2007, p.2274) ที่พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้การรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบย่อยของการยอมรับเทคโนโลยี

การส่งผลทางอ้อมผ่านแรงจูงใจผู้เรียนของความสามารถในการเรียนต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น สอดคล้องกับที่ นิวตันและเอลลิส (Newton and Ellis, 2005, p.393) กล่าวว่า การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy) เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาแรงจูงใจของผู้เรียน นั่นคือเมื่อผู้เรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนในระดับสูงจะทำให้มีแรงจูงใจในการเรียนอยู่ในระดับสูงด้วย ซึ่งแรงจูงใจของผู้เรียนเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บดังกล่าวในตอนต้น

ผลการวิจัยในข้อ 4.3 จึงอธิบายได้ว่า หากผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนในระดับสูงจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงด้วย ซึ่งมีขนาดอิทธิพลในระดับสูงมาก ( $\gamma=0.99$ ) ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนระดับสูง และส่งผลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในระดับสูงในที่สุด

ผลการวิจัยข้อที่ 4.3 สอดคล้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้สอน ซึ่งผู้สอนมีความเห็นว่าความสามารถในการเรียนของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับมาก ผู้สอนมีความเห็นสอดคล้องกันว่าผู้เรียนควรมีความรู้ความสามารถและทักษะทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตขั้นพื้นฐานในระดับใช้งานได้ เพราะในการเรียนการสอนจะต้องใช้สื่อต่างๆ ในการทำกิจกรรม ซึ่งต้องใช้ทั้งระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย ส่วนในด้านการกำกับตนเองนั้นถือเป็นปัจจัยที่สำคัญและจำเป็น ผู้เรียนต้องมีความตั้งใจในการเรียน มีการตั้งเป้าหมายการเรียน อยากรู้ มีความรู้ มีแรงจูงใจในการเรียนมากกว่าปกติ ต้องมีการจัดสรรเวลาในการเข้าเรียนด้วยตนเอง มีวินัยในตนเอง และมีความรับผิดชอบ และจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนพบว่าผู้เรียนมีความเห็นสอดคล้องกัน

จากผลการวิจัยข้อที่ 4.4 ที่พบว่าบทบาทของผู้สอนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านแรงจูงใจของผู้เรียน ซึ่งสมมติฐานได้รับการสนับสนุนนั้น สอดคล้องกับที่นักการศึกษาและนักวิจัย (Poon, Low, and Yong, 2004, p.375; สุภาณี เล็งศรี, 2544, น.11; อรพันธ์ุ ประสิทธิ์รัตน์, 2550, น.57) กล่าวว่า ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียน และสอดคล้องกับการวิจัยของ หวู และฮิลท์ซ (Wu and Hiltz, 2003, p.694) ที่พบว่าบทบาทของผู้สอนมีอิทธิพลต่อแรงจูงใจของผู้เรียน และแรงจูงใจของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน อย่างไรก็ตามบทบาทของผู้สอนอาจส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ แต่ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยไม่ได้สร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุโดยตรงระหว่างสองตัวแปรนี้ ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยของ วอคเกอร์ และฮอกแมน (Walker and Hackman, 1992, pp.81-92) ที่พบว่า พฤติกรรมของผู้สอนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียนและความพึงพอใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



เฟรดเดอริคเซน และคณะ (Fredericksen et al., 1999, p.25) พบว่า ผู้เรียนที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนในระดับสูงจะมีผลการเรียนรู้อยู่ในระดับสูงด้วย เจียง และติง (Jiang and Ting, 2000, pp.317-338) พบว่า การรับรู้บทบาทของผู้สอนและการรับรู้ผลการเรียนของผู้เรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สวาน และคณะ (Swan et al, 2000 อ้างถึงใน Wu and Hiltz, 2003, p.688) พบว่า การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อัสเซอร์ (Ussher, 2004, p.1) พบว่า การปฏิสัมพันธ์และการให้ข้อมูลย้อนกลับของผู้สอนมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้เรียน โอม เวน และแอสฮิล (Eom, Wen, and Ashill, 2006, p.215) พบว่า การให้ข้อมูลย้อนกลับของผู้สอนมีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อความพึงพอใจของผู้เรียนและผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อะดิติวารมาน และฮุสเซ็น (Aditwarman and Hussein, 2007, p.2274) พบว่า คุณลักษณะของผู้สอนเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบย่อยของการยอมรับเทคโนโลยี และการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อแรงจูงใจของผู้เรียน และ สุรพล พูลอิม (2549) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาปัจจัยตามสภาพจริงที่มีผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์พบว่า ผู้สอนต้อง 1) มีความรู้และใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ได้อย่างคล่องแคล่ว 2) สามารถจัดทำโฮมเพจการเรียนรู้แบบออนไลน์ได้ด้วยตนเอง 3) มีศักยภาพในการใช้สื่อมาจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ 4) จัดสรรเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ 5) จัดทำและปรับปรุงการเรียนรู้แบบออนไลน์ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปนักวิจัยอาจสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุทางตรงระหว่างบทบาทของผู้สอนกับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ อันอาจทำให้ได้รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่เหมาะสมยิ่งขึ้น

ผลการวิจัยข้อที่ 4.4 อธิบายได้ว่า การรับรู้ของผู้เรียนต่อบทบาทของผู้สอนสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจสูงขึ้น แต่ควรเป็นบทบาทที่เหมาะสม สอดคล้องกับ ความต้องการของผู้เรียน และเป็นบทบาทที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับ ผู้เรียนสามารถพบและปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้ตามที่ต้องการ ผู้สอนมีความสามารถในการพัฒนาและปรับปรุงบทเรียนได้ด้วยตนเอง มีการแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนอย่างชัดเจน และมอบหมายงานอย่างเหมาะสมทั้งในด้านปริมาณและความยากง่าย บทบาทของผู้สอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจนี้ จะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้อยู่ในระดับสูงด้วย

ผลการวิจัยข้อที่ 4.4 สอดคล้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้สอน ซึ่งผู้สอนมีความเห็นว่าบทบาทของผู้สอนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้อันสูงของผู้เรียนในระดับมาก ผู้สอนไม่ใช่มีหน้าที่

สอน แต่จะต้องเปลี่ยนบทบาทมาเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการหรือความอยากรู้อยากเห็น กระตุ้นการทำกิจกรรม การเตรียมเนื้อหาที่มีคุณภาพ รวมถึงเตรียมความพร้อมด้านคอมพิวเตอร์ การผลิตระบบเผยแพร่บทเรียนผ่านเครือข่าย เป็นพี่เลี้ยงแนะนำหรือชี้แจงวิธีการเรียนรู้ในช่วงแรก เป็นผู้แนะนำหากผู้เรียนมีข้อสงสัยเพิ่มเติม ซึ่งหากผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนบ่อยๆ และสม่ำเสมอจะมีผู้เรียนใหม่ๆ เข้ามาในระบบมากขึ้น นอกจากนี้ผู้สอนต้องมีทักษะในประสานงานร่วมกับสถานศึกษาด้วย ส่วนผู้เรียนมีความเห็นว่า ผู้สอนควรใช้วาจาที่สุภาพ ทั้งผู้เรียนและผู้สอนต้องมีความเคารพซึ่งกันและกัน ผู้สอนจะต้องเพิ่มเติมความรู้และทักษะอยู่ตลอดเวลา มีความพร้อมในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้สอนควรลดบทบาทในการถ่ายทอดความรู้ แต่เพิ่มบทบาทในด้านการวางแผนการสอนและพัฒนาบทเรียน ผู้สอนจะต้องจัดทำและปรับบทเรียนได้ด้วยตนเอง นำเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่น่าสนใจมาใช้ในการสอน บทเรียนจะต้องมีความชัดเจนทั้งในด้านเนื้อหาและการให้คะแนน การมอบหมายงานจะต้องมีความเหมาะสม และผู้สอนจะต้องพร้อมให้ผู้เรียนสามารถติดต่อและในทันทีและตลอดเวลา ให้คำแนะนำต่างๆ แก่ผู้เรียนอย่างครบถ้วน

จากผลการวิจัยข้อที่ 4.5 ที่พบว่า การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านบทบาทของผู้สอนและแรงจูงใจของผู้เรียน แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งสมมติฐานไม่ได้รับการสนับสนุน นั่นคือ การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน แต่มีอิทธิพลทางอ้อม โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านบทบาทของผู้สอนและแรงจูงใจของผู้เรียน ซึ่งไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ มาไซร์ (Masoumi, 2005, 9-11) ที่พบว่า ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการประสบความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บคือ การสนับสนุนของมหาวิทยาลัย ซึ่งประกอบด้วย ระบบสาธารณูปโภค แผนกลยุทธ์ด้านเทคโนโลยี และการส่งเสริมผู้เชี่ยวชาญ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชอง และคณะ (Chong, et al., 2010, p.70) ที่พบว่า การสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกของมหาวิทยาลัยไม่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งพวกเขาให้ความเห็นว่า นักศึกษาปัจจุบันมีความคุ้นเคยกับสิ่งแวดล้อมดิจิทัล และสิ่งอำนวยความสะดวกด้านคอมพิวเตอร์ที่เป็นสิ่งหาได้ไม่ยาก ผู้วิจัยเห็นว่า ข้อค้นพบที่ปรากฏมาว่าการสนับสนุนของมหาวิทยาลัยไม่ได้ส่งผลโดยตรงต่อผลการเรียนของผู้เรียนนั้น อาจเป็นเพราะทั้งผู้เรียนและผู้สอนมีความเห็นสอดคล้องกันว่า การสนับสนุนของมหาวิทยาลัยในปัจจุบันยังมีน้อยและยังไม่เหมาะสม ทำให้ไม่สามารถส่งผลโดยตรงต่อผลการเรียนของผู้เรียน แต่การสนับสนุนในลักษณะดังกล่าวอาจส่งผลต่อการปฏิบัติงานของผู้สอนอยู่บ้าง จึงทำให้ส่งผลทางอ้อมผ่านบทบาท

ของผู้สอน ดังนั้นผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับที่ สุภาณี เสงศรี (2544, น.23) กล่าวว่า การเรียนการสอนทางไกลจำเป็นต้องมีสิ่งเอื้ออำนวยความสะดวกเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการเรียนการสอน ทั้งทรัพยากรบุคคล แหล่งวิทยาการเรียนรู้ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง งบประมาณ และการพัฒนาบุคลากร ซึ่งเป็นทรัพยากรที่เกื้อหนุนทรัพยากรบุคคลให้จัดการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จากข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เรียน มีผู้เรียนรายหนึ่งยอมรับว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บของเขาไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ในขณะที่มหาวิทยาลัยมีความพร้อมอย่างมาก มหาวิทยาลัยมีระบบเทคโนโลยีที่ได้มาตรฐาน มีบุคลากรเพียงพอต่อการบริหารจัดการ และมีระบบสาธารณูปโภคที่สะดวกสบายต่อการใช้งาน และรับรู้ว่าคุณสอนมีความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มเติมความรู้และทักษะอยู่ตลอดเวลา ในขณะที่มีผู้เรียนอีกรายในมหาวิทยาลัยเดียวกันเห็นว่าตนเองได้รับความรู้เพิ่มขึ้นมากมาจากการเรียนผ่านเว็บ เป็นความรู้ใหม่ๆ และถือว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ แม้ว่าจะไม่ค่อยพึงพอใจเท่ากับเรียนจากผู้เรียนโดยตรง แต่ผู้เรียนรายนี้ให้ความเห็นว่ามหาวิทยาลัยยังไม่มีคามพร้อมในเรื่องเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการ และควรมีการเพิ่มบุคลากรที่มีความรู้พร้อมทั้งเพิ่มบทบาทของผู้สอนให้มากขึ้น จากกรณีตัวอย่างของผู้เรียนสองรายดังกล่าวจะเห็นว่าการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยในด้านต่างๆ ไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกันในการส่งผลให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน ทำให้ไม่สามารถสรุปความเป็นเหตุผลได้ และเมื่อพิจารณาผู้เรียนในมหาวิทยาลัยอื่นๆ พบในทำนองเดียวกัน เช่น ผู้เรียนรายหนึ่งมีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก แม้จะยอมรับว่าสามารถเพิ่มเติมความรู้แก่ตนได้เพียงบางวิชาเท่านั้น ซึ่งผู้เรียนรายนี้ให้ความเห็นว่ามหาวิทยาลัยให้การสนับสนุนน้อย โดยเฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้เรียน ในขณะที่ผู้เรียนอีกรายหนึ่งในมหาวิทยาลัยเดียวกันยอมรับว่าได้รับความรู้จากการเรียนผ่านเว็บน้อยมาก โดยยอมรับว่าไม่ค่อยได้เข้าเรียน แต่มีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี เขาให้ความเห็นต่อการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยว่าน้อยมาก ซึ่งไม่แน่ใจว่าเป็นเพราะผู้เรียนมีปริมาณมากหรือเพราะมหาวิทยาลัยมีงบประมาณน้อย

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนโดยภาพรวม พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความเห็นแตกต่างกันในแต่ละมหาวิทยาลัย ซึ่งในมหาวิทยาลัย 2 แห่ง ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยในทุกๆ ด้าน แต่ในอีก 1 มหาวิทยาลัยผู้เรียนไม่มีความพึงพอใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการบริการเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนเรียกร้องให้มหาวิทยาลัยจัดเครื่องคอมพิวเตอร์บริการนักศึกษาให้มากกว่านี้ โดยภาพรวมถือว่ามหาวิทยาลัยทั้งสามแห่งที่ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้เรียนพบว่าให้การสนับสนุนอยู่ในระดับที่พอจะยอมรับได้ระดับหนึ่ง แต่ผู้เรียนส่วนใหญ่เห็นว่าตนเองประสบความสำเร็จในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ (ระดับมากร้อยละ 63.64 และระดับปานกลางร้อยละ 19.69) และผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจ

ต่อเทคโนโลยี (ระดับมากร้อยละ 68.18 และระดับปานกลางร้อยละ 18.18) จึงสรุปไม่ได้ว่าการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมีอิทธิพลโดยตรงต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครหรือไม่

ผลการวิจัยข้อที่ 4.5 สอดคล้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้สอน ซึ่งผู้สอนมีความเห็นว่าการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับมาก แต่เป็นการส่งผลทางอ้อม กล่าวคือฝ่ายบริหารควรสร้างนโยบายที่กระตุ้นแรงจูงใจของผู้ใช้และผู้ใช้ควรมีทักษะที่ยอมรับการใช้สื่อดังกล่าว ความพร้อมและจำนวนที่เพียงพอของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์มีความจำเป็นต่อผู้เรียนอย่างมาก เนื่องจากเป็นปัจจัยที่จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความชำนาญมากขึ้น นอกจากนี้ควรมีหน่วยงานสนับสนุนผู้สอนในเรื่องการผลิตสื่อที่ต้องใช้ทักษะทางคอมพิวเตอร์มากๆ และสนับสนุนการนำบทเรียนขึ้นเว็บ ด้านหน่วยงานสนับสนุนควรจัดหน้าที่ให้สอดคล้องกับความเชี่ยวชาญของบุคลากร เช่น นักเทคโนโลยีสารสนเทศควรดูแลเรื่องโครงข่ายและอุปกรณ์ ส่วนนักเทคโนโลยีการศึกษาควรดูแลด้านพัฒนาบทเรียน เป็นต้น โดยสรุปถ้าการสนับสนุนด้านนี้ไม่ดีพอ จะมีผลต่อการเรียนการสอนอย่างมาก อาจจะทำให้เกิดการเบียดเบียนทั้งผู้สอนและผู้เรียนได้

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากข้อค้นพบว่าประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บอยู่ในระดับสูง ซึ่งค่อนข้างไปในระดับปานกลาง โดยเฉพาะความพึงพอใจของผู้เรียน ผู้เรียนชอบการเรียนแบบปกติกับผู้สอนมากกว่า และข้อมูลชี้ว่ามหาวิทยาลัยขาดความพร้อมในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังนั้น มหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครจึงสมควรพิจารณาปรับปรุงและพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยพิจารณาจากตัวแปรต่างๆ ในการวิจัยครั้งนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีและเจตคติของผู้เรียนต่อเทคโนโลยี
2. จากข้อค้นพบว่าความสามารถในการเรียนมีอิทธิพลสูงต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ มหาวิทยาลัยควรส่งเสริมให้มีกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในหลักสูตรและนอกหลักสูตร เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน และความสามารถในการกำกับกำตนเอง
3. จากข้อค้นพบว่าแรงจูงใจของผู้เรียนเรียนมีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ มหาวิทยาลัยควรคำนึงถึงประเด็นนี้เป็นอย่างมาก ทั้งการสร้าง

แรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอก โดยการพัฒนบทเรียนให้สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ ซึ่งประเด็นสำคัญคือการพัฒนาบทเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน เนื้อหาเป็นเรื่องที่อยู่ใกล้ตัว ภาพประกอบจะต้องเป็นภาพที่ผู้เรียนคุ้นเคย รวมทั้งการใช้สีและตัวอักษรที่ผู้เรียนชอบ

4. จากข้อค้นพบว่าการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ มหาวิทยาลัยควรจะสร้างบทเรียนและการบริหารการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการยอมรับเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งสามารถทำได้โดยการอบรมความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเว็บผู้เรียนที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน สร้างบทเรียนที่ง่ายต่อการใช้งาน โน้มน้าวให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะก่อให้เกิดให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนด้วยเทคโนโลยีนี้ นอกจากนี้ต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะเข้าไปเรียนผ่านระบบ รวมทั้งให้มีการใช้อย่างต่อเนื่อง

5. จากข้อค้นพบว่าการยอมรับของผู้สอนมีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ มหาวิทยาลัยควรจะทำความเข้าใจกับผู้สอนให้ทราบถึงบทบาทที่ชัดเจนของตน ให้ผู้สอนเห็นความแตกต่างระหว่างการสอนในชั้นเรียนปกติกับการสอนผ่านระบบออนไลน์ มหาวิทยาลัยควรจะอบรมความรู้ด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ เพื่อให้สามารถพัฒนาและปรับปรุงบทเรียนได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้องตามหลักการทางจิตวิทยาและเทคโนโลยีการศึกษา เป็นบทเรียนที่ผู้เรียนมีความพึงพอใจ นอกจากนี้มหาวิทยาลัยควรทำให้ผู้สอนได้ปฏิบัติหน้าที่ของตนให้สมบูรณ์ ไม่ละทิ้งผู้เรียน รวมทั้งให้แรงเสริมแก่ผู้สอนตามสมควร

6. จากข้อค้นพบว่าการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมีอิทธิพลสูงต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ แม้ว่าจะไม่ใช่อิทธิพลโดยตรง อีกทั้งในประเด็นนี้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนให้ความเห็นตรงกันว่าการสนับสนุนของมหาวิทยาลัยยังน้อยและไม่เหมาะสม มหาวิทยาลัยควรศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่จะต้องให้การสนับสนุน เพื่อให้การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บประสบความสำเร็จยิ่งขึ้น

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อจัดกระทำกับปัจจัยต่างๆ ที่ค้นพบจากการวิจัยครั้งนี้ แล้ววัดประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ เพื่อยืนยันผลการวิจัยครั้งนี้
2. ควรมีการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อจัดกระทำกับปัจจัยต่างๆ ที่ค้นพบจากการวิจัยครั้งนี้ พร้อมกับเพิ่มตัวแปรจัดกระทำอื่นๆ เช่น แนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) การเรียนรู้บนฐานปัญหา (Problem-based Learning) เป็นต้น

3. ในการวิจัยครั้งต่อไปอาจวัดประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บตามกรอบการวัดผลการเรียนรู้ของมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thailand Quality Framework: TQF)

4. ควรมีการวิจัยด้วยระเบียบวิธีวิจัยแบบเดิม แต่เพิ่มตัวแปรอื่นๆ เช่น การนำทฤษฎีการเรียนรู้มาใช้ควบคู่กับเทคโนโลยี การพัฒนาบทเรียนตามหลักการทฤษฎีทางเทคโนโลยีการศึกษา รวมทั้งการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหาของการเรียน การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและการเรียนรู้ร่วมกัน การประสานเรื่องเวลาและการติดตามพัฒนาการผู้เรียน ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอน เป็นต้น

5. ควรมีการวิจัยซ้ำโดยการสร้างเครื่องมือการวิจัยให้มีคุณภาพมากขึ้น เช่น ใช้การวัดผล การเรียนโดยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แท้จริง แทนการวัดผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียน เป็นต้น

## บรรณานุกรม

- กนกพร ฉันทนารุ่งภักดิ์ และวิชุดา รัตนเพียร. (2548). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบน  
เว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนการสอนแบบร่วมมือในกลุ่มการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย. ค้นคืนจาก  
<http://www.grad.chula.ac.th/gradresearch6/pdf/65.pdf> (29 เมษายน 2550).
- กรรณิการ์ สุขเกษม และสุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2550). คู่มือการประยุกต์ใช้โปรแกรมลิสเรล.  
กรุงเทพฯ: สามลดา.
- การควบคุมการรู้คิดของตนเอง (Metacognition). (2010). หน้า 6-10. ค้นคืนจาก  
<http://rci2010.files.wordpress.com/2010/06/metacognition.pdf>  
22 พฤศจิกายน 2549.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. (2548). การจัดการเทคโนโลยี. ค้นคืนจาก  
[http://www.drkanchit.com/presentations/manange\\_tech.pdf](http://www.drkanchit.com/presentations/manange_tech.pdf) 10 กันยายน 2549.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. (2549). แนวทางการจัด E-Learning สำหรับประเทศไทย. ค้นคืนจาก.  
[http://www.drkanchit.com/ict\\_education/articles/eLearningForThailand.pdf](http://www.drkanchit.com/ict_education/articles/eLearningForThailand.pdf)  
22 พฤศจิกายน 2549.
- ชูชีพ อ่อนโคกสูง. (2552). การกำกับตนเอง (Self-Regulation). ค้นคืนจาก  
[http://www.swuaa.com/webnew/index.php?option=com\\_content&view=article&id=165:--self-regulation&catid=56](http://www.swuaa.com/webnew/index.php?option=com_content&view=article&id=165:--self-regulation&catid=56) 8 ธันวาคม 2552.
- ณัฐกร สงคราม. (2543). อิทธิพลของแบบการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสารสนเทศศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2550). คู่มืออาจารย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ด้านการสอนด้วย e-Learning. ค้นคืนจาก <http://cmuonline.cm.edu/file.php/1/manual4.pdf>  
29 เมษายน 2550.

- เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, มหาวิทยาลัย. (2552). Motivation. ค้นคืนจาก <http://www.thaito.com/kmutt/0407.html> 5 สิงหาคม 2552.
- เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, ศูนย์. (2545). **แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย พ.ศ. 2545-2549**. กรุงเทพฯ: สำนักงานส่วนจำกัด จีระราชการพิมพ์.
- ธานินทร์ ศิลป์จารุ. (2548). **การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS**. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ: บริษัท วิอินเตอร์ พรีนซ์.
- นงนุช โจรนเลิศ และวรรณิ ต.ตระกูล. (2553). **ความพึงพอใจในงาน: แนวทางการศึกษาวิจัยสองมิติ**. ค้นคืนจาก <http://www.thaiscience.info/journals/article/> 20 เมษายน 2553.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2538). **ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น (LISREL) สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภาพร ปรีชามารถ. (2545). **จิตวิทยาการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในชั้นเรียน**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2545). “e-learning : สร้างการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ” ใน **ประมวลบทความทักษะของครูวิทยาศาสตร์มีอาชีพในยุคปฏิรูปการเรียนรู้**. กรุงเทพมหานคร: สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย.
- บัณฑิต พงศมเสถณี. (2544). **การวิเคราะห์ตัวประกอบที่มีผลต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- เบญจวรรณ ช่างจัตุรัส. (2545). **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 1 ของนักเรียนวิทยาลัยอาชีวศึกษาขอนแก่น**. การศึกษาอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสถิติประยุกต์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ปณิดา นิรมล. (2547). “การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” **วารสารวิจัยและวัดผลการศึกษา**. ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 มีนาคม 2547. หน้า 131-149.



- ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ. (2549). “การบริหารและการใช้ ICT เพื่อการเรียนรู้ในโรงเรียน: ประสบการณ์จาก Best Practice ของไทย” ใน **นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวปฏิรูปการศึกษา**. บรรณาธิการโดย อลิศรา ชูชาติ อมรา รอดดารา และ สร้อยสม สกลรัตน์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พจนารถ ทองคำเจริญ. (2539). **สภาพความต้องการและปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรรณพิมล เพ็ชรรุ่งโรจน์. (2547). **การนำเสนอรูปแบบการฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับครูประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, สำนักงาน. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2547). **แผนกลยุทธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ.2547-2556)**. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด จีรัชการพิมพ์.
- พิชัย ทองดีเลิศ. (2547). **การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิชิต ฤทธิจรรยา. (2548). **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: แฮ็ส ออฟ เคอร์มีสท์.
- ไพรัช รัชชพงษ์, ภัทรพงศ์ อินทรกำเนิด และธนพล วีราสา. (online)
- มณีวรรณ ยังปลื้มจิตต์. (2547). **การวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์ (e-Learning) ในสถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มารยาท ไยทองยศ และปราณี สวัสดิธรรมพ์. (มปป.). **การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างเพื่อการวิจัย**. ค้นคืนจาก <http://research.bu.ac.th/knowledge/kn46/Samplesize.pdf> 13 เมษายน 2553.

- ยอดชาย โคตรรุฉิน. (2546). **การศึกษาปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับความพึงพอใจในการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดฉะเชิงเทรา.** ปรินญาณินพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วรรณิ ลิ้มอักษร. (2546). **จิตวิทยาการศึกษา.** คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ. อัดสำเนา.
- วัชรวลี เลิศล้ำ. (2545). **โครงสร้างเว็บไซต์ e-Learning ที่เหมาะสมกับสถาบันอุดมศึกษาไทย.** การศึกษาโครงการเฉพาะตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- วัชรา ญาณปัญญา. (2552). **e-Learning.** ค้นคืนจาก <http://learners.in.th/blog/watchara919/155629> 31 มกราคม 2552.
- วิชุดา รัตน์เพียร. (2542). **การเรียนรู้การสอนผ่านเว็บ: ทาเลือกใหม่และเทคโนโลยีการศึกษาไทย.** **วารสารครุศาสตร์.** 27(3). หน้า 29-35.
- วิภาดา วัฒนนามกุล. (2544). **การพัฒนาระบบการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาชีพสาธารณสุข.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วิไลวรรณ ศรีสงคราม และคณะ. (2549). **จิตวิทยาทั่วไป.** กรุงเทพฯ: ทริปเฟลด์ กรุ๊ป.
- วิไลลักษณ์ เสรีตระกูล. (2550). **การสังเกตการณ์ระยะยาวของการยอมรับ e-Learning กรณีศึกษา: นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.** ค้นคืนจาก [http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/epaper/jan\\_june2007/Wilailuk.pdf](http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/epaper/jan_june2007/Wilailuk.pdf) 15 มีนาคม 2553
- วรรณิ ลิ้มอักษร. (2543). **จิตวิทยาการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- เลขาธิการสภาการศึกษา, สำนักงาน. (2548). **รายงานการประเมินประสิทธิภาพการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน.** กรุงเทพฯ: แบร์์ พับลิชซิง.

ศิรินทรา บัวประทุม. (2547). ผลของการใช้กระดานดำแบบมีและไม่มีการนำเสนอโครงสร้างเนื้อหาในการเรียนการสอนบนเว็บ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีแบบการคิดต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ สมชาย หิรัญกิติ และสิริอร จำปาทอง. (2548). **จิตวิทยาธุรกิจ** กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.

ศิวกร แก้วรัตน์. (2546). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพื้นฐานไมโครโปรเซสเซอร์ โดยใช้การสอนผ่านเว็บกับการสอนปกติ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สถาบันราชภัฏเลย.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สนธิดา เกษรวงศ์. (แปล) (2546). **การสอนในยุคไซเบอร์** แปลจาก Teaching in the Cyberage. ของ Nelson, Kristen. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ด.

สรวรรค์ น่อไพศาล. (2551). **การเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self –Directed Learning).** ค้นคืนจาก [http://elearning.spu.ac.th/content/hum111/main1\\_files/body\\_files/lesson9\\_files/sunrat.htm](http://elearning.spu.ac.th/content/hum111/main1_files/body_files/lesson9_files/sunrat.htm) 27 มิถุนายน 2552.

สิริสุมาลย์ ชนะมา. (2548). **การพัฒนารูปแบบการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสังคมศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และกรรณิการ์ สุขเกษม. (2547). **วิธีวิทยาการวิจัยเชิงคุณภาพ: การวิจัยปัญหาปัจจุบันและการวิจัยอนาคตกาล.** กรุงเทพฯ: สามลดา.

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2548). **การใช้สถิติในงานวิจัยอย่างถูกต้องและได้มาตรฐานสากล.** กรุงเทพฯ: สามลดา.

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2548). **เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ : หลักการ วิธีการ และการประยุกต์.** กรุงเทพฯ: สามลดา.

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคนอื่นๆ. (2549). **แบบจำลองสมการโครงสร้าง: การใช้โปรแกรม LISREL, PRELIS และ SIMPLIS.** กรุงเทพฯ: สามลดา.

- สุทธิณี ทองหล่อ. (2552). **ปัจจัยด้านการจัดการเรียนรู้และปัจจัยด้านผู้เรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนิสิตคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ**. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุภาวศ์ จันทวานิช. (2540). **การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุภาณี เล็งศรี. (2544). **ระบบการเรียนการสอนทางไกลในสถาบันอุดมศึกษา “แผนม. 2544”**. ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ พิษณุโลก
- สุภมาศ อังศุโชติ สมถวิล วิจิตรวรรณา และรัชฎีกุล ภิญญิกานุวัฒน์. (2552). **สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์: เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL**. กรุงเทพฯ: เจริญดีมีงคงการพิมพ์.
- สุรพงษ์ พูลอ้อม. (2550). **ปัจจัยตามสภาพจริงที่ผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์สำหรับการอาชีวศึกษา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาอาชีวศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สุรพล บุญลือ. (2550). **การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- แสงจันทร์ วุฒิกานนท์, กนกรัตน์ สุขะตุงคะ และสุชีรา ภัทรายุตวรรตน์. (2542). “การสำรวจลักษณะอุปนิสัยและบุคลิกภาพของนักศึกษาแพทย์ศิริราช”. **วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย**. ปีที่ 44 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม-กันยายน 2542. หน้า 269-272.
- หทัยชนก ผลาวรรณ. (2547). **การวิเคราะห์องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- อนิรุทธ์ สติมัน. (2549). “ผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มีต่อการเรียนรู้แบบนำตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา” **วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร**. ปีที่ 4 ฉบับที่ 1-2 มิถุนายน 2549 – มีนาคม 2550.

- อนิรุทธ์ สติมัน. (2550). ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ  
**โครงงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีต่อการเรียนรู้แบบนำตนเองและผลสัมฤทธิ์**  
**ทางการเรียนของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุษฎี  
 บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- อรพัญญ์ ประสิทธิ์รัตน์. (2550). "สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในการเรียนการสอนบนเว็บ"  
**สารานุกรมศึกษาศาสตร์.** ฉบับที่ 39 เดือนมิถุนายน 2550. หน้า 53-60.
- อรอนุดร ช้อนบุญ. (2546). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การสอนบนเว็บ  
**กับการสอนปกติ เรื่อง สิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น**  
**ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น(มอดินแดง) วิทยานิพนธ์**  
 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อัจฉรา สุขสำราญ. (2546). **ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการกำกับตนเองในการเรียนของ**  
**นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1.** วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
 สาธารณสุขศาสตร์ (สาขาวิชาเอกพยาบาลสาธารณสุข) มหาวิทยาลัยมหิดล.
- อินเทล คอร์ปอเรชั่น. (2550). การออกแบบโครงงานที่มีประสิทธิภาพ: กรอบเค้าโครงการคิด  
**ขั้นวัตถุประสงค์ของบลูม: มองสิ่งใหม่จากจุดเดิม.** ค้นคืนจาก  
<http://download.intel.com/education/Common/th/Resources/DEP/skills/Bloom.pdf>  
 1 สิงหาคม 2552
- อุดม รัตนอัมพรไพศาล. การใช้การจูงใจในการออกแบบการสอน. ค้นคืนจาก  
[http://72.14.235.104/search?q=cache:iVSXVa\\_vPXMJ:bucc4.buu.ac.th/~udom/motivation](http://72.14.235.104/search?q=cache:iVSXVa_vPXMJ:bucc4.buu.ac.th/~udom/motivation)  
 1 พฤศจิกายน 2543.
- อุทัยพรรณ สุดใจ. (2545). **ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อการให้บริการขององค์การ**  
**โทรศัพท์แห่งประเทศไทยจังหวัดชลบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต  
 สาขาวิชาสังคมวิทยาประยุกต์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อุบล สุทณะ. (2545). History of e-Learning in Thailand. ค้นคืนจาก  
[http://www.educationsphere.com/articles/elearning/history\\_tha.php](http://www.educationsphere.com/articles/elearning/history_tha.php) 10 ธันวาคม  
 2549.

เอกสิทธิ์ ทับทอง. (2548). **การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์เรื่องประสิทธิภาพการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยรัตนนคร.

Aditwarman, U. and Hussein, R. (2007). Factors Influencing E-learning Acceptance: A Case Study of Indonesian Open Learning University. In T.Bastiaens & S. Carliner (Eds.), Proceedings of World Conference on ELearning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2007 (pp. 2274-2282). Chesapeake, VA: AACE. Retrieved from <http://www.edilib.org/p/26696>.

Agrifoglio, R., Black, S., and Metallo, C. (2010). "Twitter Acceptance: The Role of Intrinsic Motivation," **Proceedings>Proceedings of ALPIS**. Sprouts: Working Paper on Information System, 10(9). Retrieved from <Http://sprouts.aisnet.org/10-9>.

Ahmad, F. and Khozium, M.O. (2008) **Indicator for e-Learning (Delivering Knowledge in Digital Age) Success Measurement**. The proceedings of The 15th Scientific Conference for Information Systems and Computer Technology, Cairo: 12 – 14 February 2008.

Arbaug, J.B. (2000). "How Classroom Environment and Student Engagement Affect Learning in Internet-based MBA Course". **Business Communication Quarterly**. Volume 63, Number 63, December 2000. pp.9-26.

Astleitner, H., and Steinberg, R. (2005). "Are There Gender Differences in Web-based Learning? An Integrated Model and Related Effect Sizes". **AACE Journal**. 13(1), pp.47-63.

Batista, I.V.C., and Cornachione, E.B. (2005). "Learning Styles Influences on Satisfaction and Perceived Learning: Analysis of an Online Business Game". **Developments in Business Simulation and Experiential Learning**. Volume 32. pp.22-30.

Berge, Z.L. (1995). **The Role of the Online Instructor/Facilitator**. Available at: [http://www.cordonline.net/mntutorial2/module\\_2/Reading%20-1%20instructor%20role.pdf](http://www.cordonline.net/mntutorial2/module_2/Reading%20-1%20instructor%20role.pdf)

- Biggs, J.B. and Moore, P.J. (1993). **The Process of Learning**. 3<sup>rd</sup> Edition. New York: Prentice Hall.
- Brown, S. (2010) **Measures of Shape: Skewness and Kurtosis**. Available at: <http://www.tc3.edu/instruct/sbrown/stat/shape.htm> August 31, 2010.
- Chong, C., Lee, C., Go, Y., and Lam, C.. (2010). "Factors Affecting the Usage of WBLE (Web-based Learning Environment): A Malaysian Private University Experience". **Proceedings of the 5th International Conference on e-Learning, Universiti Sains Malaysia, Penang, Malaysia, 12-13 July 2010**, Available at: [www.academic-conferences.org/pdfs/ICEL\\_2010-abstract\\_booklet.pdf](http://www.academic-conferences.org/pdfs/ICEL_2010-abstract_booklet.pdf) October 10, 2010.
- Clarke, A. (2004). **e-Learning Skills**. New York: PALGRAVED MACMILLAN.
- Cochran, A., Edelman, L., Morris, S.E., and Saffle, J.R. (2008). **Learner Satisfaction With Web-Based Learning as an Adjunct to Clinical Experience in Burn Surgery**. Available at: <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=19997570> December 7, 2009.
- Davis, F.D. (1989). "Perceived Usefulness, Perceived Ease Of Use, And User Acceptance Of Information Technology". **MIS Quarterly**. Volume 13 number 3 September, 1989. pp.319-340. Available at: [http://business.clemson.edu/ISE/html/perceived\\_usefulness\\_perceive.html](http://business.clemson.edu/ISE/html/perceived_usefulness_perceive.html) May16, 2009.
- Dunigan, B.A. (2003). **Motivation and Learning Strategies of Students in Distance Education**. Dissertation for the Degree of Doctor of Philosophy of The University of Southern Mississippi.
- Eom, S.B., Wen, H.J., and Ashill, N. (2006). "The Determinants of Students' Perceived Learning Outcomes and Satisfaction in University Online Education: An Empirical Investigation". **The Journal of Innovative Education**. Volume 4 number 2 July 2006. pp.215-235. Available at: <http://www.ingentaconnect.com/content/bpl/dsji/2006/00000004/00000002/art00003> September 1, 2009.

- Fayyoubi, A. (2009). "The Effectiveness of E-Learning: Academic and Business Comparison." *Turkish Online Journal of Distance Education – TOJDE*. January, 2009 Volume 10 Number 1 Article 6 pp.130-140. Available at: [http://tojde.anadolu.edu.tr/tojde33/pdf/article\\_6.pdf](http://tojde.anadolu.edu.tr/tojde33/pdf/article_6.pdf) February 6, 2009
- Foen, N.S. (2009). **Learner Autonomy and Some Selected Correlates among Adult Distance Learners in Malaysia**. Available at: [http://psasir.upm.edu.my/5698/1/FPP\\_2009\\_8\\_abstract.pdf](http://psasir.upm.edu.my/5698/1/FPP_2009_8_abstract.pdf) p.1-4
- Fortune, M.F. and Sibley, R.E. (2003). "Business Communication: High Touch (On-campus) VS. High Tech (Online) Learning in Silicon Valley". **Proceedings of the 2003 Association for business Communication Annual Convention**. Communication and ethics: Challenges for research, teaching and training (Linda Beamer and Barbara Shwom, Eds.). Association for Business Communication Conference Proceedings, October 2003
- Fredericksen, E., Pickett, A., Shea, P., Pelz, W., and Swan, K. (1999). **Student Satisfaction and Percieved Learning with On-line Courses: Principles and Examples from the SUNY Learning Network**. Digital Version. pp.7-41. Available at: [http://www.aln.org/publications/jaln/v4n2/v4n2\\_fredericksen.asp](http://www.aln.org/publications/jaln/v4n2/v4n2_fredericksen.asp)
- Frenzel, A.C., Pekrun, R., and Goetz, T. (2007). "Perceived Learning Environment and Students' Emotional Experiences: A Multilevel Analysis of Mathematics Classrooms". *Learning and Instruction*. 17(5). pp.478-493.
- Glass, J. and Sue, V. (2008). "Student Preferences, Satisfaction, and Perceived Learning in an Online Mathematics Class". *Journal of Online Learning and Teaching*. Volume 4 No. 3 September, 2008. Digital Version. Available at: [http://jolt.merlot.org/vol4no3/glass\\_0908.pdf](http://jolt.merlot.org/vol4no3/glass_0908.pdf) March 29, 2009
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E., and Tatham, R.L. (2006) **Multivariate Data Analysis**. New Jersey: Pearson Education, Inc.



- HighBeam Research. (2009). **Article: Motivating Students in Distance Education.**  
Available at: <http://www.highbeam.com/doc/1P3-809428351.html> September 5, 2009
- Hu, H. (2009). **The Effects of Product vs. Process Goals on Computer Skill Achievement and Computer Self-Efficacy When Learners Self-evaluate Learning Progress.**  
Florida State University. Available at: <http://www.coe.fsu.edu/AERA/Haihong.pdf>  
December 10, 2009
- Huang, D.W., Diefes-Dux, H., Imbrie, P.K., Daku, B., and Kallimani, J.G. (2004) **Learning Motivation Evaluation for a Computer-based Instructional Tutorial Using ARCS Model of Motivational Design.** Available at:  
<http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/defdeny.jsp?url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fstamp%2Fstamp.jsp%3Ftp%3D%26arnumber%3D1408466&denyReason=-134&arnumber=1408466&productsMatched=null> September 5, 2009
- Hwang, Y. and Yi, M.Y. (2002). "Predicting the Use of Web-Based Information System: Intrinsic Motivation and Self-Efficacy". **Eighth Americas Conference on Information System.** pp.1076-1081. Available at:  
<http://sighci.org/amcis02/CR/Hwang.pdf> April 20, 2010
- Isik, O. (2009). **E-Learning Satisfaction Factors.** Available at: <http://www.decisionsciences.org/Proceedings/DSI2008/docs/94-4010.pdf> April 7, 2010.
- Jiang, M. and Ting, E. (2000). "A Study of Factors Influencing Students' Perceived Learning in a web-Based Course Environment". **International Journal of Educational Telecommunications.** 6 (4) pp.317-338
- Keller, J.M. (2006). **Motivation Design.** Available at:  
<http://www.arcsmodel.com/Mot%20dsgn%20Mot%20dsgn.htm>  
September 5, 2009
- Keller, J.M. (2009). **ARCS Model of Motivational Design.** Available at:  
<http://web.cortland.edu/frieda/ID/IDtheories/13.html> August 4, 2009.

- Kennedy, D., Hyland, Á., and Norma R. (2009). **Writing and Using Learning Outcomes: a Practical Guide**. Available at: <http://www.bologna.msmt.cz/files/learning-outcomes.pdf> September 1, 2009.
- Koohang, A., and Weiss, E.. (2003). "Effect of Prior Experience with the Internet on Graduate Students' Perception toward Courseware Usability and Web-based Distance Learning Instruction: An Exploratory Study in a Hybrid Instruction Environment". **International Association for Computer Information Systems (IACIS)**. pp.535-541. Digital Version. Available at: [http://www.iacis.org/iis/2003\\_iis/PDFfiles/KoohangWeiss.pdf](http://www.iacis.org/iis/2003_iis/PDFfiles/KoohangWeiss.pdf) December 7, 2009.
- Lee, J. (2005). "The Effects of Self-regulated Learning Strategies and System Satisfaction Regarding Learner's Performance in e-Learning Environment". **Journal of Instructional Pedagogies**. pp.30-45 Digital Version Available at: <http://www.aabri.com/manuscripts/08053.pdf> December 7, 2009
- Lee, J. and Hwang, C. (2007). "The Effects of Computer Self-efficacy and Learning Management System Quality on e-Learner's Satisfaction". In Cameron, L., Voerman, A. and Dalziel, J. (Eds), **Proceedings of the 2007 European LAMS Conference: Designing the future of learning**. (pp 73-79). 5 July, 2007, Greenwich: LAMS Foundation. <http://lamsfoundation.org/lams2007/papers.htm>
- Liu, C., Du, T.C., and Kuo, F. (2007). "Enhancing User Satisfaction with University Computing Center Services". **IR Applications**. Volume 13, July 31, 2007
- Liu, X., Lee, S., Bonk, C.J., Su, B., and Magjuka, R.J. (2005). "Exploring Four Dimensions of Online Instructor Roles: A Program Level Case Study". **Journal of Asynchronous Learning Network**. Volume 9 Issue 4, p.29-48.
- Lu, A.X.Y., Stokes, M., and Zhu, J.H. (1999). **Motivation, Usage Behavior, Satisfaction, and Task Performance: A MUST Model of Web-Based Learning Process**. Digital Version. Available at: <http://teaching.polyu.edu.hk/datafiles/R108.pdf> February 6, 2009.

- Mackey T.P., and Ho, J. (2008). "Exploring the Relationship between Web Usability and Students' Perceived Learning in Web-based Multimedia (WBMM) Tutorials". **Computers and Education**. 50(2008) pp.386-409. Digital Version. Available at: <http://sciencedirect.com> September 15, 2010.
- Masoumi, D. (2005). **Critical Factors for effective E-Learning**. Available at: [http://www.e-quality-eu.org/pdf/seminar/e-Quality\\_WS3\\_DMasoumi.pdf](http://www.e-quality-eu.org/pdf/seminar/e-Quality_WS3_DMasoumi.pdf) February 6, 2009.
- Maupin, D.L. (2003). **A Comparison of Demographics, Motivation, and Learning Strategies of College Students Taking Traditional Campus-based Courses and Internet-based Distance Learning Courses**. A Dissertation for the Degree of Doctor of Education. Florida Atlantic University.
- Mavrikis, M., Maciocia, A., Abela, D. and Lee, J. (2003). **User-centred Design & Development of an Applied Web-based ITS**. Proceedings of the The 3rd IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'03)
- Meyer, L.S, Gamst, G. and Guarino, A.J. (2006). **Applied Multivariate Research: Design and Interpretation**. New York: Sage Publication, Inc.
- McKimm, J., Jollie, C., and Cantillon, P. (2007) **ABC of Learning and Teaching: Web Based Learning**. Available at: <http://www.bmj.com> April 28, 2007.
- Menager-Beeley, R. (2003). **Web-based Distance Learning in a Community College: The Influence of Task Values on Task Choice, Retention and Commitment**. A Dissertation of the Degree Doctor of Education, University of Southern California.
- Miller, M.D., Rainer, R.K., and Corley, J.K. (2003). "Predictors of Engagement and Participation in an On-Line Course". **Online Journal of Distance Learning Administration**. Volume VI, Number1, Spring 2003 Digital Version. . Available at: <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/spring61/miller61.htm> May 23, 2009.

- Mousoulides, N. and Philippou, G. (2005). "Students' Motivational Beliefs, Self-Regulation Strategies and Mathematics Achievement". In Chick, H. L. & Vincent, J. L. (Eds.). *Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Vol. 3, pp. 321-328. Melbourne: PME. Available at: <http://www.emis.de/proceedings/PME29/PME29RRPapers/PME29Vol3MousoulidesPhilippou.pdf> December 10, 2009.
- Nieto, S.A., and Botella, A.G. (2006). "Gender Differences in University Students' Experiences in Virtual Learning Environments: A Pilot Study". *FORMATEx*. pp.77-81. Digital Version. Available at: <http://www.formatex.org/micte2006/pdf/77-81.pdf> December 10, 2009.
- Newton, D. and Ellis, A. (2005). "Effective Implementation of e-Learning: A Case Study of the Australian Army". *The Journal of Workplace Learning*. 17(5/6) pp.385-397. [The Emerald Databased]
- Ng, E.M.W. (2002). "Critical Features for Enhancing the Design of Web-based Learning Materials". *Proceedings of the International Conference on Computers in Education (ICCE'02)*
- Njagi, K., Smith, R., and Isbell, C. (2003) *Assessing Students' Attitudes Towards Web-based Learning Resources*. Available at: <http://www.unb.ca/naweb/proceedings/2003/PosterNjagiIsbell.html> May 9, 2009.
- Ong, C., Lai, J., and Wang, Y. (2003). *Factors affecting engineers' acceptance of asynchronous e-learning systems in high-tech companies*. Available at: [http://jyoung.im.ntu.edu.tw/teaching/seminar/PhD\\_seminar2003f/Factors%20affecting%20engineers%20acceptance.pdf](http://jyoung.im.ntu.edu.tw/teaching/seminar/PhD_seminar2003f/Factors%20affecting%20engineers%20acceptance.pdf) September 1, 2009
- Passer, M.W. and Smith, R.E. (2007). *Psychology: The Science of Mind and Behavior*. New York: McGraw-hill.
- Poon, W., Low, K.L., and Yong, D.G. (2004) "A Study of Web-based Learning (WBL) environment in Malaysia". *The International Journal of Educational Management*. Volume 18 Number 6, pp.374-385.

- Rakes, G.C., and Dunn, K.E. (2010). The Impact of Online Graduate Students' Motivation and Self-Regulation on Academic Procrastination. **Journal of Interactive Online Learning**. Volume 9, Number 1, Spring 2010. pp.78-93. Digital Version. . Available at: <http://www.ncolr.org/jiol>.
- Ramayah, T., Jantan, M., and Ismail, N. (2010). **Impact of Intrinsic and Extrinsic Motivation on Internet Usage in Malaysia**. Available at: <http://www.ramayah.com/journalarticlespdf/impactofintrinsic.pdf> October 15, 2010
- Robinson, D. L. (2008). **Relationship of student self-directedness, computer self-efficacy, and student satisfaction to persistence in online higher education programs. United States -- Kentucky, University of Louisville**. Available at: <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1594824831&Fmt=7&clientId=72513&RQT=309&VName=PQD> February 12, 2009.
- Rodriguez, S. (2009). **ARCS Motivation Theory**. Available at: <http://www.sph.uth.tmc.edu/uploadedFiles/Services/OID/a-arcs.pdf> September 5, 2009
- Saade, R.G. (2003). "Web-Based Educational Information System for Enhanced Learning, EISEL: Student Assessment. **Journal of Information Technology Education**. Volume 2. pp.267-277.
- Sahin, M.C. (2007). **Overcoming the "NO SIGNIFICANT DIFFERENCE" Phenomenon in Distance Education by INTERNET** Available at: [http://www.aof.edu.tr/iodl2006/Proceedings/book/papers/paper\\_16.pdf](http://www.aof.edu.tr/iodl2006/Proceedings/book/papers/paper_16.pdf) January 13, 2008.
- Santrock, J.W. (2005). **Psychology**. 7<sup>th</sup> Edition. New York: McGraw-Hill.
- Sela, E. and Sivan, Y.Y. (2009). "Enterprise E-Learning Success Factors: An Analysis of Practitioners' Perspective (with a Downturn Addendum)" in **Interdisciplinary Journal of E-learning and Learning Objects**. Volume 5. pp.335-343 Digital Version. Available at: <http://www.ijello.org/Volume5/IJELLOv5p335-343Sela674.pdf>
- Seoul National University: SNU. (2007). **WBI Uses**. Available at: [http://snuet.com/CML/C07/C07\\_04.html](http://snuet.com/CML/C07/C07_04.html) July 3, 2007.

- Shih, C. and Gamon, J. (2001). "Web-based Learning: Relationships Among Student Motivation, Attitude, Learning Style, and Achievement" **Journal of Agricultural Education**. 42(4) pp.12-20.
- Simsek,N., Alper, A., and Balta, O.C. (2006). "Perceptions of Preservice Teachers about Web Based Learning". **Internationnal Journal of Social Sciences**. Available at: <http://www.waset.org/ijss/v1/v1-4-34.pdf> 9 May 2009.
- Sitzmann, T.M. and Wisher, R.A. (2006). **Maximizing Learning Outcomes from Web-Based Training: A Meta-Analysis**. Available at: [http://adlcommunity.net/file.php/13/Web-Based\\_Training\\_Meta-Analysis/WBI\\_Conference\\_Proceedings.pdf](http://adlcommunity.net/file.php/13/Web-Based_Training_Meta-Analysis/WBI_Conference_Proceedings.pdf). November 30, 2007.
- Sitzmann, T.M., Wisher, R.A., Stewart, D. and Kraiger,K. (2005a). **A Meta-Analysis on the Effectiveness of Web-based Instruction**. Available at: <http://www.uwex.edu/disted/conference/> January 13, 2008.
- Sitzmann, T.M., Wisher, R.A., Stewart, D., and Kraiger,K. (2005b). **Moderator of the Effectiveness of Web-based Instruction**. Available at: <http://www.uwex.edu/disted/conference/> January 13, 2008.
- Small, R.V. (1997) **Motivation in Instructional Design**. ERIC Digest. Available at: <http://www.ericdigests.org/1998-1/motivation.htm> September 4, 2009.
- Spiros, R.K. (2003). **Individual Differences in Motivation During Distance Training: The Influence of Goal Orientation and Self-Efficacy on Learning Outcomes**. Dissertation for the degree of Doctor of philosophy, The George Washington University.
- Stafford, T.F. (2005). **Understanding Motivations for Internet Use in Distance Education**. Available at: IEEE Transactions on Education, Vol. 48, No. 2, May 2005.

- Stoel, L. and Lee, K.H. (2003). "Modeling the Effect of Experience on Student Acceptance of Web-based Courseware". **Internet Research**. Vol. 13 Issue: 5, pp.364 – 374. Digital Version. Available at:  
<http://www.emeraldinsight.com/Insight/viewContentItem.do?contentType=Article&contentId=863790> May 25, 2009.
- Sun, P., Tsai, R.J., Finger, G., Chen, Y., and Yeh, D. (2008). "What Drives a Successful e-Learning? An Empirical Investigation of the Critical Factors Influencing Learner Satisfaction". **Journal Computers & Education**. Volume 50 Issue 4, May, 2008  
Available at: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1361739.1361800&jmp=cit&coll=Portal&dl=GUIDE&CFID=67085870&CFTOKEN=77326270#CIT>  
December 7, 2009.
- Taskov, K. and Thomas, P. (2007) "The Influence of WebVT Information Technology and Structure of Instruction on Students' Psychological Learning Processes and Students' Learning Outcomes in a Web-Based Learning Environment".  
**Proceedings of The 6<sup>th</sup> Annual ISOnEworld Conference**, April 11-13, 2007, Las Vegas, NV. pp.68-1 – 68-3. Available at: <http://www.isoneworld.org>
- Teles, L., Ashton, S., Roberts, T., and Tzoneva, I. (2001). "The Role of the Instructor in E-Learning Collaborative Environments". **TechKnowLogia**. May/June 2001, pp.46-50.
- Tsai, M. and Cheng, N. (2010). **The Effect of Self-efficacy and Self-regulation on Knowledge Sharing Behavior under Social Cognitive Perspective**. Available at:  
<http://140.116.240.46/ISAD/files/r68951032-a.pdf>
- Ussher, B. (2004). **Interactions, Student Enthusiasm and Perceived Learning in an Online Teacher Education Degree**. p.1-12. Available at:  
[http://www.col.org/pcf3/papers/PDFs/Ussher\\_Bill.pdf](http://www.col.org/pcf3/papers/PDFs/Ussher_Bill.pdf) [October 10, 2010].
- Valcheva, D. and Todorova, M. (2005) **Defining a system of Indicators for Evaluation the Effectiveness of e-Learning**. Available at:  
<http://ecet.ecs.ru.acad.bg/cst05/Docs/cp/sV/V.14.pdf>

- Venkatesh, V. (2000). "Determinants of Perceived Ease of Use: Intergrating Control, Intrinric Motivation, and Emotion into the Technology Acceptance Model". **Information Systems Research**. 11(4), December 2000, p.342-365.
- Vockell, E. (2001). "Self-Regulation of Learning " in **Educational Psychology: A Practical Approach** Available at:  
[http://education.calumet.purdue.edu/vockell/EdPsyBook/Edpsy7/edpsy7\\_self.htm](http://education.calumet.purdue.edu/vockell/EdPsyBook/Edpsy7/edpsy7_self.htm)  
 December 10, 2009.
- Waight, C.L., Willging, P.A. and Wentling, T.L. (2002) **Recurrent Themes in E-Learning: A Meta-Analysis of Major E-Learning Reports**. IEEE
- Walker, K., and Hackman, M.. (1992). "Multiple Predictors of Perceived Learning and Satisfaction: The Importance of Information Transfer and Non-verbal Immediacy in the Televised Course". **Distance Education**. Volume 13 Issue 1, 1992, pp.81-92)
- Waxman, H.C., Lin, M. and Michko, G.M. (2003). **A Meta-Analysis of the Effectiveness of Teaching and Learning With Technology on Student Outcomes Learning Point Associates**. Available at: <http://www.ncrel.org/tech/effects2/waxman.pdf>  
 January 20, 2008
- Wenyu, L., Xu, C., and Shuo, C. (2008). "Attitude and Behavior Study in Web-Based Language Learning". **CELEA Journal**. Vol 31 No 3 June 2008. pp.83-92.  
 Available at: [http://www.celea.org.cn/teic/79/080801\\_83.pdf](http://www.celea.org.cn/teic/79/080801_83.pdf) May 23, 2009
- Wikipedia. (2009). **Technology acceptance model**. Available at:  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Technology\\_acceptance\\_model](http://en.wikipedia.org/wiki/Technology_acceptance_model) May 16, 2009.
- Wisher, R.A. and Olson, T.M. (2003). **The Effectiveness of Web-based Training**.  
 Available at: <http://www.hqda.army.mil/ari/pdf/rr-1802.pdf> January 13, 2008.
- Wolman, B.B. (1973). **Dictionary of Behavioral Science**. New York : Mc.milland.
- Wongsri, N., Cantwell, R.H., and Archer, J. (2002). **The Validation of Measures of Self-efficacy, Motivation and Self-regulated Learning among Thai tertiary Students**  
 Available at: <http://www.aare.edu.au/02pap/won02083.htm> December 9, 2009.



Wu, D. and Hiltz, S.R. (2003). "Online Discussions and Perceived Learning". **Information Technology in Education**. pp.687-696. Digital Version. Available at:

<http://citeseerx.ist.psu.edu> [December 7, 2009]

Yuen, A.H.K. and Ma, W.H.K. (2004). "Knowledge Sharing and Teacher Acceptance of Web Based Learning System". In R. Atkinson, C. McBeath, D. Jonas-Dwyer & R. Phillips (Eds), **Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference** (pp. 975-983). Perth, 5-8 December. Available at:

<http://www.ascilite.org.au/conferences/perth04/procs/yuen.html> February 15, 2009

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

- |  |   |
|--|---|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษณี คำชาย             | มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา<br>ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา                   |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอมอร กฤษณะรังสรรค์ | มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา<br>ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา                   |
| 3. รองศาสตราจารย์(พิเศษ) ดร.อำนาจ เดชชัยศรี  | มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา<br>ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ิเศศ ประกอบผล | มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา<br>ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา |

## ภาคผนวก 2

รายชื่ออาจารย์ผู้สอนที่ให้สัมภาษณ์

### รายชื่ออาจารย์ผู้สอนที่ให้สัมภาษณ์

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิมล อุทานนท์    | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา |
| 2. อาจารย์อังคาร ปริญาชัยศักดิ์       | คณะครุศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา               |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุศุภแก้ว ศรีสอด | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี              |
| 4. อาจารย์พัชนี เดชประเสริฐ           | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี              |
| 5. อาจารย์พรหมา วิหคไพบุลย์           | วิทยาลัยการฝึกหัดครู<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร                    |
| 6. อาจารย์ ดร.ชวณิดา สุวานิช          | คณะศึกษาศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม                       |

(หมายเหตุ ลำดับของผู้ให้สัมภาษณ์ ไม่ใช่ลำดับเดียวกับในเนื้อหา)

### ภาคผนวก 3

แบบสอบถามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถามการวิจัย

และ

การวิเคราะห์คำถามรายข้อ

แบบสอบถามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อ

แบบสอบถามการวิจัยเรื่อง

รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการ  
ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร  
The Causal Structural Relationship Model of Factors Influencing on Effectiveness of the  
Web-based Learning Technology Application of Rajabhat Universities in Bangkok

โดย

นายทัศนัย กীরติรัตน์

สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

- คำชี้แจง
1. แบบสอบถามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญฉบับนี้ ขอให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาใน 4 ประเด็นต่อไปนี้
    - (1) พิจารณาคำชี้แจงของแบบสอบถามการวิจัย
    - (2) พิจารณาแบบสอบถามการวิจัย ตอนที่ 1
    - (3) พิจารณาแบบสอบถามการวิจัย ตอนที่ 2 และตอนที่ 3
    - (4) พิจารณาแบบสอบถามการวิจัย ตอนที่ 4
  2. การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้
    - (1) เพื่อศึกษาระดับประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร
    - (2) เพื่อศึกษาอิทธิพลของเหตุปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร
    - (3) เพื่อพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร
    - (4) เพื่อทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่ผู้วิจัยพัฒนาตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือ







ประเด็นที่ 3 ในแบบสอบถามตอนที่ 2 และตอนที่ 3 ขอให้ท่านพิจารณาว่า ข้อคำถามแต่ละข้อต่อไปนี้มี ความสอดคล้องกับนิยามของตัวแปรที่ต้องการวัดหรือไม่

## นิยามของตัวแปร

### ประสิทธิผลของเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1. **ผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียน** หมายถึง ทักษะหรือความรู้ใดๆ ที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนที่พัฒนาหรือได้รับมาจากบทเรียน
2. **ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ** หมายถึง ความรู้สึกเชิงบวกของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ

### ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1. **การยอมรับเทคโนโลยี**
  - 1.1 **ประสบการณ์เดิม** หมายถึง ประสบการณ์ของผู้เรียนที่เคยใช้งานอินเทอร์เน็ตหรือเคยเรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ
  - 1.2 **การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน** หมายถึง ระดับความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีว่าสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องใช้ความพยายามมากนัก
  - 1.3 **การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี** หมายถึง ระดับความเชื่อของบุคคลที่เชื่อว่าเมื่อใช้เทคโนโลยีใดแล้วจะสามารถเพิ่มผลการกระทำของเขาได้
  - 1.4 **เจตคติของผู้เรียน** หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบของผู้เรียนที่มีต่อเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ
  - 1.5 **ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี** หมายถึง การแสดงท่าทาง (Likelihood) ของบุคคลว่าจะใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในอนาคตและและชี้แนะว่าจะใช้เทคโนโลยีอย่างแท้จริง
2. **ความสามารถในการเรียน**
  - 2.1 **การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์** หมายถึง การรับรู้ความสามารถของผู้เรียนที่มีผลต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรม อันหมายถึงการเรียนผ่านเว็บ

2.2 **ความสามารถในการกำกับตนเอง** หมายถึง วิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนของตนเองอย่างตั้งใจและกระตือรือร้น โดยผู้เรียนวินิจฉัยความต้องการในการเรียนด้วยตนเอง

### 3. แรงจูงใจของผู้เรียน

3.1 **ความตั้งใจ** หมายถึง ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นด้วยกลยุทธ์ที่เราให้ผู้เรียน อยากรู้ อยากเห็น และสนใจ

3.2 **ความเกี่ยวพัน** หมายถึง ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นด้วยกลยุทธ์ที่เชื่อมโยงความต้องการ ความสนใจ และแรงจูงใจของผู้เรียน

3.3 **ความมั่นใจ** หมายถึง ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นด้วยกลยุทธ์ที่ช่วยให้นักเรียนพัฒนาในด้านความคาดหวังเชิงบวกเพื่อผลสัมฤทธิ์ที่ประสบความสำเร็จ

3.4 **ความพึงพอใจ** หมายถึง ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นด้วยกลยุทธ์ที่จัดหาแรงกระตุ้นทั้งภายในและภายนอกเพื่อให้เกิดความพยายาม

4. **บทบาทของผู้สอน** หมายถึง พฤติกรรมของผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยี การเรียนการสอนผ่านเว็บ

5. **การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย** หมายถึง การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยในด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากร และระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน

## ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

	ข้อความ	ความคิดเห็น		
		สอดคล้อง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)
	ผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียน			
1	หลังจากเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บแล้วท่านมีความรู้ระดับใด			
2.	หลังจากเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บแล้วท่านมีความเข้าใจระดับใด			
3	หลังจากเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บแล้วท่านมีความสามารถนำความรู้ไปใช้ในระดับใด			
4	เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการเรียนด้วยวิธีอื่นๆ ท่านคิดว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้ท่านสามารถเรียนรู้ได้ดีกว่าวิธีอื่นๆ หรือไม่			
5	ท่านคิดว่าผลการเรียนจากการเรียนรู้ผ่านบทเรียนผ่านเว็บโดยภาพรวมของท่าน น่าจะอยู่ในระดับใด			
	ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ			
6	การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยทำให้บางเนื้อหาที่ท่านไม่ตั้งใจเรียนมาก่อนมีความน่าสนใจมากขึ้น			
7	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้มีประสบการณ์ในการเรียนรู้มากขึ้น			
8	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้มีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติแบบฝึกหัดมากขึ้น			
9	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้สามารถรู้คำตอบที่ถูกต้องได้ในทันที			
10	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้สามารถควบคุมความเร็วช้าในการเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง			
11	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้มีผลการเรียนดีขึ้นแม้จะเป็นวิชาที่ยาก			
12	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้สามารถขอความช่วยเหลือจากผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้รู้ได้ทันทีที่ต้องการ			

	ข้อความ	ความคิดเห็น		
		สอดคล้อง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)
13	โดยภาพรวม ท่านมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บมากน้อยเพียงไร			

### ตอนที่ 3 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

	ข้อความ	ความคิดเห็น		
		สอดคล้อง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)
	3.1 การยอมรับเทคโนโลยี			
	3.1.1 ประสบการณ์เดิม			
1	เคยใช้อินเทอร์เน็ตทั่วๆไปมาก่อนที่จะเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ			
2	เคยใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนมาก่อนที่จะเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ			
3	เคยเรียนบทเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บจากวิชาอื่นๆ มาก่อนที่จะเรียนวิชานี้			
4	เคยใช้งาน Microsoft Word มาก่อน			
	3.1.2 การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน			
5	รู้สึกสับสนเมื่อเข้าไปเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ			
6	รู้สึกคับข้องใจขณะเรียน			
7	ต้องใช้ความมานะพยายามอย่างมากในการเรียน			
8	รู้สึกว่าบทเรียนไม่มีความยืดหยุ่น			
9	มีความยุ่งยากยุ่งเหยิงอย่างมากในการเรียนการสอนผ่านเว็บ			
10	เป็นเรื่องง่ายในการจดจำวิธีการใช้งานในบทเรียน			
11	โดยภาพรวมแล้วคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นระบบที่เรียนได้ง่าย			
	3.1.3 การรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี			
12	การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยพัฒนาทักษะการวางแผนการเรียน			

	ข้อความ	ความคิดเห็น		
		สอดคล้อง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)
13	การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยพัฒนาทักษะการตัดสินใจ			
14	การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้ได้เรียนรู้เรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่สนใจ			
15	การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสารโดยการเขียน			
16	การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
17	การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้สามารถแก้ปัญหาสำคัญในการเรียนได้			
18	การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยลดเวลาที่ใช้ไปในกิจกรรมที่ไม่เกิดประโยชน์ต่อการเรียน			
	<b>3.1.4 เจตคติของผู้เรียน</b>			
19	การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นวิธีการเรียนที่สะดวกสบาย			
20	จะแนะนำให้เพื่อนๆ ได้เรียนบทเรียนจากการเรียนการสอนผ่านเว็บ			
21	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ได้มีโอกาสเรียนรู้ในสิ่งที่ไม่คาดคิดว่าจะได้เรียนรู้			
22	รู้สึกสนุกสนานกับการเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ			
23	ตั้งใจว่าจะเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาอื่นๆ อีก			
24	ชอบการเรียนการสอนผ่านเว็บมากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ			
25	การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่ดึงดูดใจ			
	<b>3.1.5 ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี</b>			
26	มีความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นแนวทางในการเรียน			
27	มีความตั้งใจที่จะใช้ e-Mail ติดต่อสื่อสารกับผู้สอนและเพื่อนๆ			
28	มีความตั้งใจที่จะสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับวิชาที่เรียน			
29	มีความตั้งใจที่จะเข้าไปทำแบบฝึกหัดในบทเรียนออนไลน์			

	ข้อความ	ความคิดเห็น		
		สอดคล้อง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)
30	มีความตั้งใจที่จะเข้าไปอ่านบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ			
31	มีความตั้งใจที่จะเข้าไปทำข้อสอบย่อยในบทเรียนออนไลน์			
32	มีความตั้งใจที่จะอภิปรายกับเพื่อนๆ ผ่านเว็บบอร์ด			
	<b>3.2 ความสามารถในการเรียน</b>			
	<b>3.1.1 การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์</b>			
33	สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนโดยไม่จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือจากผู้อื่น			
34	สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนโดยไม่เคยทำงานหรือทำข้อสอบแบบนี้มาก่อน			
35	สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงมีคู่มือการใช้งานบทเรียนเป็นแหล่งอ้างอิง			
36	สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงเห็นผู้อื่นทำแล้วพยายามจะทำด้วยตนเอง			
37	สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงมีเวลาเพียงพอ			
38	สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงมีใครทำให้ดูเพียงครั้งเดียวในตอนเริ่มต้น			
39	สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงมีเครื่องมืออำนวยความสะดวกบ้างเล็กน้อย			
40	โดยภาพรวม ท่านคิดว่าท่านมีความรู้ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ในระดับใด			
	<b>3.1.2 ความสามารถในการกำกับตนเอง</b>			
41	มีการตั้งเป้าหมายในการอ่านเนื้อหาที่เรียน			
42	เมื่อทำงานที่ยาก จะเลิกทำหรือเลือกทำเฉพาะส่วนที่ง่าย ๆ			
43	มีการค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์อื่นๆ เพื่อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น			
44	มีการฝึกทำแบบฝึกหัดและตอบคำถามต่างๆ แม้ว่าผู้สอนไม่ได้มอบหมายให้ทำ			
45	เมื่ออ่านบทเรียน จะมีการหยุดเพื่อทบทวนเนื้อหาที่อ่านไปแล้ว			



	ข้อความ	ความคิดเห็น		
		สอดคล้อง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)
46	เมื่ออ่านบทเรียน จะพยายามเชื่อมโยงสิ่งที่กำลังอ่านกับ สิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว			
47	แม้ว่าจะเรียนในสิ่งที่ไม่น่าสนใจ ก็พยายามเรียนต่อไป จนจบเนื้อหาในบทเรียน			
	3.3 แรงจูงใจของผู้เรียน (Motivation)			
	3.3.1 ความตั้งใจ (Attention)			
48	มีความต้องการได้คะแนนดีกว่าเพื่อนคนอื่นๆ			
49	มีความคาดหวังว่าจะเรียนได้ดีจากการเรียนด้วยการเรียน การสอนผ่านเว็บ			
50	มีความสนใจในเนื้อหาของบทเรียนในวิชานี้			
51	บทเรียนสะดุดตาน่าสนใจ			
52	คำถามในบทเรียนทำให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น			
53	ผู้สอนได้โน้มน้าวให้ได้เรียนรู้และทำงานให้ดีที่สุด			
	3.3.2 ความเกี่ยวพัน (Relevance)			
54	เนื้อหาวิชาในบทเรียนมีประโยชน์คุ้มค่าที่จะเรียนรู้			
55	เนื้อหาในบทเรียนเป็นสิ่งที่สอดคล้องกับที่เคยเรียนรู้มาแล้ว			
56	บทเรียนใช้ภาษาง่ายๆ เหมาะสมกับผู้เรียน			
57	บทเรียนมีรูปภาพสอดคล้องกับเนื้อหา			
58	การเรียนการสอนผ่านเว็บต้องใช้ทักษะขั้นสูงในการทำงาน ที่ได้รับมอบหมาย มากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ			
	3.3.3 ความมั่นใจ (Confidance)			
59	การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นวิธีเรียนที่เหมาะสมที่จะช่วย ให้สามารถเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนได้ดี			
60	มีความมั่นใจเสมอว่าจะสามารถตอบคำถามต่างๆ บทเรียนได้อย่างถูกต้อง			
61	คิดเสมอในขณะที่เรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า ทำไมฉันจึงมีความสามารถเรียนได้ดีเช่นนี้			
62	มีความมั่นใจว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้มีแรงจูงใจ ในการเรียนมากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ			

	ข้อความ	ความคิดเห็น		
		สอดคล้อง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)
63	มีความรู้สึกว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้สนใจเรียนมากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ			
64	การให้ข้อมูลย้อนกลับในบทเรียนทำให้เกิดความมั่นใจ			
3.3.4 ความพึงพอใจ (Satisfaction)				
65	ขอบเนื้อหาในบทเรียนที่กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น			
66	พึงพอใจที่ได้พยายามทำความเข้าใจกับเนื้อหาวิชาในบทเรียน			
67	เมื่อทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้สำเร็จ ทำให้รู้สึกพึงพอใจ			
68	สนุกสานกับการเรียนในระหว่างที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บ			
69	พึงพอใจที่บทเรียนมีการลิงค์ไปยังเว็บไซต์อื่นๆ			
70	บทเรียนมีข้อความเตือนความจำอย่างเหมาะสม			
3.4 บทบาทของผู้สอน (Instructor Role)				
71	ผู้สอนสามารถตอบ e-Mail, Chat Room, MSN ได้ทุกวัน			
72	ผู้สอนสามารถจัดทำบทเรียนแบบออนไลน์ได้ด้วยตนเอง			
73	ผู้สอนสามารถปรับปรุงบทเรียนแบบออนไลน์ได้ด้วยตนเอง			
74	ผู้เรียนสามารถติดต่อผู้สอนในการเรียนผ่านเว็บได้ตามที่ต้องการ			
75	ผู้สอนมีคำอธิบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการให้คะแนนและการให้เกรด			
76	ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนอย่างชัดเจน			
77	งานที่ผู้สอนมอบหมายให้ทำสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียน			
78	งานที่ผู้สอนมอบหมายให้ทำมีปริมาณและความยากพอเหมาะ สมเหตุสมผล			
3.5 การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย				
79	มหาวิทยาลัยมีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับการเรียนการสอนผ่านเว็บ			

	ข้อความ	ความคิดเห็น		
		สอดคล้อง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)
80	มหาวิทยาลัยมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่หลากหลายในการพัฒนาบทเรียน			
81	มหาวิทยาลัยลงทุนซื้อโปรแกรมลิขสิทธิ์เพื่อพัฒนาบทเรียน			
82	มหาวิทยาลัยมีบุคลากรเพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ			
83	มหาวิทยาลัยสร้างแรงจูงใจแก่ผู้สอนโดยการจัดประกวดและเผยแพร่สื่อการเรียนรู้สำหรับการเรียนการสอนผ่านเว็บทุกปีการศึกษา			
84	มหาวิทยาลัยส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์ทำการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม			
85	การเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยมีความเร็วสูง			
86	ระบบอินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา ไม่เสียบ่อย			
87	ระบบอินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยสามารถใช้งานในสถานที่ใดก็ได้ ทั่วมหาวิทยาลัย			
88	มหาวิทยาลัยจัดงบประมาณในการพัฒนาทางด้านการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างเพียงพอ			
89	มหาวิทยาลัยมีโครงการความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยอื่นหรือภาคเอกชนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บ			



ตารางที่ ผ3.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามการวิจัย ด้านประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ข้อ	ค่า IOC	ผลการคัดเลือก
1	0.75	คัดเลือกไว้
2	1.00	คัดเลือกไว้
3	1.00	คัดเลือกไว้
4	0.25	คัดเลือกไว้/ปรับปรุง
5	0.75	ตัดทิ้ง
6	0.75	คัดเลือกไว้
7	0.75	คัดเลือกไว้

ข้อ	ค่า IOC	ผลการคัดเลือก
8	1.00	คัดเลือกไว้
9	1.00	คัดเลือกไว้
10	1.00	คัดเลือกไว้
11	0.75	คัดเลือกไว้
12	1.00	คัดเลือกไว้
13	0.75	ตัดทิ้ง ตามข้อเสนอ
		ของผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ ผ3.2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามการวิจัย ด้านองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ข้อ	ค่า IOC	ผลการคัดเลือก
1	1.00	คัดเลือกไว้
2	1.00	คัดเลือกไว้
3	1.00	คัดเลือกไว้
4	1.00	คัดเลือกไว้
5	0.75	คัดเลือกไว้
6	0.75	คัดเลือกไว้
7	0.75	คัดเลือกไว้
8	0.75	คัดเลือกไว้
9	0.75	คัดเลือกไว้
10	0.75	คัดเลือกไว้
11	0.75	ตัดทิ้ง
12	1.00	คัดเลือกไว้

ข้อ	ค่า IOC	ผลการคัดเลือก
13	1.00	คัดเลือกไว้
14	1.00	คัดเลือกไว้
15	1.00	คัดเลือกไว้
16	1.00	คัดเลือกไว้
17	1.00	คัดเลือกไว้
18	1.00	คัดเลือกไว้
19	1.00	คัดเลือกไว้
20	1.00	คัดเลือกไว้
21	1.00	คัดเลือกไว้
22	1.00	คัดเลือกไว้
23	1.00	คัดเลือกไว้
24	1.00	คัดเลือกไว้

ตารางที่ ผ3.2 (ต่อ)

ข้อ	ค่า IOC	ผลการคัดเลือก
25	1.00	คัดเลือกไว้
26	1.00	คัดเลือกไว้
27	1.00	คัดเลือกไว้
28	1.00	คัดเลือกไว้
29	1.00	คัดเลือกไว้
30	1.00	คัดเลือกไว้
31	1.00	คัดเลือกไว้
32	1.00	คัดเลือกไว้
33	1.00	คัดเลือกไว้
34	0.75	คัดเลือกไว้
35	1.00	คัดเลือกไว้
36	1.00	คัดเลือกไว้
37	0.75	คัดเลือกไว้
38	1.00	คัดเลือกไว้
39	1.00	คัดเลือกไว้
40	0.50	ตัดทิ้ง
41	1.00	คัดเลือกไว้
42	1.00	คัดเลือกไว้
43	1.00	คัดเลือกไว้
44	1.00	คัดเลือกไว้
45	1.00	คัดเลือกไว้
46	1.00	คัดเลือกไว้
47	1.00	คัดเลือกไว้
48	0.25	ตัดทิ้ง
49	0.50	คัดเลือกไว้
50	0.50	คัดเลือกไว้
51	0.75	คัดเลือกไว้

ข้อ	ค่า IOC	ผลการคัดเลือก
52	1.00	คัดเลือกไว้
53	0.75	คัดเลือกไว้
54	0.50	คัดเลือกไว้
55	0.50	คัดเลือกไว้
56	0.75	คัดเลือกไว้
57	1.00	คัดเลือกไว้
58	0.50	คัดเลือกไว้
59	0.75	คัดเลือกไว้
60	0.75	คัดเลือกไว้
61	0.75	คัดเลือกไว้
62	0.50	คัดเลือกไว้
63	0.50	คัดเลือกไว้
64	1.00	คัดเลือกไว้
65	0.75	คัดเลือกไว้
66	0.75	คัดเลือกไว้
67	1.00	คัดเลือกไว้
68	0.75	คัดเลือกไว้
69	1.00	คัดเลือกไว้
70	1.00	คัดเลือกไว้
71	0.50	คัดเลือกไว้
72	0.50	คัดเลือกไว้
73	0.50	คัดเลือกไว้
74	1.00	คัดเลือกไว้
75	1.00	คัดเลือกไว้
76	1.00	คัดเลือกไว้
77	1.00	คัดเลือกไว้
78	1.00	คัดเลือกไว้

### ตารางที่ ผ3.2 (ต่อ)

ข้อ	ค่า IOC	ผลการคัดเลือก
79	1.00	คัดเลือกไว้
80	0.75	คัดเลือกไว้
81	0.75	คัดเลือกไว้
82	0.75	คัดเลือกไว้
83	0.75	คัดเลือกไว้
84	0.50	คัดเลือกไว้

ข้อ	ค่า IOC	ผลการคัดเลือก
85	1.00	คัดเลือกไว้
86	1.00	คัดเลือกไว้
87	1.00	คัดเลือกไว้
88	0.75	คัดเลือกไว้
89	1.00	คัดเลือกไว้

### ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ

#### 1. คำชี้แจงข้อที่ 1 ควรแก้ไขเป็น

(1) แบบสอบถามฉบับนี้เป็นแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย โดยสอบถามจากนิสิต นักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่มีประสบการณ์จากการเรียนการสอนผ่านเว็บ แบ่งออกเป็น 4 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ตอนที่ 3 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติม

(2) คำว่า “การเรียนการสอนผ่านเว็บ ” หมายถึง การนำเสนอบทเรียนไว้บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้นิสิตนักศึกษาได้เข้าไปเรียนโดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต หรือการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning)

(3) ขอให้นิสิตนักศึกษาตอบคำถามได้อย่างอิสระ ชัดเจน และครบถ้วนทุกข้อ ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการอภิปรายผลการวิจัย ซึ่งจะไม่มีผลใด ๆ ต่อนิสิตนักศึกษาเป็นรายบุคคล

2. ควรเพิ่มเติมข้อมูลข้อ 1.3 “มหาวิทยาลัย.....”

3. ควรตัดข้อที่เป็นการสอบถาม “โดยภาพรวม” เนื่องจากถามแยกเป็นรายข้อแล้ว

ภาคผนวก 4

แบบสอบถามการวิจัย

และ

การหาค่าความเชื่อมั่นและการวิเคราะห์คำถามรายข้อ  
รอบที่ 1 ทดลองใช้กับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี 27 คน



## แบบสอบถามการวิจัยเรื่อง

รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร

The Causal Structural Relationship Model of Factors on Influencing Effectiveness of the Web-based Learning Technology Application of Rajabhat Universities in Bangkok

โดย

นายทัศนัย กীরติรัตน์

สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

- คำชี้แจง 1. แบบสอบถามฉบับนี้เป็นแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย โดยสอบถามจากนิสิตนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่มีประสบการณ์จากการเรียนการสอนผ่านเว็บ แบ่งออกเป็น 4 ตอน ได้แก่
- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
- ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
- ตอนที่ 3 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
- ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติม
2. คำว่า “การเรียนการสอนผ่านเว็บ ” หมายถึง การนำเสนอบทเรียนไว้บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อให้ นิสิตนักศึกษาได้เข้าไปเรียนโดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต หรือการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning)
3. ขอให้ นิสิตนักศึกษาตอบคำถามได้อย่างอิสระ ชัดเจน และครบถ้วนทุกข้อ ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการอภิปรายผลการวิจัย ซึ่งจะไม่มีผลใด ๆ ต่อนิสิตนักศึกษาเป็นรายบุคคล

ขอขอบคุณในความร่วมมือ

ผู้วิจัย

## ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ขอให้ผู้ตอบแบบสอบถามเติมคำตอบหรือเลือกคำตอบ ในข้อคำถามต่อไปนี้

- 1.1 ท่านกำลังเรียนหรือเคยเรียนผ่านเว็บระบบออนไลน์  
 ในรายวิชา.....รหัสวิชา.....  
 หรือเรียนในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ.....
- 1.2 ท่านเรียนเมื่อภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....
- 1.3 ข้อมูลเฉพาะตัวของท่าน  
 เพศ [ ] ชาย [ ] หญิง อายุ.....ปี ชั้นปี .....
- วิชาเอก.....คณะ.....  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏ.....

## ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	ผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียน					
1	หลังจากเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บแล้วท่านคิดว่ามีความรู้เพิ่มขึ้นในระดับใด					
2.	หลังจากเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บแล้วท่านคิดว่ามีความเข้าใจในสิ่งที่เรียนเพิ่มขึ้นระดับใด					
3	หลังจากเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บแล้วท่านคิดว่ามีความสามารถนำความรู้ไปใช้ในระดับใด					
4.	หลังจากเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บแล้วท่านคิดว่ามีทักษะในการวิเคราะห์เพิ่มขึ้นในระดับใด					
5	หลังจากเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บแล้วท่านคิดว่ามีทักษะในการสังเคราะห์เพิ่มขึ้นในระดับใด					
6	หลังจากเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บแล้วท่านคิดว่ามีทักษะในการประเมินค่าเพิ่มขึ้นในระดับใด					

	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
7	เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการเรียนด้วยวิธีอื่นๆ ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้สามารถเรียนรู้ได้ดีกว่าวิธีอื่นๆ มากน้อยเพียงไร					
	ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ					
8	การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยทำให้บางเนื้อหาที่ท่านไม่สนใจเรียนมาก่อนมีความน่าสนใจมากขึ้น					
9	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านมีประสบการณ์ในการเรียนรู้มากขึ้น					
10	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติแบบฝึกหัดมากขึ้น					
11	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านสามารถรู้คำตอบที่ถูกต้องได้ในทันที					
12	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านสามารถควบคุมความเร็วซ้ำในการเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง					
13	แม้จะเป็นวิชาที่ยาก แต่การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยทำให้ท่านมีผลการเรียนดีขึ้น					
14	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านสามารถขอความช่วยเหลือจากผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้รู้ได้ทันทีที่ต้องการ					

### ตอนที่ 3 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	3.1 การยอมรับเทคโนโลยี					
	3.1.1 ประสบการณ์เดิม					
1	ท่านเคยใช้อินเทอร์เน็ตทั่วไปมาก่อนที่จะเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บในระดับใด					
2	ท่านเคยใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนมาก่อนที่จะเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บในระดับใด					
3	ท่านเคยเรียนบทเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บจากวิชาอื่นๆมาก่อนที่จะเรียนวิชานี้มากน้อยเพียงไร					
4	เคยใช้งาน Microsoft Word มาก่อนมากน้อยเพียงไร					
	3.1.2 การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน					
5	ท่านรู้สึกสับสนเมื่อเข้าไปเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ					
6	ท่านรู้สึกคับข้องใจขณะเรียน					
7	ท่านต้องใช้ความมานะพยายามอย่างมากในการเรียน					
8	ท่านรู้สึกว่าบทเรียนไม่มีความยืดหยุ่น					
9	ท่านรู้สึกมีความยุ่งยากอย่างมากในการเรียนการสอนผ่านเว็บ					
10	เป็นเรื่องง่ายสำหรับท่านในการจดจำวิธีการใช้งานในบทเรียน					
	3.1.3 การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี					
11	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยพัฒนาทักษะการวางแผนการเรียน					
12	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยพัฒนาทักษะการตัดสินใจ					
13	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้ได้เรียนรู้เรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่สนใจ					
14	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสารโดยการเขียน					
15	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน					

	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
16	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้สามารถแก้ปัญหาสำคัญในการเรียนได้					
17	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยลดเวลาที่ใช้ไปในกิจกรรมที่ไม่เกิดประโยชน์ต่อการเรียน					
	3.1.4 เจตคติของผู้เรียน					
18	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นวิธีการเรียนที่สะดวกสบาย					
19	ท่านจะแนะนำให้เพื่อนๆ ได้เรียนบทเรียนจากการเรียนการสอนผ่านเว็บ					
20	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ได้มีโอกาสเรียนรู้ในสิ่งที่ไม่คาดคิดว่าจะได้เรียนรู้					
21	ท่านรู้สึกสนุกสนานกับการเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ					
22	ท่านตั้งใจว่าจะเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาอื่นๆ อีก					
23	ท่านชอบการเรียนการสอนผ่านเว็บมากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ					
24	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่ดึงดูดใจ					
	3.1.5 ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี					
25	ท่านมีความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นแนวทางในการเรียน					
26	ท่านมีความตั้งใจที่จะใช้ e-Mail ติดต่อสื่อสารกับผู้สอนและเพื่อนๆ					
27	ท่านมีความตั้งใจที่จะสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับวิชาที่เรียน					
28	ท่านมีความตั้งใจที่จะเข้าไปทำแบบฝึกหัดในบทเรียนออนไลน์					
29	ท่านมีความตั้งใจที่จะเข้าไปอ่านบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ					
30	ท่านมีความตั้งใจที่จะเข้าไปทำข้อสอบย่อยในบทเรียนออนไลน์					
31	ท่านมีความตั้งใจที่จะอภิปรายกับเพื่อนๆ ผ่านเว็บบอร์ด					

	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	3.2 ความสามารถในการเรียน					
	3.2.1 การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์					
32	ท่านคิดว่าจะสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนโดยไม่จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือจากผู้อื่น					
33	ท่านคิดว่าจะสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนโดยไม่เคยทำงานหรือทำข้อสอบแบบนี้มาก่อน					
34	ท่านคิดว่าจะสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงมีคู่มือการใช้บทเรียนเป็นแหล่งอ้างอิง					
35	ท่านคิดว่าจะสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงเห็นผู้อื่นทำแล้วพยายามจะทำด้วยตนเอง					
36	ท่านคิดว่าจะสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงมีเวลาเพียงพอ					
37	ท่านคิดว่าจะสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงมีใครทำให้ดูเพียงครั้งเดียวในตอนเริ่มต้น					
38	ท่านคิดว่าจะสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงมีเครื่องมืออำนวยความสะดวกบ้างเล็กน้อย					
	3.1.2 ความสามารถในการกำกับตนเอง					
39	ท่านมีการตั้งเป้าหมายในการอ่านเนื้อหาที่เรียน					
40	เมื่อทำงานที่ยาก ท่านจะเลิกทำหรือเลือกทำเฉพาะส่วนที่ง่าย ๆ					
41	ท่านได้ค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์อื่นๆ เพื่อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น					
42	ท่านฝึกทำแบบฝึกหัดและตอบคำถามต่างๆ แม้ว่าผู้สอนไม่ได้มอบหมายให้ทำ					
43	เมื่ออ่านบทเรียน ท่านจะหยุดเพื่อทบทวนเนื้อหาที่อ่านไปแล้ว					
44	เมื่ออ่านบทเรียน ท่านจะพยายามเชื่อมโยงสิ่งที่กำลังอ่านกับสิ่งที่ได้เรียนรู้อยู่แล้ว					
45	แม้ว่าจะเรียนในสิ่งที่ไม่น่าสนใจ ท่านจะพยายามเรียนต่อไปจนจบเนื้อหาในบทเรียน					

	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	3.3 แรงจูงใจของผู้เรียน (Motivation)					
	3.3.1 ความตั้งใจ (Attention)					
46	ท่านคาดหวังว่าจะเรียนได้ดีจากการเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ					
47	ท่านมีความสนใจในเนื้อหาของบทเรียนในวิชานี้					
48	ท่านเห็นว่าบทเรียนที่ท่านเรียนสะดุดตาน่าสนใจ					
49	คำถามในบทเรียนทำให้ท่านเกิดความอยากรู้อยากเห็น					
50	ผู้สอนได้โน้มน้าวให้ท่านได้เรียนรู้และทำงานให้ดีที่สุด					
	3.3.2 ความเกี่ยวพัน (Relevance)					
51	ท่านเห็นว่าเนื้อหาวิชาในบทเรียนมีประโยชน์คุ้มค่าที่จะเรียนรู้					
52	ท่านเห็นว่าเนื้อหาในบทเรียนเป็นสิ่งที่สอดคล้องกับที่เคยเรียนรู้มาแล้ว					
53	ท่านเห็นว่าบทเรียนใช้ภาษาง่ายๆ เหมาะสมกับท่าน					
54	ท่านเห็นว่าบทเรียนมีรูปภาพสอดคล้องกับเนื้อหา					
55	ท่านเห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บต้องใช้ทักษะขั้นสูงในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย มากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ					
	3.3.3 ความมั่นใจ (Confidance)					
56	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นวิธีเรียนที่เหมาะสมที่จะช่วยให้สามารถเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนได้ดี					
57	ท่านมีความมั่นใจเสมอว่าจะสามารถตอบคำถามต่างๆ บทเรียนได้อย่างถูกต้อง					
58	ท่านคิดเสมอในขณะที่เรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าทำไมฉันจึงมีความสามารถเรียนได้ดีเช่นนี้					
59	ท่านมีความมั่นใจว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้มีแรงจูงใจในการเรียนมากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ					
60	ท่านมีความรู้สึกว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้สนใจเรียนมากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ					
61	การให้ข้อมูลย้อนกลับในบทเรียนทำให้ท่านเกิดความมั่นใจ					

	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	3.3.4 ความพึงพอใจ (Satisfaction)					
62	ท่านชอบเนื้อหาในบทเรียนที่กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น					
63	ท่านพึงพอใจที่ได้พยายามทำความเข้าใจกับเนื้อหาวิชาในบทเรียน					
64	เมื่อทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้สำเร็จ ทำให้ท่านรู้สึกพึงพอใจ					
65	ท่านสนุกสนานกับการเรียนในระหว่างที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บ					
66	ท่านพึงพอใจที่บทเรียนมีการลิงค์ไปยังเว็บไซต์อื่นๆ					
67	ท่านพึงพอใจที่บทเรียนมีข้อความเตือนความจำอย่างเหมาะสม					
	3.4 บทบาทของผู้สอน (Instructor Role)					
68	ท่านคิดว่าผู้สอนตอบ e-Mail, Chat Room, MSN ทุกวัน					
69	ท่านคิดว่าผู้สอนสามารถจัดทำบทเรียนแบบออนไลน์ได้ด้วยตนเอง					
70	ท่านคิดว่าผู้สอนสามารถปรับปรุงบทเรียนแบบออนไลน์ได้ด้วยตนเอง					
71	ท่านสามารถติดต่อผู้สอนในการเรียนผ่านเว็บได้ตามที่ต้องการ					
72	ท่านเห็นว่าผู้สอนมีคำอธิบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการให้คะแนนและการให้เกรด					
73	ท่านเห็นว่าผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนอย่างชัดเจน					
74	ท่านคิดว่างานที่ผู้สอนมอบหมายให้ทำ มีสอดคล้องวัตถุประสงค์ของการเรียน					
75	ท่านเห็นว่างานที่ผู้สอนมอบหมายให้ทำมีปริมาณและความยากพอเหมาะ สมเหตุสมผล					
	3.5 การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย					
76	ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยมีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับการเรียนการสอนผ่านเว็บ					
77	ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่หลากหลายในการพัฒนาบทเรียน					
78	ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยลงทุนซื้อโปรแกรมลิขสิทธิ์เพื่อพัฒนาบทเรียน					
79	ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยมีบุคลากรเพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ					





ตารางที่ ๔.1 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม จากการทดลองใช้รอบที่ 1

	ตัวแปรแฝง / ตัวแปรสังเกตได้	จำนวนข้อ	ค่าความ เชื่อมั่น	หมายเหตุ
1.	<b>ประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้ WBL</b>		0.7043	
	1.1 ผลการเรียนรู้ตามการรับรู้ของผู้เรียน	7	0.6437	
	1.2 ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ	7	0.5195	
2.	<b>การยอมรับเทคโนโลยี</b>		0.7755	
	2.1 ประสิทธิภาพเดิม	4	0.5824	
	2.2 การรับรู้ความง่ายในการใช้เทคโนโลยี	6	0.5934	
	2.3 การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี	7	0.8134	
	2.4 เจตคติของผู้เรียน	7	0.7599	
	2.5 ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี	7	0.6769	
3.	<b>ความสามารถในการเรียน</b>		0.7043	
	3.1 การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์	7	0.6206	
	3.2 ความสามารถในการกำกับตนเอง	7	0.5632	
4.	<b>แรงจูงใจของผู้เรียน</b>		0.9246	
	4.1 ความตั้งใจ	5	0.5884	
	4.2 ความเกี่ยวพัน	5	0.7749	
	4.3 ความมั่นใจ	6	0.8482	
	4.4 ความพึงพอใจ	6	0.8387	
5.	<b>บทบาทของผู้สอน</b>		0.7334	
	5.1 บทบาทของผู้สอน	8	0.7334	
6.	<b>การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย</b>		0.8929	
	6.1 การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย	11	0.8929	
	<b>รวมทั้งฉบับ</b>	100	0.9526	

ตารางที่ ๔.2 ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อ ในการทดลองใช้รอบที่ 1 ด้าน  
ประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ข้อ	ค่า d	ผลการคัดเลือก
1	0.67	คัดเลือกไว้
2	0.45	คัดเลือกไว้
3	0.61	คัดเลือกไว้
4	0.62	คัดเลือกไว้
5	0.76	คัดเลือกไว้
6	0.54	คัดเลือกไว้
7	0.31	คัดเลือกไว้

ข้อ	ค่า d	ผลการคัดเลือก
8	0.63	คัดเลือกไว้
9	0.69	คัดเลือกไว้
10	0.67	คัดเลือกไว้
11	0.43	คัดเลือกไว้
12	0.29	คัดเลือกไว้
13	0.29	คัดเลือกไว้
14	0.40	คัดเลือกไว้

ตารางที่ ๔.3 ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อ ในการทดลองใช้รอบที่ 1 ด้าน  
องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ข้อ	ค่า d	ผลการคัดเลือก
1	0.75	คัดเลือกไว้
2	0.78	คัดเลือกไว้
3	0.48	คัดเลือกไว้
4	0.63	คัดเลือกไว้
5	0.67	คัดเลือกไว้
6	0.61	คัดเลือกไว้
7	0.80	คัดเลือกไว้
8	0.76	คัดเลือกไว้
9	0.69	คัดเลือกไว้
10	-0.11	คัดเลือกไว้
11	0.72	คัดเลือกไว้
12	0.83	คัดเลือกไว้
13	0.71	คัดเลือกไว้
14	0.63	คัดเลือกไว้

ข้อ	ค่า d	ผลการคัดเลือก
15	0.83	คัดเลือกไว้
16	0.77	คัดเลือกไว้
17	0.31	คัดเลือกไว้
18	0.28	คัดเลือกไว้
19	0.42	คัดเลือกไว้
20	0.55	คัดเลือกไว้
21	0.64	คัดเลือกไว้
22	0.84	คัดเลือกไว้
23	0.84	คัดเลือกไว้
24	0.79	คัดเลือกไว้
25	0.79	คัดเลือกไว้
26	0.62	คัดเลือกไว้
27	0.57	คัดเลือกไว้
28	0.60	คัดเลือกไว้

ตารางที่ ๔.3 (ต่อ)

ข้อ	ค่า d	ผลการคัดเลือก
29	0.67	คัดเลือกไว้
30	0.72	คัดเลือกไว้
31	0.37	คัดเลือกไว้
32	0.46	คัดเลือกไว้
33	0.69	คัดเลือกไว้
34	0.46	คัดเลือกไว้
35	0.62	คัดเลือกไว้
36	0.47	คัดเลือกไว้
37	0.67	คัดเลือกไว้
38	0.49	คัดเลือกไว้
39	0.61	คัดเลือกไว้
40	0.13	คัดเลือกไว้
41	0.46	คัดเลือกไว้
42	0.65	คัดเลือกไว้
43	0.60	คัดเลือกไว้
44	0.44	คัดเลือกไว้
45	0.77	คัดเลือกไว้
46	0.62	คัดเลือกไว้
47	0.74	คัดเลือกไว้
48	0.76	คัดเลือกไว้
49	0.48	คัดเลือกไว้
50	0.45	คัดเลือกไว้
51	0.74	คัดเลือกไว้
52	0.76	คัดเลือกไว้
53	0.63	คัดเลือกไว้
54	0.77	คัดเลือกไว้
55	0.73	คัดเลือกไว้

ข้อ	ค่า d	ผลการคัดเลือก
56	0.79	คัดเลือกไว้
57	0.76	คัดเลือกไว้
58	0.77	คัดเลือกไว้
59	0.64	คัดเลือกไว้
60	0.78	คัดเลือกไว้
61	0.80	คัดเลือกไว้
62	0.71	คัดเลือกไว้
63	0.63	คัดเลือกไว้
64	0.85	คัดเลือกไว้
65	0.74	คัดเลือกไว้
66	0.77	คัดเลือกไว้
67	0.75	คัดเลือกไว้
68	0.39	คัดเลือกไว้
69	0.69	คัดเลือกไว้
70	0.75	คัดเลือกไว้
71	0.46	คัดเลือกไว้
72	0.56	คัดเลือกไว้
73	0.65	คัดเลือกไว้
74	0.57	คัดเลือกไว้
75	0.67	คัดเลือกไว้
76	0.73	คัดเลือกไว้
77	0.79	คัดเลือกไว้
78	0.81	คัดเลือกไว้
79	0.79	คัดเลือกไว้
80	0.52	คัดเลือกไว้
81	0.47	คัดเลือกไว้
82	0.78	คัดเลือกไว้

ตารางที่ ผ4.3 (ต่อ)

ข้อ	ค่า d	ผลการคัดเลือก
83	0.70	คัดเลือกไว้
84	0.68	คัดเลือกไว้

ข้อ	ค่า d	ผลการคัดเลือก
85	0.83	คัดเลือกไว้
86	0.54	คัดเลือกไว้

- หมายเหตุ
- ข้อ 10 และ ข้อ 40 มีค่าอำนาจจำแนก  $-0.11$  และ  $0.13$  ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่จะต้องตัดทิ้ง แต่เนื่องจากผู้วิจัยเห็นว่า ข้อความดังกล่าวเป็นข้อความที่ดี และในการทดลองใช้ครั้งนี้ ใช้กลุ่มตัวอย่างเพียง 27 คน จึงคัดเลือกไว้เพื่อนำไปทดลองซ้ำในรอบที่ 2
  - เนื่องจากนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างให้ข้อเสนอแนะว่า แบบสอบถามยาวเกินไป ผู้วิจัยจึงตัดข้อความที่เห็นสมควรตัดทิ้ง จำนวน 10 ข้อ โดยไม่คำนึงถึงค่าอำนาจผู้วิจัยจึงตัดข้อความจำนวน 10 ข้อ คือข้อ 4 7 20 30 36 59 67 70 78 80 ในการนำไปทดลองใช้รอบที่ 2

ภาคผนวก 5

แบบสอบถามการวิจัย

และ

การหาค่าความเชื่อมั่นและการวิเคราะห์คำถามรายข้อ  
รอบที่ 2 ทดลองใช้กับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต  
จันทร์เกษม และพระนคร

## แบบสอบถามการวิจัยเรื่อง

รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร

The Causal Structural Relationship Model of Factors Influencing on Effectiveness of the Web-based Learning Technology Application of Rajabhat Universities in Bangkok

โดย

นายทัศนัย กীরติรัตน์

สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

- คำชี้แจง
1. แบบสอบถามฉบับนี้เป็นแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย โดยสอบถามจากนิสิตนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครที่มีประสบการณ์จากการเรียนการสอนผ่านเว็บ แบ่งออกเป็น 4 ตอน ได้แก่
    - ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
    - ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
    - ตอนที่ 3 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
    - ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติม
  2. คำว่า “การเรียนการสอนผ่านเว็บ ” หมายถึง การนำเสนอบทเรียนไว้บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อให้ นิสิตนักศึกษาได้เข้าไปเรียนโดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต หรือการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning)
  3. ขอให้ นิสิตนักศึกษาตอบคำถามได้อย่างอิสระ ชัดเจน และครบถ้วนทุกข้อ ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการอภิปรายผลการวิจัย ซึ่งจะไม่ผลใด ๆ ต่อ นิสิตนักศึกษาเป็นรายบุคคล

ขอขอบคุณในความร่วมมือ

ผู้วิจัย

## ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ขอให้ผู้ตอบแบบสอบถามเติมคำตอบหรือเลือกคำตอบ ในข้อคำถามต่อไปนี้

- 1.1 ท่านกำลังเรียนหรือเคยเรียนผ่านเว็บระบบออนไลน์  
 ในรายวิชา.....รหัสวิชา.....  
 หรือเรียนในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ.....
- 1.2 ท่านเรียนเมื่อภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....
- 1.3 ข้อมูลเฉพาะตัวของท่าน  
 เพศ [ ] ชาย [ ] หญิง อายุ.....ปี ชั้นปี.....  
 . วิชาเอก.....คณะ.....  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏ.....

## ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

	ข้อความ :	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	หลังจากเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บแล้ว ท่านคิดว่า					
	ผลการเรียนตามการรับรู้ของผู้เรียน					
1	ท่านมีความรู้เพิ่มขึ้น					
2.	ท่านมีความเข้าใจในสิ่งที่เรียนเพิ่มขึ้น					
3	ท่านสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ					
4.	ท่านมีทักษะในการวิเคราะห์หรือแยกแยะสิ่งที่เรียนเพิ่มขึ้น					
5	ท่านมีทักษะในการสังเคราะห์หรือผสมผสานสิ่งที่เรียนเพิ่มขึ้น					
6	ท่านมีทักษะในการประเมินค่าหรือตีค่าสิ่งที่เรียนเพิ่มขึ้น					
7	เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการเรียนด้วยวิธีอื่นๆ การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้ท่านสามารถเรียนรู้ได้ดีกว่า					
	ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ					
8	การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยทำให้บางเนื้อหาที่ท่านไม่สนใจเรียนมาก่อนมีความน่าสนใจมากขึ้น					
9	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านมีประสบการณ์ในการเรียนรู้มากขึ้น					



	ข้อความ หลังจากเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บแล้ว ท่านคิดว่า	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
10	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติแบบฝึกหัดมากขึ้น					
11	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านสามารถรู้คำตอบที่ถูกต้องได้ในทันที					
12	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านสามารถควบคุมความเร็วช้าในการเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง					
13	แม้จะเป็นวิชาที่ยาก แต่การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยทำให้ท่านมีผลการเรียนดีขึ้น					
14	การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ท่านสามารถขอความช่วยเหลือจากผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้รู้ได้ทันทีที่ต้องการ					

### ตอนที่ 3 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

	ข้อความ : ในขณะที่ท่านเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	3.1 การยอมรับเทคโนโลยี					
	3.1.1 ประสบการณ์เดิม					
1	ท่านเคยใช้อินเทอร์เน็ตทั่วไปมาก่อนที่จะเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้					
2	ท่านเคยใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนมาก่อนที่จะเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้					
3	ท่านเคยเรียนบทเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บจากวิชาอื่นๆมาก่อนที่จะเรียนวิชานี้					
	3.1.2 การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน					
4	ท่านรู้สึกว่าการเรียนไม่มีความยืดหยุ่น					
5	เป็นเรื่องง่ายสำหรับท่านในการจดจำวิธีการใช้งานในบทเรียน					

	ข้อความ : ในขณะที่ท่านเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	3.1.3 การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี					
6	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยพัฒนาทักษะการวางแผนการเรียน					
7	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยพัฒนาทักษะการตัดสินใจ					
8	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้ได้เรียนรู้เรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่สนใจ					
9	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสารโดยการเขียน					
10	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน					
11	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้สามารถแก้ปัญหาสำคัญในการเรียนได้					
12	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยลดเวลาที่ใช้ไปในกิจกรรมที่ไม่เกิดประโยชน์ต่อการเรียน					
	3.1.4 เจตคติของผู้เรียน					
13	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นวิธีการเรียนที่สะดวกสบาย					
14	ท่านจะแนะนำให้เพื่อนๆ ได้เรียนบทเรียนจากการเรียนการสอนผ่านเว็บ					
15	ท่านรู้สึกสนุกสนานกับการเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ					
16	ท่านตั้งใจว่าจะเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บรายวิชาอื่นอีก					
17	ท่านชอบการเรียนการสอนผ่านเว็บมากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ					
18	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่ดึงดูดใจ					
	3.1.5 ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี					
19	ท่านมีความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นแนวทางในการเรียน					
20	ท่านมีความตั้งใจที่จะใช้ e-Mail ติดต่อสื่อสารกับผู้สอนและเพื่อนๆ					

	ข้อความ : ในขณะที่ท่านเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
21	ท่านมีความตั้งใจที่จะสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับวิชาที่เรียน					
22	ท่านมีความตั้งใจที่จะเข้าไปทำแบบฝึกหัดหรือข้อสอบย่อยในบทเรียนออนไลน์					
23	ท่านมีความตั้งใจที่จะเข้าไปอ่านบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ					
24	ท่านมีความตั้งใจที่จะอภิปรายกับเพื่อนๆ ผ่านเว็บบอร์ด					
	3.2 ความสามารถในการเรียน					
	3.2.1 การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์					
25	ท่านสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนโดยไม่จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือจากผู้อื่น					
26	ท่านสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนโดยไม่เคยทำงานหรือทำข้อสอบแบบนี้มาก่อน					
27	ท่านสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงมีคู่มือการใช้บทเรียนเป็นแหล่งอ้างอิง					
28	ท่านสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงเห็นผู้อื่นปฏิบัติแล้วพยายามจะปฏิบัติด้วยตนเอง					
29	ท่านสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงมีใครสอนให้ท่านเพียงครั้งเดียวในตอนเริ่มต้น					
30	ท่านสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนเพียงมีเครื่องมืออำนวยความสะดวกบ้างเล็กน้อย					
	3.1.2 ความสามารถในการกำกับตนเอง					
31	ท่านมีการตั้งเป้าหมายในการอ่านเนื้อหาที่เรียน					
32	ท่านได้ค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์อื่นๆ เพื่อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น					
33	ท่านฝึกทำแบบฝึกหัดและตอบคำถามต่างๆ แม้ว่าผู้สอนไม่ได้มอบหมายให้ทำ					
34	เมื่ออ่านบทเรียน ท่านจะหยุดเพื่อทบทวนเนื้อหาที่อ่านไปแล้ว					
35	เมื่ออ่านบทเรียน ท่านจะพยายามเชื่อมโยงสิ่งที่กำลังอ่านกับสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว					

	ข้อความ : ในขณะที่ท่านเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
36	แม้ว่าจะเรียนในสิ่งที่ไม่น่าสนใจ ท่านจะพยายามเรียนต่อไปจนจบเนื้อหาในบทเรียน					
	3.3 แรงจูงใจของผู้เรียน (Motivation)					
	3.3.1 ความตั้งใจ (Attention)					
37	บทเรียนทำให้ท่านคาดหวังว่าจะเรียนได้ดีจากการเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ					
38	ท่านมีความสนใจในเนื้อหาของบทเรียนในวิชานี้					
39	ท่านเห็นว่าบทเรียนที่ท่านเรียนสะดวกต่อน่าสนใจ					
40	คำถามในบทเรียนทำให้ท่านเกิดความอยากรู้อยากเห็น					
41	ผู้สอนได้โน้มน้าวให้ท่านได้เรียนรู้และทำงานให้ดีที่สุด					
	3.3.2 ความเกี่ยวพัน (Relevance)					
42	ท่านเห็นว่าเนื้อหาวิชาในบทเรียนมีประโยชน์คุ้มค่าที่จะเรียนรู้					
43	ท่านเห็นว่าเนื้อหาในบทเรียนเป็นสิ่งที่สอดคล้องกับที่เคยเรียนมา					
44	ท่านเห็นว่าบทเรียนใช้ภาษาง่ายๆ เหมาะสมกับท่าน					
45	ท่านเห็นว่าบทเรียนมีรูปภาพสอดคล้องกับเนื้อหา					
46	ท่านเห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บต้องใช้ทักษะขั้นสูงในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย มากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ					
	3.3.3 ความมั่นใจ (Confidance)					
47	ท่านคิดว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นวิธีเรียนที่เหมาะสมที่จะช่วยให้สามารถเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนได้ดี					
48	ท่านมีความมั่นใจเสมอว่าจะสามารถตอบคำถามต่างๆ บทเรียนได้อย่างถูกต้อง					
49	ท่านคิดเสมอว่าทำไมฉันจึงมีความสามารถเรียนได้ดีเช่นนี้					
50	ท่านมีความรู้สึกว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้สนใจเรียนมากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ					
51	การให้ข้อมูลย้อนกลับในบทเรียนทำให้ท่านเกิดความมั่นใจ					
	3.3.4 ความพึงพอใจ (Satisfaction)					
52	ท่านชอบเนื้อหาในบทเรียนที่กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น					
53	ท่านพึงพอใจที่ได้พยายามทำความเข้าใจกับเนื้อหาวิชาในบทเรียน					
54	เมื่อทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้สำเร็จ ทำให้ท่านรู้สึกพึงพอใจ					

	ข้อความ : ในขณะที่ท่านเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
55	ท่านสนุกสนานกับการเรียนในระหว่างที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บ					
56	ท่านพึงพอใจที่บทเรียนมีการลิงค์ไปยังเว็บไซต์อื่นๆ					
	3.4 บทบาทของผู้สอน (Instructor Role)					
57	ท่านคิดว่าผู้สอนตอบ e-Mail, Chat Room, MSN ทุกวัน					
58	ท่านคิดว่าผู้สอนสามารถจัดทำบทเรียนแบบออนไลน์ได้ด้วยตนเอง					
59	ท่านสามารถติดต่อผู้สอนในการเรียนผ่านเว็บได้ตามที่ต้องการ					
60	ท่านเห็นว่าผู้สอนมีคำอธิบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการให้คะแนน					
61	ท่านเห็นว่าผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนอย่างชัดเจน					
62	ท่านคิดว่างานที่ผู้สอนมอบหมายให้ทำ มีสอดคล้อง วัตถุประสงค์ของการเรียน					
63	ท่านเห็นว่างานที่ผู้สอนมอบหมายให้ทำมีปริมาณและความยาก พอเหมาะ สมเหตุสมผล					
	3.5 การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย					
64	ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยมีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับการเรียนการสอนผ่านเว็บ					
65	ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่หลากหลายในการพัฒนาบทเรียน					
66	ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยมีบุคลากรเพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ					
67	ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์ทำการวิจัย และพัฒนานวัตกรรม					
68	ท่านเห็นว่าการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยมีความเร็วสูง					
69	ท่านเห็นว่าระบบอินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา ไม่เสียบ่อย					
70	ท่านเห็นว่าระบบอินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยสามารถใช้งานในสถานที่ใดก็ได้ ทั่วมหาวิทยาลัย					
71	ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยจัดงบประมาณในการพัฒนาทางด้าน การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างเพียงพอ					
72	ท่านคิดว่ามหาวิทยาลัยมีโครงการความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยอื่นหรือภาคเอกชนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บ					



ตารางที่ ๕.1 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม จากการทดลองใช้รอบที่ 2

	ตัวแปรแฝง / ตัวแปรสังเกตได้	จำนวนข้อ	ค่าความ เชื่อมั่น	หมายเหตุ
1.	<b>ประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้ WBL</b>		.8925	
	1.1 ผลการเรียนรู้ตามการรับรู้ของผู้เรียน	7	.7914	
	1.2 ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ	7	.8404	
2.	<b>การยอมรับเทคโนโลยี</b>		.9160	
	2.1 ประสิทธิภาพเดิม	3	.6100	
	2.2 การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน	2	.5592	
	2.3 การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี	7	.8476	
	2.4 เจตคติของผู้เรียน	6	.8293	
	2.5 ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี	6	.7546	
3.	<b>ความสามารถในการเรียน</b>		.8828	
	3.1 การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์	6	.8342	
	3.2 ความสามารถในการกำกับตนเอง	6	.7880	
4.	<b>แรงจูงใจของผู้เรียน</b>		.9213	
	4.1 ความตั้งใจ	5	.8170	
	4.2 ความเกี่ยวข้อง	5	.7324	
	4.3 ความมั่นใจ	5	.7795	
	4.4 ความพึงพอใจ	5	.7869	
5.	<b>บทบาทของผู้สอน</b>		.7784	
	5.1 บทบาทของผู้สอน	7	.7784	
6.	<b>การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย</b>		.8636	
	6.1 การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย	9	.8636	
	<b>รวมทั้งฉบับ</b>	86	.9717	

ตารางที่ ๕.๒ ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อ ในการทดลองใช้รอบที่ ๒ ด้าน  
ประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ข้อ	ค่า d	ผลการคัดเลือก
1	0.70	คัดเลือกไว้
2	0.76	คัดเลือกไว้
3	0.63	คัดเลือกไว้
4	0.61	คัดเลือกไว้
5	0.74	คัดเลือกไว้
6	0.64	คัดเลือกไว้
7	0.62	คัดเลือกไว้

ข้อ	ค่า d	ผลการคัดเลือก
8	0.72	คัดเลือกไว้
9	0.69	คัดเลือกไว้
10	0.73	คัดเลือกไว้
11	0.69	คัดเลือกไว้
12	0.71	คัดเลือกไว้
13	0.72	คัดเลือกไว้
14	0.75	คัดเลือกไว้

ตารางที่ ๕.๓ ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อ ในการทดลองใช้รอบที่ ๒ ด้าน  
องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ข้อ	ค่า d	ผลการคัดเลือก
1	0.75	คัดเลือกไว้
2	0.79	คัดเลือกไว้
3	0.70	คัดเลือกไว้
4	0.84	คัดเลือกไว้
5	0.83	คัดเลือกไว้
6	0.75	คัดเลือกไว้
7	0.75	คัดเลือกไว้
8	0.70	คัดเลือกไว้
9	0.78	คัดเลือกไว้
10	0.73	คัดเลือกไว้
11	0.73	คัดเลือกไว้
12	0.62	คัดเลือกไว้
13	0.56	คัดเลือกไว้
14	0.78	คัดเลือกไว้

ข้อ	ค่า d	ผลการคัดเลือก
15	0.82	คัดเลือกไว้
16	0.78	คัดเลือกไว้
17	0.76	คัดเลือกไว้
18	0.78	คัดเลือกไว้
19	0.61	คัดเลือกไว้
20	0.64	คัดเลือกไว้
21	0.66	คัดเลือกไว้
22	0.72	คัดเลือกไว้
23	0.76	คัดเลือกไว้
24	0.63	คัดเลือกไว้
25	0.75	คัดเลือกไว้
26	0.76	คัดเลือกไว้
27	0.76	คัดเลือกไว้
28	0.79	คัดเลือกไว้



ตารางที่ ๕.3 (ต่อ)

ข้อ	ค่า d	ผลการคัดเลือก
29	0.73	คัดเลือกไว้
30	0.66	คัดเลือกไว้
31	0.69	คัดเลือกไว้
32	0.63	คัดเลือกไว้
33	0.78	คัดเลือกไว้
34	0.68	คัดเลือกไว้
35	0.70	คัดเลือกไว้
36	0.70	คัดเลือกไว้
37	0.69	คัดเลือกไว้
38	0.75	คัดเลือกไว้
39	0.81	คัดเลือกไว้
40	0.77	คัดเลือกไว้
41	0.77	คัดเลือกไว้
42	0.75	คัดเลือกไว้
43	0.74	คัดเลือกไว้
44	0.75	คัดเลือกไว้
45	0.68	คัดเลือกไว้
46	0.55	คัดเลือกไว้
47	0.76	คัดเลือกไว้
48	0.66	คัดเลือกไว้
49	0.80	คัดเลือกไว้
50	0.75	คัดเลือกไว้

ข้อ	ค่า d	ผลการคัดเลือก
51	0.66	คัดเลือกไว้
52	0.75	คัดเลือกไว้
53	0.77	คัดเลือกไว้
54	0.77	คัดเลือกไว้
55	0.78	คัดเลือกไว้
56	0.60	คัดเลือกไว้
57	0.65	คัดเลือกไว้
58	0.61	คัดเลือกไว้
59	0.66	คัดเลือกไว้
60	0.71	คัดเลือกไว้
61	0.69	คัดเลือกไว้
62	0.65	คัดเลือกไว้
63	0.63	คัดเลือกไว้
64	0.55	คัดเลือกไว้
65	0.67	คัดเลือกไว้
66	0.69	คัดเลือกไว้
67	0.68	คัดเลือกไว้
68	0.72	คัดเลือกไว้
69	0.79	คัดเลือกไว้
70	0.69	คัดเลือกไว้
71	0.73	คัดเลือกไว้
72	0.72	คัดเลือกไว้

ภาคผนวก 6

แบบสัมภาษณ์ผู้เรียน

### แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนในการวิจัยเรื่อง

รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร

โดย

นายทัศนัย กิรติรัตน์

สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

#### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อผู้เรียน.....
2. โปรแกรมวิชา.....คณะ.....
3. รายวิชาที่เรียน.....
4. ประสบการณ์ในการเรียนผ่านระบบออนไลน์.....ปี

#### ตอนที่ 2 ประเด็นคำถาม

1. ท่านคิดว่าท่านประสบความสำเร็จเพียงไรในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

##### 1.1 ด้านความรู้

.....

.....

.....

.....

.....

##### 1.2 ด้านความพึงพอใจ

.....

.....

.....

.....

.....

2. ท่านคิดว่าในการเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บของท่านนั้น ปัจจัยต่อไปนี้เป็น

- \* ช่วยให้คุณมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือเกิดความพึงพอใจได้มากน้อยเพียงไร
- \* ท่านมีข้อเสนอแนะใดบ้างที่จะให้มหาวิทยาลัยพัฒนาปัจจัยเหล่านี้ เพื่อช่วยให้คุณประสบความสำเร็จในการเรียนมากยิ่งขึ้น

2.1 เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของผู้เรียน

2.1.1 ด้านความสามารถทางคอมพิวเตอร์

.....

.....

.....

2.1.2 ด้านความสามารถในการกำกับตนเอง

.....

.....

.....

2.2 เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยี(การเรียนการสอนผ่านเว็บ)ของผู้เรียน

2.2.1 ประสิทธิภาพเดิมเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

.....

.....

.....

2.2.2 การรับรู้ความง่ายในการใช้เทคโนโลยี(การเรียนการสอนผ่านเว็บ)

.....

.....

.....

2.2.3 การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี(การเรียนการสอนผ่านเว็บ)

.....

.....

.....

2.2.4 เจตคติของผู้เรียนที่มีต่อเทคโนโลยี(การเรียนการสอนผ่านเว็บ)

.....

.....

.....

2.2.5 และความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี(การเรียนการสอนผ่านเว็บ)

.....

.....

.....

2.3 เกี่ยวกับแรงจูงใจของผู้เรียน

.....

.....

.....

2.4 เกี่ยวกับบทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

.....

.....

.....

2.5 เกี่ยวกับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย ในด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากร ระบบสาธารณูปโภค และอื่นๆ

.....

.....

.....

3. ท่านคิดว่ามีปัจจัยอื่นใดบ้างที่ช่วยให้ท่านประสบความสำเร็จในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บหรือการเรียนระบบออนไลน์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก 7

แบบสัมภาษณ์ผู้สอน

### แบบสัมภาษณ์ผู้สอนในการวิจัยเรื่อง

รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร

โดย

นายทัศนัย กิรติรัตน์

สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

#### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ผู้ให้สัมภาษณ์.....เบอร์มือถือ.....
2. โปรแกรมวิชา/สาขาวิชา.....คณะ.....  
มหาวิทยาลัยราชภัฏ.....
3. รายวิชาที่สอน.....
4. ประสบการณ์ในการเรียนผ่านระบบออนไลน์.....ปี

#### ตอนที่ 2 ข้อคำถาม

1. ท่านคิดว่าผู้เรียนของท่านประสบความสำเร็จเพียงไรในการเรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

##### 1.1 ด้านความรู้ที่ผู้เรียนได้รับ

ท่านเห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้ผู้เรียนของท่านมีความรู้เพิ่มขึ้นในระดับใด

[ ] มากที่สุด [ ] มาก [ ] ปานกลาง [ ] น้อย [ ] น้อยมาก

โดยมีความเห็นเพิ่มเติมดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.2 ด้านความพึงพอใจที่เกิดแก่ผู้เรียน

ท่านเห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยให้ผู้เรียนของท่านมีความพึงพอใจในระดับใด

[ ] มากที่สุด [ ] มาก [ ] ปานกลาง [ ] น้อย [ ] น้อยมาก

โดยมีความเห็นเพิ่มเติมดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บของท่านนั้น ปัจจัยเชิงสาเหตุต่อไปนี้

- \* ช่วยให้ผู้เรียนของท่านมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือเกิดความพึงพอใจได้มากน้อยเพียงไร
- \* ท่านมีข้อเสนอแนะใดบ้างที่จะให้มหาวิทยาลัยพัฒนาปัจจัยเหล่านี้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนของท่านประสบความสำเร็จในการเรียนมากยิ่งขึ้น

(ท่านสามารถทำความเข้าใจกับปัจจัยต่างๆ ได้จากนิยามศัพท์เฉพาะ)

2.1 เกี่ยวกับความสามารถในการเรียนของผู้เรียน

2.1.1 ด้านความสามารถทางคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน

ท่านเห็นว่าปัจจัยด้านนี้ของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อความรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับใด

[ ] มากที่สุด [ ] มาก [ ] ปานกลาง [ ] น้อย [ ] น้อยมาก

โดยมีความเห็นเพิ่มเติมดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## 2.1.2 ด้านความสามารถในการกำกับตนเองในการเรียนของผู้เรียน

ท่านเห็นว่าปัจจัยด้านนี้ของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อความรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับใด

มากที่สุด  มาก  ปานกลาง  น้อย  น้อยมาก

โดยมีความเห็นเพิ่มเติมดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

## 2.2 เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยี(การเรียนการสอนผ่านเว็บ)ของผู้เรียน

## 2.2.1 ประสพการณ์เดิมเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของผู้เรียน

ท่านเห็นว่าปัจจัยด้านนี้ของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อความรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับใด

มากที่สุด  มาก  ปานกลาง  น้อย  น้อยมาก

โดยมีความเห็นเพิ่มเติมดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

## 2.2.2 การรับรู้ความง่ายในการใช้เทคโนโลยี(การเรียนการสอนผ่านเว็บ)ของผู้เรียน

ท่านเห็นว่าปัจจัยด้านนี้ของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อความรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับใด

มากที่สุด  มาก  ปานกลาง  น้อย  น้อยมาก

โดยมีความเห็นเพิ่มเติมดังนี้

.....

.....

.....

.....

## 2.2.3 การรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยี(การเรียนการสอนผ่านเว็บ)ของผู้เรียน

ท่านเห็นว่าปัจจัยด้านนี้ของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อความรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับใด

มากที่สุด  มาก  ปานกลาง  น้อย  น้อยมาก  
โดยมีความเห็นเพิ่มเติมดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

## 2.2.4 เจตคติของผู้เรียนที่มีต่อเทคโนโลยี(การเรียนการสอนผ่านเว็บ) ของผู้เรียน

ท่านเห็นว่าปัจจัยด้านนี้ของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อความรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับใด

มากที่สุด  มาก  ปานกลาง  น้อย  น้อยมาก  
โดยมีความเห็นเพิ่มเติมดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

## 2.2.5 ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี(การเรียนการสอนผ่านเว็บ) ของผู้เรียน

ท่านเห็นว่าปัจจัยด้านนี้ของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อความรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับใด

มากที่สุด  มาก  ปานกลาง  น้อย  น้อยมาก  
โดยมีความเห็นเพิ่มเติมดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

## 2.3 เกี่ยวกับแรงจูงใจของผู้เรียน

ท่านเห็นว่าปัจจัยด้านนี้ของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อความรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับใด

[ ] มากที่สุด [ ] มาก [ ] ปานกลาง [ ] น้อย [ ] น้อยมาก

โดยมีความเห็นเพิ่มเติมดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## 2.4 เกี่ยวกับบทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ท่านเห็นว่าปัจจัยด้านนี้ของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อความรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับใด

[ ] มากที่สุด [ ] มาก [ ] ปานกลาง [ ] น้อย [ ] น้อยมาก

โดยมีความเห็นเพิ่มเติมดังนี้

.....

.....

.....

.....

## 2.5 เกี่ยวกับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย ในด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากร

ระบบสารานุกรมโปศ และอื่นๆ

ท่านเห็นว่าปัจจัยด้านนี้ของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อความรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับใด

[ ] มากที่สุด [ ] มาก [ ] ปานกลาง [ ] น้อย [ ] น้อยมาก

โดยมีความเห็นเพิ่มเติมดังนี้

.....

.....

.....

.....



## ภาคผนวก 8

การสำรวจการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ  
ในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ ผ8.1 รายวิชาและจำนวนนักศึกษาที่เรียนด้วยเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บในมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร

มหาวิทยาลัย ราชภัฏ	รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวน นักศึกษา
สวนดุสิต	1500101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น	
	1500102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น	
	1500103	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและทักษะการเรียนรู้	
	1500104	ความจริงชีวิต	
	2000102	สุนทรียภาพของชีวิต	
	2500101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน	
	2500102	วิถีไทย	
	2500103	วิถีโลก	
	4000107	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต	
	4000105	วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต	
พระนคร	1500105	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	1,500
	2500108	ความจริงของชีวิต	2,000
	2500105	มนุษย์กับการพัฒนาตน	1,500
	2000103	ความซาบซึ้งทางสุนทรียภาพ	1,000
	1500101	Communicative English Through Media	1,500
	4123632	การออกแบบวัสดุกราฟิกด้วยคอมพิวเตอร์	40
	5503101	คอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม	40
	2542406	การสำรวจข้อมูลระยะไกล	35
	5033503	การจัดสวนและตกแต่งสถานที่	35
	5513102	ภาษาอังกฤษในงานอุตสาหกรรม	40
ธนบุรี	4123201	ระบบการจัดการฐานข้อมูล	60
	4123702	ระบบการสื่อสารข้อมูล	56
	3993204	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	40

ตารางที่ ผ8.1 (ต่อ)

มหาวิทยาลัย ราชภัฏ	รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวน นักศึกษา
บ้านสมเด็จ เจ้าพระยา	4004103	เทคโนโลยีสารสนเทศบูรณาการ	4,000
สวนสุนันทา	GEL1001	การใช้ภาษาไทย	1,286
	GEL1002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	2,301
	-	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารและการ เรียนรู้	1,299
	-	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับคุณภาพชีวิต	2,277
จันทร์เกษม	4000107	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต	150
	GESC1101	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	1,200

## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายทัศนัย กীরติรัตนะ	
วันเกิด	5 พฤศจิกายน 2504	
ประวัติการศึกษา	ชั้นประถมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนบ้านด่านโลด อ.ตะโหมด จ.พัทลุง
	ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนบ้านแม่ขรี อ.ตะโหมด จ.พัทลุง
	ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น/ปลาย	โรงเรียนพัทลุง จังหวัดพัทลุง
	ปริญญาตรี	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ศึกษาศาสตร์) วิชาเอกคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี (2526)
ปริญญาโท	ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (จิตวิทยาการศึกษา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี (2534)	
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2526 – 2535	อาจารย์ประจำหมวดวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนพระรัตนูปถัมภ์ จังหวัดพัทลุง
	พ.ศ. 2535 – 2547	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน กองแผนงาน/สำนักพัฒนานโยบายและสถาบัน สำนักงานสภาพัฒนาการศรัทธา
	พ.ศ. 2547 – 2553	อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
	พ.ศ. 2553 – ปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา