

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการในครั้งนี ผู้วิจัยมุ่งนำเสนอผลการวิจัยโดยยึดระเบียบวิธีวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ

1. ผลการวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาสภาพการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการ แบ่งเป็น 2 ตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทบทวนความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการ

ขั้นที่ 2 การสำรวจและประเมินความจำเป็นในการพัฒนาระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ

2. ผลการวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนาระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ

ขั้นที่ 3 การพัฒนารอบแนวคิดระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ

ขั้นที่ 4 การสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินกรอบแนวคิดการพัฒนาระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ

ขั้นที่ 5 พัฒนาระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ

3. ผลการวิจัยระยะที่ 3 การตรวจสอบและศึกษาผลการใช้ระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ

ขั้นที่ 6 การตรวจสอบและศึกษาผลการใช้ระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ

ขั้นที่ 7 แก้ไขและสรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาสภาพการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทางการศึกษาของครูประจำการ

1. ผลการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทางการศึกษา

1.1 สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ
สมรรถนะหลัก และ สมรรถนะประจำสายงาน

(1) สมรรถนะหลักทางเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา (Core ICT
competency) ประกอบด้วย

- 1) ความรู้และความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2) การใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น
- 3) การใช้อินเทอร์เน็ต
- 4) การสืบค้นและเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศ
- 5) การติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคลหรือสื่อสารกับกลุ่ม
- 6) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาตนเองและสร้างผลงาน

(2) สมรรถนะประจำสายงานทางเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
(Functional ICT competency) ประกอบด้วย

- 1) ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับ แนวคิด ทฤษฎี ทางเทคโนโลยีและ
นวัตกรรมการศึกษา
- 2) ความสามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อส่งเสริมการ
เรียนรู้ของผู้เรียน
- 3) การเลือกใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้
- 4) การประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่ออำนวยความสะดวกในการสอน
ของครูและการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 5) การวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมและ เทคโนโลยี
สารสนเทศทางการศึกษา
- 6) การออกแบบและสร้างนวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการ
เรียนรู้
7. การประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพเกี่ยวกับสารสนเทศและ
สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.2 ปัญหาในการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ของครูประจำการ

- 1) เนื้อหาและวิธีการไม่ตรงตามความต้องการของครู
- 2) เนื้อหามีรายละเอียดมากเกินไป
- 3) การฝึกอบรมเน้นทฤษฎีมากกว่าปฏิบัติ
- 4) ครูขาดทักษะการนำความรู้ไปสู่การปฏิบัติ
- 5) ครูไม่มีเวลาในการพัฒนาตนเอง
- 6) ครูต้องทิ้งห้องเรียนเพื่อการเข้าฝึกอบรม
- 7) ขาดการสนับสนุนงบประมาณ
- 8) ขาดบุคลากรสนับสนุนการเรียนรู้
- 9) ครูขาดแรงจูงใจในการพัฒนาตนเอง
- 10) ขาดการแนะนำและติดตามผลอย่างต่อเนื่อง

1.3 แนวทางในการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับครูประจำการ ประกอบด้วย

ของครู

- 1) การพัฒนาต้องเริ่มจากระดับความรู้ ประสบการณ์ และบุคลิกภาพ
- 2) สอดคล้องกับความต้องการของครู
- 3) เปิดโอกาสให้ครูได้กำหนดแนวทางและกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง
- 4) จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 5) เป็นการพัฒนาเชิงสมรรถนะภายใต้มาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา
- 6) จัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคโนโลยีด้วยเทคโนโลยี
- 7) ใช้โรงเรียนเป็นฐานในการพัฒนา
- 8) ใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ทางไกล
- 9) พัฒนาโดยใช้เครือข่ายวิชาชีพเพื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ
- 10) ดำเนินการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- 11) มีระบบให้การสนับสนุน ด้วยเวลา สถานที่ และรูปแบบที่เหมาะสม
12. ส่งเสริมแรงจูงใจ การให้รางวัลและสร้างการยอมรับของครู
- 13) ประเมินผลการพัฒนาจากประสิทธิภาพที่ส่งผลต่อความสำเร็จ
ในการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 14) การสะท้อนคิดผลการเรียนรู้
- 15) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแบ่งปันประสบการณ์กับผู้อื่น

2. ผลการประเมินความจำเป็นในการพัฒนาระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะ ผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับ ครูประจำการ

2.1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตาราง 3 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม (n=318)

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
ผู้ตอบแบบสอบถาม	318	100
เพศ		
ชาย	56	17.61
หญิง	262	82.39
อายุ		
ต่ำกว่า 30 ปี	73	22.96
31 - 40 ปี	166	52.20
41 - 50 ปี	49	15.41
สูงกว่า 50 ปี	30	9.43
ระดับการศึกษา		
ปริญญาตรี	288	90.57
ปริญญาโท	30	9.43

จากตาราง 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 318 คน มีเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 82.39 ส่วนใหญ่ช่วงอายุ 31 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 52.20 และส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 90.57

2.2 ผลการศึกษาสภาพการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการ (ผลจากแบบ Wuttisak's TANI Plan_01)

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการ

ลักษณะสภาพ	\bar{X}	S. D.	ระดับ
1. ความตระหนักต่อความสำคัญในการพัฒนาศมรรถนะครูด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา	4.40	.59	มาก
2. ความคาดหวังในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการ	4.35	.57	มาก
3. ระดับความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการ	2.85	.67	ปานกลาง
4. รางวัล การยอมรับ และสิ่งจูงใจมีผลต่อการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการ	4.62	.53	มากที่สุด
5. สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของครูประจำการ	4.13	.66	มาก
6. วิธีการ แหล่งเรียนรู้และระบบสนับสนุนในการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการเหมาะสมและเพียงพอ	3.09	.56	ปานกลาง
7. เครื่องมือและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการเพียงพอและเหมาะสม	3.64	1.18	มาก
8. การให้คำปรึกษาและแนะนำอย่างต่อเนื่องในการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการ	3.35	.95	ปานกลาง

จากตาราง 4 พบว่า ครูประจำการเห็นว่าการได้รับรางวัล การยอมรับ และสิ่งจูงใจมีผลต่อการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาในระดับมากที่สุด ครูประจำการมีความตระหนักต่อความสำคัญในการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ความคาดหวังในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สมรรถนะด้าน

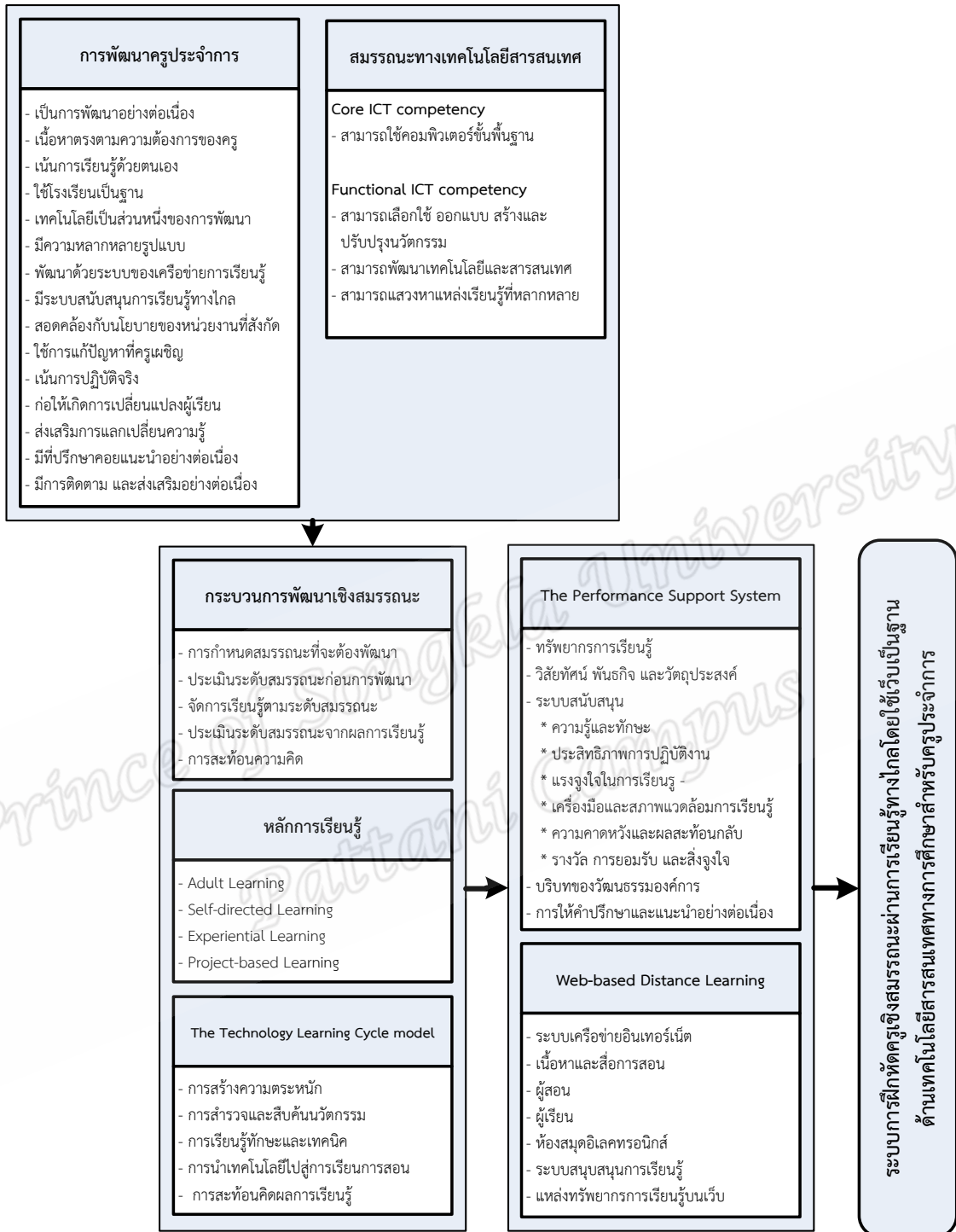
เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน และมีความพร้อมในเครื่องมือและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ในระดับมาก แต่ครูประจำการมีความเห็นว่ามียุทธศาสตร์ความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา วิธีการ แหล่งเรียนรู้และระบบสนับสนุนในการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา และการให้คำปรึกษาและแนะนำอย่างต่อเนื่องในการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง

จากการศึกษาสภาพการพัฒนสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการ สรุปได้ว่า แม้ครูประจำการจะมีความตระหนัก เห็นความสำคัญ และมีความคาดหวังในเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาในระดับมาก แต่ครูประจำการยังมีความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของตนเอง อีกทั้งมีความต้องการ วิธีการพัฒนา แหล่งเรียนรู้ และการสนับสนุนที่เหมาะสมอีกด้วย ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาระบบที่เหมาะสมเพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ

ผลการวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนาระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ

1. กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ

จากผลการศึกษาสภาพการพัฒนสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาตลอดจนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้พัฒนารอบแนวคิดในการพัฒนาระบบฯ ดังนี้



ภาพประกอบ 12 กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะ
ผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
สำหรับครูประจำการ

2. ผลการสนทนากลุ่มเพื่อประเมินกรอบแนวคิดการพัฒนาระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ

ในการสนทนากลุ่มมีผู้เชี่ยวชาญเข้าร่วมสนทนากลุ่มจำนวน 10 คน ผลการสนทนากลุ่มมีดังนี้

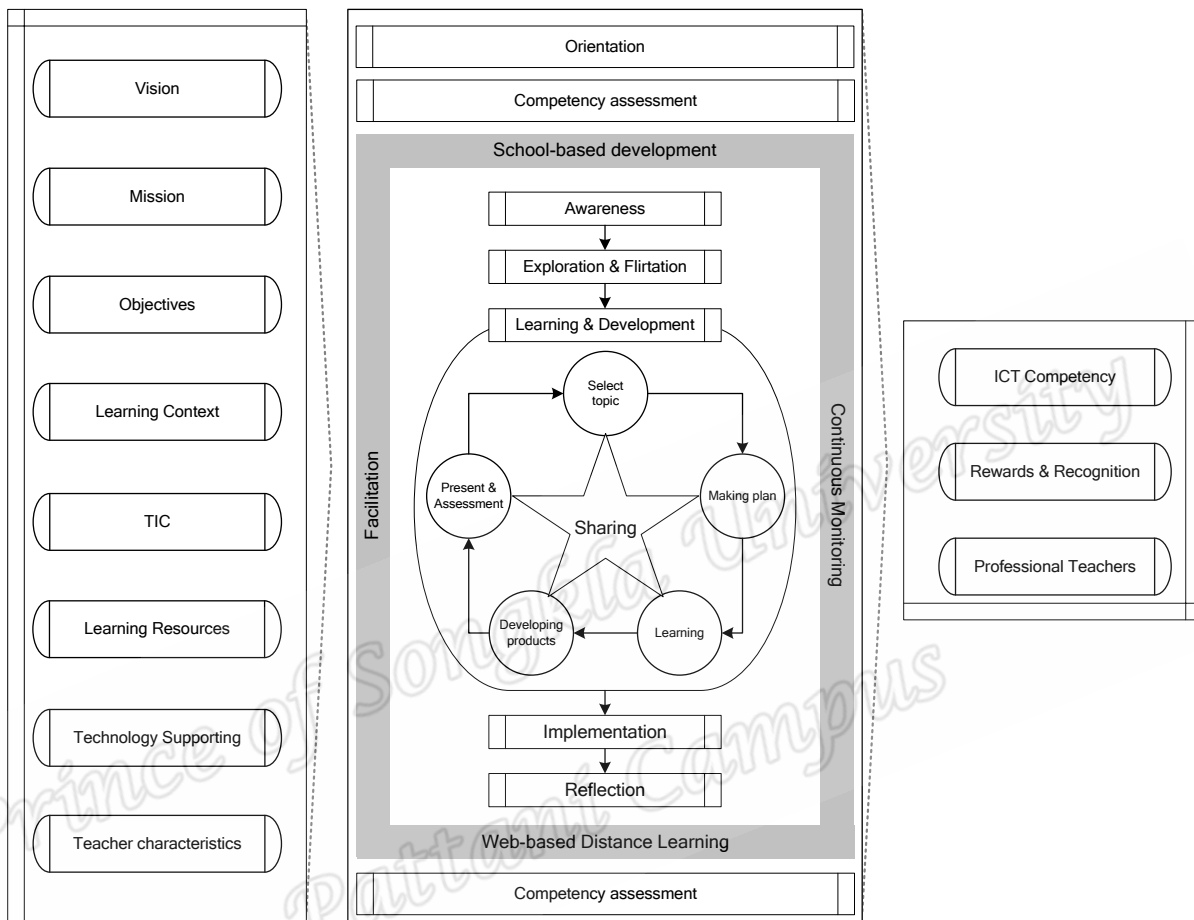
ผู้เชี่ยวชาญที่เข้าสนทนากลุ่มมีความเห็นว่ากรอบแนวคิดการพัฒนาระบบฯ มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในการนำไปสู่การพัฒนาระบบเพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับครูประจำการ โดยเห็นว่า (1) มีการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นครบถ้วน (2) แนวทางมีความชัดเจน (3) มีการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (4) ผู้วิจัยมีความละเอียดชัดเจนในปัจจัยเกื้อหนุน และ (5) เชื่อว่าระบบนี้ดีจะมีประโยชน์กับครูทั่วประเทศ และผู้เชี่ยวชาญยังให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังนี้

- (1) ควร มีแผนช่วยเหลือในกรณีที่ครูมีพื้นฐานทางเทคโนโลยีที่ต่างกันมาก
- (2) ควรหาวิธีการในการส่งเสริมให้ครูประจำการยอมรับนวัตกรรม
- (3) ต้องสร้างเครื่องมือให้ผู้รู้สึกง่ายในการใช้งาน
- (4) การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่让ครูมีความรู้ และสามารถสร้างนวัตกรรมได้
- (5) เว็บเพื่อการเรียนรู้ทางไกลที่จะสร้างขึ้นต้องสามารถสอนภาคปฏิบัติ เพื่อให้ครูสามารถใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ได้เหมือนการฝึกอบรมในห้องปฏิบัติการ
- (6) ต้องวิเคราะห์สภาพแวดล้อม เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการเรียนรู้ของครู
- (7) ควรสร้างความสนใจในการเข้าร่วมการพัฒนาโดยการชี้ให้เห็นประโยชน์ที่เขาจะได้รับ
- (8) ต้องมีการจัดกลุ่มสมรรถนะทั้งสมรรถนะหลักและสมรรถนะประจำสายงานให้ชัดเจน แล้วระบุว่าระบบที่สร้างขึ้นจะใช้พัฒนาสมรรถนะประเภทใด
- (9) เกณฑ์การประเมินระดับสมรรถนะต้องชัดเจน

3. ผลการพัฒนาระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ

3.1 แบบจำลองระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ

ระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ เรียกว่า “แผนตानी ของวุทธิศักดิ์ โกชนกุล (Wuttisak’s TANI Plan)” โดย TANI มาจาก “Technology Applied to Novel Instruction” ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ส่วนคือ (1) องค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า มี 8 องค์ประกอบย่อยคือ วิสัยทัศน์ (Vision) พันธกิจ (Mission) วัตถุประสงค์ (Objectives) บริบทการเรียนรู้ (Learning context) หลักสูตรที่บูรณาการเทคโนโลยี (Technology integrated curriculum) ทรัพยากรการเรียนรู้ (Learning resources) เทคโนโลยีสนับสนุน (Technology support) และ ลักษณะเฉพาะของครู (Teacher characteristics) (2) องค์ประกอบด้านกระบวนการ มี 7 องค์ประกอบย่อยคือ การปฐมนิเทศ (Orientation) การประเมินสมรรถนะ (Competency assessment) การสร้างความตระหนัก (Awareness) การสำรวจและกลั่นกรอง (Exploration and filtration) การเรียนรู้และพัฒนา (Learning and development) การนำไปใช้ (Implementation) และ การสะท้อนคิด (Reflection) และ (3) องค์ประกอบด้านผลลัพธ์ มี 3 องค์ประกอบย่อยคือ สมรรถนะครูด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา (ICT competency) รางวัลและการยอมรับ (Rewards and recognition) และการเป็นครูมืออาชีพ (Professional teachers) นอกจากนี้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการยังประกอบด้วย การใช้โรงเรียนเป็นฐานในการพัฒนา (School-based development) การอำนวยความสะดวก (Facilitation) การติดตามให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง (Continuous monitoring) และการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐาน (Web-based distance learning) (ดูรายละเอียดในภาคผนวก)



ภาพประกอบ 13 แบบจำลอง Wuttisak's TANI Plan

3.3 ผลการประเมินคุณภาพเว็บเพื่อการเรียนรู้ทางไกลเพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ (ผลจากแบบ TANI_02)
ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับผลการประเมินคุณภาพเว็บเพื่อการเรียนรู้ทางไกลเพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	\bar{X}	S. D.	ระดับ
ด้านเนื้อหา			
1. โครงสร้างเนื้อหาชัดเจนมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง	4.00	0	ดีมาก
2. เนื้อหาที่นำเสนอตรงและครอบคลุมตามจุดประสงค์	3.60	0.55	ดีมาก
3. ใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม (ข้อความและเสียงบรรยาย)	3.40	0.55	ดี
4. เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	3.60	0.55	ดีมาก
ภาพรวมด้านเนื้อหา	3.65	0.41	ดีมาก
ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน			
5. กำหนดจุดประสงค์และระดับผู้เรียนชัดเจน	3.80	0.45	ดีมาก
6. การออกแบบเป็นระบบนำเสนอถูกต้องตามลำดับขั้น	3.80	0.45	ดีมาก
7. กลยุทธ์การนำเสนอดึงดูดความสนใจ	3.60	0.55	ดีมาก
8. มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบโปรแกรม	3.60	0.55	ดีมาก
9. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ผู้เรียนกับผู้สอนผู้เรียนกับผู้เรียน และเชื่อมโยงไปยังแหล่งอื่นๆ	3.60	0.55	ดีมาก
10. การออกแบบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลหรือส่งเสริมความร่วมมือระหว่างผู้เรียน	3.00	0	ดี
11. ให้โอกาสผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ที่เหมาะสม	3.60	0.55	ดีมาก
12. มีแบบฝึกปฏิบัติหรือแบบฝึกหัดและการประเมินผลที่ครอบคลุมจุดประสงค์	3.80	0.45	ดีมาก
13. มีการป้อนกลับเพื่อเสริมแรงอย่างเหมาะสม	3.00	0	ดี
14. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์	3.00	0.71	ดี
15. เอกสารคู่มือการใช้โปรแกรมเหมาะสมชัดเจน	3.00	0.71	ดี
ภาพรวมด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน	3.44	0.45	ดี

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ
ด้านการออกแบบหน้าจอ			
16. การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วนสวยงาม ง่ายต่อการใช้	4.00	0	ดีมาก
17. รูปแบบตัวอักษรมีขนาด สี ชัดเจน อ่านง่าย และ เหมาะสมกับผู้เรียน	3.80	0.45	ดีมาก
18. การเลือกใช้สีมีความเหมาะสมและกลมกลืน	3.60	0.55	ดีมาก
19. การสื่อความหมายสอดคล้องกับแนวของเนื้อหา	3.80	0.45	ดีมาก
20. ปุ่ม (Button) สัญลักษณ์ (Icon) ข้อความหรือแถบ ข้อความหรือรูปภาพชัดเจน เหมาะสมและถูกต้อง สื่อสารกับผู้ใช้ได้เหมาะสม	3.60	0.55	ดีมาก
ภาพรวมด้านการออกแบบหน้าจอ	3.76	0.40	ดีมาก
ด้านเทคนิค			
21. แสดงผลอย่างถูกต้องผ่านเบราว์เซอร์ Firefox หรือ Google Chrome ขึ้นไป	4.00	0	ดีมาก
22. ความถูกต้องของ Web Programming เช่น ระบบข้อมูลผู้เรียน ระบบประเมินผลการเรียน	3.40	0.89	ดี
23. การแสดงผลภาษาไทยถูกต้อง	3.60	0.55	ดีมาก
24. การเชื่อมโยง (link) ไปยังจุดต่างๆ และไฟล์ต่างๆ ถูกต้อง	4.00	0	ดีมาก
25. ภาพและเสียงที่ใช้ประกอบแสดงผลได้ถูกต้อง รวดเร็ว	3.60	0.55	ดีมาก
ภาพรวมด้านเทคนิค	3.72	0.40	ดีมาก
ภาพรวมการประเมิน	3.59	0.42	ดีมาก

จากตาราง 5 พบว่าผลการประเมินคุณภาพเว็บเพื่อการเรียนรู้ทางไกลในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย 3.59 และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า คุณภาพด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบหน้าจอ และด้านเทคนิค อยู่ในระดับดีมาก ส่วนคุณภาพด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอนอยู่ในระดับดี

นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังได้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับจุดเด่น และข้อเสนอแนะ
ที่ควรปรับปรุงดังนี้

(1) จุดเด่น

- 1) การเชื่อมโยง (Link) ชัดเจน
- 2) เนื้อหาสมบูรณ์
- 3) มีระบบช่วยเหลือดีมาก
- 4) ได้กำหนดกระบวนการเรียนรู้เป็นตอน ๆ ชัดเจน ง่ายต่อการเรียนของครู
- 5) เว็บไซต์มีความรวดเร็ว สื่อแสดงผลได้รวดเร็ว
- 6) ใช้งานง่าย ออกแบบเหมาะสม

(2) ข้อควรปรับปรุง

- 1) ความลึกของเนื้อหาบางเรื่องอาจจะไม่เหมาะสมกับครูที่ไม่มีความรู้
พื้นฐาน และมีทัศนคติไม่ดีกับคอมพิวเตอร์
- 2) อยากให้มีแผนผัง แผนที่เว็บ เพราะอาจทำให้หลงทางได้โดยเฉพาะ
Self-directed Learning กรณีผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจเส้นทางแบบ Branching ของเว็บ
- 3) ขั้นตอนการปฏิบัติของครูน่าจะละเอียดและและทำความเข้าใจ
ตอนปฐมนิเทศ
- 4) ควรเพิ่มกลไกการยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

3.4 ผลการทดสอบการใช้งาน (Usability testing) เว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ทางไกล เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ (ผลจากแบบ Wuttisak's TANI Plan_03)

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ทางไกลเพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	\bar{X}	S. D.	ระดับ
1. ฉันรู้สึกว่าการใช้เว็บไซต์นี้ไม่มีความยุ่งยากในการใช้งาน	4.25	0.50	มาก
2. ฉันรู้สึกว่าการจัดเรียงเนื้อหาในเว็บไซต์ไม่ทำให้เกิดความสับสน	4.75	0.50	มากที่สุด
3. ฉันรู้สึกว่าการใช้เว็บไซต์นี้ไม่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
4. ฉันรู้สึกว่าการใช้เว็บไซต์นี้น่าสนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
5. ฉันรู้สึกว่าการใช้สื่อและกิจกรรมในเว็บไซต์กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้	4.75	0.50	มากที่สุด
6. ฉันรู้สึกว่าการเรียนผ่านเว็บไซต์นี้ไม่น่าเบื่อ	4.50	0.58	มากที่สุด
7. ฉันรู้สึกว่าการใช้เว็บไซต์นี้ออกแบบได้ดีมีความเหมาะสม	4.50	0.58	มากที่สุด
8. ฉันรู้สึกว่าการใช้เว็บไซต์นี้เป็นที่น่าพอใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
9. ฉันสามารถควบคุมการใช้เว็บไซต์ได้ด้วยตนเอง	4.25	0.50	มาก
10. ฉันรู้สึกว่าการใช้เว็บไซต์นี้สามารถเข้าใจการใช้ได้ง่าย	4.50	0.58	มากที่สุด
11. ฉันรู้สึกว่าการใช้เว็บไซต์นี้ยังต้องการคำอธิบายอีกมาก	4.75	0.50	มากที่สุด
12. ฉันพบว่าเว็บไซต์นี้มีประโยชน์สำหรับฉัน	5.00	0.00	มากที่สุด
13. ฉันรู้สึกว่าการใช้เว็บไซต์นี้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.25	0.50	มาก
14. ฉันรู้สึกว่าการใช้เว็บไซต์นี้เร็วมาก	4.75	0.50	มากที่สุด
15. ฉันได้รับความรู้ตามที่คาดหวังเมื่อใช้เว็บไซต์นี้	4.50	0.58	มากที่สุด
16. ฉันรู้สึกว่าการเข้าถึงส่วนต่างๆของเว็บไซต์นี้ง่ายมาก	4.75	0.50	มากที่สุด
17. ฉันรู้สึกว่าการใช้เว็บไซต์นี้มีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้	4.50	0.58	มากที่สุด
18. ฉันรู้สึกว่าการใช้เว็บไซต์นี้ทำให้ฉันเรียนรู้ได้เร็ว	4.75	0.50	มากที่สุด
19. ฉันรู้สึกว่าการใช้เว็บไซต์นี้น่าสนใจมาสู่ตัวฉัน	4.75	0.50	มากที่สุด
20. โดยภาพรวมแล้วฉันมีความพอใจกับเว็บไซต์นี้	4.75	0.50	มากที่สุด
ภาพรวมการประเมิน	4.66	0.42	มากที่สุด

จากตาราง 6 พบว่าความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของเว็บเพื่อการเรียนรู้ทางไกลเพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยในประเด็นความไม่ยุ่งยากในการใช้งาน การควบคุมการใช้เว็บได้ด้วยตนเอง และความง่ายต่อการทำความเข้าใจ มีความเหมาะสมในระดับมาก ส่วนประเด็นอื่น ๆ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

นอกจากนี้ผู้ทดสอบการใช้งานยังได้ให้ความคิดเห็นเพิ่มเติมดังนี้

- (1) ภาพเสียงดีมากแต่ข้อความยังไม่เด่น
- (2) โดยภาพรวมเป็นเว็บที่ดี น่าสนใจ เป็นประโยชน์ต่อครูมาก
- (3) เป็นเว็บที่มีประโยชน์ต่อครูผู้สอนมากในการจัดทำสื่อ เพราะถ้าต้องการเรียนรู้แต่ไม่มีใครสอน จำเป็นต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง เว็บนี้คือคำตอบ
- (4) เป็นนวัตกรรมที่น่าค้นหา น่าติดตาม มีเนื้อหาสาระหลากหลายให้เรียนรู้รวดเร็วและสะดวกในการเข้าถึงเนื้อหา ระวังให้เกิดการเรียนรู้
- (5) ชอบหน้าเว็บมาก สวย เรียบง่าย การใช้สีตัวอักษรเหมาะสม สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้กับการจัดการเรียนการสอน

3.5 ผลการสังเกตการทดสอบการใช้งาน ผู้วิจัยได้วางเงื่อนไขการทดสอบการใช้งานเป็น 3 แบบคือ ไม่ได้รับการชี้แจง ได้รับการชี้แจง และการใช้งานแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ผลการสังเกตสรุป ได้ดังนี้ (ผลจากแบบ Wuttisak's TANI Plan_04)

- (1) ผู้ทดสอบที่ไม่ได้รับการชี้แจงการใช้งาน ช่วงแรกจะสับสน ไม่เข้าใจลำดับการใช้งาน ทบทวนและเครื่องมือต่าง ๆ ไม่พบ ต้องการความช่วยเหลือ แต่เมื่อเรียนรู้ไประยะหนึ่ง เริ่มเข้าใจคำสั่ง ข้อความ และสัญลักษณ์ต่าง ๆ การใช้งานจึงเป็นไปได้อย่างราบรื่น
- (2) ผู้ทดสอบที่ได้รับคำแนะนำ ชี้แจงการใช้เว็บ ขั้นตอนการเรียนรู้ และกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องทำ การใช้งานมีความสับสนน้อย การต้องการความช่วยเหลือมีบางช่วงซึ่งเกิดจากปัญหาจากออกแบบ การใช้คำสั่ง หรือข้อความต่าง ๆ
- (3) การใช้งานแบบเพื่อนช่วยเพื่อน โดยผู้ทดสอบ 2 คน ใช้งานเว็บเพื่อการเรียนรู้ทางไกลพร้อมกัน ให้ช่วยกันเรียนรู้โดยไม่มีกรชี้แจงก่อนการใช้งาน พบว่า ช่วงแรกจะมีความสับสนบ้างแต่สามารถแก้ปัญหาไปได้เร็วโดยไม่ต้องขอความช่วยเหลือ เมื่อเกิดข้อติดขัดผู้ทดสอบจะช่วยกันแก้ปัญหา ส่วนปัญหาอื่น ๆ
- (4) จากการสังเกต พบว่า ผู้ทดสอบมีความสุข กระตือรือร้นในการเรียนรู้ และมีความพึงพอใจกับสื่อที่ได้เรียนรู้ แต่ปัญหาที่พบส่วนใหญ่เกิดจากการออกแบบที่เป็นลักษณะที่นักเทคโนโลยีการศึกษาเข้าใจ แต่ครูที่ไม่มีประสบการณ์มีความสับสน จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงอีกครั้งก่อนนำไปใช้จริง

ผลการวิจัยระยะที่ 3 การตรวจสอบและศึกษาผลการใช้ระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะ
ผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
ทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ

1. ผลการประเมินต้นแบบระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้
ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ
(ผลจากแบบ Wuttisak's TANI Plan_05)

ตาราง 7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของต้นแบบระบบ
การฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
ทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	\bar{X}	S. D.	ระดับ
1. การวิเคราะห์บริบทและองค์ประกอบย่อย	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
2. การออกแบบระบบและองค์ประกอบย่อย	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
3. การสร้างหลักสูตรการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศทางการศึกษา	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
4. การดำเนินการก่อนการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศทางการศึกษา	4.00	0.71	เหมาะสมมาก
5. การนำหลักสูตรการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศทางการศึกษาและองค์ประกอบย่อยไปใช้	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
6. การประเมินผลระบบและองค์ประกอบย่อย	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
7. การจัดขั้นตอนขององค์ประกอบในระบบ	4.20	1.30	เหมาะสมมาก
8. การดำเนินการและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบระบบ	4.20	0.84	เหมาะสมมาก
9. ความเหมาะสมของต้นแบบระบบพัฒนาสมรรถนะ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
ภาพรวมการประเมิน	4.44	0.66	เหมาะสมมาก

จากตาราง 7 พบว่าผลการประเมินต้นแบบระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่าน
การเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ
มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาในแต่ละรายการพบว่า การวิเคราะห์บริบทและ
องค์ประกอบย่อย การออกแบบระบบและองค์ประกอบย่อย การประเมินผลระบบและ
องค์ประกอบย่อย และ ความเหมาะสมของต้นแบบระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี
สารสนเทศทางการศึกษา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนรายการอื่น ๆ อยู่ในระดับมาก

นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังได้ให้ความคิดเห็นเพิ่มเติมดังนี้

(1) ระบบมีความสมบูรณ์ แต่สภาพการณ์ของครูปัจจุบันคือ มีภาระงาน เยอะมาก ไม่ได้บูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ากับงาน และ ไม่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างต่อเนื่อง

(2) การสะท้อนคิดเป็นสิ่งที่ดี แต่ทำอย่างไรที่จะสร้างความยั่งยืนใน สมรรถนะให้ยาวนาน

(3) การเริ่มต้นด้วยปฐมนิเทศ น่าจะปรับพื้นฐานทักษะเล็กน้อย เพราะ ครูมีการรับรู้แตกต่างกัน โดยเฉพาะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองครูอาจไม่ค่อยถนัด

2. ผลการศึกษาการใช้ระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ

2.1 ผลการประเมินสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ก่อน และหลังการพัฒนาของครูประจำการกลุ่มทดลอง (ผลจากแบบ Wuttisak's TANI Plan_06)

ตาราง 8 คะแนนการประเมินสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาก่อนและหลังการ พัฒนาของครูประจำการกลุ่มทดลอง

ผู้เข้ารับการฝึกอบรม คนที่	คะแนนสมรรถนะ ก่อนการพัฒนา (คะแนนเต็ม 24 คะแนน)	คะแนนสมรรถนะ หลังการพัฒนา (คะแนนเต็ม 24 คะแนน)
1	12.00	18.00
2	10.02	19.02
3	16.98	21.00
4	12.00	18.00
5	18.00	21.00
6	12.00	22.98
7	18.00	22.98
8	13.98	16.02
9	16.02	16.98
10	13.98	18.00
11	12.00	24.00
12	16.02	19.98
13	12.00	16.02
14	16.02	22.02
15	18.00	19.98

ผู้เข้ารับการฝึกอบรม คนที่	คะแนนสมรรถนะ ก่อนการพัฒนา (คะแนนเต็ม 24 คะแนน)	คะแนนสมรรถนะ หลังการพัฒนา (คะแนนเต็ม 24 คะแนน)
16	10.02	24.00
17	15.00	21.00
18	12.00	13.98
19	7.98	16.02
20	13.98	22.02
21	13.98	16.02
22	7.98	19.02
23	12.00	24.00
24	10.02	13.98
25	6.00	18.00
26	22.98	19.98
27	7.02	13.98
28	12.00	18.00
29	16.02	21.00
30	13.98	18.00
คะแนนเฉลี่ย	13.27	19.17
คิดเป็นร้อยละ	55.28	79.86

2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลการประเมินระดับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการพัฒนา

ตาราง 9 แสดงการเปรียบเทียบผลการประเมินระดับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการ ก่อนและหลังการพัฒนา

คะแนนการประเมิน	N	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนการพัฒนา	30	13.27	3.73	8.25
หลังการพัฒนา	30	19.17	3.02	

$P < .01^{**}$

จากตาราง 9 พบว่า ผลการประเมินระดับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการก่อนการพัฒนาและผลการประเมินหลังพัฒนา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ผลการประเมินระดับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการหลังการพัฒนาสูงกว่าผลการประเมินก่อนพัฒนา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2.3 ผลการค่าดัชนีประสิทธิผลของผลการประเมินระดับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการพัฒนา

ตาราง 10 แสดงค่าดัชนีประสิทธิผลของผลการประเมินระดับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการพัฒนา

ผลการประเมินสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา		ค่าดัชนีประสิทธิผล
ร้อยละของผลรวมของคะแนนระดับสมรรถนะก่อนเรียน	55.28	0.5496
ร้อยละของผลรวมของคะแนนระดับสมรรถนะหลังเรียน	79.86	

จากตาราง 10 แสดงว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของผลการประเมินระดับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการพัฒนา มีค่าเท่ากับ 0.5496 แสดงว่าครูประจำการมีระดับสมรรถนะเพิ่มขึ้น 0.5496 หรือคิดเป็นร้อยละ 54.96

2.4 ผลการวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ (ผลจากแบบ Wuttisak's TANI Plan_07)

ตาราง 11 ผลการประเมินคุณภาพผลงานการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูประจำการกลุ่มทดลอง

คนที่	วิเคราะห์เนื้อหา	การออกแบบ/กราฟิก	เทคนิคการผลิต	คะแนนการประเมิน	ระดับคุณภาพ
1	48	27	13	88	ดี
2	45	26	13	84	ดี
3	44	23	14	81	ดี
4	38	21	9	68	ปานกลาง
5	50	28	13	91	ดีมาก
6	47	26	13	86	ดี
7	46	25	12	83	ดี
8	45	25	12	82	ดี
9	45	24	12	81	ดี
10	44	24	12	80	ดี
11	37	21	10	68	ปานกลาง
12	50	27	14	91	ดีมาก

คนที่	วิเคราะห์ เนื้อหา	การออกแบบ/ กราฟิก	เทคนิคการ ผลิต	คะแนน การประเมิน	ระดับคุณภาพ
13	49	27	13	89	ดี
14	48	26	13	87	ดี
15	47	26	13	86	ดี
16	47	26	13	86	ดี
17	46	25	13	84	ดี
18	46	25	12	83	ดี
19	45	25	12	82	ดี
20	45	24	12	81	ดี
21	49	27	13	89	ดี
22	48	26	13	87	ดี
23	47	26	13	86	ดี
24	46	25	13	84	ดี
25	46	25	12	83	ดี
26	45	25	12	82	ดี
27	45	24	12	81	ดี
28	45	24	12	81	ดี
29	38	21	10	69	ปานกลาง
30	37	20	10	67	ปานกลาง
เฉลี่ย	45.27	24.80	12.27	82.33	ดี

ตาราง 12 แสดงค่าประสิทธิภาพระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ

คะแนนการประเมินคุณภาพผลงาน (100 คะแนน)		จำนวนผลงานที่มีคุณภาพระดับดีขึ้นไป (30 ชิ้น)		E_1/E_2
เฉลี่ย	E_1	จำนวนชิ้นงาน	E_2	
82.33	82.33	26	86.67	82.33/86.67

จากตาราง 12 แสดงว่าระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.33/86.67 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2.5 ผลการประเมินความเหมาะสมของเว็บเพื่อการเรียนรู้ทางไกล จากการใช้
เว็บของครูประจำการกลุ่มทดลอง (ผลจากแบบ Wuttisak's TANI Plan_03)

ตาราง 13 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของเว็บเพื่อการเรียนรู้
ทางไกล จากการใช้เว็บของครูประจำการกลุ่มทดลอง

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	\bar{X}	S. D.	ระดับ
1. ฉันรู้สึกว่ายี่สิบนี้ไม่มีควมยุ่งยากในการใช้งาน	3.80	0.66	มาก
2. ฉันรู้สึกว่าการจัดเรียงเนื้อหาในเว็บไม่ทำให้เกิดความสับสน	3.90	0.66	มาก
3. ฉันรู้สึกว่ายี่สิบนี้ไม่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้	4.63	0.49	มาก
4. ฉันรู้สึกว่ายี่สิบนี้น่าสนใจ	4.60	0.50	มากที่สุด
5. ฉันรู้สึกว่ายี่สิบนี้และกิจกรรมในเว็บกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้	4.67	0.48	มากที่สุด
6. ฉันรู้สึกว่าการเรียนผ่านเว็บนี้ไม่น่าเบื่อ	4.43	0.63	มาก
7. ฉันรู้สึกว่ายี่สิบนี้ออกแบบได้ดีมีความเหมาะสม	4.10	0.66	มาก
8. ฉันรู้สึกว่ายี่สิบนี้เป็นที่น่าพอใจ	4.53	0.63	มาก
9. ฉันสามารถควบคุมการใช้เว็บได้ด้วยตนเอง	4.10	0.71	มาก
10. ฉันรู้สึกว่าการใช้เว็บนี้สามารถเข้าใจการใช้ได้ง่าย	4.17	0.65	มาก
11. ฉันรู้สึกว่าการใช้เว็บนี้ยังต้องการคำอธิบายอีกมาก	4.03	0.72	มาก
12. ฉันพบว่าเว็บนี้มีประโยชน์สำหรับฉัน	4.60	0.62	มากที่สุด
13. ฉันรู้สึกว่ายี่สิบนี้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.23	0.57	มาก
14. ฉันรู้สึกว่ายี่สิบนี้เร็วมาก	3.83	0.75	มาก
15. ฉันได้รับความรู้ตามที่คาดหวังเมื่อใช้เว็บนี้	4.20	0.61	มาก
16. ฉันรู้สึกว่าการเข้าถึงส่วนต่างๆของเว็บนี้ง่ายมาก	4.40	0.56	มาก
17. ฉันรู้สึกว่ายี่สิบนี้มีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้	4.30	0.79	มาก
18. ฉันรู้สึกว่ายี่สิบนี้ทำให้ฉันเรียนรู้ได้เร็ว	4.63	0.49	มากที่สุด
19. ฉันรู้สึกว่ายี่สิบนี้น่าสิ่งใหม่ ๆ มาสู่ตัวฉัน	4.70	0.53	มากที่สุด
20. โดยภาพรวมแล้วฉันมีความพอใจกับเว็บนี้	4.80	0.41	มากที่สุด
ภาพรวมการประเมิน	4.33	0.61	มาก

จากตาราง 13 พบว่าความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของเว็บเพื่อการ
เรียนรู้ทางไกลเพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ
อยู่ในระดับมาก โดยในประเด็น ความน่าสนใจของเว็บ เว็บช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้
ประโยชน์ของเว็บ เว็บทำให้เรียนรู้ได้เร็ว เว็บนำสิ่งใหม่ ๆ มาสู่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม และความ
พอใจโดยรวม มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ส่วนประเด็นอื่นๆ มีความเหมาะสมในระดับ
มาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2.6 สรุปผลการสนทนากลุ่มเพื่อสะท้อนคิดและแสดงความรู้สึกต่อระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกลโดยใช้เว็บเป็นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ (ผลจากแบบ Wuttisak's TANI Plan_08)

ประเด็นที่ 1 สิ่งที่ได้เรียนรู้

- เรียนมากขึ้น
- ค้นหา
- (1) การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ทำให้มีความน่าสนใจในการเรียนมากขึ้น
 - (2) การสร้างสื่อนวัตกรรมประเภทต่าง ๆ
 - (3) วิธีการสร้างสื่อนวัตกรรมแบบใหม่ ๆ หลายอย่างเป็นสิ่งใหม่ ๆ นำค้นหา
 - (4) ได้กระบวนการและขั้นตอนการสร้างสื่อนวัตกรรมทางการศึกษา
 - (5) ได้ความรู้กระบวนการนำสื่อนวัตกรรมไปใช้
 - (6) การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้สูงขึ้น

ประเด็นที่ 2 ความชอบหรือไม่ชอบ

- ความรู้ประสบการณ์กับคนอื่นอย่างเสรี
- เข้าใจสามารถย้อนไปศึกษาใหม่ได้ หรือแชร์ความคิดในกระดานแสดงความคิดเห็น
- สารสนเทศ
- (1) ชอบเพราะได้นำเทคโนโลยีมาสู่การจัดการเรียนการสอนต่อไป
 - (2) ชอบเพราะเข้าใจง่าย เข้าถึงข้อมูลที่หลากหลาย ได้แลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์กับคนอื่นอย่างเสรี
 - (3) ชอบเพราะเป็นสิ่งใหม่ที่ไม่เคยเรียนมาก่อน
 - (4) ชอบเพราะสามารถทำความเข้าใจได้อย่างละเอียดสำหรับเนื้อหาที่ไม่เข้าใจสามารถย้อนไปศึกษาใหม่ได้ หรือแชร์ความคิดในกระดานแสดงความคิดเห็น
 - (5) ชอบเพราะเป็นการเปิดมุมมองใหม่ ๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - (6) ชอบเพราะช่วยสามารถพัฒนาตนเองได้

ประเด็นที่ 3 เวลาและสถานที่ที่เรียนรู้

- (1) เวลา
 - 1) บ่ายถึงเย็น
 - 2) ทุกเวลาเมื่อมีโอกาส
 - 3) เวลา 09.00-16.00 น.
 - 4) เวลา 16.00 - 20.00 น.
 - 5) เวลา 19.00-24.00 น.

(2) สถานที่

- 1) โรงเรียนหรือที่ทำงาน
- 2) บ้านพักหรือที่อยู่อาศัย
- 3) ร้านอินเทอร์เน็ต

ประเด็นที่ 4 ความเหมาะสมของการสอน

- (1) เหมาะสมกับเวลาที่ใช้ทำความเข้าใจ
- (2) เหมาะสมกับยุคสมัย ก้าวทันกับข้อมูลข่าวสารมากมาย
- (3) มีการวางขั้นตอนอย่างเป็นระบบระเบียบ
- (4) สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย
- (5) ช่วยให้สามารถฝึกและสร้างสื่อได้ด้วยตนเอง และภูมิใจกับสื่อที่ผลิต
- (6) สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา และสามารถปรึกษาได้ตลอด
- (7) ช่วยให้ได้เรียนรู้จากพื้นฐานไปสู่ความรู้ที่ซับซ้อน

ประเด็นที่ 5 สื่อที่ทำให้เรียนรู้ได้ดี

- (1) ขั้นตอนในการทำงานไม่ยุ่งยาก
- (2) การบรรยายและสาธิตด้วยวีดิทัศน์
- (3) ตัวอย่างสื่อและนวัตกรรมทางการศึกษา
- (4) สื่อทุกอย่างในเว็บช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี
- (5) เอกสารประกอบการบรรยาย

ประเด็นที่ 6 ปัญหาที่พบและวิธีแก้ปัญหา

- (1) การอัปโหลดไฟล์ผลงาน แก้ปัญหาโดยปรึกษาทีมสนับสนุนและเพื่อน
- (2) ไม่มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แก้ปัญหาโดยหาสถานที่ที่เข้าอินเทอร์เน็ตได้
- (3) ความเร็วของอินเทอร์เน็ตช้า แก้ปัญหาโดยใช้ในตอนกลางคืนที่มี

ผู้ใช้บริการน้อย

- (4) หาเครื่องมือส่งผลงานไม่พบ แก้ปัญหาโดย ส่งผ่านเมลของทีมงาน

สนับสนุน

- (5) โฟสข้อความไม่ถูกต้อง แก้ปัญหาโดยลองแก้ปัญหาเองจนกว่าจะได้
- (6) ไม่เข้าใจในช่วงแรก แก้ปัญหาโดยพยายามเรียนรู้ค่อยเป็นค่อยไป

และถามเพื่อนคนอื่น ๆ

(7) การอธิบายจากสื่อในบางจุดไม่ละเอียดพอ แก้ปัญหาโดยเรียนรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเอง

(8) ความชำนาญในการผลิตชิ้นงานมีน้อยมาก แก้ปัญหาโดยศึกษาเพิ่มเติมและสอบถามกันในเว็บ

ประเด็นที่ 7 เครื่องมือสื่อสารที่คิดว่ามีประโยชน์ที่สุดเรียงตามลำดับ

- (1) Social network
- (2) กระดานขอคำปรึกษา (Webboard)
- (3) e-Mail
- (4) การส่งข้อความในเว็บ (SMS)
- (5) ห้องสนทนา (Chat)
- (6) การสนทนาผ่านระบบ Video

ประเด็นที่ 8 การมีทีมสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง

- (1) เป็นผู้คอยให้กำลังใจในการสร้างผลงานให้ดีขึ้น
- (2) ช่วยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการผลิตสื่อนวัตกรรม
- (3) ทีมสนับสนุนคือคู่มืออย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน
- (4) มีประโยชน์อย่างมากเนื่องจากการสร้างนวัตกรรมมีความซับซ้อน
- (5) มีประโยชน์เมื่อเกิดปัญหาติดขัดในการทำสื่อแล้วดำเนินการต่อไม่ได้
- (6) ช่วยทำให้การทำงานรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ประเด็นที่ 9 สิ่งที่ต้องการให้เพิ่มเติม

- (1) การสร้าง e-Book หรือเว็บไซต์อย่างง่าย
- (2) วิธีการสร้างสื่อที่น่าจะละเอียดอีกหน่อย
- (3) เพิ่มเครื่องมือที่ง่ายต่อการสร้างนวัตกรรม