

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาบริบทและความต้องการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต 2) พัฒนาวิธีการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด และ 3) ศึกษาผลการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามระยะการวิจัย ประกอบด้วย 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาบริบทและความต้องการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต

ระยะที่ 2 พัฒนาวิธีการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

ระยะที่ 3 ศึกษาผลการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n	หมายถึง	กลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
SD.	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
df	หมายถึง	องศาอิสระ (Degree of freedom)
t	หมายถึง	สถิติทดสอบที
Sig	หมายถึง	ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ (Statistical Significant)

## ระยะที่ 1 ศึกษาบริบทและความต้องการส่งเสริมการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต

การศึกษบริบทและความต้องการส่งเสริมการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีผลการดำเนินงานตามขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัชฌมศึกษา เขต 24 พบว่า

1.1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัชฌมศึกษา เขต 24 มีพันธกิจในการส่งเสริมและบุคลากรทางการศึกษาในการใช้สื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษาเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดทำโครงการส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพครูในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ตั้งแต่ปีการศึกษา 2555 เป็นต้นมา เพื่อให้ครูและบุคลากรทางการศึกษามีความพร้อมสำหรับการใช้คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต

1.2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัชฌมศึกษา เขต 24 ได้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) กับคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาในการใช้คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต โดยผู้บริหารสถานศึกษาผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการหลักสูตร “การเตรียมความพร้อมสถานศึกษาเพื่อรองรับการจัดการเรียนการสอนด้วยแท็บเล็ต สำหรับผู้บริหารสถานศึกษา” ระหว่างวันที่ 26-27 มิถุนายน 2555 จำนวน 55 คน จากโรงเรียน 55 โรง คิดเป็นร้อยละ 100

1.3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัชฌมศึกษา เขต 24 ได้ส่งเสริมครูในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต โดยการส่งศึกษานิเทศก์ในสังกัดเข้าอบรมแกนนำการสร้างสื่อการเรียนรู้สู่แท็บเล็ตผ่านเว็บไซต์ [www.otpcappcon.com](http://www.otpcappcon.com) เพื่อขยายผลให้กับครูและบุคลากรทางการศึกษาในสังกัดร่วมกับคณาจารย์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม แต่ก็ยังไม่สามารถพัฒนาบุคลากรในสังกัดให้ครบทุกคน

2. การสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับบริบทและความต้องการส่งเสริมพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

ผู้วิจัยได้สำรวจข้อมูลเกี่ยวกับบริบทและความต้องการส่งเสริมพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ระหว่างวันที่ 25 มีนาคม 2558 -5 เมษายน 2558 โดยส่งแบบสอบถามให้กลุ่มเป้าหมายทางไปรษณีย์ ไปยังโรงเรียนในสังกัด จำนวน 55 โรงเรียน

รวมแบบสอบถาม ทั้งหมดที่ส่ง 165 ฉบับ ได้รับคืนจำนวน 165 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100.00 ของแบบสอบถามทั้งหมด ผลการสำรวจแสดงดังตารางที่ 8 และ 4.2 ดังนี้

**ตารางที่ 8** ผลการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับบริบทโรงเรียนในการส่งเสริมครู

n=165

รายการสำรวจ	ร้อยละของความคิดเห็น		
	ใช่หรือเห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่ใช่หรือไม่เห็นด้วย
<b>1. ด้านบริบทของโรงเรียน</b>			
1.1 มีคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับการเรียนการสอน	97.00	0.60	2.40
1.2 มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง	99.40	0.60	0.00
1.3 มีระบบเครือข่ายไร้สายใช้ในโรงเรียน	100.00	0.00	0.00
1.4 มีคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตใช้จัดการเรียนการสอน	90.30	3.60	6.10
1.5 มีผู้ประสานงานดูแลระบบคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน	100.00	0.00	0.00
<b>2. ด้านคุณลักษณะของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้</b>			
2.1 ใช้เป็นสื่อเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน	98.20	1.80	0.00
2.2 ใช้เป็นสื่อเสริมการสอนของครู	98.80	1.20	0.00
2.3 ใช้เป็นสื่อสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียน	98.80	1.20	0.00
2.4 เป็นสื่อที่นำไปใช้กับคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	98.80	1.20	0.00
2.5 เป็นสื่อที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนปัจจุบัน	100.00	0.00	0.00
<b>3. ด้านผู้บริหารโรงเรียน</b>			
3.1 มีนโยบายให้ครูใช้คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตเพื่อการเรียนรู้	98.80	1.20	0.00
3.2 สนับสนุนครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้	100.00	0.00	0.00
<b>4. ด้านครูผู้สอน</b>			
4.1 มีคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตใช้เป็นของตนเอง	98.80	1.20	0.00
4.2 มีความสนใจใช้คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสำหรับการเรียนการสอน	98.80	1.80	0.00
4.4 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	98.80	1.20	0.00
4.5 เคยได้รับการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	98.20	1.80	0.00
<b>5. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร</b>			
5.1 มีความรู้และทักษะการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์	100.00	0.00	0.00
5.2 มีความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและ	98.80	1.20	0.00

รายการสำรวจ	ร้อยละของความคิดเห็น		
	ใช่หรือเห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่ใช่หรือไม่เห็นด้วย
การสื่อสารเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน			
5.3 มีความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์ www.otpcappcon.com	98.80	1.20	0.00
<b>6. ด้านหน่วยงานสนับสนุน</b>			
6.1 สพฐ. สนับสนุนเครื่องมือเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้	100.00	0.00	0.00
6.2 สพม. ส่งเสริมการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	100.00	0.00	0.00
6.3 โรงเรียนสนับสนุนครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	95.80	4.20	0.00
6.4 มหาวิทยาลัยสนับสนุนวิทยากรเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	100.00	0.00	0.00
6.5 มหาวิทยาลัยอำนวยความสะดวกด้านสถานที่สำหรับฝึกอบรม	100.00	0.00	0.00

จากตารางที่ 8 ผลการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับบริบทโรงเรียนในการส่งเสริมครู จากกลุ่มตัวอย่าง 165 คน พบว่า เห็นด้วยกับผลการสำรวจ โดยมีความคิดเห็นอยู่ระหว่าง 90.30 ถึง 100.00 ส่วนไม่เห็นด้วยอยู่ระหว่าง 0.00-2.40 ไม่แน่ใจ อยู่ระหว่าง 0.00-4.20 เมื่อพิจารณารายชื่อ กลุ่มตัวอย่างที่เห็นด้วยกับผลสำรวจร้อยละ 100 มีดังนี้

1. ด้านบริบทของโรงเรียน มีระบบเครือข่ายไร้สายใช้ในโรงเรียน มีผู้ประสานงานดูแลระบบคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน
2. ด้านคุณลักษณะแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เป็นสื่อที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน
3. ด้านผู้บริหาร โรงเรียน สนับสนุนครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้
4. ด้านครูผู้สอน มีความสนใจเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต
5. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีความรู้และทักษะการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์
6. ด้านหน่วยงานสนับสนุน สพฐ. สนับสนุนเครื่องมือเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อ

การเรียนรู้ สวม.ส่งเสริมการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต มหาวิทยาลัยสนับสนุนวิทยากรเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต มหาวิทยาลัยอำนวยความสะดวกด้านสถานที่สำหรับฝึกอบรม

**ตารางที่ 9** ผลการสำรวจความต้องการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต

n=165

รายการสำรวจความต้องการส่งเสริมครู	$\bar{X}$	SD.	ระดับความต้องการ
<b>1. ด้านครูผู้สอน</b>	<b>4.95</b>	<b>0.16</b>	<b>มากที่สุด</b>
1.1 ต้องการมีความรู้และทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	4.92	0.45	มากที่สุด
1.2 ต้องการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 ต้องการใช้อิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนการสอน	4.93	0.53	มากที่สุด
1.4 ต้องการความรู้ความเข้าใจและทักษะพื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	4.95	0.26	มากที่สุด
1.5 ต้องการความรู้ความเข้าใจและทักษะการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้	4.96	0.17	มากที่สุด
1.6 ต้องการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตเพื่อการเรียนรู้	4.96	0.17	มากที่สุด
1.7 ต้องการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	4.96	0.17	มากที่สุด
1.8 ต้องการจัดกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือลักษณะเพื่อนคู่คิด	4.96	0.17	มากที่สุด
1.9 ต้องการอบรมเชิงปฏิบัติการ โดยให้ผู้เข้าอบรมมีเพื่อนคู่คิดที่สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้เดียวกัน	4.97	0.15	มากที่สุด
<b>2. ด้านกระบวนการอบรมครู</b>	<b>4.96</b>	<b>0.02</b>	<b>มากที่สุด</b>
2.1 ต้องการใช้เครื่องมือของ สฟฐ.ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้	4.96	0.17	มากที่สุด
2.2 ต้องการหลักสูตรสร้างแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ของ สฟฐ.	4.97	0.15	มากที่สุด
2.3 ต้องการคู่มือการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด	4.98	0.13	มากที่สุด

รายการสำรวจความต้องการส่งเสริมครู	$\bar{X}$	SD.	ระดับความต้องการ
2.4 ต้องการอบรมเป็นคู่เพื่อจะได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยกัน	4.96	0.20	มากที่สุด
2.5 ต้องการผู้ช่วยวิทยากรประเมินแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ที่ผู้เข้าอบรมพัฒนาขึ้น	4.96	0.18	มากที่สุด
2.6 ต้องการแลกเปลี่ยนเรียนรู้บนเครือข่ายสังคมออนไลน์	4.98	0.13	มากที่สุด
<b>3. ด้านหน่วยงานสนับสนุน</b>	<b>4.97</b>	<b>0.07</b>	<b>มากที่สุด</b>
3.1 ต้องการให้โรงเรียนสนับสนุนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้พัฒนาคุณภาพการศึกษา	4.98	0.13	มากที่สุด
3.2 ต้องการให้โรงเรียนสนับสนุนครูเข้ารับการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	4.98	0.13	มากที่สุด
3.3 ต้องการให้เขตพื้นที่การศึกษาส่งเสริมสนับสนุนการใช้คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตเพื่อการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
3.4 ต้องการให้สพฐ.สนับสนุนเครื่องมือพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	4.95	0.20	มากที่สุด
3.5 ต้องการให้มหาวิทยาลัยสนับสนุนวิทยากรในการฝึกอบรม	4.97	0.15	มากที่สุด
<b>โดยรวม</b>	<b>4.97</b>	<b>0.12</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 9 ผลการสำรวจความต้องการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต จากกลุ่มตัวอย่าง 165 คน พบว่า ความต้องการส่งเสริมครูพัฒนา แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.97$ ,  $SD.=0.12$ ) เมื่อพิจารณารายด้านทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด

## ระยะที่ 2 พัฒนาการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

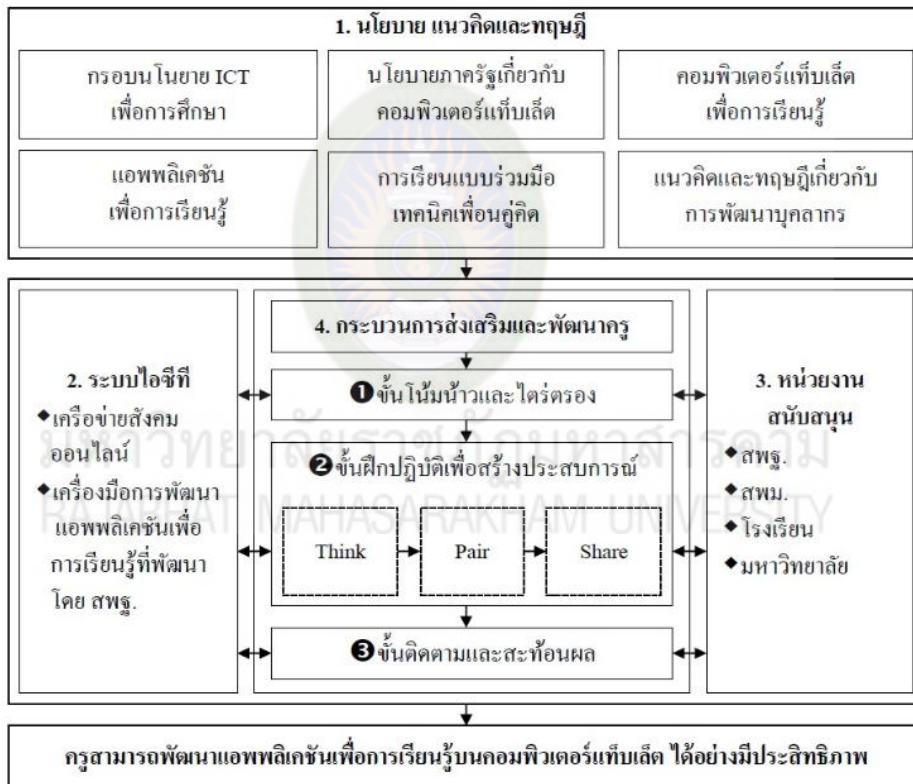
การพัฒนาวิธีการส่งเสริมครู และกิจกรรมการส่งเสริมครู คู่มือการอบรมพร้อมเครื่องมือวิจัย มีผลการดำเนินงานตามขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิธีการส่งเสริมครู และกิจกรรมการส่งเสริมครู คู่มือการอบรมพร้อมเครื่องมือการวิจัย การส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การพัฒนาวิธีการส่งเสริมครู และกิจกรรมการส่งเสริมครู คู่มือการอบรมพร้อมเครื่องมือการวิจัย การส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

2. การจัดทำร่างวิธีการส่งเสริมครู และกิจกรรมการส่งเสริมครู คู่มือการอบรมพร้อมเครื่องมือการวิจัย

ผู้วิจัยนำผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้ศึกษาและผลการสำรวจ และความต้องการในการส่งเสริมครู มาจัดทำร่างวิธีการส่งเสริมครู และกิจกรรมการส่งเสริมครู คู่มือการอบรมพร้อมเครื่องมือการวิจัย แสดงดังภาพที่ 1 และ 2



ภาพที่ 1 ร่างองค์ประกอบของการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

จากภาพที่ 1 องค์กรประกอบแต่ละส่วนมีรายละเอียด ดังนี้

1. นโยบายแนวคิดทฤษฎี ประกอบด้วย กรอบนโยบาย ICT เพื่อการศึกษา นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตเพื่อการเรียนรู้ แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาบุคลากร และการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด

2. ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) ประกอบด้วย เครือข่ายสังคมออนไลน์ และเครื่องมือการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาโดย สพฐ.

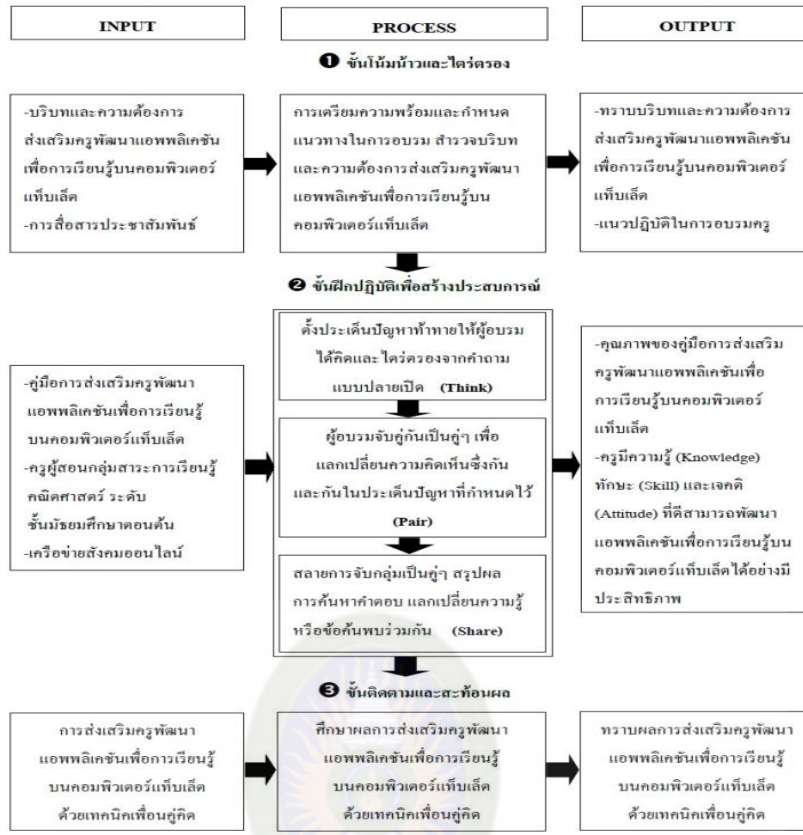
3. หน่วยงานสนับสนุน มี 4 หน่วยงาน คือ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา โรงเรียน และมหาวิทยาลัย

4. กระบวนการส่งเสริมและพัฒนาครูมี 3 ขั้นตอน คือ 4.1) ขั้นโน้มน้าวและไต่ตรอง 4.2) ขั้นฝึกปฏิบัติเพื่อสร้างประสบการณ์ จะใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) และ 4.3) ขั้นติดตามและสะท้อนผล

ผู้วิจัยได้นำร่างองค์ประกอบของการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด มาพัฒนาเป็นร่างขั้นตอนการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด แสดงดังภาพที่ 8

ร่างกิจกรรมการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้





ภาพที่ 2 ร่างขั้นตอนการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

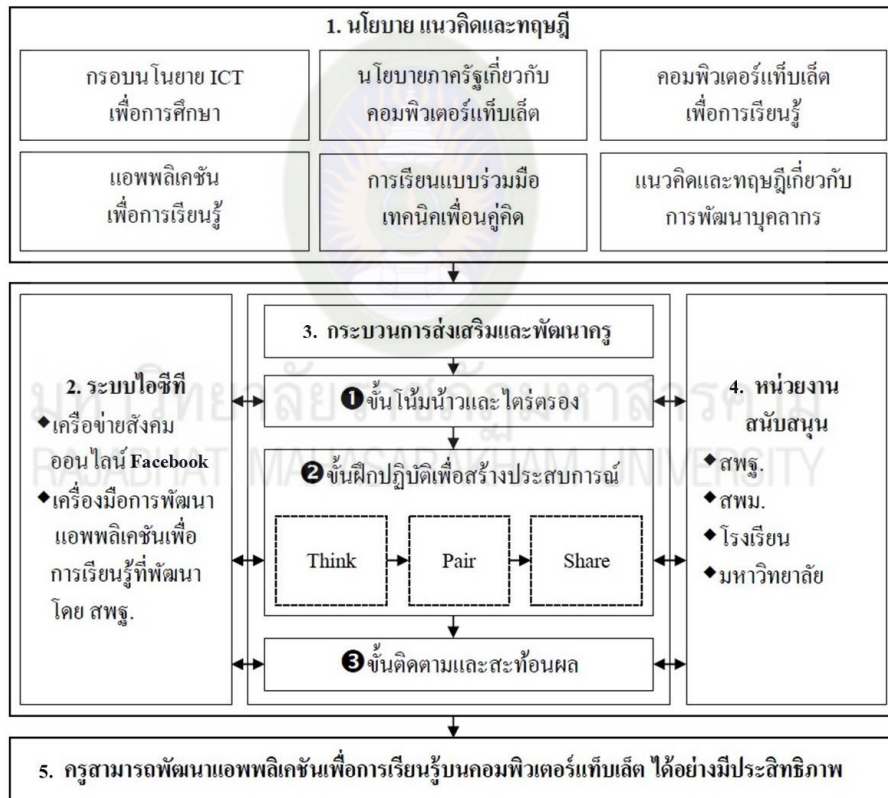
ขั้นตอนการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีการดำเนินการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นโน้มน้าวและไตร่ตรอง เป็นขั้นเตรียมความพร้อมและกำหนดแนวทางในการอบรม เพื่อให้ทราบบริบทและ ความต้องการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต
2. ขั้นฝึกปฏิบัติเพื่อสร้างประสบการณ์ เป็นขั้นตอนจัดประสบการณ์เพื่อการวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนา แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตซึ่งกระบวนการส่งเสริมและพัฒนาครูจะใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share)
3. ขั้นติดตามและสะท้อนผล เป็นขั้นตอนการติดตามที่มุ่งผลสำเร็จครูมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและมั่นใจต่อการนำความรู้ ทักษะ ที่ได้จากการพัฒนาไปปฏิบัติในสภาพจริง

เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย คู่มือการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต

3. การประชุมกลุ่มย่อยผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาวิธีการส่งเสริมครู และกิจกรรมการส่งเสริมครู คู่มือการอบรมพร้อมเครื่องมือการวิจัย

ผู้วิจัยนำร่างองค์ประกอบและขั้นตอนการส่งเสริมครู คู่มือการอบรมพร้อมเครื่องมือการวิจัย เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิในการประชุมกลุ่มย่อย จำนวน 5 คน ในวันที่ 3 มิถุนายน 2558 ณ ห้องประชุมศูนย์ทางไกล คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้วิจัยได้ปรับวิธีการส่งเสริมครู และกิจกรรมการส่งเสริมครู คู่มือการอบรมพร้อมเครื่องมือการวิจัย ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ แสดงดังภาพที่ 3 และ 4



ภาพที่ 3 องค์ประกอบของการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

จากภาพที่ 3 องค์กรประกอบ 5 ส่วน แต่ละส่วนมีรายละเอียด ดังนี้

1. นโยบายแนวคิดทฤษฎี ประกอบด้วย กรอบนโยบาย ICT เพื่อการศึกษา นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตเพื่อการเรียนรู้ แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาบุคลากร และการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด

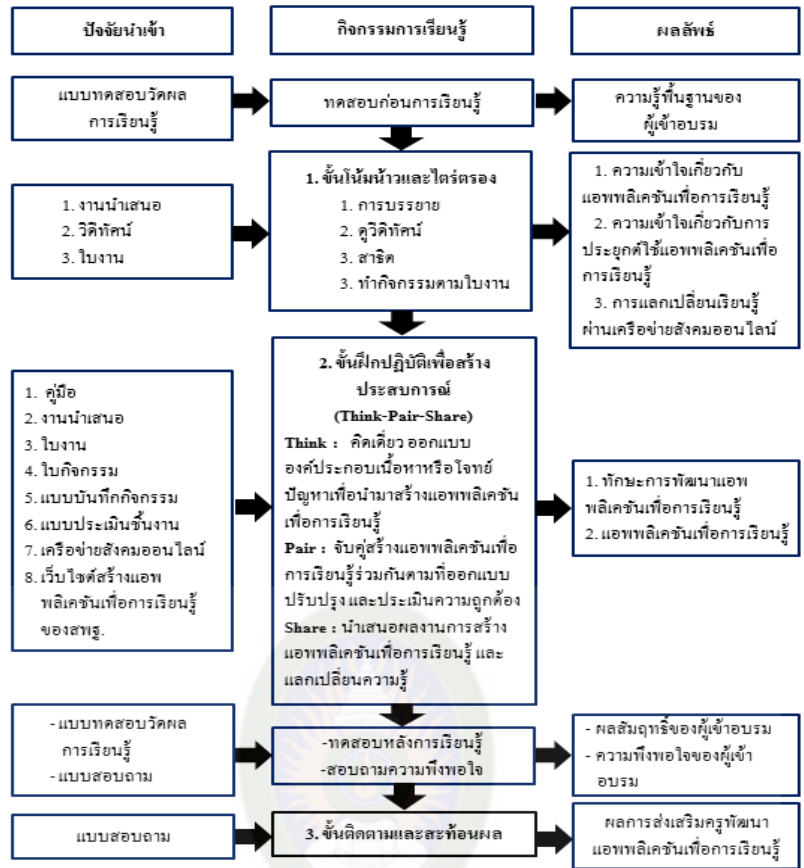
2. ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) ประกอบด้วย เครือข่ายสังคมออนไลน์ และเครื่องมือการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาโดย สพฐ.

3. กระบวนการส่งเสริมและพัฒนาครูมี 3 ขั้นตอน คือ 1) ขึ้นโน้มน้าวและไต่ตรอง 2) ขึ้นฝึกปฏิบัติเพื่อสร้างประสบการณ์ ใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) และ 3) ขึ้นติดตามและสะท้อนผล

4. หน่วยงานสนับสนุน มี 4 หน่วยงาน คือ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา (สพม.) โรงเรียน และมหาวิทยาลัย

5. ตัวชี้วัด ครูสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กระบวนการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด กระบวนการอบรมตามขั้นตอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้าที่เป็นสื่อ เครื่องมือและเนื้อหาการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 4 ขั้นตอนการอบรมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์  
แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

จากภาพที่ 4 ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการ  
เรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดมาเป็นกรอบในการพัฒนาขั้นตอนการ  
อบรมครู โดยมีขั้นตอนการอบรม 3 ขั้นตอน คือ

1. ขึ้นโน้มน้าวและไต่ตรอง จุดประสงค์เพื่อเตรียมความพร้อมในการอบรมครู  
พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด
2. ขึ้นฝึกปฏิบัติเพื่อสร้างประสบการณ์ จุดประสงค์เพื่อทดลองใช้ขั้นตอนและ  
วิธีการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิค  
เพื่อนคู่คิด
3. ขึ้นติดตามและสะท้อนผล จุดประสงค์เพื่อศึกษาผลการส่งเสริมครูพัฒนา  
แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

เครื่องมือที่ใช้คือ คู่มือการอบรมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด แบบสอบถาม แบบประเมินชิ้นงาน และแบบทดสอบวัดผลความรู้

4. การวิเคราะห์และสรุปผลการพัฒนาวิธีการส่งเสริมครู และกิจกรรมการส่งเสริมครู คู่มือการอบรมพร้อมเครื่องมือการวิจัย

ผู้วิจัยนำวิธีการส่งเสริมครู และกิจกรรมการส่งเสริมครู คู่มือการอบรมพร้อมเครื่องมือการวิจัย เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน วันที่ 5-6 มิถุนายน 2558 ด้วยตนเอง เก็บรวบรวมแบบสอบถามและตรวจสอบความสมบูรณ์ นำมาวิเคราะห์และสรุปผล ดังตารางที่ 10 ดังนี้

**ตารางที่ 10** ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อวิธีการส่งเสริมครู คู่มือการอบรม และเครื่องมือการวิจัย

n=5			
รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	ระดับความเหมาะสม
<b>1. ด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบการส่งเสริมครู</b>			
1.1 นโยบาย แนวคิด และทฤษฎี	4.80	0.45	มากที่สุด
1.2 ระบบไอซีที	4.80	0.45	มากที่สุด
1.3 หน่วยงานสนับสนุน	4.80	0.45	มากที่สุด
1.4 กระบวนการส่งเสริมและพัฒนาครู	4.80	0.45	มากที่สุด
1.5 ตัวชี้วัด	4.40	0.89	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.72</b>	<b>0.54</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>2. ด้านความเหมาะสม หลักการแนวคิดขององค์ประกอบ</b>			
2.1 นโยบาย แนวคิด และทฤษฎี	4.63	0.71	มากที่สุด
1) กรอบนโยบาย ICT เพื่อการศึกษา	4.80	0.45	มากที่สุด
2) นโยบายภาครัฐเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	4.80	0.45	มากที่สุด
3) คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตเพื่อการเรียนรู้	4.60	0.89	มากที่สุด
4) แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้	4.60	0.89	มากที่สุด
5) การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด	4.60	0.89	มากที่สุด
6) แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาบุคลากร	4.40	0.89	มาก
2.2 ระบบไอซีที	4.80	0.42	มากที่สุด
1) เครื่องข่ายสังคมออนไลน์ Facebook	4.80	0.45	มากที่สุด
2) เครื่องมือการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ที่พัฒนา	4.80	0.45	มากที่สุด

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	ระดับ ความเหมาะสม
โดย สพฐ.			
2.3 หน่วยงานสนับสนุน	4.75	0.44	มากที่สุด
1) สพฐ.	4.80	0.45	มากที่สุด
2) สพม.	4.80	0.45	มากที่สุด
3) โรงเรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
4) มหาวิทยาลัย	4.80	0.45	มากที่สุด
2.4 กระบวนการส่งเสริมและพัฒนาครู	4.80	0.41	มากที่สุด
1) ชั้น โนม่น้ำวและไตรตรง	4.80	0.45	มากที่สุด
2) ชั้นฝึกปฏิบัติเพื่อสร้างประสบการณ์ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด	4.80	0.45	มากที่สุด
3) ชั้นติดตามและสะท้อนผล	4.80	0.45	มากที่สุด
2.5 ตัวชี้วัด : ครูสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ออนไลน์ คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.40	0.89	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.71</b>	<b>0.51</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>3. ด้านความเหมาะสมของขั้นตอนการอบรมครู</b>			
3.1 ปัจจัยนำเข้า	4.77	0.42	มากที่สุด
1) แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
2) งานนำเสนอ	4.80	0.45	มากที่สุด
3) วิดีทัศน์	4.80	0.45	มากที่สุด
4) คู่มือ	4.80	0.45	มากที่สุด
5) ใบงาน	4.80	0.45	มากที่สุด
6) ใบกิจกรรม	4.80	0.45	มากที่สุด
7) แบบบันทึกกิจกรรม	4.60	0.55	มากที่สุด
8) แบบประเมินชิ้นงาน	4.80	0.45	มากที่สุด
9) แบบสอบถาม	4.80	0.45	มากที่สุด
3.2 กิจกรรมการเรียนรู้	4.73	0.45	มากที่สุด
1) ทดสอบก่อนการเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
2) ชั้น โนม่น้ำวและไตรตรง	4.60	0.55	มากที่สุด
3) ชั้นฝึกปฏิบัติเพื่อสร้างประสบการณ์ จะใช้เทคนิค เพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share)	4.80	0.45	มากที่สุด
4) ทดสอบวัดความรู้หลังการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
5) สอบถามความพึงพอใจ	4.80	0.45	มากที่สุด

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	ระดับ ความเหมาะสม
6) ขึ้นติดตามและสะท้อนผล	4.80	0.45	มากที่สุด
3.3 ผลลัพธ์	4.68	0.53	มากที่สุด
1) ความรู้พื้นฐานผู้เข้าอบรม	4.60	0.55	มากที่สุด
2) แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้	4.40	0.89	มากที่สุด
3) การประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์	4.60	0.55	มากที่สุด
4) การใช้งานเฟซบุ๊ก	4.40	0.89	มาก
5) การนำเสนอผลงาน	4.80	0.45	มากที่สุด
6) ความรู้ (Knowledge)	4.80	0.45	มากที่สุด
7) ทักษะ (Skill)	4.80	0.45	มากที่สุด
8) เจคติ (Attitude)	4.80	0.45	มากที่สุด
9) ชิ้นงาน	4.80	0.45	มากที่สุด
10) ผลสัมฤทธิ์ผู้เข้าอบรม	4.60	0.55	มากที่สุด
11) ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรม	4.80	0.45	มากที่สุด
12) ผลการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.72</b>	<b>0.48</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>4. ด้านความเหมาะสมของกลุ่มการอบรมครู</b>			
4.1 ความเหมาะสมของการนำเสนอเนื้อหา/สาระกับกลุ่มผู้เข้า อบรม	4.60	0.55	มากที่สุด
4.2 ความถูกต้องในการนำเสนอเนื้อหา/กิจกรรม	4.80	0.45	มากที่สุด
4.3 ความสอดคล้องของกลุ่มอบรมครูกับการนำไปสู่การปฏิบัติ	4.80	0.45	มากที่สุด
4.4 ความชัดเจนในการอธิบายขององค์ประกอบ/เนื้อหา/กิจกรรม	4.80	0.45	มากที่สุด
4.5 ความชัดเจนของภาพประกอบ	4.80	0.45	มากที่สุด
4.6 ความง่ายในการศึกษา เรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
4.7 ความสะดวกในการนำไปใช้	4.80	0.45	มากที่สุด
4.8 ความเหมาะสมในการนำไปสู่การเผยแพร่ ถ่ายทอด	4.80	0.45	มากที่สุด
4.9 ความเชื่อมโยงในการนำไปสู่การพัฒนาต่อยอด	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.77</b>	<b>0.42</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>5. ด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบของกลุ่มและเครื่องมือ การวิจัย</b>			
5.1 การแบ่งเนื้อหาในการนำเสนอ แยกเป็นหน่วย	4.80	0.45	มากที่สุด

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	ระดับความเหมาะสม
5.2 วิธีการอบรมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด	4.80	0.45	มากที่สุด
5.3 สื่อ/เครื่องมือประกอบการอบรม	4.80	0.45	มากที่สุด
5.4 ระยะเวลาในการอบรม 3 วันๆ ละ 6 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง	4.00	1.73	มากที่สุด
5.5 การวัดและประเมินผล ทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติ	4.60	0.55	มากที่สุด
5.6 ใบกิจกรรม จำนวน 6 ชุด	4.80	0.45	มากที่สุด
5.7 แบบบันทึกกิจกรรม จำนวน 6 ชุด	4.80	0.45	มากที่สุด
5.8 ใบงาน การฝึกปฏิบัติ จำนวน 7 ชุด	4.80	0.45	มากที่สุด
5.9 แบบประเมินชิ้นงาน จำนวน 7 ชุด	4.80	0.45	มากที่สุด
5.10 แบบวัดความรู้ (แบบทดสอบก่อน-หลังการอบรม)	4.60	0.55	มากที่สุด
5.11 เกณฑ์การวัดและประเมินผลการฝึก 5 ระดับ	4.80	0.45	มากที่สุด
5.12 เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน 5 ระดับ	4.80	0.45	มากที่สุด
5.13 การประเมินผลก่อน-หลังการอบรม	4.60	0.55	มากที่สุด
5.14 บทบาทของผู้ช่วยวิทยากร	4.80	0.45	มากที่สุด
รวม	4.70	0.62	มากที่สุด
โดยรวม	4.72	0.53	มากที่สุด

จากตารางที่ 10 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อวิธีการส่งเสริมครู คู่มือการอบรม และ เครื่องมือการวิจัย พบว่า ความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.72$ ,  $SD.=0.53$ ) เมื่อพิจารณารายด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 อันดับ คือ ด้านความเหมาะสมของคู่มือการอบรมครู ( $\bar{X} = 4.77$ ,  $SD.=0.42$ ) ด้านความเหมาะสมของขั้นตอนการอบรมครู ( $\bar{X} = 4.72$ ,  $SD.=0.48$ ) ด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบการส่งเสริมครู ( $\bar{X} = 4.72$ ,  $SD.=0.54$ ) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบของคู่มือและเครื่องมือการวิจัย ( $\bar{X} = 4.70$ ,  $SD.=0.62$ )



### ระยะที่ 3 ศึกษาผลการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

ผู้วิจัยนำกิจกรรมการส่งเสริมครู และคู่มือพร้อมกิจกรรม ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาผลการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด ดำเนินงานตามขั้นตอนของกิจกรรมการส่งเสริมครูที่พัฒนาขึ้น โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 โรงเรียน ๆ ละ 2 คน รวมทั้งหมด จำนวน 30 คน อบรมวันที่ 12-14 มิถุนายน 2558 ณ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 5 การอบรมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ และสรุปผลการทดลองใช้กิจกรรมการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด แสดงดังตารางที่ 11 ถึง ตารางที่ 15

1. การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการส่งเสริมครูพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

ตารางที่ 11 ประสิทธิภาพของกิจกรรมการส่งเสริมครูตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$

n=30

	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD.	ร้อยละ
คะแนนระหว่างการปฏิบัติ				
1. การปฏิบัติ	35	31.73	0.76	90.65
2. การประเมินชิ้นงาน	30	27.26	0.60	90.86
$E_1$ : คะแนนระหว่างการปฏิบัติ	65	58.99	0.68	90.75
$E_2$ : คะแนนการทดสอบความรู้หลังการปฏิบัติ	20	17.43	0.46	87.15

จากตารางที่ 11 ประสิทธิภาพของกิจกรรมการส่งเสริมครู พบว่า ประสิทธิภาพเท่ากับ 90.75/87.15 มีคะแนนเฉลี่ยระหว่างการปฏิบัติเท่ากับ 58.99 จากคะแนนเต็ม 65 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 90.75 และคะแนนทดสอบความรู้หลังการปฏิบัติเท่ากับ 17.43 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.15

2. ผลการฝึกปฏิบัติการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

ตารางที่ 12 ผลการประเมินทักษะการพัฒนาแอปพลิเคชันของผู้เข้าอบรม

n=30

แบบประเมินทักษะ	ผลการประเมินทักษะการพัฒนาแอปพลิเคชัน									
	1 คะแนน		2 คะแนน		3 คะแนน		4 คะแนน		5 คะแนน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ชุดที่ 1					7	23.34	10	33.33	13	43.33
ชุดที่ 2			6	20.00	6	20.00	6	20.00	12	40.00
ชุดที่ 3							10	33.33	20	66.67
ชุดที่ 4							12	40.00	18	60.00

แบบ ประเมิน ทักษะ	ผลการประเมินทักษะการพัฒนาแอปพลิเคชัน									
	1 คะแนน		2 คะแนน		3 คะแนน		4 คะแนน		5 คะแนน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ชุดที่ 5					2	6.67	2	6.67	26	86.66
ชุดที่ 6					2	6.67	4	13.33	24	80.00
ชุดที่ 7							2	6.67	28	93.33

จากตารางที่ 12 ผลการประเมินทักษะการพัฒนาแอปพลิเคชันของผู้เข้าอบรม พบว่า โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 40.00-93.33 เมื่อพิจารณาผลการประเมินทักษะการพัฒนาแอปพลิเคชันมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ชุดที่ 7 ร้อยละ 93.33 ชุดที่ 5 ร้อยละ 86.66 และชุดที่ 6 ร้อยละ 80.00 ส่วนชุดที่มีผลการประเมินทักษะการพัฒนาแอปพลิเคชันน้อยที่สุด คือ ชุดที่ 2 ร้อยละ 40.00

3. ผลการประเมินชิ้นงานการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

ตารางที่ 13 ผลการประเมินชิ้นงานการพัฒนาแอปพลิเคชันของผู้เข้าอบรม

n=30

แบบ ประเมิน ชิ้นงาน	ผลการประเมินชิ้นงานการพัฒนาแอปพลิเคชัน									
	1 คะแนน		2 คะแนน		3 คะแนน		4 คะแนน		5 คะแนน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ชิ้นที่ 1					8	26.67	10	33.33	12	40.00
ชิ้นที่ 2					2	6.67	12	40.00	16	53.33
ชิ้นที่ 3							14	46.67	16	53.33
ชิ้นที่ 4							8	26.67	22	73.33
ชิ้นที่ 5							12	40.00	18	60.00
ชิ้นที่ 6							6	20.00	24	80.00

จากตารางที่ 13 ผลการประเมินชิ้นงานการพัฒนาแอปพลิเคชันของผู้เข้าอบรม พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 40.00-80.00 เมื่อพิจารณาชิ้นงานที่มีคุณภาพในระดับมาก

ที่สุด 3 อันดับแรก คือ ชั้นที่ 6 ร้อยละ 80.00 ชั้นที่ 4 ร้อยละ 73.33 และชั้นที่ 5 ร้อยละ 60.00 ส่วนชั้นงานที่มีระดับคุณภาพน้อยที่สุด คือ ชั้นที่ 1 ร้อยละ 40.00

4. ผลการทดสอบความรู้ของผู้เข้าอบรมกับเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จำนวน 20 ข้อ ทดสอบหลังการอบรม จากนั้นนำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน วิเคราะห์และสรุปผล ใช้การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มเป้าหมาย (One sample t-test) กำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 และกำหนดสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

$H_0$ : ผลการเรียนรู้ของผู้เข้าอบรมมีคะแนนทดสอบหลังอบรมน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80

$H_1$ : ผลการเรียนรู้ของผู้เข้าอบรมมีคะแนนทดสอบหลังอบรมมากกว่าร้อยละ 80

ตารางที่ 14 ผลการทดสอบความรู้ของผู้เข้าอบรมกับเกณฑ์ร้อยละ 80

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	ค่าทดสอบ	$\bar{X}$	SD.	df.	t	Sig.
หลังอบรม	20	16	17.43	0.89	29	8.746	.000

n=30

จากตารางที่ 14 ผลการทดสอบความรู้ของผู้เข้าอบรมกับเกณฑ์ร้อยละ 80 พบว่าผู้เข้าอบรม จำนวน 30 คน มีคะแนนเฉลี่ยหลังการอบรม ( $\bar{x} = 17.43$ ) มากกว่าคะแนนที่เป็นค่าทดสอบ คือ 16 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน

เมื่อพิจารณาค่า sig การทดสอบสมมติฐาน มีค่าเท่ากับ .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญของการทดสอบ ( $\alpha = .01$ ) จึงปฏิเสธ  $H_0$  สรุปได้ว่า ผลการเรียนรู้ของผู้เข้าอบรมมากกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อวิธีการส่งเสริมการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

ตารางที่ 15 ความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมที่มีต่อกิจกรรมการส่งเสริมครู

n=30

รายการความคิดเห็น	$\bar{X}$	SD.	ระดับ ความคิดเห็น
<b>1. ด้านกระบวนการ</b>			
1.1 การประชาสัมพันธ์อย่างทั่วถึง	4.13	0.97	มาก
1.2 การติดต่อประสานงานผู้เข้าอบรม	4.23	0.89	มาก
1.3 ขั้นตอนการลงทะเบียนเข้ารับการอบรม	4.53	0.62	มากที่สุด
1.4 ความเหมาะสมของระยะเวลาจัดกิจกรรม	4.30	0.95	มาก
1.5 ความต่อเนื่องของการดำเนินกิจกรรม	4.27	0.69	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.29</b>	<b>0.15</b>	<b>มาก</b>
<b>2. ด้านวิทยากร</b>			
2.1 บุคลิกภาพของวิทยากร	4.73	0.45	มากที่สุด
2.2 การเตรียมตัวและความพร้อมของวิทยากร	4.60	0.62	มากที่สุด
2.3 การถ่ายทอดความรู้ของวิทยากร	4.43	0.72	มาก
2.4 การตอบคำถามวิทยากรมีความชัดเจน	4.50	0.57	มาก
2.5 การเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นและซักถามปัญหา	4.57	0.62	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.57</b>	<b>0.10</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>3. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก</b>			
3.1 สถานที่จัดอบรมมีความเหมาะสม	4.77	0.50	มากที่สุด
3.2 ความพร้อมของวัสดุ อุปกรณ์ ในการอบรม	4.73	0.52	มากที่สุด
3.3 ความพร้อมของโสตทัศนูปกรณ์	4.73	0.45	มากที่สุด
3.4 สื่อ เทคโนโลยี มีความทันสมัย	4.83	0.37	มากที่สุด
3.5 การจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการอบรม	4.80	0.40	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.77</b>	<b>0.06</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>4. ด้านกิจกรรมและเทคนิคการอบรม</b>			
4.1 กระตุ้นให้ผู้เข้าอบรม ได้คิดในประเด็นปัญหาต่างๆ ได้ด้วยตนเอง	4.63	0.49	มากที่สุด
4.2 ส่งเสริมให้ผู้เข้าอบรม ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน มีการสร้างสรรค์กิจกรรมและผลงานร่วมกันเป็นคู่ๆ	4.63	0.55	มากที่สุด
4.3 ส่งเสริมให้ผู้เข้าอบรม ได้ค้นพบคำตอบร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในภาพรวม	4.60	0.56	มากที่สุด
4.4 เทคนิคเพื่อนคู่คิดทำให้เกิดสัมพันธภาพอันดีเกิดขึ้นในระหว่าง การปฏิบัติกิจกรรม	4.70	0.53	มากที่สุด

รายการความคิดเห็น	$\bar{X}$	SD.	ระดับ ความคิดเห็น
4.5 เทคนิคเพื่อนคู่คิดสามารถพัฒนาด้านความรู้ ทักษะ และ เพิ่มแรงจูงใจในการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อให้บรรลุความสำเร็จ	4.73	0.52	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.66</b>	<b>0.02</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>5. ด้านประโยชน์ที่ได้จากการอบรม</b>			
5.1 ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้	4.63	0.54	มากที่สุด
5.2 สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่หรือถ่ายทอดแก่ผู้อื่นได้	4.73	0.45	มากที่สุด
5.3 ความคุ้มค่าของการเข้ารับการอบรม	4.67	0.47	มากที่สุด
5.4 สามารถนำไปใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนได้	4.63	0.49	มากที่สุด
5.5 มีความมั่นใจและสามารถเป็นที่ปรึกษาในการพัฒนา แอปพลิเคชัน เพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	4.53	0.57	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.65</b>	<b>0.50</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>โดยรวม</b>	<b>4.59</b>	<b>0.15</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 165 ความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมที่มีต่อกิจกรรมการส่งเสริมครู พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.59$ ,  $SD.=0.15$ ) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรายด้านที่มากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ( $\bar{X} = 4.77$ ,  $SD.=0.06$ ) ด้านกิจกรรมและเทคนิค การอบรม ( $\bar{X} = 4.66$ ,  $SD.=0.02$ ) และด้านประโยชน์ที่ได้จากการอบรม ( $\bar{X} = 4.65$ ,  $SD.=0.50$ ) ส่วนด้านที่ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านกระบวนการ ( $\bar{X} = 4.29$ ,  $SD.=0.15$ )