

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง การประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิค จิกซอว์ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาบริบทและความต้องการการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่ แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ 2) พัฒนาแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี คู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ และ 3) ทดลองใช้และประเมินผลกิจกรรม การประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ ผู้วิจัยได้ ดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาบริบทและความต้องการแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่ แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์

ระยะที่ 2 การพัฒนาแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอปพลิเคชันเพื่อ การเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์

ระยะที่ 3 การทดลองใช้และประเมินผลกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอป พลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n หมายถึง กลุ่มตัวอย่าง

\bar{X} หมายถึง ค่าเฉลี่ย

S.D. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะที่ 1 การศึกษาบริบทและความต้องการแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์

การศึกษาบริบทและความต้องการแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ มีผลการดำเนินงานตามขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบริบทการดำเนินงานของโรงเรียนและความต้องการพัฒนาครูประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ของโรงเรียนที่ร่วมในโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของโรงเรียนในชนบท (ทสรช.) สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า

1.1 โรงเรียนที่ร่วมในโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของโรงเรียนในชนบท (ทสรช.) เป็นกลุ่มที่ได้รับแจกสื่ออีดีแอลทีวีตามโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และได้รับแจกแท็บเล็ตสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ดังนั้น การนำทรัพยากรที่มีอยู่ในสื่ออีดีแอลทีวี มาประยุกต์โดยการพัฒนาทำแอปพลิเคชันเพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนที่เหมาะสม สอดคล้องกับความต้องการของครูผู้สอนจะเป็นการส่งเสริมการพัฒนาครูสร้างสื่อเพื่อการเรียนการสอน โดยใช้แท็บเล็ตเป็นเครื่องมือที่สอดคล้องตามนโยบายของรัฐบาล

1.2 โรงเรียนที่ร่วมในโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของโรงเรียนในชนบท (ทสรช.) สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 10 โรงเรียน ได้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) กับคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาในการใช้คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ตามโครงการ การประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ ระหว่างวันที่ 30 กันยายน 2556

2. การสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับบริบทการดำเนินงานของโรงเรียนและความต้องการ การประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ ผู้วิจัยได้สำรวจข้อมูลเกี่ยวกับบริบทและความต้องการ วันที่ 15 มกราคม 2557 – 20 กุมภาพันธ์ 2557 โดยส่งแบบสำรวจให้กลุ่มเป้าหมายทางไปรษณีย์ ไปยังโรงเรียน ทสรช. สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 10 โรงเรียน รวมแบบสำรวจบริบทการดำเนินงานของโรงเรียนและแบบสอบถามความต้องการ ทั้งหมดที่ส่ง 200 ฉบับ ได้รับคืน

จำนวน 200 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ของแบบสำรวจและแบบสอบถามทั้งหมด ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังตารางที่ 4 และ 5 ดังนี้

ตารางที่ 4 ผลการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับบริบทการดำเนินงานของโรงเรียนเพื่อใช้ประกอบการพัฒนาแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์

รายการการสำรวจ	ร้อยละของความคิดเห็น	
	มี	ไม่มี
1. ด้านข้อมูลพื้นฐานโรงเรียน	95.75	4.25
1.1 มีสื่ออีดีแอลทีวีในรูปแบบสไลด์อย่างน้อย 1 ตัว	100.00	0.00
1.2 มีผู้ประสานงานสื่ออีดีแอลทีวีอย่างน้อย โรงเรียนละ 1 คน	95.00	5.00
1.3 มีความพร้อมด้านเครื่องมือใช้สื่ออีดีแอลทีวีเพื่อการสอน	97.00	3.00
1.4 มีคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับการเรียนการสอน	94.33	5.67
1.5 มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง	95.00	5.00
1.6 มีระบบเครือข่ายไร้สายใช้ในโรงเรียน	95.00	5.00
1.7 มีคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตใช้จัดการเรียนการสอน	94.67	5.33
1.8 มีผู้ประสานงานดูแลระบบคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน	95.00	5.00
2. ด้านผู้บริหารโรงเรียน	100.00	0.00
2.1 มีนโยบายให้ครูใช้คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตเพื่อการเรียนรู้	100.00	0.00
2.2 มีนโยบายให้ครูใช้สื่ออีดีแอลทีวีในการเรียนการสอน	100.00	0.00
2.3 สนับสนุนและส่งเสริมให้ครูใช้สื่ออีดีแอลทีวีและพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้	100.00	0.00
3. ด้านครูผู้สอน	97.26	2.74
3.1 สนใจใช้สื่ออีดีแอลทีวีในชั่วโมงที่มีการเรียนการสอน	100.00	0.00
3.2 สนใจใช้สื่ออีดีแอลทีวีเฉพาะเนื้อหา/สาระตามหลักสูตรที่ตนเองสอน	100.00	0.00
3.3 ใช้สื่ออีดีแอลทีวีช่วยสอนในเนื้อหา/สาระที่ไม่ถนัด/ไม่ชำนาญ	100.00	0.00
3.4 มีสื่ออีดีแอลทีวีที่ตรงกับเนื้อหา/สาระที่สอน	100.00	0.00
3.5 ได้รับการอบรมการใช้สื่ออีดีแอลทีวีในการเรียนการสอน	94.00	6.00
3.6 มีทักษะการใช้สื่ออีดีแอลทีวีที่หลากหลาย	100.00	0.00
3.7 ได้รับการสนับสนุนหรือส่งเสริมการใช้สื่ออีดีแอลทีวีที่หลากหลาย	95.00	5.00
3.8 มีความรู้ความเข้าใจในการใช้สื่ออีดีแอลทีวีที่หลากหลาย	94.33	5.67
3.9 มีความสนใจพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	100.00	0.00
3.10 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	91.00	9.00
3.11 เคยได้รับการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	95.50	4.50

รายการการสำรวจ	ร้อยละของความคิดเห็น	
	มี	ไม่มี
4. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	96.33	3.67
4.1 มีความรู้และทักษะการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์	100.00	0.00
4.2 มีความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน	100.00	0.00
4.3 มีความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์ www.otpcappcon.com	89.00	11.00
5. ด้านหน่วยงานสนับสนุน	100.00	0.00
5.1 โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของโรงเรียนในชนบท หรือโครงการ ทสรช. สนับสนุนสื่ออีดีแอลทีวี	100.00	0.00
5.2 สภฐ. สนับสนุนเครื่องมือเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้	100.00	0.00
5.3 โรงเรียนสนับสนุนครูเข้าร่วมการอบรมประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีสู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์	100.00	0.00
5.4 มหาวิทยาลัยสนับสนุนวิทยากรเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	100.00	0.00
5. มหาวิทยาลัยอำนวยความสะดวกด้านสถานที่สำหรับฝึกอบรม	100.00	0.00
โดยรวม	97.87	2.13

จากตารางที่ 4 การสำรวจบริบทการดำเนินงานของโรงเรียนที่ร่วมในโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของโรงเรียนในชนบท (ทสรช.) จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 200 คน พบว่า ผลการสำรวจบริบทการดำเนินงานของโรงเรียนที่ร่วมในโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของโรงเรียนในชนบท (ทสรช.) เพื่อใช้ประกอบการพัฒนาแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีสู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ โดยรวมร้อยละ 97.87 เมื่อพิจารณารายด้านมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ด้านผู้บริหาร โรงเรียนร้อยละ 100.00 ด้านหน่วยงานสนับสนุนร้อยละ 100.00 ด้านครูผู้สอนร้อยละ 97.26 พิจารณารายด้านที่น้อยที่สุด คือ ด้านข้อมูลพื้นฐาน โรงเรียนร้อยละ 95.75

ตารางที่ 5 ความต้องการการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีสู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์

รายการการสำรวจความต้องการส่งเสริมครู	\bar{X}	SD.	ระดับความต้องการ
1 ต้องการมีความรู้และทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	4.84	0.37	มากที่สุด
2 ต้องการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	4.76	0.43	มากที่สุด
3 ต้องการใช้อีเล็คทรอนิกส์ในการจัดการเรียนการสอน	4.83	0.38	มากที่สุด

รายการการสำรวจความต้องการส่งเสริมครู	\bar{X}	SD.	ระดับความต้องการ
4 ต้องการเรียนรู้การใช้งานสื่ออีดีแอลทีวีที่มีอยู่แล้วในการจัดการเรียนการสอนกับเครื่องมืออุปกรณ์ที่มีอยู่แล้วในโรงเรียน	4.79	0.41	มากที่สุด
5 ต้องการเรียนรู้การประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีในการเรียนการสอน	4.88	0.33	มากที่สุด
6 ต้องการความรู้ความเข้าใจและทักษะการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้	4.81	0.40	มากที่สุด
7 ต้องการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	4.86	0.35	มากที่สุด
8 ต้องการกลุ่มแกนนำที่มีความรู้ในการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีสู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์	4.81	0.39	มากที่สุด
9 ต้องการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ได้เพิ่มขึ้น	4.83	0.38	มากที่สุด
10 ต้องการแลกเปลี่ยนเรียนรู้บนเครือข่ายสังคมออนไลน์	4.81	0.40	มากที่สุด
11 ต้องการให้โรงเรียนสนับสนุนครูเข้ารับการอบรมประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีสู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์	4.82	0.39	มากที่สุด
12 ต้องการให้เขตพื้นที่การศึกษาส่งเสริมสนับสนุนการอบรมประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีสู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์	4.81	0.39	มากที่สุด
13 ต้องการให้สพฐ.สนับสนุนเครื่องมือพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	4.82	0.39	มากที่สุด
14 ต้องการให้มหาวิทยาลัยสนับสนุนวิทยากรในการฝึกอบรม	4.81	0.39	มากที่สุด
โดยรวม	4.82	0.39	มากที่สุด

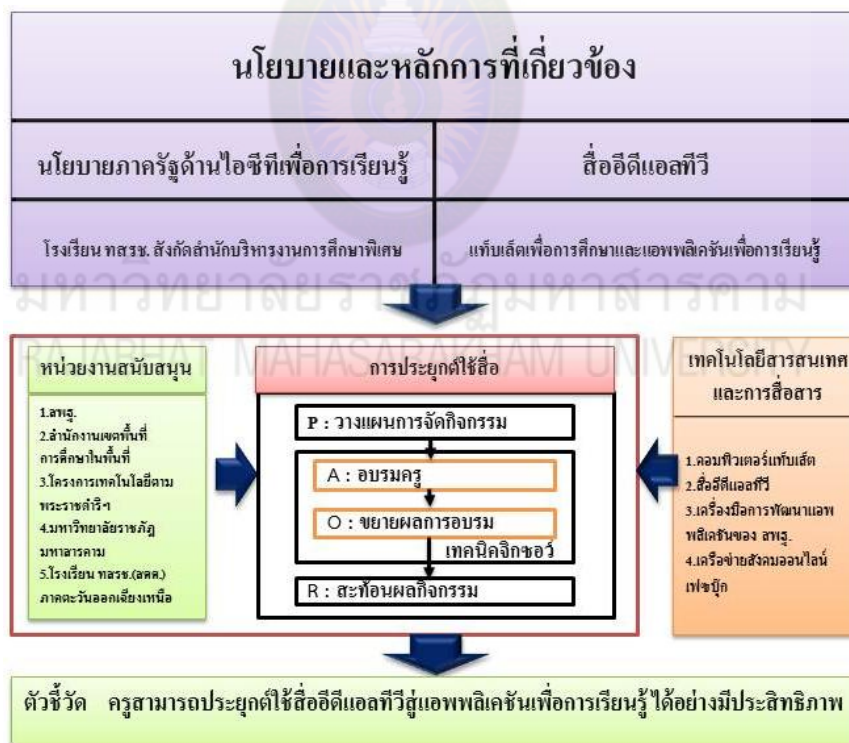
จากตารางที่ 5 ความต้องการของครูผู้สอน โดยใช้สื่ออีดีแอลทีวีสู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ พบว่า ผลความต้องการของครูผู้สอน โดยใช้สื่ออีดีแอลทีวีสู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.82$, S.D.= 0.39) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรายข้อมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ต้องการเรียนรู้การประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีในการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.88$, S.D.= 0.33) ต้องการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ($\bar{X} = 4.86$, S.D.= 0.35) และ ต้องการมีความรู้และทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ($\bar{X} = 4.84$, S.D.= 0.37) ส่วนค่าเฉลี่ยรายข้อน้อยที่สุด คือ ต้องการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ($\bar{X} = 4.76$, S.D.=0.43)

ระยะที่ 2 การพัฒนาแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลที่วีลู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์

การพัฒนาแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลที่วีลู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ มีผลการดำเนินงานตามขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำผลจากการสำรวจบริบทการดำเนินงานของโรงเรียนและผลความต้องการของครูผู้สอนที่ศึกษาได้จากระยะที่ 1 ทำการวิเคราะห์ข้อมูล กำหนดการพัฒนาแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลที่วีลู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ และจัดทำร่างแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลที่วีลู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์

จากการดำเนินการดังกล่าว ผู้วิจัยได้ร่างองค์ประกอบแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลที่วีลู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ และร่างกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่อ แสดงผังแผนภาพที่ 2 และ 3



ตัวชี้วัด ครูสามารถประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลที่วีลู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนภาพที่ 2 ร่างองค์ประกอบแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลที่วีลู่การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์

จากแผนภาพที่ 2 องค์ประกอบแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีสู่การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ ประกอบด้วยทั้งหมด 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1.1 นโยบายและหลักการที่เกี่ยวข้อง เป็นแนวปฏิบัติที่ครูผู้สอนต้องศึกษานโยบาย และหลักการ ของหน่วยงานและความสำคัญของการดำเนินงานที่ได้กำหนดให้มีการนำสู่การปฏิบัติ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียน ทสรช. เพื่อนำมาเป็นกรอบในการดำเนินการเรียนการสอน ให้บรรลุตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วยนโยบาย ภาครัฐด้านไอซีทีเพื่อการเรียนรู้ความสำคัญของสื่ออีดีแอลทีวีเพื่อการเรียนการสอน ความสำคัญของแท็บเล็ตเพื่อการศึกษาและการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ และ ความสำคัญของการพัฒนาครูโรงเรียน ทสรช.

1.2 หน่วยงานสนับสนุน เป็นการที่ครูพัฒนาตนเองให้ประสบความสำเร็จ จำเป็นต้องมีหน่วยงานที่ดำเนินการส่งเสริม สนับสนุน ซึ่งประกอบด้วย

1.2.1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหน่วยงานให้การส่งเสริมและสนับสนุน เครื่องมือการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ผ่านเว็บไซต์ www.otpcappcon.com

1.2.2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในพื้นที่ เป็นหน่วยงานให้การสนับสนุนบุคลากรในการดำเนินการพัฒนาครู ให้คำปรึกษา นิเทศ และติดตามประเมินผล

1.2.3 สำนักงานเลขาธิการ โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ เป็นหน่วยงานให้การส่งเสริมและสนับสนุนสื่ออีดีแอลทีวี สำหรับโรงเรียน ทสรช. สังกัด สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

1.2.4 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นสถาบันการศึกษาในชุมชนและท้องถิ่นที่ให้บริการวิชาการ ภายใต้โครงการเครือข่ายเผยแพร่ ถ่ายทอดและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนบนระบบ อิเลิร์นนิ่ง หรือ สื่ออีดีแอลทีวี และ โครงการส่งเสริมการใช้คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ตเพื่อการเรียนการสอนให้กับสมาชิกเครือข่าย โดยส่งเสริมและสนับสนุนบุคลากรเป็นวิทยากรการอบรม สถานที่อบรมและเครื่องมือสำหรับการอบรมประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้

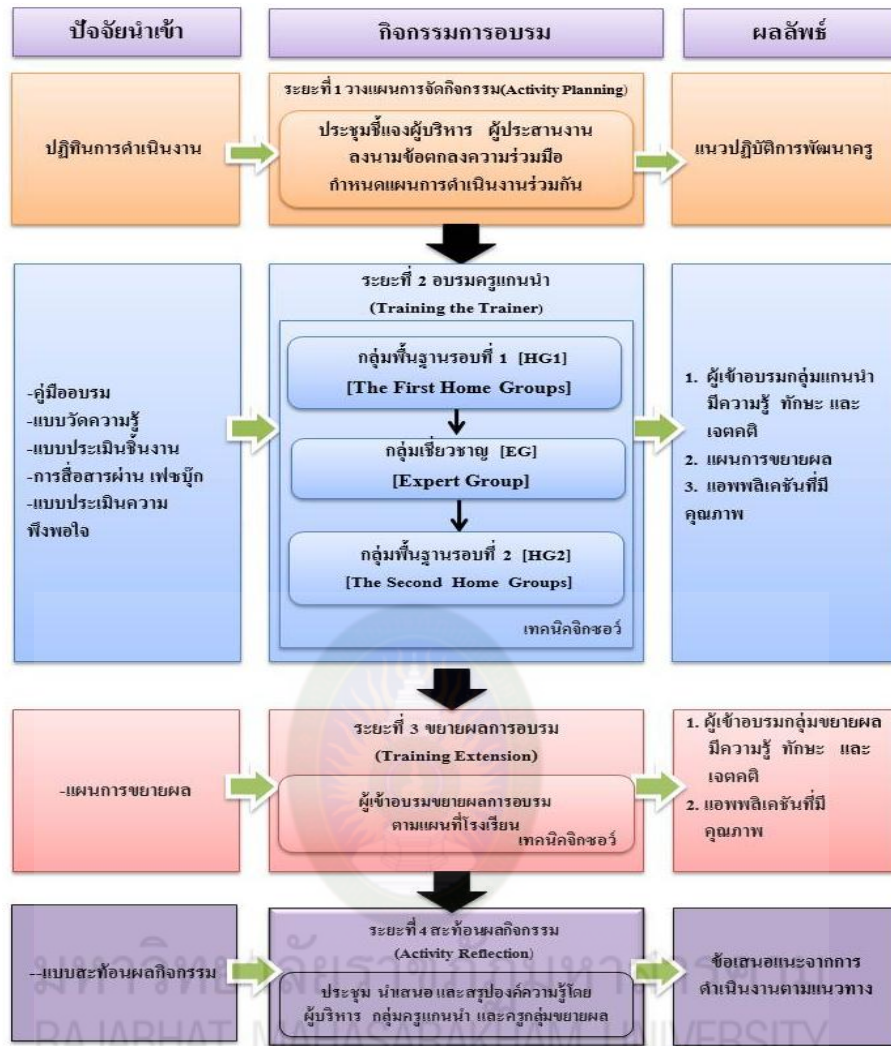
1.2.5 โรงเรียน ทสรช. สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ เป็นโรงเรียนในกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 10 แห่ง ที่ได้ลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ ภายใต้เครือข่ายของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อร่วมจัดกิจกรรมส่งเสริมการอบรม

พัฒนาครู ส่งครูเข้ารับการอบรมและนำสู่การขยายผลเพื่อให้ครูสามารถประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอฟพลิเคชันในการเรียนรู้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.3 กิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่อ เป็นกิจกรรมที่ครูต้องได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ สื่ออีดีแอลทีวี และแอฟพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อให้ครูนำความรู้ที่ได้มาสร้างสื่อ โดยการนำสื่อในระบบอีดีแอลทีวีที่โรงเรียน ทสรช. มีอยู่แล้วนำมาประยุกต์ในการเรียนการสอนผ่านกระบวนการพัฒนาแอฟพลิเคชัน ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้เทคนิคจิกซอว์ ภายใต้กระบวนการจัดการแบบ PAOR ประกอบด้วย 1) วางแผนการจัดกิจกรรม 2) อบรมครูแกนนำ 3) ขยายผลการอบรม และ 4) สะท้อนผลกิจกรรม โดยจะจัดอบรมครูกลุ่มแกนนำร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและให้กลุ่มแกนนำขยายผลสู่โรงเรียน ทสรช. ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.4 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นเครื่องมือที่ครูต้องมีความเข้าใจ และสามารถนำสู่การปฏิบัติในการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีสู่การพัฒนาแอฟพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ ซึ่งเครื่องมือประกอบด้วย คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต สื่ออีดีแอลทีวี เครื่องมือพัฒนาแอฟพลิเคชันของ สฟฐ. และเครือข่ายสังคมออนไลน์เฟซบุ๊ก (facebook)

1.5 ตัวชี้วัด เป็นเกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานแนวทางประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอฟพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ ซึ่งครูสามารถประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอฟพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



แผนภาพที่ 3 ร่างกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีผู้การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอร์

จากภาพที่ 3 ร่างกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีผู้การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอร์ ตามองค์ประกอบการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี ผู้พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอร์ที่ได้สังเคราะห์ขึ้น ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า กิจกรรมการอบรม และผลลัพธ์ โดยใช้กระบวนการจัดการ PAOR ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วางแผนการจัดกิจกรรม (Activity Planning) เพื่อให้ได้แนวในการปฏิบัติในการดำเนินการพัฒนาครู ระยะเวลาหนึ่งจึงเป็นกิจกรรมแบบมีส่วนร่วมของหน่วยงาน

สนับสนุน ร่วมกับ โรงเรียน ทสรช. และมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อดำเนินงานตาม แนวปฏิบัติการพัฒนาครู

ขั้นตอนที่ 2 อบรมครูแกนนำ (Training the Trainer) เพื่อเตรียมวิทยากรแกนนำ และแนวปฏิบัติการขยายผลการอบรม มีรายละเอียด ดังนี้

กลุ่มพื้นฐานรอบที่ 1 (HG1 : The First Home Groups) เป็นการเข้าร่วมกลุ่มของ ครูที่มาจากโรงเรียนเดียวกัน ทำความเข้าใจต่อเนื้อหาสื่ออีดีแอลทีวี แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อกำหนดบทบาทหน้าที่ จากนั้นเลือกสื่ออีดีแอลทีวีจำนวน 1 เรื่อง นำสู่การออกแบบ 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านแบบทดสอบ และด้านเกมการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การสร้างแอปพลิเคชัน ให้ ทีมวิทยากรตรวจสอบความสมบูรณ์ ของการออกแบบ หลังจากนั้นแบ่งงานรับผิดชอบของแต่ละคนในแต่ละด้านที่ได้ออกแบบเพื่อนำไปสู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน

กลุ่มเชี่ยวชาญ (EG : Expert Group) เป็นการเข้าร่วมกลุ่มตามงานที่ได้รับ มอบหมายจากกลุ่มพื้นฐานรอบที่ 1 จัดเป็น 3 กลุ่ม ตามหัวข้อการสร้างแอปพลิเคชันด้านเนื้อหา แบบทดสอบ และเกมเพื่อการเรียนรู้

กลุ่มพื้นฐานรอบที่ 2 (HG2 : The Second Home Groups) เป็นการกลับเข้าร่วม กลุ่มของครูจากกลุ่มเชี่ยวชาญ โดยสมาชิกนำแอปพลิเคชันที่ได้จากการสร้างรวมเป็นแอป พลิเคชันเมนู

หลังจากนั้น ครูที่มาจากโรงเรียนเดียวกัน จะทำการวางแผนการอบรมและ มอบหมายหน้าที่แต่ละคนเพื่อนำไปสู่การขยายผลการอบรมที่โรงเรียนของตนเอง ซึ่งเป็นแนว ปฏิบัติในการดำเนินการในระยะต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 ขยายผลการอบรม (Training Extension) เพื่อส่งเสริมการขยายผลการ พัฒนาครูโรงเรียน ทสรช. ของครูแกนนำ

ขั้นตอนที่ 4 สะท้อนผลกิจกรรม (Activity Reflection) เพื่อประเมินผลการ ดำเนินงาน ระยะนี้จึงเป็นการจัดกิจกรรมการประชุมสัมมนา ผู้บริหาร ครูแกนนำ และครูกลุ่ม ขยายผล เพื่อสรุปเข้าร่วมสัมมนา สะท้อนผลการดำเนินงานและผลการเรียนรู้ที่ได้รับจากการ ดำเนินงานตามแนวทางที่พัฒนาขึ้น

2. การร่างเครื่องมือการวิจัยของกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอปพลิเคชัน เพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ ดังนี้

2.1 คู่มือการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เป็นเอกสาร ประกอบการจัดกิจกรรมอบรม ให้ครูมีแนวทางในการศึกษาเรียนรู้ และสามารถประยุกต์ใช้สื่ออีดี

แอลทีวีวีไปสู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยอธิบายถึงเนื้อหาสาระในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ พร้อม กับใบงานที่จะให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ โดยนำเครื่องมือการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ที่ พัฒนาโดย สพฐ. ที่เผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ www.OtpcAppCon.com มาใช้เป็นเครื่องมือในการ พัฒนาแอปพลิเคชัน กลุ่มผู้ประกอบการอบรมมีส่วนร่วมประกอบ ดังนี้

2.1.1 หน่วยการเรียนรู้ แบ่งเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้ คือ

1) ความสำคัญของการอบรมครูการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีวีสู่การพัฒนา แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้

2) การประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีวีสู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน

3) การสร้างแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้

4) การวางแผนขยายผลการอบรม

2.1.2 ใบงานประกอบด้วย 5 ใบงาน คือ

1) ใบงานที่ 1 การสมัครเป็นสมาชิกในระบบการสร้างแอปพลิเคชัน

2) ใบงานที่ 2 การประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีวีสู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้

3) ใบงานที่ 3 การออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้

4) ใบงานที่ 4 การสร้างแอปพลิเคชัน Easy eBook , แอปพลิเคชัน Quiz , แอปพลิเคชัน Line Matching (Relative) และ แอปพลิเคชัน Guess From Picture (Choice)

5) ใบงานที่ 5 แลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่าน Facebook

6) ใบงานที่ 6 การวางแผนขยายผล

2.1.3 เครื่องมือวัดและประเมินผล คือ แบบทดสอบวัดความรู้ 20 ข้อ และ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้อบรมที่มีต่อแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีวีสู่ การพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยเทคนิคจิกซอว์

3. ผลการประเมินองค์ประกอบแนวทางและกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีวีสู่ การพัฒนาแอปพลิเคชัน ด้วยเทคนิคจิกซอว์ พร้อมเครื่องมือของกิจกรรม

ผู้วิจัยได้นำร่ององค์ประกอบแนวทางและกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีวีสู่ การพัฒนาแอปพลิเคชัน ด้วยเทคนิคจิกซอว์พร้อมเครื่องมือของกิจกรรม ที่พัฒนาขึ้น เสนอ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พิจารณาในการประชุมกลุ่มย่อย เพื่อตรวจสอบและประเมินคุณภาพ ขององค์ประกอบและกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่อพร้อมคู่มือ ในวันที่ 3 มิถุนายน 2558 โดยใช้ แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการพัฒนาแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอล ทีวีวีสู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน ด้วยเทคนิคจิกซอว์ ดังตารางที่ 6 - 8

ตารางที่ 6 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อองค์ประกอบแนวทางการประยุกต์ใช้สื่อ

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. ความเหมาะสมขององค์ประกอบแนวทาง ที่ประกอบด้วย 5 ส่วน	4.66	0.56	มากที่สุด
1.1 นโยบายและหลักการที่เกี่ยวข้อง	4.68	0.69	มากที่สุด
1.2 หน่วยงานสนับสนุน	4.80	0.41	มากที่สุด
1.3 การประยุกต์ใช้สื่อ	4.53	0.52	มากที่สุด
1.4 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	4.75	0.44	มากที่สุด
1.5 ตัวชี้วัด	4.80	0.45	มากที่สุด
2. ด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบ หลักการแนวคิด	4.66	0.56	มากที่สุด
2.1 นโยบายและหลักการที่เกี่ยวข้อง	4.68	0.69	มากที่สุด
2.1.1 นโยบายภาครัฐด้านไอซีทีเพื่อการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
2.1.2 สื่ออีดีแอลทีวี	4.80	0.45	มากที่สุด
2.1.3 โรงเรียน ทสรช. สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ	4.60	0.89	มากที่สุด
2.1.4 แท็บเล็ตเพื่อการศึกษา	4.60	0.89	มากที่สุด
2.1.5 แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้	4.60	0.89	มากที่สุด
2.2 หน่วยงานสนับสนุน	4.80	0.41	มากที่สุด
2.2.1 สพฐ.	4.80	0.45	มากที่สุด
2.2.2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในพื้นที่	4.80	0.45	มากที่สุด
2.2.3 โครงการเทคโนโลยีตามพระราชดำริฯ	4.80	0.45	มากที่สุด
2.2.4 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	4.80	0.45	มากที่สุด
2.2.5 โรงเรียน ทสรช.(สศศ.)ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	4.80	0.45	มากที่สุด
2.3 การประยุกต์ใช้สื่อ	4.53	0.52	มากที่สุด
2.3.1 กระบวนการ PAOR	4.40	0.55	มาก
2.3.2 เทคนิคจิกซอว์	4.60	0.55	มากที่สุด
2.4 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	4.75	0.44	มากที่สุด
2.4.1 คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	4.60	0.55	มากที่สุด
2.4.2 สื่ออีดีแอลทีวี	4.80	0.45	มากที่สุด
2.4.3 เครื่องมือการพัฒนาแอปพลิเคชันของ สพฐ.	4.80	0.45	มากที่สุด
2.4.4 เครื่องขายส่งคอมพิวเตอร์ออนไลน์เฟซบุ๊ก	4.80	0.45	มากที่สุด
2.5 ตัวชี้วัด	4.80	0.45	มากที่สุด
2.5.1 ครูสามารถประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีสู่อุปกรณ์เพื่อการเรียนรู้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.80	0.45	มากที่สุด
โดยรวม	4.71	0.52	มากที่สุด

จากตารางที่ 6 พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อองค์ประกอบแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวิสู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน ด้วยเทคนิคจิกซอว์ พบว่า ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อองค์ประกอบแนวทาง โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$, S.D.= 0.52) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยแต่ละส่วนมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ตัวชี้วัด ($\bar{X} = 4.80$, S.D.= 0.45) หน่วยงานสนับสนุน ($\bar{X} = 4.80$, S.D.= 0.41) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ($\bar{X} = 4.75$, S.D.= 0.44) และ ส่วนค่าเฉลี่ยที่มีค่าน้อยที่สุด คือ การประยุกต์ใช้สื่อ ($\bar{X} = 4.53$, S.D.= 0.52)

ตารางที่ 7 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่อ

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. ความเหมาะสมของกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวิสู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน	4.77	0.42	มากที่สุด
1.1 ขั้นตอนที่ 1 วางแผนการจัดกิจกรรม	4.75	0.44	มากที่สุด
1.2 ขั้นตอนที่ 2 อบรมครูแกนนำ	4.80	0.40	มากที่สุด
1.3 ขั้นตอนที่ 3 ขยายผลการอบรม	4.76	0.44	มากที่สุด
1.4 ขั้นตอนที่ 4 สะท้อนผลกิจกรรม	4.70	0.47	มากที่สุด
ขั้นตอนที่ 1 วางแผนการจัดกิจกรรม (Activity Planning)	4.75	0.44	มากที่สุด
1. ความเหมาะสมของปัจจัยนำเข้า	4.60	0.55	มากที่สุด
1.1 ปฏิทินการดำเนินงาน	4.60	0.55	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของกระบวนการวางแผนการจัดกิจกรรม	4.80	0.45	มากที่สุด
2.1 ประชุมชี้แจงผู้บริหาร ผู้ประสานงาน ลงนามข้อตกลงความร่วมมือ กำหนดแผนการดำเนินงานร่วมกัน	4.80	0.45	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของผลลัพธ์	4.80	0.42	มากที่สุด
3.1 แนวปฏิบัติการพัฒนาครู	4.80	0.45	มากที่สุด
4. ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการวางแผนการจัดกิจกรรม ปัจจัยนำเข้า และผลลัพธ์	4.80	0.45	มากที่สุด
ขั้นตอนที่ 2 อบรมครูแกนนำ (Training the Trainer)	4.80	0.40	มากที่สุด
1. ความเหมาะสมของปัจจัยนำเข้า	4.96	0.20	มากที่สุด
1.1 คู่มืออบรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวิสู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 แบบวัดความรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 แบบประเมินชิ้นงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4 การสื่อสารผ่านเฟซบุ๊ก	4.80	0.45	มากที่สุด
1.5 แบบประเมินความพึงพอใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของการอบรมครูแกนนำ ใช้เทคนิคจิกซอว์ในกระบวนการอบรม	4.80	0.41	มากที่สุด
2.1 กลุ่มพื้นฐานรอบที่ 1 (HG1 : The First Home Groups)	4.80	0.45	มากที่สุด

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
2.2 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (EG : Expert Group)	4.80	0.45	มากที่สุด
2.3 กลุ่มพื้นฐานรอบที่ 2 (HG2 : The Second Home Groups)	4.80	0.45	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของผลลัพธ์	4.60	0.51	มากที่สุด
3.1 ความรู้ ทักษะ และเจตคติในการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลที่ผู้การพัฒนาแอปพลิเคชันของครูที่เข้าร่วมอบรม	4.60	0.55	มากที่สุด
3.2 จำนวนแอปพลิเคชันที่มีคุณภาพจากการอบรมครู	4.60	0.55	มากที่สุด
3.3 แผนการขยายผลการอบรมของผู้เข้าอบรมสู่โรงเรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
4. ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการอบรมครูแกนนำ ปัจจัยนำเข้า และผลลัพธ์	4.60	0.55	มาก
ขั้นตอนที่ 3 ขยายผลการอบรม (Training Extension) ใช้เทคนิคจิกซอว์ในกระบวนการอบรม	4.76	0.44	มากที่สุด
1. ความเหมาะสมของปัจจัยนำเข้า	4.80	0.45	มากที่สุด
1.1 แผนการขยายผลการอบรมที่โรงเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของกระบวนการขยายผลการอบรม	4.80	0.45	มากที่สุด
2.1 ผู้เข้าอบรมขยายผลตามแผนที่โรงเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของผลลัพธ์	4.73	0.46	มากที่สุด
3.1 ความรู้ ทักษะ และเจตคติในการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลที่ผู้การพัฒนาแอปพลิเคชันของครูที่เข้าร่วมอบรมกลุ่มขยายผล	4.80	0.45	มากที่สุด
3.2 แอปพลิเคชันที่มีคุณภาพจากการอบรมครูกลุ่มขยายผล	4.80	0.45	มากที่สุด
4. ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการขยายผลการอบรม ปัจจัยนำเข้า และผลลัพธ์	4.60	0.55	มากที่สุด
ขั้นตอนที่ 4 สะท้อนผลกิจกรรม (Activity Reflection)	4.70	0.47	มากที่สุด
1. ความเหมาะสมของปัจจัยนำเข้า	4.60	0.55	มากที่สุด
1.1 แบบสะท้อนผลกิจกรรม	4.60	0.55	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของกระบวนการสะท้อนผล	4.80	0.45	มากที่สุด
2.1 ประชุม นำเสนอ สรุปลงค์ความรู้โดยผู้บริหาร ครูกลุ่มแกนนำ และครูกลุ่มขยายผล	4.80	0.45	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของผลลัพธ์	4.70	0.48	มากที่สุด
3.1 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงานตามแนวทาง	4.80	0.45	มากที่สุด
4. ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการสะท้อนผล ปัจจัยนำเข้า และผลลัพธ์	4.60	0.55	มากที่สุด
โดยรวม	4.77	0.42	มากที่สุด

จากตารางที่ 7 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่อ พบว่า ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่อ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77$, S.D.= 0.42) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอนมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ขั้นตอนที่ 2 อบรมครูแกนนำ ($\bar{X} = 4.73$, S.D.= 0.51) ขั้นตอนที่ 3 ขยายผลการอบรม ($\bar{X} = 4.73$, S.D.= 0.51) และ ขั้นตอนที่ 1 วางแผนการจัดกิจกรรม ($\bar{X} = 4.73$, S.D.= 0.51) ส่วนค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอนน้อยที่สุด คือ ขั้นตอนที่ 4 สะท้อนผลกิจกรรม ($\bar{X} = 4.73$, S.D.= 0.51)

ตารางที่ 8 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเครื่องมือของกิจกรรม

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. ด้านความเหมาะสมของกลุ่มอบรมครูการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี	4.78	0.42	มากที่สุด
1.1 ความเหมาะสมของการนำเสนอเนื้อหา/สาระกับกลุ่มผู้เข้าอบรม	4.80	0.45	มากที่สุด
1.2 ความถูกต้องในการนำเสนอเนื้อหา/กิจกรรม	4.80	0.45	มากที่สุด
1.3 ความสอดคล้องของกลุ่มอบรมครูกับการนำไปสู่การปฏิบัติ	4.80	0.45	มากที่สุด
1.4 ความชัดเจนในการอธิบายองค์ประกอบ/เนื้อหา/กิจกรรม	4.80	0.45	มากที่สุด
1.5 ความชัดเจนของภาพประกอบ	4.80	0.45	มากที่สุด
1.6 ความง่ายในการนำไปเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
1.7 ความสะดวกในการนำไปใช้	4.80	0.45	มากที่สุด
1.8 ความเหมาะสมในการนำไปขยายผลสู่โรงเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
1.9 ความเชื่อมโยงในการนำไปขยายผลสู่โรงเรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
2. ด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบและเครื่องมือ	4.77	0.43	มากที่สุด
2.1 การแบ่งเนื้อหาในการนำเสนอ แยกเป็นหน่วย	4.80	0.45	มากที่สุด
2.2 วิธีการอบรมครูประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี โดยขั้นตอน MIAP	4.80	0.45	มากที่สุด
2.3 สื่อ/เครื่องมือประกอบการอบรม	4.80	0.45	มากที่สุด
2.4 ระยะเวลาการอบรม 3 วัน ๆ ละ 6 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง	4.60	0.55	มากที่สุด
2.5 การวัดและประเมินผล ทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ	4.80	0.45	มากที่สุด
2.6 ใบบาง การฝึกปฏิบัติ จำนวน 9 ชุด	4.60	0.55	มากที่สุด
2.7 แบบวัดความรู้ (แบบทดสอบก่อน-หลังอบรม)	4.80	0.45	มากที่สุด
2.8 เกณฑ์การวัดและประเมินผลการฝึก 5 ระดับ	4.80	0.45	มากที่สุด
2.9 การประเมินผลก่อนอบรม-หลังอบรม	4.80	0.45	มากที่สุด
2.10 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อการประยุกต์ใช้สื่อ	4.80	0.45	มากที่สุด
2.11 บทบาทหน้าที่ของผู้ช่วยวิทยากร	4.80	0.45	มากที่สุด
2.12 แบบบันทึกการสะท้อนผล	4.80	0.45	มากที่สุด
โดยรวม	4.77	0.42	มากที่สุด

จากตารางที่ 8 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเครื่องมือของกิจกรรม พบว่า โดยรวมมีอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.42) และเมื่อพิจารณาแต่ละรายด้าน คือ ด้านความเหมาะสมของกลุ่มอบรมครูการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = 0.42) และด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบและเครื่องมือ ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.43)

ระยะที่ 3 การทดลองใช้และประเมินผลกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีวีคู่แอฟ พลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์

ผู้วิจัยนำกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่อ และคู่มือพร้อมกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้ (Implement) ตามแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีวีคู่แอฟพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ มีขั้นตอนการอบรม 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วางแผนสร้างแนวปฏิบัติการพัฒนาครูจากบันทึกข้อตกลงสร้างความร่วมมือ ในการจัดกิจกรรมแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีวีคู่แอฟพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ ที่เหมาะสมกับบริบท ความพร้อมและความต้องการของโรงเรียน ดังนี้

1. กำหนดวันจัดกิจกรรมวางแผนสร้างความร่วมมือ และประสานงานโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ (ทสรช.) สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และทำหนังสือเชิญเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาครูตาม แนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีวีคู่แอฟพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์

2. โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรม คือ ผู้บริหารสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ผู้บริหารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เครือข่ายมอบสื่ออีดีแอลทีวี ผู้บริหารและผู้ประสานงานโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ (ทสรช.) สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ตามบันทึกข้อตกลงกำหนดไว้

3. แนะนำ สร้างความเข้าใจ และประโยชน์ของโครงการกิจกรรมพัฒนาครูตามแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี คู่แอฟพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์

4. ชี้แจงแนวทางการความร่วมมือ กำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้ที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามีหน้าที่กำหนดนโยบาย ให้คำปรึกษา นิเทศ ติดตาม ประเมินผล สำนักงานเลขาธิการโครงการฯ มีหน้าที่สนับสนุนสื่ออีดีแอลทีวี มหาวิทยาลัยราชภัฏ มีหน้าที่สนับสนุนด้านเครื่องมือ จัดกิจกรรมพัฒนาครูตาม แนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอฟพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ โรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ (ทสรช.) สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีหน้าที่ส่งครูเข้ารับการอบรมและนำสู่การขยายผล เพื่อร่วมจัดกิจกรรมส่งเสริมการอบรมพัฒนาครู เพื่อให้ครูสามารถประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีในการเรียนรู้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

5. กำหนดแนวปฏิบัติการพัฒนาครูจากบันทึกข้อตกลงสร้างความร่วมมือ ในการจัดกิจกรรมแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอฟพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ ที่ได้กำหนดบทบาทและหน้าที่ของโรงเรียนและหน่วยงานสนับสนุนไว้อย่างชัดเจนแล้ว

6. ผลการบันทึกข้อตกลงสร้างความร่วมมือ แนวปฏิบัติการพัฒนาครูตามแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอฟลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์

ตารางที่ 9 ผลการบันทึกข้อตกลงสร้างความร่วมมือ แนวปฏิบัติการพัฒนาครู

ที่	โรงเรียน	ร้อยละของการบันทึกข้อตกลงสร้างความร่วมมือ แนวปฏิบัติการพัฒนาครู
1	โรงเรียนโสตศึกษา จังหวัดขอนแก่น	100.00
2	โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 53 จังหวัดสกลนคร	100.00
3	โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 52 จังหวัดเลย	100.00
4	โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 28 จังหวัดยโสธร	100.00
5	โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 51 จังหวัดบุรีรัมย์	100.00
6	โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 50 จังหวัดขอนแก่น	100.00
7	โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 29 จังหวัดศรีสะเกษ	100.00
8	โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 54 จังหวัดอำนาจเจริญ	100.00
9	โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 27 จังหวัดหนองคาย	100.00
10	โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ รัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด	100.00
โดยรวม		100.00

จากตารางที่ 9 การบันทึกข้อตกลงสร้างความร่วมมือ แนวปฏิบัติการพัฒนาครู โรงเรียนในโครงการ (ทสรช.) จำนวน 10 โรงเรียน พบว่า ผลการบันทึกข้อตกลงสร้างความร่วมมือ แนวปฏิบัติการพัฒนาครู จำนวน 10 โรงเรียน ทุกโรงเรียนได้ทำข้อตกลงความร่วมมือ แนวปฏิบัติการพัฒนาครูโรงเรียนในโครงการ (ทสรช.) โดยรวมคิดเป็นร้อยละ 100

ขั้นตอนที่ 2 อบรมวิทยากรแกนนำ กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกจากประชากร จำนวน 9 โรงเรียน ๆ ละ 3 คน รวมทั้งหมด 27 คน อบรมวันที่ 10-12 กรกฎาคม 2558 ณ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

1. วางแผนการดำเนินงานและติดต่อประสานงานกับโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ(ทสรช.) สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 10 โรงเรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อจัดกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่อ ฯ ตามแนวปฏิบัติการพัฒนาครูที่กำหนด ประกอบด้วย การจัดเตรียมสถานที่ จำนวนครูแกนนำ ในการเข้าร่วมกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่อ ฯ

2. จัดกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่อฯ ตามแนวปฏิบัติการพัฒนาครูที่โรงเรียน กำหนดโดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.1 กลุ่มพื้นฐานรอบที่ 1 (Home Group)

2.1.1 วิทยากรชี้แจงข้อตกลงเบื้องต้นต่อผู้เข้าอบรมกลุ่มแกนนำ โรงเรียน ที่เข้าร่วมโครงการ (ทสรช.) สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 9 โรงเรียน โรงเรียนละ 3 คน จำนวน 27 คนในการอบรม

2.1.2 ผู้เข้าอบรมทำแบบวัดความรู้ก่อนอบรม เป็นรายบุคคล

2.2.3 ผู้เข้าอบรมเข้ากลุ่มพื้นฐานรอบที่ 1 (Home Group) เรียนรู้ร่วมกัน ทำความเข้าใจต่อเนื้อหาสื่ออีดีแอลทีวี และการพัฒนาแอปพลิเคชัน

2.1.4 เลือกเรื่องจากสื่ออีดีแอลทีวีจำนวน 1 เรื่อง นำผู้การออกแบบ ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านแบบทดสอบ และด้านเกมเพื่อการเรียนรู้ จากนั้นนำไปสู่การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้

2.1.5 ทีมวิทยากรและผู้ช่วยวิทยากรตรวจสอบความสมบูรณ์ ของการ ออกแบบ หลังจากนั้นแบ่งงานรับผิดชอบของแต่ละคนในแต่ละด้านที่ได้ออกแบบเพื่อนำไปสู่ การพัฒนาแอปพลิเคชันต่อไป

2.2 กลุ่มเชี่ยวชาญ (Expert Group)

2.2.1 กลุ่มเชี่ยวชาญ (Expert Group) แบ่งคนรับผิดชอบในแต่ละด้านที่ ได้ออกแบบจากกลุ่มพื้นฐานรอบที่ 1 เพื่อนำไปสู่การพัฒนาแอปพลิเคชันเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม สร้างแอปพลิเคชันเนื้อหา กลุ่มสร้างแอปพลิเคชันแบบทดสอบ และกลุ่มสร้างแอปพลิเคชันเกม เพื่อการเรียนรู้ โดยครูแต่ละ โรงเรียนที่เข้ารับการอบรม จะได้รับมอบหมายให้สร้างแอปพลิเคชัน ในแต่ละด้าน เมื่อครูเข้ากลุ่มจะร่วมกับสมาชิกที่ทำกิจกรรมด้านเดียวกัน ปรึกษาหารือเพื่อ พัฒนาแอปพลิเคชันตามที่ได้รับมอบหมาย

2.2.2 วิทยากรประจำกลุ่มทำการประเมินและปรับปรุงชิ้นงาน

2.3 กลุ่มพื้นฐานรอบที่ 2 (The Second Home Groups)

2.3.1 กลุ่มพื้นฐานรอบที่ 2 (The Second Home Groups) เป็นการเข้าร่วม กลุ่มที่มาจากโรงเรียนเดียวกันหลังจากที่ได้ดำเนินงานที่ได้รับมอบหมายไปพัฒนาและผ่านการ ประเมินแล้ว หลังจากนั้นสมาชิกจะนำมาแอปพลิเคชันที่พัฒนามารวมเป็นแอปพลิเคชันเมนู

2.3.2 ทีมวิทยากรและผู้ช่วยวิทยากร ตรวจสอบความถูกต้องและนำขึ้นสู่ระบบเพื่อการเผยแพร่โดยแอปพลิเคชันที่สมบูรณ์จะประกอบด้วย 3 รายการ คือ เนื้อหาแบบทดสอบ และเกมเพื่อการเรียนรู้

2.3.3 ครูที่มาจากโรงเรียนเดียวกัน จะทำการวางแผนการอบรมและมอบหมายหน้าที่แต่ละคนเพื่อนำไปสู่การขยายผลการอบรมที่โรงเรียนของตนเอง พร้อมนำเสนอชิ้นงานและแผนการขยายผล เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้ข้อเสนอแนะ ผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์เฟซบุ๊ก

2.3.4 ผู้เข้าอบรมทำแบบวัดความรู้หลังอบรม เป็นรายบุคคล

2.3.5 สอบถามความพึงพอใจผู้เข้ารับการอบรมกลุ่มแกนนำที่มีต่อกระบวนการอบรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์



แผนภาพที่ 4 อบรมวิทยากรแกนนำตามแนวทางการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ และสรุปผลการทดลองใช้กิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ ดังตารางที่ 10 - 14

ตารางที่ 10 ผลการฝึกปฏิบัติใบงานของผู้เข้าอบรมระหว่างการอบรมการประยุกต์ใช้สื่อ

แบบประเมิน การฝึกปฏิบัติ	จำนวน	คะแนนการฝึกปฏิบัติ										ร้อยละของ คะแนนการฝึก ปฏิบัติ
		5 คะแนน		4 คะแนน		3 คะแนน		2 คะแนน		1 คะแนน		
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ใบงานที่ 1	27	2	7.41	25	92.59	0	0	0	0	0	0	98.52
ใบงานที่ 2	27	7	25.93	20	74.07	0	0	0	0	0	0	94.81
ใบงานที่ 3	27	4	14.81	23	85.19	0	0	0	0	0	0	97.04
ใบงานที่ 4	27	9	33.33	18	66.67	0	0	0	0	0	0	93.33
ใบงานที่ 5	27	3	11.11	24	88.89	0	0	0	0	0	0	97.78
ใบงานที่ 6	27	5	18.52	22	81.48	0	0	0	0	0	0	96.30
โดยรวม												96.29

จากตารางที่ 10 การฝึกปฏิบัติใบงานของผู้เข้าอบรมกลุ่มแกนนำระหว่างการอบรมการประยุกต์ใช้สื่อ จำนวน 27 คน จำนวน 6 ใบงาน พบว่า ผลการฝึกปฏิบัติใบงานของผู้เข้าอบรมในกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่อ มีคะแนนของการฝึกปฏิบัติโดยรวมร้อยละ 96.29 เมื่อพิจารณาใบงานการฝึกปฏิบัติมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ใบงานที่ 1 ร้อยละ 98.52 ใบงานที่ 5 ร้อยละ 97.78 และ ใบงานที่ 3 ร้อยละ 97.04 ส่วนใบงานการฝึกปฏิบัติน้อยที่สุด คือ ใบงานที่ 4 ร้อยละ 93.33

ตารางที่ 11 ผลการประเมินชิ้นงานการพัฒนาแอปพลิเคชันของผู้เข้าอบรม

แบบประเมินชิ้นงาน	คะแนนประเมินชิ้นงาน										ร้อยละคะแนนชิ้นงาน
	5 คะแนน		4 คะแนน		3 คะแนน		2 คะแนน		1 คะแนน		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
1. การออกแบบนำเสนอและเนื้อหา	9	42.86	9	57.14	0	0	0	0	0	0	88.57
1.1 การออกแบบการนำเสนอที่น่าสนใจและใช้มัลติมีเดียเหมาะสมกับวัตถุประสงค์และวัยของผู้เรียน	4	44.44	5	55.56	0	0	0	0	0	0	88.89
1.2 เนื้อหาช่วยเสริมการเรียนรู้และใช้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4	44.44	5	55.56	0	0	0	0	0	0	88.89
1.3 เนื้อหาส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ส่งเสริมการเรียนรู้ด้านความรู้ ทักษะ และการพัฒนาจิตใจ	6	66.67	3	33.33	0	0	0	0	0	0	93.33
1.4 เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันมีความถูกต้องตามหลักวิชา และไม่ขัดต่อคุณธรรม และศีลธรรมอันดี	5	55.56	4	44.44	0	0	0	0	0	0	91.11
1.5 ภาพกราฟิก ภาพประกอบที่ใช้สอดคล้องกับเนื้อหา	2	22.22	7	77.78	0	0	0	0	0	0	84.44
1.6 ภาษาที่ใช้สื่อความหมายชัดเจน ถูกต้องตามเนื้อหา เหมาะสมกับผู้เรียน	4	44.44	5	55.56	0	0	0	0	0	0	88.89
1.7 เนื้อหาสอดคล้องครอบคลุมตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้	2	22.22	7	77.78	0	0	0	0	0	0	84.44
2. การออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้	9	58.33	9	41.67	0	0	0	0	0	0	91.67
2.1 องค์กรประกอบหน้าจอลูกต้อง และมีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ	1	11.11	8	88.89	0	0	0	0	0	0	82.22
2.2 การจัดวางรูปแบบเนื้อหาและภาพในหน้าจอเหมาะสมตรงกับทฤษฎีและจิตวิทยาการเรียนรู้	7	77.78	2	22.22	0	0	0	0	0	0	95.56
2.3 มีความน่าสนใจ ดึงดูดและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้กับผู้เรียน	7	77.78	2	22.22	0	0	0	0	0	0	95.56

แบบประเมินชิ้นงาน	คะแนนประเมินชิ้นงาน										ร้อยละคะแนนชิ้นงาน
	5 คะแนน		4 คะแนน		3 คะแนน		2 คะแนน		1 คะแนน		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
2.4 ลักษณะขนาดสีตัวอักษรการเว้นวรรค ตัดคำ รูปแบบประโยค สื่อ ความหมาย เข้าใจง่าย ชัดเจน ถูกต้อง	6	66.67	3	33.33	0	0	0	0	0	0	93.33
3. ด้านเทคนิคและการใช้งาน	9	71.11	9	28.89	0	0	0	0	0	0	94.22
3.1 มีความสะดวกรวดเร็วในการเปิด/ปิด และการนำเสนอเนื้อหา	7	77.78	2	22.22	0	0	0	0	0	0	95.56
3.2 แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบทุกด้านสมบูรณ์สามารถ นำไปใช้งานได้จริงบนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	7	77.78	2	22.22	0	0	0	0	0	0	95.56
3.3 มีความยืดหยุ่นในการใช้งานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	7	77.78	2	22.22	0	0	0	0	0	0	95.56
3.4 มีการออกแบบการเชื่อมโยงของโปรแกรมถูกต้องไม่มีข้อผิดพลาด	4	44.44	5	55.56	0	0	0	0	0	0	88.89
3.5 สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ	7	77.78	2	22.22	0	0	0	0	0	0	95.56
โดยรวม											91.11

จากตารางที่ 11 พบว่า ผลการประเมินชิ้นงานการพัฒนาแอปพลิเคชันของผู้เข้าอบรม กลุ่มแกนนำ กลุ่ม โรงเรียนละ 3 คนต่อ 1 ชิ้นงาน จำนวน 9 กลุ่ม รวมทั้งสิ้น 9 ชิ้นงาน พบว่า ผลการประเมินชิ้นงานของผู้เข้าอบรมกลุ่มแกนนำในกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีวีสู่อุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ มีคะแนนประเมินชิ้นงาน โดยรวมร้อยละ 91.11 เมื่อพิจารณาคะแนนการประเมินชิ้นงานเป็นรายด้านเรียงจากมากไปหาน้อย คือ ด้านเทคนิคและการใช้งาน ร้อยละ 94.22 ด้านการออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ร้อยละ 91.67 และ ด้านการออกแบบนำเสนอและเนื้อหา ร้อยละ 88.57

ตารางที่ 12 การวัดความรู้ของผู้เข้าอบรม

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	รวมคะแนน	ร้อยละของคะแนนวัดความรู้หลังอบรม
แบบทดสอบวัดความรู้หลังอบรม	20	451	83.50

จากตารางที่ 12 พบว่า ผลการวัดความรู้ของผู้เข้าอบรม ด้วยแบบทดสอบวัดความรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จำนวน 20 ข้อ ดำเนินการทดสอบหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่อจากนั้นนำผลจากการวัดความรู้มาตรวจให้คะแนน วิเคราะห์และสรุปผล พบว่า ผู้เข้าร่วมอบรมมีคะแนนรวมของการทำแบบทดสอบหลังเข้าอบรมรวม 451 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.50

ตารางที่ 13 ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมกลุ่มแกนนำที่มีต่อกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่อ

รายการความคิดเห็น	\bar{X}	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านกระบวนการ	4.70	0.46	มากที่สุด
1.1 การประชาสัมพันธ์อย่างทั่วถึง	4.74	0.45	มากที่สุด
1.2 การติดต่อประสานงานผู้เข้าอบรม	4.74	0.45	มากที่สุด
1.3 ขั้นตอนการลงทะเบียนเข้ารับการอบรม	4.96	0.19	มากที่สุด
1.4 ความเหมาะสมของระยะเวลาจัดกิจกรรม	4.48	0.51	มาก
1.5 ความต่อเนื่องของการดำเนินกิจกรรม	4.59	0.50	มากที่สุด
2. ด้านวิทยากร	4.63	0.48	มากที่สุด
2.1 บุคลิกภาพของวิทยากร	4.89	0.32	มากที่สุด
2.2 การเตรียมตัวและความพร้อมของวิทยากร	4.74	0.45	มากที่สุด
2.3 การถ่ายทอดความรู้ของวิทยากร	4.37	0.49	มาก
2.4 การตอบคำถามวิทยากรมีความชัดเจน	4.41	0.50	มาก
2.5 การเปิด โอกาสให้แสดงความคิดเห็นและซักถามปัญหา	4.74	0.45	มากที่สุด

รายการความคิดเห็น	\bar{X}	SD.	ระดับ ความคิดเห็น
3. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	4.87	0.34	มากที่สุด
3.1 สถานที่จัดอบรมมีความเหมาะสม	4.93	0.27	มากที่สุด
3.2 ความพร้อมของวัสดุ อุปกรณ์ ในการอบรม	4.74	0.45	มากที่สุด
3.3 ความพร้อมของโสตทัศนูปกรณ์	4.96	0.19	มากที่สุด
3.4 สื่อ เทคโนโลยี มีความทันสมัย	4.89	0.32	มากที่สุด
3.5 การจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการอบรม	4.81	0.40	มากที่สุด
4. ด้านกิจกรรมและเทคนิคการอบรม	4.83	0.38	มากที่สุด
4.1 กระตุ้นให้ผู้เข้าอบรมเรียนรู้ร่วมกันในเนื้อหาที่วิทยากรนำเสนอ	4.93	0.27	มากที่สุด
4.2 ผู้เข้าอบรมสามารถแบ่งหน้าที่รับผิดชอบตามหัวข้อที่กำหนดได้	4.78	0.42	มากที่สุด
4.3 ผู้เข้าอบรมแบ่งกลุ่มสร้างชิ้นงานตามหัวข้อที่รับผิดชอบได้	4.81	0.40	มากที่สุด
4.4 ผู้เข้าอบรมนำชิ้นงานที่รับผิดชอบมารวมสร้างเมนูรวมได้	4.85	0.36	มากที่สุด
4.5 กระตุ้นให้ผู้เข้าอบรมได้นำเสนอผลงานผ่านเฟชนวัตกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้แสดง ความคิดเห็นร่วมกัน	4.78	0.42	มากที่สุด
5. ประโยชน์ที่ได้จากการอบรม	4.90	0.31	มากที่สุด
5.1 ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้	4.93	0.27	มากที่สุด
5.2 สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่หรือถ่ายทอดแก่ผู้อื่นได้	4.89	0.32	มากที่สุด
5.3 ความคุ้มค่าของการเข้ารับการอบรม	4.96	0.19	มากที่สุด
5.4 สามารถนำไปใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนได้	4.93	0.27	มากที่สุด
5.5 มีความมั่นใจและสามารถขยายผลในประยุกต์สื่ออีอีแอลที่ผู้แอฟพลิชันเพื่อ การเรียนรู้	4.78	0.42	มากที่สุด
โดยรวม	4.79	0.41	มากที่สุด

จากตารางที่ 13 ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมกลุ่มแกนนำที่มีต่อกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่อ พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$, S.D.= 0.41) และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรายด้านมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ด้านประโยชน์ที่ได้จากการอบรม ($\bar{X} = 4.90$, S.D.= 0.31) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ($\bar{X} = 4.87$, S.D.= 0.34) และด้านกิจกรรมและเทคนิคการอบรม ($\bar{X} = 4.83$, S.D.= 0.38) ส่วนค่าเฉลี่ยรายด้านน้อยที่สุด คือ ด้านวิทยากร ($\bar{X} = 4.63$, S.D.= 0.48)

ขั้นตอนที่ 3 การขยายผลการอบรมสู่โรงเรียน กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกกลุ่มที่เข้ารับการอบรมวิทยากรแกนนำ ชั้นที่ 1 โดยการคัดเลือกแบบอาสาสมัคร จำนวน 3 โรงเรียน ซึ่งเป็นกลุ่มแกนนำโรงเรียนละ 3 คน ที่ผ่านการอบรมขั้นที่ 1 รวมทั้งหมด 9 คน ขยายผลผู้เข้าอบรมโรงเรียนเดียวกัน โรงเรียนละ 10 คน รวมทั้งหมด 30 คน ได้แก่ โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์รัช

บุรี โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 51 และ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 52 อบรมวันที่ 18-19 กรกฎาคม 2558 ณ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

1. ครูกลุ่มแกนนำแผนที่ย่างไว้ขยายผลสู่โรงเรียน ตามคู่มือที่ครูแกนนำ ได้จัดทำตามกรอบที่โรงเรียน ทสรช. กำหนด โดยครูแกนนำแต่ละคนจะมีบทบาทหน้าที่ในการเป็นวิทยากรการอบรมตามเนื้อหาที่กำหนดตามแผนโดยครูกลุ่มแกนนำ 10 โรงเรียน โรงเรียนละ 3 คน อบรมครูที่โรงเรียนอย่างน้อย 10 คน โดยมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1.1 วิทยากรชี้แจงการดำเนินงาน ข้อตกลงเบื้องต้น

1.2 ทดสอบแบบวัดความรู้ก่อน การอบรม

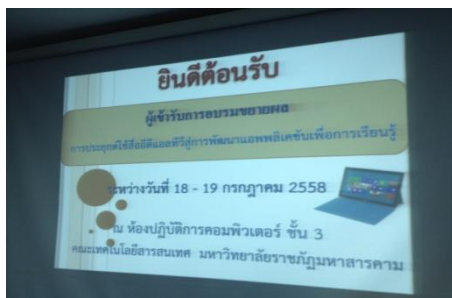
1.3 ดำเนินการทดลองตามแผน ที่ครูกลุ่มแกนนำโรงเรียนละ 3 คน ได้วางแผนไว้ โดยครูกลุ่มแกนนำแต่ละคนรับผิดชอบอบรมตามหัวข้อที่กำหนดตามแผนการประยุกต์ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ ขยายผลอย่างน้อยโรงเรียนละ 10 คน

1.4 ทีมวิทยากรและผู้ช่วยวิทยากร ตรวจสอบความถูกต้องและนำขึ้นสู่ระบบเพื่อการเผยแพร่ โดยแอปพลิเคชันที่สมบูรณ์จะประกอบด้วย 3 รายการ คือ เนื้อหา แบบทดสอบ และเกมเพื่อการเรียนรู้

1.5 ทดสอบแบบวัดความรู้หลังการอบรม

1.6 นำเสนอชิ้นงาน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้ข้อเสนอแนะ ผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์เฟซบุ๊ก

1.7 หาความพึงพอใจของกลุ่มขยายผลที่มีต่อกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่อประยุกต์ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์



แผนภาพที่ 5 วิทยากรแกนนำขยายผลการอบรมสู่โรงเรียน

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ และสรุปผลการทดลองใช้กิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีสู่ออพพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ ดังตารางที่ 14 - 17

ตารางที่ 14 ผลการประเมินทักษะการพัฒนาอพพลิเคชันของผู้เข้าอบรมกลุ่มขยายผล

แบบประเมิน การฝึกปฏิบัติ	จำนวน	คะแนนการฝึกปฏิบัติ										ร้อยละของ คะแนนการฝึก ปฏิบัติ
		5 คะแนน		4 คะแนน		3 คะแนน		2 คะแนน		1 คะแนน		
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ใบงานที่ 1	30	28	93.33	2	6.67	0	0	0	0	0	0	98.67
ใบงานที่ 2	30	23	76.67	7	23.33	0	0	0	0	0	0	95.33
ใบงานที่ 3	30	26	86.67	4	13.33	0	0	0	0	0	0	97.33
ใบงานที่ 4	30	21	70.00	9	30.00	0	0	0	0	0	0	94.00
ใบงานที่ 5	30	27	90.00	3	10.00	0	0	0	0	0	0	98.00
โดยรวม												96.67

จากตารางที่ 14 ผลการฝึกปฏิบัติใบงานของผู้เข้าอบรมกลุ่มขยายผลระหว่างการอบรมการประยุกต์ใช้สื่อ จำนวน 30 คน จำนวน 5 ใบงาน พบว่า ผลการฝึกปฏิบัติใบงานของผู้เข้าอบรมกลุ่มขยายผลในกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีสู่ออพพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ มีคะแนนของการฝึกปฏิบัติโดยรวมร้อยละ 96.67 เมื่อพิจารณาใบงานการฝึกปฏิบัติมากที่สุด 3 อันดับแรก คือใบงานที่ 1 ร้อยละ 98.52 ใบงานที่ 5 ร้อยละ 97.78 และ ใบงานที่ 3 ร้อยละ 97.04 ส่วนใบงานการฝึกปฏิบัติน้อยที่สุด คือ ใบงานที่ 4 ร้อยละ 93.33

ตารางที่ 15 ผลการประเมินชิ้นงานการพัฒนาแอปพลิเคชันของผู้เข้าอบรมกลุ่มขยายผล

แบบประเมินชิ้นงาน	คะแนนประเมินชิ้นงาน										ร้อยละคะแนนชิ้นงาน
	5 คะแนน		4 คะแนน		3 คะแนน		2 คะแนน		1 คะแนน		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
1. การออกแบบนำเสนอและเนื้อหา	30	59.05	30	40.95	0	0	0	0	0	0	91.81
1.1 การออกแบบการนำเสนอที่น่าสนใจและใช้มัลติมีเดียเหมาะสมกับวุฒิภาวะและวัยของผู้เรียน	24	80.00	6	20.00	0	0	0	0	0	0	96.00
1.2 เนื้อหาช่วยเสริมการเรียนรู้และใช้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	27	90.00	3	10.00	0	0	0	0	0	0	98.00
1.3 เนื้อหาส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ส่งเสริมการเรียนรู้ด้านความรู้ ทักษะ และการพัฒนาจิตใจ	20	66.67	10	33.33	0	0	0	0	0	0	93.33
1.4 เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันมีความถูกต้องตามหลักวิชา และไม่ขัดต่อคุณธรรม และศีลธรรมอันดี	13	43.33	17	56.67	0	0	0	0	0	0	88.67
1.5 ภาพกราฟิก ภาพประกอบที่ใช้สอดคล้องกับเนื้อหา	17	56.67	13	43.33	0	0	0	0	0	0	91.33
1.6 ภาษาที่ใช้สื่อความหมายชัดเจน ถูกต้องตามเนื้อหา เหมาะสมกับผู้เรียน	10	33.33	20	66.67	0	0	0	0	0	0	86.67
1.7 เนื้อหาสอดคล้องครอบคลุมตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้	13	43.33	17	56.67	0	0	0	0	0	0	88.67
2. การออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้	30	55.83	30	44.17	0	0	0	0	0	0	91.17
2.1 องค์ประกอบหน้าจอดีถูกต้อง และมีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ	26	86.67	4	13.33	0	0	0	0	0	0	97.33
2.2 การจัดวางรูปแบบเนื้อหาและภาพในหน้าจอเหมาะสมตรงกับทฤษฎีและจิตวิทยาการเรียนรู้	16	53.33	14	46.67	0	0	0	0	0	0	90.67

แบบประเมินชิ้นงาน	คะแนนประเมินชิ้นงาน										ร้อยละคะแนนชิ้นงาน
	5 คะแนน		4 คะแนน		3 คะแนน		2 คะแนน		1 คะแนน		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
2.3 มีความน่าสนใจ ดึงดูดและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้กับผู้เรียน	13	43.33	17	56.67	0	0	0	0	0	0	88.67
2.4 ลักษณะงานคดีตัวอักษรการเว้นวรรค ตัดคำ รูปแบบประโยค สื่อความหมาย เข้าใจง่าย ชัดเจน ถูกต้อง	12	40.00	18	60.00	0	0	0	0	0	0	88.00
3. ด้านเทคนิคและการใช้งาน	30	62.67	30	37.33	0	0	0	0	0	0	92.53
3.1 มีความสะดวกรวดเร็วในการเปิด/ปิด และการนำเสนอเนื้อหา	24	80.00	6	20.00	0	0	0	0	0	0	96.00
3.2 แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบทุกด้านสมบูรณ์สามารถนำไปใช้งานได้จริงบนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	22	73.33	8	26.67	0	0	0	0	0	0	94.67
3.3 มีความยืดหยุ่นในการใช้งานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	22	73.33	8	26.67	0	0	0	0	0	0	94.67
3.4 มีการออกแบบการเชื่อมโยงของโปรแกรมถูกต้องไม่มีข้อผิดพลาด	13	43.33	17	56.67	0	0	0	0	0	0	88.67
3.5 สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ	13	43.33	17	56.67	0	0	0	0	0	0	88.67
โดยรวม											91.88

จากตารางที่ 15 ผลการประเมินชิ้นงานการพัฒนาแอปพลิเคชันของผู้เข้าอบรมกลุ่มขยายผลจากแกนนำ คนละ 1 ชิ้นงาน รวมทั้งหมด 30 ชิ้นงาน ประเมินโดยวิทยากรและผู้ช่วยวิทยากร พบว่า ผลการประเมินชิ้นงานการพัฒนาแอปพลิเคชันของผู้เข้าอบรมกลุ่มขยายผลจากแกนนำ คะแนนประเมินชิ้นงาน โดยรวมร้อยละ 91.88 เมื่อพิจารณาคะแนนการประเมินชิ้นงานเป็นรายด้านเรียงจากมากไปหาน้อย คือ ด้านเทคนิคและการใช้งาน ร้อยละ 92.53 ด้านการออกแบบนำเสนอและเนื้อหา ร้อยละ 91.81 และ ด้านการออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ร้อยละ 91.17

ตารางที่ 16 การวัดความรู้ของผู้เข้าอบรมกลุ่มขยายผล

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	รวมคะแนน	ร้อยละของคะแนนวัดความรู้หลังอบรม
แบบทดสอบวัดความรู้หลังอบรม	20	492	82.00

จากตารางที่ 16 ผลการวัดความรู้ของผู้เข้าอบรมกลุ่มขยายผลจากแกนนำ ด้วยแบบทดสอบวัดความรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จำนวน 20 ข้อ ดำเนินการทดสอบหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่อ จากนั้นนำผลจากการวัดความรู้มาตรวจให้คะแนน วิเคราะห์และสรุปผล พบว่า ผู้เข้าร่วมอบรมมีคะแนนรวมของการทำแบบทดสอบรวม 492 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.00

ตารางที่ 17 ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมกลุ่มขยายผลที่มีต่อกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่อ

รายการความคิดเห็น	\bar{X}	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านกระบวนการ	4.63	0.48	มากที่สุด
1.1 การประชาสัมพันธ์อย่างทั่วถึง	4.87	0.35	มากที่สุด
1.2 การติดต่อประสานงานผู้เข้าอบรม	4.43	0.50	มากที่สุด
1.3 ขั้นตอนการลงทะเบียนเข้ารับการอบรม	4.57	0.50	มากที่สุด
1.4 ความเหมาะสมของระยะเวลาจัดกิจกรรม	4.57	0.50	มากที่สุด
1.5 ความต่อเนื่องของการดำเนินกิจกรรม	4.73	0.45	มากที่สุด
2. ด้านวิทยากร	4.53	0.50	มากที่สุด
2.1 บุคลิกภาพของวิทยากร	4.73	0.45	มากที่สุด
2.2 การเตรียมตัวและความพร้อมของวิทยากร	4.33	0.48	มากที่สุด

รายการความคิดเห็น	\bar{X}	SD.	ระดับ ความ คิดเห็น
2.3 การถ่ายทอดความรู้ของวิทยากร	4.43	0.50	มากที่สุด
2.4 การตอบคำถามวิทยากรมีความชัดเจน	4.50	0.51	มากที่สุด
2.5 การเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นและซักถามปัญหา	4.67	0.48	มากที่สุด
3. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	4.87	0.34	มากที่สุด
3.1 สถานที่จัดอบรมมีความเหมาะสม	4.87	0.35	มากที่สุด
3.2 ความพร้อมของวัสดุ อุปกรณ์ ในการอบรม	4.80	0.41	มากที่สุด
3.3 ความพร้อมของโสตทัศนูปกรณ์	4.97	0.18	มากที่สุด
3.4 สื่อ เทคโนโลยี มีความทันสมัย	4.90	0.31	มากที่สุด
3.5 การจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการอบรม	4.80	0.41	มากที่สุด
4. ด้านกิจกรรมและเทคนิคการอบรม	4.88	0.33	มากที่สุด
4.1 กระตุ้นให้ผู้เข้าอบรมเรียนรู้ร่วมกันในเนื้อหาที่วิทยากรนำเสนอ	4.93	0.25	มากที่สุด
4.2 ผู้เข้าอบรมสามารถแบ่งหน้าที่รับผิดชอบตามหัวข้อที่กำหนดได้	4.83	0.38	มากที่สุด
4.3 ผู้เข้าอบรมแบ่งกลุ่มสร้างชิ้นงานตามหัวข้อที่รับผิดชอบได้	4.93	0.25	มากที่สุด
4.4 ผู้เข้าอบรมนำชิ้นงานที่รับผิดชอบมารวมสร้างเมนูรวมได้	4.90	0.31	มากที่สุด
4.5 กระตุ้นให้ผู้เข้าอบรมได้นำเสนอผลงานผ่านเฟซบุ๊กแลกเปลี่ยนเรียนรู้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน	4.80	0.41	มากที่สุด
5. ประโยชน์ที่ได้จากการอบรม	4.83	0.37	มากที่สุด
5.1 ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้	4.87	0.35	มากที่สุด
5.2 สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่หรือถ่ายทอดแก่ผู้อื่นได้	4.77	0.43	มากที่สุด
5.3 ความคุ้มค่าของการเข้ารับการอบรม	4.87	0.35	มากที่สุด
5.4 สามารถนำไปใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนได้	4.87	0.35	มากที่สุด
5.5 มีความมั่นใจและสามารถขยายผลในประยุกต์สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้	4.80	0.41	มากที่สุด
โดยรวม	4.75	0.43	มากที่สุด

จากตารางที่ 17 ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมกลุ่มขยายผลจากแกนนำที่มีต่อกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่อ พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D.= 0.43) และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรายด้านที่มากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ด้านกิจกรรมและเทคนิคการอบรม ($\bar{X} = 4.88$, S.D.= 0.33) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ($\bar{X} = 4.87$, S.D.= 0.34) และ ด้านประโยชน์ที่ได้จากการอบรม ($\bar{X} = 4.83$, S.D.= 0.37) ส่วนค่าเฉลี่ยรายด้านน้อยที่สุด คือ ด้านวิทยากร ($\bar{X} = 4.53$, S.D.= 0.50)

ขั้นตอนที่ 4 การสะท้อนผลการอบรม กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการอบรมตามแนวทางที่พัฒนาขึ้น จาก 9 โรงเรียน ๆ จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้บริหาร กลุ่มที่ 2 กลุ่มครูแกนนำ และกลุ่มที่ 3 กลุ่มผู้เข้ารับการอบรมขยายผล วันที่ 18-19 กรกฎาคม 2558 ณ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

1. วางแผนกำหนดการจัดกิจกรรมสะท้อนผล ประสานงานกับโรงเรียน ทสรช. ผู้บริหาร ครูแกนนำ และครูกลุ่มขยายผล เชิญเข้าร่วมกิจกรรมการสะท้อนผลการจัดกิจกรรมการกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอฟพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์

2. จัดกิจกรรมสะท้อนผลการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอฟพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้บริหาร กลุ่ม ครูแกนนำ กลุ่มครูขยายผล และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ ตามบันทึกข้อตกลงแนวปฏิบัติการพัฒนาครูที่กำหนด

3. สรุปผลการสะท้อนผลทั้ง 3 กลุ่มจากการจัดกิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอฟพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์

4. นำเสนอแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ และสรุปผลการทดลองใช้กิจกรรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอฟพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ **แสดง**
ดังตารางที่ 18-19

ตารางที่ 18 ความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่แอฟพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. ด้านประสิทธิผล	4.87	0.34	มากที่สุด
1.1 การฝึกอบรมทำให้ครูมีความรู้ความเข้าใจในการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีคู่การพัฒนาแอฟพลิเคชันเพื่อจัดการเรียนการสอน	4.89	0.33	มากที่สุด
1.2 การฝึกอบรมทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเรียนรู้ และสร้างสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.78	0.44	มากที่สุด
1.3 การฝึกอบรมทำให้ครูแกนนำสามารถขยายผลในโรงเรียน	4.89	0.33	มากที่สุด
1.4 ครูได้พัฒนาสื่อเพิ่มจากการอบรมขยายผลที่โรงเรียน	4.89	0.33	มากที่สุด
1.5 ครูแกนนำขยายผลการอบรมเพื่อเพิ่มศักยภาพของครูในโรงเรียนด้านไอซีที	4.89	0.33	มากที่สุด
1.6 การฝึกอบรมโดยครูแกนนำขยายผลอบรมต่อที่โรงเรียนเพื่อช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายของโรงเรียน	4.89	0.33	มากที่สุด

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
2. ด้านประสิทธิภาพ	4.67	0.48	มากที่สุด
2.1 การประชาสัมพันธ์ ประสานงานมีความสะดวกรวดเร็วสำหรับครูที่เข้ารับการอบรม	4.67	0.50	มากที่สุด
2.2 คู่มือที่ใช้มีความเหมาะสมกับการอบรม	4.67	0.50	มากที่สุด
2.3 เครื่องมืออำนวยความสะดวกมีความพร้อมในการอบรม	4.67	0.50	มากที่สุด
3. ด้านคุณภาพการพัฒนาครู	4.78	0.43	มากที่สุด
3.1 สื่อที่ครูพัฒนามีคุณภาพและสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน	4.78	0.44	มากที่สุด
3.2 ครูแกนนำมีความรู้ทักษะการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลที่วิสุการพัฒนาแอปพลิเคชันสามารถไปขยายผลที่โรงเรียน	4.78	0.44	มากที่สุด
4. ด้านการพัฒนาองค์กร	4.89	0.32	มากที่สุด
4.1 ครูที่ได้รับการพัฒนาประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลที่วิสุการพัฒนาแอปพลิเคชันมีการนำความรู้ทักษะไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน	4.89	0.33	มากที่สุด
4.2 ครูสามารถใช้สื่อไอซีทีในการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น	4.89	0.33	มากที่สุด
4.3 ครูได้รับพัฒนาการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลที่วิสุการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยมีครูแกนนำขยายผลสู่โรงเรียน	4.89	0.33	มากที่สุด
4.2 โรงเรียนได้สื่อการเรียนการสอนเพิ่มขึ้นจากครูที่ได้รับการอบรมประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลที่วิสุการพัฒนาแอปพลิเคชัน	4.89	0.33	มากที่สุด
โดยรวม	4.82	0.38	มากที่สุด

จากตารางที่ 18 ความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีต่อการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลที่วิสุแอฟพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.82$, S.D.= 0.38) และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรายด้านมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ด้านพัฒนาองค์กร ($\bar{X} = 4.89$, S.D.= 0.32) ด้านประสิทธิผล ($\bar{X} = 4.87$, S.D.= 0.34) และ ด้านคุณภาพการพัฒนาครู ($\bar{X} = 4.78$, S.D.= 0.43) ส่วนค่าเฉลี่ยรายด้านน้อยที่สุด คือ ด้านประสิทธิภาพ ($\bar{X} = 4.67$, S.D.= 0.48)

ตารางที่ 19 ความคิดเห็นของวิทยากรกลุ่มแกนนำในการขยายผลกิจกรรมที่มีต่อการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลที่วิสุแอฟพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. ครูสามารถประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลที่วิในการเรียนการสอนสู่การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้	4.89	0.33	มากที่สุด
2. ครูมีที่ปรึกษาในการอบรม	4.67	0.50	มากที่สุด
3. ครูเรียนรู้การพัฒนาแอปพลิเคชัน	4.67	0.50	มากที่สุด
4. ครูให้ความร่วมมือการอบรมขยายผล	5.00	0.00	มากที่สุด

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
5. ครูปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับการมอบหมาย	4.67	0.50	มากที่สุด
6. ครูโรงเรียนสนใจกิจกรรมการอบรม	4.78	0.44	มากที่สุด
7. ครูสามารถควบคุมกิจกรรมได้ตลอดการอบรม	4.67	0.50	มากที่สุด
8. สัดส่วนของจำนวนครูที่เข้ารับการอบรมมีความเหมาะสม	4.56	0.53	มากที่สุด
9. ครูได้รับการพัฒนาการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี	4.67	0.50	มากที่สุด
10. กิจกรรมการขยายผลช่วยให้ครูได้รับการพัฒนาเพิ่มขึ้น	4.67	0.50	มากที่สุด
โดยรวม	4.72	0.45	มากที่สุด

จากตารางที่ 19 ความคิดเห็นของวิทยากรกลุ่มแกนนำในการขยายผลกิจกรรมที่มีต่อการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีสู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$, S.D.= 0.45) และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรายข้อมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ครูให้ความร่วมมือการอบรมขยายผล ($\bar{X} = 5.00$, S.D.= 0.00) ครูสามารถประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีในการเรียนการสอนสู่การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.89$, S.D.= 0.33) และ ครูโรงเรียนสนใจกิจกรรมการอบรม ($\bar{X} = 4.78$, S.D.= 0.44) ส่วนค่าเฉลี่ยรายข้อน้อยที่สุดคือ สัดส่วนของจำนวนครูที่เข้ารับการอบรมมีความเหมาะสม ($\bar{X} = 4.56$, S.D.= 0.53)

ตารางที่ 20 ผลการสะท้อนผลของผู้เข้ารับการอบรมขยายผลที่มีต่อการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีสู่แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. ครูสามารถประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีในการเรียนการสอนสู่การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้	4.93	0.25	มากที่สุด
2. ครูมีที่ปรึกษาในการอบรม	4.77	0.43	มากที่สุด
3. ครูเรียนรู้จากสื่ออีดีแอลทีวี	4.80	0.41	มากที่สุด
4. ครูเรียนรู้การพัฒนาแอปพลิเคชัน	4.83	0.38	มากที่สุด
5. ครูเรียนรู้การประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีสู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน	4.73	0.45	มากที่สุด
6. ครูเข้าใจในกระบวนการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีสู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน	4.90	0.31	มากที่สุด
7. ครูสามารถสร้างแอปพลิเคชันได้เพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการขยายผล	4.80	0.41	มากที่สุด
8. ครูโรงเรียนมีความสนใจกิจกรรมการอบรม	4.73	0.45	มากที่สุด
9. สัดส่วนของจำนวนครูที่เข้ารับการอบรมมีความเหมาะสม	4.67	0.48	มากที่สุด
10. กิจกรรมโดยมีวิทยากรแกนนำขยายผลสู่โรงเรียนทำให้สะดวกในการสอบถาม ประหยัดเวลา	4.77	0.43	มากที่สุด
11. ครูสามารถใช้เฟซบุ๊กในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกิจกรรมการอบรม	4.70	0.47	มากที่สุด

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
12.กิจกรรมการขยายผลช่วยให้ครูได้รับการพัฒนาเพิ่มขึ้น	4.87	0.35	มากที่สุด
โดยรวม	4.79	0.41	มากที่สุด

จากตารางที่ 20 การสะท้อนผลของผู้เข้ารับการอบรมขยายผลที่มีต่อการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีวีผู้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอว์ พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$, S.D.= 0.41) และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรายข้อมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ครูสามารถประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีวีในการเรียนการสอนสู่การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.93$, S.D.= 0.25) ครูเข้าใจในกระบวนการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีวีสู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน ($\bar{X} = 4.90$, S.D.= 0.31) และ กิจกรรมการขยายผลช่วยให้ครูได้รับการพัฒนาเพิ่มขึ้น ($\bar{X} = 4.87$, S.D.= 0.35) ส่วนค่าเฉลี่ยรายข้อน้อยที่สุด คือ สักส่วนของจำนวนครูที่เข้ารับการอบรมมีความเหมาะสม ($\bar{X} = 4.67$, S.D.= 0.48)

