

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การพัฒนาหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่อ อีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนา แอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต ผู้ศึกษาได้ทำการทำลองกับครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีรูปแบบของการศึกษา และพัฒนา (Research and Development) โดยการศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรม และความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมหลังจากจัดการอบรมด้วยหลักสูตรอบรม ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น มีรายละเอียดการดำเนินการ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
4. วิธีดำเนินการศึกษา
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้เป็นครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 จำนวน 202 โรงเรียน โรงเรียนละ 1 คน รวมทั้งสิ้น 202 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้เป็นครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 30 คน โดยเป็นกลุ่มที่สมัครเข้ารับการอบรมการประยุกต์ใช้สื่อ อีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนา แอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต รุ่นที่ 2 เดือน กรกฎาคม-สิงหาคม 2556

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้มี 5 ชนิด ดังนี้

1. หลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต
2. แบบประเมินคุณภาพหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต
3. แบบทดสอบวัดผลความรู้และความเข้าใจของผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต
4. แบบประเมินผลการพัฒนาแอปพลิเคชันของผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต
5. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต

วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลองด้วยรายละเอียดต่อไปนี้

1. หลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต หลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาหลักสูตรตามขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรอบรมตามรูปแบบ ADDIE Model (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 64-74) มีลำดับขั้นตอน ดังนี้
 - 1.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้ศึกษาศึกษารายละเอียดตามขั้นตอน ดังนี้
 - 1.1.1 ศึกษากระบวนการพัฒนาหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต
 - 1.1.2 ศึกษาความหมายของหลักสูตร เป้าหมายของหลักสูตร

1.1.3 วิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์การส่งเสริมความรู้ความเข้าใจของครู
ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

1.1.4 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างหลักสูตรอบรม
จากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ชั้นการออกแบบ ผู้ศึกษาได้ออกแบบหลักสูตรอบรม ดังนี้

1.2.1 ออกแบบหลักสูตรอบรม โดยนำทฤษฎีพฤติกรรมนิยมและหลัก
จิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ในการออกแบบหลักสูตรอบรมซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1) กำหนดกรอบเนื้อหา การประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่
การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต เพื่อให้เกิดความรู้ที่ครอบคลุมหลักสูตรอบรม
ซึ่งด้านเนื้อหาในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย เนื้อหา 12 หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 นโยบายการแจกแท็บเล็ตเพื่อการศึกษา

หน่วยที่ 2 การประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีสู่การพัฒนาแอปพลิเคชันบน
แท็บเล็ต

หน่วยที่ 3 แท็บเล็ตกับการเรียนรู้

หน่วยที่ 4 การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้

หน่วยที่ 5 การเข้าใช้งานเว็บการพัฒนาแอปพลิเคชันเกมเพื่อการ
เรียนรู้

หน่วยที่ 6 การเข้าใช้เครื่องมือการพัฒนาแอปพลิเคชันเกมเพื่อการ
เรียนรู้สู่แท็บเล็ต

หน่วยที่ 7 การสร้างแอปพลิเคชันเกมจับคู่

หน่วยที่ 8 การสร้างแอปพลิเคชันเกมลากเส้นจับคู่ภาพที่เหมือนกัน

หน่วยที่ 9 การสร้างแอปพลิเคชันเกมค้นหาภาพ

หน่วยที่ 10 การสร้างแอปพลิเคชันเกมแยกประเภท

หน่วยที่ 11 การสร้างแอปพลิเคชันเกมเลือกภาพ

หน่วยที่ 12 การสร้างหน้าเมนูหลักของแอปพลิเคชันเกมเพื่อการ
เรียนรู้

2) กำหนดวัตถุประสงค์ ดังนี้

2.1) วัตถุประสงค์หลักสูตรอบรม เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะ เจตคติและความสามารถนำความรู้จากการอบรม ไปใช้ได้ อย่างเหมาะสม

2.2) วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ ความสามารถตามที่กำหนด

3) การออกแบบเนื้อหาการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของ หลักสูตรอบรมโดยจัดลำดับความสำคัญความยากง่ายก่อนหลังและกำหนดระยะเวลาในการ ฝึกอบรม

4) การออกแบบกิจกรรมและวิธีการฝึกอบรม ให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วยภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ

5) การออกแบบคู่มือประกอบการอบรม

6) การออกแบบสื่อนำเสนอเพาเวอร์พอยต์

7) การออกแบบทดสอบก่อนอบรมและหลังอบรม

8) การออกแบบสอบถามความพึงพอใจ

1.3 ขั้นการพัฒนา ผู้ศึกษาได้พัฒนาหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่อ อีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต ตามเนื้อหาที่ได้ ออกแบบไว้ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

1.3.1 นำหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่อ อีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่ การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต ฉบับร่างเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณา ตรวจสอบความถูกต้องความเหมาะสมของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ การประเมินผลการ เรียนรู้

1.3.2 นำหลักสูตรการอบรมที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ไป พัฒนาเป็นหลักสูตรการอบรมฉบับจริงตามที่ออกแบบไว้

1.4 ขั้นการทดลองใช้

นำหลักสูตรที่พัฒนาและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลอง (Try-Out) มี ขั้นตอนดังนี้

1.4.1 นำหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่อ อีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่ การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต สำหรับครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ไปทดลองกลับกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง มีขั้นตอนการอบรมดังนี้

- 1) วิทยากรแนะนำการปฏิบัติตนของผู้เข้ารับการอบรมขณะเข้าอบรม การประยุกต์ใช้สื่อ อีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต
- 2) ประเมินผลผู้เข้ารับการอบรมก่อนอบรมเป็นรายบุคคล โดยให้ผู้เข้ารับการอบรมทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจก่อนการอบรม เพื่อทดสอบความรู้พื้นฐาน ก่อนที่จะอบรมด้วยหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่อ อีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนา แอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต
- 3) ผู้เข้ารับการอบรมจะได้รับความรู้ตามตารางการอบรมหลักสูตร อบรมการประยุกต์ใช้สื่อ อีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรง เรขาคณิต ขณะมีปัญหาหรือข้อสงสัยให้ถามวิทยากร ผู้ช่วยวิทยากร หรือปรึกษาเพื่อนได้ และรับผิดชอบชิ้นงานที่วิทยากรมอบหมายขณะการอบรมให้เสร็จ เพื่อใช้ประเมินผลการ พัฒนาแอปพลิเคชันของผู้เข้ารับการอบรมตามที่พัฒนาขึ้น
- 4) เมื่อเสร็จสิ้นการอบรมให้ผู้เข้ารับการอบรมทำแบบทดสอบวัดผล ความรู้ความเข้าใจหลังการอบรม
- 5) ผู้เข้ารับการอบรมตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อหลักสูตร อบรมการประยุกต์ใช้สื่อ อีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรง เรขาคณิต

1.5 ขั้นตอนการประเมินผล

1.5.1 ผู้ศึกษานำหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่อ อีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต สำหรับครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ จำนวน 5 ท่าน ทั้งนี้ประกอบด้วย

- 1) นางสาวอุมาพร เหล็กดี วุฒิการศึกษา วท.ม. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
- 2) นายนราธิป ทองปาน วุฒิการศึกษา ก.ม.คอมพิวเตอร์ศึกษา
ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
- 3) นายวินัย โกหล้า วุฒิการศึกษา วท.ม. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

ระดับ 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2.4 ขั้นการทดลองใช้ นำแบบประเมินคุณภาพหลักสูตรการอบรมที่สร้างขึ้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตามข้อ 1.5.1 ประเมินความสอดคล้องของรายการประเมินกับหลักสูตรอบรมแล้วหาค่า IOC เกี่ยวกับข้อคำถามของแบบประเมินกับจุดประสงค์ของคุณภาพหลักสูตรอบรม

2.5 ขั้นการประเมินผล นำแบบประเมินมาหาค่า IOC และคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60-1.00 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก : 188) ขึ้นไปจัดทำแบบประเมินคุณภาพเป็นฉบับจริง

3. แบบทดสอบวัดผลความรู้และความเข้าใจของผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่อ อีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ขั้นการวิเคราะห์

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการดังนี้

3.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 64-65) และวิธีหาความเที่ยงตรง ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 121-127)

3.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่วิเคราะห์ไว้แล้วให้ครอบคลุมหลักสูตรตามที่กำหนด

3.2 ขั้นการออกแบบ ผู้ศึกษาได้นำจุดประสงค์การเรียนรู้ของหลักสูตรอบรม มากำหนดความสำคัญและจำนวนข้อของแบบทดสอบวัดผลความรู้และความเข้าใจเป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ แล้วนำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบเกี่ยวกับความครอบคลุมและตรงตามจุดประสงค์ของการอบรม ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา ความชัดเจน และความเหมาะสม แล้วนำคำแนะนำที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.3 ขั้นการพัฒนา

ผู้ศึกษาดำเนินการดังนี้

3.3.1 นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจากข้อ

1.5.1 ประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ จำนวน 5 ท่าน โดยมีเกณฑ์การประเมินระดับความสอดคล้อง ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3.2 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบวัดผลความรู้และความเข้าใจกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จากแบบทดสอบทั้งหมด 50 ข้อ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 121-123) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบแต่ละข้ออยู่ระหว่างระหว่าง 0.60-1.00 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค : 189-190)

3.4 ขั้นการทดลอง

ผู้ศึกษาดำเนินการดังนี้

3.4.1 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญโดยคัดเลือกมาไปทดลองใช้ (Try Out) กับครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 30 คน ทั้งนี้ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

3.4.2 นำคะแนนที่ได้จากการตรวจกระดาษคำตอบ มาวิเคราะห์เพื่อหาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก คัดเลือกข้อสอบที่ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือมีค่าระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 -.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 40 ข้อ จากข้อสอบ 50 ข้อ ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานและตรงตามวัตถุประสงค์ตั้งไว้ ผลพบว่าแบบทดสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.53 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.53 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค : 191-193)

3.5 ขั้นการประเมินผล

ผู้ศึกษาดำเนินการดังนี้

3.5.1 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 40 ข้อ มาคำนวณหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson)

โดยใช้สูตร KR-20 (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 88-89) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้งฉบับเท่ากับ 0.74 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค : 191)

3.5.2 นำแบบทดสอบที่ผ่านขั้นตอนทั้งหมด มาเรียงสลับข้อคำถามและ ตัวเลือกในข้อเดียวกัน จากนั้นนำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ได้ไปจัดพิมพ์ให้เป็นฉบับ สมบูรณ์นำไปใช้ทดลองจริง

4. แบบประเมินผลการพัฒนาแอปพลิเคชันของผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรอบรม การประยุกต์ใช้สื่อ อีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นการวิเคราะห์ ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและวิธีการสร้างแบบ ประเมิน จากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา ของ พิสุทธิธรา อารีราษฎร์ (2551 : 174)

4.2 ขั้นการออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นการ ประเมินออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

4.2.1 ด้านการออกแบบและนำเสนอเนื้อหา

4.2.2 ด้านการออกแบบแอปพลิเคชัน

4.2.3 ด้านการใช้งาน

4.3 ขั้นการพัฒนา นำแบบประเมินผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน เป็นแบบ มาตรการส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

นำแบบประเมิน ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำ ข้อเสนอแนะที่ได้ไปปรับปรุง และแก้ไข

4.4 ขั้นการทดลองใช้ ผู้ศึกษานำแบบประเมินผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน ที่สร้างขึ้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบแบบประเมินผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน ด้านความ เหมาะสมตรงเชิงเนื้อหาและพิจารณาความสอดคล้อง ปรับปรุงข้อคำถามและภาษาที่ใช้ให้เหมาะสม

4.5 ขั้นการประเมินผล ผู้ศึกษานำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องเหมาะสมของรายการประเมินผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 121-123)

5. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่อ อีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

5.1 ขั้นการวิเคราะห์ ได้ศึกษาเอกสาร หนังสือ วารสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 100-103) และศึกษาการประเมินความพึงพอใจจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการวิจัยของ พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 174)

5.2 ขั้นการออกแบบ กำหนดประเด็นที่จะประเมินความพึงพอใจ ของผู้เข้ารับการอบรมที่มีต่อหลักสูตรการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่องรูปทรงเรขาคณิต นำร่างข้อคำถามความพึงพอใจของผู้เข้าอบรม ปริญญาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมของข้อคำถาม โดยแบ่งประเด็นการประเมินออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้

5.2.1 ด้านวิทยากร

5.2.2 ด้านกระบวนการอบรม

5.2.3 ด้านความรู้ความเข้าใจ

5.2.4 ด้านการนำไปใช้ประโยชน์

5.2.5 ด้านสถานที่ระยะเวลา

5.3 ขั้นการพัฒนา นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้ จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจผู้เข้าอบรม เป็นแบบมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง ไม่มีความพึงพอใจ

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และความ
ครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบสอบถามกับ
ลักษณะที่จะวัด (IOC) และคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60-1.00 (รายละเอียดแสดงใน
ภาคผนวก ก : 194)

5.4 ขั้นการทดลองใช้ ผู้ศึกษานำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตร
การอบรมที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้ (Try-Out) กับครูผู้สอน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เข้ารับการอบรม จำนวน 30 คน

5.5 ขั้นการประเมินผล ผู้ศึกษาดำเนินการดังนี้

นำคะแนนที่ได้จากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในการอบรมมาหาค่า
อำนาจจำแนกมีค่าระหว่าง 0.24-0.74 และความเชื่อมั่นแบบสอบถามทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.88
(รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก : 195)

วิธีดำเนินการศึกษา

1. ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

ในการดำเนินการศึกษา ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังแสดงในแผนภูมิที่ 1
โดยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ โดยการศึกษาหลักสูตรการอบรมรูปแบบต่าง ๆ ศึกษา
เอกสารเกี่ยวกับ หลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนา
แอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต เนื้อหาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ
หลักสูตรการอบรม แบบประเมินคุณภาพหลักสูตรการอบรม แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้
แบบประเมินผลการพัฒนาแอปพลิเคชันและแบบสอบถามความพึงพอใจ

1.2 ขั้นการออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบหลักสูตรอบรมการ
ประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต
ออกแบบหลักสูตร ออกแบบกิจกรรมที่ใช้ในการอบรม แบบทดสอบวัดผลความรู้ความเข้าใจ
แบบประเมินผลการพัฒนาแอปพลิเคชันและแบบสอบถามความพึงพอใจ

1.3 ขั้นการพัฒนา เป็นขั้นการสร้างเครื่องมือตามที่ได้ออกแบบไว้

1.4 ขั้นการทดลองใช้ นำเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างตาม
แบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ และสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการวิจัย

2. การดำเนินการทดลอง

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการทดลอง โดยทดลองใช้กับครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 จำนวน 30 คน เพื่อนำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์หาความพึงพอใจของครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยมีลำดับขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

2.1 แจกจุดประสงค์การอบรมให้กับผู้เข้าร่วมการอบรมรับทราบ

2.2 ให้ผู้เข้ารับการอบรมทำการทดสอบวัดความรู้ก่อนอบรม (Pretest)

หลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น

2.3 ทำการทดลองด้วยหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น

2.4 เก็บข้อมูลผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น

2.5 ให้ผู้เข้ารับการอบรมทำแบบทดสอบวัดความรู้หลังการอบรม (Posttest) หลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น

2.6 ทำการวัดความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมที่มีต่อหลักสูตรการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง จำนวนนับ

2.7 สรุปผลการทดลอง

3. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการพัฒนาหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต มีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล เดือนพฤษภาคม ถึง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2556

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้ศึกษา ได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้ศึกษานำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. การวิเคราะห์ผลการพัฒนาคุณภาพหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต

ผู้ศึกษานำแบบประเมินคุณภาพหลักสูตรอบรม ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาความเหมาะสม โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 143-151)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายถึงว่า เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายถึงว่า เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายถึงว่า เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายถึงว่า เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.00 หมายถึงว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

2. การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลความรู้และความเข้าใจก่อนอบรมและหลังอบรมของผู้เข้ารับการอบรม หลักสูตรการประยุกต์ใช้สื่อ อีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต

ผู้ศึกษานำคะแนนทั้งก่อนอบรมและหลังอบรม ของผู้เข้ารับการอบรม จำนวน 30 คน จากการอบรมตามหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05

H_0 : ผลความรู้และความเข้าใจหลังการอบรมของกลุ่มตัวอย่าง ไม่สูงกว่าผลความรู้และความเข้าใจก่อนการอบรม

H_1 : ผลความรู้และความเข้าใจหลังการอบรมของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าผลความรู้และความเข้าใจก่อนการอบรม

3. การวิเคราะห์ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันของผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต

ผู้ศึกษานำแบบประเมินการพัฒนาแอปพลิเคชันของผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรการประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวี เพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต โดยการวัดและประเมินผลค่านผลงานของผู้เข้ารับการอบรม โดยผู้ศึกษาใช้แบบประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิ มาวิเคราะห์หาความเหมาะสม โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนดิบ

$\sum X^2$ แทน ผลรวมคะแนนดิบแต่ละคนยกกำลังสองทีละตัว

N แทน จำนวนคน

2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผล การเรียนรู้แบบสอบถามความพึงพอใจในการอบรม โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC ดังนี้ (สมบัติ ฟ้ายเรือคำ. 2552 : 101-102)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา หรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

R แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนของผู้เชี่ยวชาญ

การพิจารณาค่าความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ มีเกณฑ์ การให้คะแนนเพื่อหาค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญกำหนดเป็น 3 ระดับ ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่า คำถามวัดตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่า คำถามวัดตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

-1 หมายถึง แน่ใจว่า คำถามวัดไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ค่า IOC ที่ใช้ในการศึกษามีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถ้าหากมีค่าน้อยกว่า 0.5 ถือว่า ข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ต้องตัดข้อคำถามนั้นออกไป (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 119-121)

2.2 ค่าความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบ กำหนดจากสูตรต่อไปนี้ (สมนึก กัททิษธานี. 2546 : 90-94)

$$P = \frac{PH + PL}{2}$$

เมื่อ p แทน ระดับความยากง่าย

PH แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

PL แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

- p แทน สัดส่วนของผู้เข้ารับการอบรมที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับผู้เข้าอบรมทั้งหมด
- q แทน สัดส่วนของผู้เข้ารับการอบรมที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เข้าอบรมทั้งหมด
- S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบข้อที่ i
- N แทน จำนวนผู้เข้ารับการอบรม

2.5 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจในการอบรมโดยหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อและคะแนนรวม ใช้เทคนิค Item-Total Correlation โดยคำนวณจากสูตรสหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple Correlation) ของเปียร์สัน (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 110) ดังนี้

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

- เมื่อ r_{XY} แทน ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ
- X แทน คะแนนข้อที่ X
- $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนชุด X
- $\sum Y$ แทน คะแนนรวมทุกข้อยกเว้นข้อ X
- $\sum Y^2$ แทน ผลรวมของคะแนนรวมทุกข้อยกเว้นข้อ X
- $\sum X^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของคะแนนชุด X
- $\sum XY$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนชุด X กับ Y
- N แทน จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนสมาชิกในกลุ่ม

2.6 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แบบอัลฟา โดยใช้สูตรของครอนบาค Cronbach (ถ้วน สายยศ และอังคนา สายยศ. 2538 : 200 - 202) ดังนี้

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

- เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบประเมิน
- n แทน จำนวนข้อของแบบประเมิน

$\sum S_i^2$ แทน ผลรวมคะแนนความของแต่ละข้อ

S_i^2 แทน ความแปรปรวนคะแนนรวมของเครื่องมือชิ้นที่จับ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples) (บุญชุม ศรีสะอาด. 2545 : 109) ดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{(N-1)}}}$$

เมื่อ $df=N-1$

t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติจากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ผลต่างระหว่างคู่คะแนน

$\sum D$ แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน

N แทน จำนวนสมาชิกกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน