

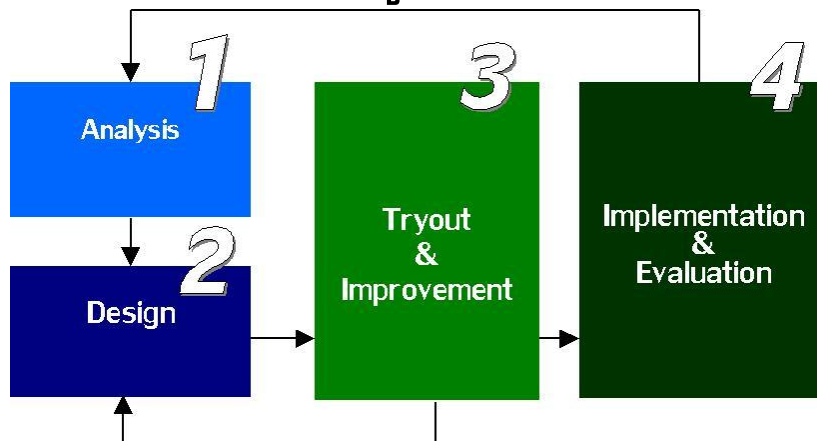
บทที่

16

## การทดลองใช้และ การประเมินผลรายวิชา

เนื้อหาในบทนี้ กล่าวถึง เหตุผลของความจำเป็นที่ต้องมีการทดลองใช้ และปรับปรุงแก้ไขบทเรียนหรือรายวิชาที่พัฒนา ปัจจัยสำคัญที่เป็นตัวบ่งบอกว่า “บทเรียนดีมีคุณภาพ” กระบวนการในการทดลองใช้ และปรับปรุงแก้ไขบทเรียน เหตุผลของความจำเป็นที่ต้องมีการใช้จริงและประเมินผลบทเรียน (หรือรายวิชา) ปัจจัยสำคัญในการเตรียมการก่อนการใช้จริงและประเมินผล วิธีการเก็บข้อมูล การแปลผลคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียน

### กระบวนการในการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา

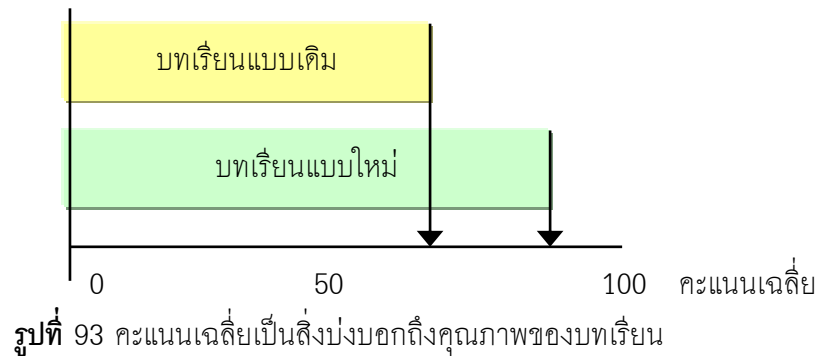


รูปที่ 92 กระบวนการในการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา

หลังจากได้วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาออกแบบบทเรียนใหม่ทั้งรายวิชาแล้ว จำเป็นที่จะต้องมีการทดลองใช้กับชั้นเรียนในชั้นต้น เพื่อการปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่ยังบกพร่องอยู่ เมื่อเรียบร้อยแล้วจึงดำเนินการใช้จริงกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงการประเมินผลดูว่าบทเรียนต่าง ๆ ในวิชาที่เลือกพิจารณานั้นมีคุณภาพเพียงใด

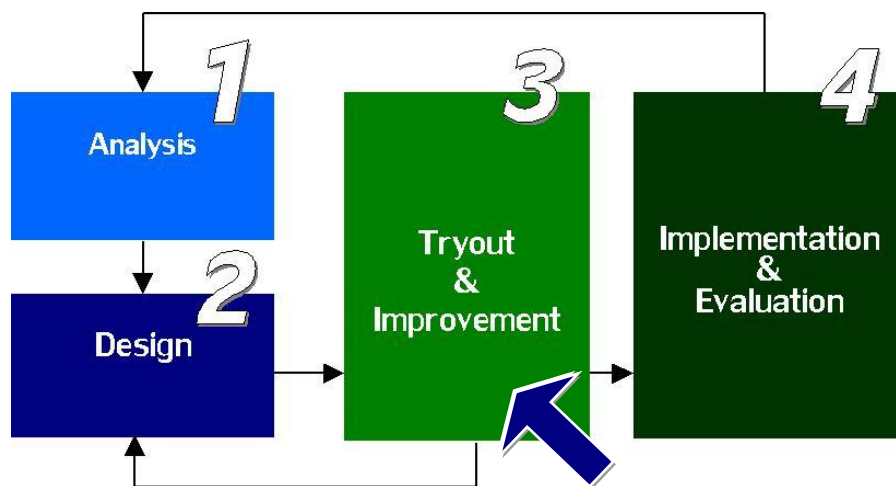
## สิ่งที่ต้องบ่งบอกว่าบทเรียนดี

แน่นอนที่สุดว่า สิ่งที่จะเป็นตัวบ่งบอกว่าบทเรียนนั้น ๆ ดีหรือไม่ อยู่ที่ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน กล่าวคือ หากบทเรียนมีประสิทธิภาพมีคุณภาพ ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนจะต้องสูงกว่าเดิม



อย่างไรก็ตาม ในส่วนประกอบอื่น ๆ ก็จำเป็นต้องพิจารณาด้วย เช่น กิจกรรมในการเรียนการสอนก็ควรจะต้องมีด้วย คือ ผู้เรียนส่วนใหญ่ได้มีส่วนร่วม บทเรียนส่งเสริมให้เกิดการคิดแก้ปัญหาหรือแม้แต่จะช่วยให้ประหยัดเวลาค่าใช้จ่าย เป็นต้น

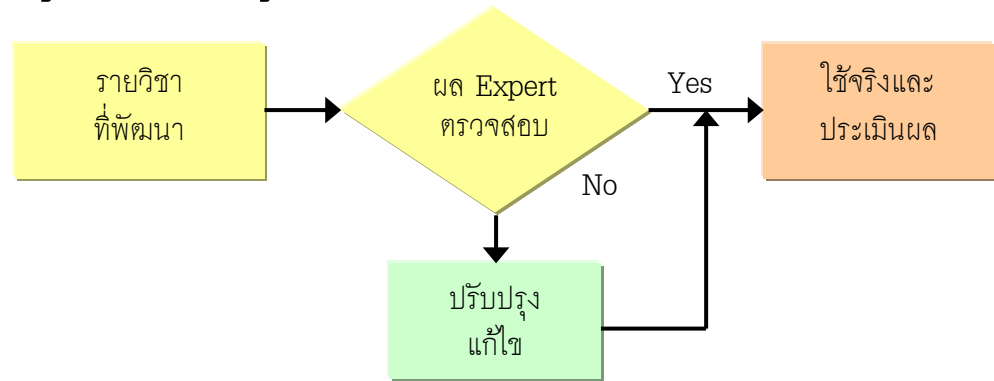
## การทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขบทเรียน



รูปที่ 94 การทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

การทดลองใช้ทำได้ใน 3 ลักษณะ คือ ให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจสอบ หรือทดลองกับกลุ่มย่อย ๆ หรือทั้งสองอย่างควบคู่กันไป

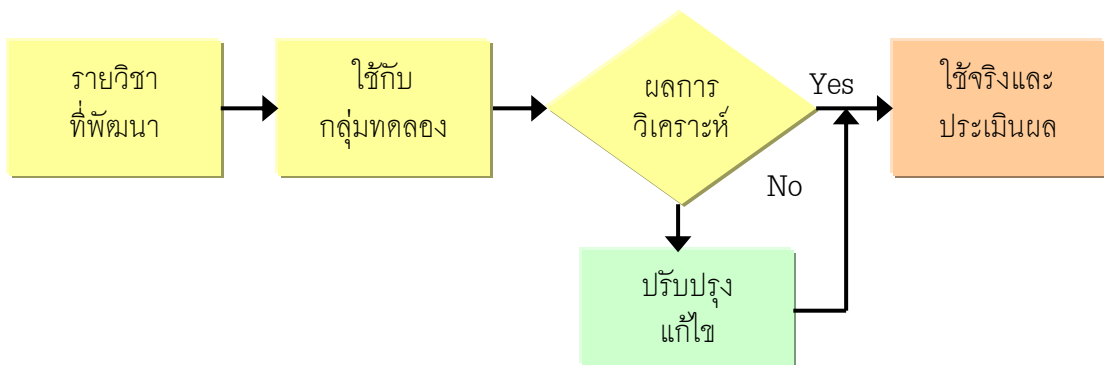
### 1. การให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจสอบ



รูปที่ 95 การทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ความสามารถเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษา จำนวน 3-5 คน เป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ภาษา ที่ใช้ ผู้พัฒนาอาจนำเอกสารไป ชี้แจงถกปัญหาเกี่ยวกับ Expert หรือจัดทำเป็นเอกสารพร้อมแบบสอบถามให้ Expert ประเมินก็ได้

### 2. การทดลองใช้กับกลุ่มย่อย

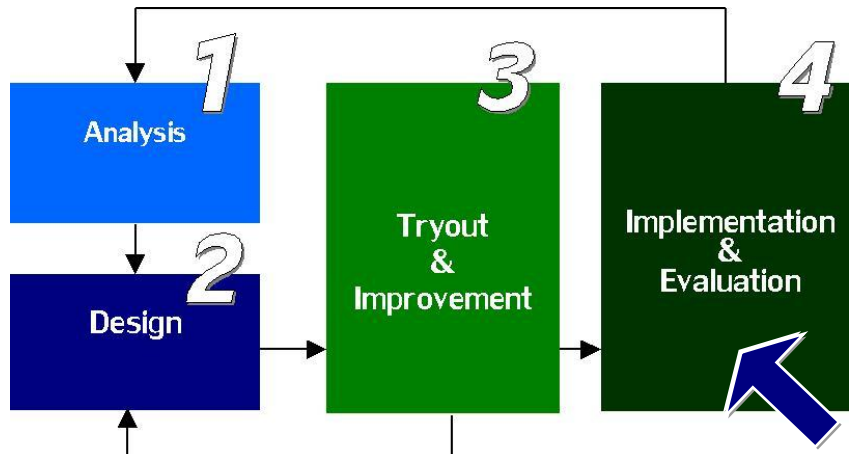


รูปที่ 96 การทดลองใช้บทเรียนกับกลุ่มย่อย

การทดลองกับกลุ่มย่อย กลุ่มย่อยในที่นี้ หมายถึง ผู้เรียนที่มีลักษณะเช่นเดียวกับประชากรที่เราจะนำบทเรียนไปใช้ การทดลองเป็นการนำบทเรียนไปใช้กับกลุ่มที่เลือกมา 1 กลุ่ม เพื่อเป็นตัวแทนเก็บข้อมูลด้วยตัวเอง อาจมีแบบสอบถามความเห็นในการเรียนด้วยก็ได้

ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญหรือจากการทดลองใช้กับกลุ่มย่อย หากมีส่วนบกพร่องเล็กน้อยก็ทำการปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อย รอการใช้จริงและประเมินผลต่อไป หากมีส่วนต้องปรับปรุงแก้ไขมากก็จะต้องกลับไปทบทวนในขั้นการออกแบบอีกครั้งหนึ่ง

## การใช้จริงและประเมินผล

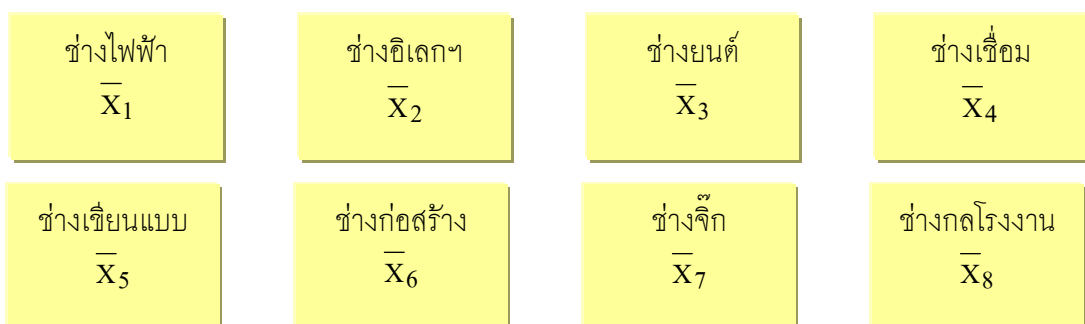


รูปที่ 97 การใช้บทเรียนจริงและการประเมินผล

การใช้จริงและประเมินผล เป็นกระบวนการสุดท้ายในการออกแบบและพัฒนาบทเรียน เพื่อการพิสูจน์ทราบว่า เมื่อได้นำไปใช้ในการเรียนการสอนจริงแล้วผลเป็นอย่างไร มีคุณภาพแค่ไหน ซึ่งมีสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจะต้องพิจารณาถึง ดังนี้

### (1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างในที่นี้ เป็นกลุ่มผู้เรียนกลุ่มหนึ่ง ซึ่งมีคุณสมบัติครบถ้วนเป็นตัวแทนประชากรทั้งหมดได้ หากแต่ประชากรมี จำนวนมากอาจหาทดลองมากกว่า 1 กลุ่มก็ได้ โดยใช้วิธีทางสถิติมา ช่วยในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างก็ได้

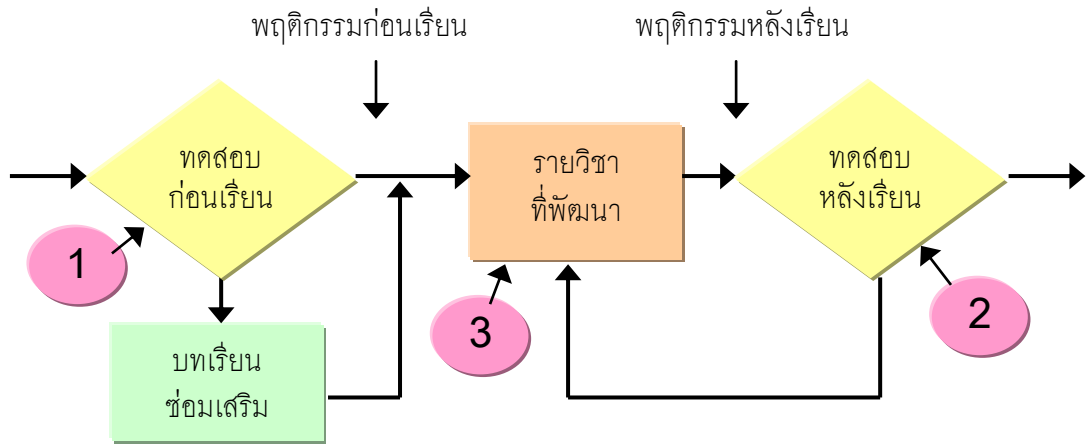


รูปที่ 98 กลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล

หากพิสูจน์ได้ว่า  $\bar{X}_1$  ถึง  $\bar{X}_8$  ไม่แตกต่างกัน จะเลือกกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งมาทดลองและเก็บข้อมูลเพื่อการประเมินผลก็ได้ หรือถ้าทำได้ นำผู้เรียนจากทุก ๆ กลุ่มมารวมกันเป็นกลุ่มตัวอย่างก็ได้

## (2) เครื่องมือที่จะใช้วัดและตรวจสอบผล

เครื่องมือที่จะใช้กันจริง ๆ มีทั้งในส่วนของบทเรียน และส่วนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน การวัดและตรวจสอบผล ดำเนินการดังนี้



รูปที่ 99 เครื่องมือวัดและประเมินผลในการใช้บทเรียน

ส่วนที่ (1) คือ แบบทดสอบวัดพื้นฐานก่อนเรียน เพื่อดูว่าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้อยู่ที่ไหน เพียงพอหรือไม่ที่จะศึกษาในวิชาหรือบทเรียนที่พัฒนา ส่วนที่ (2) คือการวัดผลสัมฤทธิ์โดยรวมจากการเรียน และในส่วนที่ (3) เป็นการตรวจสอบความก้าวหน้าหรือคุณภาพของบทเรียนซึ่งจะมีแบบฝึกหัดใบสั่งงาน แบบทดสอบย่อยอยู่ภายในบทเรียน

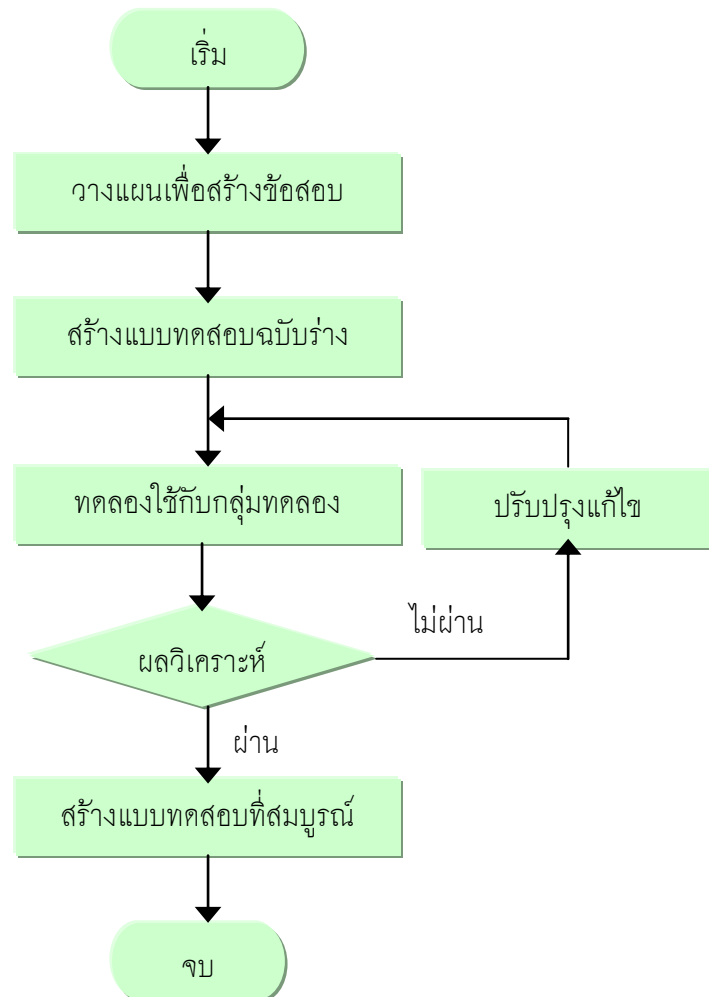
แบบทดสอบก่อนเรียน (Prerequisite Test Item) เป็นแบบทดสอบวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนก่อนเข้าเรียน มี 2 นัย ในการจัดทำ คือ

- นัยที่ 1. วัดเฉพาะพื้นฐานจริง ๆ และให้มีการช่วยเสริมเพื่อเข้าสู่บทเรียนใหม่
- นัยที่ 2. เป็นการวัดเพื่อให้ทราบความรู้ความสามารถก่อนเรียนได้เทียบกับหลังเรียน ซึ่งใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับ Post-Test

แบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) เป็นแบบทดสอบที่จะต้องมีความคุณภาพตามหลักวิชาการ กล่าวคือ จะต้องมีความเที่ยงตรงสูง (Validity) อำนาจการจำแนกสูง (Discriminating Power) มีดัชนีความยาก (Difficulty Index) อยู่ในเกณฑ์และมีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) สูงด้วย

## แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่จะใช้เป็น Post-Test ดำเนินการดังนี้

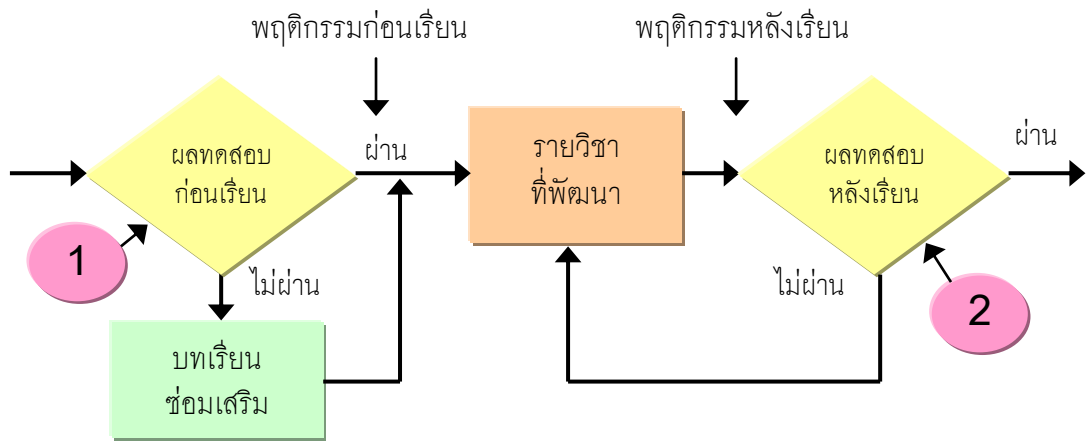


### รูปที่ 100 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวัดและประเมินผล

เครื่องมือเก็บข้อมูลในบทเรียนต่าง ๆ นั้น ผู้พัฒนาจะต้องเก็บข้อมูลเพื่อดูว่าบทเรียนต่าง ๆ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใด สิ่งที่จะต้องจัดความพร้อมไว้ก่อน คือ ใบงาน (Work Sheet หรือ Exercise Sheet) ใบสั่งงาน (Job Sheet) ใบทดลอง (Lab Sheet) ซึ่งจะต้องพิจารณาตามหลักการสร้างด้วย (ดูบทเรียนที่ 10-11)

### (3) กระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูล

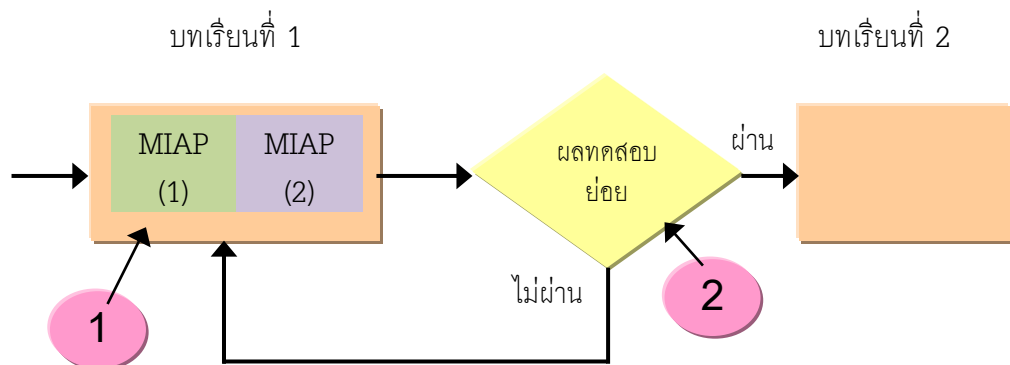
(3.1) ในส่วนภาพรวมทั้งรายวิชา เป็นการวัดผลก่อนและหลังเรียน



รูปที่ 101 การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนเรียนและหลังเรียน

หากเป็นการพิสูจน์ทราบว่า ตลอดทั้งบทเรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นเท่าไร ทำได้โดยเอาผลคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (1) และหลังเรียน (2) มาเปรียบเทียบกัน

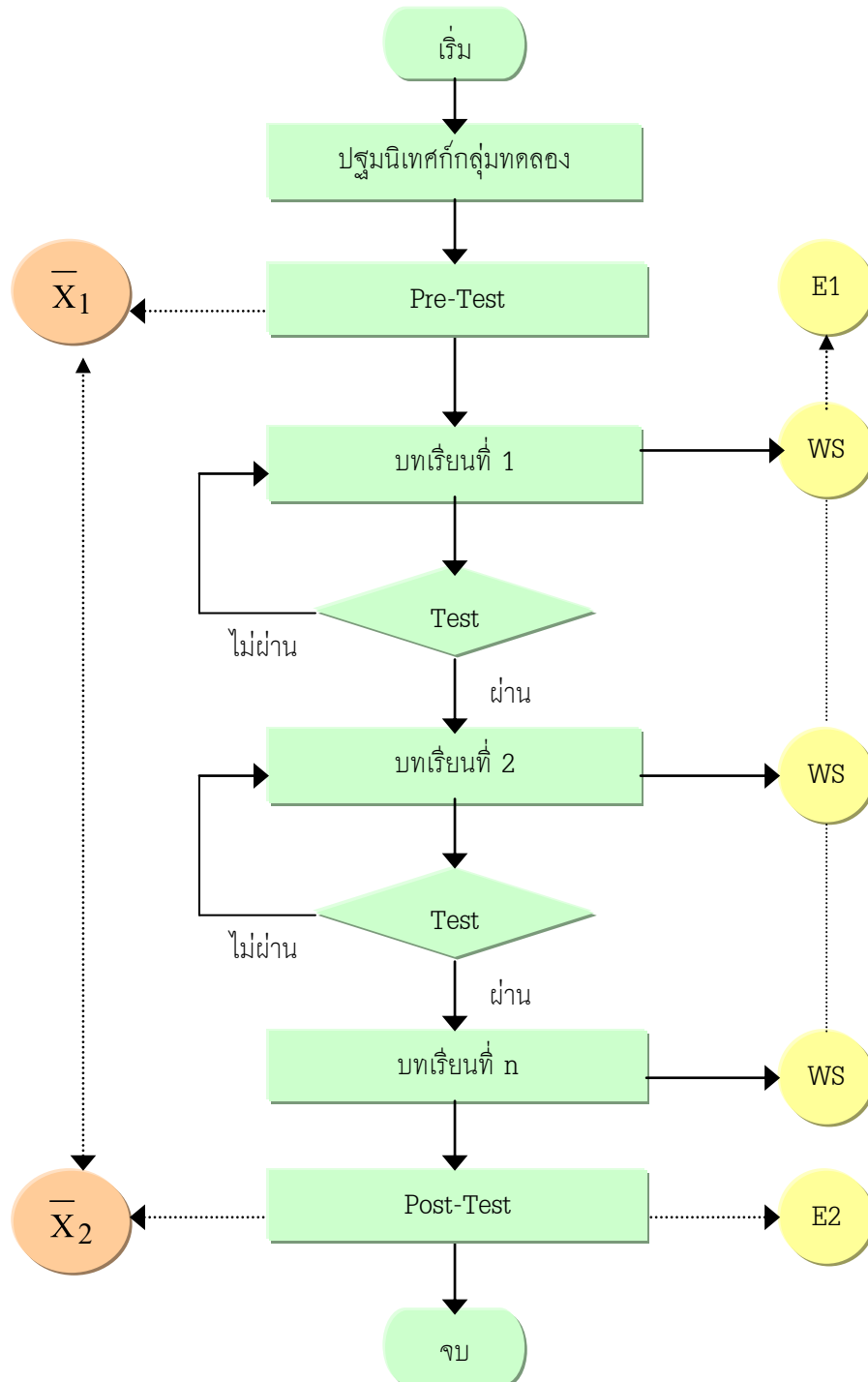
(3.2) ในส่วนรายละเอียดในแต่ละบทเรียน เป็นการวัดความก้าวหน้าในการเรียน



รูปที่ 102 การวัดความก้าวหน้าในการเรียน

ข้อมูลจากใบงาน (Work Sheet) (1) บ่งบอกว่าการให้เนื้อหาโดยวิธีการที่ได้พิจารณานั้น ส่งผลให้ผู้เรียนความก้าวหน้าในการเรียนเพียงใด ค่าเฉลี่ยที่สูงเป็นสิ่งที่ต้องการ ในส่วนที่ (2) การ Test ย่อยเป็นการพิจารณาว่า มีผลการเรียน ผ่านเกณฑ์ที่จะเรียนต่อไปได้หรือไม่ ให้นำคะแนนมาพิจารณา (Test ย่อยเป็นแบบทดสอบท้ายบทเรียน)

(4) การวิเคราะห์และแปรผลการใช้บทเรียน



รูปที่ 103 การวิเคราะห์ผลการใช้บทเรียนกับกลุ่มทดลอง



การวิเคราะห์และแปลผลอาจพิจารณาได้ใน 2 ส่วนคือ

- (4.1) ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและ หลังเรียน ( $\bar{X}_1$  และ  $\bar{X}_2$ ) ในหลักการ  $\bar{X}_2$  จะต้องมีค่ามากกว่า  $\bar{X}_1$  ทดสอบโดยค่า T-Test แล้วจะต้องแตกต่างกันจริง

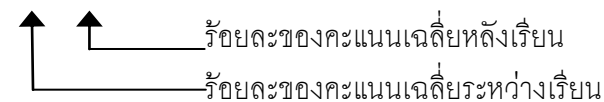
$$t = \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_1}{\sqrt{\frac{S_2^2}{n_2} + \frac{S_1^2}{n_1}}} \quad df = n_1+n_2-2$$

ได้ค่า t แล้ว นำค่าไปเทียบกับค่า t จากตาราง Student t-distribution

- (4.2) ประสิทธิภาพของบทเรียน วัดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

Efficiency

E1 : E2



โดยที่

$$E1 = \frac{\sum \text{คะแนนระหว่างเรียน}}{\sum \text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

$$E2 = \frac{\sum \text{คะแนนสอบที่ได้}}{\sum \text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

โดยปกติ E1 จะมากกว่า E2

เช่น

E1 : E2  $\longrightarrow$  86.5 : 82.6

แสดงให้เห็นว่า Efficiency ของ Process = 86.5

Efficiency ของ Result = 82.6

นอกจากนี้ อาจใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนเพิ่มเติม เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนเพิ่มมากขึ้น

## สิ่งที่มักจะต้องปรับปรุงแก้ไข

1. วัตถุประสงค์การสอนไม่ชัดเจนสมบูรณ์ เช่น การกำหนดเกณฑ์หรือมาตรฐานสูงไป/ต่ำไป เงื่อนไขไม่ได้ระบุไว้ เป็นต้น
2. เนื้อหาวิชาขาดการแยกย่อยและจัดลำดับอย่างเหมาะสม เพราะขาดการวิเคราะห์จัดทำแผนบทเรียนที่ดี บางบทเรียนผู้เรียนจะสับสน
3. สื่อการสอนไม่สามารถส่ง Information ได้ เพราะขาดการวิเคราะห์และเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาและวิธีการสอน
4. วิธีการสอนไม่ได้พัฒนาไปด้ วย ส่วนใหญ่ ครูจะสอนแบบเดิม ๆ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมน้อย การปรับแต่งระหว่างการเรียนการสอนไม่ค่อยมี
5. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบมีคำถามที่ไม่ชัดเจน การทำกิจกรรม การเฉลยล่าช้าเสียเวลา
6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์สร้างค่อนข้างลำบากเพราะต้องใช้เวลาและกลุ่มทดลองเครื่องมือ การที่จะให้มีคุณสมบัติตามเกณฑ์กำหนดต้องดำเนินการหลาย ๆ ครั้ง

## สรุปบทเรียน

1. การใช้จริงและประเมินผลบทเรียนหรือรายวิชาเป็นสิ่งจำเป็น เพราะจะทำให้เกิดความมั่นใจได้ว่าก่อนที่จะใช้บทเรียนหรือรายวิชาอย่างเป็นทางการมีผลการดำเนินการที่เชื่อถือได้รองรับ
2. ก่อนการใช้จริงและประเมินผล จะต้องมีการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข ข้อผิดพลาดต่าง ๆ ให้ครบถ้วนสมบูรณ์เสียก่อน จะโดยให้ Expert พิจารณาหรือการทดลองกับกลุ่มย่อย
3. การใช้จริงและประเมินผล จะต้องศึกษาและจัดทำสิ่งต่าง ๆ เอาไว้ให้พร้อม ไม่ว่าจะเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือในการทดลอง การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์สรุปผลการทดลองใช้
4. ปกติจะพิจารณาคูณภาพและประสิทธิภาพบทเรียนที่พัฒนาในสองส่วน คือ ความก้าวหน้าในการเรียนวัดจากความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนสอบก่อนเรียนหลังเรียน และผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ซึ่งเป็นผลลัพธ์โดยรวม โดยในแง่ประสิทธิภาพของบทเรียนวัดจากกระบวนการในการเรียนเทียบกับผลลัพธ์หลังการเรียน
5. สิ่งต่าง ๆ ที่มักจะต้องปรับปรุงแก้ไขหลังการใช้และประเมินผล ก็มักจะเกี่ยวข้องกับสิ่งที่ต้องออกแบบทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นวัตถุประสงค์การสอน เนื้อหาวิชา วิธีการสอน สื่อการสอน การวัดและประเมินผล ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้หากผู้พัฒนาได้มีประสบการณ์หลาย ๆ ครั้งก็จะช่วยลดข้อผิดพลาดต่าง ๆ ลงได้มาก