

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ ต้องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง คลื่น ที่ออกแบบ การเรียนรู้แบบย้อนกลับกับการออกแบบการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท.ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 จากการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งสองแบบ ซึ่งสรุปอภิปรายผล ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องคลื่น ที่ออกแบบการเรียนรู้แบบ ย้อนกลับกับการออกแบบการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท.ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

#### การดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

##### 1. ขอบเขตการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยได้แก่ นักเรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 ประจำปีการศึกษา 2553 ของโรงเรียนพัฒนาวิทยา ด้วยวิธีเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 90 คน โดยมีกระบวนการดังนี้

1. เลือกกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานบริหารเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ที่เปิดสอนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของอำเภอเมือง จังหวัดยะลา ด้วยวิธีเจาะจง (Purposive Sampling) ได้โรงเรียนพัฒนาวิทยา อำเภอเมือง จังหวัด ยะลา เนื่องจากเป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีขนาดใหญ่ ประจำอำเภอเมือง จังหวัดยะลา ซึ่งมีนักเรียน หลายอำเภอ และหลายจังหวัด มาเรียนอยู่ในโรงเรียนนี้ โดยมีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการ เรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ อยู่ 9 ห้อง

2. สุ่มห้องเรียนของโรงเรียนพัฒนาวิทยา จำนวน 2 ห้อง จากนั้นแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ รายวิชา ว40201, ว40202 นำมาหา คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนแต่ละคน

2.2 นำคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนแต่ละคนมาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

2.3 จัดแยกนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้ลำดับคะแนนเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ในการจัด นักเรียนเข้ากลุ่มดังตาราง

ลำดับที่ของคะแนนเฉลี่ย	กลุ่ม
1	1
2	2
3	2
4	1
5	1
6	2
7	2
8	1
9	1
.	.
.	.
.	.

ตารางที่ 1 แสดงการจัดนักเรียนเข้ากลุ่ม

- 2.4 สุ่มนักเรียนจาก ข้อที่ 2.3 ออกเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก จะได้นักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 45 คน
- กลุ่มทดลอง ได้รับการสอนที่ออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ
- กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนที่ออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท.
- ดำเนินการสอนทั้ง 2 กลุ่ม
  - ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์
  - เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ทั้ง 2 กลุ่ม

#### แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองตามแบบแผน Randomized Subjects, Posttest-only Control Group Design (Bordens, 1991: 274-276) ซึ่งมีรูปแบบดังแสดงในตารางดังต่อไปนี้

Group	Independent Variable	Posttest
RE	X	T <sub>2E</sub>
RC	-	T <sub>2C</sub>

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลองแบบ Randomized Subjects, Posttest-only Control Group Design

เมื่อ	R	แทน	การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม
	E	แทน	กลุ่มทดลอง
	C	แทน	กลุ่มควบคุม
	T <sub>2</sub>	แทน	สอบหลังรับการออกแบบ

- X แทน การออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ
- X แทน การออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท.

## 2. ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ การออกแบบการจัดการเรียนรู้

2.1.1 แบบย้อนกลับ

2.1.2 ตามคู่มือครูของ สสวท.

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง คลื่น

## 3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 15 คาบ คาบละ 50 นาที

## 4. เนื้อหาที่ใช้การวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เนื้อหาวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง คลื่น ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องคลื่น ที่ออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design
2. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องคลื่น ที่ออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท.
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องคลื่น เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก มีค่าความเชื่อมั่น 0.95 ค่าดัชนีความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.20-0.78 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.22-0.48
4. อุปกรณ์ทดลอง

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง คลื่น ที่ออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูของสสวท.ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการ

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่าง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จะใช้การทดสอบที (t-test Independent)

2. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของผู้เรียน

3. วิเคราะห์ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง คลื่น ที่ออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับกับการออกแบบการเรียนรู้ตามคู่มือครูของสสวท.ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่าง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจะใช้การทดสอบที (t-test Independent)

### สรุปผลการวิจัย

#### ผลการวิจัยพบว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง คลื่น ที่ออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับกับการออกแบบการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท.ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่เรียนตามการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องคลื่น สูงกว่า กับการออกแบบการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท.

#### อภิปรายผลการวิจัย

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง คลื่น ที่ออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ กับการออกแบบการเรียนรู้ตามคู่มือครูของสสวท.ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายได้ดังนี้

#### การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง คลื่น ที่ออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ กับการออกแบบการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท.ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่เรียนตามการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง คลื่น สูงกว่า กับการออกแบบการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท. เป็นเพราะว่า การออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับกับการออกแบบการเรียนรู้ตามคู่มือครูสสวท. แตกต่างกันดังนี้

#### 1. รูปแบบของการออกแบบการเรียนรู้

การออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับจะมี 3 ชั้นใหญ่ๆ คือ

- 1.1 ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดเป้าหมายที่พึงประสงค์ (Enduring understanding)
- 1.2 ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหลักฐานแสดงผลการเรียนรู้ (Performance Tasks)
- 1.3 ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Plan)

ส่วนการออกแบบการเรียนรู้ตามคู่มือครูสสวท. เป็นการสอนที่ครูและนักเรียนร่วมมือกันอภิปรายเพื่อหาคำตอบและข้อสรุปของบทเรียน โดยมีการจัดการเรียนการสอนตามขั้นตอนคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

## 2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ จะเป็นการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย มีทั้งการเรียนแบบกลุ่ม แบบเดี่ยว และการนำเสนอผลงานที่นักเรียนได้ทำเช่น มีการทดลอง ปฏิบัติจริงตามอุปกรณ์ที่ผู้สอนสามารถหาได้ และใช้ ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตเพื่อช่วยในการเรียนการสอน เช่น ใช้สื่อ Lo เพื่อประหยัดเวลา ส่วนการออกแบบตามคู่มือของสสวท. กิจกรรมบางอย่างที่กำหนดไว้ ไม่สามารถที่ดำเนินการได้ เนื่องจาก อุปกรณ์ที่โรงเรียนไม่มีครบ และบางอย่างก็ไม่สามารถที่จะทำการทดลองกันทั่วทุกคน ก็ต้องใช้วิธีการสาธิตให้นักเรียนดู และต้องใช้เวลามากในการทำกิจกรรมนั้นๆ

## 3. จำนวนเวลาต่อคาบในการเรียนแต่ละหน่วย

การออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ คาบเรียนสามารถยืดหยุ่นได้เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ ที่เหมาะสมของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ส่วนการออกแบบตามคู่มือของสสวท. จะกำหนดเวลาคาบแบบแยะๆตามคาบเรียนของโรงเรียนสามัญทั่วไป ซึ่งไม่อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม เนื่องจากเวลาเรียนคาบละ 50 นาที ซึ่งใน 1 คาบเวลาหายไป 10 นาที จากปกติ ทำให้ กิจกรรมที่ดำเนินการสอน 2 คาบ สอนได้ไม่ทันจบเรื่องหน่วยนั้นๆ เลยจำเป็นต้องสอนต่อในคาบต่อไป ซึ่งเป็นอย่างนี้ ติดต่อกัน ทำให้การสอนแต่ละหน่วยล่าช้า และขาดการปะติดปะต่อ ทำให้ทุกครั้งที่เข้าคาบครูผู้สอนต้องทวนเรื่องเดิมใหม่ทุกครั้ง

## 4. ใบความรู้เพิ่มเติม

การออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ จะใบความรู้ประกอบการสอน และ เอกสารประกอบการสอนเพิ่มเติม และแบบฝึกหัดฝึกทักษะการคิด คำนวณวิชาฟิสิกส์ ส่วนการออกแบบตามคู่มือของสสวท. มีเนื้อหาเพิ่มเติม แต่ไม่มีแบบฝึกหัดฝึกทักษะการคิดคำนวณ ซึ่งครูจะเป็นผู้แนะนำให้ผู้เรียนต้องศึกษาเพิ่มเติม จากบ้านเอง

## 6. แบบฝึกทักษะการคิด

การออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ จะมีแบบฝึกหัดฝึกทักษะการคิด คำนวณวิชาฟิสิกส์ ส่วนการออกแบบตามคู่มือของสสวท. มีเนื้อหาเพิ่มเติม แต่ไม่มีแบบฝึกหัดฝึกทักษะการคิดคำนวณ ซึ่งครูจะเป็นผู้แนะนำให้ผู้เรียนต้องศึกษาเพิ่มเติม จากบ้านเอง

## 7. การมีส่วนร่วมในการเรียนของนักเรียน

การออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับและการออกแบบการเรียนรู้ตามคู่มือครูสสวท. ถ้าเป็นการบรรยาย การนำเสนอผลงานกลุ่ม ก็จะเจอปัญหา การเข้ากันไม่ได้ ทำงานด้วยกันไม่ได้ นักเรียนจะเข้ากลุ่มเฉพาะเพื่อนที่คุยกัน หรือ สนทนกัน เท่านั้น นักเรียนที่ไม่สนิทกันเมื่อเข้ากลุ่มกัน บางคนที่ไม่ถูกกัน ก็จะไม่พูด ไม่ทำงานตามที่สั่ง และบางทีก็ต่างคนต่างทำ ทำให้กิจกรรมนั้นดำเนินไปช้ากว่าเวลาที่กำหนด บรรลุวัตถุประสงค์ช้า การดำเนินกิจกรรมประสบความสำเร็จไม่ดีเท่าที่ควร

## 8. ความแตกต่างระหว่างบุคคล

เนื่องจากนักเรียนบางคนเป็นนักเรียนที่เก่งมาก และ ชยัน อีกรั้งมีการเรียนพิเศษ หลายที่ มาล่วงหน้าก่อนที่จะเรียนหน่วยนั้นๆ ในคาบนั้น ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว ทำให้เกิดความเบื่อ เนื่องจากมีเพื่อนนักเรียนบางคนที่ยังเรียนแล้วเกิดการเรียนรู้ช้า อีกรั้งต้องอธิบายซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง ก็เป็นปัญหาในการที่จะดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นตอนต่อไป

จากเหตุผลดังกล่าว ที่เกิดจากกระหว่างดำเนินการวิจัย จึงมีผลทำให้การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง คลื่น ที่ออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ กับการออกแบบการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท.ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่เรียนตามการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง คลื่น สูงกว่า กับการออกแบบการเรียนรู้ตามคู่มือครูของสสวท.

#### ข้อเสนอแนะ

จากผลการผู้วิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไปนี้

##### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1. ในการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ และตามคู่มือครูสสวท.ครูควรมีการเตรียมตัวทั้งด้านเนื้อหาและวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรเตรียมสื่อการสอน อุปกรณ์ต่างๆ ให้พร้อมก่อนที่จะดำเนินการสอนทุกครั้ง เพื่อการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนเป็นไปตามลำดับขั้นตอน และบรรลุวัตถุประสงค์
2. ก่อนที่จะทำกิจกรรมทุกครั้ง ครูควรอธิบายและชี้แจงวิธีการปฏิบัติอย่างชัดเจน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจตรงกัน และเน้นการปฏิบัติกิจกรรมที่ถูกต้องอย่างเคร่งครัด
3. ครูผู้สอนควรสร้างกำลังใจให้กับผู้เรียน ไม่ควรเร่งรัด หรือ จำกัดเวลา แต่ควรยืดหยุ่นตามความเหมาะสม
4. ครูผู้สอนควรมีการจดบันทึกปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน เพื่อหาข้อบกพร่อง และปรับปรุงต่อไป
5. ครูผู้สอนควรทำการประเมินเจตคติต่อการสอนด้วย
6. ผู้สอนควรนำการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับกับการออกแบบการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท. มาผสมผสานกันใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาความคิดของนักเรียน และส่งเสริมการพัฒนาด้านสติปัญญาของผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับกับการออกแบบการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท. กับตัวแปรอื่นๆ เช่น พฤติกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์ ค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ และ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. ควรมีการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนการสอนการออกแบบการเรียนรู้แบบ ย้อนกลับกับการออกแบบการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท. กับตัวแปรอื่นๆ เช่น เพศ หรือ การจัดกลุ่มตามความสามารถทางการเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นต้น
3. ควรมีการศึกษาผลของการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ กับการออกแบบการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท. กับนักเรียนระดับชั้นอื่นๆ
4. ควรมีการศึกษาผลของการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับกับการออกแบบการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท. อย่างต่อเนื่อง เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา พฤติกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์ อาจใช้เวลา 1 ปี เป็นต้น

Prince of Songkhla University  
Pattani Campus