

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเพื่อออกแบบและพัฒนาโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา ระเบียบวิธีวิจัยที่ใช้คือ การวิจัยเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์ (ฉลอง ทับศรี, 2546 ข, หน้า 39-41) โดยมีการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. การกำหนดคุณลักษณะของโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา
2. การออกแบบโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา
3. การพัฒนาต้นแบบโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา
4. การประเมินโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา
5. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### การกำหนดคุณลักษณะของโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา

การกำหนดคุณลักษณะเพื่อการพัฒนาโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา เริ่มจากการศึกษารูปแบบโครงสร้างหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบต่าง ๆ โดยเฉพาะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา พบว่ารูปแบบโครงสร้างหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา มีองค์ประกอบหลักสำคัญ 4 ส่วน (กรมวิชาการ, 2544, หน้า 25-28) ดังนี้

1. ส่วนนำ
2. ส่วนเสนอเนื้อหาบทเรียน
3. ส่วนคำถามและการฝึก
4. ส่วนประเมินและเสริมความรู้

จากการศึกษารูปแบบโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหา (Tutorial) ประเภทฝึกหัด (Drill and Practice) และประเภททดสอบ (Test) ซึ่งมีลักษณะสำคัญโดยสรุป (รูปแบบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, 2547) ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหา (Tutorial) จะมีการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน มีการแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย จากนั้นจะมีข้อคำถามและถ้าตอบข้อคำถามถูกต้องก็จะเรียนหน่วยถัดไป
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกหัด (Drill and Practice) จะสอนเนื้อหาบทเรียนและให้ผู้เรียนตอบข้อคำถามเพื่อฝึกความแม่นยำ ผู้เรียนตอบคำถามแบบซ้ำ ๆ แล้วมีการตรวจผลการตอบคำถามและรับข้อมูลย้อนกลับทันที
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภททดสอบ (Test) จะเป็นการให้นักเรียนทำแบบทดสอบ เพื่อการวัดและประเมินผลผู้เรียน มีการบันทึกคะแนนผลการทดสอบของผู้เรียน

จากการศึกษาลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 3 ประเภทข้างต้น พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกหัด (Drill and Practice) และประเภททดสอบ (Test) จะมีลักษณะที่คล้ายกัน โดยมีข้อแตกต่างกันตรงที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทดสอบมีส่วนการจัดการสอบ การวัดมาตรฐานของผู้เรียนเพิ่มเข้ามาด้วย (วิภา อุตมฉันท, 2544, หน้า 87) และส่วนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา จะเน้นตรงส่วนการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนหรือสอนเนื้อหาบทเรียนซึ่งอาจเป็นเนื้อหาใหม่เป็นส่วนสำคัญและจะมีส่วนของการทดสอบ เพื่อการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย

จากผลของการศึกษารูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีโครงสร้าง กระบวนการและ การปฏิสัมพันธ์ตามรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเน้นรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการทดสอบ ประเภทการสอนเนื้อหาและประเภทการฝึกหัด โดยโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีลักษณะเป็นแบบสำเร็จรูปหรือแบบมาตรฐาน การพัฒนาโปรแกรมจะทำการพัฒนาในส่วนที่เป็นส่วนประกอบหลักสำคัญทั้ง 4 ส่วน คือ ส่วนนำ ส่วนการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ส่วนทดสอบหรือแบบฝึกหัดและส่วนประเมินผล โดยแต่ละส่วนเป็นอิสระจากกันและสามารถเชื่อมโยงกันได้ โดยมีหน้าที่หลักดังนี้

1. ส่วนนำ จะเป็นส่วนของการป้อนข้อมูลของผู้เรียน อ่านชื่อเพิ่มข้อมูลบทเรียนและนำชื่อเพิ่มข้อมูลนั้นมาแสดงให้ผู้เรียนได้เลือก และทำการอ่านเพิ่มข้อมูลให้ผู้เรียนเลือกนั้น
2. ส่วนนำเสนอเนื้อหาบทเรียน เป็นส่วนทำหน้าที่นำข้อมูลเนื้อหาบทเรียนที่ได้จากการอ่านจากเพิ่มข้อมูลที่ได้จัดทำขึ้นจากโปรแกรมอีกส่วนหนึ่งนำมาแสดง รวมทั้งทำหน้าที่เปิด

เพิ่มข้อมูลมัลติมีเดียตามที่กำหนดจากเพิ่มข้อมูลข้างต้นแล้วนำมาแสดง ซึ่งในส่วนของสื่อมัลติมีเดียที่นำมาใช้เป็นเนื้อหาบทเรียนนั้น ปัจจุบันมีสื่อประเภทมัลติมีเดียอยู่อย่างมากมาย เช่น รูปภาพจากเพิ่มข้อมูลอินเทอร์เน็ต วิดีโอที่เป็นสารคดีต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ครูสามารถจัดหาและนำมาประยุกต์ใช้ประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

3 ส่วนคำถามหรือแบบฝึกหัด เป็นส่วนที่ทำหน้าที่นำข้อมูลคำถามหรือแบบฝึกหัดจากการอ่านจากเพิ่มข้อมูลที่ได้จัดทำขึ้นจากโปรแกรมอีกส่วนหนึ่ง แล้วนำมาแสดงตามรูปแบบที่กำหนด และทำหน้าที่ตรวจสอบผลของการทำข้อทดสอบหรือทำแบบฝึกหัดและแสดงข้อมูลป้อนกลับให้คะแนน รวมคะแนนและบันทึกข้อมูลคะแนนผลการเรียนของผู้เรียน

4 ส่วนการประเมิน เป็นส่วนที่ทำหน้าที่นำข้อมูลข้อคำถามจากการอ่านจากเพิ่มข้อมูลแล้วนำมาแสดงตามรูปแบบที่กำหนด และทำหน้าที่ตรวจสอบผลการทดสอบและแสดงข้อมูลป้อนกลับให้คะแนน รวมคะแนนและบันทึกข้อมูลคะแนนผลการเรียนของผู้เรียน

ในส่วนของเนื้อหาบทเรียนและข้อคำถามเพื่อการทดสอบประเมินผลผู้เรียนหรือแบบฝึกหัด ครูผู้สอนต้องเป็นผู้กำหนดขึ้นเอง จึงต้องมีโปรแกรมในส่วนของคุณครูได้จัดทำข้อมูลโดยการพิมพ์และบันทึกเป็นเพิ่มข้อมูลได้ ในส่วนของภาพพื้นหลังและภาพการ์ตูนเคลื่อนไหวแสดงผลป้อนกลับ ก็จะมีการจัดทำขึ้นโดยให้มีรูปแบบที่หลากหลายและมีจำนวนมาก จากนั้นจะมีการพัฒนาโปรแกรมส่วนที่ใช้ในการรวมข้อมูลเนื้อหาบทเรียน ข้อมูลข้อทดสอบ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ชื่อเพิ่มข้อมูลภาพพื้นหลัง ชื่อเพิ่มข้อมูลภาพการ์ตูนเคลื่อนไหวและชื่อเพิ่มข้อมูลมัลติมีเดียที่ครูได้จัดทำและกำหนด โดยข้อมูลทั้งหมดจะทำการเข้ารหัสและบันทึกเป็นเพิ่มข้อมูลเพื่อจะนำไปใช้ประกอบกับโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการกำหนดคุณลักษณะของโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยในการกำหนดคุณลักษณะของโครงสร้างนั้น ผู้วิจัยได้ใช้หลักการสำคัญของการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ นำมาประกอบในการพิจารณาดำเนินการออกแบบโครงสร้าง

คุณลักษณะของโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา มีดังต่อไปนี้

1. โครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา แบ่งออกเป็น 3 โมดูลคือ

- 1.1 โมดูลติดตั้ง
- 1.2 โมดูลจัดทำข้อมูล
- 1.3 โมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. โมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีโครงสร้างกระบวนการและการปฏิสัมพันธ์ตามรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเน้นรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภททดสอบ ประเภทเสนอเนื้อหา และประเภทฝึกหัด
3. โมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้ผู้เรียนได้
4. โมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในส่วนการทดสอบหรือแบบฝึกหัด แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ แบบจับคู่และแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก การจัดการทดสอบหรือทำแบบฝึกหัด โปรแกรมต้องตรวจผลการตอบข้อคำถาม แสดงผลข้อมูลป้อนกลับให้ผู้เรียนได้ทราบทันทีเมื่อตอบถูกต้องหรือตอบไม่ถูกต้อง
5. โมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเรียกใช้แฟ้มข้อมูลที่เป็นสื่อการเรียนการสอนประเภทมัลติมีเดียที่ครูผู้ใช้งานจัดทำไว้ก่อน คือ รูปภาพจากแฟ้มข้อมูลสกุล .jpg หรือ .gif, วิดีโอจากแฟ้มข้อมูล สกุล .avi, ภาพสไลด์ (PowerPoint) จากแฟ้มข้อมูลสกุล .pps, เว็บไซต์จากแฟ้มข้อมูลสกุล .html, แฟ้มข้อมูลที่จัดทำโดยโปรแกรมออเธอร์แวร์จากแฟ้มข้อมูลสกุล .exe ได้
6. ส่วนการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน บทเรียนเรื่องหนึ่งจะต้องมีได้ทั้งเนื้อหาบทเรียนที่เป็นข้อความ และสื่อมัลติมีเดียบทเรียนละ 1 ชนิด หรือจะมีเฉพาะเนื้อหาบทเรียนที่เป็นข้อความหรือสื่อมัลติมีเดียเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือไม่มีในทั้ง 2 รูปแบบก็ได้
7. โมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถบันทึกประวัติผู้เรียนประกอบด้วย ชื่อ นามสกุลของผู้เรียน ชื่อเรื่อง ชื่อวิชา วัน เดือน ปีที่ศึกษาบทเรียน และคะแนนผลการเรียนได้ โดยผู้เรียนและครูผู้สอนจะต้องสามารถเข้าสู่และสามารถพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้
8. โมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการศึกษาเนื้อหาบทเรียน และการทดสอบหรือทำแบบฝึกหัดได้ โดยผู้เรียนต้องสามารถเลือกเรียนเนื้อหาบทเรียนสลับกับการทำการทดสอบหรือทำแบบฝึกหัดได้ รวมถึงต้องสามารถออกจากโปรแกรมได้ตลอดเวลา
9. โมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องสามารถให้ผู้เรียนเลือกเรียนเนื้อหาบทเรียนต่าง ๆ ได้โดยไม่จำกัด
10. โมดูลจัดทำข้อมูล เป็นโมดูลที่ใช้จัดทำข้อมูลที่เป็นเนื้อหาบทเรียนที่เป็นข้อความ และข้อมูลข้อทดสอบหรือแบบฝึกหัด และต้องสามารถรวมข้อมูลเนื้อหาบทเรียน ข้อทดสอบหรือแบบฝึกหัด ชื่อแฟ้มข้อมูลภาพพื้นหลัง ชื่อแฟ้มข้อมูลภาพการ์ตูนเคลื่อนไหวเพื่อแสดงข้อมูลป้อนกลับและชื่อแฟ้มข้อมูลสื่อมัลติมีเดีย แล้วบันทึกเป็นแฟ้มข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการใช้งานโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

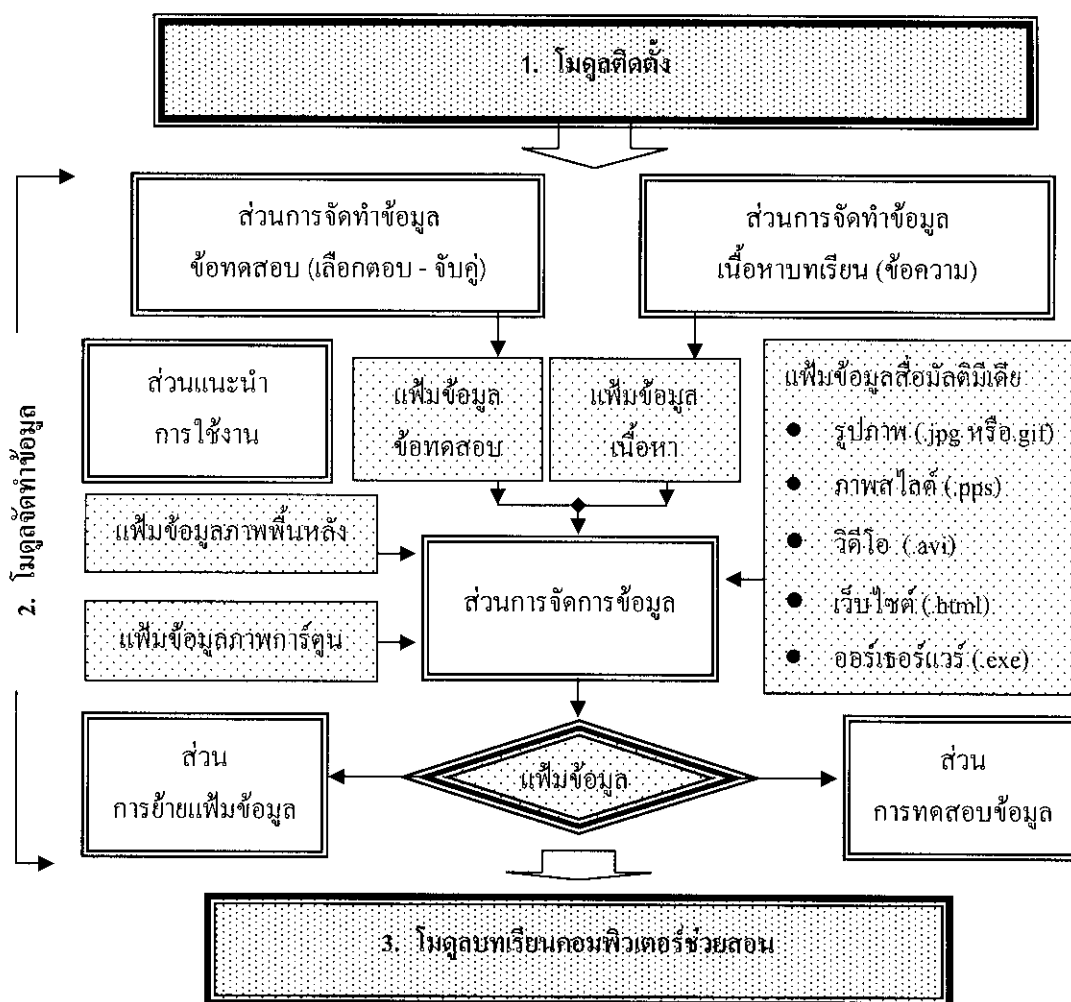
11. โมดูลจัดทำข้อมูลมีภาพพื้นหลัง ภาพการ์ตูนเคลื่อนไหวแสดงข้อมูลป้อนกลับ เพื่อให้ครูผู้จัดทำได้เลือกและสามารถจัดทำเพิ่มเติมขึ้นเองได้
12. โมดูลติดตั้ง ทำหน้าที่จัดการติดตั้งโปรแกรมที่ตำแหน่ง Local Disk และจัดการให้โปรแกรมของโมดูลต่าง ๆ ของโครงสร้างสามารถใช้งานได้
13. ครูผู้จัดทำโมดูลและผู้เรียนสามารถขอความช่วยเหลือในขั้นตอนการใช้งาน โมดูลต่าง ๆ ได้ตลอดเมื่อเกิดความไม่เข้าใจการใช้งาน โมดูล
14. โมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนของผู้เรียนกับ โมดูลจัดทำข้อมูลส่วนของครูผู้จัดทำบทเรียนต้องแยกจากกัน โดยโมดูลจัดทำข้อมูลต้องเปิดใช้งานได้จาก CD-ROM เท่านั้น

### **การออกแบบโครงสร้างช่วยพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา**

การพัฒนาโครงสร้างช่วยพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา ตามคุณลักษณะดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบโครงสร้างช่วยพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 3 โมดูลด้วยกันคือ

1. โมดูลติดตั้ง
2. โมดูลจัดทำข้อมูล
3. โมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

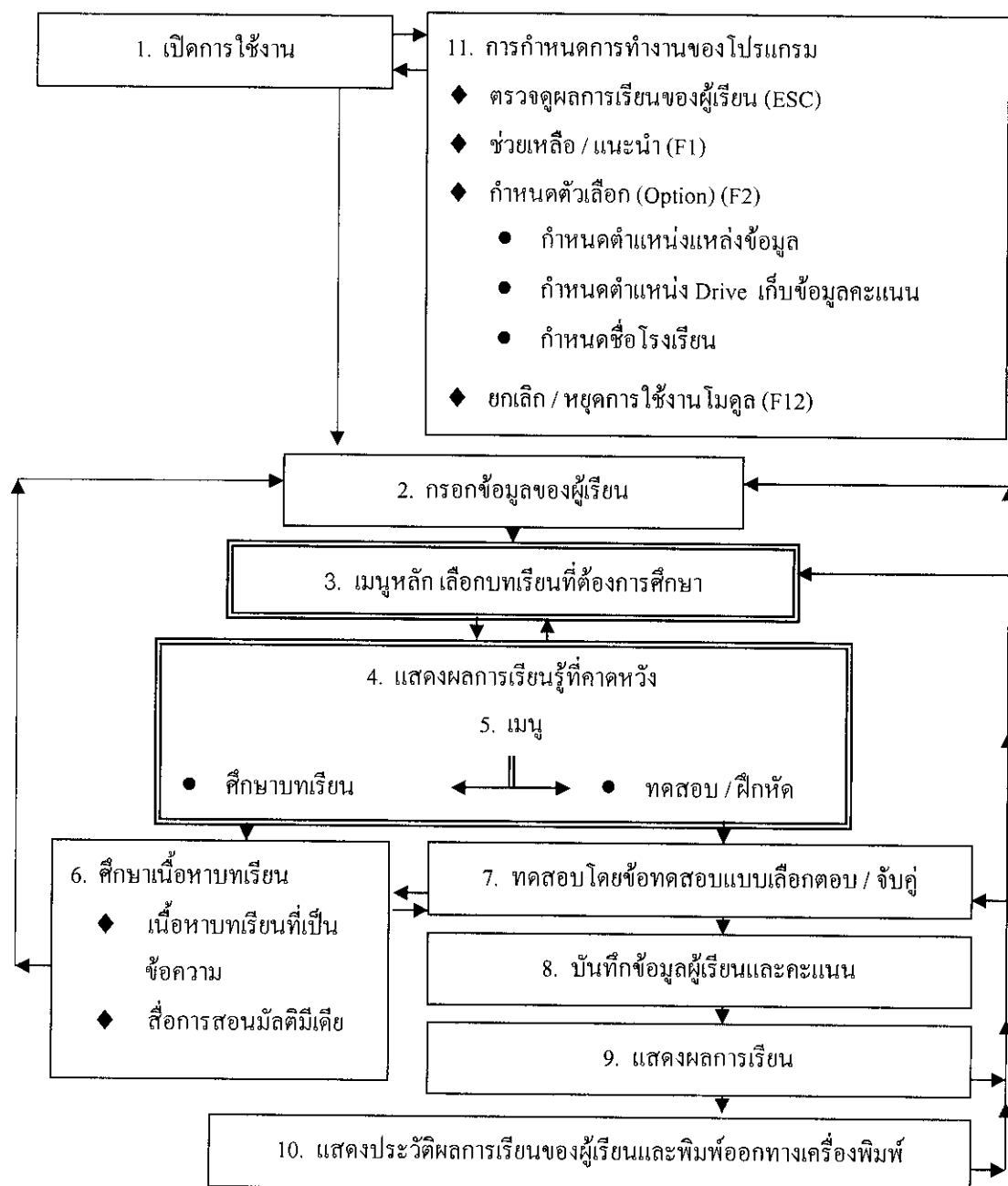
โมดูลทั้ง 3 โมดูลมีความสัมพันธ์กัน โดยโมดูลติดตั้งจะเป็นโมดูลที่ทำหน้าที่ติดตั้งโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและโมดูลจัดทำข้อมูล ส่วนโมดูลจัดทำข้อมูลจะเป็นโมดูลที่จัดทำเพิ่มข้อมูลใช้ประกอบการใช้งานของโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะทำหน้าที่นำข้อมูลจากเพิ่มข้อมูลมาแสดงและประมวลผลเกี่ยวกับการทดสอบข้อทดสอบหรือแบบฝึกหัด ลักษณะความสัมพันธ์ของโมดูลทั้ง 3 โมดูลสามารถแสดงเป็นผังได้ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 แสดงความสัมพันธ์ของโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### โมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นส่วนของผู้เรียน มีลักษณะเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีโครงสร้าง กระบวนการและการปฏิสัมพันธ์ตามรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยโปรแกรมจะทำการอ่านแฟ้มข้อมูลที่จัดทำขึ้นจากโมดูลจัดทำข้อมูล และนำข้อมูลที่เป็นเนื้อหาบทเรียน และข้อทดสอบหรือแบบฝึกหัด มาแสดงตามรูปแบบโครงสร้างหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเน้นรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภททดสอบ (Test) ประเภทสอนเนื้อหา (Tutorial) และประเภทฝึกหัด (Drill and Practice) และโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถเปิดแฟ้มข้อมูลที่เป็นแฟ้มข้อมูลโปรแกรมสื่อการเรียนการสอนประเภทมัลติมีเดียได้ สามารถแสดงเป็นผังรูปแบบและขั้นตอนของโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 ผังแสดงรูปแบบและขั้นตอนของโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รูปแบบและขั้นตอนของโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรายละเอียดดังนี้

1. เปิดการใช้งาน
2. กรอกข้อมูลผู้เรียน การกรอกข้อมูลของผู้เรียน ประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล ชั้น เลขที่ โรงเรียน
3. เมนูหลักเลือกบทเรียนที่ต้องการศึกษา โดยจะแสดงชื่อบทเรียนให้ผู้เรียนได้เลือก

4. แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยจะแสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของเนื้อหาบทเรียนที่เลือกและแสดง ชื่อ นามสกุล ชื่อโรงเรียนของผู้จัดทำเนื้อหาบทเรียน

5. เมนูเลือกที่จะศึกษาบทเรียน ทดสอบหรือทำแบบฝึกหัด

6. แสดงเนื้อหาบทเรียน เมื่อผู้เรียนเลือกศึกษาบทเรียน โมดูลแสดงเนื้อหาบทเรียน ซึ่งมี 2 รูปแบบ คือ

6.1 แสดงเป็นข้อความ โดยแสดงข้อความที่เป็นเนื้อหาบทเรียนเป็นหน้า ๆ จำนวน

6.2 แสดงสื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียน เป็นการแสดงเนื้อหาบทเรียนที่เป็นสื่อการสอนมัลติมีเดียที่ครูผู้สอนกำหนดมี 5 รูปแบบ ดังนี้

6.1.1 รูปภาพ จากแฟ้มข้อมูลสกุล .jpg หรือ .gif

6.1.2 วิดีโอ จากแฟ้มข้อมูลสกุล .avi

6.1.3 ภาพสไลด์ (Microsoft PowerPoint) จากแฟ้มข้อมูลสกุล .pps

6.1.4 เว็บไซต์ จากแฟ้มข้อมูลสกุล .html

6.1.5 ออเธอร์แวร์ (Macromedia Authorware) จากแฟ้มข้อมูลสกุล .exe

7. แสดงข้อทดสอบ จะมีลักษณะเพื่อเป็นการทดสอบหรือแบบฝึกปฏิบัติ แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ แบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือกและแบบจับคู่ โดยมีรูปแบบดังต่อไปนี้

7.1 แบบเลือกตอบมีรูปแบบดังต่อไปนี้

7.1.1 เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก มีข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

7.1.2 มีการสุ่มและไม่สุ่มข้อทดสอบ ตามที่กำหนดแต่จะสุ่มตำแหน่งของคำตอบที่ให้เลือกตอบ

7.1.3 จำนวนของข้อทดสอบหรือแบบฝึกหัดจะมีจำนวนตามกำหนด คือ 5, 10, 15 และ 20 ข้อ

7.1.4 โปรแกรมจะตรวจคำตอบของข้อทดสอบหรือแบบฝึกหัด โดยจะแสดงผลข้อมูลป้อนกลับและแสดงคะแนนโดยทันที เกณฑ์ในการพิจารณาให้คะแนน ดังนี้

7.1.4.1 เมื่อเลือกตอบได้ถูกต้องในครั้งแรก ได้คะแนน 2 คะแนน

7.1.4.2 เมื่อเลือกตอบครั้งแรกผิดจะสามารถเลือกตอบคำตอบที่เหลือได้ใหม่อีกหนึ่งครั้ง เมื่อตอบถูกในครั้งที่ 2 จะได้คะแนนในข้อนี้ 1 คะแนน และจะให้ไปทำในข้อต่อไป ถ้าตอบผิดในครั้งที่ 2 จะไม่ได้คะแนน แล้วจะให้ไปทำข้อทดสอบในข้อต่อไป

7.2 การทดสอบหรือฝึกปฏิบัติแบบจับคู่ มีรูปแบบดังต่อไปนี้

7.2.1 จัดแบ่งเป็นชุด (1 หน้าจอ) ในเรื่องหนึ่ง ๆ มีได้จำนวนทั้งหมดไม่เกิน 10 ชุด โดยแต่ละชุดมีข้อความให้เลือกจับคู่จำนวน 2 - 6 คู่

7.2.2 การแสดงข้อมูลข้อทดสอบหรือแบบฝึกหัดแต่ละครั้ง ต้องแสดงครบทุกชุด

8. การบันทึกข้อมูลผู้เรียนและคะแนน เป็นการบันทึกข้อมูลของผู้เรียนและคะแนน ผลการทดสอบหรือทำแบบฝึกหัด จะทำการบันทึกโดยอัตโนมัติหลังจากทำข้อทดสอบเสร็จสิ้น

9. แสดงผลการเรียน การแสดงคะแนนผลการเรียนของผู้เรียน

10. แสดงประวัติผลการเรียนและพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ เป็นส่วนแสดงประวัติ ผลการเรียนรู้เฉพาะของผู้เรียนเท่านั้น และสามารถสั่งพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้

11. การกำหนดการทำงานของโปรแกรม เป็นการเข้าสู่ส่วนกำหนดการทำงานของ โปรแกรมให้จัดการเกี่ยวกับข้อมูลและช่วยเหลือแนะนำการใช้งาน การเข้าสู่ส่วนนี้จะใช้การกดปุ่ม ที่ Keyboard มีดังนี้คือ

11.1 กดปุ่ม F1 เพื่อขอคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอน การแสดงจะแสดงเป็นรูปภาพและคำอธิบายขั้นตอนสำคัญของการใช้งาน

11.2 กดปุ่ม F2 เพื่อกำหนดตัวเลือก (Option) โดยกำหนดตำแหน่ง Drive จัดเก็บ เพิ่มข้อมูล ตำแหน่ง Drive เพื่อบันทึกข้อมูลคะแนนและกำหนดชื่อโรงเรียน

11.3 กดปุ่ม F12 เพื่อการยกเลิกการใช้โมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ หยุดการใช้งานโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

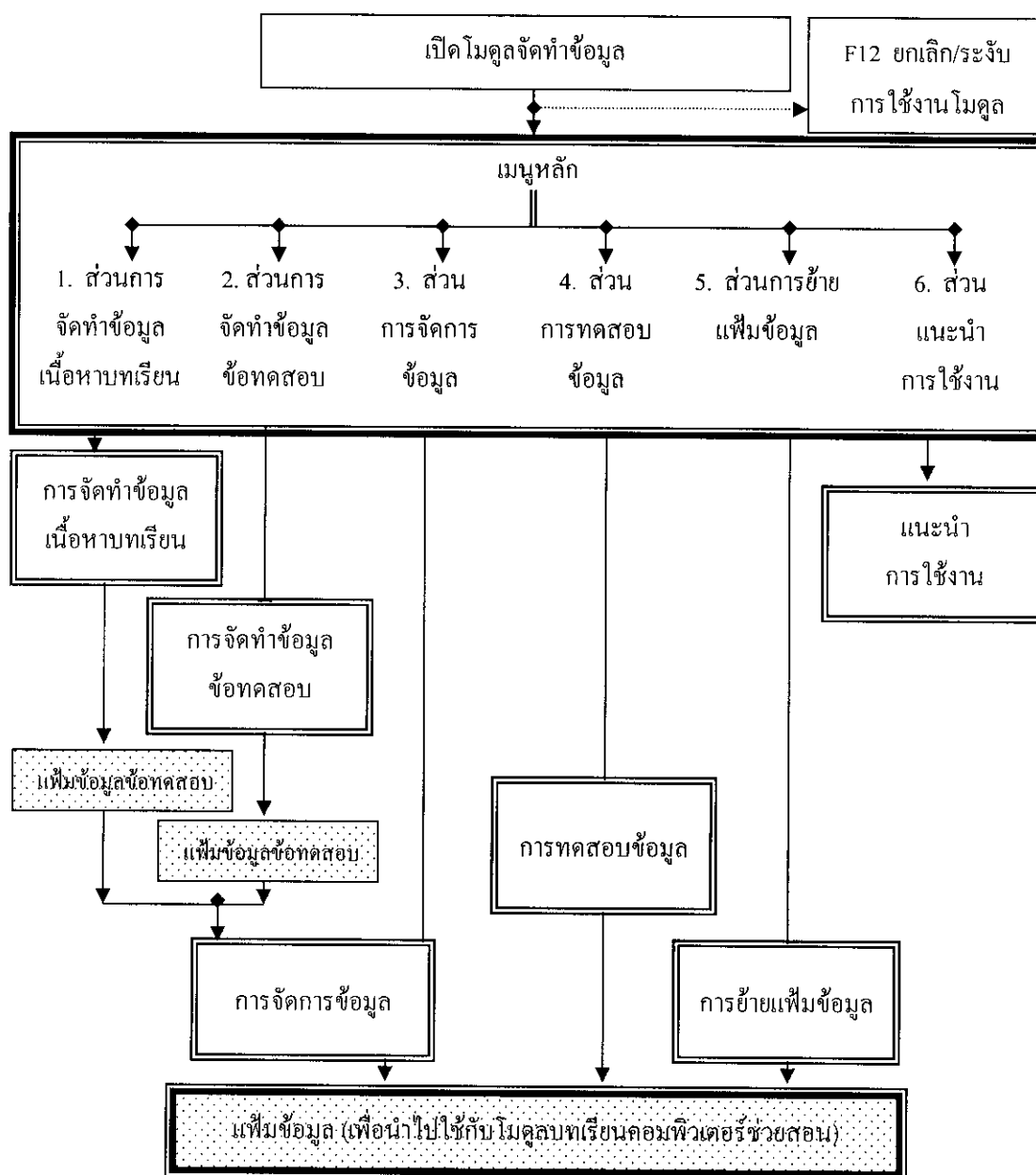
11.4 กดปุ่ม Esc เพื่อตรวจสอบประวัติผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

### โมดูลจัดทำข้อมูล

โมดูลจัดทำข้อมูล เป็นส่วนของครูผู้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อจัดทำเป็น ข้อมูลและบันทึกเป็นแฟ้มข้อมูลเพื่อนำไปใช้กับโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โมดูลจัดทำ ข้อมูลแบ่งเป็นส่วนประกอบตามลักษณะการใช้งานได้เป็น 6 ส่วน ดังนี้คือ

1. ส่วนการจัดทำข้อมูลเนื้อหาบทเรียน ใช้จัดทำข้อมูลเนื้อหาบทเรียนที่เป็นข้อความ
2. ส่วนการจัดทำข้อมูลข้อทดสอบ ใช้จัดทำข้อมูลข้อทดสอบหรือแบบฝึกหัดแบบ เลือตอบและจับคู่
3. ส่วนการจัดการข้อมูล ใช้ทำการผสมผสานข้อมูลเนื้อหาบทเรียน ข้อมูลข้อทดสอบ และกำหนดชื่อแฟ้มข้อมูลที่เป็นภาพพื้นหลังและแฟ้มข้อมูลแสดงผลป้อนกลับ จัดทำโดยบันทึก เป็นแฟ้มข้อมูล
4. ส่วนการทดสอบข้อมูล ใช้ทดสอบความถูกต้องของแฟ้มข้อมูล
5. ส่วนการย้ายแฟ้มข้อมูล ใช้ในการย้ายแฟ้มข้อมูลจาก Floppy Disk (A:) ไปวางที่ Local Disk ที่กำหนด
6. ส่วนแนะนำการใช้งาน เป็นคำแนะนำวิธีการใช้งานโมดูลจัดทำข้อมูล

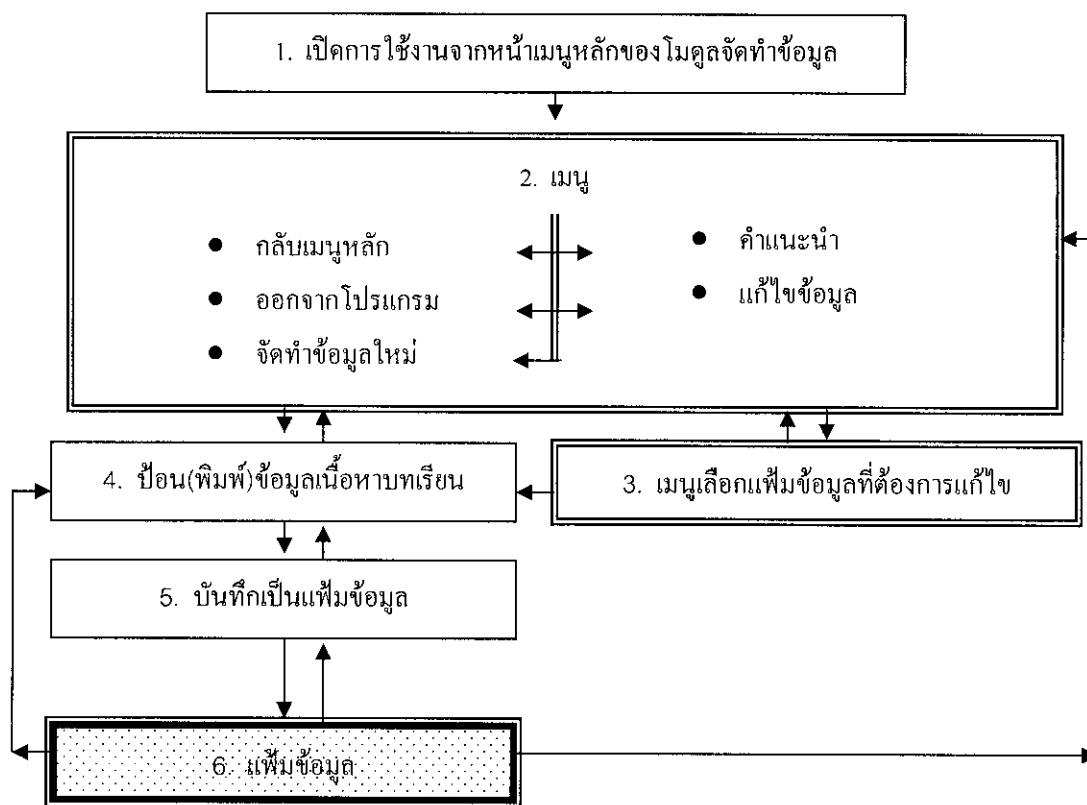
ลักษณะรูปแบบและขั้นตอนของโมดูลจัดทำข้อมูล สามารถแสดงเป็นผังแสดงรูปแบบและขั้นตอนของโมดูลจัดทำข้อมูล แสดงได้ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 ผังแสดงรูปแบบและขั้นตอนของโมดูลจัดทำข้อมูล

รูปแบบและขั้นตอนของโมดูลจัดทำข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. ส่วนการจัดทำข้อมูลเนื้อหาบทเรียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดทำเนื้อหาบทเรียนที่เป็นรูปแบบของข้อความ สำหรับใช้กับโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีรูปแบบและขั้นตอนของส่วนการจัดทำข้อมูลเนื้อหาบทเรียน สามารถแสดงเป็นผังได้ดังภาพที่ 13

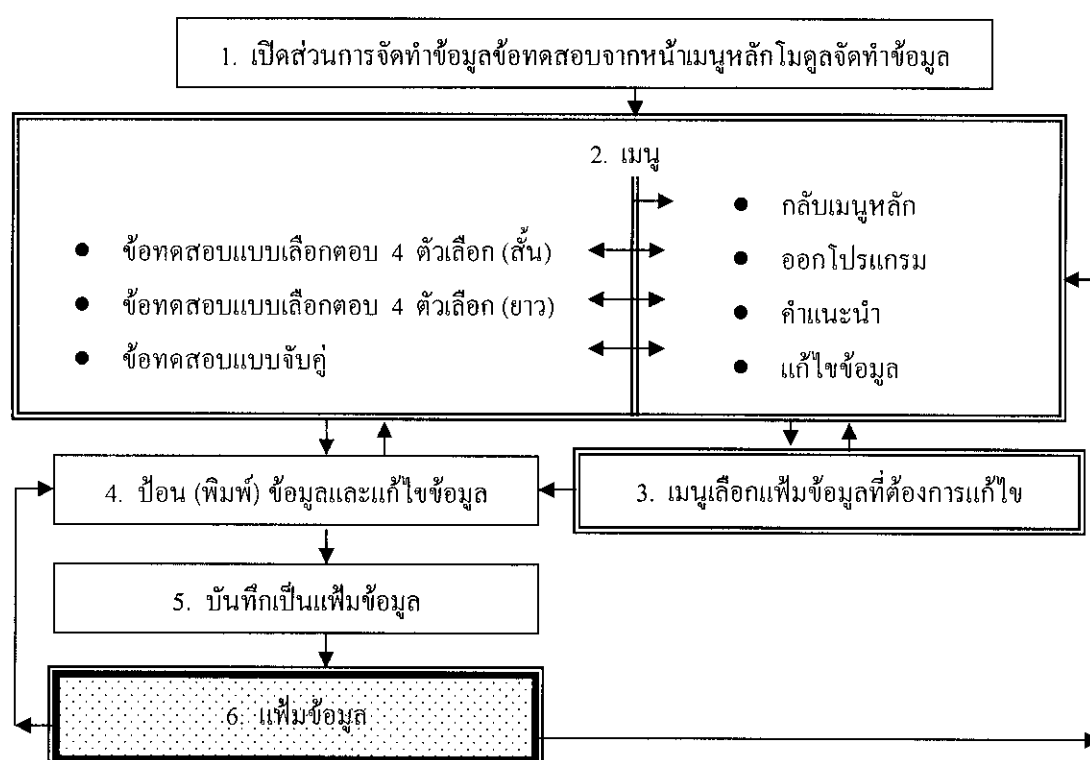


ภาพที่ 13 ผังแสดงรูปแบบและขั้นตอนของส่วนการจัดทำข้อมูลเนื้อหาบทเรียน

รูปแบบและขั้นตอนของส่วนการจัดทำข้อมูลเนื้อหาบทเรียน มีรายละเอียดดังนี้

1. เปิดการใช้งาน
2. เมนู โดยมีเมนูให้เลือกดังนี้คือ
  - 2.1 จัดทำข้อมูลใหม่ เพื่อเริ่มจัดทำข้อมูล
  - 2.2 แก้ไขข้อมูล เพื่อแก้ไข เปลี่ยนแปลงและปรับปรุงแฟ้มข้อมูลที่จัดทำไว้เดิม
  - 2.3 คำแนะนำ เพื่อขอคำแนะนำในการใช้งานส่วนการจัดทำข้อมูลเนื้อหาบทเรียน
  - 2.4 กลับเมนูหลัก เพื่อกลับหน้าจอหลักโมดูลจัดทำข้อมูล
  - 2.5 ออกจากโปรแกรม เพื่อออกจากโปรแกรม
3. เมนูเลือกเพิ่มข้อมูลที่ต้องการแก้ไข แสดงชื่อแฟ้มข้อมูลให้เลือกเพื่อแก้ไข
4. ป้อน (พิมพ์) ข้อมูล ถ้าเลือกจัดทำข้อมูลใหม่ จะปรากฏเป็นกรอบช่องว่างให้สามารถป้อน (พิมพ์) ข้อมูลได้
5. บันทึกเป็นแฟ้มข้อมูล บันทึกแฟ้มข้อมูลเนื้อหาบทเรียน
6. เพิ่มข้อมูล เป็นแฟ้มข้อมูลเนื้อหาบทเรียนสกุล .txt

2. ส่วนการจัดทำข้อมูลข้อทดสอบ เป็นส่วนที่ใช้จัดทำข้อมูลข้อทดสอบหรือแบบฝึกหัด สำหรับใช้กับโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยรูปแบบและขั้นตอนของส่วนการจัดทำข้อมูลข้อทดสอบ สามารถแสดงเป็นผังได้ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 ผังแสดงรูปแบบและขั้นตอนของส่วนการจัดทำข้อมูลข้อทดสอบ

รูปแบบและขั้นตอนของส่วนการจัดทำข้อมูลข้อทดสอบ มีรายละเอียดดังนี้

1. เปิดใช้งาน

2. เมนู มีเมนูให้เลือกดังนี้คือ

2.1 ข้อทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (สั้น) เพื่อเริ่มจัดทำข้อมูลข้อทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก

2.2 ข้อทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ยาว) เพื่อเริ่มจัดทำข้อมูลข้อทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก

2.3 ข้อทดสอบแบบจับคู่ เพื่อเริ่มจัดทำข้อมูลข้อทดสอบแบบจับคู่ใหม่ จะเข้าสู่ส่วนป้อน (พิมพ์) ข้อมูลข้อทดสอบแบบจับคู่

2.4 แก้ไขข้อมูลข้อทดสอบ เพื่อจัดการแก้ไข ปรับปรุงและปรับเปลี่ยนข้อมูลข้อทดสอบที่ได้จัดทำไว้เดิม

2.5 คำแนะนำ เป็นคำแนะนำการใช้ส่วนการจัดทำข้อมูลข้อทดสอบ

2.6 กลับเมนูหลัก เพื่อกลับหน้าเมนูหลักของโมดูลจัดทำข้อมูล

2.7 ออกจากโปรแกรม เพื่อออกจากโปรแกรม

3. เมนูเลือกเพิ่มข้อมูลที่ต้องการแก้ไข โปรแกรมจะแสดงชื่อเพิ่มข้อมูลจากไฟล์เตอร์ที่เก็บเพิ่มข้อมูลข้อทดสอบเพื่อให้เลือก

4. ป้อน (พิมพ์) ข้อมูลและแก้ไขข้อมูลข้อทดสอบหรือแบบฝึกหัด

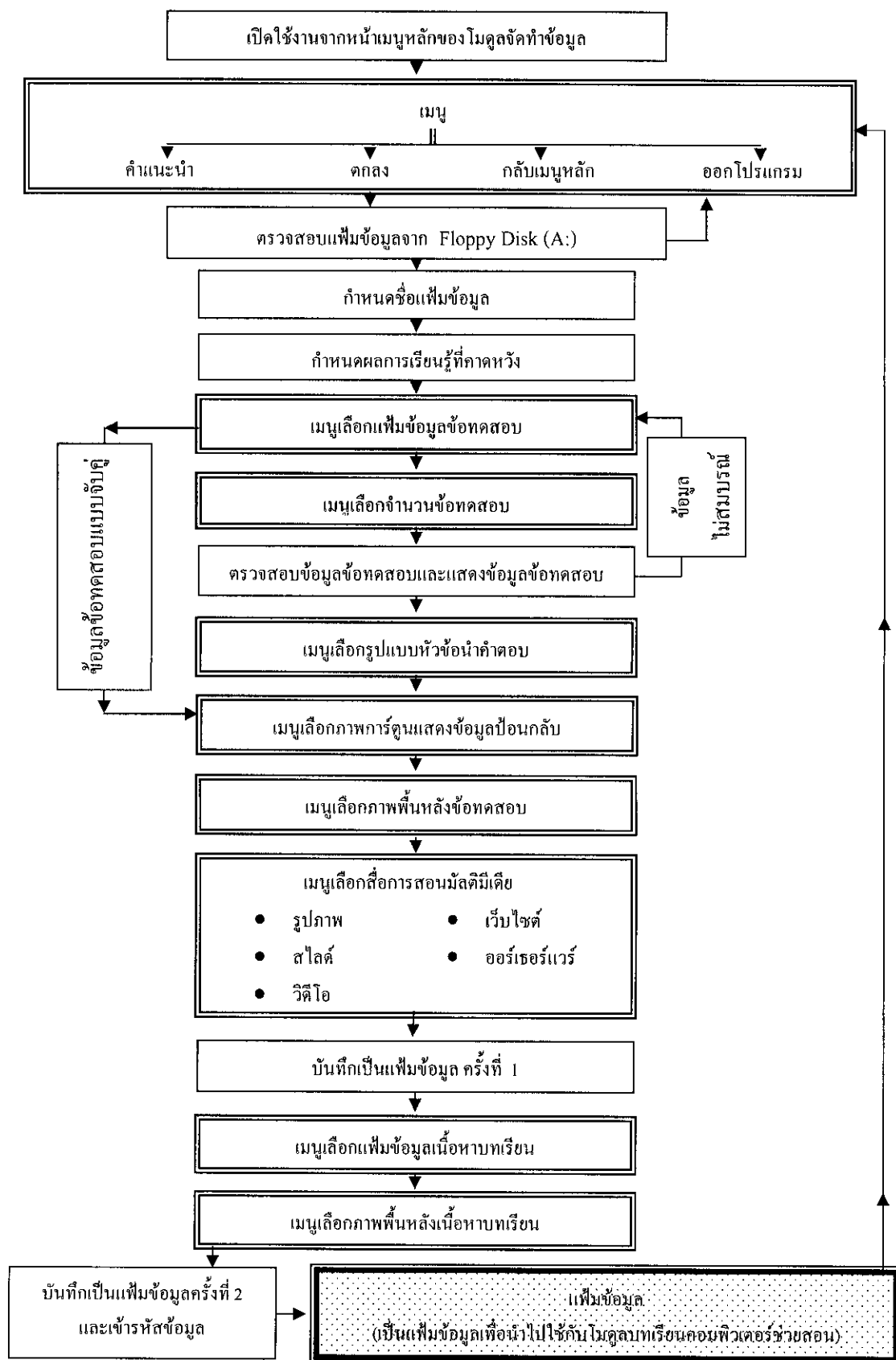
4.1 จัดทำข้อมูลข้อทดสอบหรือแบบฝึกหัดแบบเลือกตอบ โดยจะมีช่องกรอกสำหรับพิมพ์ (ป้อน) ข้อมูลที่เป็นข้อความที่เป็นคำถามข้อละ 2 บรรทัด และตัวเลือกตอบข้อละ 1 บรรทัด

4.2 จัดทำข้อมูลข้อทดสอบแบบจับคู่ การจัดทำข้อมูลข้อทดสอบหรือแบบฝึกหัดแบบจับคู่ มีการจัดรูปแบบของข้อมูลเป็น 2 ด้าน ด้านซ้าย (หรือคำตอบ) และด้านขวา (หรือคำถาม) ในแต่ละด้านมีกรอบช่องให้ป้อน (พิมพ์) ข้อมูลที่เป็นข้อความได้ 6 ข้อความ และข้อความที่เป็นคู่กันต้องอยู่ตำแหน่งที่ตรงข้ามกันเสมอ

5. บันทึกเป็นเพิ่มข้อมูล การบันทึกข้อมูลเป็นเพิ่มข้อมูล จะบันทึกเป็นเพิ่มข้อมูลสกุล txt

6. เพิ่มข้อมูล เป็นเพิ่มข้อมูลข้อทดสอบ

3. ส่วนการจัดการข้อมูล เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ผสมผสานข้อมูลเนื้อหาบทเรียน ข้อมูลข้อทดสอบ และข้อมูลชี้ตำแหน่งเพิ่มข้อมูลต่อการเรียนการสอนมัลติมีเดีย ภาพพื้นหลังและภาพการ์ตูนเคลื่อนไหวแสดงผลย้อนกลับ โดยบันทึกเป็นเพิ่มข้อมูล เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยรูปแบบและขั้นตอนของส่วนการจัดการข้อมูลสามารถแสดงเป็นผังได้ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 ผังแสดงรูปแบบและขั้นตอนของส่วนการจัดการข้อมูล

รูปแบบและขั้นตอนของส่วนการจัดการข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. เปิดใช้งาน การเปิดส่วนการจัดการข้อมูล จะต้องเปิดจากหน้าเมนูหลักของโมดูลจัดทำข้อมูล โดยใช้เมาส์กดที่ปุ่ม จัดการข้อมูล
2. เมนู เพื่อให้เลือกเพื่อเข้าสู่ส่วนการจัดการข้อมูล ดูคำแนะนำ กลับเมนูหลักหรือออกจากโปรแกรม
3. ตรวจสอบ Floppy Disk (A:) ตรวจสอบว่ามี Floppy Disk (A:) อยู่หรือไม่
4. กำหนดชื่อแฟ้มข้อมูล ผู้ใช้พิมพ์ชื่อแฟ้มข้อมูล โดยชื่อของแฟ้มข้อมูลเป็นชื่อของเนื้อหาบทเรียน (ชื่อแฟ้มข้อมูล จะแสดงที่โมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตรงขั้นตอนที่ผู้เรียนเลือกบทเรียนที่ต้องการศึกษา)
5. กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อให้พิมพ์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของเนื้อหาบทเรียน
6. เลือกแฟ้มข้อมูลข้อทดสอบ เพื่อเลือกแฟ้มข้อมูลข้อทดสอบ
7. เมนูเลือกรูปแบบข้อทดสอบ เพื่อเลือกรูปแบบของข้อทดสอบหรือแบบฝึกหัดที่จะใช้ในบทเรียน
8. ตรวจสอบข้อมูลข้อทดสอบหรือแบบฝึกหัด โปรแกรมจะตรวจสอบว่าข้อทดสอบที่เลือก มีคำถามและคำตอบครบถ้วนหรือไม่
9. เมนูเลือกรูปแบบหัวข้อนำคำตอบ โดยมีให้เลือก 3 รูปแบบคือ
  - 9.1 รูปแบบที่ 1 คำนำหน้าคำตอบคือ ก. ข. ค. ง.
  - 9.2 รูปแบบที่ 2 คำนำหน้าคำตอบคือ A. B. C. D.
  - 9.3 รูปแบบที่ 3 คำนำหน้าคำตอบคือ 1. 2. 3. 4.
10. เมนูเลือกภาพการ์ตูน เพื่อเลือกภาพการ์ตูนเคลื่อนไหวและมีเสียงประกอบ เป็นภาพการ์ตูนแสดงอาการดีใจและแสดงอาการเสียใจ ใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับเมื่อนักเรียนตอบข้อคำถามถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง
11. เมนูเลือกภาพพื้นหลังการทดสอบ เพื่อเลือกแฟ้มข้อมูลภาพพื้นหลังที่ใช้ในการทดสอบหรือทำแบบฝึกหัด
12. เมนูเลือกสื่อการสอนมัลติมีเดีย เพื่อเลือกสื่อมัลติมีเดียประกอบบทเรียน ซึ่งสื่อมัลติมีเดียต้องจัดเตรียมไว้ก่อนและจัดเก็บไว้ในโฟลเดอร์ที่กำหนดประกอบด้วย
  - 12.1 รูปภาพ จากแฟ้มข้อมูลสกุล .jpg หรือ .gif จำนวนไม่เกินกว่า 5 แฟ้มข้อมูลต่อหนึ่งเนื้อหาบทเรียน
  - 12.2 วิดีโอ จากแฟ้มข้อมูลสกุล .avi จำนวน 1 แฟ้มข้อมูลต่อหนึ่งเนื้อหาบทเรียน

12.3 ภาพสไลด์ (Microsoft PowerPoint) จากแฟ้มข้อมูลสกุล .pps จำนวน 1 แฟ้มข้อมูลต่อหนึ่งเนื้อหาบทเรียน

12.4 เว็บไซต์ จากแฟ้มข้อมูลสกุล .html จำนวน 1 แฟ้มข้อมูลต่อหนึ่งเนื้อหาบทเรียน

12.5 แฟ้มข้อมูลที่จัดทำโดยโปรแกรมออเธอร์แวร์ จากแฟ้มข้อมูล สกุล .exe จำนวน 1 แฟ้มข้อมูลต่อหนึ่งเนื้อหาบทเรียน

13. บันทึกเป็นแฟ้มข้อมูลครั้งที่ 1 ทำการบันทึกเป็นแฟ้มข้อมูลจากข้อมูลที่ได้เลือกครั้งที่ 1

14. เมนูเลือกแฟ้มข้อมูลเนื้อหาบทเรียน เพื่อเลือกแฟ้มข้อมูลเนื้อหาบทเรียน

15. เมนูเลือกภาพพื้นหลังเนื้อหาบทเรียน เพื่อเลือกแฟ้มข้อมูลภาพพื้นหลัง ที่ใช้ในการแสดงหน้าเนื้อหาบทเรียน

16. บันทึกเป็นแฟ้มข้อมูลครั้งที่ 2 เป็นการบันทึกข้อมูล โดยจะบันทึกข้อมูลเพิ่มเติมที่แฟ้มข้อมูลเดิม หลังจากนั้นจะทำการเข้ารหัสข้อมูลในแฟ้มข้อมูลนั้น

17. แฟ้มข้อมูล เป็นแฟ้มข้อมูลเพื่อนำไปใช้กับโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีรายละเอียดของแฟ้มข้อมูลดังนี้

17.1 ข้อมูล ชื่อ นามสกุล ชื่อโรงเรียนของครูผู้จัดทำข้อมูลเนื้อหาบทเรียนและข้อทดสอบ

17.2 ชื่อเรื่อง ชื่อวิชาและรหัสวิชาของเนื้อหาบทเรียน

17.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (จุดประสงค์การเรียนรู้)

17.4 ข้อมูลข้อทดสอบ

17.5 ข้อมูลเนื้อหาบทเรียนที่เป็นรูปแบบของข้อความ

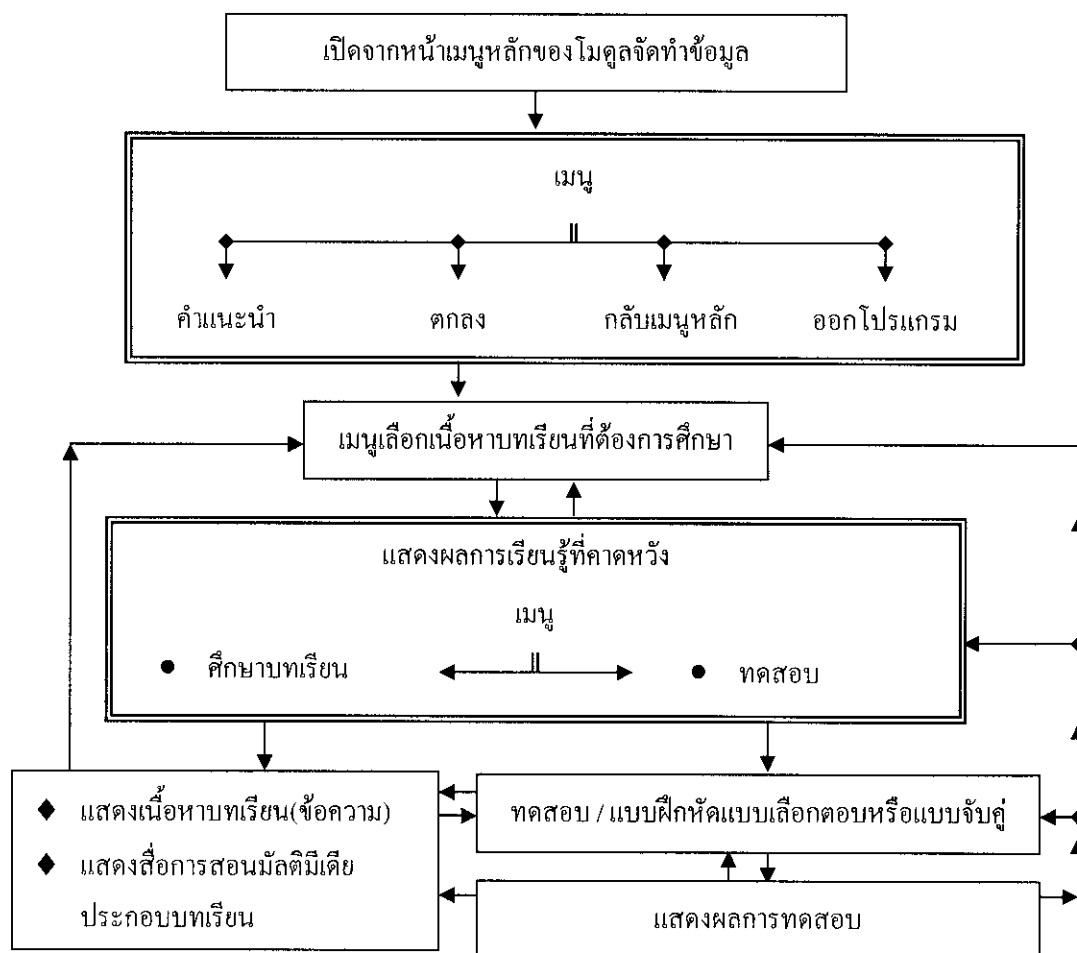
17.6 ตำแหน่ง Drive จัดเก็บและชื่อแฟ้มข้อมูลมัลติมีเดีย

17.7 ชื่อแฟ้มข้อมูลภาพพื้นหลังส่วนที่เป็นการทดสอบ

17.8 ชื่อแฟ้มข้อมูลภาพพื้นหลังส่วนที่เป็นเนื้อหาบทเรียน

17.9 ชื่อแฟ้มข้อมูลภาพการ์ตูนเคลื่อนไหวแสดงข้อมูลป้อนกลับ

**4. ส่วนการทดสอบข้อมูล** เป็นส่วนที่ใช้ทดสอบความถูกต้องของแฟ้มข้อมูลที่ใช้ประกอบการใช้งานโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้จัดทำขึ้น โดยมีขั้นตอน กระบวนการ และลักษณะที่คล้ายกับโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยรูปแบบและขั้นตอนของส่วนการทดสอบข้อมูล สามารถแสดงเป็นผังได้ดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 ฟังแสดงรูปแบบและขั้นตอนของส่วนการทดสอบข้อมูล

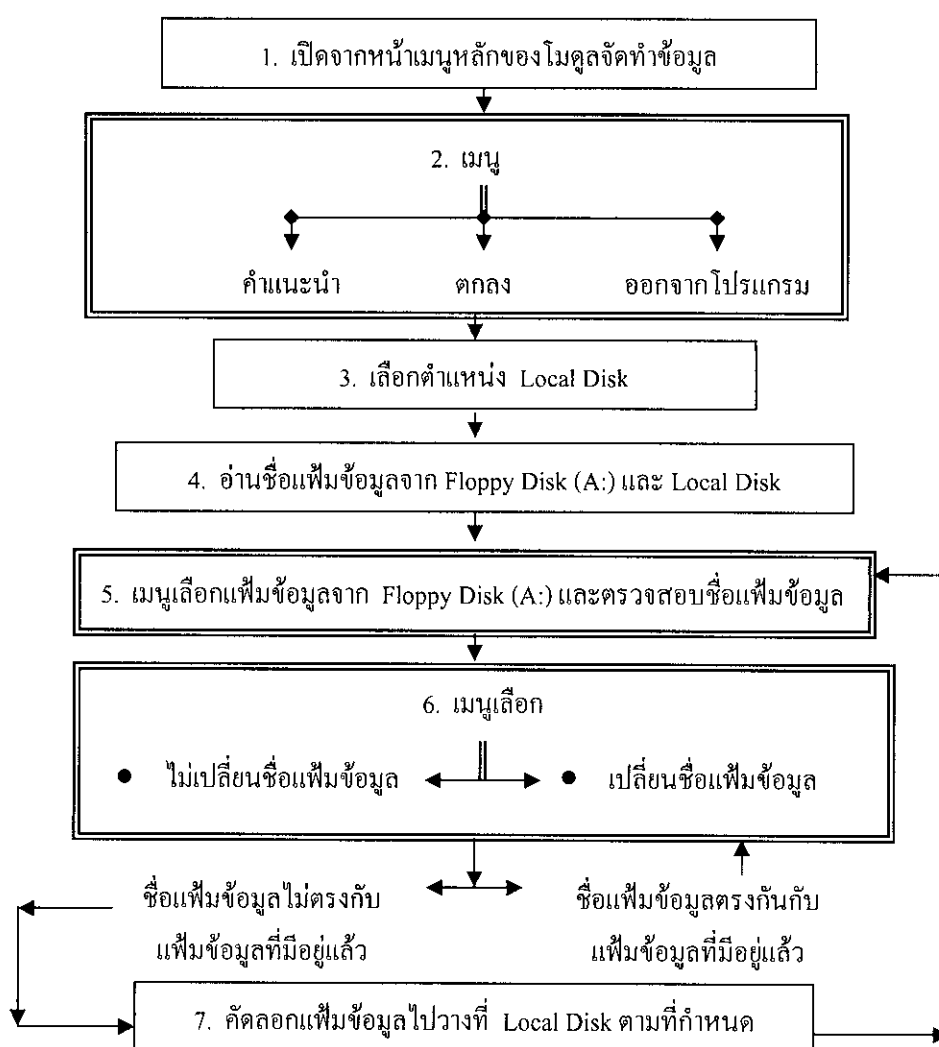
รูปแบบและขั้นตอนของส่วนการทดสอบข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. เปิดใช้งาน
2. เมนู มีเมนูให้เลือกเพื่อเข้าสู่ส่วนการทดสอบข้อมูล ขอคำแนะนำการใช้งาน กลับเมนูหลักและออกจากโปรแกรม
3. เมนูหลักเพื่อเลือกเนื้อหาบทเรียนจากแฟ้มข้อมูล โดยจะแสดงชื่อแฟ้มข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมดให้เลือกทำการทดสอบข้อมูล
4. แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จะแสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของเนื้อหาบทเรียนที่เลือกและแสดงข้อมูลของครูผู้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น
5. เมนูให้เลือกเพื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียน ทำการทดสอบทดสอบหรือทำแบบฝึกหัด
6. แสดงเนื้อหาบทเรียน การเสนอเนื้อหาบทเรียนที่เป็นข้อความและสื่อมัลติมีเดีย เพื่อให้ตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหาบทเรียน

7. การทดสอบ การแสดงข้อทดสอบหรือแบบฝึกหัดจะแสดงข้อมูลทั้งหมดจากที่ได้จัดทำไว้จากโมดูลจัดทำข้อทดสอบ เพื่อให้ตรวจสอบได้ง่าย

8. การแสดงผลการทดสอบ เป็นแสดงข้อมูลคะแนนผลการทำข้อทดสอบหรือทำแบบฝึกหัด

5. ส่วนการย้ายเพิ่มข้อมูล เป็นส่วนที่ใช้ในการคัดลอกเพิ่มข้อมูลที่ได้ผ่านการจัดการโดยส่วนการจัดการข้อมูลแล้ว โดยคัดลอกเพิ่มข้อมูลจาก Floppy Disk (A:) ไปวางที่ Local Disk ที่กำหนด โดยรูปแบบและขั้นตอนของส่วนการย้ายเพิ่มข้อมูล แสดงเป็นผังได้ดังภาพที่ 17



ภาพที่ 17 ผังแสดงรูปแบบและขั้นตอนของส่วนการย้ายเพิ่มข้อมูล

รูปแบบและขั้นตอนของส่วนการย้ายเพิ่มข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

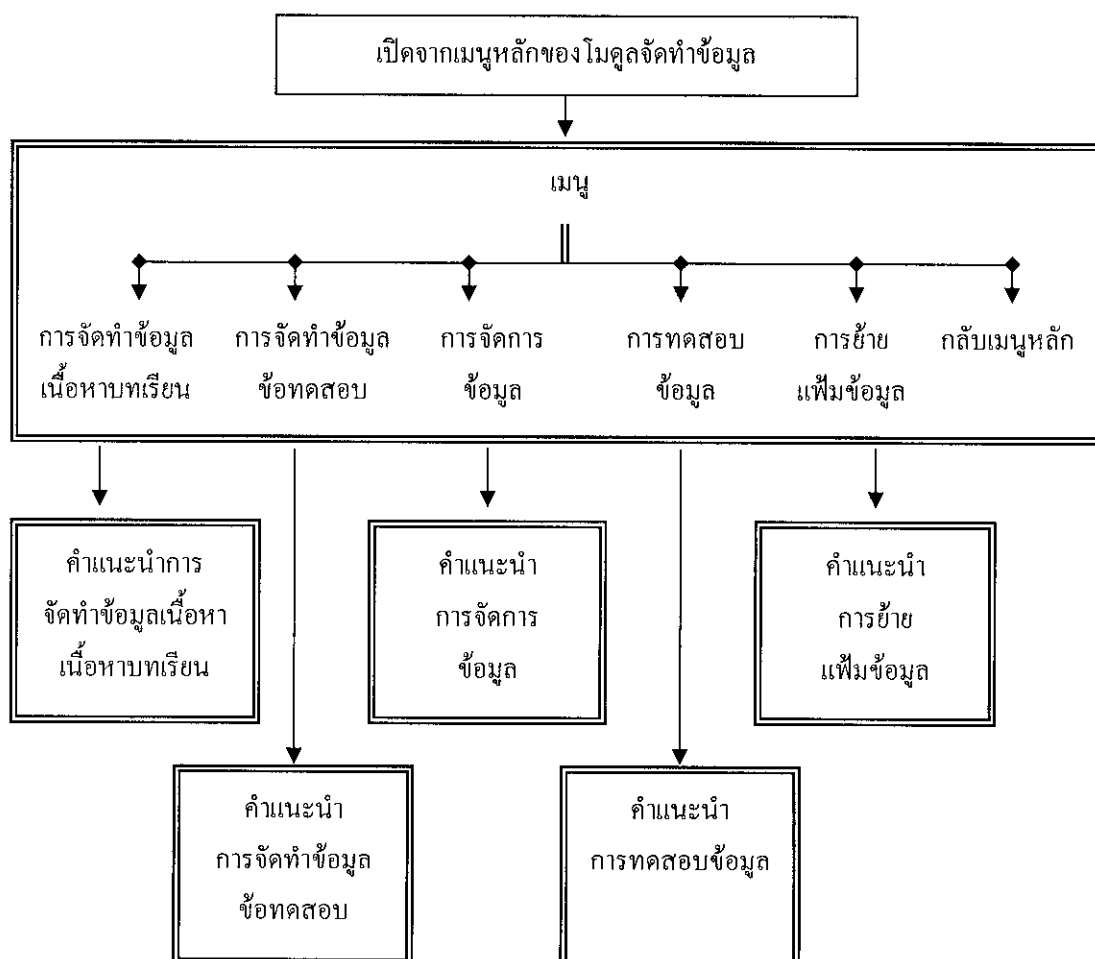
1. เปิดใช้งาน

2. เมนู เพื่อเข้าสู่ส่วนการย้ายเพิ่มข้อมูล คำแนะนำ กลับเมนูหลักและออกโปรแกรม
3. เลือกตำแหน่ง Local Disk เพื่อใช้วางเพิ่มข้อมูล
4. ทำการอ่านชื่อเพิ่มข้อมูลจาก Local Disk ที่กำหนดและอ่านชื่อเพิ่มข้อมูลจาก

Floppy Disk (A:)

5. เมนูเลือกเพิ่มข้อมูลจาก Floppy Disk (A:)
6. เมนูเลือก เพื่อเลือกเมื่อชื่อเพิ่มข้อมูลที่ถูกตรงกันกับชื่อเพิ่มข้อมูลที่มีอยู่เดิม โดยให้เลือกเปลี่ยนชื่อเพิ่มข้อมูลใหม่หรือไม่เปลี่ยนชื่อ
7. ถัดออกเพิ่มข้อมูล เป็นการคัดลอกเพิ่มข้อมูลที่ถูกเลือกไปวางยัง Local Disk ที่กำหนด

6. ส่วนแนะนำการใช้งาน เป็นส่วนที่ให้คำแนะนำการใช้งานโมดูลจัดทำข้อมูล โดยรูปแบบและขั้นตอนของส่วนคำแนะนำ สามารถแสดงเป็นผังได้ดังภาพที่ 18



ภาพที่ 18 รูปแบบและขั้นตอนของส่วนแนะนำการใช้งาน

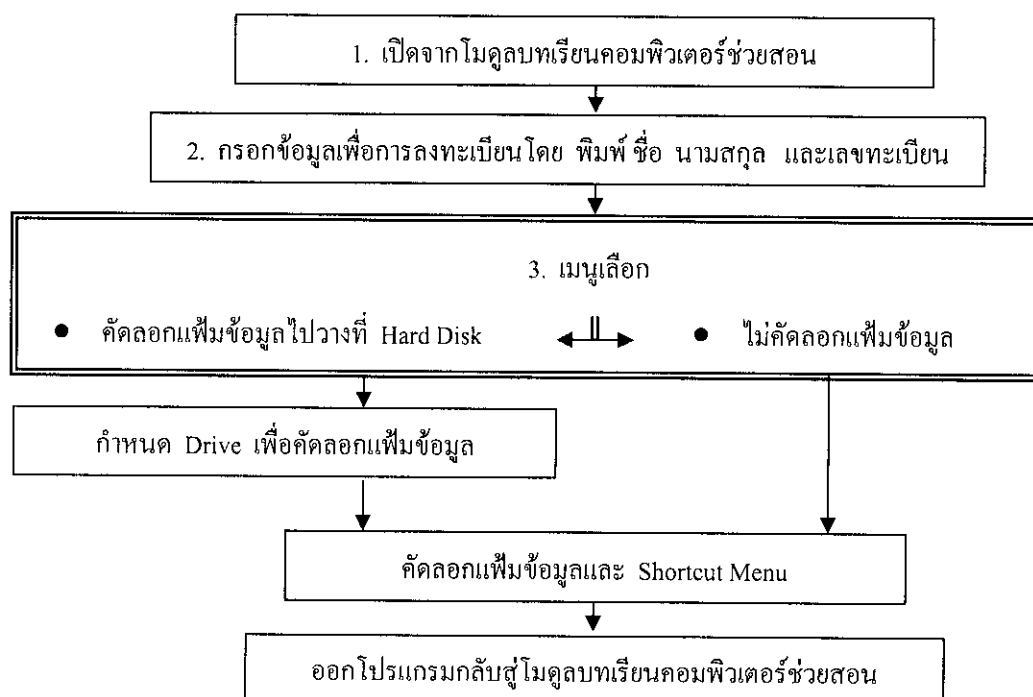
รูปแบบและขั้นตอนของส่วนคำแนะนำการใช้งาน มีรายละเอียดดังนี้

1. เปิดใช้งาน การเปิดส่วนแนะนำการใช้งาน จะต้องเปิดจากหน้าเมนูหลักของโมดูลจัดทำข้อมูลโดยใช้เมาส์กดที่ปุ่ม คำแนะนำ
2. เมนู ให้เลือกเพื่อเข้าสู่คำแนะนำการใช้งานส่วนต่าง ๆ ของโมดูลจัดทำข้อมูล
3. การแสดงคำแนะนำในส่วนต่าง ๆ จะเป็นลักษณะแบบเปิดหน้าต่างโดยมีหัวข้อสำคัญคือ ลักษณะการใช้งานโดยทั่วไป ขั้นตอนการใช้งานและลักษณะของปุ่มที่หน้าเมนูต่าง ๆ

### โมดูลติดตั้ง

โมดูลติดตั้ง ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. ส่วนการติดตั้งโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นส่วนที่ทำหน้าที่คัดลอกเพิ่มข้อมูลโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สร้างเพิ่มข้อมูลเพื่อจัดเก็บ เลขทะเบียนของโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเพื่อไว้บันทึกข้อมูลชี้ตำแหน่ง Drive เก็บเพิ่มข้อมูล และข้อมูลชี้ตำแหน่ง Drive เพื่อบันทึกข้อมูลคะแนนผลการทดสอบ ส่วนนี้จะเปิดใช้งานโดยอัตโนมัติในครั้งแรกของการใช้งาน หรือเปิดเมื่อได้ยกเลิกการใช้งานโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้แล้วเท่านั้น รูปแบบและขั้นตอนของส่วนติดตั้งโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถแสดงเป็นผังได้ดังภาพที่ 19



ภาพที่ 19 ผังแสดงรูปแบบและขั้นตอนของส่วนการติดตั้งโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายละเอียดรูปแบบและขั้นตอนของส่วนการติดตั้งโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. เปิดใช้งาน จะเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อเปิดการใช้งานโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในครั้งแรก

2. กรอกข้อมูลเพื่อการลงทะเบียน โดยการพิมพ์ ชื่อ นามสกุล และเลขทะเบียนผู้ใช้งานโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. เมนูเลือก เพื่อเลือกคัดลอกหรือไม่คัดลอกเพิ่มข้อมูลโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1 คัดลอกเพิ่มข้อมูล จะเป็นการคัดลอกเพิ่มข้อมูลโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จาก CD-ROM ไปวางที่ Local Disk ที่กำหนด โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1.1 กำหนดตำแหน่ง Local Disk เพื่อที่จะวางเพิ่มข้อมูลโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่คัดลอกจาก CD-ROM

3.1.2 คัดลอกเพิ่มข้อมูลโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเพิ่มข้อมูลประกอบการใช้งานโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1.3 สร้างเพิ่มข้อมูลที่ Drive C: เพื่อเก็บข้อมูล ชื่อ นามสกุลผู้ลงทะเบียนใช้งานโมดูล เลขทะเบียนโมดูล ข้อมูลชี้ตำแหน่ง Drive เก็บเพิ่มข้อมูล และข้อมูลชี้ตำแหน่ง Drive เก็บข้อมูลคะแนนผลการทดสอบและประเมินผลผู้เรียน

3.1.4 คัดลอกเพิ่มข้อมูล Shortcut Menu เพื่อใช้เปิดการทำงานโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และโมดูลจัดทำข้อมูล

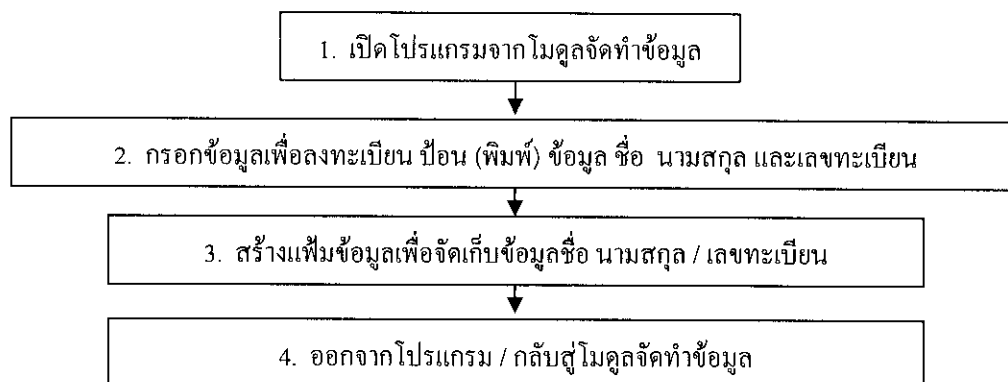
3.2 ไม่คัดลอกเพิ่มข้อมูล โมดูลจะทำการดังนี้

3.2.1 สร้างเพิ่มข้อมูลที่ Drive C: เพื่อเก็บข้อมูล ชื่อ นามสกุลผู้ลงทะเบียนใช้งานโมดูล เลขทะเบียนโมดูล ข้อมูลชี้ตำแหน่ง Drive เก็บเพิ่มข้อมูลและข้อมูลคะแนน

3.2.2 คัดลอกเพิ่มข้อมูล Shortcut Menu เพื่อใช้เปิดการทำงานโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และโมดูลจัดทำข้อมูล

4. ออกจากส่วนการติดตั้ง กลับสู่โมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ส่วนการติดตั้งโมดูลจัดทำข้อมูล ทำหน้าที่จัดการสร้างเพิ่มข้อมูลเพื่อจัดเก็บ ชื่อ นามสกุลของผู้ลงทะเบียน เลขทะเบียนของโมดูลจัดทำข้อมูล รูปแบบและขั้นตอนของส่วนติดตั้งโมดูลจัดทำข้อมูล สามารถแสดงเป็นผังได้ดังภาพที่ 20



ภาพที่ 20 แสดงรูปแบบและขั้นตอนของส่วนการติดตั้งโมดูลจัดทำข้อมูล

รายละเอียดรูปแบบและขั้นตอนของส่วนการติดตั้งโมดูลจัดทำข้อมูล มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เปิดการใช้งาน จะเปิดจากโมดูลจัดทำข้อมูล โดยจะเปิดโดยอัตโนมัติ เมื่อเปิดใช้งานโมดูลจัดทำข้อมูลในครั้งแรกเท่านั้น
2. กรอกข้อมูลเพื่อการลงทะเบียน โดยป้อน (พิมพ์) ชื่อ นามสกุล และเลขทะเบียนของโมดูล
3. สร้างแฟ้มข้อมูลที่ Drive C: เพื่อจัดเก็บข้อมูล ชื่อ นามสกุลของผู้ลงทะเบียนใช้งานโมดูลและเลขทะเบียนโมดูลจัดทำข้อมูล
4. ออกจากส่วนการติดตั้งโมดูลจัดทำข้อมูล กลับสู่โมดูลจัดทำข้อมูล

### การพัฒนาต้นแบบโครงสร้างช่วยพัฒนาศูนย์คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา

การพัฒนาโครงสร้างช่วยพัฒนาศูนย์คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษาให้สามารถนำไปใช้งานได้จริง โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาดังนี้

1. ออกแบบโครงสร้างช่วยพัฒนาศูนย์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและโมดูลที่เป็นส่วนประกอบของโครงสร้างช่วยพัฒนาศูนย์คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโครงสร้างช่วยพัฒนาศูนย์คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. พัฒนาโปรแกรม ดำเนินการพัฒนาโปรแกรมโมดูลที่เป็นส่วนประกอบของโครงสร้างช่วยพัฒนาศูนย์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและจัดทำคู่มือแนะนำการใช้งานโครงสร้างช่วยพัฒนาศูนย์คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. ทดลองโมดูล (Try out) โดยให้ครูที่ไม่เป็นกลุ่มตัวอย่างและเป็นครูที่ไม่มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ ผู้ซึ่งปฏิบัติการสอนที่โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการบางใหญ่ อำเภอมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี และโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี ได้ทดลองใช้งาน โดยมีขั้นตอนและวิธีการดังต่อไปนี้

4.1 ทดลองผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 การทดลองโดยนำโมดูลที่เป็นส่วนประกอบของโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำการทดลองใช้งาน โดยการจัดทำข้อมูลเนื้อหาบทเรียน ข้อมูลข้อทดสอบ จัดการข้อมูล และนำแฟ้มข้อมูลที่ได้ไปใช้กับโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อตรวจสอบผลการทำงานของโมดูลต่าง ๆ ว่าทำงานได้ตรงกับที่ต้องการหรือไม่ มีข้อผิดพลาดของการทำงานของโปรแกรมของโมดูลต่าง ๆ หรือไม่ ทดลองโดยครูผู้ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน จำนวน 1 คน ใช้การสังเกตพฤติกรรมและการสอบถามจากครูผู้ใช้งาน ปรากฏผลดังนี้

4.1.1 คำชี้แจงในการใช้งานบางส่วนยังไม่ชัดเจน

4.1.2 เมื่อทำการจัดการแฟ้มข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ไม่สามารถที่จะทดสอบแฟ้มข้อมูลได้ทันที ต้องกลับหน้าเมนูหลักของโมดูลจัดทำข้อมูลก่อน

4.1.3 การใช้งานโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครูผู้ใช้งานไม่สามารถปิดโปรแกรมสไลด์ที่มีเดียประเภท PowerPoint ในขณะที่ศึกษาเนื้อหาบทเรียนได้ ควรต้องแสดงคำแนะนำการปิดโปรแกรมก่อนที่ผู้เรียนจะเปิดการใช้งานสไลด์ที่มีเดียเพื่อการศึกษาเนื้อหาบทเรียน

4.2 ทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 โดยนำโมดูลที่เป็นส่วนประกอบของโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำการทดลองเป็นรายบุคคล โดยการใช้งานส่วนจัดทำข้อมูลเนื้อหาบทเรียน ส่วนการจัดทำข้อมูลข้อทดสอบ ส่วนการจัดการข้อมูล และนำแฟ้มข้อมูลที่ได้ไปใช้กับ โมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อตรวจสอบผลการทำงานของโมดูลต่าง ๆ ว่าทำงานได้ตรงกับที่ต้องการหรือไม่ ผู้ทดลองใช้เป็นผู้ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของโมดูลต่าง ๆ ใช้การสังเกตพฤติกรรมและการสอบถามจากครูผู้ใช้งาน ปรากฏผลดังนี้

4.2.1 ครูบางท่านยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับการใช้งาน Windows Explorer มากนัก จึงมีปัญหาทางด้านการจัดการแฟ้มข้อมูลสไลด์ที่มีเดีย

4.2.2 ครูผู้ใช้งานโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แสดงความรู้สึกรังเกียจในการใช้งานเป็นอย่างยิ่ง

5. การจัดทำเครื่องมือเพื่อการประเมินและหาประสิทธิภาพของโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา โดยมีขั้นตอนและวิธีการดังต่อไปนี้

5.1 การจัดทำแบบประเมินโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา ประกอบด้วย

5.1.1 แบบประเมินด้านความถูกต้องและเหมาะสมในการพัฒนาโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา เพื่อใช้ในการประเมินทางด้านความถูกต้องและเหมาะสมในการพัฒนาโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้ในการประเมินแบบประเมินเป็นแบบปลายปิดลักษณะการจัดลำดับ ใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และแบบประเมินแบบปลายเปิดเพื่อให้ข้อเสนอแนะ

5.1.2 แบบประเมินด้านความเหมาะสมในการพัฒนาโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา เพื่อใช้ในการประเมินความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบสื่อการเรียนการสอนและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้ประเมิน แบบประเมินเป็นแบบปลายปิดลักษณะการจัดลำดับ ใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และแบบประเมินแบบปลายเปิดเพื่อให้ข้อเสนอแนะ

5.1.3 แบบประเมินด้านความพึงพอใจในการใช้โครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา เพื่อการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นครูที่ไม่มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ แบบประเมินเป็นแบบปลายปิด ลักษณะการจัดลำดับ ใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และแบบประเมินแบบปลายเปิดเพื่อให้ข้อเสนอแนะ

นำแบบประเมินทั้ง 3 ชนิด ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบประเมินสื่อการเรียนการสอนได้ประเมินความเที่ยงตรง ความถูกต้องและเหมาะสมของแบบสอบถาม แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

5.2 การประเมินเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยการหาประสิทธิภาพของโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

5.2.1 การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนำโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษาและคู่มือแนะนำการใช้งาน ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเมิน

ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมในการพัฒนาโปรแกรมและให้ข้อเสนอแนะ โดยการใช้แบบประเมินความถูกต้องและเหมาะสมในการพัฒนาโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วนำแบบประเมินมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ยและกำหนดระดับความถูกต้องและเหมาะสมในการพัฒนา

5.2.2 การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบสื่อการเรียนการสอน โดยนำโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษาและคู่มือแนะนำการใช้งานไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบสื่อการเรียนการสอน ทำการประเมินด้านความเหมาะสมของการพัฒนาโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อนำไปใช้พัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและให้ข้อเสนอแนะ โดยการใช้แบบประเมินด้านความเหมาะสมของการพัฒนาโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา แล้วนำแบบประเมินมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการหาค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและกำหนดระดับความเหมาะสมในการพัฒนาและให้ข้อเสนอแนะ

5.2.3 การประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน โดยครูที่ไม่มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ที่ไม่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของการพัฒนาและคู่มือแนะนำการใช้งาน โดยการนำโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษาและคู่มือการใช้งาน ให้ครูที่ไม่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน ได้ใช้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจริง และประเมินความพึงพอใจในการใช้งานและให้ข้อเสนอแนะ โดยใช้แบบประเมินด้านความพึงพอใจในการใช้งานโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา แล้วนำแบบประเมินมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการหาค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและกำหนดระดับความพึงพอใจ

การกำหนดเกณฑ์เพื่อใช้ในการพิจารณาความถูกต้อง ความเหมาะสมในการพัฒนาและความพึงพอใจในการใช้งานโครงสร้าง กำหนดเกณฑ์การยอมรับที่ระดับคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปในทุกด้าน ตามแนวทางการแปลผลคะแนนเฉลี่ยของ บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 72-73) และเป็นเกณฑ์ที่มีเหตุผลในการกำหนดความถูกต้องและเหมาะสมในการพัฒนาซึ่งอยู่ในระดับมากและมากที่สุด

### **การประเมินโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา**

การประเมินหาความพึงพอใจและให้ข้อเสนอแนะโดยครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ในการใช้โครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย

สอนจริง โดยใช้แบบประเมินด้านความพึงพอใจในการใช้งาน โครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการหาค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและกำหนดระดับความพึงพอใจ โดยใช้เกณฑ์ การยอมรับที่ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปในทุกด้าน ถ้าส่วนหนึ่งส่วนใดไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด จะนำมาปรับปรุงใหม่ให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

การประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน โครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา แบ่งการประเมินเป็น 2 ส่วนคือ

1. ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน โครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษา ในส่วนที่เป็นโมดูลติดตั้ง โมดูลจัดทำข้อมูล และโมดูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้คู่มือแนะนำการใช้งาน โครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา

### **เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา**

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา มีดังนี้

1. ซอฟต์แวร์
  - 1.1 โปรแกรม Macromedia Authorware Version 5.2
  - 1.2 โปรแกรม Macromedia Flash
  - 1.3 โปรแกรม Adobe Photoshop
  - 1.4 โปรแกรม Microsoft Windows XP
  - 1.5 โปรแกรม Internet Explorer
  - 1.6 โปรแกรม Microsoft PowerPoint
  - 1.7 เพิ่มข้อมูลภาพนิ่งและวิดีโอ
  - 1.8 เพิ่มข้อมูลเสียงดนตรีประกอบ
2. ฮาร์ดแวร์ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้พัฒนาโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้
  - 2.1 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รุ่น Pentium 4 CPU 1.80 GHz

2.2 หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ขนาดความจุ 210 MB

2.3 หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาด 128 MB

2.4 จอภาพ (Monitor) แบบ Super VGA มีความละเอียด 600 × 800 จุด สามารถแสดงสีได้ High color 16 (Bit)

2.5 เมาส์ (Mouse)

2.6 แป้นพิมพ์ (Keyboard)

2.7 การ์ดเสียง (Sound Card)

2.8 เครื่องอ่าน CD-ROM

3. ประชากร ครูที่สอนในช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1–3 และช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4–6 ที่ปฏิบัติการสอนที่โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการบางใหญ่ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) นนทบุรี อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

4. กลุ่มตัวอย่าง ครูที่ไม่มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ โดยไม่สามารถหรือไม่มีความชำนาญในการใช้โปรแกรมช่วยจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 30 คน ใช้วิธีสุ่มเลือกแบบเจาะจงตามกลุ่มวิชาที่สอน

### เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
สำหรับระดับมัธยมศึกษา ประกอบด้วย

1. แบบประเมินโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตรวจสอบว่า การพัฒนาโปรแกรมมีความถูกต้องและเหมาะสมหรือไม่ เพียงใดและการเขียนคู่มือแนะนำการใช้งาน อธิบายการใช้งานได้ชัดเจนหรือไม่

2. แบบประเมินโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบสื่อการเรียนการสอนใช้ทำการประเมินด้านความเหมาะสมของการพัฒนาโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา ว่าเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือไม่ และการเขียนคู่มือแนะนำการใช้งาน อธิบายการใช้งานได้ชัดเจนหรือไม่

3. แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้โครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา เพื่อใช้ประเมินความพึงพอใจและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและคู่มือแนะนำการใช้งาน ประเมินโดยครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะของแบบประเมินดังกล่าวเป็นแบบปลายปิด ลักษณะการจัดลำดับใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และให้ข้อเสนอแนะเป็นแบบประเมินปลายเปิด

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบแบบประเมินสื่อการเรียนการสอน

|                          |                                                                                   |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| รศ. ดร. ไพรัตน์ วงษ์นาม  | รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาการวัดผลและประเมินผล คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา    |
| รศ. ดร. ณรงค์ สมพงษ์     | รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| ดร. อติศักดิ์ จินดานุกุล | ศึกษานิเทศก์ 9 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1                     |
| ดร. ไพจิตร สดวกการ       | ศึกษานิเทศก์ 8 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1                     |
| อาจารย์ภูเบศ เลื่อมใส    | อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา           |

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบสื่อการเรียนการสอน

|                               |                                                                                    |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| รศ. ดร. พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ | หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา                 |
| รศ. ดร. สมสิทธิ์ จิตรสถาพร    | รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา     |
| ผศ. ดร. มนต์รี เข้มกลิงกร     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |
| ดร. ปรัชญนันท์ นิลสุข         | อาจารย์ 2 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม                  |

ดร. อุดม รัตนอัมพรโสภณ

ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิต

“พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นายธีรพงศ์ อ่อนอก

อาจารย์ 2 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี

อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

นายองอาจ ชาญเชาว์

ศึกษานิเทศก์ 8 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

กรุงเทพมหานคร เขต 2

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้ดำเนินการโดยการนำแบบประเมินผลทั้ง 3 แบบดังนี้

1. แบบประเมินโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา ประเมินด้านความถูกต้องและเหมาะสมในการพัฒนาโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. แบบประเมินโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา ประเมินด้านความเหมาะสมของโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบสื่อการเรียนการสอน
3. แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโครงสร้างช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับระดับมัธยมศึกษา โดยครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

นำแบบประเมินมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เพื่อเป็นค่าที่เป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างและหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $SD$ ) เพื่อการหาค่าการกระจายของกลุ่มตัวอย่างและนำคะแนนเฉลี่ยมาเทียบเกณฑ์การแปลผลคะแนนเฉลี่ย เพื่อการกำหนดระดับความพึงพอใจ ความถูกต้องและความเหมาะสม โดยยึดแนวทางของ บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 72-73) ดังนี้

|             |             |         |            |
|-------------|-------------|---------|------------|
| คะแนนเฉลี่ย | 4.51 – 5.00 | หมายถึง | มากที่สุด  |
| คะแนนเฉลี่ย | 3.51 – 4.50 | หมายถึง | มาก        |
| คะแนนเฉลี่ย | 2.51 – 3.50 | หมายถึง | ปานกลาง    |
| คะแนนเฉลี่ย | 1.51 – 2.50 | หมายถึง | น้อย       |
| คะแนนเฉลี่ย | 1.00 – 1.50 | หมายถึง | น้อยที่สุด |

โดยใช้เกณฑ์การยอมรับที่ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปในทุกด้าน

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าดัชนีความสอดคล้องความเที่ยงตรงของแบบสอบถามโดยรวม (*IOC*)  
(กรมวิชาการ, 2545, หน้า 84)

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

*IOC* = คือ ดัชนีความสอดคล้อง

*R* = คือ คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$  = คือ ผลรวมของคะแนนผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน

*N* = คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การกำหนดคะแนนของผู้เชี่ยวชาญ เป็นดังนี้

+1 = แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้

0 = ไม่แน่ว่าข้อคำถามนั้นวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้

-1 = แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่ได้วัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้

ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

จากการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามทั้งหมดที่ได้จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ แบบประเมินสื่อการเรียนการสอนทั้ง 5 คน พบว่าทุกข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า 0.50 จึงถือว่าข้อคำถามในแบบประเมินทุกฉบับสามารถนำไปใช้ได้

2. การหาค่าคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เพื่อหาค่าคะแนนที่เป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่าง  
การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Statistical Package Social Science (SPSS)

3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (*SD*) เพื่อหาค่าการกระจายของกลุ่ม การวิเคราะห์ข้อมูล  
โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Statistical Package Social Science (SPSS)