

## บทที่ 5

### การทดสอบเครื่องมือ

ในบทนี้จะเป็นการทดสอบเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นกับกรณีศึกษา 3 กรณี โดยมีวัตถุประสงค์ที่แสดงว่าเครื่องมือดังกล่าวสามารถสร้างไฟล์มานิเฟสและไฟล์แพคเกจอินเตอร์เซนจ์ได้ถูกต้องและครบถ้วนตามที่ได้ระบุไว้ในขอบเขตของการวิจัย

#### 5.1 ขั้นตอนทดสอบเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น

ขั้นตอนในการทดสอบเครื่องมือที่ได้พัฒนาขึ้นประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1) เลือกโปรแกรมบทเรียนที่ต้องการทดสอบแล้วทำการจัดรวมไฟล์ด้วยโปรแกรมที่สนับสนุนการสร้างไฟล์ .zip โดยมีข้อเงื่อนไขดังนี้

1.1) โปรแกรมบทเรียนที่นำมาทดสอบต้องเป็นโปรแกรมบทเรียนที่เป็นไปตามประเภทข้อมูลตามขอบเขตของการวิจัยข้อ 1) และ 3) ในบทที่ 1

1.2) สำหรับโปรแกรมบทเรียนที่ไม่ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดต้องปรับโปรแกรมบทเรียนให้เป็นไปตามขอบเขตของการวิจัยข้อ 1) และ 3) ในบทที่ 1

2) ทำการแปลงโปรแกรมบทเรียนโดยเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น

3) ทดสอบนำส่งโปรแกรมบทเรียนที่ได้จากการแปลงของเครื่องเข้า โปรแกรม RELOAD Editor รุ่น 2.0.2 โปรแกรม RELOAD SCORM Player รุ่น 1.2.2 และโปรแกรม SCORM Conformance Test Suite รุ่น 1.2.7 เพื่อตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ว่าคอนเทนต์แพคเกจหรือไฟล์แพคเกจอินเตอร์เซนจ์เป็นไปตามข้อกำหนดสกอรัม

#### 5.2 สภาพแวดล้อมที่ใช้ในการทดสอบเครื่องมือ

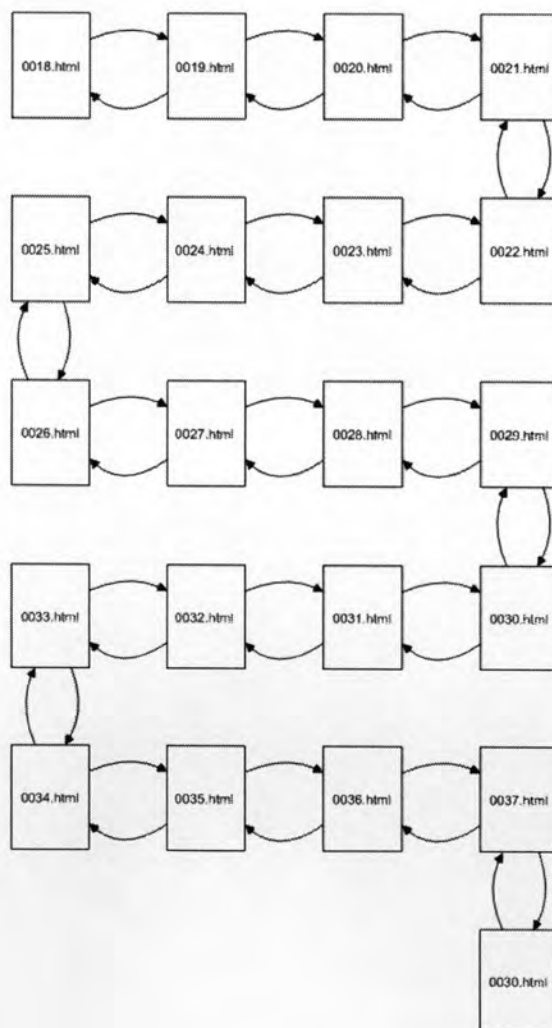
เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดสอบ มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หน่วยประมวลผลอินเทลเพนเทียมเอ็ม 1.6 กิกะเฮิรท์
- 2) หน่วยประมวลผลอินเทลเพนเทียมเอ็ม 1.6 กิกะเฮิรท์
- 3) ฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) 40 กิกะไบต์

### 5.3 กรณีศึกษาสำหรับทดสอบเครื่องมือ

#### 5.3.1 กรณีศึกษาที่ 1 โปรแกรมบทเรียนเรื่อง e-learning

โปรแกรมบทเรียนเรื่อง e-learning เป็นโปรแกรมบทเรียนที่เปิดให้ผู้เรียนได้เข้าไปใช้งานได้ฟรีบนเว็บไซต์ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้งานได้ที่ <http://www2.nectec.or.th/courseware/cai/index.html> โดยเนื้อหาที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมบทเรียนประกอบด้วยข้อความ และรูปภาพเพื่ออธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และยังมีส่วนเชื่อมโยงไปยังส่วนอื่นๆ ของเว็บไซต์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถไปเรียนโปรแกรมบทเรียนอื่น ผู้วิจัยได้เลือกเอาเฉพาะส่วนที่เป็นการเรียนเรื่อง e-learning มาทำการทดสอบด้วยเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น โดยโครงสร้างบทเรียนที่ประกอบเป็นโปรแกรมบทเรียนหรือมีการเชื่อมโยงเอกสารภายในโปรแกรมบทเรียนแสดงดังรูปที่ 5.1

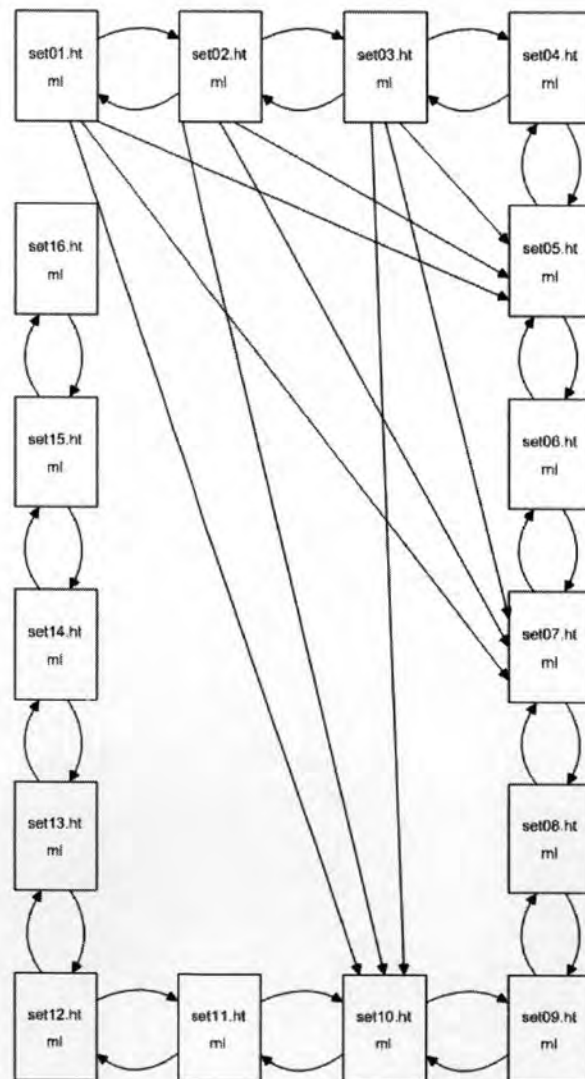


รูปที่ 5.1 การเชื่อมโยงของโปรแกรมบทเรียนเรื่อง e-learning

### 5.3.2 กรณีศึกษาที่ 2 โปรแกรมบทเรียนเรื่องเซตทางคณิตศาสตร์

โปรแกรมบทเรียนเรื่องเซตทางคณิตศาสตร์เป็นโปรแกรมบทเรียนที่บริษัท เลิร์นทู เกเธอร์ จำกัด ได้พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้ความรู้เรื่องเซตทางคณิตศาสตร์แก่นักเรียนทั่วไปโดยนำไปใช้กับระบบบริหารการเรียนที่บริษัทได้พัฒนาขึ้นมาเอง แต่ระบบบริหารการเรียนที่บริษัทพัฒนาขึ้นยังไม่สนับสนุนการทำงานตามข้อกำหนดสกอกรม โดยเนื้อหาของบทเรียนประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ไฟล์เสียงและส่วนเชื่อมโยงไปบทเรียนอื่นๆ ซึ่งภาพเคลื่อนไหวและไฟล์เสียงได้ใช้โปรแกรมแมโครมีเดียแฟลชแปลงมาจากไฟล์ .mp3 ที่ได้บันทึกการสอนของอาจารย์ไว้เพื่ออธิบายให้นักเรียนทำความเข้าใจกับบทเรียนได้มากขึ้น

โครงสร้างเนื้อหาของบทเรียนที่ประกอบเป็นโปรแกรมบทเรียน มีการเชื่อมโยงไปบทเรียนหลักทุกบทเรียนแสดงดังรูปที่ 5.2 ซึ่งเป็นตัวอย่างการเชื่อมโยงของบทเรียน

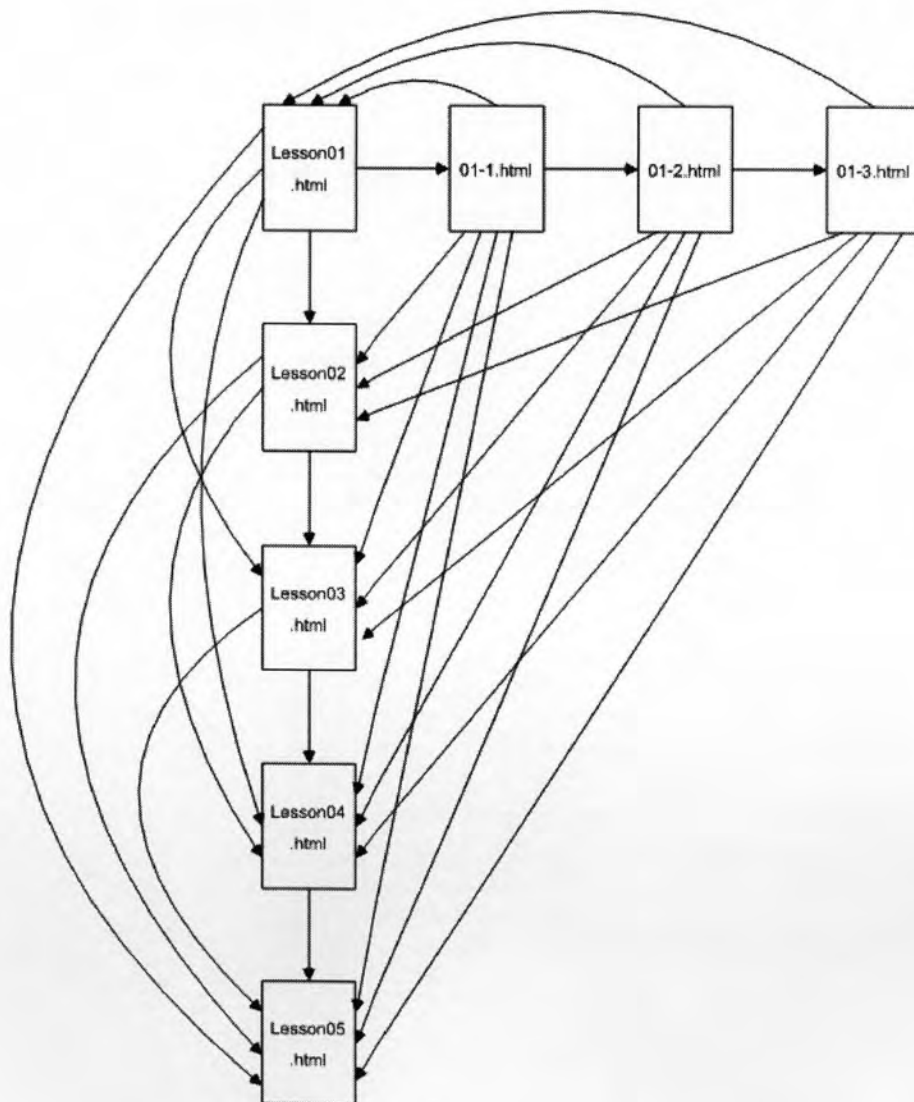


รูปที่ 5.2 การเชื่อมโยงของโปรแกรมบทเรียนเรื่องเซตทางคณิตศาสตร์

### 5.3.3 กรณีศึกษาที่ 3 โปรแกรมบทเรียนเรื่องโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม

โปรแกรมบทเรียนเรื่องโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมพัฒนาโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ภาควิชาจัดการเทคโนโลยีการผลิตและสารสนเทศเพื่อประกอบการสอนวิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมของนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 โดยเนื้อหาของบทเรียนประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ และส่วนเชื่อมโยงไปบทเรียนอื่นๆ ซึ่งมีการสร้างส่วนเชื่อมโยงของบทเรียนหลักไว้ด้านบนของทุกบทเรียนที่เข้าใช้งาน

โครงสร้างเนื้อหาของบทเรียนที่ประกอบเป็นโปรแกรมบทเรียน แสดงดังรูปที่ 5.3 ซึ่งเป็นตัวอย่างการเชื่อมโยงของบทเรียน



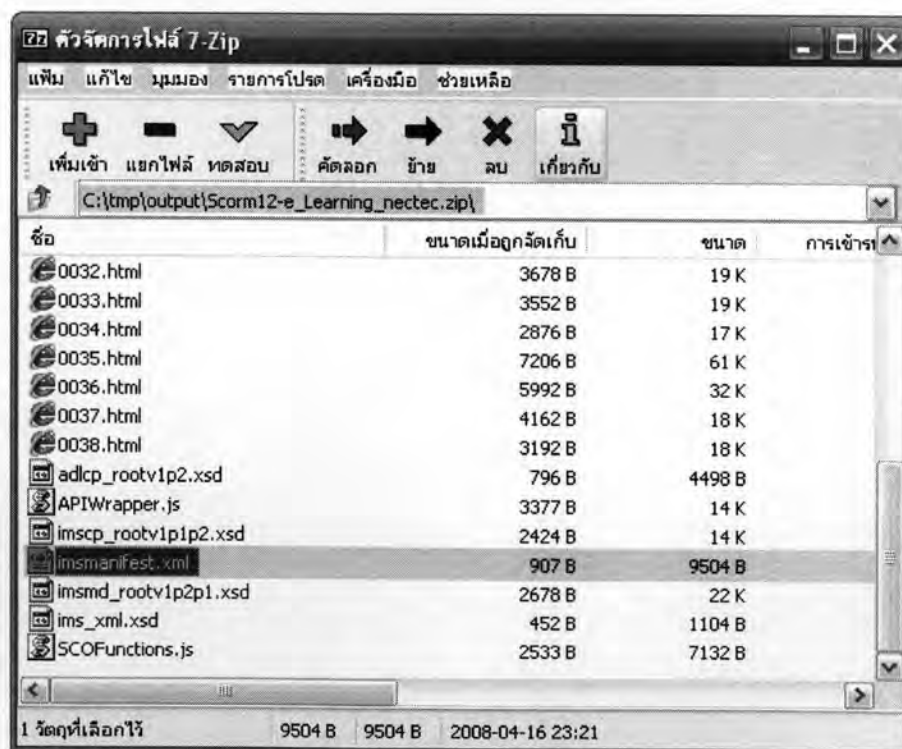
รูปที่ 5.3 การเชื่อมโยงของโปรแกรมบทเรียนเรื่องโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม

## 5.4 ผลการทดสอบ

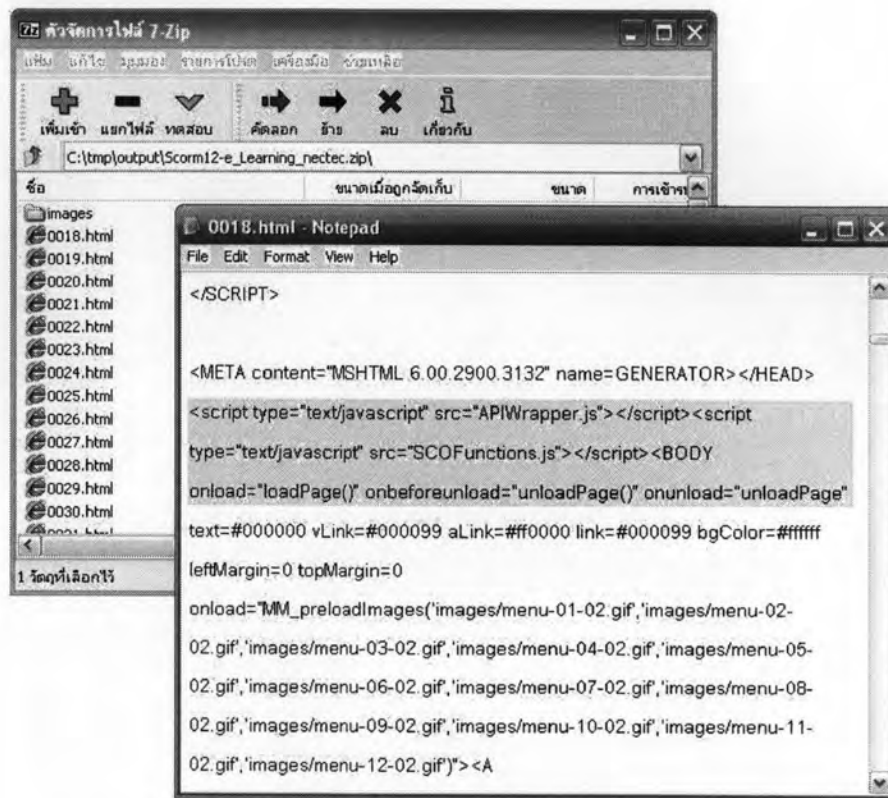
จากการนำโปรแกรมบทเรียนของกรณีทดสอบทั้ง 3 กรณีมาทำการทดสอบด้วยการนำส่งเข้าเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น แต่ละกรณีทดสอบได้ผลทดสอบดังนี้

### 5.4.1 กรณีศึกษาที่ 1 โปรแกรมบทเรียนเรื่อง e-learning

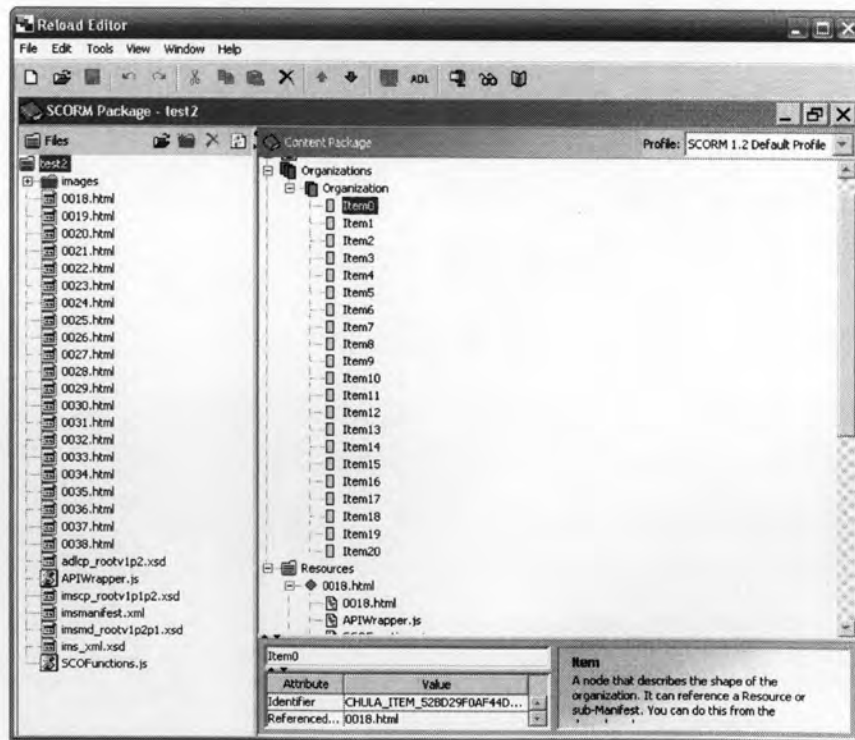
ผลการวิเคราะห์การแปลงโปรแกรมบทเรียนเรื่อง e-learning ด้วยเครื่องมือสามารถสร้างไฟล์มานิเฟสในคอนเทนตแพคเกจได้ถูกต้องแสดงดังรูปที่ 5.4 รายละเอียดของไฟล์มานิเฟสสามารถดูได้ที่ภาคผนวก ก และเครื่องมือแก้ไขแท็ก <BODY> ในไฟล์บทเรียนของโปรแกรมบทเรียนได้ถูกต้องแสดงดังรูปที่ 5.5 ซึ่งไฟล์แพคเกจอินเตอร์เซนจ์ที่สร้างจากเครื่องมือสามารถนำส่งเข้าโปรแกรม RELOAD Editor ได้ผลลัพธ์ถูกต้องแสดงดังรูปที่ 5.6 และสามารถนำส่งไฟล์แพคเกจอินเตอร์เซนจ์เข้าโปรแกรม RELOAD SCORM Player ได้ผลลัพธ์ถูกต้องแสดงดังรูปที่ 5.7 เมื่อนำไฟล์แพคเกจอินเตอร์เซนจ์ไปทดสอบความสอดคล้องกับข้อกำหนดสกอর্মได้ผลลัพธ์ถูกต้องตามข้อกำหนดสกอর্মในระดับ ADLCP-PIF1 แสดงดังรูปที่ 5.8 สามารถดูผลลัพธ์การทดสอบความสอดคล้องกับข้อกำหนดสกอর্মได้ที่ภาคผนวก ข



รูปที่ 5.4 ไฟล์มานิเฟสที่เครื่องมือสร้างขึ้นของกรณีศึกษาที่ 1

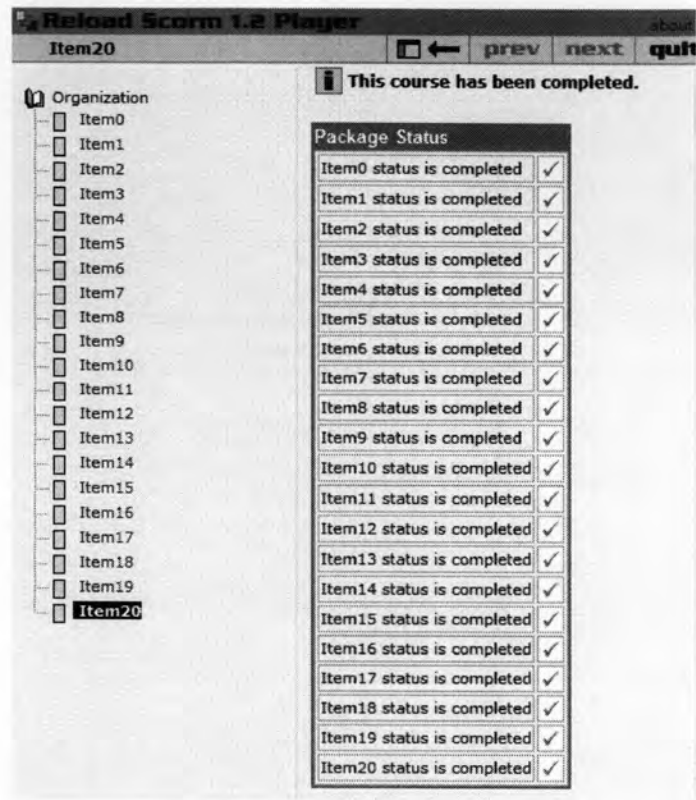


รูปที่ 5.5 ผลการแก้ไขแท็ก <BODY> ในไฟล์บทเรียนของกรณีศึกษาที่ 1

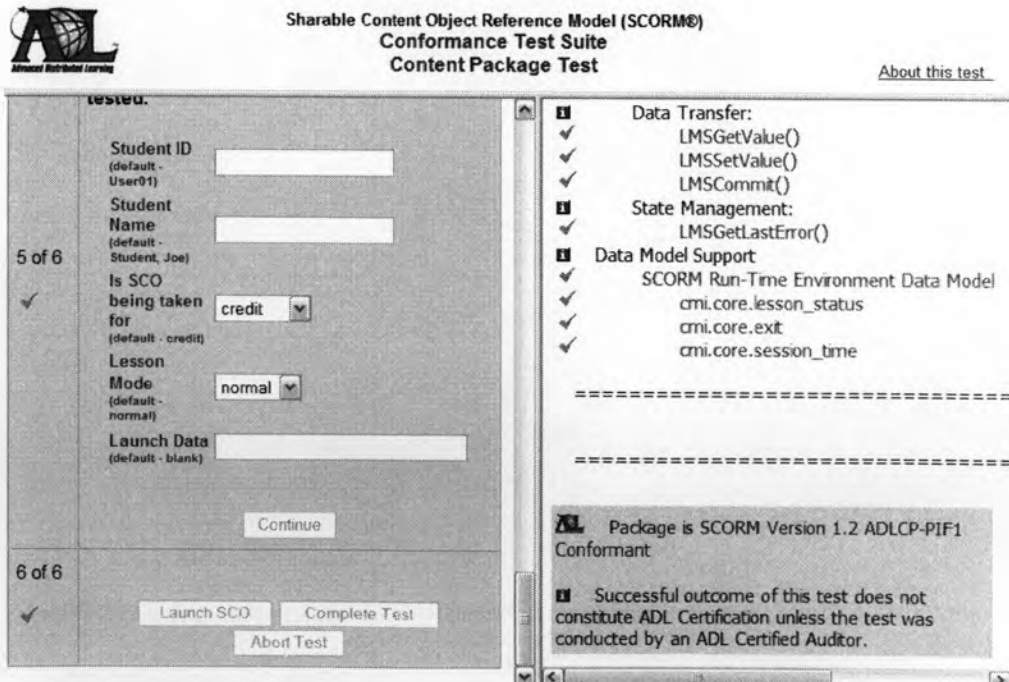


รูปที่ 5.6 ผลทดสอบกรณีศึกษาที่ 1 เมื่อนำส่งเข้าโปรแกรม RELOAD Editor





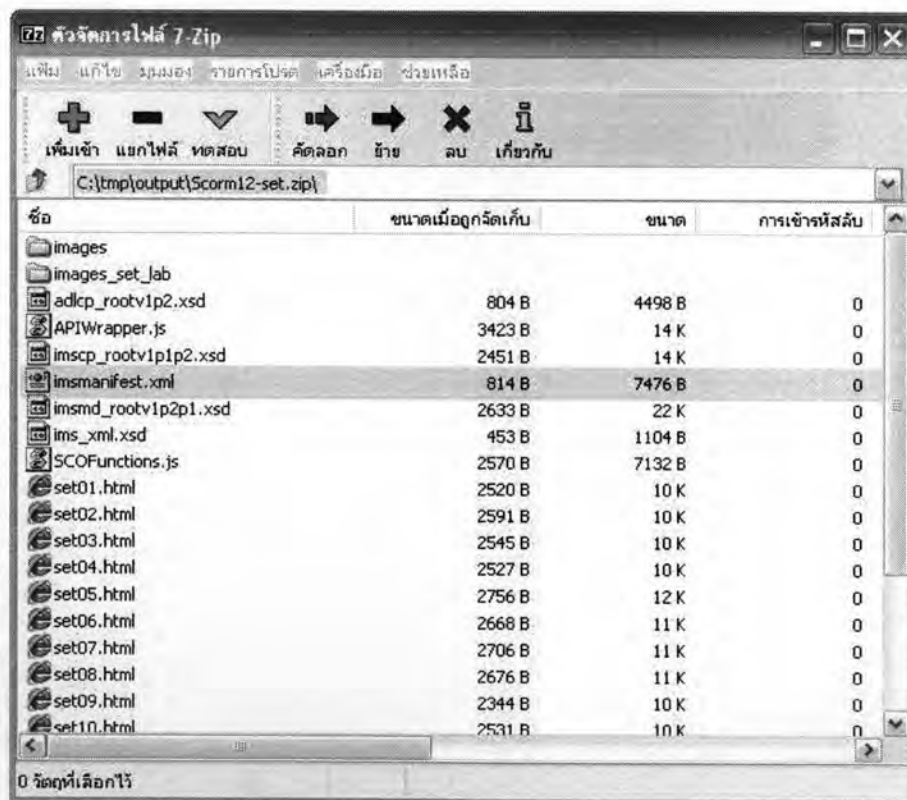
รูปที่ 5.7 ผลทดสอบกรณีศึกษาที่ 1 เมื่อนำส่งเข้าโปรแกรม Reload SCORM Player



รูปที่ 5.8 ผลทดสอบกรณีศึกษาที่ 1 เมื่อไปทดสอบความสอดคล้องกับข้อกำหนดสกอกรม

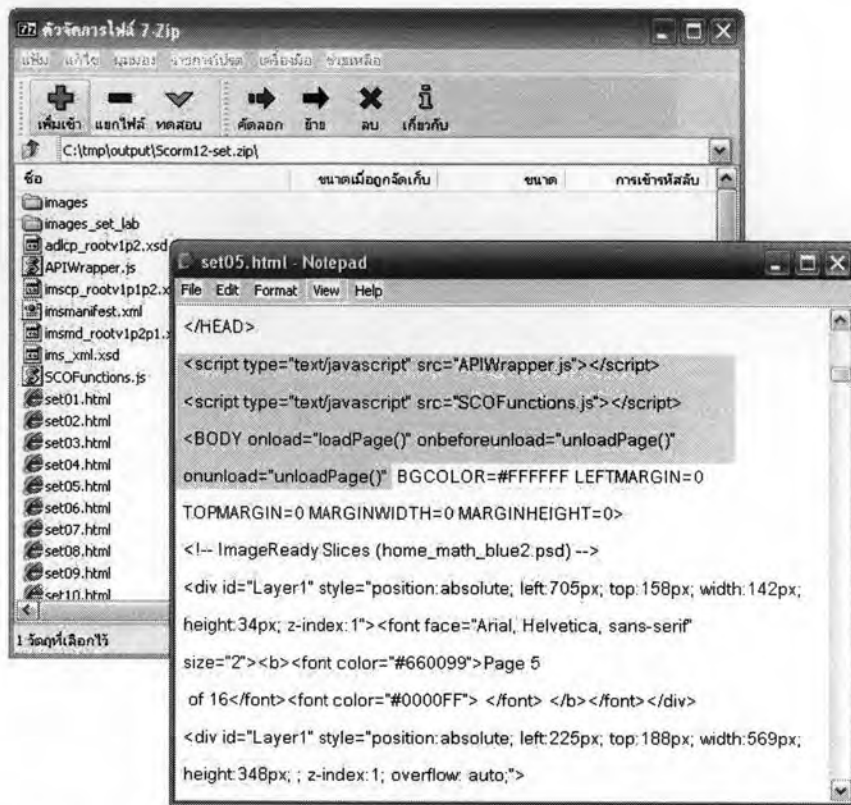
#### 5.4.2 กรณีศึกษาที่ 2 โปรแกรมบทเรียนเรื่องเซตทางคณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์การแปลงโปรแกรมบทเรียนเรื่องเซตทางคณิตศาสตร์ด้วยเครื่องมือสามารถสร้างไฟล์ маниเฟส ในคอนเทนต์แพ็คเกจได้ถูกต้องแสดงดังรูปที่ 5.9 รายละเอียดของไฟล์ маниเฟสสามารถดูได้ที่ภาคผนวก ก และแก้ไขแท็ก <BODY> ในไฟล์บทเรียนของโปรแกรมบทเรียนได้ถูกต้องแสดงดังรูปที่ 5.10 ซึ่งไฟล์แพ็คเกจอินเตอร์เซนจ์ที่สร้างจากเครื่องมือสามารถนำส่งเข้าโปรแกรม RELOAD Editor ได้ผลลัพธ์ถูกต้องแสดงดังรูปที่ 5.11 และสามารถนำส่งไฟล์แพ็คเกจอินเตอร์เซนจ์เข้าโปรแกรม RELOAD SCORM Player ได้ผลลัพธ์ถูกต้องแสดงดังรูปที่ 5.12 เมื่อนำไฟล์แพ็คเกจอินเตอร์เซนจ์ไปทดสอบความสอดคล้องกับข้อกำหนดสกอกรมได้ผลลัพธ์ถูกต้องตามข้อกำหนดสกอกรมในระดับ ADLCP-PIF1 แสดงดังรูปที่ 5.13 สามารถดูผลลัพธ์อย่างละเอียดของการทดสอบความสอดคล้องกับข้อกำหนดสกอกรมได้ที่ภาคผนวก ข

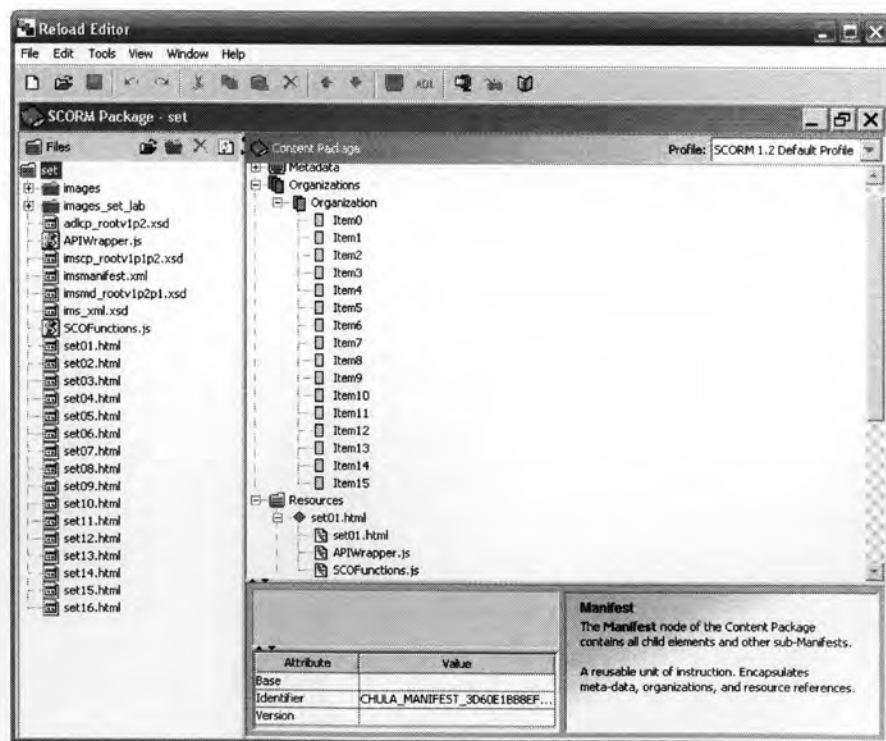


รูปที่ 5.9 ไฟล์ маниเฟสที่เครื่องมือสร้างขึ้นของกรณีศึกษาที่ 2

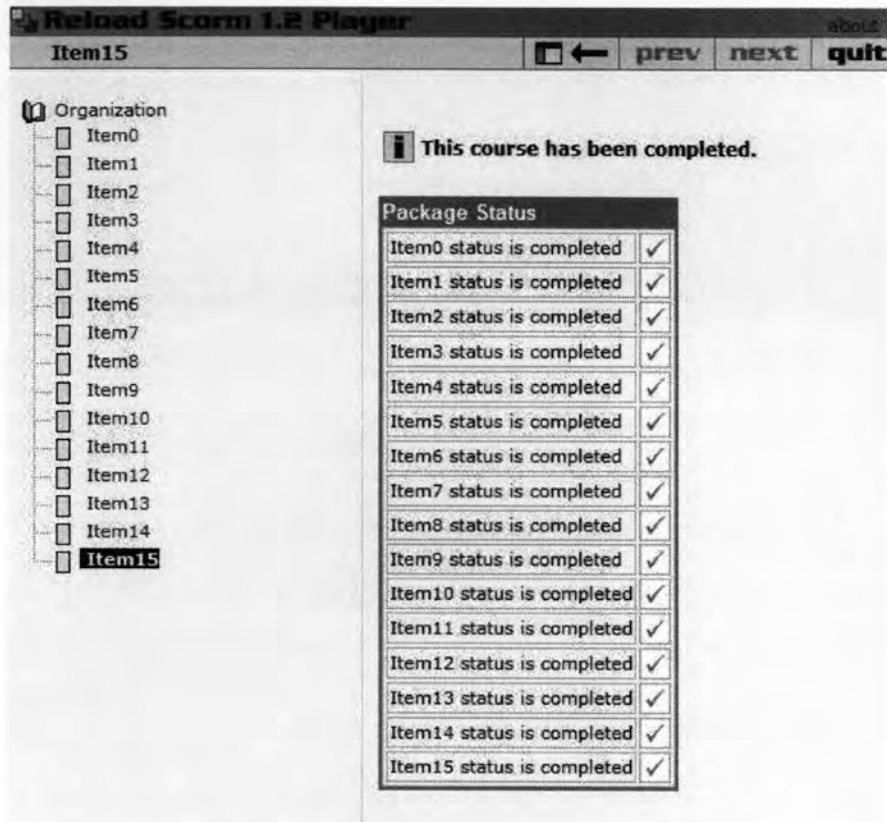




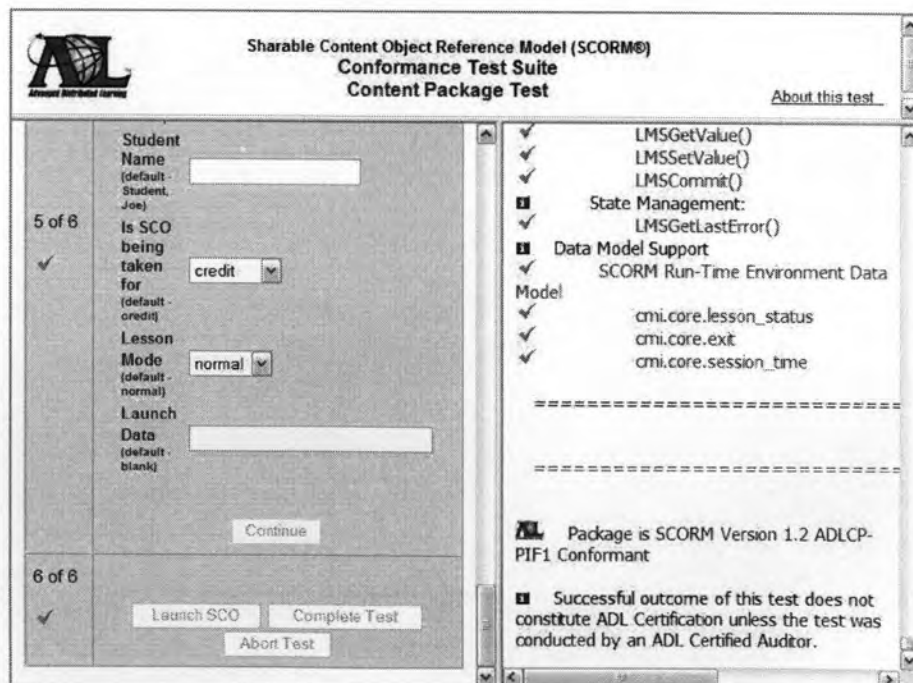
รูปที่ 5.10 ผลการแก้ไขแท็ก <BODY> ในไฟล์บทเรียนของกรณีศึกษาที่ 2



รูปที่ 5.11 ผลทดสอบกรณีศึกษาที่ 2 เมื่อนำส่งเข้าโปรแกรม RELOAD Editor



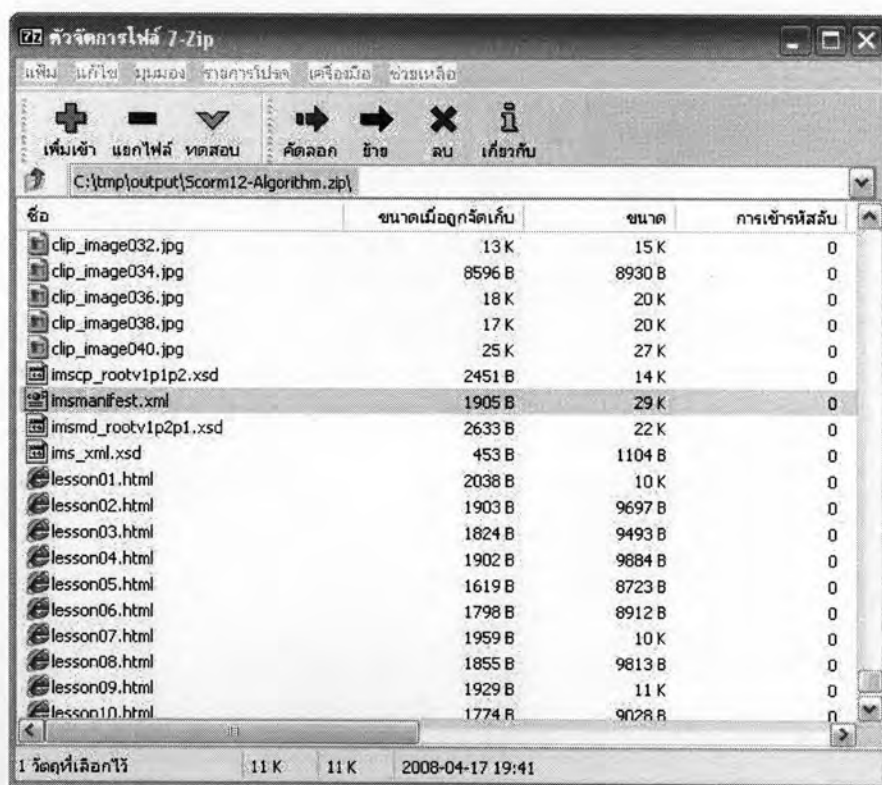
รูปที่ 5.12 ผลทดสอบกรณีศึกษาที่ 2 เมื่อนำส่งเข้าโปรแกรม Reload SCORM Player



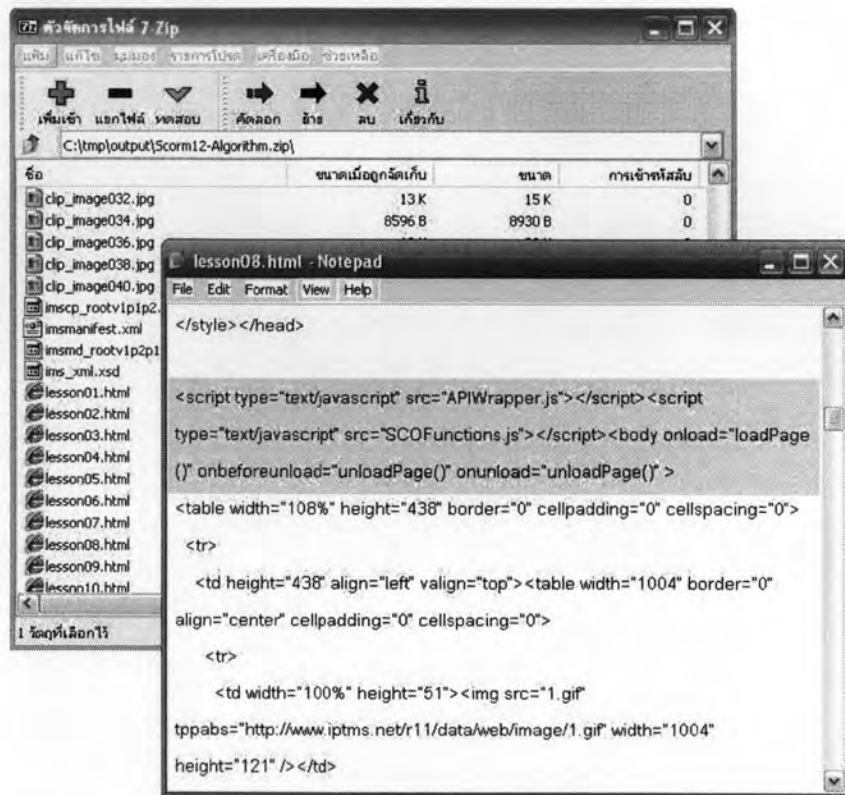
รูปที่ 5.13 ผลทดสอบกรณีศึกษาที่ 2 เมื่อไปทดสอบความสอดคล้องกับข้อกำหนดสกอกรม

### 5.4.3 กรณีศึกษาที่ 3 โปรแกรมบทเรียนเรื่องโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม

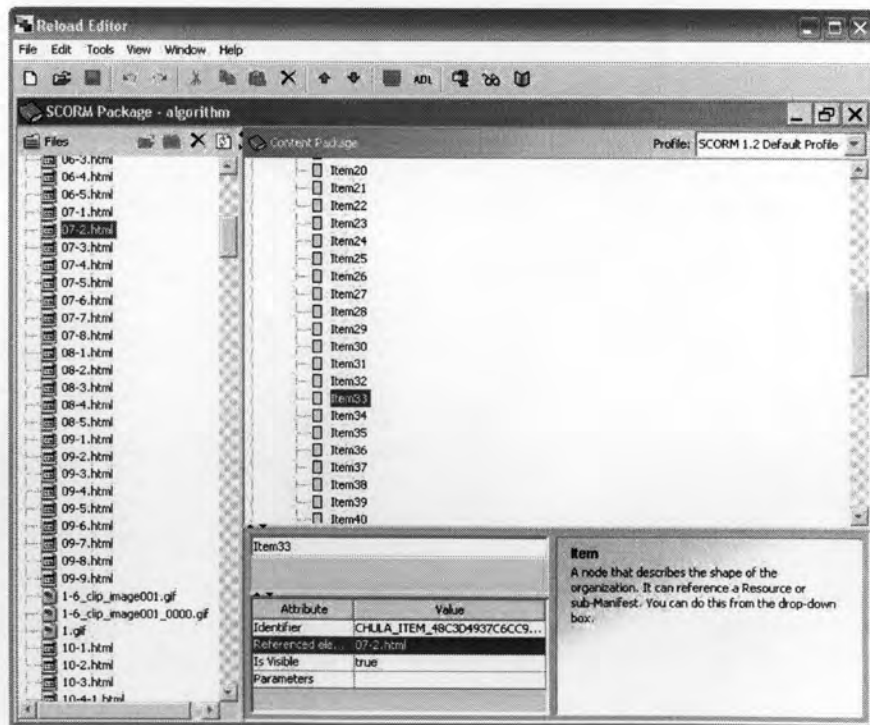
ผลการวิเคราะห์การแปลงโปรแกรมบทเรียนเรื่องโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมด้วยเครื่องมือสามารถสร้างไฟล์มานิเฟสในคอนเทนตแพคเกจได้ถูกต้องแสดงดังรูปที่ 5.14 รายละเอียดสามารถดูได้ที่ภาคผนวก ก และแก้ไขแท็ก <BODY> ในไฟล์บทเรียนของโปรแกรมบทเรียนได้ถูกต้องแสดงดังรูปที่ 5.15 ซึ่งไฟล์แพคเกจอินเตอร์เซนจ์ที่สร้างจากเครื่องมือสามารถนำส่งเข้าโปรแกรม RELOAD Editor ได้ผลลัพธ์ถูกต้องแสดงดังรูปที่ 5.16 และสามารถนำส่งไฟล์แพคเกจอินเตอร์เซนจ์เข้าโปรแกรม RELOAD SCORM Player ได้ผลลัพธ์ถูกต้องแสดงดังรูปที่ 5.17 เมื่อนำไปทดสอบความสอดคล้องกับข้อกำหนดสกอกรมได้ผลลัพธ์ถูกต้องตามข้อกำหนดสกอกรมในระดับ ADLCP-PIF1 แสดงดังรูปที่ 5.18



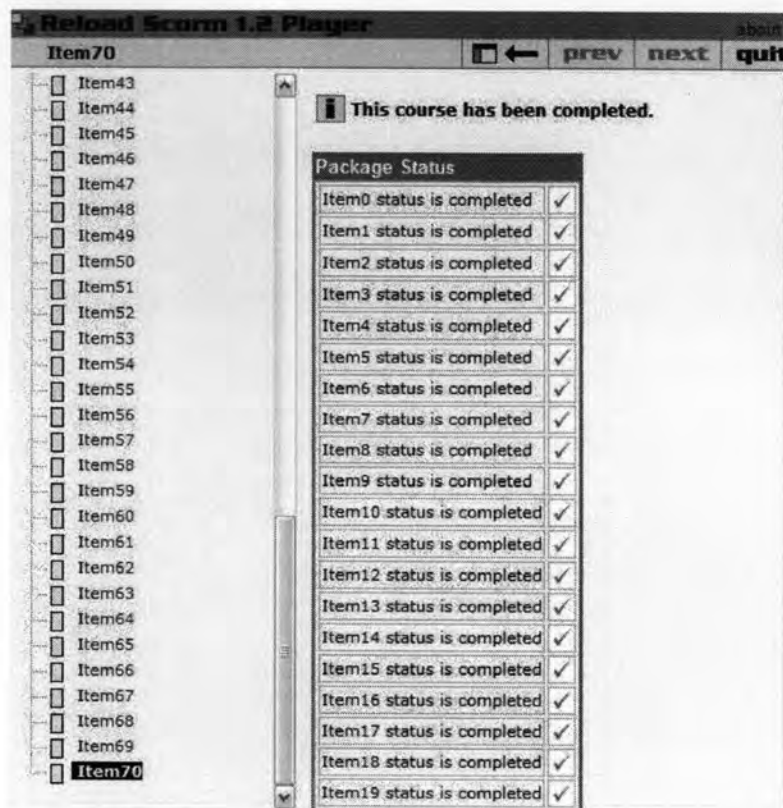
รูปที่ 5.14 ไฟล์มานิเฟสที่เครื่องมือสร้างขึ้นของกรณีศึกษาที่ 3



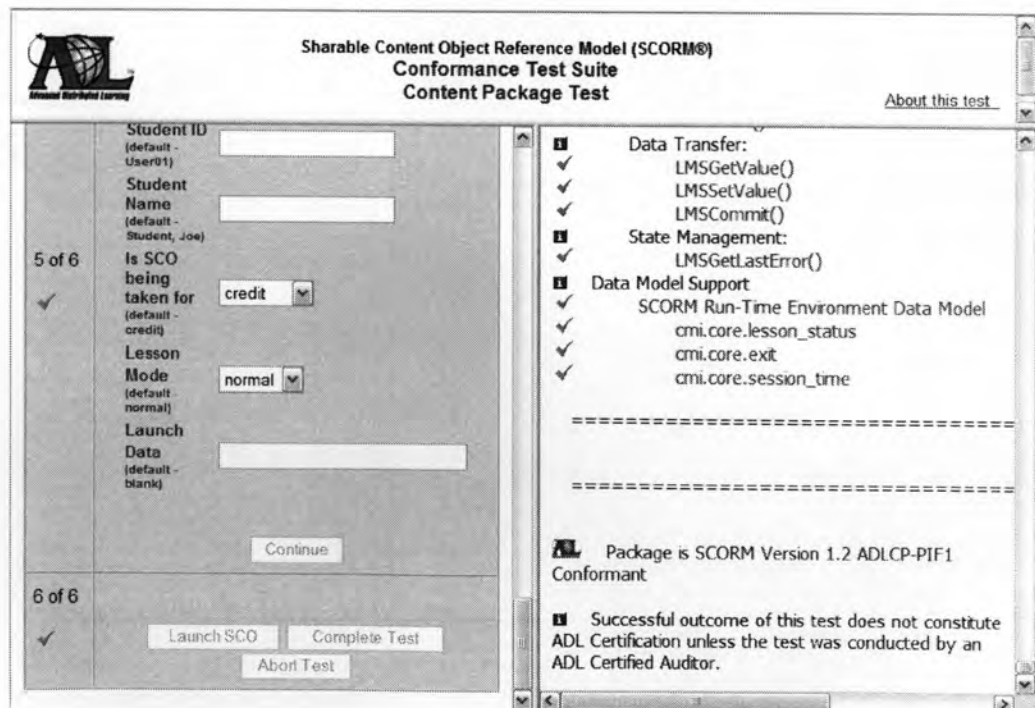
รูปที่ 5.15 ผลการแก้ไขแท็ก <body> ในไฟล์บทเรียนของกรณีศึกษาที่ 3



รูปที่ 5.16 ผลทดสอบกรณีศึกษาที่ 3 เมื่อนำส่งเข้าโปรแกรม RELOAD Editor



รูปที่ 5.17 ผลทดสอบกรณีศึกษาที่ 3 เมื่อนำส่งเข้าโปรแกรม Reload SCORM Player



รูปที่ 5.18 ผลทดสอบกรณีศึกษาที่ 3 เมื่อไปทดสอบความสอดคล้องกับข้อกำหนดสกอกรม

### 5.5 สรุปผลการทดสอบ

จากผลการทดสอบด้วยกรณีศึกษาทั้ง 3 กรณีแสดงให้เห็นว่าเครื่องมือสามารถแปลงโปรแกรมบทเรียนแบบสเถิตให้อยู่ในข้อกำหนดสกอกรมได้ รวมถึงเครื่องมือสามารถสร้างไฟล์มานิเฟสและสร้างคอนเทนต์แพคเกจหรือไฟล์แพคเกจอินเตอร์เซนจ์ได้ถูกต้องตามข้อกำหนดสกอกรม และไฟล์ดังกล่าวเป็นผลที่ได้จากงานวิจัยนี้ หลังจากนั้นได้นำไฟล์แพคเกจอินเตอร์เซนจ์นี้ไปทดสอบความสอดคล้องกับข้อกำหนดสกอกรมได้ผลลัพธ์ถูกต้องในระดับ ADLCP-PIF1 ตามที่ระบุไว้ในขอบเขตของการวิจัย