

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนากระบวนการสอบความก้าวหน้าวิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้คอมพิวเตอร์ที่ใหม่ลวินจชัยป้อนกลับ ซึ่งเป็นลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) ซึ่งมีระเบียบวิธีวิจัยที่แตกต่างจากระเบียบวิธีวิจัยแบบอื่น ๆ จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุประเบียบวิธีวิจัยของการวิจัยและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางการศึกษาได้ดังนี้ (พลากร กรพิทักษ์, 2532; ศรีไพโร ศักดิ์รุ่งพงศากุล, 2533; วันเพ็ญ วิงวอน, 2536, สายชล อบทม, 2544)

1. กำหนดปัญหา
2. วิเคราะห์ปัญหาและกำหนดสิ่งที่ต้องการ
3. ออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. เลือกภาษาคอมพิวเตอร์และเขียนโปรแกรม
5. ทดสอบโปรแกรม
6. จัดทำเอกสารประกอบการใช้โปรแกรม
7. ประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม

1. กำหนดปัญหา

จากการศึกษาสภาพการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษในระดับประถมศึกษา ซึ่งถึงแม้ว่าจะไม่ได้เน้น ความรู้ทางภาษาที่ลึกลับซับซ้อนนัก แต่ก็ยังประสบปัญหาหลายประการไม่ว่าจะเป็นคุณวุฒิของครูผู้สอน ภาระหน้าที่อื่น ๆ ที่นอกเหนือจากการสอน ตลอดจนการขาดความเอาใจใส่ในการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ (มาลินี จันทวิมล, 2521; อัจฉรา วงศ์โสธร, 2529; ดวงเดือน แสงชัย, 2538) ดังนั้นหากได้มีการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนเป็นระยะ ๆ ตลอดจนมีการแก้ไขปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนอยู่เสมอ ก็อาจเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทำอย่างไรจึงจะสามารถทำให้ผู้เรียนทราบถึงข้อบกพร่องของตนเอง และผู้สอนทราบถึงจุดที่ควรปรับปรุงแก้ไขในกระบวนการเรียนการสอนโดยไม่ต้องใช้กระบวนการที่ยุ่งยากและใช้เวลานาน ซึ่งจะช่วยให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน

ไม่เกิดความเหนื่อยหน่ายในการที่จะทำการประเมินเพื่อนำผลที่ได้ มาใช้ในการปรับปรุงพัฒนา การเรียนการสอน

2. การวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดสิ่งที่ต้องการ

ขั้นตอนนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดสิ่งที่ต้องการ

2.1 การวิเคราะห์ปัญหา

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการที่ครูไม่สามารถปฏิบัติตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาได้อย่างเต็มที่ ทำให้เกิดความไม่สมบูรณ์ในการวัดและประเมินผล เนื่องจากครู ยังมุ่งเน้นการประเมินเพื่อตัดสินผลการศึกษา การประเมินผลระหว่างเรียนในลักษณะ การประเมิน ความก้าวหน้าเป็นระยะ ๆ โดยใช้แบบสอบถามความก้าวหน้าตามปรกติ แล้วผู้เรียนหรือ ผู้สอนไม่ได้ รับผลป้อนกลับเพื่อนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนของตน การประเมินความก้าวหน้า นั้น ๆ ก็ จะ เกิดความสูญเปล่า เพราะการทราบผลเพียงว่าได้คะแนนเท่าไร ไม่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ หรือพัฒนา ดังนั้นทั้งผู้เรียนและผู้สอนควรได้รับผลป้อนกลับจากการประเมินความก้าวหน้าเพื่อนำ ผลนั้นไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอน แต่การที่จะให้ผู้เรียนได้ผลป้อนกลับเมื่อทำข้อสอบถูกหรือ ผิดในทันทีนั้น ต้องอาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเพื่อให้การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียน สามารถกระทำได้ ในทันที ตอบสนองการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล รวมทั้งครูผู้สอนเองก็สามารถที่จะ ประมวลผล การ ประเมินของผู้เรียนได้ ทั้งเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม

2.2 การกำหนดสิ่งที่ต้องการ

กระบวนการสอบความก้าวหน้าของผู้วิจัยต้องการพัฒนาขึ้นนั้น จะสามารถดำเนินการ ตามกระบวนการดังต่อไปนี้

2.2.1 สิ่งที่ต้องการในโปรแกรมแบบสอบความก้าวหน้า

1. เมื่อนักเรียนเรียนจบหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดและควรได้รับการ สอบความก้าวหน้า นักเรียนสามารถใช้โปรแกรมเพื่อดำเนินการสอบได้ด้วยตนเอง หรือสอบพร้อม กันได้

2. เมื่อนักเรียนเข้าสอบจะต้องดำเนินการสอบจนครบทุกข้อ นักเรียนไม่สามารถออกจากโปรแกรมในขณะที่ทำแบบสอบได้

3. โปรแกรมจะแสดงข้อสอบทีละข้ออย่างสุ่ม ซึ่งข้อสอบที่ปรากฏ ในการสอบของผู้สอบแต่ละคนจะมีการเรียงลำดับที่ไม่เหมือนกัน ทั้งนี้เพื่อเอื้อให้การบริหารการ

สอบ แบบสอบพร้อมกัน เป็นไปอย่างสะดวก โดยไม่ต้องกังวลว่า ผู้สอบจะดูคำตอบของเพื่อนที่นั่งข้าง ๆ และทำการสอบไปพร้อมกันได้

4. เมื่อนักเรียนดำเนินการสอบ ในแต่ละครั้งที่นักเรียนตัดสินใจเลือกตัวเลือกใด ตัวเลือกหนึ่ง แล้ว ต้องการเปลี่ยนคำตอบ โปรแกรมต้องเอื้อให้นักเรียนสามารถเปลี่ยนคำตอบได้ แต่เมื่อนักเรียนยืนยันคำตอบแล้วจะไม่สามารถเปลี่ยนคำตอบได้อีก

5. เมื่อนักเรียนยืนยันการเลือกตอบแล้วคำตอบนั้นถูก โปรแกรมจะปรากฏประโยคที่ถูกต้องของข้อสอบนั้น ๆ บนด้านหนึ่งของหน้าจอ พร้อมกับมีเสียงพูดของประโยคนั้น ๆ เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาประโยค และการออกเสียงที่ถูกต้อง แต่ถ้าหากคำตอบที่นักเรียนเลือกไม่ถูกต้อง โปรแกรมจะปรากฏข้อความแสดงเหตุผลว่าตัวเลือกนั้นไม่ถูกต้องเนื่องจากสาเหตุใด แต่ไม่ได้เฉลยคำตอบ

6. ในแต่ละครั้งที่นักเรียนยืนยันคำตอบและได้รับข้อมูลป้อนกลับ โปรแกรมจะเก็บสะสมคะแนน และลักษณะในการตอบผิดแต่ละครั้งไว้

7. เมื่อสิ้นสุดการสอบ โปรแกรมจะสามารถแสดงผลการสอบ และผลป้อนกลับว่า ผ่านในจุดประสงค์ใด และควรซ่อมในจุดประสงค์ใด หากผู้สอบมีข้อบกพร่องพิเศษที่พบ กล่าวคือ เลือกคำตอบผิดในลักษณะเดียวกัน ในจุดประสงค์ใด จุดประสงค์หนึ่งเกิน 2 ข้อ โปรแกรมก็จะรายงานผลให้ทราบถึงข้อบกพร่องนั้น

8. โปรแกรมต้องสามารถบันทึกผลการสอบของนักเรียนแต่ละคนไว้ได้

9. โปรแกรมต้องสามารถจัดพิมพ์ผลการสอบของนักเรียนได้ ซึ่งอาจพิมพ์เมื่อนักเรียนสิ้นสุดการสอบ หรือพิมพ์ภายหลังโดยครูผู้สอน จากแฟ้มข้อมูลที่บันทึกไว้

2.2.2 สิ่งที่ต้องการในกระบวนการซ่อมเสริม

1. โปรแกรมต้องสามารถให้นักเรียนได้เลือกซ่อมเสริมได้ตามจุดประสงค์ที่นักเรียนต้องการซ่อมเสริม ซึ่งจะปรากฏอยู่ในรายงานผลการสอบที่จัดพิมพ์จากโปรแกรมแบบสอบ (Print out)

2. นักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหา หรือทำแบบฝึกหัดที่จัดไว้ให้ในโปรแกรม ก่อนที่จะทำการสอบซ่อม หรือจะเลือกสอบซ่อมทันทีก็ได้

3. โปรแกรมจะเสนอข้อสอบเฉพาะจุดประสงค์ที่นักเรียนต้องการสอบซ่อม โดยจะเสนอข้อสอบแบบสุ่ม จำนวน 4 ข้อ

4. เมื่อสิ้นสุดการสอบข้อม โปรแกรมจะรายงานผลการสอบข้อมว่านักเรียนได้คะแนนเท่าใด มีการตอบผิดตามข้อบกพร่องที่กำหนดไว้ในตัวลงหรือไม่ อย่างไร
5. โปรแกรมสามารถเก็บบันทึกข้อมูลการสอบข้อมของนักเรียนไว้ได้
6. โปรแกรมสามารถจัดพิมพ์ผลการสอบข้อมของนักเรียนได้ ซึ่งอาจจะจัดพิมพ์ทันทีที่นักเรียนทำการสอบข้อมเสร็จ หรือจัดพิมพ์ภายหลังโดยครูผู้สอน จากแฟ้มข้อมูลที่บันทึกไว้

3. ออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเขียนโปรแกรม

ในการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จะใช้เป็นกระบวนการสอบความก้าวหน้าวิชาภาษาอังกฤษ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 การออกแบบลักษณะข้อสอบและการหาคุณภาพข้อสอบ
- 3.2 การออกแบบผังงาน (Flow chart)
- 3.3 การออกแบบหน้าจอ

3.1 การออกแบบลักษณะข้อสอบและการหาคุณภาพข้อสอบ

ขั้นตอนของการสร้างข้อสอบ ได้ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร แบบเรียน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์เนื้อหา จุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดประสงค์

เชิงพฤติกรรม

3. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและจุดประสงค์เฉพาะของข้อสอบตามเนื้อหา ที่มุ่งศึกษา ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 - 4 ของสื่อการสอนชุด English Is Fun โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 เป็นเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 - 2 ชุดที่ 2 เป็นเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 - 4 ได้จุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวนชุดละ 7 จุดประสงค์ ดังนี้

ชุดที่ 1

จุดประสงค์ที่ 1 นักเรียนสามารถเลือกใช้สรรพนามที่ทำหน้าที่เป็นประธานได้สอดคล้องกับคำนามที่ต้องการจะกล่าวถึงได้ถูกต้อง

จุดประสงค์ที่ 2 นักเรียนสามารถเลือกตอบคำถามที่ขึ้นต้นด้วยคำกริยาด้วยการตอบ yes / no แบบสั้นได้ถูกต้อง

จุดประสงค์ที่ 3 นักเรียนสามารถเลือกใช้กริยาให้สอดคล้องกับประธานบุรุษที่ 1, 2 และ บุรุษที่ 3 (พหูพจน์) ที่กำหนดให้ ได้ถูกต้อง

จุดประสงค์ที่ 4 นักเรียนสามารถเลือกใช้คำกริยาให้สอดคล้องกับประธานบุรุษที่ 3 (เอกพจน์) ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์ที่ 5 นักเรียนสามารถเลือกใช้ to infinitive (to + กริยาในรูปปกติ) ตามหลังกริยา like ในประโยคที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์ที่ 6 นักเรียนสามารถเลือกใช้คำนามตามหลังกริยา like ในประโยคที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์ที่ 7 เมื่อกำหนดภาพมาให้ นักเรียนสามารถเลือกคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับภาพได้อย่างถูกต้อง

ชุดที่ 2

จุดประสงค์ที่ 1 นักเรียนสามารถเลือกใช้ to infinitive (to + กริยาในรูปปกติ) ตามหลังกริยา want ในประโยคที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์ที่ 2 นักเรียนสามารถเลือกใช้คำนาม ตามหลังกริยา want ในประโยคที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์ที่ 3 นักเรียนสามารถเลือกใช้ some หรือ any นำหน้าคำนามให้เหมาะสมกับรูปประโยคที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์ที่ 4 นักเรียนสามารถเลือกใช้คำนามให้สอดคล้องกับคำที่อยู่หน้าคำนาม ในประโยคที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์ที่ 5 นักเรียนสามารถเลือกใช้ประโยคคำตอบที่สอดคล้องกับประโยคคำถามที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์ที่ 6 นักเรียนสามารถเลือกใช้ประโยคคำถามที่สอดคล้องกับประโยคคำตอบที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์ที่ 7 เมื่อกำหนดภาพมาให้ นักเรียนสามารถเลือกคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับภาพได้อย่างถูกต้อง

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ในการผ่านแต่ละจุดประสงค์ โดยจะต้องสามารถทำข้อสอบในแต่ละจุดประสงค์ได้อย่างถูกต้อง 3 ใน 4 ข้อ หรือคิดเป็น ร้อยละ 75

4. ค้นหาข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นจริงตามเนื้อหา นั้น ๆ โดยสำรวจจากสมุดแบบฝึกหัด บันทึกการสอบจุดประสงค์ของนักเรียนในปีที่ผ่านมา ของนักเรียน และกระดาษคำตอบประเภทเขียนตอบของนักเรียนในปีการศึกษาที่ผ่านมา รวมทั้งการสนทนากับครูผู้สอนประกอบกับการศึกษางานวิจัย

ของ เดือนเพ็ญ หว่านณรงค์ (2527) ที่ได้สร้างแบบสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการอ่านภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ การศึกษาข้อบกพร่องในการเขียนภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของมนตรี พิพัฒน์ศรีสวัสดิ์ (2536) โดยพิจารณาข้อบกพร่องที่มีความเกี่ยวข้องกับจุดประสงค์ที่ผู้วิจัยกำหนด แล้วเรียงลำดับตามความถี่ที่พบ

จากการกำหนดจุดประสงค์ และการวิเคราะห์ข้อบกพร่องที่จะนำมาสร้างเป็นตัวลง ผู้วิจัยได้กำหนดข้อบกพร่องที่พบในแต่ละจุดประสงค์ ดังนี้

ตารางที่ 2 ข้อบกพร่องที่นำมาสร้างเป็นตัวลงในแบบสอบชุดที่ 1

จุดประสงค์ที่ 1	นักเรียนสามารถเลือกใช้สรรพนามที่ทำหน้าที่เป็นประธานได้ สอดคล้องกับคำนามที่ต้องการจะกล่าวถึงได้ถูกต้อง
ข้อบกพร่องที่ 1A	นักเรียนใช้คำนามในประโยคแรกมาเป็นประธานของประโยคต่อมา
ข้อบกพร่องที่ 1B	นักเรียนใช้คำคุณศัพท์ที่แสดงความเป็นเจ้าของมาเป็นประธานของประโยคต่อมา
ข้อบกพร่องที่ 1C	นักเรียนใช้สรรพนามที่ทำหน้าที่เป็นประธานมาเป็นประธานของประโยคต่อมา แต่สรรพนามนั้นไม่สอดคล้องกับคำนามในประโยคแรก
จุดประสงค์ที่ 2	นักเรียนสามารถเลือกตอบคำถามที่ขึ้นต้นด้วยคำกริยาด้วยการตอบ yes / no แบบสั้นได้ถูกต้อง
ข้อบกพร่องที่ 2A	นักเรียนใช้การตอบปฏิเสธแบบสั้นแต่ไม่มีคำว่า no ตามหลังคำกริยา
ข้อบกพร่องที่ 2B	นักเรียนตอบด้วยประโยคที่มีคำและการเรียงคำคล้ายกับประโยคคำถาม ซึ่งไม่ใช่การตอบ yes/ no
ข้อบกพร่องที่ 2C	นักเรียนตอบโดยใช้ yes / no แต่ใช้กริยาตามหลังไม่ถูกต้อง
จุดประสงค์ที่ 3	นักเรียนสามารถเลือกใช้กริยาให้สอดคล้องกับประธานบุรุษที่ 1 , 2 และ บุรุษที่ 3 (พหูพจน์) ที่กำหนดให้ ได้ถูกต้อง
ข้อบกพร่องที่ 3A	นักเรียนใช้กริยา to be + กริยา
ข้อบกพร่องที่ 3B	นักเรียนใช้กริยา เติม ing
ข้อบกพร่องที่ 3C	นักเรียนใช้กริยาที่ เติม s หรือ es

ตารางที่ 2 (ต่อ)

จุดประสงค์ที่ 4	นักเรียนสามารถเลือกใช้คำกริยาให้สอดคล้องกับประธานบุรุษที่ 3 (เอกพจน์) ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง
ข้อบกพร่องที่ 4A	นักเรียนใช้ กริยา to be + กริยา
ข้อบกพร่องที่ 4B	นักเรียนใช้ กริยา เติม ing
ข้อบกพร่องที่ 4C	นักเรียนใช้กริยาที่อยู่ในรูปปกติ (infinitive)
จุดประสงค์ที่ 5	นักเรียนสามารถเลือกใช้ to infinitive (to + กริยาในรูปปกติ) ตามหลังกริยา like ในประโยคที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง
ข้อบกพร่องที่ 5A	นักเรียนใช้ to + คำนาม
ข้อบกพร่องที่ 5B	นักเรียนใช้ to + กริยาเติม ing
ข้อบกพร่องที่ 5C	นักเรียนใช้ กริยาในรูปปกติ (infinitive)
จุดประสงค์ที่ 6	นักเรียนสามารถเลือกใช้คำนามตามหลังกริยา like ในประโยคที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง
ข้อบกพร่องที่ 6A	นักเรียนใช้ to + คำนาม
ข้อบกพร่องที่ 6B	นักเรียนใช้คำนามเอกพจน์ที่ไม่มีคำนำหน้านาม
ข้อบกพร่องที่ 6C	นักเรียนใช้ กริยา + คำนาม
จุดประสงค์ที่ 7	เมื่อกำหนดภาพมาให้ นักเรียนสามารถเลือกคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับภาพได้ถูกต้อง
ข้อบกพร่องที่ 7A	นักเรียนใช้คำที่มีการออกเสียงใกล้เคียงหรือมีความหมายเกี่ยวข้องกับคำศัพท์ที่กำหนดให้
ข้อบกพร่องที่ 7B	นักเรียนใช้คำนามไม่นับจำนวนที่มีการเติม s หรือ es
ข้อบกพร่องที่ 7C	นักเรียนใช้คำศัพท์ที่สะกดไม่ถูกต้อง

ตารางที่ 3 ข้อบกพร่องที่นำมาสร้างเป็นตัวลงในแบบสอบชุดที่ 2

จุดประสงค์ที่ 1	นักเรียนสามารถเลือกใช้ to infinitive (to + กริยาในรูปปกติ) ตามหลังกริยา want ในประโยคที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
ข้อบกพร่องที่ 1A	นักเรียนใช้ to + คำนาม
ข้อบกพร่องที่ 1B	นักเรียนใช้ เฉพาะ คำกริยาในรูปปกติ (infinitive)
ข้อบกพร่องที่ 1C	นักเรียนใช้ to + กริยาเติม ing
จุดประสงค์ที่ 2	นักเรียนสามารถเลือกใช้คำนาม ตามหลังกริยา want ในประโยคที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
ข้อบกพร่องที่ 2A	นักเรียนใช้ to + คำนาม
ข้อบกพร่องที่ 2B	นักเรียนใช้ กริยาในรูปปกติ (infinitive)
ข้อบกพร่องที่ 2C	นักเรียนใช้คำนามเอกพจน์ที่ไม่มีคำนำหน้านาม
จุดประสงค์ที่ 3	นักเรียนสามารถเลือกใช้ some หรือ any นำหน้าคำนามให้เหมาะสมกับรูปประโยคที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
ข้อบกพร่องที่ 3A	นักเรียนใช้ some ในประโยคคำถามและปฏิเสธ และเลือกใช้ any ในประโยคบอกเล่า
ข้อบกพร่องที่ 3B	นักเรียนใช้คำบอกจำนวน ที่ไม่สอดคล้องกับคำนามในประโยค
ข้อบกพร่องที่ 3C	นักเรียนใช้ this/ that และ those / these
จุดประสงค์ที่ 4	นักเรียนสามารถเลือกใช้คำนามให้สอดคล้องกับคำที่อยู่หน้าคำนามในประโยคที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
ข้อบกพร่องที่ 4A	นักเรียนใช้ the + คำนาม เติมในประโยคที่ต้องการเฉพาะคำนาม
ข้อบกพร่องที่ 4B	นักเรียนใช้คำที่ไม่ใช่คำนาม
ข้อบกพร่องที่ 4C	นักเรียนใช้คำนามที่ไม่สอดคล้องกับคำที่อยู่หน้าคำนามในประโยค
จุดประสงค์ที่ 5	นักเรียนสามารถเลือกใช้ประโยคคำตอบที่สอดคล้องกับประโยคคำถามที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
ข้อบกพร่องที่ 5A	นักเรียนใช้ประโยคคำตอบที่มีประธานของประโยคไม่สอดคล้องกับประธานในประโยคคำถาม
ข้อบกพร่องที่ 5B	นักเรียนใช้ประโยคคำตอบที่มีคำและการเรียงคำคล้ายกับประโยคคำถาม แต่ไม่สอดคล้องกับประโยคคำถาม
ข้อบกพร่องที่ 5C	นักเรียนใช้ประโยคคำตอบประเภท yes / no โดยที่ประโยคคำถามไม่ได้ต้องการคำตอบ yes / no

ตารางที่ 3 (ต่อ)

จุดประสงค์ที่ 6	นักเรียนสามารถเลือกใช้ประโยคคำถามที่สอดคล้องกับประโยคคำตอบที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง
ข้อบกพร่องที่ 6A	นักเรียนใช้ประโยคคำถามที่มีคำและการเรียงคำคล้ายกับคำตอบที่กำหนดให้
ข้อบกพร่องที่ 6B	นักเรียนใช้คำถามที่มีคำถาม (question word) ที่ไม่สอดคล้องกับประโยคคำตอบ
ข้อบกพร่องที่ 6C	นักเรียนใช้ประโยคคำถามที่มีประธานไม่สอดคล้องกับประโยคคำตอบที่กำหนดให้
จุดประสงค์ที่ 7	เมื่อกำหนดภาพมาให้ นักเรียนสามารถเลือกคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับภาพได้ถูกต้อง
ข้อบกพร่องที่ 7A	นักเรียนใช้คำศัพท์ที่มีการออกเสียงใกล้เคียง หรือมีความหมายเกี่ยวข้องกับคำศัพท์แต่ไม่ใช่คำศัพท์ที่ถูกต้อง
ข้อบกพร่องที่ 7B	นักเรียนใช้คำที่มีการสะกดคล้ายกับคำศัพท์ แต่เป็นคำที่สะกดผิด
ข้อบกพร่องที่ 7C	นักเรียนใช้ พจน์ของคำศัพท์ไม่ตรงกับภาพที่กำหนดให้

5. สร้างแบบสอบถามก้าวหน้า ซึ่งเป็นแบบสอบถามเลือกตอบ (Multiple-Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวนจุดประสงค์ ละ 10 ข้อ โดยนำข้อบกพร่องที่สำรวจพบมาเป็นตัวลง พร้อมเขียนคำอธิบายสาเหตุที่ตัวลงแต่ละตัวเป็นคำตอบที่ผิด โดยจัดตัวลง แต่ละแบบให้กระจายอยู่ในตัวเลือก a b c และ d จำนวนเท่า ๆ กัน

6. นำแบบสอบไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นครูสอนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษาที่ได้รับตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 7 จากการทำผลงานทางวิชาการ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และความตรงเชิง วิจัย แล้วนำแบบสอบมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งข้อสอบที่สร้างขึ้นทุกจุดประสงค์มีความตรงเชิง เนื้อหา ส่วนที่ต้องปรับปรุงแก้ไขได้แก่ การใช้คำศัพท์ การใช้คำนามที่เป็นชื่อคน ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิ แนะนำว่า ควรใช้ชื่อเป็นภาษาอังกฤษ โดยเฉพาะในจุดประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับสรรพนาม เพราะ ต้องมีความชัดเจนในเรื่องเพศ ในส่วนของข้อบกพร่องผู้ทรงคุณวุฒิได้มีการปรับแก้คำอธิบายลักษณะของข้อบกพร่องให้มีความชัดเจนขึ้น จากนั้นจึงได้นำข้อสอบที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านภาษาอังกฤษตรวจสอบความถูกต้องทางด้านการใช้ภาษาและความชัดเจนของคำอธิบายอีกครั้งหนึ่ง

7. นำแบบสอบไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อปรับปรุงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน ผลปรากฏว่านักเรียนมีความเข้าใจในคำสั่ง ข้อสอบบางข้อมีข้อผิดพลาดในการพิมพ์ และใช้เวลาในการทำข้อสอบเฉลี่ยข้อละประมาณ 45 วินาที

8. เมื่อนำแบบสอบมาแก้ไขในส่วนที่ผิดพลาดแล้ว ผู้วิจัยจึงได้นำแบบสอบไปทดลองใช้ที่ละฉบับ กับนักเรียน โรงเรียนวัดพลับพลาชัยจำนวน 47 คน เพื่อหาคุณภาพครั้งที่ 1 วิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบในด้านความยาก อำนาจจำแนก และสัดส่วนผู้เลือกตัวลงแต่ละแบบ ซึ่งวิเคราะห์แบบประเพณีนิยมโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel

จากการวิเคราะห์ในข้อ 8 ปรากฏว่า ข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ส่วนใหญ่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ ที่ใช้ได้ (ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง .3-6) แต่มีค่าความยากค่อนข้างต่ำ (ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง .2-5) ผู้วิจัยจึงได้นำข้อค้นพบไปปรึกษาท่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งได้รับคำแนะนำให้ทดลองใช้แบบสอบอีกครั้งกับนักเรียนในโรงเรียนเอกชนซึ่ง ส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาภาษาอังกฤษดีกว่านักเรียนในโรงเรียนของรัฐบาล และหากผลการสอบสามารถวิเคราะห์ได้ว่าข้อสอบมีค่าความยากเพิ่มขึ้น แสดงว่าข้อสอบนั้นมีความตรงสามารถนำ ข้อสอบนั้นไปใช้สอบความก้าวหน้าได้ซึ่งสอดคล้องกับผลการตัดสินความตรงของผู้ทรงคุณวุฒิ เพราะแบบสอบความก้าวหน้าเน้นที่ความตรงของตามเนื้อหาและมีค่าความยากขึ้นอยู่กับเนื้อหาแต่ละส่วน (Bloom, 1971) ผู้วิจัยจึงได้นำ แบบสอบดังกล่าวไปขอทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของนักเรียนโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย จำนวน 210 คน (ฉบับที่ 1 จำนวน 106 คน และฉบับที่ 2 จำนวน 104 คน) และ วิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ โดยแยกออกเป็นกลุ่มสูง 35 คน และ กลุ่มต่ำ 35 คน ผลปรากฏว่า ค่าความยากของข้อสอบทุกข้อมีค่าเพิ่มขึ้น อำนาจจำแนกและสัดส่วนของตัวลง ใกล้เคียงกับการวิเคราะห์ครั้งแรก ซึ่งสามารถแสดงในรูปของตารางได้ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบจากการทดลองใช้
ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ขอบแบบสอบชุดที่ 1

จุดประสงค์ที่	ค่าความยาก		ค่าอำนาจจำแนก	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
1	.26 - .63	.55 - .68	.23 - .53	.34 - .54
2	.36 - .56	.40 - .72	.16 - .43	.31 - .40
3	.16 - .36	.34 - .48	.33 - .53	.38 - .68
4	.26 - .33	.48 - .54	.36 - .60	.37 - .85
5	.40 - .66	.52 - .72	.47 - .63	.48 - .54
6	.26 - .33	.47 - .68	.33 - .66	.37 - .68
7	.33 - .63	.64 - .85	.26 - .53	.28 - .48

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบจากการทดลองใช้
ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ขอบแบบสอบชุดที่ 2

จุดประสงค์ที่	ค่าความยาก		ค่าอำนาจจำแนก	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
1	.43 - .56	.47 - .62	.23 - .63	.34 - .62
2	.26 - .56	.48 - .72	.26 - .43	.38 - .83
3	.23 - .36	.48 - .68	.33 - .56	.38 - .68
4	.23 - .33	.34 - .58	.47 - .60	.37 - .62
5	.36 - .66	.37 - .68	.36 - .63	.46 - .52
6	.33 - .43	.40 - .64	.30 - .66	.38 - .68
7	.36 - .63	.54 - .80	.26 - .46	.28 - .54

จากตารางที่ 4 และตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ค่าความยากที่ได้จากการทดลองใช้ข้อสอบ
ครั้งที่ 2 กับนักเรียนโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียน มีค่าเพิ่มขึ้น และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง
ใกล้เคียงกับการทดลองใช้ครั้งแรก ผู้วิจัยจึงใช้ข้อสอบทั้งหมดในการหาคุณภาพกับกลุ่มตัวอย่าง
ที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานครอีกครั้งหนึ่ง

9. นำแบบสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนวัดเวตวันธรรมมาวาส วัดอมรินทร์ราชม และโรงเรียนวัดชนะสงคราม จำนวน 298 คน โดยแยกวิเคราะห์เป็นกลุ่มสูง 100 คน และกลุ่มต่ำ 100 คน เพื่อหาคุณภาพของ ข้อสอบรายข้อ ได้แก่ค่าความยาก และอำนาจจำแนก และสัดส่วนของผู้เลือกตัวลง

จากผลการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบในข้อ 9 มีข้อสอบบางข้อในแต่ละจุดประสงค์ที่ยังมีค่าอำนาจ จำแนกต่ำ (.14 - .19) และมีค่าความยากต่ำ (.18 - .23) ผู้วิจัยจึงคัดข้อสอบที่มีค่าความยากแตกต่างจากข้อสอบในจุดประสงค์เดียวกันมากที่สุดออกไปจุดประสงค์ละ 1 ข้อ ซึ่งในบางจุดประสงค์ ผู้วิจัยต้องคัดข้อสอบออกไปถึง 2 ข้อ (จุดประสงค์ที่ 5 และ 6 ในแบบสอบชุดที่ 2 มีข้อสอบที่มีค่าความยาก .18, .23 และ .18, .22 ตามลำดับ) ทำให้เหลือ ข้อสอบจุดประสงค์ละ 9 ข้อ และ 8 ข้อ ใน 2 จุดประสงค์ที่กล่าวถึง ตามลำดับ

10. จัดข้อสอบออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 จำนวนจุดประสงค์ ละ 3 ข้อ เพื่อใช้เป็น Pretest และ Positest

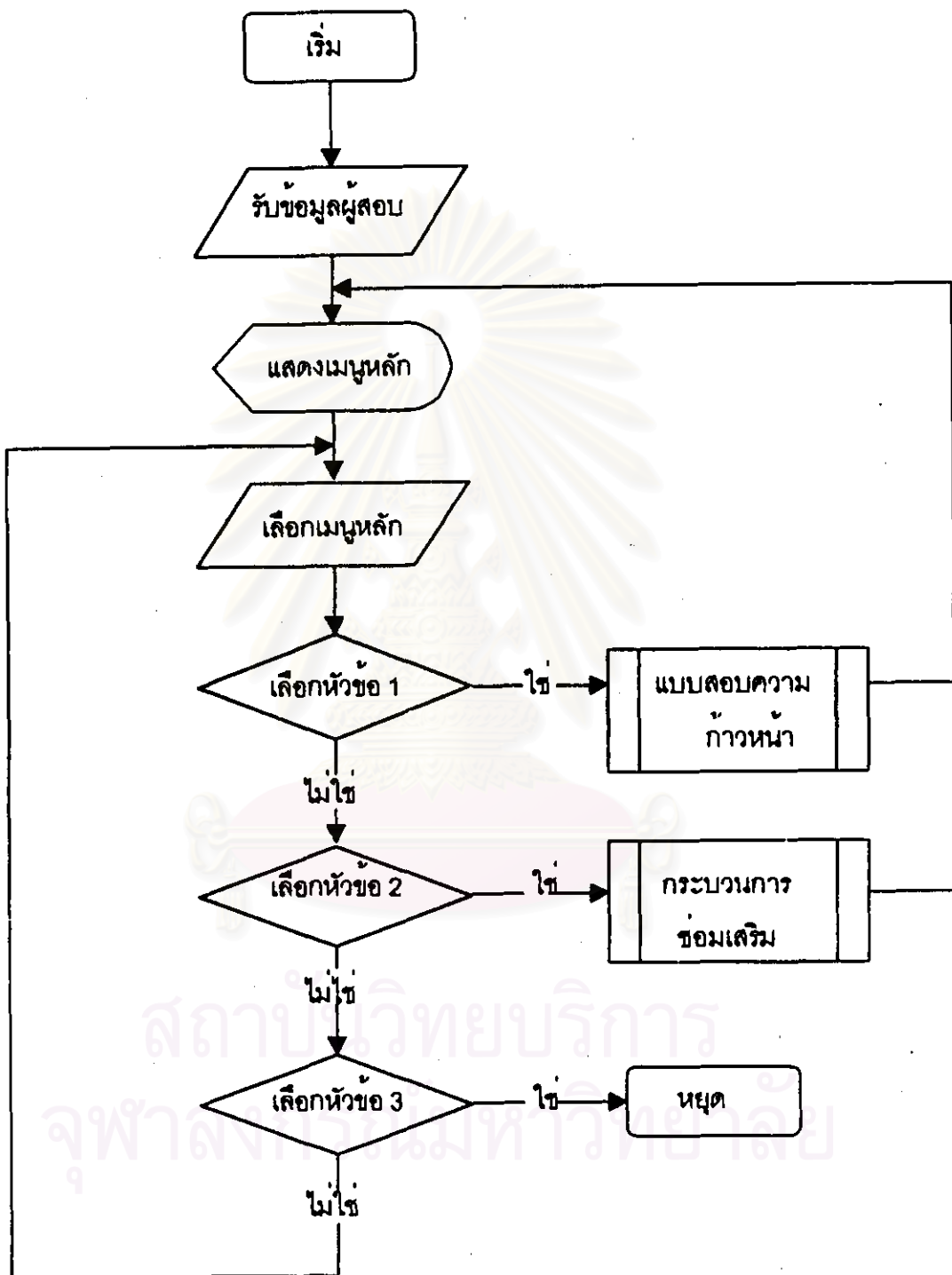
ส่วนที่ 2 จำนวนจุดประสงค์ ละ 6 ข้อ เพื่อใช้บรรจุในโปรแกรมแบบสอบ

ความก้าวหน้า

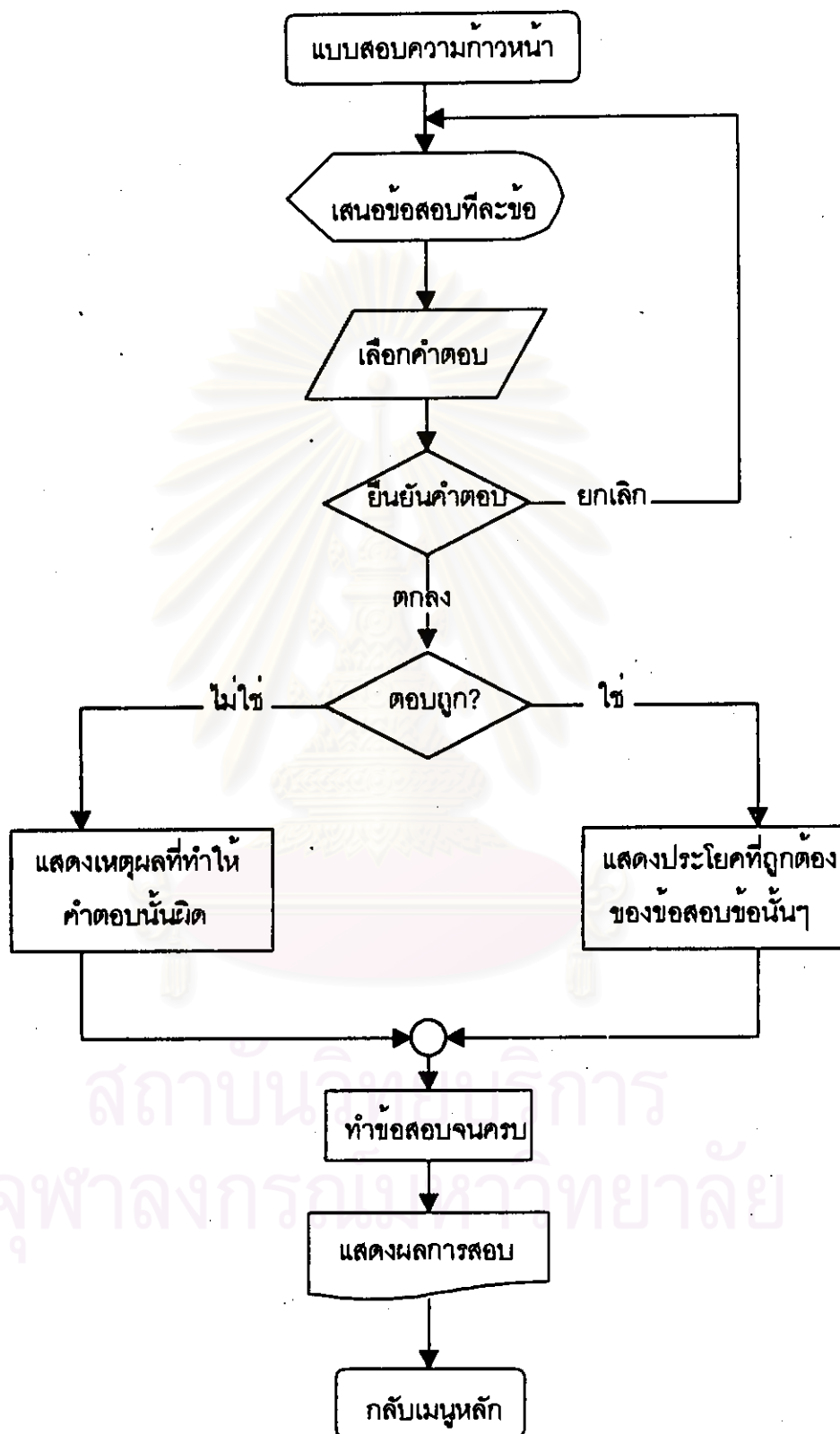
การที่ผู้วิจัยไม่นำข้อสอบที่บรรจุไว้ในแบบสอบ Pretest มาบรรจุไว้ในโปรแกรมแบบสอบความก้าวหน้า เนื่องจากต้องการลดปริมาณการทำข้อสอบได้เนื่องมาจากการจำข้อสอบได้ เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบวิจัยให้นักเรียนต้องสอบความก้าวหน้า 1 ครั้ง สอบซ้ำ 1 ครั้ง และยังคงต้องสอบซ่อมในกรณีที่สอบไม่ผ่านอีก 1 ครั้ง โดยใช้โปรแกรมแบบสอบชุดเดิม อย่างไรก็ตาม ในจุดประสงค์ ที่ 5 และ 6 ของโปรแกรมแบบสอบชุดที่สอง จะมีข้อสอบร่วมกับข้อสอบใน แบบสอบ Pretest จำนวน จุดประสงค์ละ 1 ข้อ ในการคัดเลือกข้อสอบเพื่อบรรจุไว้ในโปรแกรม แบบสอบ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากใกล้เคียงกันที่สุดจำนวน 6 ข้อเพื่อบรรจุไว้ใน โปรแกรมแบบสอบเนื่องจากข้อสอบแต่ละข้อ ใน แต่ละจุดประสงค์ไม่ได้มีลักษณะคู่ขนาน ผู้วิจัย จึงต้องการลดความต่าง ของความยากให้น้อยที่สุด เนื่องจากได้ออกแบบให้โปรแกรมสามารถสุ่ม ข้อสอบได้ ซึ่งจะ ทำให้ผู้เรียนได้ทำข้อสอบที่หลากหลายมากขึ้นกว่าการที่จะบรรจุข้อสอบไว้ในจำนวนที่คงที่

3.2 การออกแบบผังงาน (Flowchart)

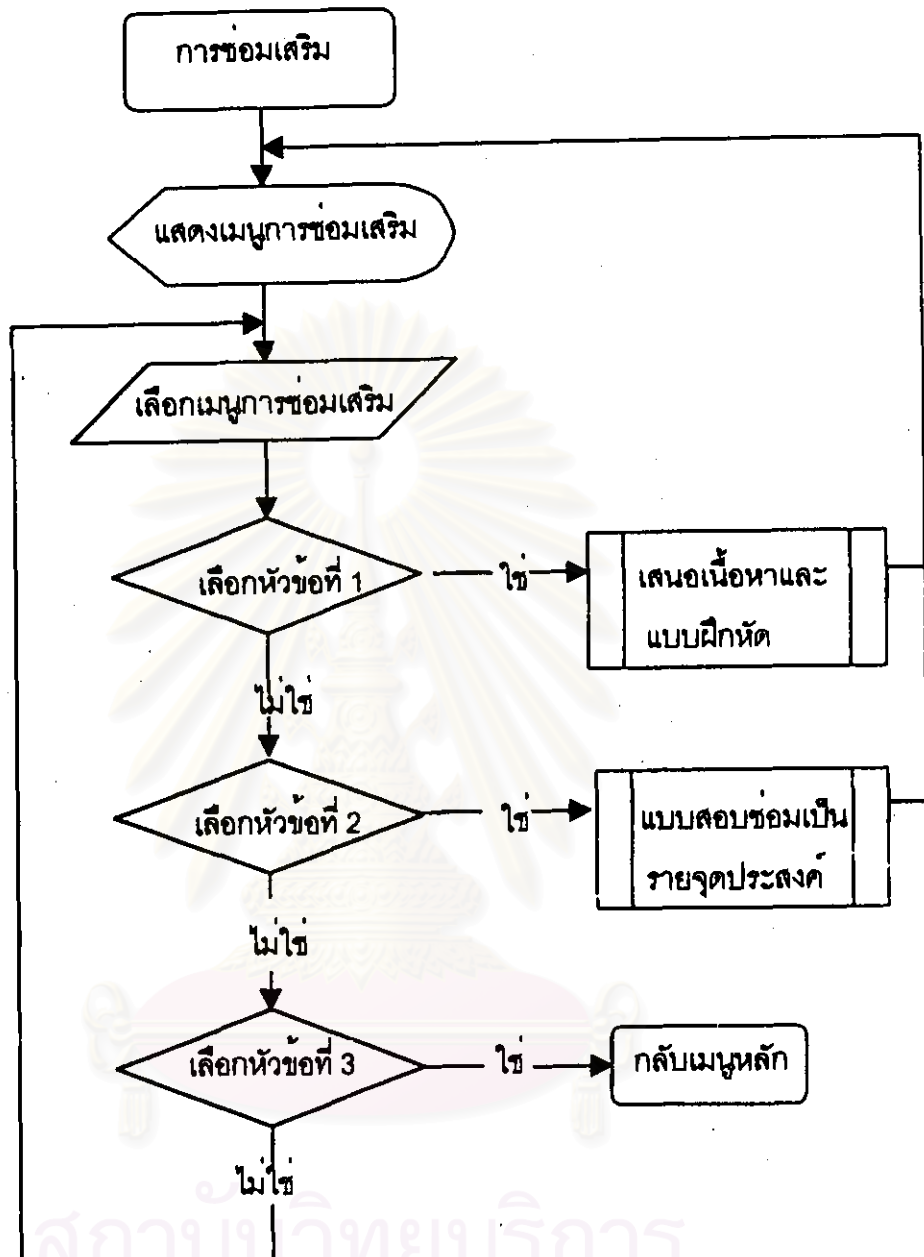
ผู้วิจัยได้ออกแบบผังงานของโปรแกรมดังนี้



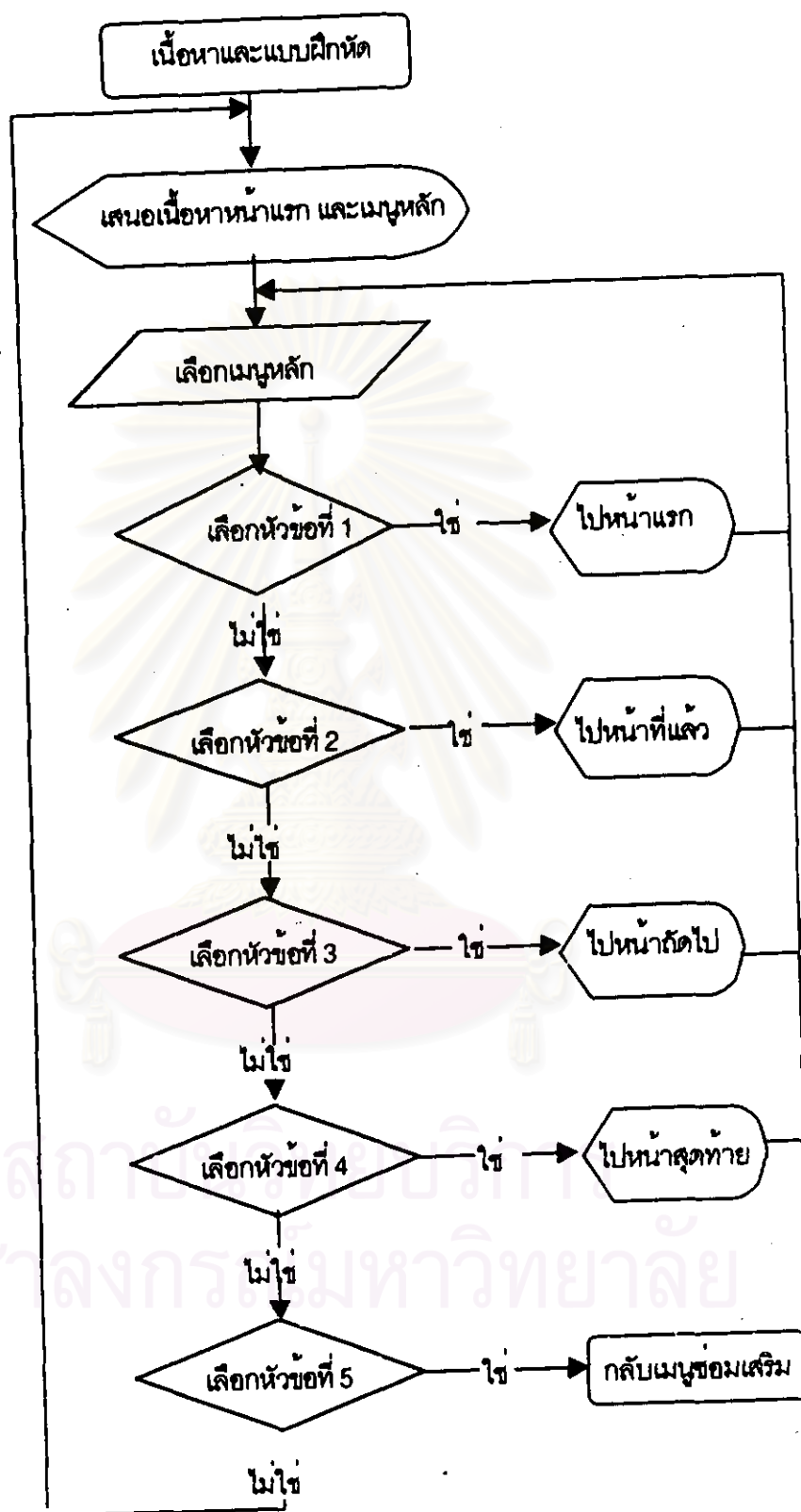
ภาพที่ 6 ผังงานของโปรแกรมหลัก



ภาพที่ 7 ผังงานของโปรแกรมแบบสอบถามความก้าวหน้า



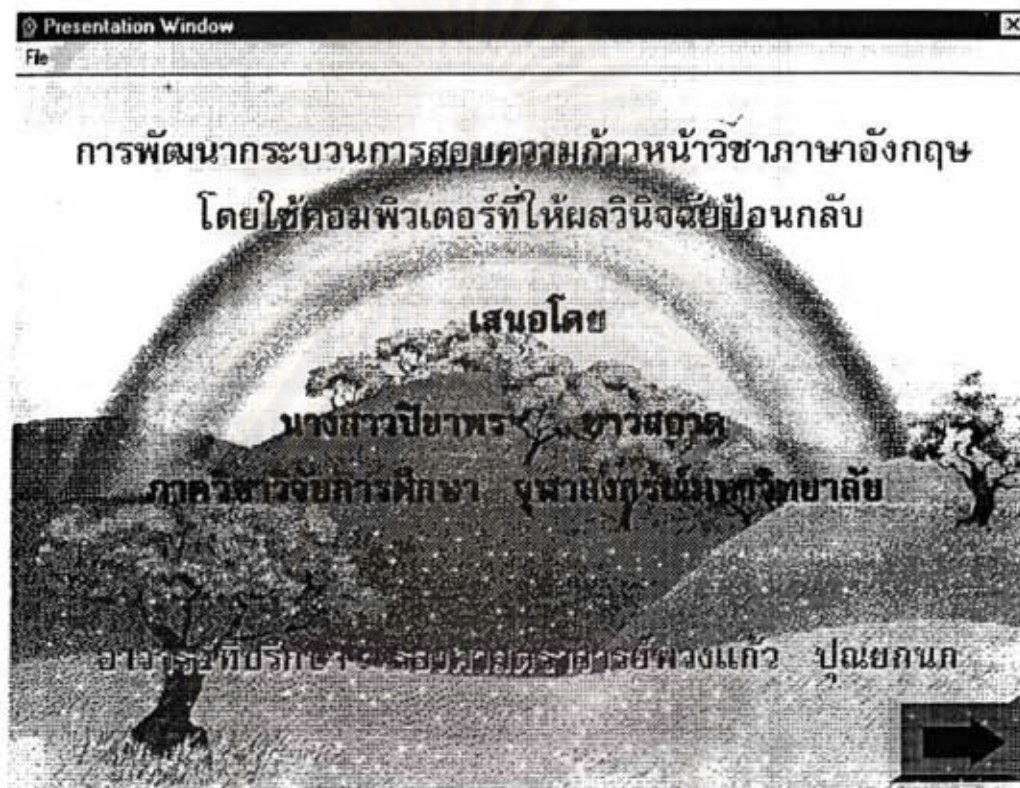
ภาพที่ 8 ผังงานของโปรแกรมซ่อมเสริม



ภาพที่ 9 ผลงานของโปรแกรมเนื้อหาและแบบฝึกหัด

3.2 การออกแบบหน้าจอ

ผู้วิจัยได้ออกแบบหน้าจอ ให้มีภาพและสีสันทันทีเหมาะสมกับ
นักเรียนระดับประถมศึกษา โดยมีตัวอย่างหน้าจอของโปรแกรมดังนี้



ภาพที่ 10 หน้าจอแสดงหัวข้อวิทยานิพนธ์

เมื่อคลิกเมาส์ หรือกดแป้นใด ๆ โปรแกรมจะแสดงหน้าจอลำดับต่อไป ซึ่งเป็นส่วนที่รับ
ข้อมูลจากผู้ใช้โปรแกรม ได้แก่ ชื่อ ชั้น เลขที่

เมื่อคลิกเมาส์หรือกดแป้นใดๆ หน้าจอนี้ จะปรากฏ เพื่อให้ผู้ใช้โปรแกรมป้อนข้อมูลของตนได้แก่ ชื่อ ชั้นเรียน และ เลขที่

What's your name?

My name is Pusita

Class 6/3

Number 12

Back เมื่อใส่ข้อมูลเสร็จแล้ว กดปุ่ม Enter นะจ๊ะ

ภาพที่ 11 หน้าจอที่ปรากฏเมื่อผู้ใช้โปรแกรมป้อนข้อมูลของตนเอง

โดยการพิมพ์ ชื่อ แล้วกด แป้น Enter พิมพ์ ชั้นเรียน แล้วกดแป้น Enter พิมพ์ เลขที่ แล้วกดแป้น Enter ในการกดแป้น Enter ในกรณีที่ผู้ใช้โปรแกรม ป้อนข้อมูลผิดพลาด สามารถกดแป้น B หรือ คลิกที่ Back ทางมุมล่างซ้ายของหน้าจอ เพื่อป้อนข้อมูลใหม่ได้ หลังจากการพิมพ์เลขที่ โปรแกรมจะลบหน้าจอนี้เพื่อเข้าสู่ หน้าจอลำดับต่อไป ซึ่งเป็นหน้าจอที่แสดงข้อความทักทาย ผู้ใช้โปรแกรม

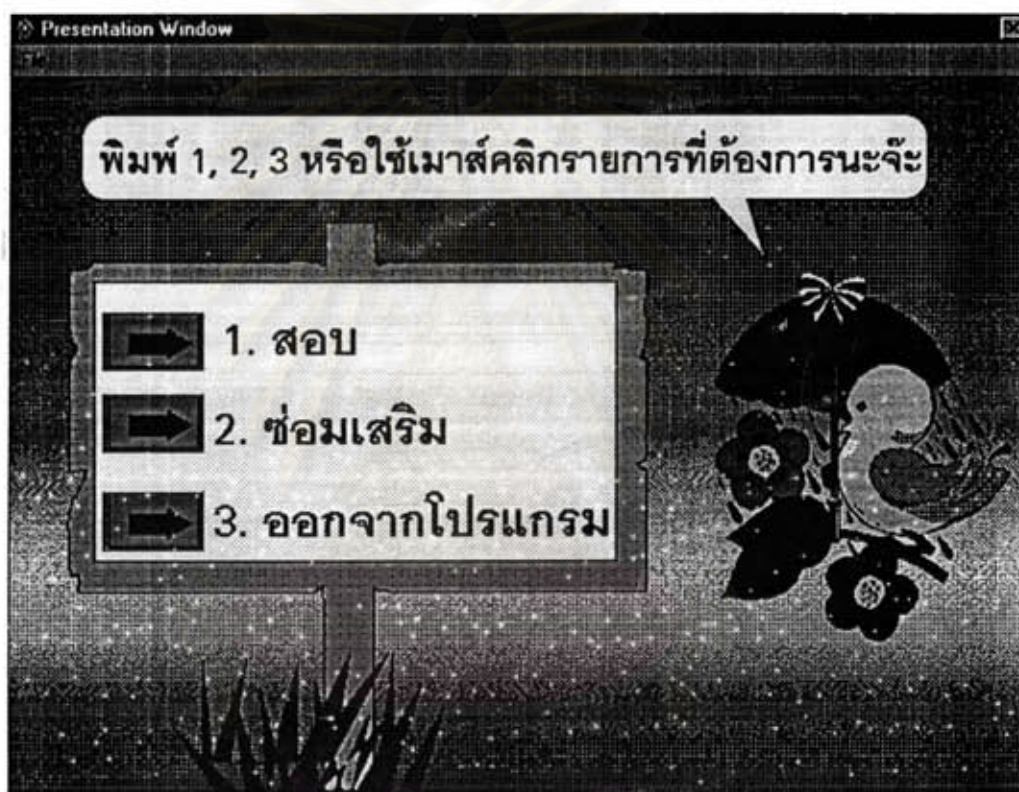
หลังจากผู้ใช้โปรแกรมกดแป้น Enter แล้ว หน้าจอนี้จะปรากฏ เพื่อเป็นการทักทาย
ผู้ใช้โปรแกรม โดยมีชื่อของผู้ใช้โปรแกรมปรากฏอยู่ท้ายคำว่า Hello



ภาพที่ 12 หน้าจอแสดงการทักทายผู้ใช้โปรแกรม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมื่อคลิกเมาส์ หรือกดแป้นใด ๆ โปรแกรมจะลบหน้าจอที่แสดงการหักทนายผู้ใช้โปรแกรม และปรากฏหน้าจอที่แสดงเมนูให้ผู้ใช้โปรแกรมเลือกรายการที่ต้องการ ได้แก่ รายการ สอบ ซ่อมเสริม และออกจากโปรแกรม โดยผู้ใช้โปรแกรมสามารถเลือกรายการได้โดยการพิมพ์หมายเลขของรายการ หรือใช้เมาส์คลิกที่รายการที่ต้องการ



สถาปนาวทยบริการ

ภาพที่ 13 หน้าจอแสดงรายการให้ผู้ใช้โปรแกรมเลือกรายการที่ต้องการ ได้แก่ สอบ ซ่อมเสริม และออกจากโปรแกรม

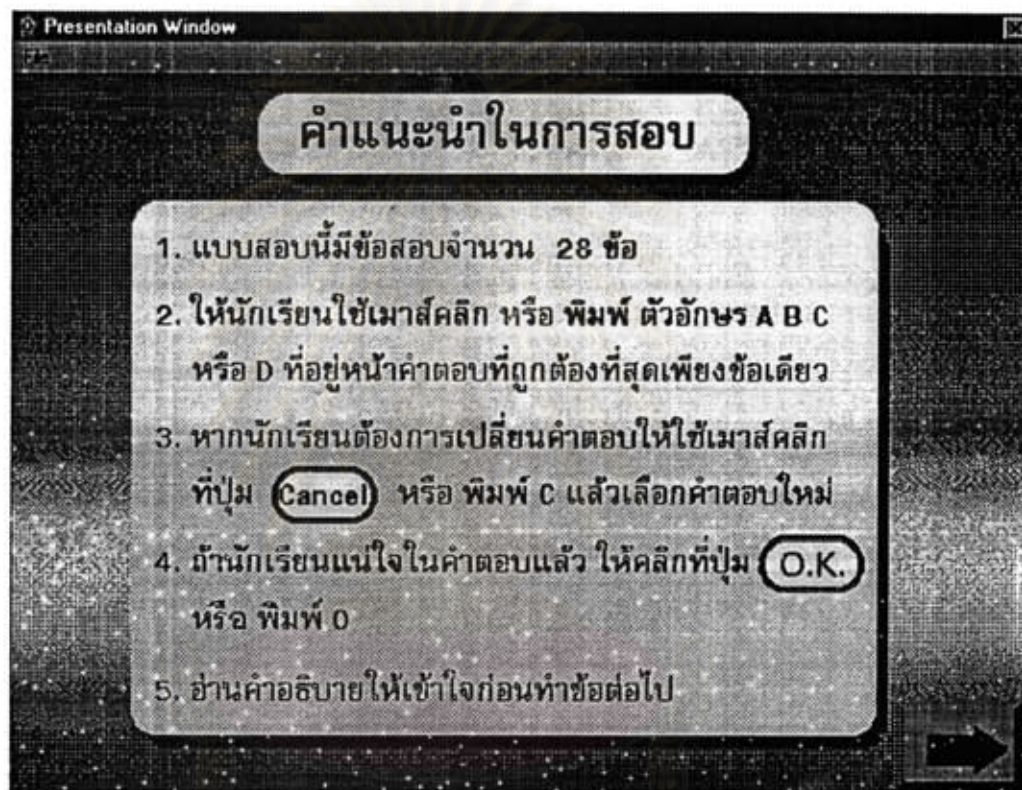
หากผู้ใช้โปรแกรมเลือกรายการ ที่ 1 คือรายการ สอบ หน้าจอที่แสดงรายการจะถูกกลับไป แล้วปรากฏหน้าจอที่แสดงการต้อนรับเข้าสู่โปรแกรมแบบสอบ ผู้ใช้โปรแกรมสามารถกดแป้นใด ๆ หรือใช้เมาส์คลิก เพื่อเข้าสู่หน้าจอลำดับต่อไป



ภาพที่ 14 หน้าจอแสดงการต้อนรับเข้าสู่โปรแกรมแบบสอบ

สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

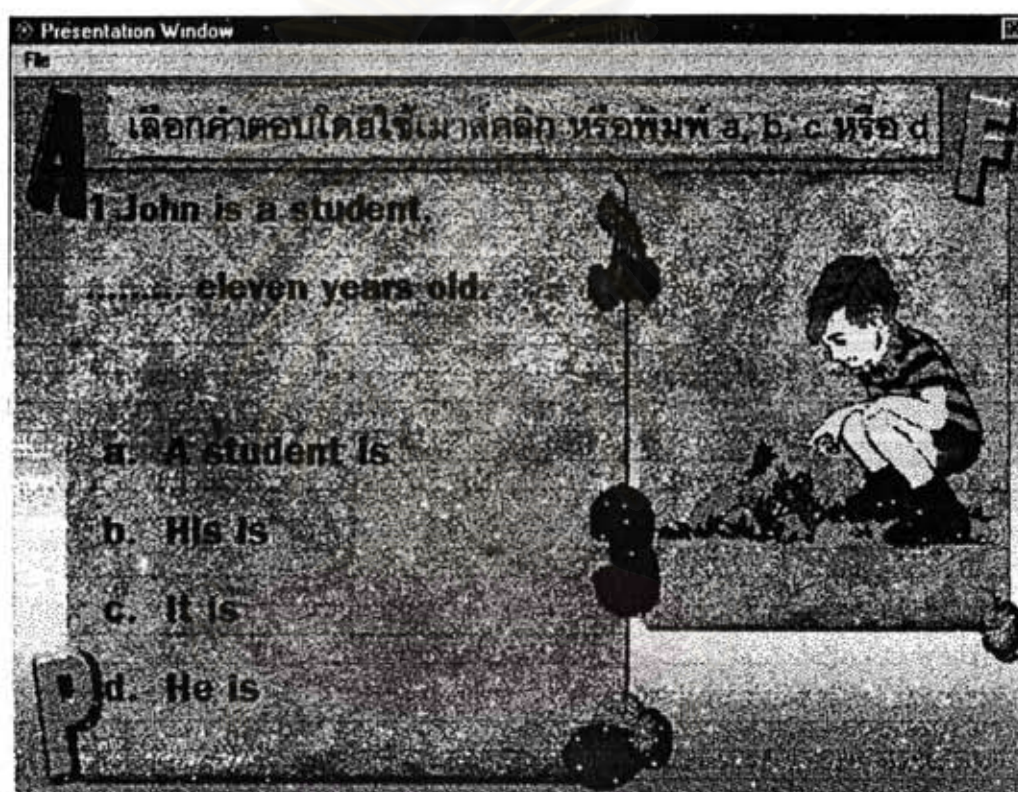
เมื่อใช้เมาส์คลิก หรือกดแป้นใด ๆ หน้าจอที่แสดงการต้อนรับเข้าสู่โปรแกรมแบบสอบจะ
 ถูกลบไป และปรากฏหน้าจอที่แสดงคำแนะนำในการสอบ ที่จะแนะนำวิธีการใช้โปรแกรมแบบสอบ
 การเลือกตอบ การยกเลิก และการรับข้อมูลป้อนกลับ



ภาพที่ 15 หน้าจอแสดงคำแนะนำในการสอบ

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

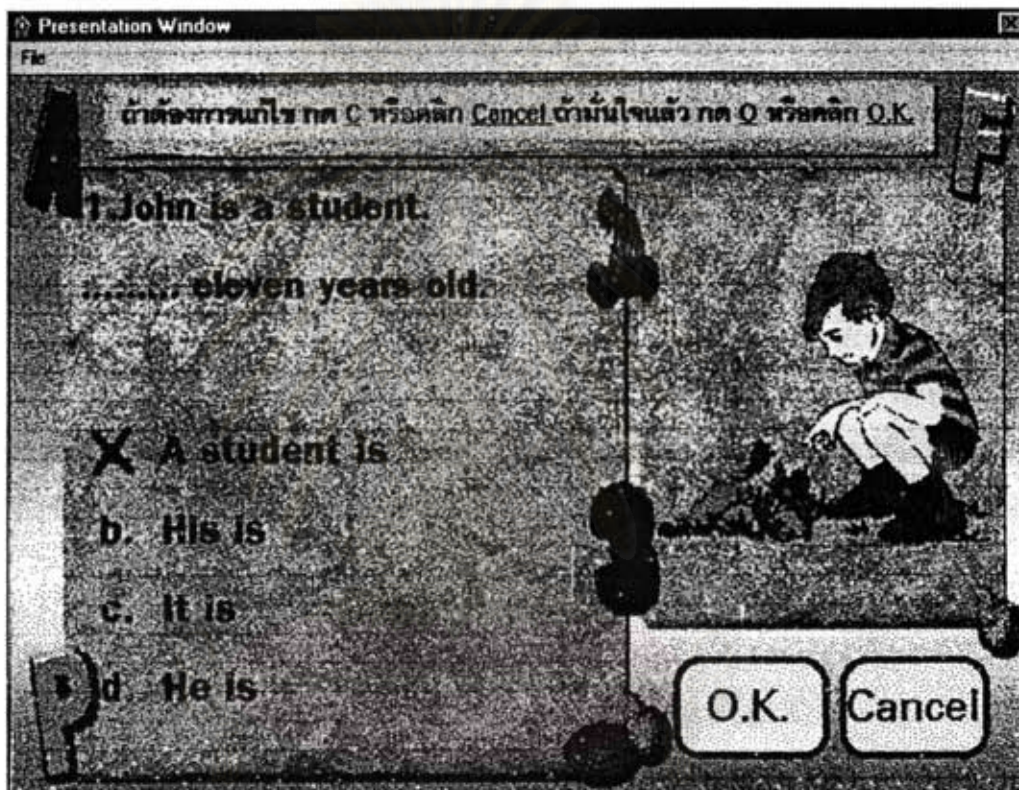
เมื่อคลิกเมาส์หรือกดแป้นใด ๆ หน้าจอแสดงคำแนะนำในการสอบจะถูกลบไป แล้วโปรแกรมจะเสนอแบบสอบข้อที่ 1 ซึ่งเป็นแบบสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งมีข้อสอบ และตัวเลือกอยู่ ทางซ้ายมือ และมีภาพประกอบอยู่ทางขวามือ นักเรียนสามารถเลือกคำตอบ โดยการกดแป้นพิมพ์ a, b, c, d หรือ โดยการใช้เมาส์คลิกที่คำตอบ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 16 หน้าจอแสดงข้อสอบ

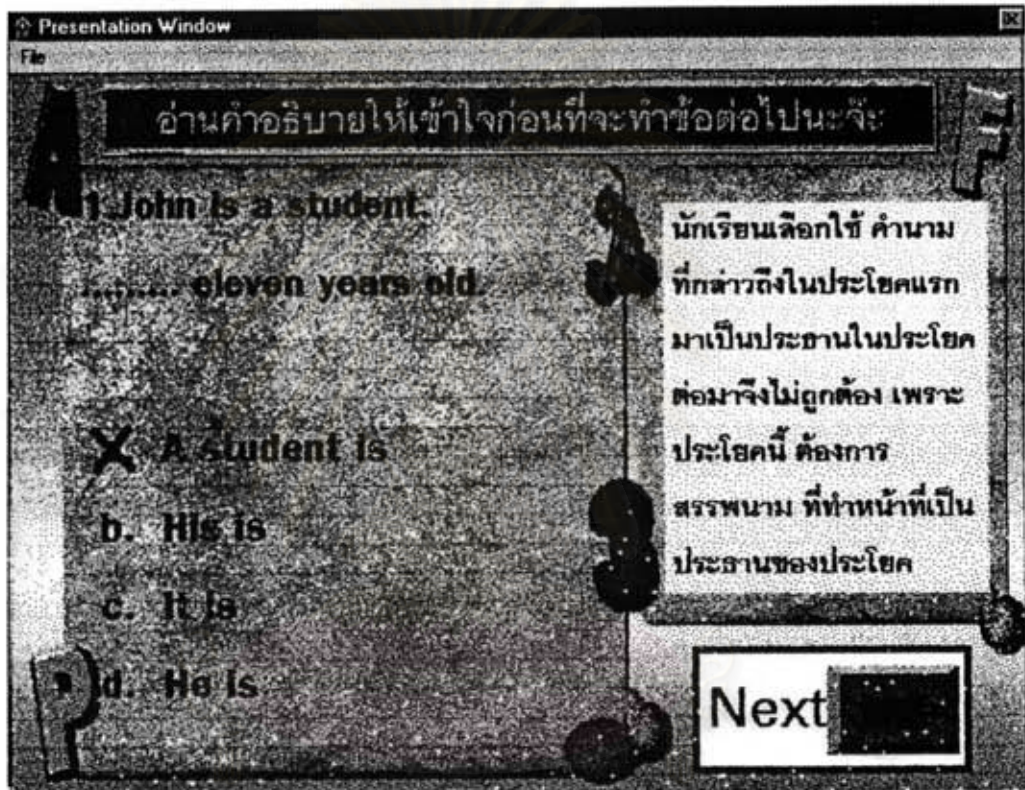
เมื่อผู้เข้าสอบเลือกคำตอบ โปรแกรมจะให้ผู้เข้าสอบยืนยันคำตอบที่เลือก โดยการคลิกเมาส์ที่ หรือ กดแป้นพิมพ์ O แต่ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้คลิกเมาส์ที่ หรือกดแป้นพิมพ์ C โปรแกรมก็จะเสนอข้อสอบข้อนั้น ๆ ใหม่อีก



ภาพที่ 17 หน้าจอที่ให้ผู้เข้าสอบยืนยันคำตอบที่เลือก

สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

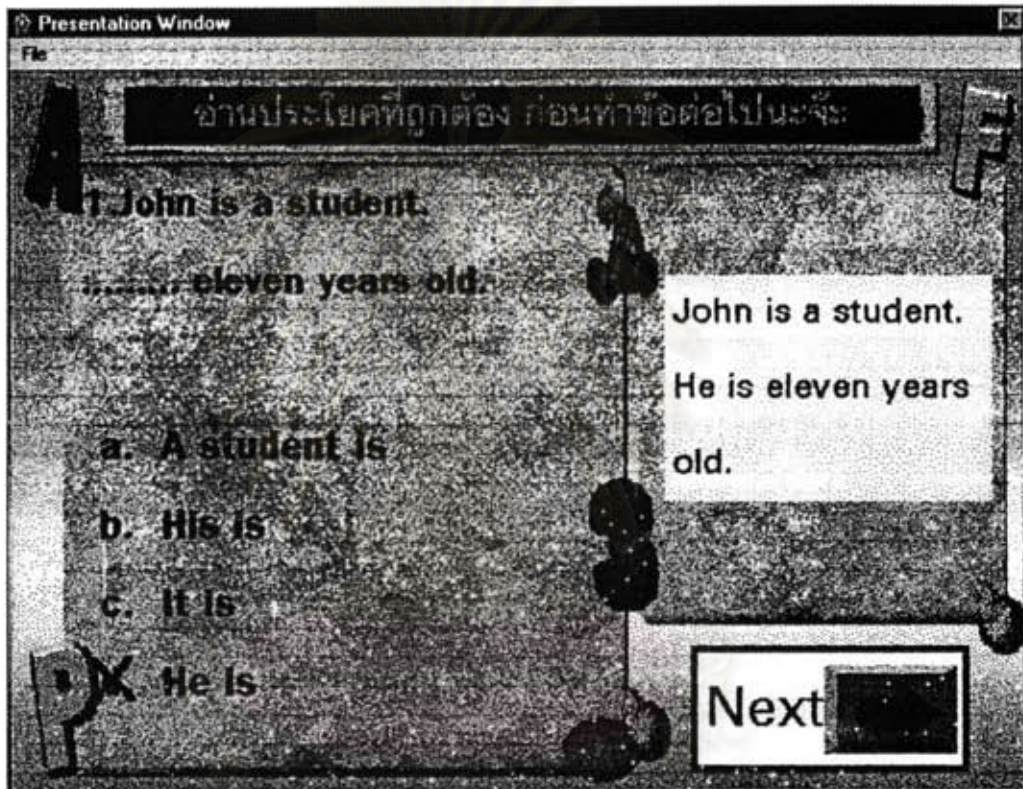
เมื่อผู้เข้าสอบยืนยันคำตอบโดย คลิก **O.K.** หรือกด แป้นพิมพ์ **O** ภาพประกอบที่อยู่ทางด้านขวาของหน้าจอจะถูกลบไปแล้วเกิดข้อมูลป้อนกลับขึ้นมาแทน ถ้าหากคำตอบข้อนั้นผิด ข้อมูลป้อนกลับที่ปรากฏจะเป็นเหตุผลว่าตัวเลือกข้อนั้น ๆ ไม่ถูกต้องเนื่องจากสาเหตุอะไร



ภาพที่ 18 หน้าจอแสดงข้อมูลป้อนกลับเมื่อผู้เข้าสอบยืนยันคำตอบที่เป็นตัวเลือกที่ผิด

ผู้เข้าสอบควรต้องอ่านคำอธิบายที่ปรากฏ ซึ่งเป็นข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นเพื่อทำความเข้าใจว่าตัวเลือกที่ตนเลือกผิดเนื่องจากสาเหตุใด โดยโปรแกรมจะเน้นคำสำคัญ (Key word) ด้วยสีที่แตกต่างเพื่อให้เป็นที่สังเกต และเครื่องหมาย กากบาท บนตัวอักษรหน้าข้อที่เลือก จะยังไม่ลบไปเมื่ออ่านคำอธิบายเข้าใจแล้ว จึงคลิกเมาส์หรือกดแป้นใด ๆ เพื่อทำข้อสอบข้อต่อไป

หากผู้เข้าสอบยืนยันคำตอบที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง โปรแกรมจะลบภาพประกอบที่อยู่ทางด้านขวามือแล้วแสดงคำตอบที่ถูกต้องของข้อสอบข้อนั้น ๆ แทน เพื่อให้ผู้เข้าสอบจะได้อ่านคำตอบที่ถูกต้องก่อนที่จะทำข้อสอบข้อต่อไป



ภาพที่ 19 หน้าจอแสดงการให้ข้อมูลป้อนกลับเมื่อผู้เข้าสอบยืนยันคำตอบที่ถูกต้อง

เมื่อผู้เข้าสอบอ่านคำตอบที่ถูกต้องแล้ว สามารถคลิกเมาส์ หรือกดแป้นใด ๆ เพื่อทำข้อสอบข้อต่อไป

เมื่อผู้เข้าสอบทำข้อสอบครบตามจำนวนแล้ว โปรแกรมจะแสดงผลการสอบทันที โดยจะรายงานคะแนนที่ได้ จากคะแนนเต็ม 28 คะแนน วันที่สอบ เวลาเริ่มต้นสอบ เวลาที่สิ้นสุด การสอบ ผลการประเมินแต่ละจุดประสงค์ ว่าผ่าน หรือซ่อม นอกจากนั้น หากผู้เข้าสอบมีข้อบกพร่องที่พบเป็นพิเศษ กล่าวคือ มีการตอบผิดซ้ำในลักษณะเดียวกัน เกิน 2 ข้อ โปรแกรมจะรายงานผลการประเมินในลักษณะการวินิจฉัยให้ด้วย

ผลการสอบของ Pusita ชั้น ป.6/3 เลขที่ 12 วันที่ 28/12/98 เวลา 9.30 ถึง 10.08 คะแนน 14 จาก 28 คะแนน

จุดประสงค์ที่ 1 (ผ่าน) นักเรียนสามารถเลือกใช้สรรพนามที่ทำหน้าที่เป็นประธานให้สอดคล้องกับคำนาม ที่ต้องการจะกล่าวถึงได้ถูกต้อง

จุดประสงค์ที่ 2 (ซ่อม) นักเรียนเลือกตอบคำถามที่ขึ้นต้นด้วยคำกริยา ด้วยการตอบปฏิเสธแบบสั้น แต่ไม่มีคำว่า not ตามหลังกริยา



จุดประสงค์ที่ 3 (ซ่อม) นักเรียนไม่สามารถเลือกใช้กริยาให้สอดคล้องกับประธานพหูพจน์ที่กำหนดให้ได้

จุดประสงค์ที่ 4 (ซ่อม) นักเรียนเลือกใช้ กริยา เติม ing เป็นกริยาแท้ในประโยคที่มีประธานเป็นบุรุษที่ 3 เอกพจน์ แทนที่จะใช้เฉพาะคำกริยาที่สอดคล้องกับประธาน

จุดประสงค์ที่ 5 (ผ่าน) นักเรียนสามารถเลือกใช้ to + infinitive (กริยาในรูปปกติ) ตามหลังกริยา like ในประโยคที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง

จุดประสงค์ที่ 6 (ซ่อม) นักเรียนเลือกใช้ กริยา + คำนาม ตามหลังกริยา like แทนที่จะเลือกใช้เฉพาะคำนาม

จุดประสงค์ที่ 7 (ซ่อม) เมื่อกำหนดภาพมาให้ นักเรียนไม่สามารถเลือกคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับภาพได้

Print  Exit 

ภาพที่ 20 หน้าจอแสดงผลการสอบเมื่อสิ้นสุดการสอบ

ผู้เข้าสอบสามารถพิมพ์ผลการสอบได้ทันที โดยการคลิกที่ หรือกดแป้นพิมพ์ P ถ้ายังไม่ต้องการพิมพ์ในทันทีก็สามารถออกจากโปรแกรม โดยคลิกที่ หรือกดแป้นพิมพ์ E โปรแกรมจะบันทึกผลการสอบไว้ แล้วสามารถจัดพิมพ์ภายหลังได้

หากผู้ใช้โปรแกรมเลือกรายการซ่อมเสริม จะปรากฏหน้าจอที่แสดงรายการให้เลือก จุดประสงค์ที่ต้องการซ่อมเสริม ซึ่งสามารถเลือกได้โดยการพิมพ์หมายเลขจุดประสงค์ หรือคลิกเมาส์ที่จุดประสงค์ที่ต้องการซ่อมเสริม



ภาพที่ 21 หน้าจอแสดงรายการจุดประสงค์

ผู้ใช้โปรแกรมสามารถเลือกซ่อมเสริมในจุดประสงค์ที่ต้องการ โดยสามารถดูรายการจุดประสงค์ที่ต้นตอซ่อมเสริมได้จากผลการสอบที่พิมพ์ออกมาจากโปรแกรม อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้โปรแกรมก็สามารถศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดในจุดประสงค์ที่ต้นตอไม่ต้องซ่อมเสริมได้ด้วย แต่ไม่จำเป็นต้องเลือกสอบซ่อมในจุดประสงค์นั้น ๆ

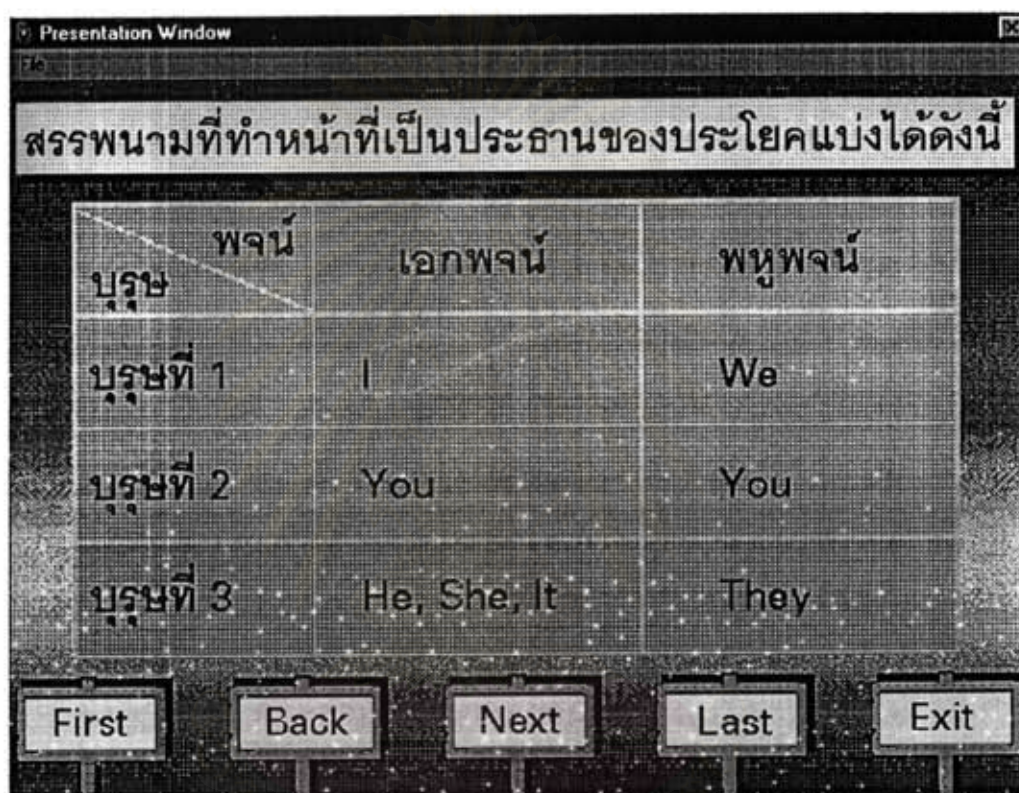
เมื่อผู้ใช้โปรแกรมเลือกจุดประสงค์ที่ต้องการซ้อมเสริมแล้ว โปรแกรมจะแสดงรายการให้เลือก คือ Learn (เสนอเนื้อหาและแบบฝึกหัด) Test (สอบซ่อม) Exit (ออกจากรายการนี้) ผู้ใช้โปรแกรมสามารถเลือกรายการโดยการคลิกเมาส์ที่รายการที่ต้องการ หรือกดแป้นพิมพ์อักษรภาษาอังกฤษตัวแรก (L, T หรือ E)



สถาบันวิทยบริการ

ภาพที่ 22 หน้าจอแสดงรายการให้เลือก เรียน สอบ หรือออกจากรายการนี้

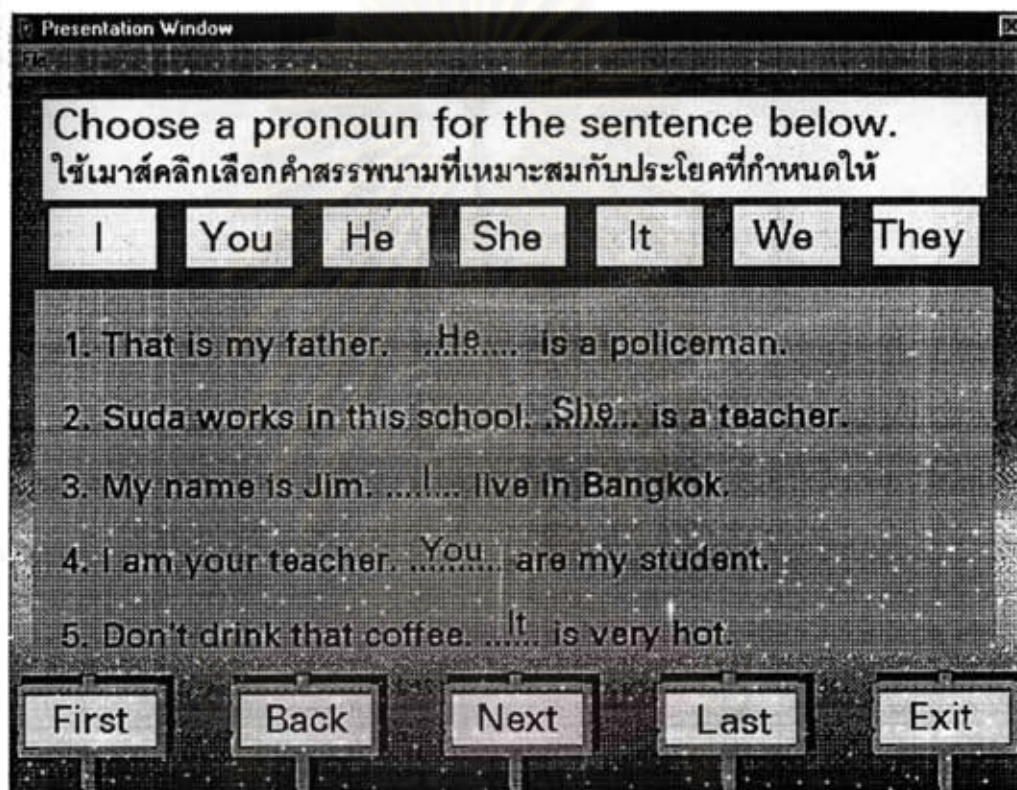
เมื่อผู้ใช้โปรแกรมเลือก Learn โปรแกรมจะเสนอเนื้อหาของแต่ละจุดประสงค์ ซึ่งผู้ใช้โปรแกรมสามารถศึกษาเนื้อหาแต่ละส่วนสลับกันไปมาได้



ภาพที่ 23 หน้าจอที่แสดงเนื้อหาของแต่ละจุดประสงค์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

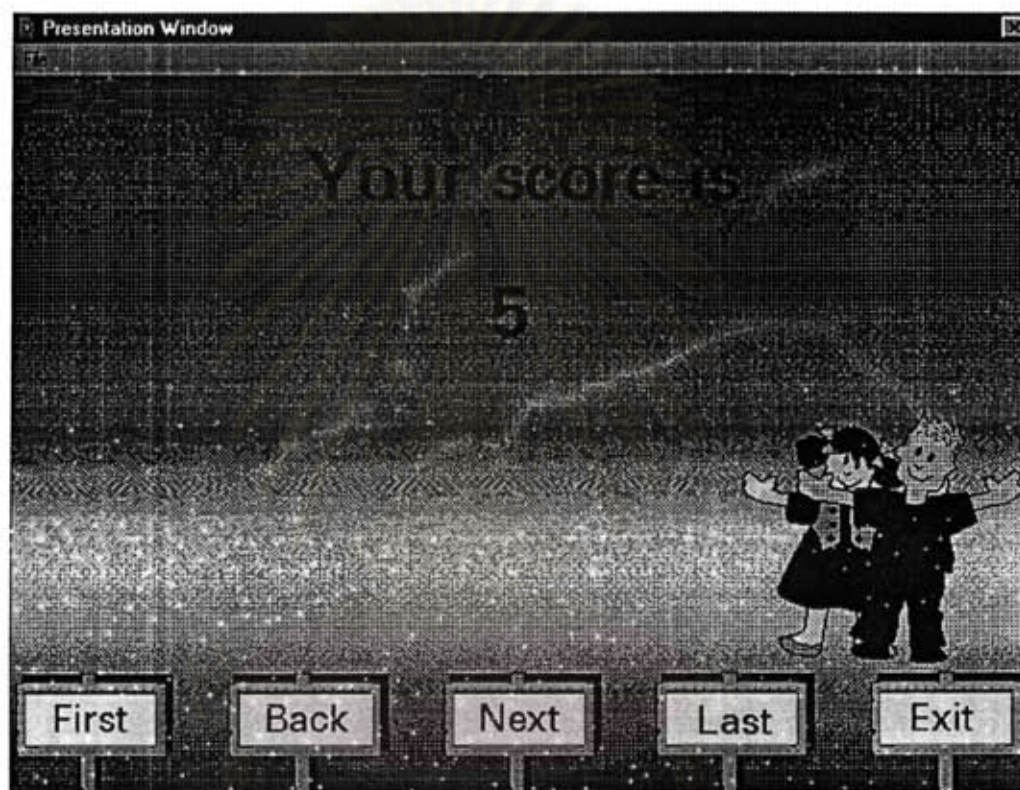
โปรแกรมจะเสนอแบบฝึกหัด ต่อจากเนื้อหาส่วนสุดท้ายของแต่ละจุดประสงค์เนื่องจากมุ่งเน้นให้ผู้ที่ใช้โปรแกรมได้ศึกษาเนื้อหาของแต่ละจุดประสงค์ก่อนที่จะทำแบบฝึกหัด ซึ่งจะมีแบบฝึกหัดจำนวน 10 ข้อ ในแต่ละจุดประสงค์



รูปที่ 24 หน้าจอแสดงแบบฝึกหัด

ศูนย์บริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

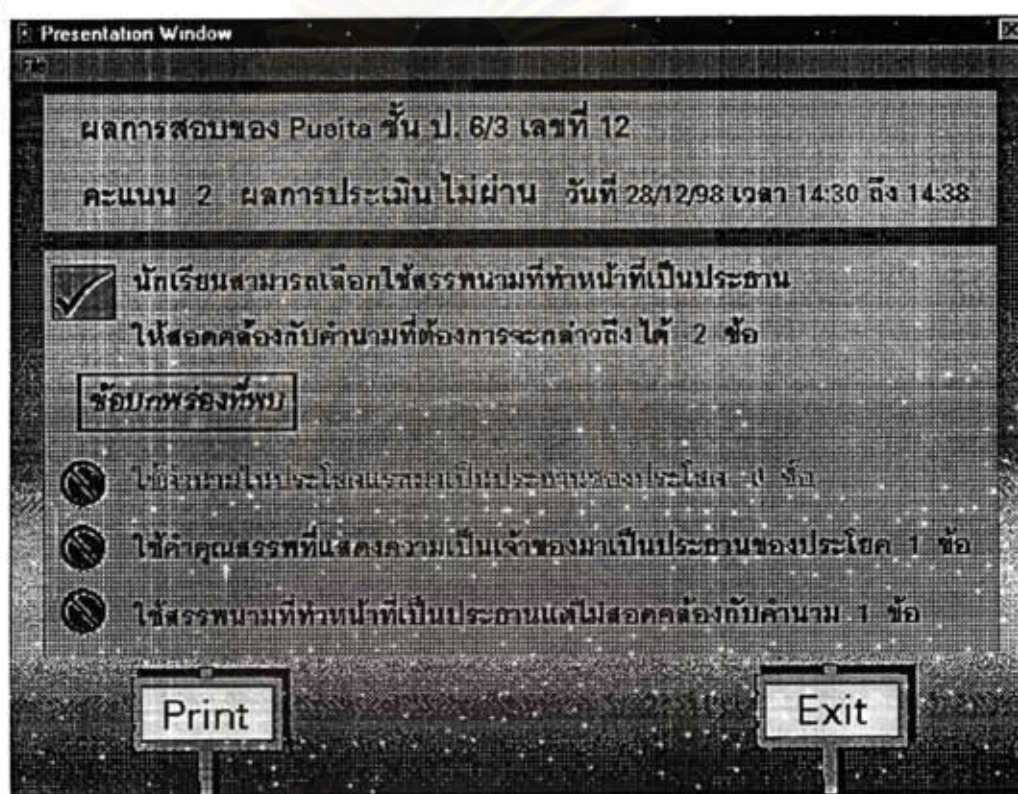
เมื่อทำแบบฝึกหัดครบแล้ว โปรแกรมจะรายงานผลคะแนนให้ผู้ใช่โปรแกรมทราบ ซึ่งหากผู้ใช้โปรแกรมยังต้องการทำแบบฝึกหัดใหม่ก็สามารถทำได้ โดยการกลับไปยังหน้าที่เป็นแบบฝึกหัด โดยคลิกที่ **Back** หรือกดแป้นพิมพ์ **B**



ภาพที่ 25 หน้าจอแสดงผลคะแนนการทำแบบฝึกหัด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมื่อผู้ใช้โปรแกรมเลือกสอบ ในการซ่อมเสริม โปรแกรมจะเสนอข้อสอบที่บรรจุไว้ในโปรแกรมแบบสอบความก้าวหน้า ซึ่งมีลักษณะเหมือนกันทุกประการ แต่จะเสนอเฉพาะจุดประสงค์ ที่ผู้ใช้โปรแกรมต้องการจะสอบซ่อม เมื่อสอบครบทั้ง 4 ข้อ แล้ว ก็จะรายงานผลการสอบให้ทราบทันที โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 26 หน้าจอแสดงผลการสอบรายจุดประสงค์ จากการซ่อมเสริม

ผู้ใช้โปรแกรมสามารถพิมพ์ ผลการสอบได้ทันที หรืออาจพิมพ์ภายหลังโดยครูผู้สอน จากแฟ้มข้อมูลที่บันทึกไว้

4. เลือกภาษาคอมพิวเตอร์และเขียนโปรแกรม

โปรแกรมที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอยู่หลายชนิดด้วยกัน ซึ่งมีทั้งโปรแกรมที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ DOS และโปรแกรมที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows โดยผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรม Authorware ซึ่งเป็นโปรแกรมประเภทช่วยสร้าง (Authoring Tools) ที่มีความสามารถด้านมัลติมีเดียหรือสื่อประสม ในส่วนวิธีการสร้างบทเรียนด้วยโปรแกรม Authorware นั้นก็ไม่ต้องมีขั้นตอนการเขียนโปรแกรมเหมือนโปรแกรมภาษา แต่จะเป็นการทำงานโดยใช้สัญลักษณ์ (Icon) โดยการนำสัญลักษณ์ไปวางเรียงไว้บนผังงาน (Flowchart) เพื่อ กำหนดการทำงานหรือการแสดงผลความสัมพันธ์ของผลบนหน้าจอ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้กับโปรแกรมนี้ได้ควรเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ตระกูล IBM-PC หรือเทียบเคียงได้กับ IBM โดยมี ลักษณะพื้นฐานคือ มี CPU 486DX-33 ขึ้นไป และมีหน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 16 เมกะไบต์ ฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 540 เมกะไบต์ ใช้กับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 95 (Windows 95) ขึ้นไป ผู้วิจัยคาดว่าครูผู้สอนสามารถศึกษาและทำความเข้าใจได้โดยง่าย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในอนาคตต่อไป

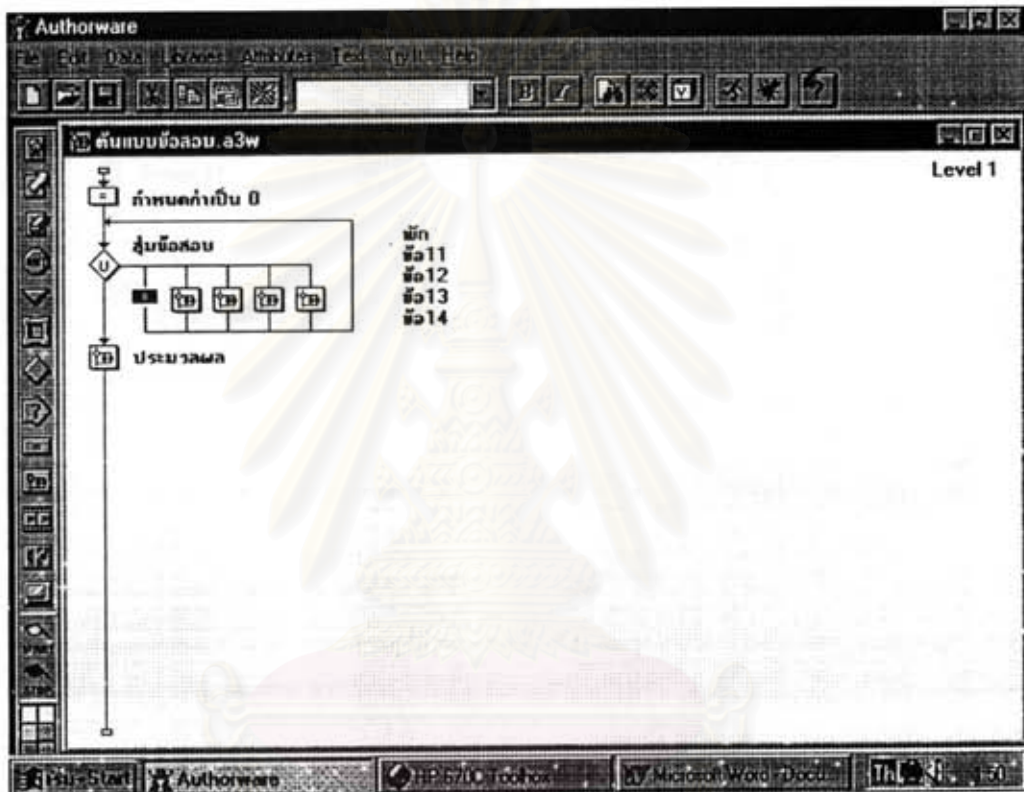
ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรม Authorware ในการพัฒนากระบวนการสอบความก้าวหน้าวิชาภาษาอังกฤษ ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

1. สามารถสร้างโปรแกรมที่มีการทำงานได้ตามที่ผู้วิจัยกำหนดขอบข่ายได้
2. มีความสะดวกในการสร้าง ถึงแม้ว่าผู้สร้างจะไม่มีความรู้ทางด้านภาษาคอมพิวเตอร์ ก็สามารถสร้างโปรแกรมช่วยสอน จากโปรแกรม Authorware ได้
3. สามารถนำโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีโปรแกรม Authorware ติดตั้งอยู่ได้

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม

เมื่อได้ออกแบบการทำงานของโปรแกรมแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการเขียนโปรแกรม โดยเริ่มจากส่วนสำคัญของโปรแกรม ก็คือตัวข้อสอบ ซึ่งได้กำหนด icon บน Flowline ดังนี้



- icon กำหนดค่าเป็น 0 หมายถึง การกำหนดค่าเริ่มต้นของตัวแปรก่อนเข้าสู่การทดสอบให้มีค่าเป็น 0 เช่น คะแนนรวม คะแนนจุดประสงค์ คะแนนแบบฝึกหัดชนิดต่างๆ เป็นต้น วิธีการตั้งค่าทำได้โดยการดับเบิลคลิกที่ icon แล้วพิมพ์ ตัวแปร=0 ให้ครบทุกตัวแปรที่ต้องการตั้ง
- icon สุ่มข้อสอบ หมายถึง การกำหนดให้โปรแกรมเสนอข้อสอบให้มีจำนวนตามที่เราต้องการ ผู้วิจัยกำหนดให้เสนอข้อสอบแบบสุ่ม โดยใช้เฉพาะข้อสอบที่ยังไม่เคยใช้จนครบทุกข้อ
 - icon พัก หมายถึง icon ที่จะให้โปรแกรมมาพัก หากมีการสุ่มพบข้อสอบในจุดประสงค์ใด มีจำนวนครบที่ต้องการแล้ว ในการวิจัยนี้กำหนดให้เป็น 4 ข้อ
 - icon ข้อ 11 หมายถึง ข้อสอบจุดประสงค์ที่ 1 ข้อที่ 1
 - icon ประมวลผล หมายถึง icon ที่จะทำหน้าที่ประมวลผลการสอบของนักเรียน เพื่อแสดงผลทางหน้าจอ และบันทึกโน้ตบุ๊กข้อมูล (Text file)

เมื่อเข้าสู่การทำงานใน level ที่ 2 โดยดับเบิลคลิกที่ ข้อสอบ 11 แล้วกำหนดให้มี icon บน Flow line ดังนี้



- icon เงื่อนไข ใช้ในการสร้างเงื่อนไขในการเลือกข้อสอบ โดยเมื่อมีการเลือกข้อสอบในจุดประสงค์นี้ครบ 4 ครั้งแล้ว โปรแกรมจะไปพักที่ icon พัก ก่อน แล้วจึงค่อยทำการเลือกข้อสอบใหม่ต่อไป

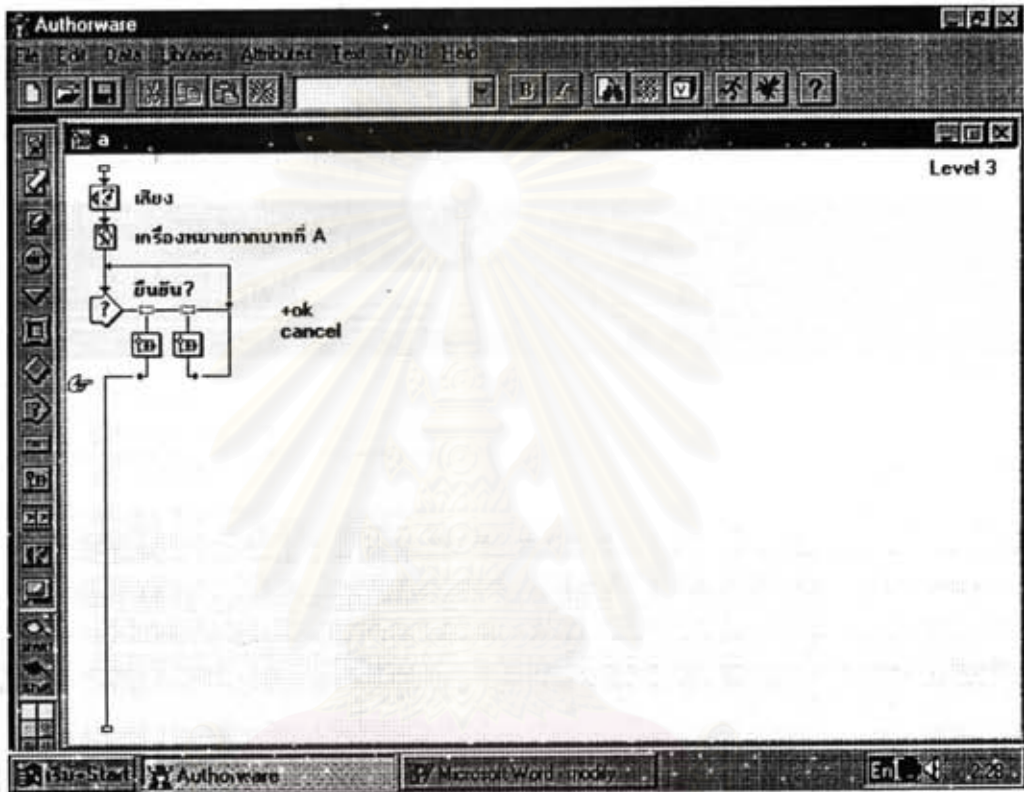
- icon เลขข้อ ใช้กำหนดเลขข้อให้มีการเรียงตามลำดับที่ของการสุ่ม ดังนั้นเวลาพิมพ์ข้อสอบ จึงต้องพิมพ์ ข้อตัวแปรเลขข้อ แทนที่เลขข้อจริง ๆ ซึ่งตัวแปรดังกล่าวจะอยู่ในเครื่องหมายปีกกา

- icon พื้น 11, ข้อสอบ 11, และ รูป 11 เป็นการออกแบบหน้าจอ โดยผู้วิจัยกำหนดให้มีพื้นด้านหลัง เพื่อรองรับข้อสอบที่จะปรากฏทางด้านขวา และ รูปภาพที่จะปรากฏทางด้านซ้าย

- icon ตัวเลือก เป็นการสร้าง ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับโปรแกรม โดยการเลือกคำตอบ ผู้วิจัยกำหนดให้เป็นแบบ hot spot มีการตอบสนองเมื่อใช้เมาส์คลิก หรือพิมพ์แป้น a b c หรือ d

- icon a b c และ d เป็นตัวเลือก ส่วน icon ha hb hc และ hd จะปรากฏกรอบเมื่อนักเรียนเลื่อนเมาส์ผ่านตัวเลือก a b c หรือ d ตามลำดับ

เมื่อดับเบิลคลิกเข้าสู่ level ที่ 3 ที่ icon a b c หรือ d จะมีการวาง icon บน Flow line เหมือนกันดังนี้

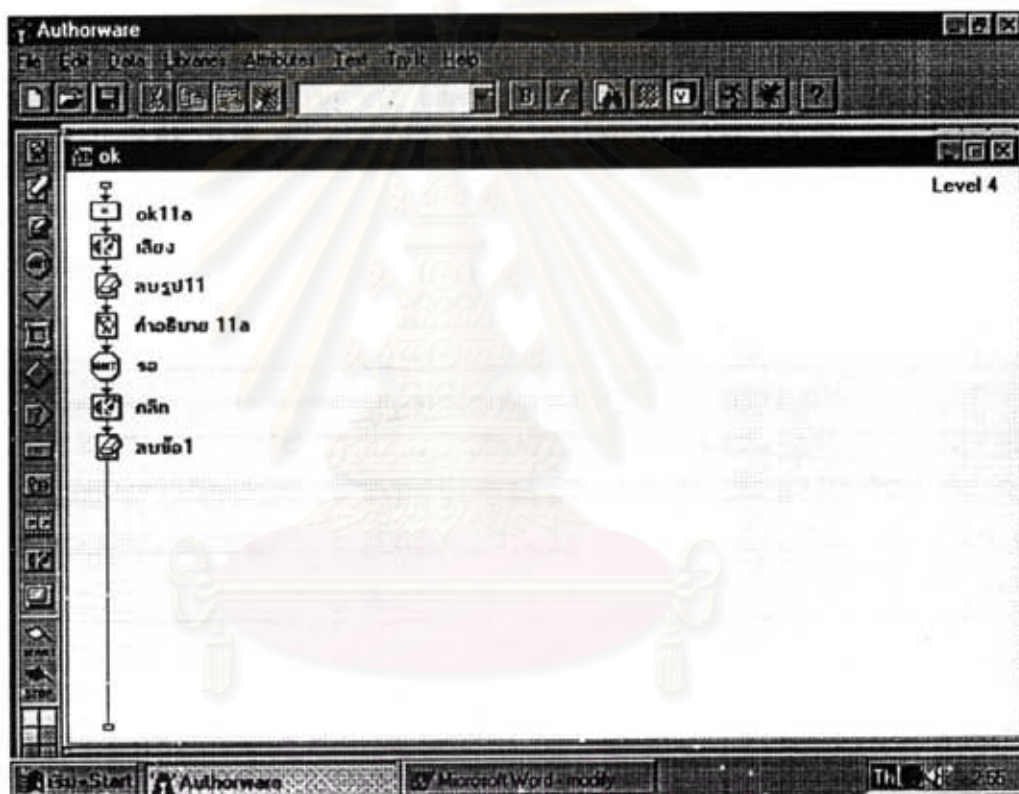


- icon เสียง จะช่วยเตือนให้นักเรียนทราบว่าตนได้เลือกคำตอบแล้ว
- icon เครื่องหมายกากบาท จะแสดงเครื่องหมายกากบาทหับตัวอักษร a b c หรือ d แล้วแต่กรณี
- icon ยืนยัน เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เปลี่ยนคำตอบ
- icon +ok มีเครื่องหมาย + อยู่ข้างหน้า แสดงว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้อง ตัวแปรนี้ไม่ได้มีส่วนสำคัญในโปรแกรม แต่ช่วยเตือนให้ผู้เขียนโปรแกรมทราบว่า คำตอบนี้เป็นคำตอบที่ถูกต้อง
- icon cancel จะทำงานเมื่อ นักเรียนยกเลิกคำตอบ

ทั้ง icon ok และ icon cancel จะมีระดับการทำงานที่ลึกลงไปอีก 1 ชั้น ดังจะได้กล่าวต่อไป

ภายในกลุ่มของ icon cancel จะประกอบไปด้วย icon เสียง และ calculation icon ซึ่งจะสั่งงานให้โปรแกรมกลับไปเริ่มต้นข้อนั้น ๆ ใหม่

ส่วน icon ok จะเป็นกลุ่ม icon ที่สำคัญ ไม่ว่าคำตอบนั้นจะเป็นคำตอบที่ผิด หรือเป็นคำตอบที่ถูกต้อง เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบให้โปรแกรมเน้นคะแนนในการตอบถูก และการตอบผิด แต่ละแบบ ของแต่ละจุดประสงค์ ซึ่งมีการวาง icon บน Flow line ดังนี้



- icon ok11a จะทำการบันทึกคะแนนประจำตัวเลือกนั้น ถ้าเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง ก็จะบันทึกคะแนนของจุดประสงค์นั้น ๆ แต่ถ้าเป็นตัวลวง ก็จะบันทึกคะแนนของตัวลวงแบบนั้น ๆ
- icon เสียง ใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับให้นักเรียนทราบว่า ตนเองทำข้อสอบถูกหรือผิด
- icon ลบรูป จะทำการลบรูปเพื่อให้เกิดคำอธิบาย ของ icon คำอธิบายที่จะอธิบายว่าคำตอบข้อนั้น ๆ ถูก หรือว่า ผิดเพราะอะไร
- icon รอ รอการคลิกเมาส์หรือกดแป้นพิมพ์ เพื่อทำข้อสอบข้อต่อไป
- icon คลิก จะเป็นเสียงเมื่อออกจากข้อสอบ และ icon ลบ จะลบข้อสอบจากหน้าจอ

เมื่อนักเรียนยืนยันการเลือกในข้อใดแล้ว โปรแกรมจะนับเพิ่มจำนวนข้อสอบ ในจุดประสงค์ของข้อสอบนั้น ๆ และจะไม่สุ่มมาอีก เมื่อสุ่มครบ 4 ข้อแล้ว

เมื่อโปรแกรมได้สุ่มข้อสอบมาครบตามที่กำหนดแล้ว ก็จะทำการประมวลผลการสอบ โดยผู้เขียนโปรแกรมจะต้องเป็นผู้กำหนดค่าของตัวแปรต่าง ๆ เช่น

ถ้าผิด 1a มากกว่า 2 อธิบายว่านักเรียนมีข้อบกพร่องแบบที่ 1a

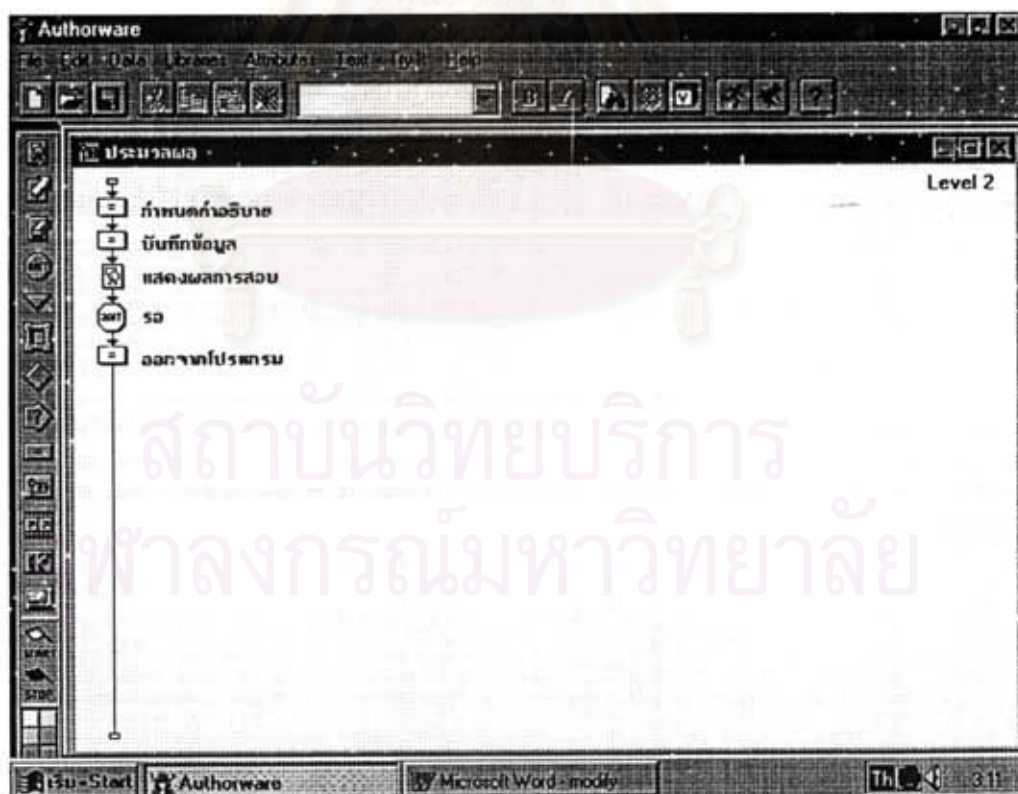
ถ้าผิด 1b มากกว่า 2 อธิบายว่านักเรียนมีข้อบกพร่องแบบที่ 1b

ถ้าผิด 1c มากกว่า 2 อธิบายว่านักเรียนมีข้อบกพร่องแบบที่ 1c

ถ้าจุดประสงค์ที่ 1 มากกว่า 2 แสดงว่านักเรียนสอบผ่านจุดประสงค์ที่ 1

ถ้าจุดประสงค์ที่ 1 น้อยกว่า 3 แสดงว่านักเรียนต้องซ่อมจุดประสงค์ที่ 3

โดยจะต้องแปลงเงื่อนไขเหล่านี้เป็นภาษาที่ใช้ในโปรแกรม Authorware ซึ่งจะต้องเขียนลงใน calculation icon ชื่อ คำอธิบาย ซึ่งปรากฏใน Flow line ดังนี้



- icon บันทึกข้อมูลจะทำหน้าที่บันทึกข้อมูลไว้ในโปรแกรม note pad
- icon แสดงผลการสอบ จะแสดงผลการสอบบนหน้าจอ ผู้วิจัยจะต้องพิมพ์ ข้อความ ซึ่งประกอบไปด้วยข้อความตายตัว และข้อความที่เป็นตัวแปร โดยชื่อตัวแปรต้องอยู่ภายใน เครื่องหมายปีกกา ซึ่งทำได้โดยการดับเบิลคลิกที่ icon ดังกล่าว แล้วพิมพ์ข้อความบนหน้าจอ เช่น

<p>ผลการสอบของ (ชื่อ) ชั้น ป. 6/ (ชั้น) เลขที่ (เลขที่) คะแนนที่ได้ (คะแนน) จาก 28 คะแนน</p> <p>จุดประสงค์ที่ 1 (ผล) (คำอธิบายผล)</p> <p>จุดประสงค์ที่ 2 (ผล) (คำอธิบายผล)</p> <p>จุดประสงค์ที่</p>

ในส่วนของการบินทักโปรแกรม เป็นแฟ้มข้อมูลประเภท text file ผู้วิจัยได้ออกแบบให้แฟ้มข้อมูลเปิดอ่านได้ ในโปรแกรม note pad ซึ่งเป็นโปรแกรมพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ Windows 95

ในส่วนของการบินโปรแกรมส่วนอื่น ๆ เช่น การสร้างบทเรียน หรือการทำแบบฝึกหัด ตลอดจนการตกแต่งหน้าจอให้สวยงามนั้น ๆ ไม่มีความสลับซับซ้อน และดำเนินการเหมือนการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั่ว ๆ ไป จึงจะไม่ขอกล่าวไว้ ณ ที่นี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. ทดสอบและแก้ไขโปรแกรม

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างโปรแกรมและปรับปรุงจนเสร็จสมบูรณ์ แล้วได้นำโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ซึ่งอยู่ในแผ่นดิสเก็ต ชนิด 3.5 นิ้ว จำนวน 3 แผ่น ไปติดตั้ง (Install) ในฮาร์ดดิสก์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนวัดพลับพลาชัย ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการดังกล่าวเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่น 80486DX-66 ที่ไม่ได้ต่อเครื่องพิมพ์ (Printer) และไม่มีระบบ LAN (Local Area Network) มีระบบปฏิบัติการ Windows 95 ในการติดตั้งครั้งแรกผู้วิจัย ประสบปัญหาคือไม่สามารถติดตั้ง (Install) ไว้ในเครื่องได้ เนื่องจากฮาร์ดดิสก์มีเนื้อที่จำกัด ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำโปรแกรมกลับมาปรับปรุงโดยตัดส่วนที่เป็นเสียงประกอบที่ต้องใช้หน่วยความจำเป็นจำนวนมากออกจากโปรแกรม จะเหลือไว้เพียงเสียงที่เป็นผลป้อนกลับ (Feedback) เมื่อนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับโปรแกรม เช่นเสียงที่จะแสดงเมื่อนักเรียนเลือกเมนู เสียงที่แสดงเมื่อนักเรียนทำข้อสอบหรือแบบฝึกหัดถูก ("Excellent") เสียงที่แสดงเมื่อนักเรียน ทำข้อสอบหรือ แบบฝึกหัดผิด ("Oh!") จากนั้นจึงได้นำโปรแกรมมาติดตั้ง (Install) ใหม่ และทดลองใช้กับ นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 จำนวน 17 คน เพื่อตรวจดูการทำงานของโปรแกรม ความชัดเจนของตัวอักษร หน้าจอ ตลอดจนปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งพบปัญหาบางประการเช่น เมื่อนักเรียนยืนยันคำตอบ เครื่องหมายกากบาทที่ทับตัวอักษรอยู่ถูกลบไปด้วย ทำให้นักเรียน จำไม่ได้ว่าตนเลือกตอบข้อใดไป ผู้วิจัยจึงปรับปรุงให้เครื่องหมายกากบาทยังคงปรากฏอยู่ใน ขณะที่ โปรแกรมแสดงข้อมูลป้อนกลับรายชื่อ

6. จัดทำคู่มือการใช้โปรแกรม

คู่มือของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

- คำอธิบายลักษณะโปรแกรม
- คำอธิบายการติดตั้งและเรียกใช้โปรแกรม
- คำอธิบายการใช้โปรแกรมแบบสอบ และซ่อมเสริม
- คำอธิบายการเรียกใช้ แฟ้มข้อมูลที่บันทึกผลการสอบใน text file
- คำอธิบายการบริหารการสอบ

7. ประเมินคุณภาพของโปรแกรม

ผู้วิจัยประเมินคุณภาพของโปรแกรมโดยผู้วิจัยเอง โดยดูจาก

- ความสามารถในการปฏิบัติงานได้ตามขอบข่ายที่กำหนด

- การนำเสนอข้อสอบแบบกลุ่ม จำนวนจุดประสงค์ละ 4 ข้อ
- การไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนออกจากโปรแกรมในขณะที่ทำ

แบบสอบ

- การเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถเปลี่ยนแปลงคำตอบได้

ถ้านักเรียนยังไม่ได้ยืนยันคำตอบ

- การแสดงผลป้อนกลับทันทีที่นักเรียนยืนยันคำตอบ
- การสะสมคะแนนและลักษณะของข้อบกพร่องที่นักเรียนเลือก
- การสร้างแฟ้มข้อมูล ทั้ง 2 แฟ้ม คือแฟ้มที่รายงานผลการประเมิน

และแฟ้มที่บันทึกคะแนน และความถี่ของตัวลงแต่ละลักษณะ

- การจัดพิมพ์ผลการสอบทั้งจากเมนูในโปรแกรม

และจากแฟ้มข้อมูลที่บันทึกไว้

- ผลของการใช้โปรแกรมที่มีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการ

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่สอบความก้าวหน้าด้วยแบบสอบธรรมดา และกลุ่มที่สอบความก้าวหน้าด้วยกระบวนการสอบความก้าวหน้าที่พัฒนาขึ้น

ประเมินคุณภาพของโปรแกรมในด้านเนื้อหาและการออกแบบโปรแกรม

โดยนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการใช้โปรแกรม จำนวน 44 คน โดยดูจาก

- ความยากง่ายของเนื้อหา
- ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน
- ประโยชน์ที่ได้รับจากการให้ข้อมูลป้อนกลับ
- ประโยชน์ที่ได้จากการลอบ
- ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาเนื้อหาและการทำแบบฝึกหัด
- ความสะดวกในการโต้ตอบกับโปรแกรม
- โอกาสในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงตัวเลือก
- ความเหมาะสมในการใช้สี และการเน้นข้อความ
- ความเหมาะสมในการใช้เสียง
- ความสามารถในการพิมพ์ผลการสอบ
- ความสนุกท้าทายความสามารถของผู้เรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินไปตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการดำเนินการ

1. ผู้วิจัยนำหนังสือที่ออกโดยบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไปขอความร่วมมือจากสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร ออกหนังสือขอความร่วมมือไปยังโรงเรียนที่จะใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. ผู้วิจัยขอให้สำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร ออกหนังสือขอความร่วมมือไปยังโรงเรียนที่จะใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง
3. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามขอความร่วมมือดำเนินการสอบ ในโรงเรียนที่ถูกเลือกให้เป็นกลุ่มตัวอย่าง
4. ผู้วิจัยนำโปรแกรมแบบสอบถามความก้าวหน้าไปขอความร่วมมือดำเนินการสอบ ในโรงเรียนที่ถูกเลือกให้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บข้อมูลโดยใช้ แบบสอบ

1. ผู้วิจัยนำแบบสอบถาม ไปทดสอบนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้วยแบบสอบที่มีข้อสอบรวมทั้ง 14 จุดประสงค์ และเพื่อเป็นการไม่ทำให้แบบสอบมีความยาวมากเกินไป ผู้วิจัยจึงได้บรรจุข้อสอบไว้ในแบบสอบนี้จำนวน จุดประสงค์ละ 3 ข้อ รวม 42 ข้อ ซึ่งข้อสอบในแบบสอบนี้ เป็นข้อสอบลักษณะเดียวกันกับข้อสอบในแบบสอบถามความก้าวหน้า ซึ่งผู้วิจัยได้คัดออกมาเพื่อจัดทำแบบสอบรวมเพื่อสอบครั้งที่ 1 และ 2 เมื่อทำการทดสอบแล้วนำ ผลคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเพื่อทดสอบสมมติฐานว่าทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยที่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งผลปรากฏว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจึงเลือกให้กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง และอีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม โดยพิจารณาเลือกชั้นเรียนที่ท่านอาจารย์ประจำชั้นมีแนวโน้มว่าจะให้นักเรียนเข้าร่วม การทดลองได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากการทดลองนี้ต้องดำเนินขึ้นในช่วงที่การเรียนการสอนยังดำเนินอยู่
2. ในวันที่ทำการสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามรวมไปสอบความก้าวหน้ากลุ่มควบคุม และสอบซ้ำพร้อมกัน หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ โดยมีข้อสอบ ฉบับละ 7 จุดประสงค์ จุดประสงค์ละ 4 ข้อ รวม ฉบับละ 28 ข้อ โดยแบ่ง

ออกเป็นแบบสอบชุดที่ 1 และ แบบสอบชุดที่ 2 เช่นเดียวกับโปรแกรมแบบสอบ ผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการสอบซ้ำของทั้งสองกลุ่มมาทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย รวมทั้งหาคุณภาพของโปรแกรมแบบสอบทั้งสองชุดในด้านของความเที่ยงจากการสอบซ้ำ (Test - Retest)

3. เมื่อนักเรียน เรียนครบตามเนื้อหาและรับการสอบความก้าวหน้าอย่างครบถ้วนแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบสอบที่ใช้ในการสอบรวมครั้งที่ 1 ซึ่งเป็นแบบสอบธรรมดา (Paper-pencil test) ไปทำการสอบรวมครั้งที่ 2 กับนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ซึ่งกลุ่มควบคุมได้รับการสอบความก้าวหน้าด้วย แบบสอบธรรมดา และกลุ่มทดลองได้รับการสอบความก้าวหน้าด้วยกระบวนการสอบความก้าวหน้าที่พัฒนาขึ้น แล้วนำคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ว่า เมื่อนักเรียนได้ใช้กระบวนการสอบความก้าวหน้าที่พัฒนาขึ้นแล้วจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดีกว่า นักเรียนที่ได้รับ การสอบความก้าวหน้าโดยใช้แบบสอบตามปกติ

4. เพื่อเป็นการตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการสอบความก้าวหน้า โดยใช้เกณฑ์ภายนอก ผู้วิจัยจึงได้นำผลการสอบกลางภาคต้นวิชาภาษาอังกฤษที่ทางโรงเรียนจัดสอบของนักเรียนทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย รวมทั้งหาความสัมพันธ์ของคะแนนที่ได้จากการสอบกลางภาคต้นวิชาภาษาอังกฤษที่ทางโรงเรียนจัดสอบ กับที่ได้จากการ สอบรวมครั้งที่ 2

5. ในการคำนวณค่าความเที่ยงแบบสอบซ้ำของแบบสอบที่ใช้ สอบรวมครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 ผู้วิจัยจึงได้นำคะแนนที่ได้จากการสอบรวมครั้งที่ 1 และ 2 มาหาความสัมพันธ์แบบ เพียร์สัน (Pearson' s product moment correlation coefficient) เมื่อประมาณค่าโดยวิเคราะห์ ข้อมูลของนักเรียนทั้งสองกลุ่มรวมกันปรากฏว่า ค่าความเที่ยงที่ได้ค่อนข้างต่ำ (ค่าความเที่ยงเท่ากับ .62) ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าน่าจะเกิดจากการที่นักเรียนทั้งสองกลุ่มเกิดความงอกงามในการเรียนรู้ที่ต่างกัน จึงได้แยกคำนวณค่าความเที่ยง โดยแบ่งเป็นความเที่ยงของแบบสอบที่สอบโดยกลุ่มควบคุมและความเที่ยงของแบบสอบที่สอบโดยกลุ่มทดลอง ผลการวิเคราะห์ในลักษณะนี้ทำให้ค่าความเที่ยงที่ประมาณได้มีค่าสูงขึ้น (ค่าความเที่ยงเท่ากับ .78 และ .71 ตามลำดับ)

การเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรม

ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมกระบวนการสอบความก้าวหน้าวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้คอมพิวเตอร์ที่ให้ผลวินิจฉัยย้อนกลับ ไปติดตั้ง (Install) ไว้ในฮาร์ดดิสก์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนวัดพลับพลาชัย จำนวน 17 เครื่อง ซึ่งเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่น 80486DX-66 มีระบบปฏิบัติการ Windows 95 ไม่ได้ต่อระบบ Lan (Local Area Network) และไม่ได้ต่อเครื่องพิมพ์ (Printer) แล้วจัดให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองมาใช้โปรแกรม ครั้งละ 17 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยแนะนำตัว แนะนำโปรแกรม และหลักการทำงานของโปรแกรม
2. อธิบายขั้นตอนในการใช้โปรแกรมซึ่งเริ่มจากการป้อนข้อมูลของผู้ใช้โปรแกรม
3. อธิบายขั้นตอนในการทำแบบสอบ และเน้นให้นักเรียนอ่านข้อมูลป้อนกลับให้เข้าใจก่อนทำข้อต่อไป

4. เริ่มต้นทำการสอบ โดยในการสอบครั้งแรกผู้วิจัยต้องให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมในขณะที่นักเรียนสอบ แต่ในครั้งต่อ ๆ มา นักเรียนสามารถใช้โปรแกรมได้คล่องมากขึ้น

5. เนื่องจากทางโรงเรียนไม่ได้มีเครื่องพิมพ์ (Printer) สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง ผู้วิจัยจึงจัดพิมพ์ผลการสอบให้กับนักเรียน ภายหลังจากที่นักเรียนสอบเสร็จ โดยจัดพิมพ์จากแฟ้มข้อมูลที่บันทึกไว้

6. แจกผลการสอบให้กับนักเรียน และให้นักเรียนมาใช้โปรแกรมซ่อมเสริมได้ในวันต่อมา

7. ถึงแม้ว่าโปรแกรมจะเอื้อให้นักเรียนสามารถใช้โปรแกรมซ่อมเสริมได้ตามเวลาที่นักเรียนสะดวก ซึ่งอยู่ในช่วงเวลาที่ครูกำหนด แต่เนื่องจากผู้วิจัยต้องการข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลการทำงานของโปรแกรม จึงให้นักเรียนเข้าใช้โปรแกรมซ่อมเสริมในเวลาเดียวกันในการจัดการสอนซ่อมเสริม ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนที่สอบผ่านทุกจุดประสงค์มาใช้โปรแกรมในเวลาพักกลางวันได้ และได้จัดซ่อมให้นักเรียนที่สอบไม่ผ่านเป็นกลุ่ม แบ่งเป็นรายจุดประสงค์ โดยจัดกลุ่ม จุดประสงค์ที่มีนักเรียนสอบไม่ผ่านมากที่สุดมาซ่อมก่อน ซึ่งมีขั้นตอนการซ่อม ดังนี้

- 7.1 ให้นักเรียนเข้าไปยังเมนูของจุดประสงค์ที่นักเรียนสอบไม่ผ่าน แล้วให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดของแต่ละจุดประสงค์ ในขั้นแรกผู้วิจัยให้นักเรียนแยกกันศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์ ผลปรากฏว่านักเรียนบางคนไม่สามารถทำความเข้าใจกับเนื้อหาและแบบฝึกหัดด้วยตัวเองได้ โดยผู้วิจัยได้ดูผลของการทำแบบฝึกหัดของนักเรียนซึ่งปรากฏว่านักเรียนบางคนทำแบบฝึกหัดได้คะแนนไม่ถึงร้อยละ 50 ทั้ง ๆ ที่โปรแกรมแบบฝึกหัดส่วนใหญ่จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำใหม่ (Try again) โดยยังไม่ตัดสินคะแนน ผู้วิจัยเห็นว่าหากนักเรียนสามารถสอบถามหรือปรึกษากับเพื่อนที่นั่งข้าง ๆ ได้ น่าจะให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น ผู้วิจัยจึงเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามและปรึกษากับเพื่อนได้แต่ไม่ใช่การบอกคำตอบ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้แนะนำให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดให้คล่องก่อนจะสอบซ่อม

7.2 ให้นักเรียนเลือกเมนูสอบซ่อม และสอบใหม่เฉพาะจุดประสงค์ที่นักเรียนไม่ผ่าน โดยโปรแกรมจะสุ่มข้อสอบจำนวน 4 ข้อ ของจุดประสงค์นั้น ๆ ให้นักเรียนทำข้อสอบจนครบ 4 ข้อ แล้วโปรแกรมจะสรุปผลการสอบซ่อมให้ทราบ ในการสอบซ่อมจุดประสงค์แรก ๆ จะใช้เวลาประมาณ 15 - 20 นาที ต่อ 1 จุดประสงค์ เนื่องจากมีนักเรียนที่สอบไม่ผ่านหลายคน แต่ในจุดประสงค์ที่นักเรียนไม่ผ่านต่ำกว่า 10 คน จะใช้เวลาในการสอบซ่อมประมาณ 10 นาที การดำเนินการสอบซ่อมนี้ ผู้วิจัยได้จัดให้มีขึ้นในวันที่ถัดจากวันสอบความก้าวหน้า 1 วัน โดยใช้เวลาในการสอบซ่อมวันละประมาณ 1 ชั่วโมง ผลจากการจัดการซ่อมเสริมปรากฏว่าเมื่อใช้โปรแกรมช่วยในการซ่อมเสริมทำให้จัดนักเรียนเข้าสอบซ่อมเสริมได้ครบถ้วน โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 3 ชั่วโมง (วันละ 1 ชั่วโมง)

8. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแฟ้มข้อมูลที่บันทึกไว้ มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และจัดพิมพ์ผลการสอบของนักเรียนที่ยังสอบไม่ผ่านเพื่อให้นักเรียนตรวจข้อบกพร่องของตนเอง และหาเวลามาศึกษาโปรแกรมในเวลาที่เหมาะสม

9. หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมชุดที่ 2 ไปใช้และเก็บข้อมูลในลักษณะเดียวกัน

การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม

ก่อนการสอบรวมครั้งที่ 2 ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปประเมินคุณภาพของโปรแกรม เพื่อศึกษาผลป้อนกลับจากนักเรียนที่ใช้โปรแกรม โดยใช้เครื่องมือที่เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ข้อมูลของผู้ตอบ มาตราประมาณค่า (Rating Scales) เกี่ยวกับ ลักษณะของโปรแกรมแบบสอบและเนื้อหาแบบฝึกหัด และคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับ ข้อคิดเห็น ของนักเรียนที่ใช้โปรแกรม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาคุณภาพของแบบสอบ

1.1 ความตรงของแบบสอบ ทั้งความตรงเชิงเนื้อหาและความตรงเชิงวิวินิจฉัย คำนวณจากการตัดสินความสอดคล้องของ โรวินลลี และแฮมเบลตัน (Rovinelli and Hamblton, 1977 อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2535) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Item-Objective Congruency : IOC) และดัชนีความสอดคล้องระหว่าง
ตัวลองกับประเด็นบทพ้อง โดยใช้สูตร

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้อง
 $\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ความเที่ยงของแบบสอบ แบบสอบที่พัฒนาขึ้นคำนวณหาความเที่ยง ด้วยวิธี
สอบซ้ำ โดยการหาความสัมพันธ์แบบเพียร์สันของคะแนนการสอบทั้งสองครั้ง โดยใช้สูตร

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

เมื่อ r คือ ค่าประมาณความเที่ยงของแบบสอบ
 N คือ จำนวนนักเรียนที่สอบ
 X คือ คะแนนที่ได้จากการสอบครั้งที่ 1
 Y คือ คะแนนที่ได้จากการสอบครั้งที่ 2

2. หาคูณภาพของข้อสอบรายข้อ

2.1 ค่าอำนาจจำแนกคำนวณได้จากสูตรหาค่าอำนาจจำแนก

$$R_i = P_H - P_L$$

เมื่อ	R_i	คือ	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อที่ i มีค่าจาก -1 ถึง 1
	P_H	คือ	สัดส่วนผู้ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มสูง
	P_L	คือ	สัดส่วนผู้ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มต่ำ

2.2 ค่าความยากคำนวณได้จากสูตรหาค่าความยาก

$$P_i = \frac{P_H + P_L}{2}$$

เมื่อ	P_i	คือ	ค่าความยากของข้อสอบข้อที่ i มีค่า 0 ถึง 1
	P_H	คือ	สัดส่วนผู้ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มสูง
	P_L	คือ	สัดส่วนผู้ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มต่ำ

3. หาคูณภาพของโปรแกรม

3.1 ประมาณค่าความเที่ยงของแบบสอบโดยหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการสอบครั้งแรกและการสอบซ้ำ โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	r	คือ	ค่าประมาณความเที่ยงของแบบสอบ
	N	คือ	จำนวนนักเรียนที่สอบ
	X	คือ	คะแนนที่ได้จากการสอบครั้งที่ 1
	Y	คือ	คะแนนที่ได้จากการสอบครั้งที่ 2

3.2 วิเคราะห์คุณภาพของโปรแกรมในด้านผลที่มีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้สอบความก้าวหน้าโดยใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น กับนักเรียนที่สอบความก้าวหน้า โดยใช้ข้อสอบธรรมดา ด้วยการทดสอบ t-test โดยใช้โปรแกรม วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SPSS+

3.3 วิเคราะห์คุณภาพโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสังเกต

3.4 วิเคราะห์ข้อมูลจากผลการประเมินโดยผู้ใช้โปรแกรม โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนที่ได้จากแบบประเมินชนิดมาตราประมาณค่า

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย