

## บทที่ 5

### การพัฒนาระบบนำเสนอ

#### อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

ในการพัฒนาระบบนำเสนอพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกลงทางพารา ผู้วิจัยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เพื่อการทดสอบระบบนำเสนอโดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์ ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล 1 เครื่อง ทำงานลักษณะออฟไลน์  
พีรีเซนเตชัน (Offline Presentation) ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ รุ่น 80486 SX ชุดมัลติมีเดียหรือเครื่องที่ใช้แทนกันได้  
มีหน่วยความจำอย่างน้อย 8 เมกะไบต์

1.2 ฮาร์ดดิสก์ความจุ 100 เมกะไบต์

1.3 เครื่องจับงานแม่เหล็กแบบอ่อนขนาด 3.5 นิ้ว

1.4 เครื่องจับซีดีรอม

1.5 จอภาพสี

1.6 อุปกรณ์สร้างเสียงและขยายเสียง

1.7 Video Blaster RT 300

#### 2. ซอฟต์แวร์

2.1 ระบบ Microsoft Windows Thai Version 3.1

2.2 DOS Version 6.0

2.3 Authorware Professional Star Version 2.0.1

2.4 โปรแกรมวาดภาพ Paintbrush

2.5 โปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว Adobe Premiere LE Version 4.0

2.6 Microsoft Excel version 5.0

## ขั้นตอนการพัฒนางาน

แสดงตัวอย่างการพัฒนางานสร้างสื่อนำเสนอแบบตู้สาธารณะ (Interactive Kiosk) โดยใช้ข้อมูลพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกยางพารา มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสื่อนำเสนอในลักษณะอินเตอร์แอคทีฟ ใช้ในการประชาสัมพันธ์ ชักจูงประชาชนในประเทศให้ปลูกยางพารา ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจ เพื่อเพิ่มพื้นที่ป่ารักษาสมดุลของธรรมชาติ ป้องกันภัยน้ำท่วม ฝนแล้งและสภาวะเรือนกระจก โดยกำหนดกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา พนักงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการข้อมูลยางพาราและบุคคลทั่วไปที่มีความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ ที่สนใจข้อมูลยางพารา ข้อมูลที่ใช้นำเสนอเป็นข้อมูลลักษณะดินที่เหมาะสมกับการปลูกยางพารา สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม และพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกยางพารา ซึ่งมีวิธีการพัฒนาสื่อนำเสนอ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของงานสร้างสื่อนำเสนอ พื้นที่ที่เหมาะสมกับการเพาะปลูกยางพารา และกำหนดขอบเขตของงาน ดังนี้

- 1.1 เพื่อประชาสัมพันธ์ โดยการเผยแพร่ประโยชน์ของยางพารา
- 1.2 นำเสนอลักษณะของดินที่เหมาะสมกับการปลูกยางพารา
- 1.3 รายงานจำนวนเนื้อที่ที่ปลูกยางพาราในประเทศไทย
- 1.4 รายงานปริมาณการผลิต การส่งออกและการใช้ยางพารา
- 1.5 เพื่อสร้างสื่อนำเสนอพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกยางพาราแบบ

อินเตอร์แอคทีฟ

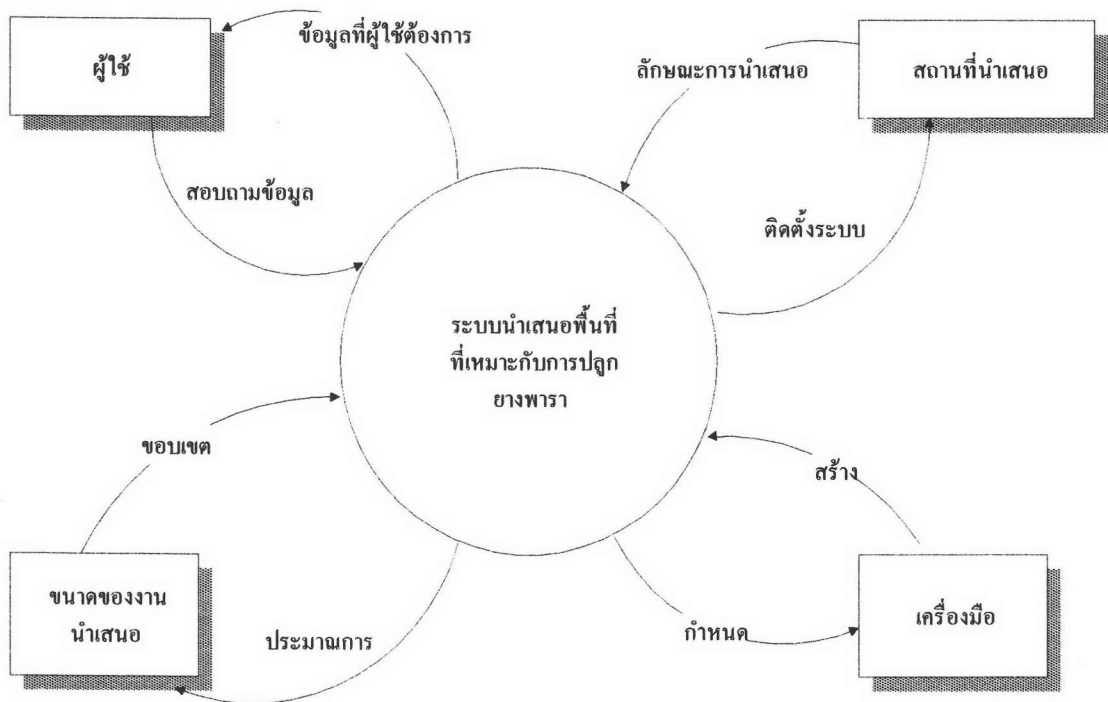
2. กำหนดกลุ่มเป้าหมาย พิจารณาจากวัตถุประสงค์ของงานที่ต้องการนำเสนอ โดยระบบได้แบ่งกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้

2.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา เป็นกลุ่มที่ระบบคาดหวังว่าจะปลูกฝังความรู้เกี่ยวกับยางพารา และยังสามารถเผยแพร่ความรู้จากกลุ่มนักเรียนสู่ผู้ปกครองหรือท้องถิ่นที่นักเรียนอาศัยอยู่ เป็นการประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับยางพารา เพื่อสร้างเหตุจูงใจให้เกิดการขยายผลผลิต

2.2 พนักงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลยางพารา กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่จำเป็นต้องรู้ข้อมูลยางพาราโดยหน้าที่ การที่พนักงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับยางพาราทุกคนมีความรู้เรื่องดินที่ใช้ปลูกยางและสามารถแนะนำได้อย่างถูกต้อง ถือเป็นผลประโยชน์ร่วมกันทั้งภาครัฐและเอกชน

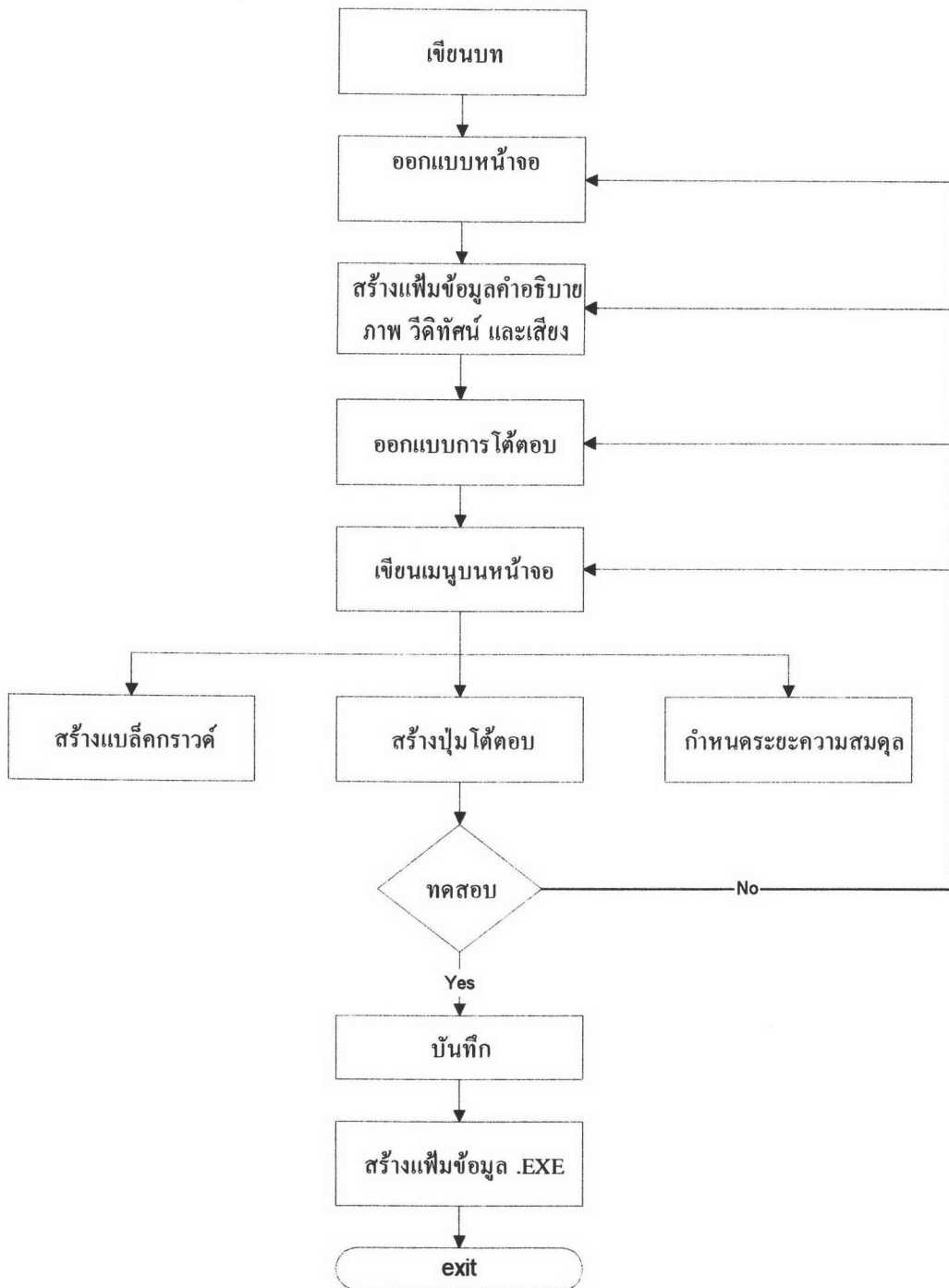
2.3 บุคคลทั่วไปที่มีความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และต้องการรับรู้ข้อมูลยางพาราเพื่อนำไปใช้งาน

3. สร้างคอนเท็กซ์ไดอะแกรม (Context Diagram) ตามแนวคิดของงานสร้างสื่อ นำเสนอพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกยางพารา เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ สามารถนำมาเขียนเป็น คอนเท็กซ์ไดอะแกรม ได้ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 Context Diagram ของระบบนำเสนอพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกยางพารา

4. กำหนดผังโครงสร้าง กำหนดเนื้อหา สร้างบท สร้างเพิ่มข้อมูล สร้างภาพที่ต้องใช้งาน โดยกำหนดเป็นฉาก ๆ การทำงานในแต่ละฉากประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวและฉากหลังที่นำมาตกแต่งในงานนำเสนอพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกยางพารา ซึ่งจำเป็นต้องมีการออกแบบวัตถุทุกชิ้นที่แสดงบนหน้าจอ ตามรูปที่ 5.2



รูปที่ 5.2 ฟังก์ชันระบบนำเสนอพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกยางพารา

## 5. การพัฒนาโปรแกรมระบบนำเสนอ

### 5.1 เขียนบทสร้างลำดับการนำเสนอและกำหนดส่วนประกอบต่าง ๆ ของ

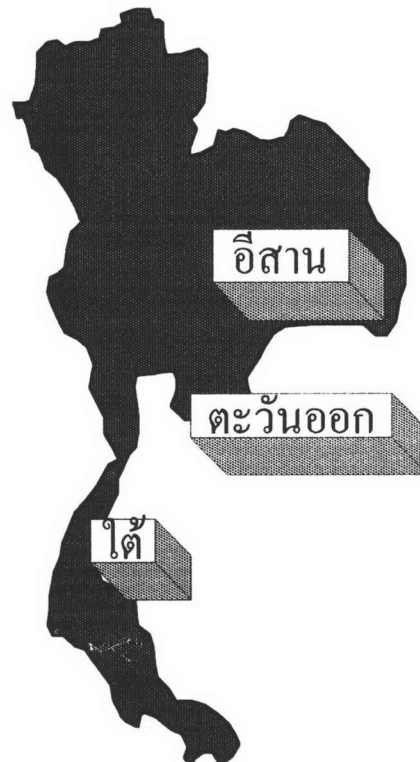
ฉาก

#### 5.1.1 ฉากที่ 1 ออกแบบหน้าจอตามรูปที่ 5.3 เส้นทางการเข้าถึง

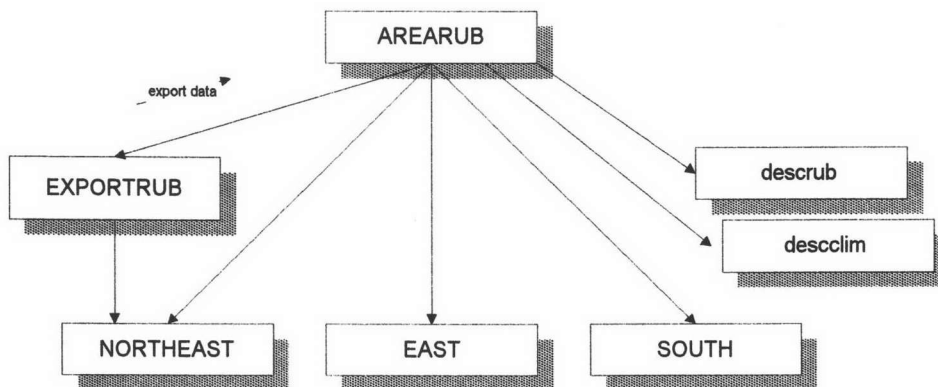
ข้อมูลตามรูปที่ 5.4

5.1.2 ฉากที่ 2 เส้นทางการเข้าถึงข้อมูล ตามรูปที่ 5.5

5.1.3 ฉากที่ 3 เส้นทางการเข้าถึงข้อมูลตามรูปที่ 5.6



รูปที่ 5.3 หน้าจอที่ 1 ของฉากที่ 1



รูปที่ 5.4 เส้นทางการทำงานของฉากที่ 1

Scene Name: AREARUB

Process Number : 1

Description: เป็นฉากที่ใช้สอบถามข้อมูลยางพารา ซึ่งเป็นข้อมูลโดยรวมของประเทศ

**Definition:** ประกอบด้วยฉากย่อย 4 ฉาก คือ EXPORTRUB NORTHEAST EAST SOUTH และในฉาก AREARUB มีออบเจกต์ describ เป็นข้อมูลของปัจจัยสำคัญในการปลูกยางพาราและออบเจกต์ descclim เป็นข้อมูลอธิบายสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม ซึ่งอธิบายไว้ดังนี้

**Object Name:** describ      **Scene Name :** AREARUB    **Time :** 50 second

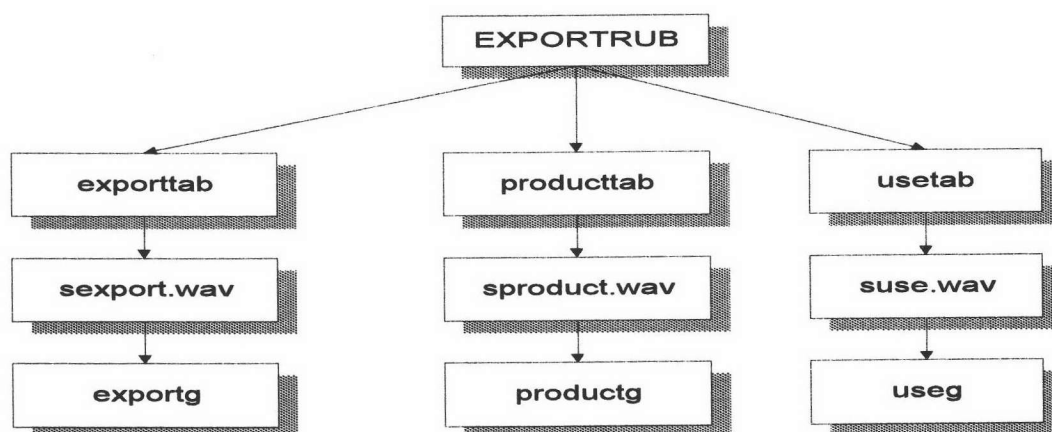
**Description:** เป็นข้อมูลปัจจัยสำคัญในการปลูกยางพารา    **Status:** ข้อความและเสียงบรรยาย

**Definition:** สภาพดินที่เหมาะสมกับการปลูกยางพารา ซึ่งมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายและดินเหนียว ระบายน้ำ ระบายอากาศและอุ้มน้ำได้ดี น้ำไม่ท่วมขัง มีความเป็นกรดต่างประมาณ 4.5 - 5.5 ไม่เป็นดินเกลือ หน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 1 เมตร ไม่มีชั้นหินแข็งหรือดินดานที่เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของราก มีความสูงไม่เกิน 800 เมตรจากระดับน้ำทะเล

**Object Name:** descclim      **Scene Name :** AREARUB    **Time :** 50 second

**Description:** เป็นข้อมูลของปัจจัยสำคัญในการปลูกยางพารา    **Status:** ข้อความและเสียงบรรยาย

**Definition:** สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการปลูกยางพารา ยางพาราเป็นพืชที่ชอบอากาศชุ่มชื้นตลอดปี มีปริมาณน้ำฝนประมาณ 2,000 - 4,000 มิลลิเมตรต่อปี ตกกระจายประมาณ 100-150 วันต่อปี อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 26-30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี ไม่น้อยกว่า 65 เปอร์เซ็นต์ ความเร็วลมเฉลี่ยไม่เกิน 1 เมตรต่อวินาที

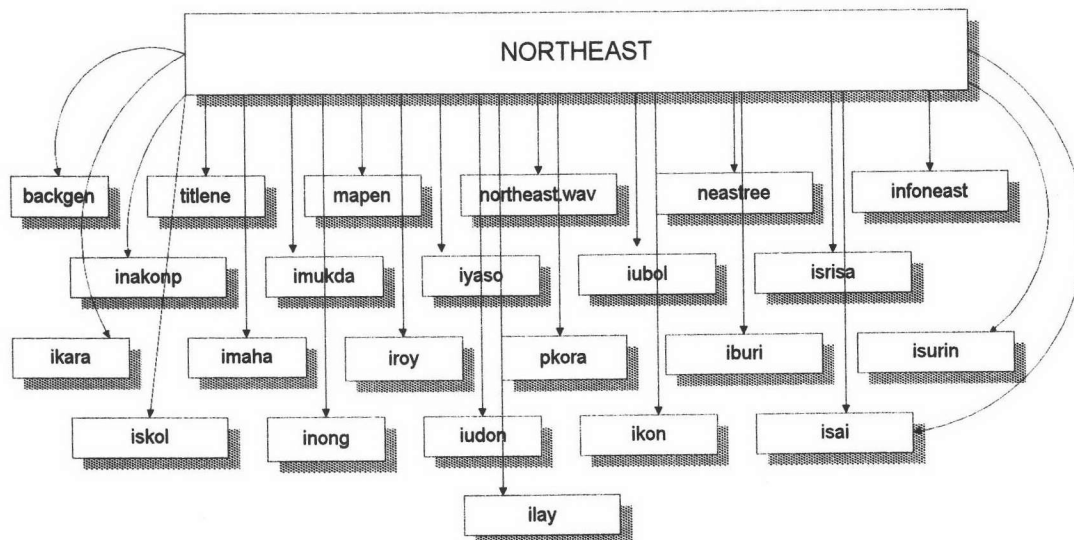


รูปที่ 5.5 เส้นทางการทำงานของฉากที่ 2

**Scene Name:** EXPORTRUB      **Process Number :** 2

**Description:** เป็นฉากที่ใช้สอบถามข้อมูลการส่งออก การผลิตและการใช้ยางพารา เป็นภาพโดยรวมของประเทศไทย

**Definition:** ประกอบด้วยออบเจกต์ 9 ออบเจกต์ คือ exporttab sexport.wav exportg producttab sproduct.wav productg usetab suse.wav useg และในฉาก exportrub จะให้ข้อมูลการส่งออก การผลิตและการใช้ยางพารา ที่ประกอบด้วยตาราง แผนภูมิและเสียงบรรยาย



รูปที่ 5.6 การทำงานของฉากที่ 3

**Scene Name:** NORTHEAST

**Process Number :** 3

**Description:** เป็นฉากที่ใช้สอบถามข้อมูลยางพาราโดยภาพรวมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

**Definition:** ประกอบด้วยออบเจกต์ 23 ออบเจกต์ ให้ข้อมูลยางพาราที่ประกอบด้วยตาราง แผนภูมิ และเสียงบรรยายตามจังหวัดต่าง ๆ ตามคานดา ดิกชันนารี (Data Dictionary)

## 5.2 เพิ่มข้อมูลที่เป็นส่วนประกอบในการพัฒนา ดังนี้

### 5.2.1 ประเภทโปรแกรมสร้างงานนำเสนอ เพิ่มข้อมูลสกุล .ASW

เป็นโปรแกรมส่วนที่เป็นตัวโปรแกรมจริง ๆ ที่พัฒนาขึ้น การตั้งชื่อโปรแกรมสอดคล้องกับการตั้งชื่อส่วนหัว การทำงานอยู่ในรูปของ Graphic Mode เช่น การสร้างภาพ การจัดการด้านเสียง แสดงรายละเอียดของโปรแกรมที่อยู่ในเพิ่มข้อมูลสกุล .ASW ตามตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 รายละเอียดของโปรแกรมที่อยู่ในแฟ้มข้อมูลสกุล .ASW

ลำดับ	ชื่อ โปรแกรม	หน้าที่การทำงาน
1	esan.asw	โปรแกรมเมนู จัดการสร้างการเชื่อมโยงจังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2	ubol.asw	โปรแกรมจัดการสร้างการเชื่อมโยงและนำเสนอข้อมูลภายในจังหวัดอุบลราชธานี
3	kara.asw	โปรแกรมจัดการสร้างการเชื่อมโยงและนำเสนอข้อมูลภายในจังหวัดกาฬสินธุ์
4	konk.asw	โปรแกรมจัดการสร้างการเชื่อมโยงและนำเสนอข้อมูลภายในจังหวัดขอนแก่น
5	pano.asw	โปรแกรมจัดการสร้างการเชื่อมโยงและนำเสนอข้อมูลภายในจังหวัดนครพนม

5.2.2 ประเภทโปรแกรมกระทำการแฟ้มข้อมูลสกุล .EXE เป็นโปรแกรมสำเร็จและพร้อมใช้งาน ได้จากการเขียนโปรแกรมขึ้นมาแล้วคอมไพล์ แล้วเชื่อมโยงโปรแกรมย่อยต่าง ๆ เข้าด้วยกัน แสดงรายละเอียดของโปรแกรมกระทำการ ตามตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 รายละเอียดของโปรแกรมกระทำการ

ลำดับ	ชื่อ โปรแกรม	หน้าที่การทำงาน
1	esan.exe	โปรแกรมกระทำการเสนอข้อมูลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2	ubol.exe	โปรแกรมกระทำการนำเสนอข้อมูลภายในจังหวัดอุบลราชธานี
3	kara.exe	โปรแกรมกระทำการนำเสนอข้อมูลภายในจังหวัดกาฬสินธุ์
4	konk.exe	โปรแกรมกระทำการนำเสนอข้อมูลภายในจังหวัดขอนแก่น
5	pano.exe	โปรแกรมกระทำการนำเสนอข้อมูลภายในจังหวัดนครพนม



5.2.3 ประเภทคลังโปรแกรม เพิ่มข้อมูลสกุล .Mod เป็นโปรแกรมย่อย ๆ มีไว้เพื่อให้โปรแกรมอื่นจากภายนอกสามารถเรียกใช้ได้ ได้จากการเขียนโปรแกรมขึ้นมาแล้วคอมไพล์เก็บไว้ในคลังข้อมูล แสดงรายละเอียดของคลังโปรแกรม ตามตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 รายละเอียดของโปรแกรมประเภทคลังโปรแกรม

ลำดับ	ชื่อโปรแกรม	หน้าที่การทำงาน
1	esan.mod	คลังโปรแกรมเสนอข้อมูลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2	ubol.mod	คลังโปรแกรมนำเสนอข้อมูลภายในจังหวัดอุบลราชธานี
3	kara.mod	คลังโปรแกรมนำเสนอข้อมูลภายในจังหวัดกาฬสินธุ์
4	konk.mod	คลังโปรแกรมนำเสนอข้อมูลภายในจังหวัดขอนแก่น
5	pano.mod	คลังโปรแกรมนำเสนอข้อมูลภายในจังหวัดนครพนม

5.2.4 ประเภทคลังภาพกราฟิก เพิ่มข้อมูลสกุล .BMP เป็นเพิ่มข้อมูลภาพนิ่งที่ได้จากการสแกนภาพหรือการสร้างภาพจากโปรแกรมสร้างภาพ เพิ่มข้อมูลเหล่านี้มีไว้เพื่อให้โปรแกรมต่าง ๆ เรียกใช้ แสดงรายละเอียดของเพิ่มข้อมูลสกุล .BMP ตามตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 รายละเอียดของเพิ่มข้อมูลสกุล .BMP

ลำดับ	ชื่อโปรแกรม	หน้าที่การทำงาน
1	esan.bmp	เพิ่มข้อมูลภาพแผนที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2	ubol.bmp	เพิ่มข้อมูลภาพแผนที่ข้อมูลภายในจังหวัดอุบลราชธานี
3	kara.bmp	เพิ่มข้อมูลภาพแผนที่ข้อมูลภายในจังหวัดกาฬสินธุ์
4	konk.bmp	เพิ่มข้อมูลภาพแผนที่ข้อมูลภายในจังหวัดขอนแก่น
5	pano.bmp	เพิ่มข้อมูลภาพแผนที่ข้อมูลภายในจังหวัดนครพนม

5.2.5 ประเภทคลังข้อมูลเสียง เพิ่มข้อมูลสกุล .WAV เป็นเพิ่มข้อมูลเสียงที่ได้จากการสร้างแล้วเก็บไว้ เพิ่มข้อมูลเหล่านี้มีไว้เพื่อให้โปรแกรมต่าง ๆ เรียกใช้ แสดงรายละเอียดของเพิ่มข้อมูลสกุล .WAV ตามตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 รายละเอียดของเพิ่มข้อมูลสกุล .WAV

ลำดับ	ชื่อโปรแกรม	หน้าที่การทำงาน
1	esan.wav	เพิ่มบรรยายข้อมูลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2	ubol.wav	เพิ่มบรรยายข้อมูลภายในจังหวัดอุบลราชธานี
3	kara.wav	เพิ่มบรรยายข้อมูลภายในจังหวัดกาฬสินธุ์
4	konk.wav	เพิ่มบรรยายข้อมูลภายในจังหวัดขอนแก่น
5	pano.wav	เพิ่มบรรยายข้อมูลภายในจังหวัดนครพนม

5.2.6 ประเภทคลังภาพเคลื่อนไหว เพิ่มข้อมูลสกุล .AVI เป็นเพิ่มข้อมูลภาพเคลื่อนไหวที่ได้จากเครื่องวิดิทัศน์ เพิ่มข้อมูลเหล่านี้มีไว้เพื่อให้โปรแกรมต่าง ๆ เรียกใช้ แสดงรายละเอียดของเพิ่มข้อมูลสกุล .AVI ตามตารางที่ 5.6

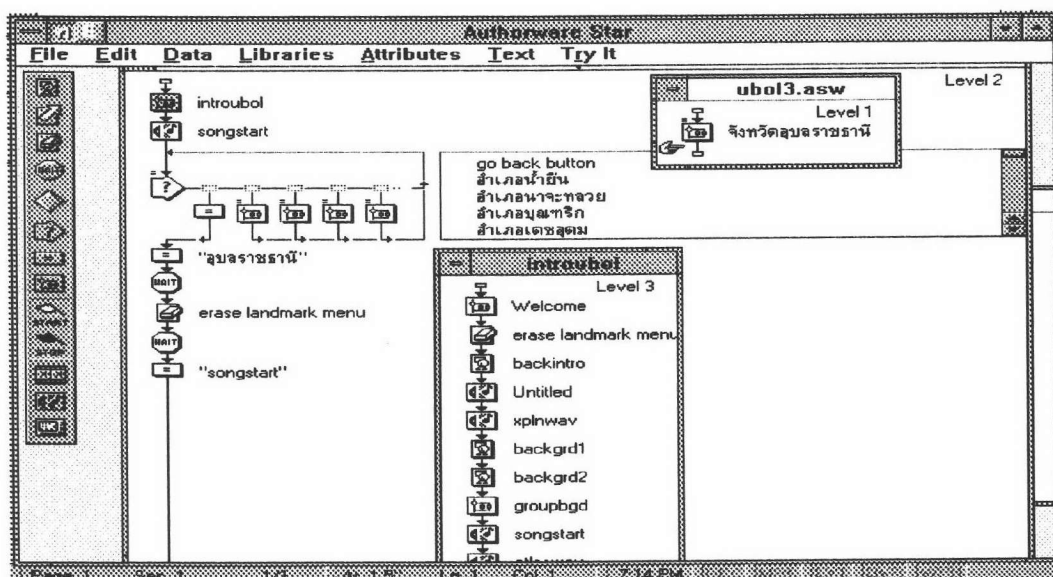
ตารางที่ 5.6 รายละเอียดของเพิ่มข้อมูลสกุล .AVI

ลำดับ	ชื่อโปรแกรม	หน้าที่การทำงาน
1	esan.avi	เพิ่มข้อมูลภาพเคลื่อนไหวจากวิดิทัศน์ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2	ubol.avi	เพิ่มข้อมูลภาพเคลื่อนไหวจากวิดิทัศน์ของจังหวัดอุบลราชธานี
3	kara.avi	เพิ่มข้อมูลภาพเคลื่อนไหวจากวิดิทัศน์ของจังหวัดกาฬสินธุ์
4	konk.avi	เพิ่มข้อมูลภาพเคลื่อนไหวจากวิดิทัศน์ของจังหวัดขอนแก่น
5	pano.avi	เพิ่มข้อมูลภาพเคลื่อนไหวจากวิดิทัศน์ของจังหวัดนครพนม

5.3 ลำดับเพิ่มข้อมูลตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ นำมาเขียนโปรแกรมการทำงานตามรูปที่ 5.7 รูปที่ 5.8 รูปที่ 5.9 และสร้างตารางที่ 5.7 จากโปรแกรมแผ่นตารางทำการ

ตารางที่ 5.7 พื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกยางพาราในจังหวัดนครพนม

จำนวนเนื้อที่ (ไร่) ของพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกยางพาราในจังหวัดนครพนม						
อำเภอ	พื้นที่ปลูกยางพาราชั้นที่ 2		พื้นที่ปลูกยางพาราชั้นที่ 3		รวม	
	เขตถือครอง	เขตป่า เสื่อมโทรม	เขตถือครอง	เขตป่า เสื่อมโทรม	เขต ถือครอง	เขตป่า เสื่อมโทรม
ท่าอุเทน	67,579	21,093	149,609		217,188	21,093
นาแก			106,667		106,667	
บ้านแพง	26,171	6,249	45,703		71,874	6,249
ปลาปาก	48,437		20,312		68,749	
เมือง			200,781	10,156	200,781	10,156
เรณูนคร			18,750		18,750	
ศรีสงคราม	38,671	14,843	64,062		102,733	14,843
รวมทั้งสิ้น	180,858	42,185	605,884	10,156	786,742	52,341
	223,043		616,040		839,083	



รูปที่ 5.7 สร้างลำดับงานตามโปรแกรมการทำงานขั้นที่ 1

### 5.3.1 กำหนดค่าตัวแปร (Variable) เช่น User Variable Cross

Reference ประกอบด้วยตัวแปร hand cursor perpetual help path rubber

### 5.3.2 ขั้นตอนการทำงานของฉาก Welcome ประกอบด้วย

#### 5.3.2.1 Erase esan menu

#### 5.3.2.2 Back Bar

#### 5.3.2.3 IR Graphic

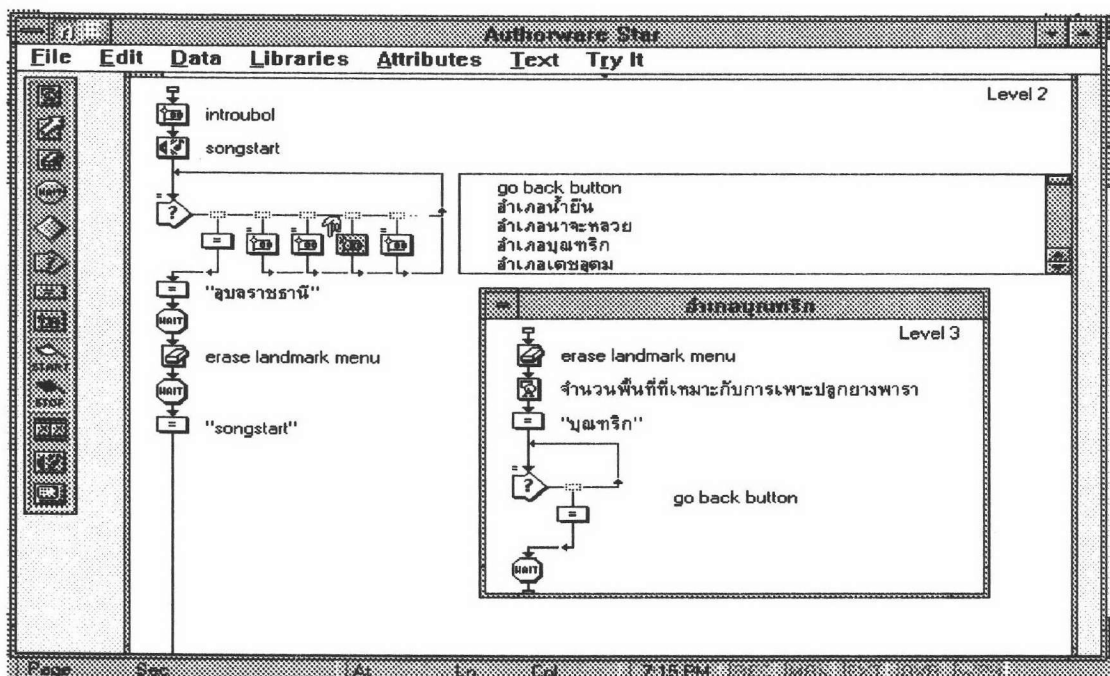
#### 5.3.2.4 Intro Music

#### 5.3.2.5 Move Back Bar

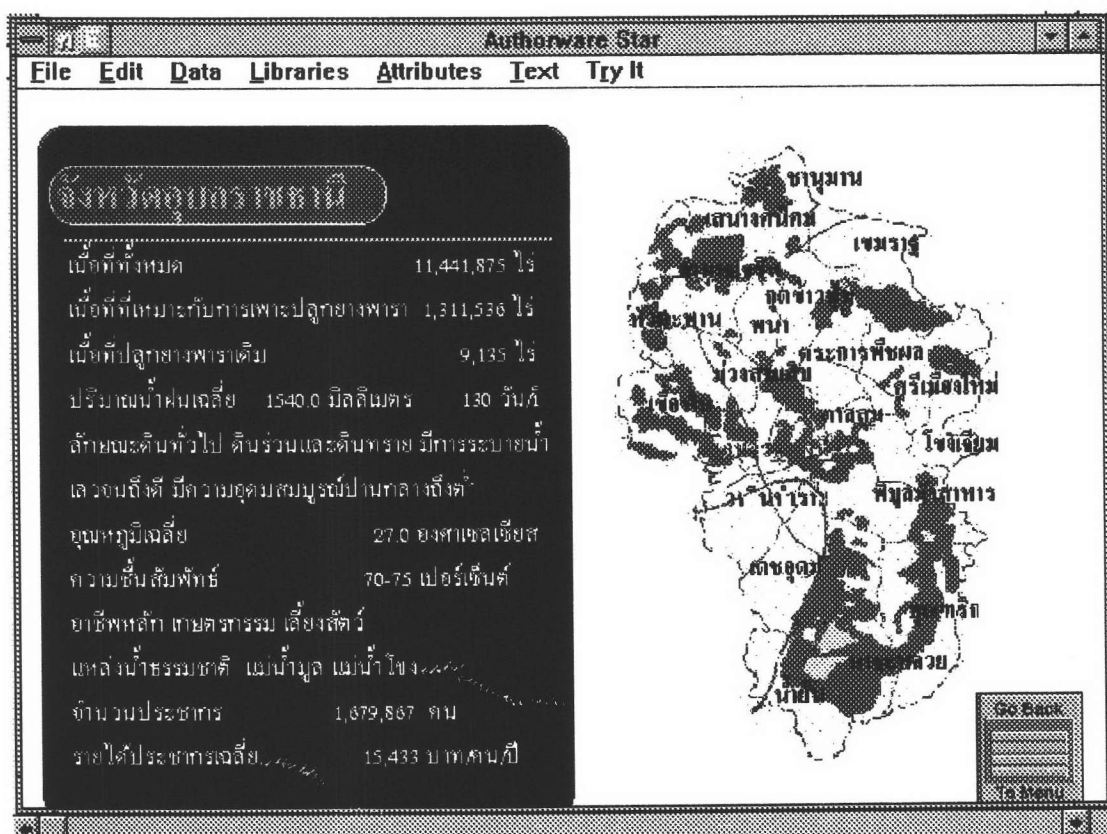
#### 5.3.2.6 Siriyong Chattho

#### 5.3.2.7 Move Name

#### 5.3.2.8 Wait



รูปที่ 5.8 สร้างลำดับงานตามโปรแกรมการทำงานขั้นที่ 2



รูปที่ 5.9 สร้างลำดับงานตามโปรแกรมการทำงานขั้นที่ 3

การพัฒนาการสร้างสื่อนำเสนอขึ้นอยู่กับการวางแผนและออกแบบ เช่น การพัฒนาการสร้างสื่อนำเสนอพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกยางพารา ได้ออกแบบและเขียนสคริปต์การทำงานไว้ในคาตาคลิกชันนารีที่ปรากฏในภาคผนวก เมื่อนำมาสร้างงานจึงเป็นการนำออบเจกต์ที่เตรียมไว้ มาผสมผสานสร้างงานนำเสนอขึ้นมา การพัฒนานี้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาการสร้างสื่อนำเสนอพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกยางพารา โดยแสดงขั้นตอนการทำงานซึ่งการทำงานทั้งหมดมีลักษณะเดียวกัน

6. ทดสอบผลการวิจัย ทำการทดสอบโดยใช้ชุดทดสอบกับพนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง จำนวน 50 คน

6.1 ตัวอย่างการวิเคราะห์ ใช้คำถามความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับดิน 5 ข้อ เป็นคำถามชนิดปรนัย 3 ตัวเลือก นำไปทดสอบกับผู้ใช่ 50 คน แบ่งกลุ่มผู้รู้เรื่องดินที่เหมาะสมกับการปลูกยางพาราจากสื่อสิ่งพิมพ์จำนวน 25 คน กลุ่มที่รู้เรื่องดินจากสื่อนำเสนอแบบอินเตอร์แอกทีฟ จำนวน 25 คน ตามตารางที่ 5.8 แล้วนำกลุ่มที่รู้เรื่องดินจากสื่อสิ่งพิมพ์มาทำการทดสอบกับสื่อนำเสนอแบบอินเตอร์แอกทีฟ เพื่อหาผลการทดสอบก่อนและหลังการใช้สื่อแบบอินเตอร์แอกทีฟ

ตารางที่ 5.8 จำนวนกลุ่มตัวอย่างแบ่งตามความรู้ที่ได้จากสื่อนำเสนอ

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน
กลุ่มตัวอย่างที่รู้เรื่องดินจากสื่อสิ่งพิมพ์	25
กลุ่มตัวอย่างที่รู้เรื่องดินจากสื่อนำเสนอแบบอินเตอร์แอคทีฟ	25
กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้ในการวิจัย	50

6.1.1 การวิเคราะห์คำถามรายข้อ เป็นการวิเคราะห์คำถามเพื่อหา คำนีความยาก (Index of Difficulty) และอำนาจการจำแนก (Discrimination Power) ของคำถาม แต่ละข้อ ซึ่งเป็นดัชนีที่ใช้พิจารณาคุณภาพของคำถามรายข้อ

6.1.1.1 คำนีความยาก หมายถึงสัดส่วนของคนที่ตอบถูกต้องจำนวนคนที่เข้าทดสอบทั้งหมด ใช้แทนด้วยตัวอักษร  $p$  มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ค่า 0 หมายถึงผู้เข้าทดสอบตอบผิดทุกคน แสดงว่าคำถามนั้นยากที่สุด ค่า 1 หมายถึงผู้เข้าทดสอบตอบถูกทุกคน แสดงว่าคำถามนั้นง่ายที่สุด ค่าดัชนีความยากเข้าใกล้ 0 แสดงว่าคำถามนั้นยากขึ้นและดัชนีความยากเข้าใกล้ 1 แสดงว่าคำถามนั้นง่ายขึ้น ดังนั้น การพิจารณาคุณภาพของคำถามที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ผลเมื่อมีค่าดัชนีความยากระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 ถือได้ว่ามีความยากที่เหมาะสม

$$\text{ค่าดัชนีความยาก } p = \frac{P + Q}{2n}$$

$P$  หมายถึง จำนวนกลุ่มสูงที่ตอบถูก

$Q$  หมายถึง จำนวนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

6.1.1.2 อำนาจการจำแนก หมายถึงความสามารถของคำถามที่แยกความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) เช่น แยกคนเก่งกับคนไม่เก่งออกจากกัน แยกเวลาที่ใช้สร้างการเรียนรู้ได้แตกต่างกัน แทนอำนาจการจำแนกด้วยตัวอักษร  $r$  มีค่าระหว่าง -1 ถึง 1 คำถามใดมีอำนาจการจำแนก 0 ไม่สามารถแยกคนเก่งกับไม่เก่งออกจากกัน อำนาจการจำแนก -1 หมายถึงคนไม่เก่งตอบถูกมากกว่าคนเก่ง อำนาจการจำแนก 1 หมายถึงคนเก่งตอบถูกมากกว่าคนไม่เก่ง ดังนั้น คำถามที่ดีสามารถแยกคนเก่งกับคนไม่เก่งออกจากกัน ได้มีค่าอำนาจการจำแนก 0.2 ขึ้นไป จะมีคุณภาพดี

$$\text{ค่าอำนาจการจำแนก } r = \frac{P - Q}{2n}$$

### 6.1.2 ตัวอย่างคำถาม ที่ใช้ทดสอบทั้ง 5 ข้อ ดังนี้

ข้อที่ 1. ดินที่เหมาะสมกับการปลูกยางพาราที่สุด เป็นดินอะไร

ก. ดินร่วน                      ข. ดินร่วนปนทราย                      ค. ดินทราย

ข้อที่ 2. ความลึกของหน้าดินที่เหมาะสมกับการปลูกยางพารา

ก. 0.5 เมตร                      ข. 1.0 เมตร                      ค. 1.5 เมตร

ข้อที่ 3. ระดับความสูงจากน้ำทะเลของพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกยางพารา

ก. 900 เมตร                      ข. 800 เมตร                      ค. 700 เมตร

ข้อที่ 4. อุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของยางพารา (องศาเซลเซียส)

ก. 26-27                      ข. 18-25                      ค. 28-30

ข้อที่ 5. ปริมาณน้ำฝน (ต่อปี) ที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของยางพารา

ก. 3 เดือน                      ข. 4 เดือน                      ค. 5 เดือน

### 6.2 วิเคราะห์การวัดผล

6.2.1 วิเคราะห์การวัดผลแบบอิงกลุ่ม มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

6.2.1.1 แบ่งผู้ตอบคำถามเป็น 2 กลุ่ม กลุ่ม A เป็นกลุ่มที่เรียนรู้เรื่องดินจากสื่อนำเสนอแบบอินเตอร์แอคทีฟ กลุ่ม B เป็นกลุ่มที่เรียนรู้เรื่องดินจากสื่อสิ่งพิมพ์

6.2.1.2 หาจำนวนรวมของคนในกลุ่ม A ที่ตอบคำถามถูกในแต่ละข้อและจำนวนรวมของคนในกลุ่ม B ที่ตอบคำถามถูกในข้อเดียวกัน

6.2.1.3 รวมจำนวนคนในกลุ่ม A และกลุ่ม B ที่ตอบคำถามข้อนั้นถูก หาคด้วยจำนวนคนที่เข้าทดสอบทั้งหมด ค่าที่ได้จะเป็นดัชนีความยากของคำถาม

6.2.1.4 นำจำนวนคนของกลุ่ม A ที่ตอบถูก ลบด้วยจำนวนคนในกลุ่ม B ที่ตอบถูก หาคด้วยจำนวนคนที่เข้าทดสอบทั้งหมด ค่าที่ได้จะเป็นค่าอำนาจการจำแนก ตามตารางที่ 5.9

ตารางที่ 5.9 ระดับความยากและอำนาจการจำแนกของแบบทดสอบ

ข้อที่	ระดับความยาก	อำนาจการจำแนก	หมายเหตุ
1	0.84	0.16	
2	0.68	0.24	เป็นคำถามที่ดี
3	0.64	0.24	เป็นคำถามที่ดี
4	0.64	0.28	เป็นคำถามที่ดี
5	0.60	0.28	เป็นคำถามที่ดี

คำถามที่ดีมีคุณภาพจะต้องมีค่าดัชนีความยากระหว่าง 0.2 - 0.8 และมีค่าอำนาจการจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

คะแนนเต็มของข้อสอบ 5 คะแนน กลุ่ม A ได้คะแนนเฉลี่ย (Mean) 4.6 คะแนน กลุ่ม B ได้คะแนนเฉลี่ย 2.2 คะแนน

ตารางที่ 5.10 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนผลต่างก่อนการทดสอบและหลังการทดสอบของกลุ่มผู้ใช้สื่อนำเสนอแบบอินเตอร์แอคทีฟ

คะแนน	Mean	S.D.	t	p
ก่อนการทดสอบ	2.08	1.077	12.137	0.01
หลังการทดสอบ	4.84	0.366		

$t = 2.064$  ที่  $df = 24$   $p < 0.05$

จากตารางที่ 5.10 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มผู้ใช้สื่อนำเสนอแบบอินเตอร์แอคทีฟ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนภายหลังการทดสอบ = 4.84 และก่อนการทดสอบ = 2.08 เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่างด้วยค่าที (T-Test) พบว่าผลการทดสอบก่อนและหลังการทดสอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



6.2.2 วิเคราะห์การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ การวัดผลประเภทนี้สร้างขึ้นมาเพื่อวัดความสามารถในการปฏิบัติงานหรือวัดความรู้ของผู้ใช้ ดังนั้น การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพในการนำเสนอเรียกว่า ดัชนีประสิทธิภาพของการนำเสนอ หาได้ด้วยการวัดความไวของข้อมูลที่นำเสนอที่มีผลต่อการนำเสนอ (Sensitivity to Instruction Effects) ดังนี้ Norman E. Gronlund (1978)

$$S = \frac{P - Q}{T}$$

S หมายถึง ความไวของการนำเสนอมีผลต่อวิธีการนำเสนอ

P หมายถึง จำนวนผู้ใช้ที่มีความรู้หลังการนำเสนอ

Q หมายถึง จำนวนผู้ใช้ที่มีความรู้ก่อนการนำเสนอ

T หมายถึง จำนวนผู้ใช้ทั้งหมด

การนำเสนอที่มีประสิทธิภาพคือมีค่าความไวอยู่ระหว่าง 0.01 ถึง 1.0 ค่าความไวมีค่าเป็นบวกมากขึ้นหมายถึงการนำเสนอมีประสิทธิภาพ ค่าความไวมีค่า 0 หรือติดลบการนำเสนอไม่มีประสิทธิภาพ มีขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

6.2.2.1 ตรวจสอบให้คะแนน นำคะแนนมาเรียงจากมากไปหาน้อย

6.2.2.2 แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่ไม่มีความรู้เรื่องดินก่อนการนำเสนอให้ชื่อว่ากลุ่ม A กลุ่มหลังเป็นกลุ่มที่มีความรู้เรื่องดินมาก่อนให้ชื่อว่ากลุ่ม B

6.2.2.3 หาจำนวนที่ตอบถูกได้คะแนนเต็มของกลุ่ม A มี 22 คน คิดเป็นร้อยละ 88

6.2.2.4 หาจำนวนที่ตอบถูกได้คะแนนเต็มในกลุ่ม B มี 21 คน คิดเป็นร้อยละ 84

6.2.2.5 หาจำนวนที่ตอบถูกได้คะแนนเต็มทั้งหมด มี 43 คน คิดเป็นร้อยละ 86

6.2.2.6 หาค่าความไวของการนำเสนอ

$$\text{ความไวของการนำเสนอ} = \frac{43 - 21}{50}$$

การนำเสนอมีค่าความไว 0.44 แสดงว่าการนำเสนอมีประสิทธิภาพดี

6.3 วัดผลด้านความรู้ สร้างความจำ สร้างความเข้าใจ สร้างความประทับใจ โดยแบ่งคะแนนออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ดีมาก	90-100	คะแนน
กลุ่มที่ 2 ดี	80-89	คะแนน
กลุ่มที่ 3 พอใช้	70-79	คะแนน

แบบทดสอบเกี่ยวกับความคิดเห็นในการนำเสนอแบบอินเตอร์แอคทีฟ ใช้คำถาม 4 ข้อ ดังนี้

ข้อที่ 1. ท่านรู้สึกขณะคืนที่เหมาะสมกับการปลูกยางพารามาก่อนหรือไม่

ก. รู้                      ข. ไม่รู้                      ค. เคยรู้แต่จำไม่ได้

ข้อที่ 2. การนำเสนอข้อมูลคืนที่เหมาะสมกับการปลูกยางพารามีประโยชน์ในด้านสร้างความรู้

ก. สร้างความรู้      ข. ไม่สร้างความรู้      ค. ไม่ชัดเจน

ข้อที่ 3. การนำเสนอข้อมูลคืนที่เหมาะสมกับการปลูกยางพารามีประโยชน์ในด้านสร้างความจำ

ก. สร้างความจำ      ข. ไม่สร้างความจำ      ค. ไม่ชัดเจน

ข้อที่ 4. การนำเสนอข้อมูลคืนที่เหมาะสมกับการปลูกยางพารามีประโยชน์ในด้านสร้างความประทับใจ

ก. สร้างความประทับใจ      ข. ไม่สร้างความประทับใจ      ค. ไม่ชัดเจน

ตารางที่ 5.11 การประเมินผลการทดสอบความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำเสนอแบบอินเตอร์แอคทีฟ

ความคิดเห็น	จำนวน
ดีมาก	5
ดี	37
พอใช้	8

7. คิดตั้งและประเมินราคา (Implementation and Evaluation) เป็นการประเมินราคาของผลผลิต ที่ใช้ในการพัฒนางานมีลคมีเดีย ตามราคา เวลา บุคลากร แบ่งความสำคัญตามระยะเวลาในการสร้างงาน

การติดตั้งและประเมินราคาตามแนวทางของผู้ผลิตสื่อมัลติมีเดีย แบ่งความสำคัญตามระยะเวลาในการสร้างงาน ได้ 3 ช่วง ดังนี้

ช่วงที่ 1 หาเวลาที่ใช้ไปในการผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อคำนวณออกมาเป็นค่าใช้จ่าย

ช่วงที่ 2 จำนวนบุคลากรที่ใช้ผลิตสื่อมัลติมีเดียทั้งหมดมีกี่คน แต่ละคนมีค่าใช้จ่ายอะไรบ้าง แล้วคำนวณหาค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวกับบุคลากร

ช่วงที่ 3 นำค่าใช้จ่ายที่เกิดจากวัสดุอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ รวมกับค่าใช้จ่ายในช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 ผลลัพธ์ที่ได้คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตสื่อมัลติมีเดียทั้งหมด