

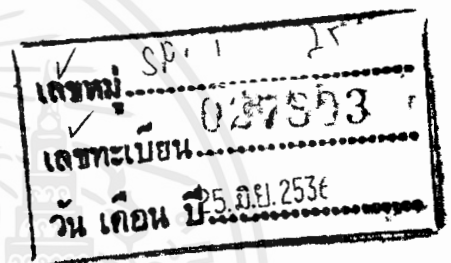


ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

สไลด์ประกอบการสอนเรื่องการวิเคราะห์ดิน

SOUND SLIDE ON SOIL ANALYSIS ...pH AND LIME REQUIREMENT



โดย

นางสาวนงลักษณ์ วงศ์เชรตัน

ห้องสมุด คณะครุศาสตร์ฯ สจล.



A027803

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๙

ปีการศึกษา 2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เพื่อความย่อปัญหาพิเศษ

นางสาวนงลักษณ์ วงศ์ณะรัตน์

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช

เรื่อง สไลด์ประกอบการสอนเรื่อง การวิเคราะห์ดิน

SOUND SLIDE ON SOIL ANALYSIS ... pH AND LIME REQUIREMENT

สื่อการเรียนการสอนในปัจจุบันเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น สไลด์ก็เป็นสื่อประเภทหนึ่งที่น่ามาใช้เพราะแสดงให้เห็นภาพที่ตรงกับความ เป็นจริงและในกรณีที่นำมาฉายประกอบกับเทปบันทึกเสียงก็สามารถใช้ทดแทน หรือสรุปบทเรียนได้

ในการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีการใช้ที่ดิน (รหัส 03613101) ระดับปริญญาตรี มีเรื่องที่จะต้องเรียนคือ เรื่องการวิเคราะห์ที่ดินโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการให้นักศึกษารู้จักการวิเคราะห์ดินแต่ละวิธีและอุปกรณ์การวิเคราะห์ที่ดิน ในการวิเคราะห์ดินแต่ละวิธีจะมีขั้นตอนที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้จัดทำเห็นว่าถ้าได้ผลิตสไลด์เพื่อแสดงขั้นตอนของการวิเคราะห์ดิน ด้วยวิธีต่าง ๆ ไว้ ก็จะสามารถนำมาใช้ เป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

การดำเนินการผลิตสไลด์ประกอบเสียงสำหรับการสอนเรื่อง การวิเคราะห์ดิน เริ่มจากการวิเคราะห์รายละเอียดของขั้นตอนและวิธีการวิเคราะห์ดินพบว่า การวิเคราะห์ดินมีหลายวิธีแต่ยกมา 3 วิธี คือ การเก็บตัวอย่างดิน, การวิเคราะห์หา pH, การวิเคราะห์หาอินทรีย์วัตถุ จากนั้นก็กำหนดภาพที่ควรแสดงพร้อมเขียนคำบรรยายประกอบภาพ ทำการถ่ายภาพสไลด์ได้ 51 ภาพแล้วนำไปประเมินคุณภาพ เรื่องการวิเคราะห์ดิน ที่ผลิตขึ้นมารวมทั้งหมด 51 ภาพ ทำการถ่ายภาพด้วยฟิล์มสไลด์คัดเลือกภาพที่ดีทำกราฟฟิกในภาพโดยใช้ฟิล์ม High Contrast ถ่ายซ้อนลงบนฟิล์มสไลด์ บันทึกเสียงคำบรรยายและบันทึกสัญญาณเสียงบนภาพอัติโนมัติ

ผลจากการศึกษาภาพส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดี แต่มีบางภาพที่ต้องทำการปรับปรุง คือภาพ 16 , 17 , 35 , 39 , 40 และภาพที่ 41 ในการจัดทำสไลด์ ผู้จัดทำควรได้รับการอบรม

การฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้กล้องถ่ายภาพ และเทคนิคการถ่ายภาพที่นอกเหนือจากการเรียนในวิชาการผลิตสื่ออภีระยะหนึ่งเสียก่อน จากการทำสื่อการสอนประเภทสไลด์ประกอบคำบรรยาย 1 ม้วน เวลาประมาณ 15 นาที และคำบรรยายประกอบภาพ (script) 1 เล่ม ใช้ประกอบการสอนในวิชาเทคโนโลยีการใช้ที่ดินได้ดีและผู้จัดทำยังได้ความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ในการจัดทำสไลด์ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการสร้างอุปกรณ์ประกอบการสอนอื่น ๆ ต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้สำเร็จได้ ผู้จัดทำขอขอบพระคุณอาจารย์ศศิธร จารุสมบัติ อาจารย์ที่ปรึกษาที่กรุณาให้คำปรึกษาและให้การช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อให้ปัญหาพิเศษนี้ถูกต้องและมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบคุณคณะอาจารย์คณะเทคโนโลยี การเกษตรที่ให้คำแนะนำ ตลอดจนอาจารย์ตร. สุมิตรา ภู่โรตม ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยี การเกษตร ได้อนุญาตให้ทำการถ่ายภาพ ขึ้นตอนการวิเคราะห์ดินและให้ข้อมูลต่าง ๆ ในเรื่องการวิเคราะห์ดิน และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษากลางของสถาบัน ฯ ที่อำนวยความสะดวกบันทึกเสียง ตลอดจนขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการห้องปฐพีวิทยา คณะ เทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ฯ ที่เอื้อเพื่อจัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ดินพร้อมทั้งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการถ่ายทำสไลด์ชุดนี้

สำหรับความดีของปัญหาพิเศษนี้ หากมีอยู่บ้างขอมอบแด่ผู้ที่กล่าวในข้างต้นรวมทั้งคุณพ่อ คุณแม่ คุณพี่ทุกคนที่ได้ให้ความสนับสนุนทางด้านกำลังใจและกำลังใจทรัพย์ตลอดจนเพื่อน ๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือและให้การติชม จนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นางสาวนงลักษณ์ วงศ์แะรัตน์

25 กุมภาพันธ์ 2536

## สารบัญ

	หน้า
เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสไลด์	4
2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องวิเคราะห์ดิน	8
3. วิธีการสร้างอุปกรณ์	12
3.1 วิเคราะห์เนื้อหา	12
3.2 คำบรรยายประกอบภาพ	13
3.3 วิธีการผลิตชุดสไลด์	25
3.4 การตรวจสอบชุดสไลด์และการแก้ไข	26
4. สรุปผลและข้อเสนอแนะ	36
4.1 สรุปผล	36
4.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ	36
บรรณานุกรม	39
ภาคผนวก	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สรุปผลการประเมินคุณภาพสไลด์	43
2	ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพสไลด์	53



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของปัญหา

สื่อการเรียนการสอนนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนการสอนโดยเฉพาะในสภาพปัจจุบัน การเรียนการสอนที่สมบูรณ์และสามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาของเรื่องที่สอนได้ดีนั้น คือ สอนโดยใช้สื่อช่วยประกอบการสอนแต่ถึงแม้ว่าสื่อการสอนจะมีประโยชน์ต่อกิจกรรมการเรียนการสอนมากมาย การที่จะใช้สื่อชนิดใดชนิดหนึ่งนั้น ก็จำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงคุณสมบัติเฉพาะตัวของสื่อเมื่อพิจารณาถึงปัจจัยข้างต้นดังกล่าวแล้วจะเห็นได้ว่า สไลด์เป็นสื่อที่เหมาะสมอย่างยิ่งในกิจกรรมการเรียนการสอนเพราะการผลิตไม่ยุ่งยาก ต้นทุนการผลิตก็ไม่สูงมากนักและยังแสดงภาพที่เหมือนจริงอีกด้วย

การวิเคราะห์ดินในปัจจุบันนับว่าเป็นเรื่องสำคัญมาก โดยเฉพาะการใช้ดินเพื่อการเกษตรเพราะต้องมีการวิเคราะห์ดิน เพื่อให้ทราบถึงชนิด และความอุดมสมบูรณ์ของดินใช้เป็นแนวทางในการเลือกใช้น้ำปุ๋ย ปุ๋ย และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากที่ดินที่มีอยู่ซึ่งเกษตรกรที่ปลูกพืชส่วนใหญ่จะประสบปัญหา เกี่ยวกับการขาดความอุดมสมบูรณ์ของดินจึงทำให้ผลผลิตลดลงไม่พอจำหน่ายในประเทศและไม่สามารถส่งออกต่างประเทศในปัจจุบันจะมีหน่วยงานเกี่ยวกับการวิเคราะห์ดินมากมาย เพื่อที่จะช่วยเกษตรกรที่มีปัญหาเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน นอกจากนี้การวิเคราะห์ดินก็เป็นหัวข้อหนึ่งในวิชาเทคโนโลยีการใช้ที่ดิน (รหัส 0363101) ซึ่งการวิเคราะห์ดินค่อนข้างยุ่งยากซับซ้อนเพราะมีอุปกรณ์ และขั้นตอนที่ใช้วิเคราะห์มากมายจึงทำให้การเรียนการสอน ไม่ประสบผลเท่าที่ควรถ้าไม่มีภาพหรือสื่อประกอบดังนั้นผู้จัดทำจึงจะผลิตสไลด์ประกอบการบรรยาย เรื่องการวิเคราะห์ดินเพื่อใช้ประกอบการสอนวิชาเทคโนโลยีการใช้ที่ดิน (รหัส 0363101) เพื่อช่วยในการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตอุปกรณ์การเรียนการสอน ประเภทสไลด์ประกอบคำบรรยายวิชาเทคโนโลยีการใช้ที่ดิน (รหัส 03613101) หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต คณะครุศาสตร์-อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่องการวิเคราะห์ดิน เนื้อหา pH และ Lime requirement วิเคราะห์หาอินทรีย์วัตถุ

2. เพื่อประเมินคุณภาพของสไลด์ประกอบเสียงชุดที่ผลิตขึ้น

## 1.3 ขอบเขตของปัญหา

1. จัดสร้างอุปกรณ์ประเภทสไลด์ประกอบเสียง เรื่องการวิเคราะห์ดิน (ตอน 1) เพื่อใช้ประกอบการสอน วิชาเทคโนโลยีการใช้ที่ดิน (รหัส 03613101) ระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาครุศาสตร์เทคโนโลยีการเกษตร (ผลิตพืช) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชุดสไลด์ประกอบด้วยภาพสไลด์ประกอบ 51 ภาพแสดงอุปกรณ์และขั้นตอนต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ดินดังนี้

การเตรียมดิน 11 ภาพ

การวัด pH และ Lime requirement 23 ภาพ

การวัดอินทรีย์วัตถุและไนโตรเจน 14 ภาพ

และภาพอื่น ๆ อีก 4 ภาพ

บันทึกเสียงคำบรรยายประกอบภาพสไลด์ในระบบอัดสัญญาณอัตโนมัติ 1 ม้วน

จัดทำเอกสารคำบรรยายประกอบชุดสไลด์ 1 เล่ม

2. จัดทำการประเมินคุณภาพสไลด์เรื่องนี้โดยวิธีใช้แบบประเมินสื่อการสอน ซึ่งจะประเมินด้านต่าง ๆ ดังนี้คือ ความสมบูรณ์ของสไลด์ ความชัดเจนของภาพ ความสมดุลย์ของภาพ ความเหมาะสมของแสง เสียง ความชัดเจนของคำบรรยาย เนื้อหาการบรรยายถูกต้อง เสียงประกอบเหมาะสมกับเรื่อง

#### 1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้สไลด์เรื่องการวิเคราะห์ดินประกอบการสอนในวิชาเทคโนโลยีการใช้ที่ดิน (รหัส 03613101) ในหัวข้อเรื่องการวิเคราะห์ดินในระดับปริญญาตรี
2. ใช้เป็นอุปกรณ์เพื่อเผยแพร่ความรู้แก่ผู้มีความสนใจในเรื่องการวิเคราะห์ดิน
3. ผู้จัดทำสไลด์ชุดนี้ได้รับความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ในการจัดทำชุดสไลด์เพื่อเป็นแนวทางในการจัดสร้างอุปกรณ์อื่น ๆ ต่อไป



## บทที่ 2

### การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ด้านสื่อที่ประกอบคำบรรยาย

การเลือกใช้สื่อการสอน ให้เหมาะสมกับองค์ประกอบต่าง ๆ ของการเรียนการสอน จำเป็นต้องศึกษาพิจารณาคุณสมบัติและคุณค่าของสื่อแต่ละชนิด เพื่อที่จะสามารถเลือกใช้ให้ได้เหมาะสมอันจะมีผลช่วยให้การสอนการเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (วัลลภ จันทร์ตระกูล 2530 หน้า 44)

สื่อการเรียนการสอนมาจากคำว่า สื่อ (media) และ "การเรียนการสอน" (ลัดดา ศุภปริดี 2523 หน้า 61) (instruction) สื่อหมายถึงตัวกลาง ส่วนการเรียนการสอนหมายถึง ขบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด และ ทักษะศติระหว่างครูกับนักเรียน ฉะนั้นเมื่อรวมกันแล้ว สื่อการเรียนการสอนจึงหมายถึงถึงตัวกลางที่ใช้ในขบวนการเรียนการสอน เพื่อให้ครูและนักเรียนเข้าใจสิ่งที่ถ่ายทอดซึ่งกันและกันได้ผลดีตรงตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน

การเลือกใช้สื่อการสอนจะมีข้อควรพิจารณาดังนี้ (เกื้อกุล คุปรัตน์และคณะ 2528 หน้า 64)

1. เลือกใช้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการสอนว่าจะใช้อะไร หรือทำอย่างไรการ แจกแจงจุดมุ่งหมายของการสอนมาเป็นเชิงพฤติกรรมจะส่งผลต่อการเลือกกรรมวิธี และการจัด กิจกรรมในการเรียน กรรมวิธีการสอนอาจเป็นในรูปของระบบที่ครูคนเดียวสอนนักเรียน ก็คนก็ได้ในสภาพเช่นนี้ควรที่จะเลือกใช้สื่ออะไรมาช่วย

2. การเลือกใช้สื่อขึ้นอยู่กับ ประสพการณ์ที่จัดให้นักเรียนเรียนรู้เพราะครูต้องทราบ ว่า

2.1 นักเรียนจะทำอะไร

2.2 ใช้กรรมวิธีอย่างไร

2.3 เลือกสื่อที่เหมาะสมกับงานและกรรมวิธีในการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สำหรับตัวสื่อ เครื่องมือ และสิ่งอำนวยความสะดวกนั้นต้องพิจารณาโดยลักษณะประจำตัวของมันในด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้

3.1 จะต้องสอดคล้องกับวัย ความสนใจและความสามารถที่มีอยู่ต่าง ๆ กันของผู้เรียน

3.2 เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการเรียน

3.3 เลือกใช้เหมาะสมกับประสบการณ์ที่เลือกแล้วว่า ประสบการณ์ใด น่าจะใช้สื่อชนิดใดจึงจะเหมาะสม

3.4 จะต้องเลือกสื่อที่มีอยู่

3.5 ต้องเลือกสื่อที่ใช้ได้เหมาะสมกับเครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวก

4. นอกจากนี้เราควรจะได้ศึกษาหาคุณสมบัติหน้าที่และประโยชน์ของสื่อ เพื่อจะทำให้เกิดความสะดวกสำหรับจะเลือกสื่อ

Wilbur Young อ้างโดยเกื้อกุล คุปรัตน์และคณะ (2528 หน้า 40 - 41) ได้กล่าวถึงประเภทของสื่อหรือสื่อทัศนวัสดุอุปกรณ์ไว้เป็น 5 ประเภทคือ

1. ทัศนวัสดุ หมายถึง วัสดุที่ช่วยในการมองเห็นได้แก่ กระดานดำ รูปภาพ กระดานผ้าสาหลี่ ฟิล์มสตริป แผนภูมิและสไลด์

2. โสตวัสดุ หมายถึง วัสดุที่ช่วยในการฟังได้แก่ เครื่องบันทึกเสียง เครื่องรับวิทยุ ห้องปฏิบัติการทางภาษา

3. โสตทัศนวัสดุ หมายถึง วัสดุที่ช่วยในการมองเห็นและการฟังได้แก่ ภาพยนตร์ เครื่องรับโทรทัศน์

4. อุปกรณ์ หมายถึง เครื่องไฟฟ้าหรือเครื่องกลต่าง ๆ ซึ่งใช้กับวัสดุเช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายฟิล์มสตริป เครื่องฉายสไลด์และเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

5. กิจกรรม หมายถึง กิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างได้แก่ นิทรรศการ การสาธิตและทัศนศึกษา

สไลด์เป็นโสตทัศนวัสดุมีลักษณะเป็นภาพนิ่งชนิดโปร่งแสง ที่ผู้สอนสามารถนำมาฉายกับเครื่องฉายสไลด์ให้ภาพบนจอขนาดใหญ่ เพื่อประกอบการสอนให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นสไลด์มีคุณค่าหลายด้านดังนี้ (นิพนธ์ คุปรัตน์ 2521 หน้า 4-15)

ก. ค่าทางด้านวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ผู้เรียนที่ได้รับการสอนจากการใช้สื่อทัศนวัสดุประกอบการสอน จะได้รับประสบการณ์ตรงและเรียนได้ดีมากกว่าผู้เรียนที่ไม่มีสื่อทัศนวัสดุประกอบการเรียนการสอน

2. ลักษณะที่เป็นรูปธรรมของสื่อทัศนวัสดุช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง เป็นแนวทางให้เข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น และ ยังช่วยส่งเสริมด้านความคิดและทางด้านการแก้ไขปัญหาอีกด้วย

3. จากการวิจัยสรุปได้ว่า สื่อทัศนวัสดุให้ประสบการณ์ที่เป็นจริงแก่ผู้สอนทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง ทั้งยังให้ผู้เรียนจดจำเรื่องต่าง ๆ ได้มาก และจดจำเรื่องราวได้นาน

#### ข. คุณค่าทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้

1. สื่อทัศนวัสดุทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และต้องการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้นทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์จินตนาการ ทักษะคิด การแก้ปัญหาและทราบซึ่งในคุณค่า

2. ทำให้ผู้เรียนมีมีโนภาพเริ่มแรกอย่างถูกต้องสมบูรณ์ และ ก่อให้เกิดความคิดรวมยอดเป็นอย่างดีด้วยกัน ทั้งมีอิทธิพลต่อเจตคติของผู้เรียนด้วย

#### ค. คุณค่าทางด้านเศรษฐกิจการศึกษา

1. สื่อทัศนวัสดุ สามารถช่วยนักเรียนที่เรียนช้าให้เรียนได้เร็วและมากขึ้นส่วนนักเรียนที่เรียนไปได้เร็ว ก็จะสามารถเรียนได้มากและเร็วขึ้นไปอีก

2. การสอนโดยใช้วีดิทัศน์เพียงอย่างเดียว เป็นการสิ้นเปลืองเวลามากและผู้เรียนจะลืมนง่ายการใช้สื่อทัศนวัสดุจะช่วยขจัดความสิ้นเปลืองนี้ และยังช่วยให้ครูที่สอนดีอยู่แล้วสอนดียิ่งขึ้น

3. สื่อทัศนวัสดุ ช่วยประหยัดค่านูตและเวลาของครูยิ่งกว่านั้น ยังประหยัดเวลาของนักเรียน ทำให้มีเวลาที่จะศึกษาบทเรียนต่อไป

หลักเกณฑ์ในการเลือกสื่อทัศนวัสดุอุปกรณ์ มีข้อควรพิจารณาอยู่ 2 ประการคือ

1. ความสัมพันธ์ของสื่อทัศนวัสดุอุปกรณ์กับหลักสูตรและเนื้อหาวิชาจะต้องพิจารณาคือ

1.1 เลือกให้เหมาะสมกับระดับชั้นวุฒิภาวะความสามารถของนักเรียน นอกจากนี้ยังให้ประสบการณ์ประสบการณ์และยังช่วย เสริมสร้างทัศนคติที่ดีแก่นักเรียนได้อย่างดี

1.2 เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับเนื้อเรื่องที่จะสอน เพื่อที่จะให้การ

สอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์

1.3 มีเนื้อหาถูกต้องแน่นอน เป็นความจริงมีคุณค่าทางวิชาการและใช้ประกอบการสอนได้เป็นอย่างดี

1.4 เลือกวัสดุอุปกรณ์ที่มีความยาวพอสมควร

2. ความสัมพันธ์ของวัสดุกับคุณภาพด้านเทคนิคจะต้องคำนึงถึง

2.1 ง่ายต่อการถือ น้่านักเขา

2.2 ราคาพอสมควรเหมาะสมกับท้องถิ่น

2.3 มีความปลอดภัยในการใช้

หลักเกณฑ์การเลือกวัสดุอุปกรณ์ประเภทรูปภาพ ฟิล์มสตริป และสไลด์ (เกื้อกุล คุปรัตน์ และคณะ 2528 หน้า 62)

1. เนื้อเรื่องดีเหมาะสมหรือไม่

2. รายละเอียดถูกต้องหรือไม่

3. ความชัดเจนของภาพและการประกอบภาพเป็นอย่างไร

4. ภาพต่างตรงตามต้องการในด้านการศึกษาหรือไม่

5. ภาพต่าง ๆ จัดมาเป็นชุดหรือไม่

6. มีความต่อเนื่องกันหรือไม่

7. คำอธิบายประกอบภาพชัดเจนดีหรือไม่

วารินทร์ รัชมิพรหม (2529 หน้า 1) ได้กล่าวถึงสไลด์ประกอบคำบรรยายว่า สไลด์จะใช้กรรมวิธีถ่ายภาพ แล้วนำไปล้างตามขบวนการล้างฟิล์มสไลด์จะได้ภาพเหมือนจริง

ประโยชน์ของสไลด์ต่อการเรียนการสอน (สันทัต ภิบาลสุข และนิมฟ์ใจ ภิบาลสุข 2524 หน้า 125) มีดังนี้

1. ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน

2. ให้ความกระจ่างแก่ผู้เรียน เกี่ยวกับเรื่องที่ผู้สอนกำลังพูดถึงอยู่

3. ช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนมีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์ต่าง ๆ ซึ่งปกติจะทำได้หรือทำได้ยาก

ไม่ได้หรือทำได้ยาก

4. สไลด์สามารถตัดแปลงให้เข้ากับกาลเทศะอาจเพิ่มเติม

5. สไลด์มีขนาดเล็ก ทำให้เก็บและนำไปใช้ในที่ต่าง ๆ ได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การใช้สไลด์ เป็นการลงทุนที่คุ้มค่า ประหยัดเมื่อเทียบกับความสะดวกและประโยชน์ที่ได้รับ เพิ่มพูนความเข้าใจของผู้เรียน

คุณค่าของสไลด์ประกอบเสียงต่อการศึกษาคือ สามารถจำลองสิ่งใหญ่ให้เล็กลงขยายสิ่งเล็กมากจนตามองไม่เห็นหรือเห็นได้ยากให้ใหญ่ขึ้นจนมองเห็นได้ สิ่งซับซ้อนให้ดูง่ายขึ้นนำสิ่งที่อยู่ไกลให้มาตุ้มกันได้ บันทึกเหตุการณ์ในอดีต แลทำให้เห็นความสวยงามของธรรมชาติ ทำให้เกิดอารมณ์สุนทรียภาพ อารมณ์เศร้า ยินดี ตื่นเต้น ฯลฯ และสไลด์ประกอบเสียง ยังมีคุณค่าด้านอื่น ๆ อีกอีก (สันทัต ภิบาลสุขและพิมพ์ใจ ภิบาลสุข 2524 หน้า 127)

1. เปลี่ยนบรรยากาศในห้องเรียน
2. ทำให้ผู้เรียนได้เห็นทั้งภาพเสียงสัมพันธ์กัน
3. ทำให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์
4. สามารถนำมาดูซ้ำได้อีกเมื่อต้องการทบทวนเตือนความจำ
5. ทำให้ตรงความสนใจของผู้เรียน

## 2.2 เอกสารเกี่ยวข้องกับเรื่องการวิเคราะห์ดิน

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ดิน การวิเคราะห์ดินมีจุดประสงค์หลายอย่างเช่น ต้องการจะทราบว่าถ้าใช้ดินที่ปลูกพืชแล้วจะได้ผลอย่างไร จะมีปัญหาหรืออุปสรรคอย่างไรบ้างควรจะใช้ปุ๋ยในปริมาณเท่าใด สำหรับพืชแต่ละชนิดถ้าใส่ปุ๋ยลงไปแล้วพืชจะเจริญเติบโตดีหรือไม่การระบายน้ำออกจากดินนี้ดี ลวสักเพียงใดหรืออาจจะต้องการทราบว่า ดินนี้มีต้นกำเนิดมาจากไหนหรือมีองค์ประกอบอย่างไร (ทัศนีย์ อັตตะนันท์ และคณะ 2532 หน้า 1)

การวิเคราะห์ดินทางเคมีนั้น โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ตามจุดประสงค์ของการวิเคราะห์คือ (วิศิษฐ์ โชลิตกุล และประไพ ชัยโรจน์ 2534 หน้า 1)

1. การวิเคราะห์เพื่อศึกษาหาชนิดและปริมาณส่วนประกอบชนิดต่าง ๆ ของดินทางเคมีเช่น โมเลกุล อะตอม ไอออน สารเชิงประกอบ หรือสารเชิงผสมของธาตุต่าง ๆ เหล่านี้ไม่ว่าจะเป็นส่วนที่มีอยู่เดิมส่วนที่ใส่ลงไปดินว่ามีอยู่ปริมาณเท่าใด เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

2. การวิเคราะห์เพื่อประเมินถึงปริมาณธาตุอาหารพืชที่สำคัญ เช่น ธาตุอาหารหลัก (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม) ธาตุอาหารรอง (แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือธาตุอาหารเสริม (เหล็ก แมงกานีส ทองแดง สังกะสี โบรอน โมลิบดีนัม) โดยวิเคราะห์ทางเคมีจุดประสงค์ของการวิเคราะห์ดินก็เพื่อจะใช้ในการอธิบายผลการทดลองปุ๋ยต่าง ๆ ในดิน เพื่อจัดเป็นแนวทางในการแนะนำการใช้ปุ๋ยให้ถูกต้อง

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการวัด pH ของดิน (อ้างอิงด้วย วิชาษฐ์ โชลิตกุล และ ประไพ ชัยโรจน์ 2534 หน้า 1)

1. อัตราส่วนของดินต่อน้ำ (Soil : Water ratio) ค่า pH ของดินจะเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณน้ำในดินสูงขึ้น Chapman และคณะ (1941) พบว่าการวัด pH ของดินอาจจะเพิ่มมากกว่า 1 pH unit ดังนั้นในการวัด pH ของดินจำเป็นต้องระบุอัตราส่วนของดินต่อน้ำให้ชัดเจน

วิโรจ อัมพพิทักษ์ (2532) การวิเคราะห์ดินหมายถึง การวัดคุณสมบัติทางเคมีของดิน มีจุดประสงค์เพื่อ ประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินว่าเหมาะสมต่อการปลูกพืชหรือไม่ และควรใส่ปุ๋ยหรือปรับปรุงดินอย่างไร เพื่อให้เหมาะสมต่อการปลูกพืชแต่ละชนิด

ทัศนีย์ อัดตะนันท์ และคณะ (2532) วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ดิน การวิเคราะห์ดินมีจุดประสงค์หลายอย่าง เช่น ต้องการจะทราบว่า ถ้าใช้ดินนี้ปลูกพืชแล้วจะได้อะไร จะมีปัญหาหรืออุปสรรคอย่างไรบ้าง ควรจะใส่ปุ๋ยในปริมาณเท่าใดสำหรับพืชแต่ละชนิด ถ้าใส่ปุ๋ยลงไปแล้ว พืชจะเจริญเติบโตดีหรือไม่ การระบายน้ำออกจากดินดีแล้วสักเพียงใด หรืออาจจะต้องทราบว่า ดินที่มีต้นกำเนิดมาจากไหน หรือมีองค์ประกอบอย่างไร

ทัศนีย์ อัดตะนันท์ และคณะ (2532) สำหรับการเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารเพื่อประโยชน์ในการแนะนำ การใช้ปุ๋ยและการบำรุงดินนั้นก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ที่สำคัญคือ

1. ดินตัวอย่างนั้นจะต้องเป็นดินที่มีปริมาณและคุณสมบัติ ซึ่งจะวิเคราะห์อันเป็นตัวแทนที่แท้จริงของดินในบริเวณนั้น
2. ไม่มีปฏิกิริยาอันใดเกิดขึ้น ในขณะที่เตรียมและรักษาดินตัวอย่างก่อนทำการวิเคราะห์ ซึ่งจะทำให้ปริมาณและคุณสมบัติเดิมเปลี่ยนไป
3. Subsample ที่ใช้การวิเคราะห์นั้นจะต้องมีปริมาณของคุณสมบัติที่จะวิเคราะห์อันเป็นตัวแทนที่แท้จริงของดินตัวอย่างเดิม
4. วิธีการวิเคราะห์ที่ใช้ สามารถวิเคราะห์หาปริมาณของคุณสมบัตินั้น ๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถูกต้อง

2. ปริมาณของเกลือที่ละลายได้ (Effect of soluble salt) ซึ่งความเข้มข้นของเกลือเพิ่มขึ้นค่า pH ของดินจะลดลง เนื่องจากประจุของเกลือไปไล่ที่  $H^+$  ที่ผิวดิน ดังนั้นการวัดค่า pH ของดินที่เก็บในตุ่มแห้งจะต่ำกว่าในดินที่เก็บในตุ่มฝนซึ่งเกลือถูกชะล้างไปจากดินเพื่อลดปัญหาเกี่ยวกับปริมาณเกลือในดิน (Suspension effect) จึงมีผู้แนะนำให้วัด pH ของดินในสารละลาย 1N KCL โดยใช้อัตราส่วนดิน : น้ำยา 1 : 2.5 ซึ่งค่า pH ที่วัดได้จะต่ำกว่าค่า pH ในน้ำยา 1N KCL ให้เหมาะกับดินที่มีปริมาณเกลือสูงมาก

3. ปริมาณของ  $CO_2$  (วิศิษฐ์ โขลิตกุล และประไพ ชัยโรจน์ 2534 หน้า 6) ปริมาณการเพิ่มขึ้นของ  $CO_2$  ทำให้ pH ของดินลดปริมาณลง ปริมาณ  $CO_2$  มีอิทธิพลน้อยมากในดินที่มี pH ต่ำกว่า 7 แต่จะมีผลต่อการวัด pH ในดินด่าง (Calcareous Soil)

ความหยาบละเอียดของปูน (นิลประไพ จันทนภาพ และสมนึก ไม้เรียง 2534 หน้า 9) หินปูนชนิดเดียวกันมาจากแหล่งเดียวกันหากมีความหยาบละเอียดต่างกัน ความรวดเร็วในการแก้ความเป็นกรดของดินก็จะเร็วช้าต่างกันด้วย หินปูนที่มีความหยาบละเอียดมากจะทำปฏิกิริยากับดินก็จะเร็วช้าต่างกันด้วย หินปูนที่มีความหยาบละเอียดมากจะทำปฏิกิริยากับดินได้ดียิ่งขึ้น ด้วยขนาดของหินปูนเบดที่เหมาะสมในการเกษตร ควรจะมีขนาดผ่านตะแกรงขนาด 100 เมช (Mesh) ได้ 50 % อีก 50 % ควรจะมีขนาดที่สามารถผ่านตะแกรงขนาด 100 เมชขึ้นไป เพื่อว่าส่วนที่ละเอียดจะทำปฏิกิริยาได้รวดเร็วและส่วนที่เหลือจะค่อย ๆ ทำปฏิกิริยากับดินอย่างช้า ทำให้ดินมีช่วงระยะเวลาที่มี pH ที่เหมาะสมอยู่ได้เป็นเวลานาน ๆ

การหาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Soil organic matter determination) อินทรีย์วัตถุในดินมีธาตุคาร์บอน (Carbon) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ธาตุหนึ่งดังนั้นการหาปริมาณของอินทรีย์วัตถุในดิน จึงอาจจะทำได้ง่าย ๆ โดยการใส่สารเคมีทำให้เกิด oxidation ขึ้นกับธาตุคาร์บอนในอินทรีย์วัตถุนั้นแล้วคำนวณหาปริมาณธาตุคาร์บอนในอินทรีย์วัตถุ จากความเข้มข้นของสารเคมีที่ใช้ไปและเมื่อทราบปริมาณของคาร์บอนแล้วก็สามารถที่จะคำนวณหาปริมาณของอินทรีย์วัตถุได้โดยยึดหลักว่า อินทรีย์วัตถุในดินชั้นบนและดินล่างมีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบอยู่ 52 และ 40 % โดยน้ำหนักตามลำดับ (คณะอาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา 2527 หน้า 84)

การคำนวณปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

การคำนวณปริมาณ organic matter ในดิน นิยมใช้ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

organic carbon คูณกับ 1.724 ซึ่งค่านี้นักวิทยาศาสตร์หลายท่านคิดว่าต่ำเกินไปสำหรับดินหลายชนิดดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น Renney (1969) รายงานว่าสำหรับดินบนของรัฐ Pennsylvania การคำนวณหา % อินทรีย์วัตถุควรใช้สมการข้างล่าง Nelson and Sommers (1982) เสนอว่าค่า factor ที่ใช้ควรเป็น 2.0 สำหรับดินขณะทั่ว ๆ ไป  $\% \text{ organic matter} = 0.35 + (1.80 \times \% \text{ organic carbon})$  (สมิตรา ภู่วโรตม 2533 หน้า 25 )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

## วิธีการสร้างอุปกรณ์

### 3.1 วิเคราะห์เนื้อหารายละเอียดของวิชา

การทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้เป็นการผลิตอุปกรณ์การสอน วิชาเทคโนโลยีการใช้ที่ดิน (รหัส 03613101) วิชาชีพเฉพาะ (ครุศาสตร์เทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช) ระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์เทคโนโลยีการผลิตพืช จำนวน 8 หน่วยกิต แบ่งเป็นทฤษฎี 3 คาบ ต่อสัปดาห์ เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถเข้าใจเป็นอย่างดี โดยยึดเอารายละเอียดในหัวข้อเรื่องตามสังเขปรายวิชาเป็นหลัก

#### สังเขปรายวิชา

ความสำคัญของดินในแง่การเกษตร ส่วนประกอบและคุณสมบัติของดิน ความสำคัญขั้นพื้นฐานระหว่างดินกับพืช การสำรวจดิน การจำแนกดินและการจัดการดิน การวิเคราะห์ดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน จุลินทรีย์กับการปรับปรุงดิน ความสำคัญของปุ๋ยในทางการเกษตรและเทคโนโลยีในการใช้ปุ๋ยให้เกิดประสิทธิภาพสูง

#### หัวข้อรายการสอน

#### ภาคทฤษฎี

บทที่	เนื้อหา	จำนวนคาบ
1	ความสำคัญของดิน	6
2	ดินและคุณสมบัติบางประการ	9
3	การสำรวจ การจำแนกดิน การจัดการดิน	12
4	ความอุดมสมบูรณ์ของดินและการวิเคราะห์ดิน	6
5	จุลินทรีย์และการปรับปรุงดิน	6
6	ปุ๋ยและการใช้ปุ๋ย	3

### 3.2 ภาพสไลด์และคำบรรยาย

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การวิเคราะห์ดินโดยการหา

- ปฏิกิริยาของดิน (pH)
- ปริมาณปูนเพื่อแก้ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน  
(Lime requirement)
- อินทรีย์วัตถุ (Organic matter)

จำนวนภาพ 51 ภาพ เวลา 15 นาที

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
1	ตราสถาบัน	เพลงบรรเลง
2	ชื่อเรื่อง	สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่องการวิเคราะห์ดินโดยการหา - ปฏิกิริยาของดิน (pH) - ปริมาณปูนเพื่อแก้ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (lime requirement) - อินทรีย์วัตถุ (organic matter)
3	จัดทำโดย น.ส. นงลักษณ์ วงศ์ณะรัตน์ สาขา เทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
	คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้า- คุณทหารลาดกระบัง อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ศศิธร จารุสมบัติ	เพลงบรรเลง
4	พื้นที่นา (นาข้าว)	ปัจจุบันเกษตรกรที่ปลูกพืชชนิดต่าง ๆ ประสบปัญหาหลายด้านด้วยกัน เช่น สภาพแวดล้อม โรคแมลงต่าง ๆ รวม ทั้งปัญหาความอุดมสมบูรณ์ของดินส่งผล ให้ผลผลิตไม่ได้คุณภาพ และปริมาณ ตามที่ต้องการ การวิเคราะห์ดินทาง เคมีหรือการหาความอุดมสมบูรณ์ของ ดินจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อระบบการปลูกพืช
5	พื้นที่ดิน	การวิเคราะห์ดินทางเคมีหมายถึงการ วัดคุณสมบัติทางเคมีของดิน มีจุดประ สงค์ เพื่อประเมินระดับความอุดมสม บูรณ์ของดินว่าเหมาะสมต่อการปลูกพืช หรือไม่และควรใส่ปุ๋ยหรือปรับปรุงดิน อย่างไร เพื่อให้เหมาะสมต่อการปลูก พืชแต่ละชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

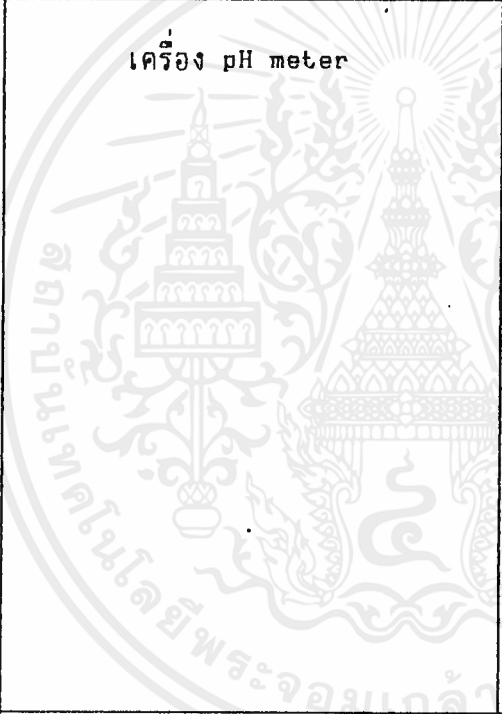
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
6	<p style="text-align: center;">ภาพถ่ายพื้นที่นา (ช้อนกรานฟิคชั้นตอน)</p>	<p>การวิเคราะห์ดินมีวิธีการ และขั้นตอน ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเตรียมดิน ตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์</li> <li>2. การวัดปฏิกิริยาของดิน และปริมาณความต้องการปุ๋ยของดิน</li> <li>3. การวิเคราะห์อื่นที่ริยวัตถุ</li> </ol>
7	<p style="text-align: center;">ภาพถ่ายพื้นที่สวน (ช้อนกรานฟิคชั้นตอน)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. การวิเคราะห์ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์</li> <li>5. การวิเคราะห์โปรตัสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน</li> <li>6. การหาความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน</li> </ol>
8	<p style="text-align: center;">กองดินตัวอย่าง</p>	<p>ในการวิเคราะห์ดิน สิ่งที่เป็นปัจจัยหลักก็คือ ตัวอย่างดินที่จะวิเคราะห์ เพราะดินส่วนนี้จะ เป็นตัวแทนของดิน ในท้องถิ่นนั้นทั้งหมดจึงต้องมีขั้นตอนปฏิบัติในการเก็บ</p>

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
9	ดินตัวอย่างในถุงพลาสติก	หลังจากได้ดินตัวอย่างที่จะทำการวิเคราะห์แล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือ การเตรียมดินเพื่อการวิเคราะห์
10	อุปกรณ์และเครื่องมือ - เครื่องบดดิน + ลูกกลิ้งไม้ - ผ้าพลาสติก - กล้องดินตัวอย่าง - ตะแกรงทองเหลืองขนาด 2 มม. - ตะแกรงขนาด 0.5 มม.	ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้ 1. เครื่องบดดิน 2. ผ้าพลาสติกขนาด 1x1 เมตร 3. กล้องดินตัวอย่างจุดิน 500 กรัม 4. ตะแกรงทองเหลืองขนาด 2 มม. 5. ตะแกรงขนาด 0.5 มม.
11	ดินที่ถูกเกลี่ยบนผ้าพลาสติก	เมื่อดินมาถึงห้องปฏิบัติการแล้ว ต้องรีบนำออกผึ่งให้แห้ง
12	กำลังบดดินในเครื่องบดดิน	หลังจากดินแห้งแล้วทำการบดดินด้วยเครื่องบดให้ละเอียด
13	กำลังร่อนดินบนตะแกรง	เมื่อได้ดินละเอียดแล้ว นำไปร่อนในตะแกรงทองเหลืองขนาด 2 มม. และ 0.5 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
14	กองดิน 2 กอง - ขนาด 2 มม. - ขนาด 0.5 มม.	โดยแยกดินออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนที่ ร่อนโดยตะแกรงขนาด 2 มม. เพื่อนำ ไปวิเคราะห์หา pH, P, K และ C.E.C ของดิน อีกส่วนหนึ่งก็นำไปร่อนต่อ ในตะแกรงขนาด 0.5 มม. เพื่อนำไป วิเคราะห์หาอินทรีย์วัตถุ
15	การวัดปฏิกิริยาของดิน (pH) และ การหาความต้องการปูนของดิน (Lime requirement)	การวิเคราะห์ดินโดยการวัด pH ของ ดิน เป็นการวัดปริมาณความเข้มข้นของ ไฮโดรเจนไอออนในสารละลายของดิน โดยมีค่าตั้งแต่ 1-14 ค่า pH จะทำ ให้ทราบอย่างคร่าว ๆ เกี่ยวกับปริ- มมาณความต้องการปูนเพื่อเพิ่มระดับ pH ของดินเพราะความเป็นประโยชน์ ของธาตุอาหารบางตัวจะน้อยลงเมื่อ pH ของดินเป็นกรดหรือต่างมากเกินไป
16	การวัด pH ของดินมี 2 วิธี 1. Colorimetry (Indicator) 2. Electrometry (pH meter)	ในการวัด pH ของดินมีด้วยกัน 2 วิธี คือวิธี Colorimetry โดยจะใช้ In- dicator เป็นตัววัด และ Electro- metry โดยใช้ pH meter เป็นตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		วัดซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้ในห้องปฏิบัติการ และสามารถวัดค่า pH ของดินได้ถูกต้อง
17	 <p>เครื่อง pH meter</p>	<p>การวัด pH โดยวิธี electrometry หรือการวัดโดยใช้ pH meter เป็นการวัดความต่างศักย์ที่เกิดขึ้นระหว่าง glass electrode กับ reference electrode โดยที่ค่า potential ของ glass electrode จะเปลี่ยนไปตามความเข้มข้นของ <math>H^+</math> ในสารละลายและนำมาเปรียบเทียบกับค่า potential ของ reference electrode</p>
18	ซังดินขนาด 2 มม. จำนวน 20 กรัม	วิธีการวัดคือ นำดินที่เตรียมไว้จากการร่อนด้วยตะแกรงขนาด 2 มม. จำนวน 20 กรัม
19	กำลังใส่น้ำใน beaker ที่มีดิน	นำน้ำกลั่น 20 ซีซี มาผสมลงใน beaker ขนาด 100 ซีซี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
20	กำลังคนดินใน beaker	ใช้แท่งแก้วคนให้ดินและน้ำเข้ากัน ทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที
21	pH meter วัดค่า pH ในสารละลายดินกับน้ำใน beaker pH meter มีค่า 5.38	นำเครื่อง pH meter วัด pH ของสารละลายดินและน้ำที่เตรียมไว้แล้ว ค่าที่วัดได้ถ้าต่ำกว่า 6.5 แสดงว่าดินนั้นเป็นกรด ต้องทำการหาค่า lime requirement หรือปริมาณปูนที่สามารถแก้ความเป็นกรดของดินซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี ทุกวิธีจะมีหลักเกณฑ์อยู่บนรากฐานเดียวกัน คือ
22	ปูนขาวในถุง	จะต้องหาปริมาณความเป็นกรดทั้งหมดของดินว่ามีค่าเท่าใด แล้วนำมาใช้คำนวณว่าจะต้องใช้ปูนเท่าใด จึงจะทำให้ความเป็นกรดลดลงอยู่ในระดับที่เหมาะสม
23	วิธีการหาความต้องการของปูน (Lime requirement) มีอยู่ 4 วิธีคือ	วิธีการหา lime requirement ปัจจุบันมีด้วยกัน 4 วิธีคือ 1. การหา Total acidity โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
	1.Total acidity 2.ใช้น้ำยาพวก buffer (ภาพกราฟฟิค)	ตรง แล้วนำไปคำนวณหาปริมาณความ ต้องการปุ๋ย ได้แก่ วิธี $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ti tration method 2.การใช้น้ำยาพวก buffer ที่ เป็นต่างใส่ลงไปดิน แล้ววัด pH ดู ว่าระดับ pH ของ buffer ลดลง เท่าไหร่ เราก็จะหาปริมาณกรดโดย อ่านจากตารางมาตรฐาน แล้วคำนวณ ปริมาณปุ๋ยที่ต้องการ
24	3.โดยการหา Exchangeable acidity 4.โดยการประเมินค่าของดิน	3.โดยการหา Exchangeable acidity ของดิน แล้วคำนวณหาปริ- มาณความต้องการปุ๋ยโดยตรงและ 4.หาโดยการประเมินค่าจาก pH ของดิน ได้แก่ วิธี Soil pH method
25	น้ำยา Woodruff buffer	แต่วิธีที่นิยมใช้ในท้องปฏิบัติการคือ วิธี ที่ 2 โดยใช้น้ำยา buffer ซึ่งมีด้วย กันหลายวิธี เช่น วิธี Woodruff โดย ใช้น้ำยา Woodruff buffer ซึ่ง เตรียมโดยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
26	สาร - para nitrophenol - Calcium acetate - Magnesium oxide	ละลาย para-nitrophenol 8 กรัม Calcium acetate 40 กรัม และ Magnesium oxide 0.62 กรัมใน น้ำ 500 มิลลิลิตร
27	สารละลายที่มี pH 7	ปรับ pH ให้เป็น 7 ด้วย NaOH หรือ HCl เจือจาง
28	สารละลาย Buffer ปริมาณ 1 ลิตร	เติมน้ำกลั่นให้ครบ 1 ลิตร
29	ตัวอย่างดิน 10 กรัม ใน beaker	หลังจากได้สารละลาย Buffer แล้ว ก็นำไปหาค่า lime requirement โดยการชั่งดิน 10 กรัมใส่ลงใน Beaker ขนาด 100 มิลลิลิตร
30	กำลังเติมน้ำกลั่นลงใน Beaker	เติมน้ำกลั่น 10 มิลลิลิตร
31	กำลังคนสารละลายกับดิน	คนเป็นครั้งคราวประมาณ 30 นาที
32	กำลังเติมน้ำยา Buffer ที่เตรียมไว้	แล้วเติมน้ำยา Woodruff buffer 10 มิลลิลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
33	กำลังคนสารหลังเติม Buffer	คนเป็นครึ่งคร่าวประมาณ 30 นาที
34	สารละลายที่ตกตะกอนแล้ว	แล้วตั้งทิ้งไว้ให้ตกตะกอนอีก 30 นาที
35	การวัดสารละลายด้วย pH meter	วัด pH ของสารละลายที่อยู่เหนือตะกอนค่าที่ได้จะเป็นค่า pH supernatant
36	สูตร $\begin{aligned} \text{vpH} &= 7 - \text{pH supernatant} \\ \text{ปริมาณความต้องการปูน} & \\ &= \text{vpH} \times 10,000 \\ & \quad 5.5 \\ &= \dots\dots\dots \text{ กก./ไร่} \end{aligned}$	นำค่าที่ได้ไปคำนวณหาปริมาณความต้องการปูนโดยใช้สูตร ดังรูป หน่วยที่ได้จะเป็นปริมาณปูนที่ใช้ต่อเนื้อที่จำนวน 1 ไร่
37	อินทรีย์วัตถุ (Organic matter)	การวิเคราะห์ดินโดยการหาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินนิยมนาในรูปอินทรีย์คาร์บอน ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของอินทรีย์วัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
38	<p>การวิเคราะห์คาร์บอนมี 2 วิธีคือ</p> <p>1. Dry combustion โดยการเผาดินให้ C เปลี่ยนเป็น <math>CO_2</math> และวัด <math>CO_2</math> ที่เกิดขึ้น</p>	<p>การวิเคราะห์อินทรีย์คาร์บอนในดินมีอยู่ 2 วิธี คือ</p> <p>1. Dry combustion โดยการเผาดินให้คาร์บอนเปลี่ยนเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้น</p>
39	<p>2. Wet Combustion โดยใช้ <math>K_2Cr_2O_7</math> Oxidized คาร์บอนให้เป็น <math>CO_2</math> วัดปริมาณ <math>K_2Cr_2O_7</math> ที่เหลือโดยการ Titrate แบ่งเป็น 2 วิธี</p>	<p>และ 2. Wet Combustion เป็นวิธีที่นิยมมากที่สุดโดยการใช้โปแตสเซียมไดโครเมต Oxidized คาร์บอนให้เป็น <math>CO_2</math> แล้ววัดปริมาณ โปแตสเซียมไดโครเมตที่เหลือ โดยการ Titrate วิธีที่นิยมใช้คือ</p>
40	Walkley and Black	<p>วิธี Walkley and Black ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้กันมากที่สุดในห้องปฏิบัติการวิธีการคือ</p>
41	<p>ดินตัวอย่างขนาด 0.5 มม. ใน flask ขนาด 250 มิลลิลิตร</p>	<p>ซึ่งตัวอย่างดินที่ได้จากการร่อนด้วยตะแกรงขนาด 0.5 มม. จำนวน 0.5-</p>

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		2 กรัม ใส่ใน Erlenmeyer flask ขนาด 250 มิลลิลิตร
42	เติมน้ำยา dichromate โดย pipet	เติมน้ำยา Potassium dichromate 1 N ลงไป 5 มล. โดยใช้ Pipet
43	รินกรดซัลฟริกในดินตัวอย่าง	รินกรดซัลฟริกเข้มข้น 10 มิลลิลิตร โดยเร็ว
44	แกว่ง flask	แกว่ง flask ไปรอบ ๆ เพื่อให้ น้ำยากับดินเข้ากันประมาณ 1-2 นาที
45	ตั้งน้ำยาทิ้งไว้	ตั้งทิ้งไว้เพื่อให้ทำปฏิกิริยากันเป็นเวลา 30 นาที
46	เติมน้ำกลั่น	เติมน้ำกลั่นลงไป 15 ซีซี
47	หยด Indicator	และหยด Indicator ลงไป 3 หยด
48	กำลังไทเทรตด้วย $FeSO_4$	ไทเทรตด้วยน้ำยา ferrous sulfate หรือ ferrous ammonium

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		Sulfate จนกระทั่งสีของสารละลายเปลี่ยนจากเขียวเป็นน้ำตาลปนแดง
49	จดบันทึกปริมาณ dichromate และ ferrous Sulfate	จดปริมาณของน้ำยา ferrous sulfate ที่ใช้ แล้วนำไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์(%)ของอินทรีย์คาร์บอน และ เปอร์เซ็นต์(%)อินทรีย์วัตถุ
50	<p>สูตร</p> $\% \text{ อินทรีย์คาร์บอน} = \frac{(\text{meK}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 - \text{meFeSo}_4) 0.003 \times 100}{\text{weight of sample in grams} \times 1.33}$ <p>% อินทรีย์วัตถุ =</p> $\frac{\% \text{ อินทรีย์คาร์บอน} \times 1.72}{\text{weight of sample in grams}}$	โดยใช้สูตรดังรูป ค่าที่ได้จะเป็นเปอร์เซ็นต์ของอินทรีย์คาร์บอน ซึ่งต้องนำไปคูณด้วย 1.72 ก็จะได้เปอร์เซ็นต์ของอินทรีย์วัตถุที่ต้องการ
51	ส่วสตี	คนตรีบรรเลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 วิธีการผลิตซลด์

1. กล้องถ่ายรูป
2. ฟิล์มสไลด์และฟิล์ม High contrast
3. เครื่องฉายภาพสไลด์พร้อมจอภาพ
4. ตัวอักษรลอก
5. ชุดเครื่องเขียน
6. กระจกใสโปสเตอร์
7. เทปใส
8. เครื่องบันทึกเสียงพร้อมม้วนเทปเปล่าและเทปเพลงประกอบ
9. กล้องใสซลด์

#### วิธีดำเนินการ

1. ศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาครุศาสตร์เทคโนโลยีการเกษตรผลิตพืช
2. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่จะทำสไลด์เรื่องการวิเคราะห์ดิน
3. เขียนโครงร่างปัญหาพิเศษ
4. จัดทำสคริปต์ปัญหาพิเศษ
5. ติดต่อสถานที่ถ่ายทำสไลด์ที่ ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
6. ถ่ายทำสไลด์

เริ่มต้นด้วยการไปติดต่ออาจารย์คณะเทคโนโลยีการเกษตร และเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับห้องวิเคราะห์ดิน ภาควิชาปฐพีวิทยา เพื่อขออนุญาตถ่ายภาพในเดือนกันยายน เมื่อได้รับอนุญาตเริ่มถ่ายภาพเดือนตุลาคม โดยใช้ฟิล์มสไลด์ถ่ายภาพก่อน เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือเตรียมเครื่องมือ และอุปกรณ์รวมทั้งจัดเตรียมสารต่าง ๆ ให้ โดยแต่ละภาพจะถ่ายซ้ำ 2 หรือ 3 ครั้ง เพื่อที่จะจัดภาพให้ชัดเจนเมื่อถ่ายรูปตามขั้นตอนแล้วก็นำไปล้างแล้วนำภาพที่ได้มาให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจดู และมีภาพที่ต้องนำไปแก้ไขเป็นบางภาพที่ไม่ชัดเจนแล้วจึงนำมาส่งอาจารย์ที่ปรึกษาอีกครั้งหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ประเมินคุณภาพสไลด์

8. จัดทำภาคเอกสาร

### 3.4 การตรวจสอบชุดสไลด์และการแก้ไข

#### 3.4.1 การตรวจสอบชุดสไลด์

การตรวจสอบชุดสไลด์โดยวิธีการประเมินคุณภาพ มีขั้นตอนดังนี้

- จัดทำแบบประเมินคุณภาพสไลด์ 3 ด้าน คือ

1. ด้านโครงสร้าง โดยจะประเมินในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ความคมชัดของภาพ

1.2 จุดที่เน้น

1.3 ขนาดตัวอักษร

1.4 สีของภาพ

2. ด้านเสียง โดยจะประเมินในเรื่อง

2.1 คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา

2.2 คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ

2.3 คำบรรยายช้า-เร็ว

2.4 เสียงชัดเจน

2.5 เสียงดนตรีชัดเจน

3. ด้านเวลาจะประเมินเรื่อง

3.1 เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ

3.2 เวลาระหว่างภาพ

ประเมินโดยผู้มีความรู้ด้านการวิเคราะห์ดิน และผู้มีความรู้เกี่ยวกับสื่อการสอน จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง รวม 3 ท่าน คือ อาจารย์ผู้สอนวิชา ปรุณีวิทยา ( ดร. สุมิตา กุ๋วโรตม ) จากคณะเทคโนโลยีการเกษตร อาจารย์ผู้สอนวิชาการผลิตสื่อการสอน ( อาจารย์ โอวาท นุสศิริ ) และเจ้าหน้าที่ห้องโสต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม (คุณ วัชรินทร์ คงนิบลย์) โดยจะประเมินคุณภาพของชุดสไลด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน

ตี หมายถึง ภาพนั้นมีความเหมาะสม สมบูรณ์ในด้านต่าง ๆ ที่ทำการประเมิน  
 ปรับปรุง หมายถึง ภาพนั้นมีข้อบกพร่อง ต้องทำการแก้ไขที่ทำการประเมิน  
หมายเหตุ ถ้ามีผู้ประเมินให้ปรับปรุง จะทำการประเมินแก้ไขในด้านนั้น ๆ ทั้งนี้

#### 3.4.2 ผลการประเมิน (แสดงผลตารางที่ 1)

จากการประเมินคุณภาพสื่อ โดยเฉพาะอาจารย์คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
 และผู้มีความรู้ด้านสื่อ จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผลการ  
 ประเมินปรากฏว่า ด้านเสียงส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดี แต่มีบางภาพที่ต้องทำการปรับปรุงคือ

1. ภาพที่ 16 ปรับปรุงเรื่อง คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา
2. ภาพที่ 17 ปรับปรุงเรื่อง คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา
3. ภาพที่ 35 ปรับปรุงเรื่อง คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา
4. ภาพที่ 39 ปรับปรุงเรื่อง คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา
5. ภาพที่ 40 ปรับปรุงเรื่อง คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา
6. ภาพที่ 41 ปรับปรุงเรื่อง คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา

ส่วนการประเมินด้านโครงสร้างของภาพและด้านเวลาอยู่ในเกณฑ์ดี

หลังจากเข้าเสนอผู้ประเมินผลปัญหาพิเศษแล้ว จะดำเนินการบันทึกเสียงใหม่เพิ่มอีก

6 ภาพ ตามคำแนะนำของผู้ประเมิน

ตารางที่ 1 แสดงผลสรุปการประเมินคุณภาพสื่อ

ภาพที่	รายการที่ประเมิน	ด้านโครงสร้างของภาพ			ด้านเสียง (ความเหมาะสม)						ด้านเวลา		ข้อเสนอแนะ
		จุดที่เน้น	ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย	สีของภาพ	คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา	คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ	คำบรรยายช้า-เร็ว	เสียงชัดเจน	เสียงตามรีซีดแจ่ม	เวลาระหว่างภาพ	เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ		
1	ความชัดของภาพ	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
2	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
3	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
4	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
5	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
6	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
7	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รายการที่ประเมิน	ด้านโครงสร้างของภาพ			ด้านเสียง (ความเหมาะสม)					ด้านเวลา		ข้อเสนอแนะ	
	จุดที่เน้น	ขนาดตัวอักษรที่ใช้	สีของภาพ	คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา	คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ	คำบรรยายสั้น-เร็ว	เสียงชัดเจน	เสียงดนตรีชัดเจน	เวลาระหว่างภาพ	เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ		
ภาพที่ 8	ความชัดของภาพ	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
9		ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
10		ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
11		ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
12		ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
13		ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
14		ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

ภาพที่	รายการที่ประเมิน	ด้านโครงสร้างของภาพ			ด้านเสียง (ความเหมาะสม)						ด้านเวลา		ข้อเสนอแนะ
		จุดที่เน้น	ขนาดตัวอักษรที่ใช้	สีของภาพ	คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา	คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ	คำบรรยายสั้น-เร็ว	เสียงชัดเจน	เสียงดนตรีชัดเจน	เวลาระหว่างภาพ	เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ		
15	ความชัดของภาพ	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
16	ดี	ดี	ดี	ดี	ปรับปรุง	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	บันทึกเสียงใหม่
17	ดี	ดี	ดี	ดี	ปรับปรุง	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	บันทึกเสียงใหม่
18	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
19	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
20	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
21	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ภาพที่	รายการที่ประเมิน	ค่าในโครงสร้างของภาพ			ค่าเสียง (ความเหมาะสม)						ค่าเวลา		ข้อเสนอแนะ	
		จุดที่เน้น	ขนาดตัวอักษรที่ใช้	สีของภาพ	ค่าบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา	ค่าบรรยายสัมพันธ์กับภาพ	ค่าบรรยายสั้น-ยาว	เสียงชัดเจน	เสียงดนตรีชัดเจน	เวลาที่ว่างภาพ	เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ			
22	ความชัดของภาพ	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
23		ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
24		ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
25		ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
26		ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
27		ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
28		ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รายการที่ประเมิน	ด้านโครงสร้างของภาพ			ด้านเสียง (ความเหมาะสม)						ด้านเวลา		ข้อเสนอแนะ
	จุดที่เน้น	ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย	สีของภาพ	คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา	คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ	คำบรรยายยาว-เร็ว	เสียงชัดเจน	เสียงดนตรีชัดเจน	เวลาระหว่างภาพ	เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ		
29	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
30	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
31	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
32	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
33	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
34	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
35	ดี	ดี	ดี	ปรับปรุง	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	บันทึกเสียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รายการที่ประเมิน	ด้านโครงสร้างของภาพ			ด้านเสียง (ความเหมาะสม)						ด้านเวลา		ข้อเสนอแนะ
	จุดที่เน้น	ขนาดตัวอักษรที่ใช้	สีของภาพ	ค่าบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา	ค่าบรรยายสัมพันธ์กับภาพ	ค่าบรรยายหัว-ท้าย	เสียงชัดแจ่ม	เสียงดนตรีชัดเจน	เวลาระหว่างภาพ	เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ		
36	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
37	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
38	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
39	ดี	ดี	ดี	ปรับปรุง	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	บันทึกเสียงใหม่
40	ดี	ดี	ดี	ปรับปรุง	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	บันทึกเสียงใหม่
41	ดี	ดี	ดี	ปรับปรุง	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	บันทึกเสียงใหม่
42	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ภาพที่	รายการที่ประเมิน	ด้านโครงสร้างของภาพ			ด้านเสียง (ความเหมาะสม)						ด้านเวลา		ข้อเสนอนะ	
		จุดที่เน้น	ขนาดตัวอักษรที่ใช้	สีของภาพ	คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา	คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ	คำบรรยายสั้น-ยาว	เสียงชัดเจน	เสียงดนตรีชัดเจน	เวลาว่างภาพ	เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ			
43	ความชัดของภาพ	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
44		ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
45		ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
46		ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
47		ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
48		ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
49		ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ภาพที่	รายการที่ประเมิน	ด้านโครงสร้างของภาพ			ด้านเสียง (ความเหมาะสม)						ด้านเวลา		ข้อเสนอแนะ	
		จุดที่เน้น	ขนาดตัวอักษรที่รับทราบ	สีของภาพ	คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา	คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ	คำบรรยายเข้าใจ-เร็ว	เสียงชัดเจน	เสียงดังเกินไป	เวลาเหมาะสม	เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ			
50	ความชัดของภาพ	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี		
51		ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 4.1 สรุปผล

การผลิตสไลด์เรื่อง การวิเคราะห์ดิน เพื่อหา pH และ Lime requirement วิเคราะห์หาอินทรีย์วัตถุ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้อุปกรณ์ประกอบการสอบวิชาเทคโนโลยีการใช้ที่ดิน (รหัส 03613101) ตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืชของกระทรวงศึกษาธิการ การผลิตสไลด์ครั้งนี้สำเร็จไปด้วยวิธีการศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่จะต้องสอนจากหนังสือคู่มือการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีการใช้ที่ดิน และจากการศึกษาค้นคว้าจากตำราอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและจากการสอบถามผู้ที่มีประสบการณ์ เมื่อได้รายละเอียดต่าง ๆ ครบถ้วนแล้วจึงกำหนดภาพที่ควรแสดงให้เห็นเพื่อทำให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้นและเขียนคำบรรยายประกอบภาพไว้จากนั้นจึงถ่ายภาพตามที่กำหนดไว้ ซึ่งเมื่อถ่ายภาพแล้วจะได้ชุดสไลด์ประกอบการสอนเรื่องเทคโนโลยีการใช้ที่ดิน

1. สไลด์จำนวน 51 ภาพ
2. ม้วนเทปบันทึกคำบรรยายประกอบสไลด์ ในระบบซินโตไนซ์ 1 ม้วน
3. คำบรรยายภาพสไลด์ 1 เล่ม

การจัดทำครั้งนี้ใช้เวลาทั้งหมด 15 สัปดาห์ และเสียค่าใช้จ่ายทั้งหมดประมาณ 3,800 บาท

#### 4.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

1. การถ่ายภาพบางภาพต้องใช้เวลาาน และทำได้ยากเนื่องจากอุปกรณ์เครื่องแก้วบางอย่างจะถ่ายอย่างระมัดระวังและทำให้ถ่ายภาพได้ยากและอาจได้ภาพไม่ตรงตามความต้องการ

ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาผู้ถ่ายภาพจะต้องเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อมเสมอและ

ต้องมีความอดทนและใจเย็นเพราะอาจทำหลายครั้ง

2. ในการบันทึกเสียงจะต้องมีการบันทึกเสียงหลายครั้ง เนื่องจากการออกเสียงไม่ชัดเจนเสียงดังหรือค่อยเกินไป

ข้อเสนอแนะ ผู้อ่านจะต้องฝึกก่อนคำบรรยายให้คล่องก่อนที่จะไปทำการบันทึกเสียงจะสามารถช่วยให้การบันทึกเสียงทำได้รวดเร็ว



## บรรณานุกรม

เกื้อกุล ศุภรัตน์และคณะ. โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ : คุณพินอักษรกิจ, 2528

คณะอาจารย์ภาควิชาปรัชญาวิทยา. คู่มือปฏิบัติการวิชาปรัชญาวิทยาเบื้องต้นโดยใช้ระบบโสตทัศน

ปรกรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 7 ภาควิชาปรัชญาวิทยา คณะเกษตร ม.เกษตรศาสตร์, 2527

ทักษิณี อัดตะนันท์และคณะ. คู่มือการปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและพืช. กรุงเทพฯ , 2532

นิพนธ์ ศุภปริดี. โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : แพร่วิทยา, 2521

นิลประไพ จันทนภาพและสมนึก ไม้เรียว. วิธีการวิเคราะห์ดิน. กรมส่งเสริมการเกษตร, 2534

ลัดดา ศุภปริดี. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พิมพ์เนศ, 2523

วิศิษฐ์ โขลิตกุล. วิธีการวิเคราะห์ดินและพืช. กรมวิชาการเกษตร, 2534

วิศิษฐ์ โขลิตกุลและประไพ ชัยโรจน์. วิธีการวิเคราะห์ดินและพืช. กรมวิชาการเกษตร, 2534

วิโรจ อัมพิทักษ์. การวิเคราะห์ดิน. กรุงเทพฯ, 2532

วารินทร์ รัศมีพรหม. สไลด์ประกอบเสียง. กรุงเทพฯ : ธนาคารพิมพ์, 2529

สันทัต ภิบาลสุขและพิมพ์ใจ ภิบาลสุข. การใช้สื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ :

พิมพ์ชนา, 2524

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุมิตรา กู้วโรตม. การวิเคราะห์ดินและพืชทางเคมี. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการ

เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2533



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบประเมินคุณภาพ

### สไลด์ประกอบคำบรรยาย

เรื่อง การวิเคราะห์ดินหา pH และ Lime requirement

วิเคราะห์หาอินทรีย์วัตถุ

จำนวน 51 ภาพ เวลา 15 นาที

#### คำชี้แจง

สไลด์ชุดนี้จะทำการประเมินคุณภาพ 3 ด้าน คือ ด้านโครงสร้างภาพ ด้านเสียง และเวลา ให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย x ลงในช่องของแบบประเมิน ที่ผู้ประเมินต้องการให้แก้ไขปรับปรุงในด้านต่าง ๆ ตามแบบประเมินนี้

ผู้ประเมิน.....

จาก.....

.....

รายการที่ประเมิน	ด้านโครงสร้างของภาพ			ด้านเสียง (ความเหมาะสม)						ด้านเวลา		ข้อเสนอแนะ
	จุดที่เน้น	ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย	สีของภาพ	คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา	คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ	คำบรรยายสั้น-เร็ว	เสียงชัดเจน	เสียงดนตรีชัดเจน	เวลาระหว่างภาพ	เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ		
ภาพที่ 1	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
2												
3												
4												
5												
6												
7												

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการที่ประเมิน	ด้านโครงสร้างของภาพ			ด้านเสียง (ความเหมาะสม)						ด้านเวลา		ข้อเสนอแนะ
	จุดที่เน้น	ขนาดตัวอักษรที่ใช้	สีของภาพ	คำบรรยายที่ถูกต้องตามเนื้อหา	คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ	คำบรรยายซ้ำ-เร็ว	เสียงชัดเจน	เสียงดนตรีชัดเจน	เวลาระหว่างภาพ	เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ		
ภาพที่ 1	ความชัดของภาพ											
8	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี		
9												
10												
11												
12												
13												
14												

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	รายการประเมิน	ด้านโครงสร้างของภาพ			ด้านเสียง (ความเหมาะสม)						ด้านเวลา		ข้อเสนอแนะ		
		จุดที่เน้น	ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย	สีของภาพ	คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา	คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ	คำบรรยายสั้น-เร็ว	เสียงชัดเจน	เสียงดนตรีชัดเจน	เวลาระหว่างภาพ	เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ				
	ความชัดของภาพ														
	ดี	แก้ไขดี	แก้ไขดี	แก้ไขดี	แก้ไขดี	แก้ไขดี	แก้ไขดี	แก้ไขดี	แก้ไขดี	แก้ไขดี	แก้ไขดี	แก้ไขดี			
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	รายการที่ประเมิน	ด้านโครงสร้างของภาพ			ด้านเสียง (ความเหมาะสม)						ด้านเวลา		ข้อเสนอนแนะ		
		จุดที่เน้น	ขนาดตัวอักษรที่ใช้	สีของภาพ	คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา	คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ	คำบรรยายสั้น-ยาว	เสียงชัดเจน	เสียงดนตรีชัดเจน	เวลาบรรยายภาพ	เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ				
	ความชัดของภาพ														
	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี		
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน ภาพที่	ด้านโครงสร้างของภาพ			ด้านเสียง (ความเหมาะสม)						ด้านเวลา		ข้อเสนอแนะ
	จุดที่เน้น	ขนาด ตัวอักษร ที่ใช้	สีของภาพ	คำ บรรยาย ถูกต้อง ตามเนื้อหา	คำ บรรยาย สัมพันธ์ กับภาพ	คำ บรรยาย สั้น-เร็ว	เสียง ชัดเจน	เสียง ดนตรี ชัดเจน	เวลา ระหว่าง ภาพ	เวลาที่ใช้ ในแต่ละ ภาพ		
	ความชัด ของภาพ											
	ดี	แก้ไขดี	แก้ไขดี	แก้ไขดี	แก้ไขดี	แก้ไขดี	แก้ไขดี	แก้ไขดี	แก้ไขดี	แก้ไขดี		
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการที่ประเมิน	ด้านโครงสร้างของภาพ			ด้านเสียง (ความเหมาะสม)					ด้านเวลา		ข้อเสนอแนะ
	จุดที่เน้น	ขนาดตัวอักษรที่ใช้	สีของภาพ	ค่าบรรยายเกี่ยวกับภาพ	ค่าบรรยายสีพื้นสี	ค่าบรรยายตัว-เร็ว	เสียงชัดเจน	เสียงดนตรีชัดเจน	เวลาระหว่างภาพ	เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ	
ภาพที่ 36	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
37											
38											
39											
40											
41											
42											

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการที่ประเมิน	ด้านโครงสร้างของภาพ			ด้านเสียง (ความเหมาะสม)						ด้านเวลา		ข้อเสนอแนะ
	จุดที่เน้น	ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย	สีของภาพ	คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา	คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ	คำบรรยายสั้น-เร็ว	เสียงชัดเจน	เสียงดนตรีชัดเจน	เวลาระหว่างภาพ	เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ		
ภาพที่ 1	ความชัดของภาพ											
	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
43												
44												
45												
46												
47												
48												
49												

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการที่ประเมิน	ด้านโครงสร้างของภาพ			ด้านเสียง (ความเหมาะสม)						ด้านเวลา		ข้อเสนอแนะ
	จุดที่เน้น	ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย	สีของภาพ	คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา	คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ	คำบรรยายสั้น-เร็ว	เสียงชัดเจน	เสียงดนตรีชัดเจน	เวลาระหว่างภาพ	เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ		
ภาพที่ 1	ความชัดของภาพ											
	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี		
50												
51												

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายการที่ประเมิน ภาพที่	ด้านโครงสร้างของงาน			ด้านเสียง (ความเหมาะสม)						ด้านเวลา		ข้อเสนอแนะ
	จุดที่เน้น	ขนาดตัวอักษรที่ใช้	สีของภาพ	ค่าบรรยายภาพ	ค่าบรรยายสัมพันธ์กับภาพ	ค่าบรรยายซ้ำ-เร็ว	เสียงชัดเจน	เสียงดนตรีชัดเจน	เวลาระหว่างภาพ	เวลาที่ปรากฏในหน้าจอ		
15	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
16	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
17	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
18	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
19	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
20	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	
21	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้