

การสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก

สารนิพนธ์  
ของ  
นางสาวสันถวี นิยมทรัพย์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา  
มิถุนายน 2545  
ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

372. 85044

ศ 587 7

8.3

การสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร กลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก

บทคัดย่อ

ของ

นางสาวสันถวี นียมทรัพย์

19 พ.ย. 2545

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

มิถุนายน 2545

4152550

สันถวี นิยมทรัพย์. (2545). การสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร กลุ่มงานและ  
พื้นฐานอาชีพ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพระราม ๙  
กาญจนาภิเษก. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ :  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ :  
รองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา ประवालพฤกษ์.

การศึกษาครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติวิชางานเกษตร  
เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่งในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ การขยายพันธุ์พืชโดย  
การติดตาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 โรงเรียนพระราม ๙  
กาญจนาภิเษก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 ซึ่งเลือกมาโดยเจาะจง แล้วทำการ  
ทดสอบ 2 ครั้ง คือ ทดสอบครั้งที่ 1 โดยฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร  
เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่งกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 34 คน  
และฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการติดตา  
กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/4 จำนวน 33 คน เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ และปรับปรุง  
ทดสอบครั้งที่ 2 โดยฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการขยายพันธุ์พืช  
โดยการตอนกิ่งกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 34 คน และฉบับที่ 2 แบบ  
ทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการติดตากับนักเรียนชั้นประถม  
ศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 34 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน คุณภาพของแบบทดสอบ  
และคะแนนจุดตัด

ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดย  
การตอนกิ่งจำนวน 8 ข้อ ได้ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ซึ่งมีค่าความเที่ยง  
ตรงเชิงพินิจเป็นรายข้อ (IOC) ตั้งแต่ 0.6 ถึง 1 ค่าความง่ายของข้อสอบมีค่าเท่ากับ 0.36 ถึง  
0.73 ค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.50 ถึง 0.73 ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมินเท่ากับ 0.98 ค่า  
ความเที่ยงตรงเชิงสภาพเท่ากับ 0.15 มีคะแนนจุดตัด เท่ากับ 10 จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน  
ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.98

แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการติดตา จำนวน  
9 ข้อ ได้ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ซึ่งมีค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจเป็นราย  
ข้อ (IOC) ตั้งแต่ 0.8 - 1 ค่าความง่ายมีค่าเท่ากับ 0.36 ถึง 0.77 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่  
ระหว่าง 0.23 ถึง 0.77 ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมินเท่ากับ 0.96 ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพ  
จากผู้ประเมินคนที่ 1 และผู้ประเมินคนที่ 2 เท่ากับ 0.26 กับ 0.07 ตามลำดับ และแบบทดสอบมี  
คะแนนจุดตัดเท่ากับ 16 จากคะแนนเต็ม 27 คะแนน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ  
0.96

**A CONSTRUCTION OF PERFORMANCE TEST IN AGRICULTURE SUBJECT  
OF THE WORK AND VOCATIONAL EXPERIENCES FOR UPPER PRIMARY  
STUDENTS IN PRARAM 9 KANJANAPISEK SCHOOL**

**AN ABSTRACT**

**BY**

**MISS SANTHAWEE NIYOMSUP**

**Presented in Partial fulfillment of the requirements  
for the Master of Education degree in Educational Measurement  
at Srinakharinwirot University**

**June 2002**

Santhawee Niyomsup. (2002). *A Construction Of Performance Test in Agriculture Subject of The Work and Vocational Experiences for Upper Primary Students in Praram 9 Kanjanapisek School*. Master Project, M.Ed. (Educational Measurement). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University.  
Advisor Committee: Assoc. Prof. Sor Wasna Pravalpruk.

The purpose of this study was to construct a performance test in propagating by Air-layering for Prathom Suksa V and a performance test in propagating by Budding for Prathom Suksa VI in Praram 9 Kanjanapisek School.

Purposive Sampling were used to select 34 students from Prathom Suksa V and 34 students from Prathom Suksa VI students in Praram 9 Kanjanapisek School. The test was administered 2 times in order to examine for easiness index, discriminant power, concurrent validity, cutting scores, the reliability of raters and the cutting scores.

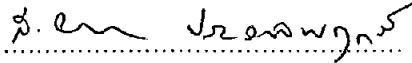
The result of this study were as the followings:

A performance test in propagating by Air-layering of 8 test items; the validity of the test item, revealed by the index of congruency from 5 experts, were 0.6 – 1.00. The reliability of raters or the Rater Agreement Index was 0.98. The item easiness were 0.36 – 0.73 and the discriminanting power were 0.50 – 0.73. The concurrent validity of the test was 0.15. The appropriate of cutting score was 10. The reliability of the test was 0.98.

A performance test in propagating by Budding of 9 test items; the validity of the test item, revealed by the index of consistency from 5 experts, were 0.8 – 1.00. The reliability of raters or the Rater Agreement Index was 0.96. The item easiness was 0.36 – 0.77 and the discriminanting power were 0.23 – 0.77. The concurrent validity of the test by rater I and rater II were 0.26 and 0.07 respectively. The appropriate of cutting score was 16. The reliability of the test was 0.96.

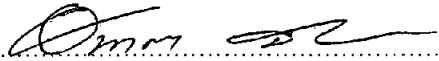
อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบได้พิจารณา  
สารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์



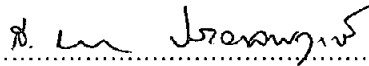
(รองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา ประवालพฤษ์)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

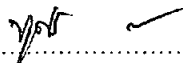


(รองศาสตราจารย์ อังคณา สายยศ)

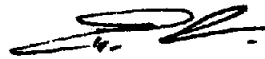
คณะกรรมการสอบ



ประธาน  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา ประवालพฤษ์)

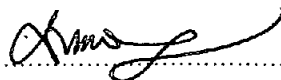


กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ชุติรี วงศ์รัตนะ)



กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม ตั้งคะพิภพ)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา  
มหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



คณบดีคณะศึกษาศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.คมเพชร นัตร์ศุกกุล)

วันที่ 24 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2545

## ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือแนะนำ ให้ข้อคิดเห็น และแก้ไข  
ข้อบกพร่องต่าง ๆ อย่างดียิ่ง จากรองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา ประवालพฤกษ์  
รองศาสตราจารย์ อังคณา สายยศ รวมถึงรองศาสตราจารย์ ชูศรี วงศ์รัตนะ และ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม ดังคะพิภพ ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อให้สารนิพนธ์  
ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ตรีสุคนธ์ คำเอี่ยม ที่ให้ความช่วยเหลือในการติดต่อ  
ประสานงานกับทางโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้  
รวมถึงผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความกรุณาในการตรวจคุณภาพและให้คำปรึกษาในการ  
สร้างเครื่องมือ

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอน้อมกราบขอบพระคุณบิดา และมารดา สำหรับกำลังใจและ  
กำลังทรัพย์ในการศึกษาหาความรู้ตลอดมา

สันถวี นิยมทรัพย์

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1	บทนำ..... 1
	ภูมิหลัง..... 1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย..... 3
	ความสำคัญของการวิจัย..... 3
	ขอบเขตของการวิจัย..... 4
	ประชากรที่ใช้ในการวิจัย..... 4
	กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย..... 4
	ขอบเขตของเนื้อหา..... 4
	นิยามศัพท์เฉพาะ..... 5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 7
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิชางานเกษตร..... 7
	จุดประสงค์ของกลุ่มงานและพื้นฐานอาชีพ..... 7
	งานเกษตรตามหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)..... 8
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดภาคปฏิบัติ..... 8
	ความหมายของการวัดภาคปฏิบัติ..... 8
	พฤติกรรมการเรียนรู้ทางภาคปฏิบัติ..... 10
	ชนิดของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ..... 14
	ลักษณะของการวัดผลภาคปฏิบัติ..... 20
	การสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ..... 21
	เครื่องมือในการวัดผลภาคปฏิบัติ..... 24
	เกณฑ์การประเมิน..... 26
	การวิเคราะห์ข้อสอบอิงเกณฑ์..... 28
	คุณภาพของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ..... 31
	วิธีการกำหนดคะแนนจุดตัด..... 35
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 37



## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย..... 46
ประชากร.....	46
กลุ่มตัวอย่าง.....	46
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	46
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	47
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	52
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	53
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 58
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	59
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 67
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	67
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	67
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	67
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	67
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
อภิปรายผล.....	70
ข้อเสนอแนะ.....	72
บรรณานุกรม.....	73
ภาคผนวก.....	77
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	105

## บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 การวิเคราะห์งานและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมวิชาวานเกษตร เรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่ง.....	48
2 การวิเคราะห์งานและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมวิชาวานเกษตร เรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยการติดตา.....	49
3 ตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องข้อปฏิบัติกับเกณฑ์การให้คะแนน เรื่อง การตอนกิ่ง.....	51
4 ค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่อง การตอนกิ่ง ในการทดสอบครั้งที่ 1.....	60
5 ค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่อง การติดตา ในการทดสอบครั้งที่ 1.....	61
6 ค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่อง การตอนกิ่ง ในการทดสอบครั้งที่ 2.....	62
7 ค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่อง การติดตา ในการทดสอบครั้งที่ 2.....	63
8 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร จากการทดสอบครั้งที่ 2.....	64
9 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร.....	65
10 ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร.....	65
11 คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร.....	66
12 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับข้อปฏิบัติงานเรื่อง การตอนกิ่ง.....	83
13 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับข้อปฏิบัติงานเรื่อง การติดตา.....	83
14 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อปฏิบัติงานกับเกณฑ์การให้คะแนน เรื่อง การตอนกิ่ง.....	85
15 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อปฏิบัติงานกับเกณฑ์การให้คะแนน เรื่อง การติดตา.....	85
16 คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร เรื่อง ขยายพันธุ์พืช โดยการตอนกิ่ง.....	87

## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
17 คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร เรื่องขยายพันธุ์พืช โดยการติดตาม.....	87

## บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร.....	47
---	-----------------------------------------------------	----

# บทที่ 1 บทนำ

## ภูมิหลัง

ในยุคโลกาภิวัตน์ที่มีการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ เกิดขึ้นตลอดเวลาและรวดเร็ว การเปลี่ยนแปลงที่ประเทศหนึ่งจะส่งผลถึงการเปลี่ยนแปลงในประเทศอื่น ๆ ด้วย โดยเฉพาะ การปฏิรูปการศึกษาในสหรัฐอเมริกาช่วงปลายศตวรรษที่ 20 ซึ่งมุ่งพัฒนากระบวนการเรียน การสอนโดยปฏิรูปวิธีการเรียนการสอนมาใช้วิธีการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติจริงโดยให้ ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จึงต้องเปลี่ยนแปลงวิธีการวัดและการประเมินผลการศึกษาเน้นการวัด และการประเมินการปฏิบัติ (Performance Assessment) แทนการใช้แบบทดสอบประเภท ต่าง ๆ (สิริรัตน์ วิภาสศิลป์, 2541:74) การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลให้บุคคลที่เกี่ยวข้องกับ การกำหนดนโยบายการศึกษาในประเทศไทยมีความพยายามในการปรับเปลี่ยนกระบวนการ จัดการศึกษา เห็นได้จากคำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรี แถลงต่อรัฐสภาเมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2544 บางส่วนมีใจความว่า รัฐบาลจะปฏิรูปการศึกษาตามเจตนารมณ์แห่ง รัฐธรรมนูญและพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 คำแถลงครั้งนั้นได้กล่าวในเรื่อง เกี่ยวกับนโยบายการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ซึ่งในส่วนของศึกษานั้นได้กล่าวถึง เรื่องการปฏิรูปการเรียนรู้ โดยยึดหลักผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง และ หลักการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งในรายละเอียดของนโยบายด้านศึกษานี้ทางสำนักนโยบายและ แผนการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมได้ระบุถึงนโยบายไว้ทั้งสิ้น 6 ข้อ พบว่านโยบาย ข้อที่ 3 ที่ว่าด้วยการปฏิรูปกระบวนการพัฒนาหลักสูตร และกระบวนการเรียนการสอนนั้น ได้กล่าวถึงเป้าหมายหนึ่ง (ข้อ 3) คือ มีกระบวนการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะประสบการณ์ และมีความสุขในการเรียน สามารถปลูกฝังนิสัย ใฝ่เรียน ใฝ่หาความรู้เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และมีเวลาให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ เหมาะสมกับวัย ซึ่งสอดคล้องกับมาตรการข้อ 12 และข้อ 13 ที่ให้ความสำคัญต่อการเรียนรู้ ที่เกิดจากการฝึกปฏิบัติจริง และปรับปรุงระบบการวัดผลให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด โดยเน้นพฤติกรรม การแสดงออกจริงของผู้เรียน และใช้ผลการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน และ กระบวนการเรียนการสอน (สำนักนโยบายและแผนการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม.ม.ป.ป.)

เมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2544 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ได้แถลงการ ภายหลังการลงนามในคำสั่งให้ใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ว่าหลักสูตรใหม่ ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่ชั้น ป. 1 - ม. 6 มีจุดเน้นเพื่อการพัฒนาคุณภาพ ผู้เรียนให้สมบูรณ์ ทั้งร่างกายและจิตใจ ลักษณะที่สำคัญคือมีความยืดหยุ่นเปิดโอกาสให้สถานศึกษาจัดเวลาเรียน

วิธีการเรียนรู้และการวัดผลและประเมินผลตามสภาพที่เป็นจริง (หนังสือพิมพ์มติชนวันที่ 3 พฤศจิกายน 2544)

ดังจะเห็นได้ว่าการศึกษาในประเทศไทยปัจจุบันได้เน้นในเรื่องการของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงเล็งเห็นความสำคัญในเรื่องการศึกษาโดยการลงมือปฏิบัติ ครั้งหนึ่งมีพระราชดำรัสว่า

“...การมีความรู้ความถนัดทางทฤษฎีประการเดียว ไม่เพียงพอที่จะทำให้บุคคลสามารถปฏิบัติงานได้เต็มที่ ผู้ที่ฉลาดสามารถแต่ในหลักวิชา โดยปรกติวิสัยจะได้แต่เพียงขั้นนี้ให้ผู้อื่นทำ ซึ่งเป็นการไม่ศักดิ์สิทธิ์ ไม่อาจทำให้ผู้ใดเชื่อถือหรือเชื่อฟังอย่างสนิทใจได้ เหตุด้วยไม่แน่ใจว่าผู้ซึ่งนี้เองจะจริงจัง ทำได้จริงหรือไม่ ความสำเร็จทั้งสิ้นเกิดขึ้นได้เพราะการลงมือกระทำ ดังนั้น ผู้ที่ชำนาญทั้งทางทฤษฎีและการปฏิบัติ จึงจัดว่ามีคุณสมบัติครบถ้วน และมีขีดความสามารถสูง เป็นที่เชื่อใจและวางใจได้ว่าจะดำเนินงานทั้งปวงได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะสามารถทำงาน สั่งงาน... และสั่งคนได้อย่างถูกต้องแท้จริง...” (พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช. ม.ป.ป.; อ้างอิงจาก คำพ่อสอน:ประมวลพระบรมราโชวาท และพระราชดำรัสเกี่ยวกับเด็กและเยาวชน. 2542:141)

วัตถุประสงค์ที่สำคัญของการเรียนการสอนประการหนึ่งคือการพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ โดยเฉพาะในวิชากลุ่มการทำงานพื้นฐานอาชีพ (บุญชม ศรีสะอาด. 2540:55) จากเหตุผลดังกล่าวมาจึงควรส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นการให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงโดยเริ่มต้นตั้งแต่การเรียนการสอนในระดับพื้นฐานคือชั้นประถมศึกษาเป็นต้นไป ซึ่งหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) มีหลักการเพื่อเป็นการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนนำประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต ซึ่งตามหลักสูตรดังกล่าว กำหนดให้กลุ่มการทำงานพื้นฐานอาชีพ เป็นกลุ่มประสบการณ์ที่เน้นให้ผู้เรียนมีกลุ่มประสบการณ์ทั่วไปในการทำงานและมีความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพ โครงสร้างของเนื้อหาของกลุ่มประสบการณ์แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ งานบังคับ (งานที่เรียนต่อเนื่องคืองานบ้านและงานเกษตร) และงานเลือก โดยเฉพาะงานเกษตรที่นำให้ความสนใจในส่วนนี้เพราะโครงสร้างทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศด้านการเกษตรยังมีความสำคัญอยู่ แม้จะมีแนวโน้มไปสู่โครงสร้างของการเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ แต่ก็ยังมีลักษณะเป็นอุตสาหกรรมที่มีการเกษตรเป็นฐาน (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2534:45)

ตามหลักสูตรดังกล่าวนอกจากจะกล่าวในเรื่องการจัดการเรียนการสอนแล้วยังมีสาระสำคัญในด้านการวัดผลและประเมินผลคือ การให้โรงเรียนเป็นผู้ประเมินผล ดัดสิน และอนุมัติการเรียนของนักเรียนทุกระดับชั้น มีการเปลี่ยนแปลงในด้านกระบวนการวัด โดยเน้นการวัดทักษะกระบวนการควบคู่ไปกับการวัดพฤติกรรม ด้วยสาระของหลักสูตรของการวัดผลและประเมินผลทำให้ครูประถมศึกษาจำนวนหนึ่งประสบกับปัญหาในการปฏิบัติ โดยเฉพาะในเรื่อง

ของการสร้างเครื่องมือวัดประเมินผลเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ใน ป.02 (สุธรรม บันประเสริฐ. 2537) แบบเดิมนั้นการวัดประเมินผลมีจุดอ่อนในการยึดเพียงเนื้อหาตามตำรา มีจุดอ่อนที่ใช้เครื่องมือวัดผลที่จำกัดความคิดของเด็ก เช่น ใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบที่วัดความรู้ความจำผิวเผินมีจุดอ่อนที่วัดผลและประเมินผลน้อยครั้ง วัดและประเมินเพียงเพื่อตัดสินผลการเรียน ซึ่งความคิดใหม่นี้ใช้วิธีการวัดการประเมินหลายอย่างทั้งการประเมินจากพฤติกรรม การปฏิบัติ การประเมินจากผลงาน (สงบ ลักษณะ. 2544) ผู้ประเมินที่ไม่มีความรู้ย่อมไม่ทราบว่าจะวัดองค์ประกอบใดบ้าง รายการพฤติกรรมที่ควรจะนำมาใช้วัดมีอะไรบ้าง การให้นำหนักความสำคัญแก่องค์ประกอบต่าง ๆ จะต้องปฏิบัติอย่างไร ควรให้นำหนักการวัดที่ กระบวนการ (Process) หรือผลงาน (Product) หรือทั้งสองส่วน การออกแบบเครื่องมือจึงไม่ได้มาตรฐาน การวัดให้คะแนนจึงไม่มีระบบ มีผู้ประเมินเป็นหลักในการตัดสินใจ สิ่งนี้ส่งผลต่อไปถึงปัญหาในการกำหนดมาตรฐานการประเมินเพราะผู้ประเมินแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ในการใช้หลักการตัดสินใจ เครื่องมือวัดการปฏิบัตินั้นมักไม่ค่อยได้มีการตรวจสอบคุณภาพ ก่อนนำไปใช้หรือหลังจากนำไปใช้แล้ว (จินตนา ธนวิบูลย์ชัย. 2535)

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติกลุ่ม วิชาการงานและพื้นฐานอาชีพ วิชางานเกษตร ตามหลักสูตรประถมศึกษา 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก เพื่อสร้าง เครื่องมือที่มีคุณภาพ มาตรฐาน และเป็นปรนัย นำไปใช้ได้โดยมีประสิทธิภาพ ในการวัดและ ประเมินผลให้ได้ตรงตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร และเป็นแนวทางของโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก ในการที่จะพัฒนาการสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติในวิชาอื่น ๆ ต่อไป

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่ง ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการขยายพันธุ์พืช โดยการติดตาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีคุณภาพ
2. เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติวิชางานเกษตร

### ความสำคัญของการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้ ทำให้ได้แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติวิชางานเกษตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก ที่มีคุณภาพ ในการวัดและประเมินผลเพื่อทางโรงเรียนจะได้นำไปใช้ได้โดยมีประสิทธิภาพ และเป็นแนวทาง ของโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก ในการที่จะพัฒนาการสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ ในวิชาอื่น ๆ ต่อไป

## ขอบเขตของการวิจัย

### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก ประกอบด้วยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 ซึ่งเลือกมาโดยเจาะจง (Purposive Sampling) ดังนี้

ทดสอบครั้งที่ 1	ฉบับที่ 1	การตอนกิ่ง	นักเรียนชั้น ป.5/1
	ฉบับที่ 2	การติดตา	นักเรียนชั้น ป.6/4
ทดสอบครั้งที่ 2	ฉบับที่ 1	การตอนกิ่ง	นักเรียนชั้น ป.5/2
	ฉบับที่ 2	การติดตา	นักเรียนชั้น ป.6/2

### ขอบเขตของเนื้อหา

เนื้อหาวิชาที่นำมาสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก นั้นเป็นเนื้อหาตามหลักสูตรประถมศึกษา 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่ง และการติดตา

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ (Performance Test) หมายถึง การทดสอบที่ใช้ทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคลโดยให้ผู้เรียนปฏิบัติงานตามที่กำหนด เป็นการวัดผลรวม (Summative Test) โดยให้ผู้เรียนแสดงการกระทำหรือการปฏิบัติงานออกมา ซึ่งจะวัดทั้งวิธีการปฏิบัติ (Process) และผลงานที่ได้จากการปฏิบัติ (Product)

2. งานเกษตร หมายถึง การปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่ง และการติดตาด้วยการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์การเกษตรอย่างถูกต้องและใช้วิธีการขยายพันธุ์ที่เหมาะสมกับชนิดของพืชที่ต้องการขยายพันธุ์ โดยผลที่ได้คือพืชที่ต้องการขยายพันธุ์จะมีการเจริญเติบโต และสามารถขยายพันธุ์ได้ในที่สุด

2.1 แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร หมายถึง การให้นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งเป็นรายบุคคลตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการปฏิบัติงาน ซึ่งใช้หลักของการปฏิบัติโดยใช้



ตัวอย่างงาน (Work-sample Test) โดยให้นักเรียนลงมือขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่ง และการติดตา โดยมีครูเป็นผู้คอยสังเกตพฤติกรรมและให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ทั้งวิธีการปฏิบัติ และผลงานที่ได้จากการปฏิบัติ

2.2 แบบตัวอย่างงาน (Work-sample Test) หมายถึง การให้นักเรียนปฏิบัติการขยายพันธุ์ด้วยการตอนกิ่ง และการติดตา โดยใช้กิ่งพันธุ์ที่ติดอยู่กับลำต้น ซึ่งผลการปฏิบัตินี้ พืชที่ทำการขยายพันธุ์จะเจริญเติบโตต่อไปได้

3. คุณภาพของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบ ค่าความง่าย อำนาจจำแนก ความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติที่สร้างขึ้น

3.1 ค่าความง่ายของข้อสอบ (Easiness Index) หมายถึง ค่าที่แสดงคุณสมบัติของข้อสอบว่านักเรียนทำถูกกี่คนในจำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นทั้งหมด ถ้ามีค่าสูง แสดงว่าเป็นข้อสอบที่ง่าย ถ้ามีค่าต่ำ แสดงว่าเป็นข้อสอบที่ยาก

3.2 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination Index) หมายถึง ค่าที่แสดงคุณสมบัติของแบบวัดที่สามารถจำแนกระดับความสามารถของนักเรียนออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ และกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์

### 3.3 ความเที่ยงตรง (Validity)

3.3.1 ความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือวัดแบบทดสอบภาคปฏิบัติที่สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการจะวัด หรือตามงานที่วิเคราะห์ออกมาได้ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency หรือ IOC ของโรวิเนลลีและแอมบิลตัน)

3.3.2 ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) หมายถึง คุณภาพของแบบทดสอบที่วัดได้ตรงตามสภาพจริงในปัจจุบันว่านักเรียนมีความสามารถในการปฏิบัติมากหรือน้อยตรงตามความเป็นจริง โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการสอบวัดภาคปฏิบัติกับคะแนนการสอบข้อเขียนภาคทฤษฎี

3.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Reliability) หมายถึง ความคงที่แน่นอนของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติที่ได้จากการวัด คือ วัดได้คงเส้นคงวาไม่ว่าจะวัดในสิ่งนั้นกี่ครั้งก็ตาม ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สรูปอ้างอิง (Generalizability Coefficient)

4. ความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน หมายถึง ความสอดคล้องของคะแนนที่ประเมินโดยผู้ประเมิน 2 ท่าน โดยการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากผู้ประเมินทั้งสองท่าน

5. เกณฑ์การประเมิน หมายถึง ตัวเลขที่กำหนดขึ้น เพื่อชี้บอกถึงระดับของพฤติกรรมคุณภาพของกระบวนการการทำงาน และผลที่ต้องการ ได้มาจากการสังเกตของผู้ประเมินโดยให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ไม่ว่าจะบุคคลใดเป็นผู้ใช้แบบทดสอบ

6. คะแนนจุดตัด หมายถึง คะแนนที่น้อยที่สุดที่นักเรียนจะต้องทำในการที่จะได้รับการตัดสินให้ผ่านหรือไม่ผ่าน ในการวิจัยครั้งนี้เกณฑ์ขั้นต่ำกำหนดโดยคำนวณจากวิธีของแกลส

7. ผู้ประเมิน หมายถึง อาจารย์ที่มีความรู้ และประสบการณ์ในการสอนวิชา งานเกษตร ไม่ต่ำกว่า 3 ปี จำนวน 2 ท่าน เพื่อทำการสังเกตนักเรียนขณะปฏิบัติงาน

8. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง อาจารย์ที่มีความรู้ และประสบการณ์ในการสอนวิชา งานเกษตรและวิชาการวัดผลการศึกษา ไม่ต่ำกว่า 3 ปี จำนวน 5 ท่าน เพื่อทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจ

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้นำเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิชางานเกษตร
  - 1.1 จุดประสงค์ของกลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ
  - 1.2 งานเกษตรตามหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดภาคปฏิบัติ
  - 2.1 ความหมายของการวัดภาคปฏิบัติ
  - 2.2 พฤติกรรมการเรียนรู้ทางภาคปฏิบัติ
  - 2.3 ชนิดของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ
  - 2.4 ลักษณะของการวัดผลภาคปฏิบัติ
  - 2.5 การสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ
  - 2.6 เครื่องมือในการวัดผลภาคปฏิบัติ
  - 2.7 เกณฑ์การประเมิน
  - 2.8 การวิเคราะห์ข้อสอบอิงเกณฑ์
  - 2.9 คุณภาพของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ
  - 2.10 วิธีการกำหนดคะแนนจุดตัด
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิชางานเกษตร

##### 1.1 จุดประสงค์ของกลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ

ตามหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)

กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพเป็นกลุ่มประสบการณ์ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีนิสัยรักงาน เห็นประโยชน์ของการทำงาน ทำงานเป็น ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อันจะนำไปสู่การดำรงชีวิตที่ดีพึ่งตนเองได้ และเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพจึงต้องปลูกฝังให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน และงานที่เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ

2. มีทักษะในการใช้เครื่องมือ และทักษะในกระบวนการทำงาน ทำงานอย่างมีแผน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ช่วยเหลือครอบครัวและผู้อื่นได้ตามควรแก่วัย

3. มีนิสัยที่ดีในการทำงานและรู้จักฟังตนเอง

4. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีการปรับปรุงแผนงาน และกระบวนการทำงานให้ดีขึ้น อยู่เสมอ

## 1.2 งานเกษตรตามหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)

คำอธิบาย งานเกษตร ป.5-6

สังเกต เปรียบเทียบตัวอย่างหรือของจริงเกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีที่ซับซ้อนขึ้น การทำปุ๋ย การกำจัดศัตรูพืช และหรือการขยายพันธุ์อย่างง่าย การบำรุงรักษา แล้วนำผลจากการสังเกตมาอภิปราย วิเคราะห์หาเหตุผลให้สัมพันธ์กับการนำไปใช้ในชีวิตจริง

สังเกตการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดจนวิธีทำ จากการสาธิตของครูและนักเรียน ทดลองปฏิบัติ และกำหนดเป็นแนวทางในการทำงาน

ฝึกวางแผนทำงานตามแนวทางที่กำหนด แล้วนำมาอภิปรายสรุป

ฝึกปฏิบัติงานในเรื่อง การคัดเลือกพันธุ์พืช การปักชำ การตอน การทำปุ๋ยหมัก การใช้และเก็บรักษาปุ๋ย การกำจัดแมลงและโรคพืชบางชนิด การปลูก บำรุงรักษาและเก็บเกี่ยวไม้ดอกไม้ประดับและพืชผักสวนครัว และหรือการเตรียมสถานที่เลี้ยงสัตว์ การคัดเลือกไม้ดอกไม้ประดับและพืชผักสวนครัว และขยายพันธุ์สัตว์อย่างง่าย การป้องกันโรค โดยเน้นขั้นตอน กระบวนการและนิสัยในการทำงาน สังเกตและบันทึกผล แล้วนำผลไปอภิปรายหาข้อบกพร่อง และวิธีปรับปรุงแก้ไข

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจและมีทักษะในการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์อย่างมีระบบ ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ปรับปรุงงานอยู่เสมอ และมีนิสัยรักงาน

## 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดภาคปฏิบัติ

### 2.1 ความหมายของการวัดภาคปฏิบัติ

มาร์แชล และลอยด์ (Marshall and Loyde. 1971 : 135) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวกับการตอบสนองที่เป็นการกระทำของผู้ถูกทดสอบ โดยปกติแล้วการทดสอบจะเกิดขึ้นได้ต้องจัดให้ผู้ถูกสอบได้อยู่ในสถานการณ์ที่เป็นจริงหรือคล้ายของจริงให้มากที่สุด นอกจากนี้ยังสามารถจัดรูปแบบของแบบทดสอบประเภทนี้ไว้ 3 ความหมาย คือ

1. แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติที่เกี่ยวกับความสามารถทางสมอง ด้านความคิด ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับ การทดสอบทักษะด้านภาษา การฟัง การพูด และการกระทำ
2. แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติที่ทดสอบความสามารถในการใช้เครื่องจักรและเครื่องมือต่าง ๆ ประกอบการทำงานสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ประสบความสำเร็จ
3. แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติในความหมายนี้ อาจรวมไปถึงการใช้กระดาษเขียนตอบบนกระดาษด้วย

ทักแมน (Tuckman. 1975:171) ได้ให้ความหมายของการปฏิบัติ (Performance) ไว้ว่าเป็นการแสดงความรู้ ความเข้าใจ ความคิด มโนทัศน์ และความชำนาญ

ธอร์นไคค์ (Thorndike. 1969:238) กล่าวว่า แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test) บางครั้งก็ถูกนำมาใช้ในความหมายของแบบทดสอบอาชีพ (Trade Test) แบบทดสอบจะถูกใช้เพื่อประเมินวิสัยความสามารถทางอาชีพของช่างฝีมือ (Skilled Worker) หรือกึ่งช่างฝีมือ (Semi-skilled Worker) อย่างเช่น ช่างเครื่อง ช่างก่ออิฐ หรือช่างประปา

ไพศาล หวังพานิช (2526:89) ให้ความหมายไว้ว่า การวัดผลงานภาคปฏิบัติ คือ ความสามารถในการปฏิบัติที่ให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมตรงออกมาด้วยการกระทำโดยถือว่าการปฏิบัติเป็นความสามารถในการผสมผสานหลักการวิธีการต่าง ๆ ที่ได้รับการฝึกฝนมา ให้ปรากฏออกมาเป็นทักษะของผู้เรียน

เขียน ไชยสร (2529:37) ให้ความหมายของการวัดผลงานภาคปฏิบัติว่าเป็นการวัดความสามารถของบุคคลในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยบุคคลนั้นได้ลงมือปฏิบัติ การจัดการกระทำ มีการเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับสิ่งที่อยู่ในลักษณะของรูปธรรม โดยทางกาย หรือรับรู้ทางประสาทสัมผัส

เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์ (2529:16) ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติไว้ว่าเป็นเครื่องมือที่ออกแบบ เพื่อวิเคราะห์ และวัดทักษะของนักเรียนในด้านการปฏิบัติ หรือการกระทำที่ให้เลือกปฏิบัติภายใต้เงื่อนไขที่ได้ควบคุมเป็นอย่างดี

ส.วาสนา ประवालพฤษ์ (2533:8) ได้ให้ความหมายของการวัดผลภาคปฏิบัติในแง่ของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การให้ผู้สอบทำงานในกลุ่มตัวอย่างของงานที่จำเป็นในงานหนึ่งโดยจะกำหนดลักษณะของงานหรือเครื่องมือ หรือผลผลิตที่จะวัดซึ่งจะวัดในรูปของทักษะในการดำเนินงาน

วิรัช วรรณรัตน์ (2539:116) กล่าวว่า การวัดผลภาคปฏิบัติจำเป็นที่ครูผู้สอนจะต้องพิจารณาถึงคุณภาพของงานที่ปฏิบัติ และกระบวนการควบคู่กัน โดยอาศัยวิธีการตรวจสอบผลงาน การสังเกต การบันทึกผลงาน ตลอดจนการซักถาม

สุภาพ ฉัตรภรณ์ (2539:152) กล่าวว่า การวัดผลภาคปฏิบัติเป็นการวัดผลความรู้ความสามารถในการทำงานของผู้เรียนจากสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. ทักษะในการทำงานตามขั้นตอน (Skill)
2. ความถูกต้องแม่นยำ (Accuracy)
3. ผลงาน (Product)

จินตนา ธนวิบูลย์ชัย (2535:44) กล่าวว่า การวัดการปฏิบัติงานจริงเป็นการวัดเพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนมีความสามารถในการปฏิบัติงานได้จริงหรือไม่ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีการปฏิบัติงานจริง ๆ ให้มากที่สุด ธรรมชาติของการปฏิบัติงานจะเกี่ยวกัน 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นกระบวนการ (Process) และส่วนที่เป็นผลงาน (Product) ดังนั้นการวัดที่ครอบคลุมทั้ง 2 ส่วนนี้จึงสามารถนำมาใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2530:127) กล่าวว่า การวัดการปฏิบัติงานจริงเป็นการวัดผลการปฏิบัติงานจริงซึ่งจะใช้วิธีการสังเกต เพราะการสังเกตทำให้สามารถเรียนรู้เรื่องราวของนักเรียนแต่ละคนได้ แต่การสังเกตที่ไม่ได้มีการเตรียมรายละเอียดต่าง ๆ หรือใช้วิธีการที่ดีก็จะทำให้ขาดความเชื่อมั่นได้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2534:199) กล่าวว่า การวัดผลภาคปฏิบัติต้องใช้วิธีการสังเกต หรือการตรวจผลงานที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติด้วยตัวของนักเรียนเอง

จากความหมายของการวัดผลภาคปฏิบัติที่กล่าวมาทั้งหมด สรุปได้ว่าการวัดผลภาคปฏิบัติหมายถึงการมอบหมายงานให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติตามแบบทดสอบที่ได้กำหนดเพื่อตรวจสอบความรู้ความสามารถทักษะในการแสดงออก โดยจะวัดทั้งวิธีการ (Process) และผลงาน (Product) ที่ได้จากการปฏิบัติ

## 2.2 พฤติกรรมการเรียนรู้ทางภาคปฏิบัติ

ซิมป์สัน (Simpson, 1966:85-104) ได้แบ่งระดับของพฤติกรรมทางด้านการปฏิบัติ โดยเรียงจากการรับรู้ต่ำสุด เป็นไปตามลำดับขั้นดังนี้

### 1. การรับรู้ (Perception)

เป็นขั้นสำคัญขั้นแรก ในการปฏิบัติหรือลงมือทำกิจกรรมเป็นกระบวนการของการรู้ตัว เกี่ยวกับวัตถุ คุณภาพ หรือความสัมพันธ์ โดยอาศัยโสตประสาท ขั้นนี้เป็นพื้นฐานของวงจรที่เกี่ยวกับสถานการณ์ การแปลผลการกระทำ ซึ่งนำไปสู่กิจกรรม ทักษะ การรับรู้ที่จัดอยู่ในขั้นนี้แบ่งเป็น 3 ระดับขั้น ของกระบวนการรับรู้

1.1 การเร้าความรู้สึก (Sensory Stimulation) การกระตุ้นของสิ่งเร้าต่อโสตประสาท ความรู้สึกหนึ่งอย่างหรือมากกว่าหนึ่งอย่าง

- 1.1.1 ทางหู (Auditory) การได้ยินหรือประสาทที่เกี่ยวกับการได้ยิน
- 1.1.2 ทางตา (Visual) เกี่ยวกับภาพพจน์ในสมอง หรือภาพพจน์จากการมองดู
- 1.1.3 ทางมือ (Tactile) เป็นการรับรู้ความรู้สึกได้จากการสัมผัส
- 1.1.4 ทางลิ้น (Taste) เป็นการรับรู้ความรู้สึกโดยอาศัยรส หรือนำเข้าปาก
- 1.1.5 ทางการดมกลิ่น (Smell) รับรู้โดยการได้รับกลิ่นจากจมูก
- 1.1.6 ทางกล้ามเนื้อ (Kinesthetic) ความรู้สึกทางกล้ามเนื้อเกี่ยวกับความรู้สึกจากกิจกรรมของเครื่องรับ ซึ่งอยู่ในกล้ามเนื้อเอ็นและข้อต่อ

1.2 การเลือกแนวทางปฏิบัติ (Cue Selection) การตัดสินใจที่จะเลือกกิจกรรมที่คนจะสนองตอบเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการในการปฏิบัติงาน

1.3 การแปลความหมาย (Translation) เกี่ยวกับการรับรู้ต่อการปฏิบัติกิจกรรมที่เป็นกระบวนการทางสมองในการตัดสินใจเลือกกิจกรรมในการกระทำ การแปลเกี่ยวข้องกับสัญลักษณ์ คือการมีภาพพจน์หรือการย้อนรำลึกถึงบางอย่าง “การมีความคิด” อันเป็นผลของการกำหนดพฤติกรรมที่ได้รับมา

2. ความพร้อมปฏิบัติ (Set) ความพร้อมเป็นการปรับตัวให้เตรียมพร้อมต่อการกระทำบางอย่าง หรือประสบการณ์บางอย่าง ความพร้อมมี 3 ลักษณะ คือ

2.1 ความพร้อมทางสมอง (Mental Set) คือความพร้อมในเชิงความคิดที่จะกระทำกิจกรรมทางทักษะบางอย่าง ความพร้อมทางสมองเป็นสิ่งที่ต้องมีมาก่อนและเกี่ยวข้องกับระดับการเรียนรู้

2.2 ความพร้อมทางร่างกาย (Physical Set) คือความพร้อมในลักษณะที่มีการปรับสภาพร่างกาย ซึ่งจะเป็นสำหรับการกระทำบางอย่าง ความพร้อมทางร่างกายเกี่ยวข้องกับความพร้อมทางด้านประสาทการรับรู้ต่าง ๆ คือการรับความรู้สึก หรือการมุ่งไปยังความตั้งใจของประสาทสัมผัส และท่าทางที่จำเป็น หรือการจัดท่าทางตำแหน่งของร่างกาย

2.3 ความพร้อมทางอารมณ์ (Emotional Set) คือความพร้อมในรูปของเจตคติที่ดีที่พึงปรารถนาต่อกิจกรรมปฏิบัติที่เกิดขึ้น นั่นคือความตั้งใจตอบสนอง

3. การตอบสนองตามแนวทางที่กำหนดให้ (Guided Response) เป็นขั้นต้นในการพัฒนาทักษะการเห็นอยู่ที่สามารถซึ่งเป็นส่วนสำคัญของทักษะที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น การตอบสนองตามแนวทางนี้เป็นการแสดงออกของแต่ละคน ภายใต้การแนะนำแนวทางของผู้สอน จำแนกได้ 2 อย่าง คือ การเลียนแบบและการลองผิดลองถูก

3.1 การเลียนแบบ (Imitation) หมายถึง การดำเนินการในลักษณะที่เป็นการตอบสนองโดยตรง ตามการรับรู้ของบุคคลที่กระทำการนั้น ๆ

3.2 การลองผิดลองถูก (Trial and Error) เป็นความพยายามที่จะตอบสนองแบบต่าง ๆ ตามปกติจะมีหลักการซ่อนเร้นอยู่ภายใต้การตอบสนองแต่ละอย่างจนกระทั่งประสบผลสำเร็จ การตอบสนองที่เหมาะสมเป็นเรื่องที่ต้องให้ตอบสนองตามความต้องการของงานที่ปฏิบัติ นั้น คือ "ทำงานให้สำเร็จ" หรือทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการตอบสนองที่เหมาะสมได้รับการคัดเลือกจากพฤติกรรมต่าง ๆ อาจอาศัยอิทธิพลของรางวัลหรือการลงโทษ

4. ขั้นทักษะ (Mechanism) คือการตอบสนองที่เกิดการเรียนรู้จนกลายเป็นนิสัย ผู้เรียนมีความเชื่อมั่น และมีความชำนาญมากพอที่จะปฏิบัติงานนั้น ๆ กิจกรรมเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งที่สะสมไว้ ซึ่งสามารถจะตอบสนองสิ่งเร้าและข้อเรียกร้องของสถานการณ์ซึ่งต้องการการตอบสนองอย่างเหมาะสม การตอบสนองจะซับซ้อนกว่าระดับที่ผ่านมา และเกี่ยวข้องกับรูปแบบบางอย่างที่ใช้กระทำกิจกรรมนั้น ๆ

5. การปฏิบัติงานที่ยากและซับซ้อน (Complex Overt Response) การตอบสนองในขั้นนี้ต้องอาศัยทักษะขั้นสูง โดยตอบสนองด้วยความราบรื่นมีประสิทธิภาพสูง และใช้เวลา น้อยที่สุด แบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

5.1 การตอบสนองโดยไม่ลังเล (Resolution of Uncertainty) เป็นการปฏิบัติ โดยปราศจากความลังเลใจ โดยสมองจะส่งภาพขั้นตอนที่ต้องการวัดด้วยความมั่นใจ สามารถทำในสิ่งซับซ้อนได้

5.2 การตอบสนองแบบอัตโนมัติ (Automatic Performance) ในระดับนี้แต่ละคนสามารถใช้ทักษะของกล้ามเนื้อ ซึ่งประสานกันอย่างดีโดยสะดวก รวมทั้งควบคุมกล้ามเนื้อได้

6. การดัดแปลงให้เหมาะสม (Adaptation) เป็นการเปลี่ยนกิจกรรมในทางเคลื่อนไหว โดยสมองให้เคลื่อนไหวได้เหมาะสมกับความต้องการหรือสถานการณ์ของปัญหา

7. การริเริ่ม (Origination) หมายถึง การริเริ่มรูปแบบการเคลื่อนไหวใหม่ ๆ ที่เหมาะสมกับสถานการณ์เฉพาะอย่าง หรือปัญหาเฉพาะเรื่อง ผลการเรียนรู้ทักษะระดับนี้เป็น การพัฒนาทักษะขั้นสูง

เด็ฟ (โกวิท ประวาลพุกษ์. 2523:28; อ้างอิงจาก Dave. 1969) ได้แบ่ง พฤติกรรมด้านการปฏิบัติโดยเรียงตามระดับการประสานกัน คือ

1. การเลียนแบบ (Imitation) ทำเลียนแบบซ้ำ ๆ โดยที่ยังไม่ได้ผลสมบูรณ์
2. ยักย้ายถ่ายเท (Manipulation) ทำตามแบบโดยมีคำสั่งชี้แจงที่จะพัฒนาทักษะ
3. ประณีต (Precision) ทำอย่างมีทักษะโดยปราศจากคำแนะนำหรือรูปแบบ



4. มีศิลปะ (Articulation) ทำต่อเนื่องอย่างประสานกัน เพื่อความถูกต้องและควบคุมได้
5. ทำได้อย่างธรรมชาติ (Naturalization) มีความสามารถระดับสูง ทำอย่างอัตโนมัติ

เขียน ไชยศร (2529:37-45) ได้ศึกษาแนวความคิดของนักการศึกษาหลายท่านสรุปได้ดังนี้

1. การเลียนแบบ (Imitation) เป็นการทำตามทีละขั้น ๆ ไปตามที่แสดงให้ดู อาจจะมีการช่วยเหลือในขณะที่ทำตาม โดยเน้น

- 1.1 การทำตามแบบ
- 1.2 ทำไปตามขั้นทีละขั้น ๆ
- 1.3 มีผู้ทำให้ดู หรือแสดงทีละขั้นตอน
- 1.4 มีการช่วยเหลือในขณะที่ปฏิบัติ

2. การทำโดยยึดแบบ (Patterning) เป็นการทำได้ด้วยตนเองโดยการบอกแนว ให้คำชี้แจง หรือ ทบทวนการปฏิบัติให้ก่อน ผู้ปฏิบัติอาจทำโดยการลองผิดลองถูกด้วยตนเอง อาจช้า ไม่ถูกต้องที่เดียวในตอนแรก ซึ่งมีจุดเน้นดังนี้

- 2.1 ทำหลังจากอธิบายวิธีการให้ฟัง
- 2.2 ทำหลังจากทบทวนขั้นตอนให้ฟัง
- 2.3 ทำหลังจากแสดงหรือปฏิบัติให้ดู
- 2.4 ทำหลังจากให้ศึกษาจากคำสั่ง

3. การทำได้ด้วยความชำนาญ (Mastering) เป็นการทำได้ถูกต้องแม่นยำ เหมาะสมกับเวลาโดยไม่มีการช่วยเหลือ ไม่มีการชี้แจง ไม่มีการแนะนำ ไม่มีการทำให้ หรือไม่มีการให้ดูรูปแบบใด ๆ เพียงแต่กำหนดหัวเรื่อง วิธีการให้ว่าทำอะไรโดยเน้น

- 3.1 ความถูกต้อง
- 3.2 ความว่องไว
- 3.3 ความคงที่
- 3.4 ความประสานสัมพันธ์
- 3.5 ความอดทน
- 3.6 ความแน่นอน
- 3.7 ความถูกต้องตามสัดส่วน

### 3.8 ความแข็งแรง

4. การทำในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ (Applying) เป็นการทำให้สถานการณ์ต่าง ๆ สถานการณ์ใหม่ ๆ หรืออื่น ๆ ที่นอกเหนือไปจากที่เคยทำมาแล้วด้วยความถูกต้องในเวลาที่เหมาะสม โดยไม่มีการช่วยเหลือ ไม่มีการแนะนำขั้นตอน กระบวนการหรือการปฏิบัติใด ๆ จากผู้อื่น โดยเน้น

- 4.1 การเลือกทักษะที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา
- 4.2 การกำหนดทักษะ
- 4.3 ความสนใจในการใช้ทักษะนั้นในยามจำเป็น
- 4.4 กำหนดขั้นตอนกระบวนการในการแก้ปัญหา

5. การแก้ปัญหาโดยฉับพลัน (Improvising) เป็นการทำให้แก้ปัญหาโดยฉับพลัน ซึ่งอาจเป็นการแก้ไข ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง ขยาย สอดแทรกสิ่งใหม่เข้าไปกับทักษะที่มีมาหรือทำมาก่อน โดยเน้น

- 5.1 การหาหนทางใหม่ในการใช้ทักษะเพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์
- 5.2 การเปลี่ยนแปลงปรับปรุงทักษะที่ต้องทำในวิถีทางที่ต้องปฏิบัติ
- 5.3 วิธีการเสริมแต่งบุคลิกบางอย่างในการที่จะปฏิบัติงานนั้น ๆ
- 5.4 การประสานสัมพันธ์ทักษะที่ใช้ในกิจกรรมนั้น ๆ

### 2.3 ชนิดของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ

กรอนลันด์ (Gronlund, 1977 : 90-93) กล่าวว่า แบบทดสอบภาคปฏิบัติสามารถที่จะแบ่งได้หลายประเภท ระบบการแบ่งระดับของความเป็นรูปธรรมอย่างคร่าว ๆ ในสถานการณ์การทดสอบแบ่งเป็น 4 ประเภท คือ

1. การปฏิบัติด้วยกระดาษกับดินสอ (Paper -and-Pencil Performance)
2. การทดสอบแบบจำแนกแยกแยะ (Identification Test)
3. การปฏิบัติแบบจำลอง (Simulated Performance)
4. ตัวอย่างงาน (Work Sample)

1. การปฏิบัติด้วยกระดาษกับดินสอ (Paper -and-Pencil Performance)

การทดสอบภาคปฏิบัติด้วยกระดาษกับดินสอต่างจากการทดสอบแบบกระดาษกับดินสอเต็ม ๆ โดยจะมีการเน้นถึงความเกี่ยวข้องของความรู้กับความชำนาญของสถานการณ์ที่ได้กำหนดขึ้น ปะโยชน์จากการใช้กระดาษกับดินสอนี้ อาจมีผลกับความต้องการผลลัพธ์

สุดท้ายของการเรียนรู้ หรืออาจจะเป็นเหมือนขั้นหนึ่งที่อยู่ระหว่างทางของการปฏิบัติที่มีผลต่อระดับที่สูงกว่าของความเป็นรูปธรรม (ตัวอย่างเช่นการปฏิบัติการใช้เครื่องมือ)

การปฏิบัติด้วยกระดาษกับดินสอสามารถจะจัดเตรียมผลผลิตของความสำคัญในการศึกษา แนวทางในการสร้างแบบทดสอบ ตัวอย่างเช่น หลักสูตรอาจต้องการให้นักเรียนทำกิจกรรมดังนี้

สร้างโต๊ะตามคุณลักษณะที่กำหนดเฉพาะสำหรับหนึ่งหน่วยการสอน

สร้างชุดของข้อสอบที่มีความเหมาะสมกับคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดให้

สร้างแบบตรวจสอบรายการสำหรับการประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ลักษณะของการปฏิบัติ "การสร้าง" เป็นคำที่ถูกใช้บ่อยในการทดสอบภาคปฏิบัติแบบกระดาษกับดินสอ ในกรณีนี้นักเรียนอาจจะถูกสั่งให้สร้าง แผนที่ กราฟ แผนภูมิ ออกแบบบทความเกี่ยวกับเสื้อผ้า บทกลอน เรื่องสั้น หรือแผนการทดลอง ในกรณีเหล่านี้ ผลผลิตของกระดาษกับดินสอเป็นผลของทั้งความรู้และความชำนาญ และอยู่ภายใต้การวัดภาคปฏิบัติซึ่งมีคุณค่าในตัวเอง

ในกรณีอื่น ๆ การปฏิบัติด้วยกระดาษกับดินสออาจจะง่ายที่จะเตรียมการในขั้นแรกถึงการลงมือปฏิบัติ ตัวอย่างเช่น การใช้กล้องจุลทรรศน์ โดยนักเรียนอาจจะถูกกระตุ้นให้อ่านการเตรียมการจากรูปภาพของมาตรวัด แม้ว่าความสามารถที่จะอ่านมาตรวัดไม่มีสภาพที่พอเพียงสำหรับการวัดที่แม่นยำ แต่ก็ยังเป็นสิ่งหนึ่งที่มีความจำเป็นในสถานการณ์นี้การทดสอบแบบกระดาษกับดินสออาจจะถูกสนับสนุนเพราะเป็นวิธีการที่สะดวกมากในการทดสอบนักเรียนเป็นกลุ่ม การใช้การทดสอบภาคปฏิบัติแบบกระดาษกับดินสอเป็นการเริ่มแรกไปสู่การลงมือปฏิบัติ อาจจะถูกสนับสนุนด้วยเหตุผลอื่น ๆ อย่างเช่นการปฏิบัติที่ซับซ้อน และเครื่องมือมีราคาแพง ความสามารถในการสาธิตบนกระดาษกับดินสอสามารถหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุ หรือความเสียหายของเครื่องมือ เช่นเดียวกับในสาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ ซึ่งต้องมีความชำนาญในการวินิจฉัยและการสั่งยาสำหรับสมมติฐานของคนไข้ อาจจะหลีกเลี่ยงอันตรายที่จะเกิดกับคนไข้ได้

## 2. การทดสอบแบบจำแนกแยกแยะ (Identification Test)

การทดสอบแบบจำแนกแยกแยะประกอบไปด้วยความหลากหลายของสถานการณ์ การทดสอบที่แทนด้วยระดับต่าง ๆ ของความเป็นรูปธรรม ในบางกรณีนักเรียนอาจจะถูกสั่งง่าย ๆ ที่จะแยกแยะเครื่องมือ หรือชิ้นส่วนของเครื่องมือและชี้ถึงหน้าที่ของมัน ในสถานการณ์ของการทดสอบที่มีความซับซ้อนมากขึ้น อาจจะให้การปฏิบัติที่ยากๆที่เฉพาะเจาะจง อาจจะสั่งให้จำแนกอุปกรณ์ เครื่องมือ และกระบวนการที่ต้องการในการทำงานนั้น แม้ว่าความ

ซับซ้อนของการทดสอบแบบจำแนกแยกแยะ อาจส่งผลต่อการฟัง การปฏิบัติงาน การปฏิบัติงานของเครื่องจักรที่บกพร่อง และวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ไข

แม้ว่าการทดสอบแบบจำแนกแยกแยะจะถูกใช้อย่างกว้างขวางในการศึกษาทางด้านอุตสาหกรรม แต่ก็ยังมีข้อจำกัด ครูทางชีววิทยาอาจจะต้องให้นักเรียนจำแนกสสารที่ถูกวางไว้ในแต่ละจุดต่าง ๆ รอบๆ ห้องหรือแยกแยะเครื่องมือและกระบวนการที่ต้องการที่จะนำไปสู่การทดลองที่เฉพาะเจาะจง เช่นเดียวกับ นักเรียนเคมีอาจจะถูกสั่งให้จำแนกแยกแยะสสารที่ไม่รู้จัก นักเรียนภาษาต่างชาติ ให้จำแนกสรรพนามที่ต้องการ นักเรียนคณิตศาสตร์ให้จำแนกกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาที่ต้องการ นักเรียนภาษาอังกฤษให้จำแนกการแสดงออกที่ดีที่สุดในการเขียน และนักเรียนสังคมจำแนกกฎของความเป็นผู้นำ เช่นเดียวกับที่พวกเขาปฏิบัติในกลุ่ม กระบวนการจำแนกแยกแยะที่ถูกต้องมีความสำคัญด้วย เช่นเดียวกับในศิลปะ ดนตรี ฟิสิกส์ และสาขาอาชีพ เช่นงานเกษตร ธุรกิจศึกษา และเศรษฐศาสตร์

การทดสอบแบบจำแนกแยกแยะถูกนำมาใช้บ่อยครั้งในการประเมินผลทางอ้อมของความชำนาญในการปฏิบัติงาน ตัวอย่างเช่น ช่างประปาจะต้องมีความรู้ในเรื่องของอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวางท่อประปา ด้วยเหตุนี้การทดสอบแบบจำแนกแยกแยะเครื่องมืออาจจะใช้คัดเลือกผู้ที่มีความชำนาญน้อยที่สุดออกไปจากกลุ่มผู้สมัครงานช่างประปา และนอกจากนี้การทดสอบแบบจำแนกแยกแยะยังถูกใช้ในการสอบนักเรียนเพื่อเตรียมนักเรียนไปสู่การปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลองด้วย

### 3. การปฏิบัติแบบจำลอง (Simulated Performance)

การปฏิบัติแบบจำลองเน้นถึงกระบวนการที่เหมาะสม นักเรียนจะต้องปฏิบัติให้เหมือนกับที่ต้องปฏิบัติจริง ๆ แต่เงื่อนไขนั้นจะถูกจำลองขึ้น ตัวอย่าง ในทางพลศึกษา เช่น การเหวี่ยงไม้ปิงปองโดยไม่มีลูกปิงปอง การชกมวยกับเงา และการสาธิตการว่ายน้ำนอกสระน้ำ เป็นการปฏิบัติแบบจำลอง ในวิทยาศาสตร์ และหลักสูตรสายอาชีพ การทำงานในห้องทดลอง ถูกออกแบบให้เป็นสถานการณ์เพื่อปฏิบัติงานเช่นในวิชาสังคมที่นักเรียนต้องทำบทบาทสมมติเป็นคณะลูกขุน มีการประชุมที่ปรึกษา หรือการเตรียมการสัมภาษณ์งาน ซึ่งอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ผู้สอนจะทำงานวัดการปฏิบัติแบบจำลองจากหน้าที่ที่ได้มอบหมายไป ในบางกรณีเครื่องมือจะถูกออกแบบไว้อย่างเฉพาะเพื่อใช้ในการสอนและการประเมินตามจุดประสงค์ ตัวอย่างเช่น ทั้งในการฝึกหัดการขับรถและการฝึกการต่อสู้ นักเรียนจะถูกฝึกและทดสอบกับเครื่องมือจำลองบ่อยๆ เครื่องมือจำลองนี้จะช่วยป้องกันการบาดเจ็บหรือการพังของเครื่องมือที่มีราคาแพงในช่วงแรกของการพัฒนาความชำนาญ เครื่องจำลองจะถูกใช้ในโครงการฝึกเกี่ยวกับสายอาชีพด้านต่าง ๆ

ในบางสถานการณ์การปฏิบัติแบบจำลองอาจจะถูกใช้ในการประเมินช่วงสุดท้ายของความชำนาญ อาจจะใช้เป็นกรณีของการปฏิบัติการณ์ในห้องทดลองทางเคมี ความชำนาญใน

การจัดเตรียมที่ถูกจำลองขึ้นชี้ให้เห็นถึงความพร้อมที่จะลงมือปฏิบัติจริง นักเรียนที่ฝึกหัดขับรถ จะมีการสาธิตการขับรถอย่างชำนาญด้วยเครื่องจำลอง แสดงให้เห็นถึงความพร้อมที่จะประยุกต์เอาความชำนาญในกระบวนการปฏิบัติจริงกับเครื่องยนต์

#### 4. ตัวอย่างงาน (Work Sample)

แบบทดสอบภาคปฏิบัติชนิดต่าง ๆ นั้น ถือว่าตัวอย่างงานเป็นระดับที่มีความเป็นรูปธรรมสูงที่สุด เป็นความต้องการที่จะให้นักเรียนลงมือปฏิบัติงานที่เป็นตัวแทนของกระบวนการทั้งหมดในการวัดผล ตัวอย่างงานซึ่งองค์ประกอบของกระบวนการโดยรวมทั้งหมดที่ต้องลงมือทำภายใต้เงื่อนไขที่ถูกรวบรวม ในการทดสอบความชำนาญในการขับรถ หรือใช้เครื่องยนต์ นักเรียนจะต้องขับให้ได้ตามมาตรฐานของหลักสูตรซึ่งประกอบไปด้วยสถานการณ์ของปัญหาที่พบบ่อย ๆ ที่สุดในการขับรถ การปฏิบัติของนักเรียนบนมาตรฐานของหลักสูตรนั้น จะถูกใช้เป็นหลักฐานในความสามารถที่จะขับเครื่องยนต์ภายใต้กระบวนการที่เป็นเงื่อนไข

การทดสอบภาคปฏิบัติในการศึกษาทางด้านธุรกิจและการศึกษาด้านอุตสาหกรรม มักใช้แบบตัวอย่างงาน เช่น ให้นักเรียนถอดความเป็นบันทึกสั้น ๆ ตามคำบอก พิมพ์จดหมาย ธุรกิจหรือดำเนินการปฏิบัติงานข้อมูลทางธุรกิจ ในการศึกษาต้นอุตสาหกรรมได้นำเอาตัวอย่างงานมาใช้เมื่อต้องการให้นักเรียนทำงานหลัก หรืองานไม้ ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนทั้งหมดที่ต้องเผชิญในการปฏิบัติงานตามสถานการณ์ ตัวอย่างของการปฏิบัติงานทางช่างกล เช่น การซ่อมเครื่องมือ และกระบวนการเตรียมการในห้องทดลอง การจัดการของตัวอย่างงานจะประเมินการปฏิบัติงานอย่างกว้าง ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับความชำนาญในการปฏิบัติ และสถานการณ์มากมายเหล่านี้สามารถที่จะจำลองได้เหมือนการจัดในโรงเรียน

มาร์แชล และลอยด์ (Marshall and Loyde. 1971 : 139 – 141) ได้จำแนกแบบทดสอบภาคปฏิบัติออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบให้จำแนกแยกแยะ (Identification Test)
2. แบบทดสอบจำลองสถานการณ์ (Simulated Situations Test)
3. แบบทดสอบตัวอย่างงาน (Work Sample Test)

แบบทดสอบทั้ง 3 ชนิดนี้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบให้จำแนกแยกแยะ (Identification Test) มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดความสามารถของนักเรียนในการจำแนกวัตถุ (Object) หรือชุดของวัตถุ (Set of Object) จำแนกระหว่างความถูกต้องและไม่ถูกต้องในกระบวนการ (Procedures) และวิธีปฏิบัติ (Practice) จำแนกปัจจัยสำคัญในตอนเบื้องต้นของขบวนการ หรือเพื่อที่จะจำส่วนประกอบผลผลิตได้

ความแตกต่างระหว่างแบบให้จำแนกแยกแยะของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ และแบบทดสอบทางภาษา (Verbal Tests) บางครั้งก็ไม่ชัดเจน ถ้าให้นักเรียนระบุชื่อและชี้ส่วนต่าง ๆ

ของเครื่องพิมพ์ดีดโดยทั่วไป ก็เรียกว่าแบบทดสอบภาคปฏิบัติ อย่างไรก็ตามเป็นความจริงที่ว่านักเรียนที่สามารถระบุส่วนต่าง ๆ ของเครื่องพิมพ์ดีดได้ถูกต้อง ก็ไม่ได้เป็นหลักประกันว่านักเรียนจะมีความสามารถในการพิมพ์ การทำความสะอาดเครื่องพิมพ์ดีดหรือเปลี่ยนผ้าหมึก แบบทดสอบให้จำแนกแยกแยะไม่สามารถที่จะวัดประสิทธิภาพของผลงาน ในขั้นสุดท้ายของบุคคลได้เพราะว่าทักษะในการปฏิบัติงาน และหรือคุณภาพของผลงานในขั้นสุดท้าย เราสามารถที่จะทำการวัดได้โดยตรง

แบบทดสอบให้จำแนกแยกแยะ มักจะเกี่ยวข้องกับการท่องจำของนักเรียน ดังนั้นการจำแนกแยกแยะงาน (Identification Task) ก็ควรจะทำให้เกิดการโต้ตอบ (Reflex) ในการผสมผสานกันของทักษะและขบวนการทางสมอง (Mental Processes)

2. แบบทดสอบแบบจำลองสถานการณ์ (Simulated Situation Test) ในแบบทดสอบแบบจำลองสถานการณ์ กิจกรรมที่จำเป็นเกี่ยวกับงานซึ่งก็อาจจะเป็นสถานการณ์ในชีวิตที่เคยประสบมา บางครั้งผู้เข้าสอบก็มีความต้องการที่จะใช้เครื่องมือ ซึ่งถูกสร้างขึ้นมาโดยเฉพาะเพื่อที่จะฝึกหัด (Training) ตัวอย่างเช่น ในวิชาการขับรถจากเครื่องจำลองตามสภาพแวดล้อม (Simulator) ก็จะถูกนำมาใช้ในการประเมินทักษะของผู้เข้าสอบในการขับรถ

โดยพื้นฐานแล้วแบบทดสอบจำลองสถานการณ์ ต้องการที่จะทำการคัดเลือกกิจกรรมที่จำเป็นที่สุดที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติ กิจกรรมที่เคยคัดเลือกมาก็มีความมุ่งหมายเพื่อที่จะทำการจำลอง (Duplication) หรือ ทำการเลียนแบบ (Simulating) ในกิจกรรมเหล่านั้น ประสิทธิภาพของแบบทดสอบนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของการปฏิบัติจริงที่เป็นการลอกเลียนแบบ อย่างไรก็ตาม เครื่องจักรมีราคาแพง เวลา ความสะอาด และความปลอดภัย เป็นสิ่งที่ควรพิจารณาอย่างมากในการใช้แบบทดสอบชนิดนี้

3. แบบทดสอบตัวอย่างงาน (Work Sample Test) แบบทดสอบภาคปฏิบัติจะเกี่ยวข้องกับตัวอย่างงานหลาย ๆ ชนิด เช่น ครูฯ ให้แบบทดสอบตัวอย่างงาน เมื่อครูให้นักเรียนเขียนตัวอย่างตัวอักษรที่บอกแล้วทำการนับจำนวนของความผิดพลาดที่นักเรียนแต่ละคนทำการบันทึกไว้ หรือครูช่างไม้ต้องการที่จะวัดทักษะของนักเรียนในการปฏิบัติ กิจกรรมงานไม้บางชนิด เขาก็สามารถที่จะสร้างแบบทดสอบการปฏิบัติงานตัวอย่างขึ้นมาได้

อย่างไรก็ตามก็มีความยุ่งยากในการจำแนกกระหว่างแบบทดสอบกับตัวอย่างงานและแบบทดสอบจำลองสถานการณ์ แต่ก็มีข้อสังเกตว่าแบบทดสอบตัวอย่างงานจะใช้สถานการณ์ของงานที่เป็นจริง ซึ่งเราคาดหมายว่าจะมีความสำคัญต่อนักเรียนในการฝึกหัดและประสบการณ์ของนักเรียนถ้าหากตัวอย่างงานถูกเลือกมาอย่างระมัดระวัง แบบทดสอบก็จะเป็นเครื่องชี้ (Indicator) ที่ดีเกี่ยวกับความสามารถของนักเรียนในการปฏิบัติกิจกรรม

กรมวิชาการ (2539:3-4) ได้แบ่งระดับของการวัดภาคปฏิบัติออกเป็น 4 ระดับ คือ

1. การทดสอบการปฏิบัติด้วยการเขียนตอบ การทดสอบแบบนี้จะแตกต่างไปจากข้อสอบเขียนตอบทั่ว ๆ ไป เพราะการทดสอบจะมุ่งการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะที่เป็นผลมาจากการเรียนรู้ และฝึกฝนมาก โดยคำสั่งมักจะใช้คำว่า “สร้าง” กับการสอบภาคปฏิบัติแบบนี้ การทดสอบภาคปฏิบัติแบบนี้จะใช้วัดคุณภาพของผลที่เกิดจากการใช้ความรู้ และทักษะของนักเรียน โดยการเขียนตอบ บางครั้งก็มีความสำคัญต่อการสอบปฏิบัติมาก เช่น ในการให้นักเรียนทำกิจกรรมบางอย่างที่เสี่ยงอันตราย หรือต้องลงทุนสูง จำเป็นที่จะต้องรู้ว่าผู้ปฏิบัติมีความรู้เพียงพอหรือไม่ในการปฏิบัติการณ์นั้น ๆ จึงต้องใช้วิธีการทดสอบด้วยการเขียนตอบก่อน เพื่อที่จะช่วยหลีกเลี่ยงอันตรายหรือความผิดพลาดที่เกิดจากการปฏิบัติงานนั้น

2. การทดสอบเชิงจำแนก เป็นการทดสอบที่แยกการปฏิบัติงานออกเป็นส่วน ๆ ในระดับความเป็นจริงต่าง ๆ แล้วให้นักเรียนบอก ระบุ จำแนก หรืออธิบายในส่วนของงานนั้น เช่น ให้อายุที่ไฟฟ้าลัดวงจรแล้วให้ระบุเครื่องมือ อุปกรณ์ และวิธีการที่จะใช้ในการปฏิบัติงานนั้น หรือถ้าเป็นการทดสอบที่สลับซับซ้อนยิ่งขึ้นไปอีก เช่น ให้จำแนกการฟังเสียงการทำงานของเครื่องยนต์ที่ผิดปกติ แล้วหาสาเหตุว่าทำไมจึงมีเสียงเช่นนั้น และจะแก้ไขให้เป็นปกติได้อย่างไร นอกจากที่กล่าวมาแล้ว การทดสอบเชิงจำแนกยังใช้เป็นเครื่องมือในการเตรียมนักเรียนเพื่อการวัดในระดับการปฏิบัติจริงหรือสถานการณ์จำลอง

3. การทดสอบการปฏิบัติงานในสถานการณ์จำลอง การทดสอบนี้จะเน้นการให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานในสถานการณ์ที่จำลองขึ้นมาให้มีลักษณะใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงมากที่สุด เช่น การให้นักเรียนตอนกิ่งพืชที่ตัดออกมาจากต้นแล้ว เป็นต้น บางครั้งการจำลองสถานการณ์จะช่วยป้องกันไม่ให้นักเรียนได้รับอันตราย หรือทำให้เครื่องมือราคาแพงเสียหายระหว่างการฝึกปฏิบัติในระยะแรก ๆ การทดสอบแบบสถานการณ์จำลองนี้ บางครั้งอาจจะนำมาใช้ในการประเมินขั้นสุดท้ายของการวัดทักษะการปฏิบัติ

4. การทดสอบปฏิบัติจริง การทดสอบแบบนี้ถือว่ามีระดับความเป็นจริงในการปฏิบัติงานอย่างสูงสุด นักเรียนจะต้องปฏิบัติงานภายใต้สภาวะการณ์จริง ซึ่งนักเรียนอาจพบปัญหาในระหว่างการปฏิบัติและต้องแสดงความสามารถในการแก้ปัญหาที่พบด้วย การทดสอบแบบนี้อาจกำหนดให้นักเรียนทำงานเป็น โครงการตั้งแต่เริ่มจนสิ้นสุดโครงการก็ได้ ขั้นตอนการปฏิบัติตามสภาพจริง เช่น มีการออกแบบ การเลือกใช้วัสดุ การปฏิบัติ การประเมิน และปรับปรุงแก้ไข เป็นต้น

ผู้วิจัยเห็นว่าจากชนิดของแบบทดสอบตามทฤษฎีของกรอนลันด์ ที่กล่าวว่าแบบตัวอย่างงาน (Work Sample Test) นั้นมีความเป็นรูปธรรมมากที่สุดเช่น เช่นเดียวกับกรวมวิชาการ ดังนั้นในการทำวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยจึงเลือกการทดสอบแบบตัวอย่างงาน เพื่อให้นักเรียนจะได้แสดงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างเต็มที่โดยมีสถานการณ์ที่ตรงกับความ เป็นจริงมากที่สุด

## 2.4 ลักษณะของการวัดผลภาคปฏิบัติ

การวัดผลภาคปฏิบัติ ส่วนใหญ่จะวัดจากการทดสอบโดยวิธีการสร้างสถานการณ์จำลองที่กำหนดให้ ดังนั้นจากการพิจารณาการปฏิบัติงานต้องพิจารณาทั้งผลผลิต และวิธีการปฏิบัติ (Product and Procedure) (สุนันท์ ศลโกสม. 2532:68)

ผลผลิต หมายถึง ผลสุดท้ายที่ได้รับ เป็นผลของการกระทำ ผลงานที่เกิดขึ้นในรูปแบบที่สามารถจะนับเป็นจำนวน ปริมาณตามต้องการ การพิจารณาผลผลิตจะต้องดูที่ ปริมาณ และคุณภาพของสิ่งนั้นว่า เป็นไปตามที่กำหนดหรือตามที่วางไว้หรือไม่

วิธีการปฏิบัติ เป็นกระบวนการของการกระทำจากการปฏิบัติที่กำลังดำเนินการ จะแสดงออกในรูปของขั้นตอนในการทำงาน และการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนตามวิธีการนั้น ๆ

1. การวัดผลผลิต เนื่องจากการพิจารณาผลผลิตเป็นการวัดแบบอัตนัย ให้คะแนนเป็นปรนัย ดังนั้นผู้พิจารณาผลผลิตจะต้องมีหลักอย่างกว้าง ๆ คือ ต้องพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้คือ

1.1 คุณภาพที่ดีของผลผลิตประกอบด้วยคุณสมบัติอะไรบ้าง

1.2 คุณสมบัติแต่ละอย่างที่ดีนั้นเป็นอย่างไร

1.3 ผลผลิตที่ได้พิจารณาคุณค่าแต่ละด้านเป็นอย่างไรรวมทั้งคุณค่าทางวัตถุ และทางด้านจิตใจด้วยว่า ต้องการน้ำหนักด้านใดเท่าใดเป็นอัตราส่วนอย่างไร

2. การวัดวิธีการปฏิบัติ ต้องพิจารณาวิธีการกระทำตั้งแต่เริ่มต้น และดูว่าการกระทำแต่ละขั้นตอนประสบความสำเร็จแค่ไหน ต้องพิจารณาแก้ไขเป็นขั้น ๆ ไป รวมไปถึงการพิจารณาด้านจิตใจด้วย ผู้ประเมินจะต้องกำหนดหลักการไว้ดังนี้

2.1 ศึกษาขั้นตอน ลำดับขั้น และวิธีการในการปฏิบัติงานที่จะประเมิน

2.2 ศึกษาว่าประสิทธิภาพของการทำงานในสิ่งที่จะประเมินนั้นหมายถึงอะไร มีสภาพการดำเนินการอย่างไร

2.3 ประสิทธิภาพของการทำงานนั้นมีผลงานใดปรากฏบ้างแต่ละชั้น ผลงานที่สำคัญคืออะไร

2.4 ผู้ประเมินต้องมีประสบการณ์ในการพิจารณาพฤติกรรมของผู้ถูกประเมิน และสามารถแปลความหมายของพฤติกรรมที่แสดงออกได้

2.5 สามารถเปรียบเทียบผลจากการสังเกตในการปฏิบัติของผู้ถูกประเมินกับเกณฑ์มาตรฐานได้



## 2.5 การสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ

กรอนลันด์ (Gronlund. 1977 : 94-98) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติไว้ดังนี้

### 1. การเจาะจงผลลัพธ์ของการปฏิบัติที่ถูกต้อง

ถ้าวัตถุประสงค์ของการสอนได้เจาะจงถึงปัญหาที่เป็นสิ่งง่าย ๆ ที่จะใช้เป็นคุณสมบัติที่ต้องการให้ปฏิบัติในการทดสอบ แต่ถ้าจุดมุ่งหมายไม่ได้เจาะจงไว้ พวกเขาควรจำแนกรายละเอียดและนิยามขอบเขตของส่วนที่จะทำการวัดภาคปฏิบัติ จุดมุ่งหมายโดยทั่วไปของการปฏิบัติคือการใช้กิริยาอาการ เช่น การจำแนกแยกแยะ, การสร้าง, การสาธิต

การเจาะจงของผลลัพธ์สำหรับการทดสอบภาคปฏิบัติประกอบด้วยงานหรือการวิเคราะห์งาน ซึ่งจะแยกแยะกิจกรรมที่ถือว่าสำคัญที่สุดในการปฏิบัติงานให้ประสบความสำเร็จ แม้ว่าจะเป็นไปไม่ได้ที่จะวัดกระบวนการทั้งหมดที่มีความละเอียด แต่ก็จำเป็นที่จะเจาะจงไปที่ตัวแทนของงานที่เป็นตัวแทนของการปฏิบัติงานทั้งหมดซึ่งเป็นกิจกรรมที่สะท้อนถึงความสำคัญระหว่างการสอนและสิ่งที่จะวัด

เมื่อองค์ประกอบของเกณฑ์การปฏิบัติได้ถูกจำแนก และเจาะจง เกณฑ์นี้จะเป็นมาตรฐานของการปฏิบัติในแต่ละงาน มาตรฐานเหล่านี้จะประกอบด้วยระดับของการปฏิบัติ โดยอาจพิจารณาในเรื่องของความแม่นยำในการปฏิบัติงาน (ตัวอย่างเช่น การวัดอุณหภูมิที่ใกล้เคียงที่สุดในระดับหนึ่ง) ความเร็วของการปฏิบัติงาน (ให้หาตำแหน่งที่ผิดปกติของเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ภายใน 3 นาที) ความต่อเนื่องของขั้นตอนการปฏิบัติงาน (ปรับกล่องจุลทรรศน์ตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม) หรือคุณภาพของบางสิ่ง (การจับอุปกรณ์และเครื่องมืออย่างชำนาญ) ซึ่งในกรณีของความชำนาญ จะต้องมีการนิยามไว้เพื่อการสังเกตระดับของความชำนาญ มาตรฐานต่าง ๆ เป็นเกณฑ์ของการปฏิบัติงานที่ประสบผลสำเร็จ ในกรณีของการอมปรอทเป็นตัวอย่างของเกณฑ์อันหนึ่งที่ควรระบุถึงความเหมาะสมของกระบวนการและความแม่นยำในการวัด คล้ายกับมาตรฐานที่ได้รวบรวมความชำนาญในการปฏิบัติงานด้านความเร็วและความแม่นยำ เช่นในการพิมพ์ต้องได้ 50 คำ / นาที และผิดได้เพียง 2 คำเท่านั้น

ประเภทของกิริยาและวัตถุประสงค์ประกอบการสอนสำหรับผลลัพธ์ของการปฏิบัติ

#### กิริยาการปฏิบัติ

การจำแนก : เลือกวัตถุ, ชิ้นส่วนของวัตถุ, กระบวนการที่ถูกต้อง หรือคุณลักษณะ(กิริยาที่เป็นตัวแทน : จำแนก, ชี้ตำแหน่ง, เลือก, จับ, หยิบ, ทำเครื่องหมาย)

#### วัตถุประสงค์ประกอบการสอน

- วาดแผนภาพวงจรไฟฟ้า
- ออกแบบแพทเทินสำหรับเย็บกระโปรง
- รวบรวมเครื่องมือในการทดลอง
- เตรียมกราฟวงกลม
- สร้างแผนที่

h 152550

การสาธิต : แสดงการดำเนินการหรือ  
กระบวนการ (กริยาที่เป็นตัวแทน : สาธิต, ขับ,  
วัด, ไข, แสดง, ซ่อม, จัดตั้ง)

- เตรียมออกแบบการทดลอง
- สร้างโต๊ะกาแฟ
- ขับเครื่องยนต์
- วัดระดับของของเหลว
- ใช้เครื่องฉายฟิล์มสตริป
- แสดงการเดินรำ
- ซ่อมโทรทัศน์ที่ผิดปกติ
- จัดเตรียมอุปกรณ์การทดลอง
- สาธิตการวัดอุณหภูมิคนไข
- สาธิตการทำงานของเครื่องยนต์

## 2. เลือกระดับของความเป็นรูปธรรมที่เหมาะสม

เลือกสถานการณ์การทดสอบที่เป็นรูปธรรมและมีลักษณะเฉพาะโดยมีองค์ประกอบ คือ  
สิ่งแรก วัตถุประสงค์การสอนโดยต้องมีการพิจารณาความชำนาญของการปฏิบัติที่ได้รับการ  
ยอมรับในการใช้กระดาษกับดินสอ หรือในการวัดแบบอื่น ๆ ซึ่งเป็นระดับต่ำของความเป็น  
รูปธรรม ทั้งหมดของการสอนจะนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ซึ่งเป็นปกติของหลักสูตร และจะตามมา  
ด้วยหลักสูตรเฉพาะที่เน้นการประยุกต์การปฏิบัติ สอง สถานการณ์ของการสอนที่เป็นหลักสูตร  
เฉพาะที่เชื่อว่าควรมีการวัดด้วยกระดาษกับดินสอก่อนลงมือปฏิบัติจริง เช่นให้ชี้ถึงจุดที่บกพร่อง  
ของเครื่องจักรจากแผนภาพ สาม ภาวะที่ถูกควบคุมมากมาย เช่น เวลา ต้นทุน ความสามารถ  
ของเครื่องมือ และความยากในการให้คะแนน อาจจำกัดระดับของความเป็นรูปธรรม สี่ ภาวะ  
หน้าที่ในตัวของมันเองอาจจะจำกัดระดับของความเป็นรูปธรรมในสถานการณ์ของการทดสอบ  
ตัวอย่างที่อาจเป็นไปได้ เช่น การใช้คนไขในการปฏิบัติเกี่ยวกับบาดแผล กระดูกหัก และ  
เงื่อนไขทางกายภาพอื่น ที่ต้องการทดสอบ ด้วยเหตุนี้ แม้ว่าจะมีการเรียกร้องถึงความ  
เป็นรูปธรรมที่เป็นผลลัพธ์ของการปฏิบัติ มันก็มีความจำเป็นที่ต้องคำนึงถึงการเตรียมสถานการณ์  
จำลองในการใช้ทดสอบ

## 3. การเตรียมสถานการณ์ที่ชัดเจน

เมื่อสถานการณ์การทดสอบถูกเลือก และเจาะจงถึงการปฏิบัติที่ถูกจำแนก ขั้นตอนต่อไป  
คือการเตรียมชี้แจงเกี่ยวกับสถานการณ์การทดสอบที่ชัดเจน ควรมีคำชี้แจงถึงกระบวนการ  
ปฏิบัติและเงื่อนไขภายใต้การปฏิบัติซึ่งจะถูกสาธิต คำชี้แจงสำหรับการทดสอบแบบตัวอย่างงาน  
ประกอบด้วย

### 1. จุดมุ่งหมายของการทดสอบ

## 2. เครื่องมือ และวัสดุอุปกรณ์

### 3. กระบวนการทดสอบ

#### 3.1 เงื่อนไขของเครื่องมือ

#### 3.2 การปฏิบัติที่ต้องการ

#### 3.3 เวลาที่จำกัด

### 4. วิธีการให้คะแนน

โดยทั่วไปคำชี้แจงจะเขียนบอกไว้ แต่แต่ละคนจะได้รับคำชี้แจงเหมือน ๆ กัน บางกรณีให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงเอง วิธีการขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของกระบวนการ และความสามารถของผู้เข้าสอบ

สิ่งที่ต้องระวังคือสิ่งที่ผู้สอบทำนั้นจะต้องปฏิบัติภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด และจะถูกตัดสินความสามารถในการปฏิบัติงานที่เพิ่มมากขึ้นของสถานการณ์การทดสอบ ซึ่งถือเป็นมาตรฐานของแต่ละบุคคล

#### 4. การเตรียมแบบฟอร์มการสังเกตที่จะใช้ในการประเมินภาคปฏิบัติ

ในการทดสอบภาคปฏิบัติได้เจาะจงไปที่กระบวนการและผลผลิต โดยปกติกระบวนการและผลผลิตจะถูกประเมินแบบตรวจสอบรายการ หรือมาตราส่วนประมาณค่า ผลผลิตในบางครั้งจะถูกประเมินด้วยมาตราผลผลิต (Product Scale)

มาตราผลผลิต (The Product Scale) เป็นชุดของตัวอย่างงานที่สะท้อนความแตกต่างของระดับคุณภาพ มาตรฐานของชนิดนี้เป็นประโยชน์ในการตัดสินคุณภาพทั้งหมดของผลผลิต และถูกใช้ในการประเมินลายมือ, งานศิลปะ และโครงการสายอาชีพประเภทต่าง ๆ กระบวนการส่งผลต่อการเลือกผลผลิตที่เป็นตัวอย่าง การเลือกตัวแทน 5 – 7 ระดับคุณภาพ การกำหนดค่าในลำดับความเหมาะสม และจากนั้นก็จัดแจงค่าต่าง ๆ ในแต่ละระดับ ผลผลิตของนักเรียนแต่ละคนนั้นจะถูกให้คะแนนจากการเปรียบเทียบกับมาตราและการพิจารณาระดับคุณภาพอย่างใกล้ชิดที่สุด มาตรฐานผลผลิตจะถูกใช้เป็นพิเศษ ถ้าคุณภาพของผลผลิตถูกประเมินได้ยาก เช่นในกรณีของงานจิตรกรรม งานฝีมือ และงานศิลปะ

แบบตรวจสอบรายการ (The Checklist) เป็นการวัดแบบพื้นฐานของการปฏิบัติ หรือผลผลิต เพียงแต่บันทึกว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ขั้นตอนของแบบฟอร์มนั้นเป็นคำสั่งต่อเนื่องที่ผู้สังเกตจะเช็คได้ง่ายในขณะที่ดำเนินการปฏิบัติว่าเกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้น

แบบมาตราส่วนประมาณค่า (The Rating Scale) คล้ายกับแบบตรวจสอบรายการแต่แทนที่จะใช้คำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ก็จะใช้การทำเครื่องหมายที่ระดับของการปฏิบัติ ซึ่งมาตราส่วนประมาณค่าจะใช้ได้กับทั้งกระบวนการและผลผลิต

## 2.6 เครื่องมือในการวัดผลภาคปฏิบัติ

ส.วาสนา ประवालพฤกษ์ (2527:3-5) ได้กล่าวว่าในการสอบภาคปฏิบัติมักจะใช้เทคนิคต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การสังเกต (Observation)
2. การจัดอันดับ (Ranking)
3. มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scales)
4. แบบสำรวจพฤติกรรม (Checklists)
5. แบบบันทึกต่าง ๆ (Record, Anecdotal Records)

กรมวิชาการ (2539:5-6) ได้กล่าวถึงเครื่องมือวัดภาคปฏิบัติในกลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพที่เน้นด้านการปฏิบัติ ผู้สร้างเครื่องมือจะต้องเลือกเครื่องมือชนิดที่เหมาะสมกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด สามารถสร้างได้ง่ายและเหมาะสมที่จะใช้ในระดับประถมศึกษา คือ

1. แบบเขียนตอบ
2. แบบมาตรฐานประมาณค่า
3. แบบตรวจสอบรายการ

รายละเอียดโดยรวมของเครื่องมือในลักษณะต่าง ๆ มีดังนี้

1. การสังเกต การสังเกตที่ดีจะต้องปล่อยให้ผู้ถูกสังเกตอยู่ในสภาพการณ์ตามปกติ เพื่อจะได้ข้อมูลตามความเป็นจริง การสังเกตอาจทำได้โดยผู้สังเกตเข้าไปอยู่ในกลุ่มด้วย เหมือนเป็นสมาชิก หรืออาจจะแอบดูอยู่ที่อื่น โดยไม่ให้ผู้สังเกตรู้ตัวก็ได้ ในการสังเกตจะต้องมีการวางแผนเสียก่อนว่า สังเกตเมื่อไร สังเกตอะไรบ้าง ตั้งจุดมุ่งหมายของการสังเกตแต่ละครั้ง นอกจากนั้นจะต้องเตรียมบันทึกข้อมูลโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น มาตรฐานประมาณค่า การบันทึกต่าง ๆ หรือแบบสำรวจพฤติกรรม เป็นต้น

2. การจัดอันดับ เป็นวิธีการที่จะเรียงลำดับนักเรียนในคุณสมบัติหนึ่ง ๆ ตามที่กำหนดให้ ซึ่งจะสามารถใช้ในการวัดวิธีการ หรือผลงานก็ได้ แต่ส่วนใหญ่จะใช้ในการวัดผลงานมากกว่า การจัดอันดับจะมีความเชื่อมั่นสูงขึ้นไป ถ้าจัดอันดับคุณสมบัติใดคุณสมบัติหนึ่งที่จำเพาะและมีคำจำกัดความของคุณสมบัตินั้นชัดเจน แต่ถ้าจัดอันดับหลายอย่างในคราวเดียวกันจะทำให้ความเชื่อมั่นต่ำลง ตัวอย่างเช่นในการเรียนขับรถ ครูจัดอันดับเกี่ยวกับความสามารถในการหยุดรถอย่างเดียว ไม่ใช่การจัดอันดับความสามารถในการใช้รถ ในการจัดอันดับคุณภาพผลงานซึ่งมักจะใช้มากในการสอบการปฏิบัติ นั้น ครูอาจแบ่งคุณภาพของผลงานออกเป็นหลายประการ แล้วจัดอันดับทีละคุณภาพ

การจัดอันดับผลงานจะง่าย และสะดวกขึ้นถ้าใช้หลักแบ่งที่ละ 3 กลุ่ม ดังนี้  
(ส.วาสนา ประมวลพจนานุกรม. 2527:3-5)

1. จากผลงานทั้งหมดมาแบ่ง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มต่ำ
2. นำกลุ่มปานกลางมาพิจารณา แล้วแบ่งเป็น 3 กลุ่มอีกครั้ง หลังจากนั้นพิจารณา กลุ่มสูงแบ่งเป็น 3 กลุ่ม เช่นกัน แล้วพิจารณากลุ่มต่ำในทำนองเดียวกัน
3. กำหนดให้กลุ่มสูงเป็น กลุ่ม 9, 8, 7 ซึ่ง 9 คือกลุ่มที่มีผลงานดีที่สุดในกลุ่มสูง และ 7คือกลุ่มที่มีผลงานต่ำที่สุดของกลุ่มสูง และให้กลุ่มปานกลางเป็น 6,5,4 ในทำนองเดียวกัน กลุ่มต่ำเป็น 3,2,1 ทั้งนี้ตัวเลขมีค่าสูงจะแทนคุณภาพของงานที่สูง

4. นำผลงานที่เป็นช่วงต่อระหว่างกลุ่มสูงกับกลุ่มกลาง และกลุ่มกลางกับกลุ่มต่ำ มาพิจารณาอีกครั้ง กล่าวคือ พิจารณาในกลุ่มที่ 7และ 6 ว่าควรมีการโยกย้ายสับเปลี่ยนกลุ่มกันบ้างไหม เพราะเป็นช่วงต่อระหว่างกลุ่มสูงและปานกลางที่ได้แบ่งไว้อย่างหยาบ ๆ ในขั้นที่ 1 อาจมีสลับที่กันบ้าง แล้วทำเช่นเดียวกันกับในกลุ่ม 4 และ 3 อันเป็นช่วงต่อระหว่างกลุ่มปานกลาง และกลุ่มต่ำ

5. ถ้าต้องการประเมิน 9 กลุ่มก็ใช้เลขที่กลุ่มนั้นแทนคะแนนได้เลย หรือต้องการจัดอันดับให้เป็น 1, 2, 3,...จนถึงที่สุดท้ายก็พิจารณาทีละกลุ่ม จัดเรียงอันดับ และควรตรวจสอบอันดับในระหว่างช่วงต่อของแต่ละกลุ่มด้วย

3. มาตรฐานประมาณค่า เป็นเครื่องมือที่ใช้กันมากในการประเมินการปฏิบัติ มาตรฐานประมาณค่ามีหลายรูปแบบ แต่ที่นิยมใช้กันมากที่สุดที่จัดคุณลักษณะให้มีลักษณะต่อเนื่อง ซึ่งจะแบ่งระดับคุณลักษณะนั้นตามระดับสูง – ต่ำ โดยจะกำหนดเป็น 2 ระดับ ขึ้นไปจนถึงประมาณ 10 ระดับ มีขั้นตอนการสร้างคือ

1. กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการจะวัด พร้อมทั้งความหมายของคุณลักษณะนั้น ๆ ให้ชัดเจน

2. กำหนดมาตราที่จะวัดว่าให้มีกี่ระดับ โดยเขียนเป็นตัวเลขกำหนดไว้ พร้อมทั้งให้คำอธิบายคุณลักษณะในระดับต่าง ๆ โดยย่อ เพื่อแทนระดับที่แตกต่างกันนั้น ๆ

4. แบบสำรวจพฤติกรรม มักมีรายการของพฤติกรรมให้ผู้สังเกตบันทึกว่ามีพฤติกรรมนั้น ๆ หรือไม่ โดยส่วนใหญ่มักจะบอกเพียงว่ามีหรือไม่มี

5. การบันทึกต่าง ๆ จะเป็นวิธีการที่ไม่ได้กำหนดรูปแบบไว้อย่างชัดเจนเหมือนวิธีอื่น ผู้บันทึกก่อนข้างมีอิสระในการบันทึกข้อมูล การบันทึกเพียงครั้งเดียวอาจไม่สามารถให้ข้อมูลที่มีความหมายมากนัก แต่การบันทึกอย่างต่อเนื่องหลาย ๆ ครั้ง จะให้ข้อมูลที่ชัดเจนขึ้น ในการบันทึกผู้สังเกตจะเขียนถึงพฤติกรรมหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเท่านั้น

สำหรับกลุ่มผู้เรียนที่เน้นการฝึกทักษะที่เน้นการพิจารณากระบวนการและผลงานค่อนข้างมากนั้น การใช้แบบสำรวจพฤติกรรมหรือมาตราส่วนประมาณค้าย่อมมีความเหมาะสมกว่า (จินตนา ธนวิบูลย์ชัย. 2535:55) ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบมาตราส่วนประมาณค่า

## 2.7 เกณฑ์การให้คะแนน

นิทโก (Nitko. 1996) เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric) คือเกณฑ์การให้คะแนนที่ถูกพัฒนาโดยครูหรือผู้ประเมินที่ใช้วิเคราะห์ผลงานหรือกระบวนการที่ผู้เรียนได้พยายามสร้างขึ้น การประเมินผลงานของนักเรียนจะมี 2 ลักษณะคือ ผลงานที่ได้จากกระบวนการของนักเรียน และกระบวนการที่นักเรียนใช้เพื่อให้เกิดผลงาน จะประเมินในลักษณะใดขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ อาจจะประเมินลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือประเมินทั้งสองลักษณะก็ได้ ผู้ประเมินจะต้องตัดสินคุณภาพของผลงานหรือกระบวนการปฏิบัติงานของผู้เรียนแต่ละคนที่มีระดับที่แตกต่างกันหลายระดับ ระดับที่แตกต่างกันอาจจะเป็นระดับคุณภาพของชิ้นงานที่ได้สร้างขึ้น หรือระดับของกระบวนการต่าง ๆ ที่ผู้เรียนแต่ละคนได้ใช้เพื่อให้เกิดผลงาน

เพื่อให้การตัดสินใจสอดคล้องกับผู้เรียนแต่ละคน ผู้ประเมินจะต้องใช้เกณฑ์ในการประเมินคุณภาพชิ้นงานของผู้เรียน เกณฑ์อาจจะอยู่ในเชิงคุณภาพหรือปริมาณ อาจจะมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) หรือแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) โดยปกติจะใช้ Rubric ในการประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้เดี่ยวหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของงานปฏิบัติ แต่การปฏิบัติงานที่มีซับซ้อน ผู้ประเมินจะต้องประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้ที่หลากหลายและประเมินหลาย ๆ ส่วนของการปฏิบัติ นั่นคือผู้ประเมินจะต้องมีเกณฑ์การให้คะแนนที่มากมายเพื่อให้เหมาะกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน หรือเหมาะกับแต่ละส่วนของการปฏิบัติงาน การให้คะแนนจะอยู่ในรูปของตัวเลข โดยปกติจะเป็น 0-3 หรือ 1-4 ในแต่ละระดับของคะแนนจะขึ้นอยู่กับระดับของคุณภาพของงาน ดังนั้นตัวเลข 4 อาจจะหมายถึงระดับคุณภาพสูงสุด เลข 3 เป็นระดับคุณภาพรองลงมา คุณภาพของงานในแต่ละระดับจะต้องใช้การอธิบาย ดังนั้นในแต่ละระดับคะแนนจะต้องอธิบายเป็นภาษาที่แสดงให้เห็นถึงคุณภาพของการปฏิบัติงานในระดับนั้น

### ความสำคัญของเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric)

การประเมินศักยภาพของผู้เรียนโดยให้ลงมือปฏิบัติ นั้น ไม่มีค่าเฉลี่ยหรือคำตอบถูกที่แน่ชัดลงไปเหมือนแบบทดสอบเลือกตอบ การประเมินผลงานแต่ละชิ้นของผู้เรียนที่ได้ลงมือปฏิบัติจึงมีความจำเป็นที่จะต้องประเมินคุณภาพของงานอย่างเป็นปรนัย ซึ่งมันเป็นการยากที่จะทำได้ จึงได้กำหนดการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนหรือ Rubric ขึ้นมาเพื่อกำหนดแนวทางการตัดสินอย่างยุติธรรม และปราศจากความลำเอียง Rubric จะต้องมีความชัดเจนในการให้คะแนนอย่างพอเพียงถึงขนาดที่ผู้ประเมิน 2 คนสามารถใช้ Rubric เดียวกันประเมินชิ้นงานของ

ผู้เรียนขึ้นเดียวกันแล้วให้คะแนนได้ตรงกัน ระดับของความสอดคล้องในการให้คะแนนของผู้ประเมิน 2 คนที่ประเมินอย่างเป็นอิสระจากกันจะเรียกว่า ความเชื่อมั่น (Reliability) ของการให้คะแนน

### องค์ประกอบของเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric)

เกณฑ์การให้คะแนนมีหลายองค์ประกอบ ในแต่ละองค์ประกอบมีความสำคัญ ดังนี้

1. จะมีอย่างน้อย 1 คุณลักษณะหรือ 1 มิติที่เป็นพื้นฐานในการตัดสินผู้เรียน
2. การนิยามและการยกตัวอย่างจะต้องมีความชัดเจนในแต่ละคุณลักษณะหรือมิติ
3. มาตรการให้คะแนนจะต้องเป็นอัตราส่วนกันในแต่ละคุณลักษณะหรือมิติ
4. จะต้องมีความมาตรฐานที่เด่นชัดในแต่ละระดับของการให้คะแนน

ในแต่ละระดับการให้คะแนนจะต้องมีความชัดเจนในการนิยาม และความกว้างของระดับคะแนนไม่ควรเกิน 6 ถึง 7 ระดับ ถ้ามีระดับของการให้คะแนนมากเกินไปจะมีความลำบากในการตัดสินความแตกต่างในแต่ละระดับ การจะกำหนดความระดับคะแนนเป็นเท่าไรนั้น จะต้องมีความเหมาะสมและมีความชัดเจนในการนิยามที่ครอบคลุมตั้งแต่ แย่ที่สุด (Poor) จนถึงดีเลิศ (Excellent)

### ชนิดของเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric)

นิทโก (Nitko, 1996) ได้แบ่งเกณฑ์การให้คะแนนออกเป็น 3 ชนิดคือ

1. **Holistic Rubrics** เป็นเกณฑ์การให้คะแนนผลงานหรือกระบวนการที่ไม่ได้แยกส่วนหรือแยกองค์ประกอบการให้คะแนน คือจะประเมินในภาพรวมของผลงานหรือกระบวนการนั้น
2. **Analytic Rubrics** เป็นเกณฑ์การให้คะแนนที่แยกส่วนหรือองค์ประกอบคุณลักษณะของผลงานหรือกระบวนการ แล้วนำแต่ละส่วนหรือองค์ประกอบของคุณลักษณะมารวมกันเป็นคะแนนรวม
3. **Annotated Holistic Rubrics** ผู้ประเมินจะประเมินแบบ Holistic Rubrics ก่อนแล้วจึงประเมินแยกส่วนอีกบางคุณลักษณะที่เด่น ๆ เพื่อใช้เป็นผลสะท้อนในบางคุณลักษณะของผู้เรียน

การให้คะแนนแบบ Holistic Rubrics ใช้ได้ง่ายและพิจารณาเพียงครั้งเดียวต่อ 1 ผลงาน จะเป็นการประเมินในภาพรวมของทุกคุณลักษณะในการปฏิบัติงาน ส่วนการให้คะแนนแบบ Analytic Rubrics จะประเมินแยกในแต่ละคุณลักษณะของงาน ซึ่งการประเมินแบบนี้จะมีประโยชน์เมื่อสนใจจะวินิจฉัยหรือช่วยเหลือผู้เรียนว่ามีความรู้ความเข้าใจในแต่ละส่วนหรือแต่ละคุณลักษณะของการปฏิบัติงานนั้น ๆ หรือไม่ ซึ่งจะมีส่วนให้ครูได้ช่วยเสริมสร้างหรือพัฒนาการเรียนรู้อันแต่ละคุณลักษณะของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น

ส.วาสนา ประवालพฤกษ์ (ม.ป.ป.) ได้เสนอแนวทางการกำหนดเกณฑ์ (Rubric) ดังนี้

ระดับ 1 : ชั้นเริ่มต้น

ค้นหา ทำตามแบบ มีข้อผิดพลาด ยังไม่เข้าประเด็น งานไม่สำเร็จ

ระดับ 2 : ชั้นพัฒนา

ผลงานยังเป็นไปตามแบบ ไม่สมบูรณ์ มีจุดแข็งและจุดอ่อน โดยส่วนรวมมีจุดอ่อนมากกว่าจุดแข็ง

ระดับ 3 : ชั้นทำได้ ปฏิบัติได้ (ผ่าน)

ผลงานมีมาตรฐานค่อนข้างสมบูรณ์ มีจุดแข็งมากกว่าจุดอ่อน มีทักษะ

ระดับ 4 : ชั้นมั่นคง

มีความสมบูรณ์แน่นอน คงเส้นคงวา มีทักษะและยุทธศาสตร์ในการปฏิบัติ

ระดับ 5 : ชั้นสมควรเป็นตัวอย่าง

มีบรรทัดฐาน มีความเด่นเป็นเยี่ยมอย่างได้ สร้างสรรค์

ส.วาสนา ประवालพฤกษ์ (ม.ป.ป.) ได้เสนอวิธีการสร้างเกณฑ์การประเมิน 4 วิธี คือ

วิธีที่ 1 แยกประเด็นพิจารณาออกเป็นประเด็นย่อย แล้วทำเป็นตารางพิจารณาความถูกต้องในแต่ละประเด็น กำหนดระดับของคะแนนตามจำนวนที่ปฏิบัติถูกต้องในประเด็นเหล่านี้

วิธีที่ 2 การกำหนดระดับความสมบูรณ์ตามเส้นแสดงความต่อเนื่องของความสามารถ (Continuous Ability)

วิธีที่ 3 กำหนดตามระดับความผิดพลาด พิจารณาความบกพร่องจากคำตอบว่ามีมากน้อยเพียงใด โดยจะหักจากระดับคะแนนสูงสุดลงมาที่ระดับ โดยเน้นความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในระดับสูงหรือประยุกต์ความรู้

วิธีที่ 4 กำหนดระดับการยอมรับและคำอธิบาย

## 2.8 การวิเคราะห์ข้อสอบอิงเกณฑ์

ในการวิเคราะห์ข้อสอบนั้นเป็นการหาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2539 : 196) ดังนี้

1. ดัชนีค่าความยากง่ายของข้อสอบ (p) ข้อสอบอิงเกณฑ์ในแต่ละข้อจะต้องมีค่าความยากง่ายน้อยกว่า 0.40 ก่อนที่นักเรียนจะได้รับการสอน และเมื่อนักเรียนได้รับการสอนแล้ว ข้อสอบแต่ละข้อจะต้องมีค่าความยากง่ายมากกว่า 0.75 ทั้งนี้เป็นเพราะว่าการวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ไม่ได้เน้นที่จะนำค่าความยากง่ายเพื่อมาเลือกข้อสอบแต่เน้นที่คุณภาพในการสอนของครู กล่าวคือ ถ้าครูยังไม่ได้สอนเนื้อหา นั้น ข้อสอบควรจะยาก คือมีค่า p ต่ำกว่า 0.40 แต่ถ้าครูทำการสอนแล้วและครูสอนดีนักเรียนควรจะเรียนรู้ในเนื้อหานั้นก็ควรจะทำข้อสอบนั้นได้ซึ่งข้อสอบควรง่ายคือมีค่ามากกว่า 0.75 ส่วนการคำนวณค่าความยากง่ายนั้น จำจำนวนจากสูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2539 : 196)



$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P คือดัชนีค่าความยากง่าย  
R คือจำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูก  
N คือจำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

2. ดัชนีค่าอำนาจจำแนก สำหรับค่าอำนาจจำแนกข้อข้อสอบอิงเกณฑ์นั้น จะเป็นค่าอำนาจจำแนกระหว่างกลุ่มที่ยังไม่ได้รับการเรียนรู้ (Non Master) กับกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้แล้ว (Master) ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอิงเกณฑ์มีค่าอยู่ระหว่าง  $-1$  ถึง  $+1$  ในแนวความคิดของข้อสอบอิงเกณฑ์ไม่เห็นค่าอำนาจจำแนก เนื่องจากแบบทดสอบอิงเกณฑ์จะใช้ในการวัดผลที่ใช้ในการเรียนการสอนแบบมีระบบ (Systematic Instruction) เช่นการเรียนแบบรอบรู้ (Mastery Learning) ซึ่งในการสอนชนิดนี้จะเน้นที่คุณภาพการสอนของครู ถ้าครูสอนดีนักเรียนทุกคนจะเรียนรู้หมด นั่นคือมีคะแนนเต็มหรือใกล้เต็มทุกคน เมื่อหาค่าอำนาจจำแนกจะมีค่าเป็น 0 หรือใกล้ 0 ทั้งนี้ ดังนั้นดัชนีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอิงเกณฑ์ควรจะมีค่าเท่ากับหรือมากกว่า 0 การคำนวณมี 2 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 คำนวณจากผลการทดสอบ 2 ครั้งโดยการเอาแบบทดสอบฉบับเดิมไปสอบกับนักเรียนแล้วคำนวณจากสัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูกก่อนได้รับการสอน (Pre - Instruction) กับหลังได้รับการสอน (Post - Instruction) ดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2539 : 197)

$$PPDI = \frac{R_{pos}}{n} - \frac{R_{pre}}{n}$$

เมื่อ PPDI คือ ดัชนีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอิงเกณฑ์  
(Pre-to-Post Difference Index)

$R_{pos}$  คือ จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกหลังได้รับการสอน

$R_{pre}$  คือ จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกก่อนได้รับการสอน

$n$  คือ จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

วิธีที่ 2 คำนวณจากผลการทดสอบเพียงครั้งเดียว วิธีนี้เอาแบบทดสอบไปสอบกับนักเรียนหลังจากนักเรียนเรียนรู้แล้ว แล้วนำข้อมูลมาคำนวณจากสัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกของกลุ่มที่สอบผ่านเกณฑ์กับกลุ่มที่สอบยังไม่ผ่านเกณฑ์ การคำนวณจะต้องรู้คะแนนเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบก่อน สูตรนี้เบรนแนน (Brennan) ได้เสนอไว้ดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2539 : 198)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ B	คือ	ดัชนีค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอิงเกิร์ต
U	คือ	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกของกลุ่มที่สอบผ่านเกณฑ์
L	คือ	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกของกลุ่มที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์
$n_1$	คือ	จำนวนนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์
$n_2$	คือ	จำนวนนักเรียนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

นอกจากนี้ ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2539 : 199) ได้เสนอการวิเคราะห์ข้อสอบอัตนัยซึ่งคำนวณค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ดังนี้

$$P_E = \frac{S_u + S_L - (2NX_{\min})}{2N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ $P_E$	คือ	ดัชนีค่าความง่าย
$S_u$	คือ	ผลรวมของคะแนนกลุ่มเก่ง
$S_L$	คือ	ผลรวมของคะแนนกลุ่มอ่อน
N	คือ	จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มเก่งหรือกลุ่มอ่อน
$X_{\max}$	คือ	คะแนนที่นักเรียนทำได้สูงสุด
$X_{\min}$	คือ	คะแนนที่นักเรียนทำได้ต่ำสุด

$$D = \frac{S_u - S_L}{N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ D	คือ	ดัชนีค่าอำนาจจำแนก
$S_u$	คือ	ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง
$S_L$	คือ	ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ
N	คือ	จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มสูง หรือกลุ่มต่ำ
$X_{\min}$	คือ	คะแนนต่ำสุดของนักเรียนที่ทำข้อนั้น
$X_{\max}$	คือ	คะแนนสูงสุดของนักเรียนที่ทำข้อนั้น

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้สูตรของวิทนีย์และซาเบอร์ เนื่องจากลักษณะข้อสอบในงานวิจัยครั้งนี้เป็นการให้คะแนนแบบ 0, 1, 2 และ 3

## 2.9 คุณภาพของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจะเป็นดัชนีชี้ให้เห็นว่าคะแนนที่สอบวัดได้นั้นมีความเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใด ใกล้เคียงกับคะแนนจริงหรือความสามารถจริงของเขาหรือไม่ ถ้าให้ผู้สอบสอบซ้ำด้วยแบบทดสอบฉบับเดิมจะได้คะแนนเท่ากันหรือใกล้เคียงกับการสอบครั้งก่อนหรือไม่ ถ้าให้กรรมการตรวจผลงานเดิมซ้ำอีกครั้ง คะแนนจะเท่ากับหรือใกล้เคียงกับที่เคยให้ไว้ก่อนหรือไม่ ในแบบทดสอบนั้น ถ้าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสูง หมายความว่าคะแนนที่ได้จากการสอบมีความเชื่อถือได้ว่า ใกล้เคียงกับความสามารถที่แท้จริงของเขา มีความคลาดเคลื่อนในการวัดน้อยมาก ตรงกันข้าม ถ้าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นต่ำ ผลการสอบนั้นย่อมไม่ค่อยมั่นใจกว่าจะบอกถึงความสามารถที่แท้จริงของเขาได้ เนื่องจากมีความคลาดเคลื่อนในการวัดมาก

ในการทดสอบการปฏิบัตินั้น ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจะขึ้นอยู่กับสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ความคงเส้นคงวาของการปฏิบัติของผู้สอบ
2. ความคงเส้นคงวาของการให้คะแนน
3. ความแปรผัน (ความแตกต่างกัน) ในการดำเนินการสอบ
4. การเลือกกลุ่มตัวอย่างของข้อสอบ

การประกันความเชื่อมั่นของแบบทดสอบในข้อ 1 และ 2 นั้น สามารถจะตรวจสอบได้ด้วยวิธีการทางสถิติ และส่วนที่ 3 และ 4 สามารถควบคุมได้ด้วยมาตรฐานการดำเนินการสอบ

### ความคงเส้นคงวาของการให้คะแนนและการปฏิบัติ

ความเชื่อมั่นของการวัดผลการปฏิบัติ นั้น จะเกี่ยวข้องกับ การตัดสินใจของผู้ให้คะแนนส่วนหนึ่ง แม้จะเป็นเพียงการนับจุดบนกระดาษ หรือการให้คะแนนการเล่นเปียโน ซึ่งความเชื่อมั่นจะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ความคงที่ของการปฏิบัติของผู้สอบและความคงที่ของการตัดสินใจของผู้ประเมิน (ความคงที่ของการให้คะแนน)

ความเชื่อมั่นของผลงาน จะทำได้โดยให้ผู้ตัดสินหลายคนตัดสินผลงานอย่างเป็นอิสระ แล้วดูความสอดคล้องกัน ถ้าเป็นการสังเกตการปฏิบัติงาน ก็ให้ผู้ตัดสินหลายคนบันทึกการสังเกตแล้วดูความสอดคล้องของการบันทึก ในการพิจารณาจะดูสหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation) ระหว่างแต่ละคู่ของผู้ตัดสิน ถ้ามีค่าสูงก็นับว่าใช้ได้ วิธีนี้จะช่วยให้ทราบว่า ผู้ตัดสินคนใดตัดสินไม่สอดคล้องกับผู้อื่นด้วย ถ้าค่าสหสัมพันธ์ภายในต่ำ จะต้องปรับปรุงใหม่ ดังนี้

1. ในบางครั้งผู้ตัดสินไม่มีคุณสมบัติ ต้องคัดเลือกใหม่

2. ในกรณีที่ผู้ตัดสินมีคุณสมบัติเหมาะสม วิธีการตัดสินอาจจะไม่เข้าใจตรงกัน เช่น ไม่เข้าใจคุณสมบัติที่จะตัดสิน ไม่เข้าใจการให้ความหมายของมาตราวัด จึงต้องดำเนินการโดยเขียนคู่มือการตัดสินให้ชัดเจน และพยายามแจ่มแจ้งรายละเอียดในการตัดสินให้เข้าใจตรงกัน

เมื่อผู้ตัดสินมีความเชื่อมั่นสูงแล้ว จึงจะประเมินความเชื่อมั่นของการปฏิบัติ ซึ่งจะทำได้โดยให้ผู้ปฏิบัติ ปฏิบัติหลาย ๆ ครั้ง แล้วตัดสินโดยผู้ตัดสิน 1 คน คราวนี้ค่าความเชื่อมั่นจะขึ้นอยู่กับตัวเครื่องมือวัดหรือตัวผู้ปฏิบัติเอง ถ้าความเชื่อมั่นสูงก็ใช้ได้ แต่ถ้าไม่สูงก็อาจมีสาเหตุมาจากแบบวัดเองมีความเชื่อมั่นต่ำ หรือผู้ปฏิบัติฝึกฝนมาไม่ดีพอ

### ค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน

1. การหาความเชื่อมั่นของกรรมการคนเดียว อาจหาโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient Alpha) ของครอนบัก ในกรณีที่วัดครั้งเดียว ตรวจสอบครั้งเดียว ดังนี้

$$\alpha = \frac{1}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$$

เมื่อ  $\alpha$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

$n$  แทน จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

$\sum \sigma_i^2$  แทน ผลรวมของค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบแต่ละข้อ

$\sigma^2$  แทน ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบแต่ละฉบับ

ในกรณีที่ให้กรรมการคนเดียวตรวจสอบผลงานซ้ำโดยไม่ให้เห็นคะแนนเดิมที่ตนตรวจไว้ แล้วอาจหาความสัมพันธ์โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2] [N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

เมื่อ  $r_{xy}$  แทน ค่าความเชื่อมั่น (ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการตรวจสอบสองครั้ง)

$X$  แทน คะแนนจากการตรวจสอบครั้งที่ 1

$Y$  แทน คะแนนจากการตรวจสอบครั้งที่ 2

$N$  แทน จำนวนกลุ่มผู้เข้าสอบ

ถ้าเป็นการให้อันดับที่ใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบอันดับที่ของสเปียร์แมน ดังนี้

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N(N^2 - 1)}$$

เมื่อ  $\rho$  แทน ค่าความเชื่อมั่น

$D$  แทน ผลต่างของอันดับที่จากการตรวจสอบ 2 ครั้ง

$N$  แทน จำนวนผู้เข้าสอบ

2. การหาความเชื่อมั่นของผู้ตรวจ 2 คน ในกรณีที่มีคนตรวจให้คะแนนการปฏิบัติ 2 คน หรือผลงานของนักเรียนกลุ่มเดียวกัน จะได้คะแนนออกมา 2 ชุด นำมาคำนวณหาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน 2 ชุดนั้น ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้ก็คือค่าความเชื่อมั่นของการให้คะแนนของผู้ตรวจ 2 คนนั้น ซึ่งสามารถทำได้ 2 แบบคือ

2.1 ถ้าเป็นคะแนน ใช้สูตรสหสัมพันธ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ซึ่ง  $X$  คือคะแนนจากการตรวจของกรรมการคนที่ 1 และ  $Y$  คือคะแนนจากการตรวจของกรรมการคนที่ 2

2.2 ถ้าเป็นอันดับที่ ใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบอันดับที่ของสเปียร์แมน ซึ่งในกรณีนี้  $D$  คือผลต่างของอันดับที่จากกรรมการ 2 คน

3. การหาความเชื่อมั่นของกรรมการมากกว่า 2 คน ในบางครั้ง จะมีกรรมการหลายคนตรวจผลงานอย่างอิสระ เช่น การประกวดภาพวาด การตัดสินบทประพันธ์ การสอบสัมภาษณ์ หรือการประกวดนางงาม นอกจากนั้นอาจเป็นการสังเกตการปฏิบัติงานที่ใช้ผู้สังเกตหลายคน การคำนวณค่าความเชื่อมั่นของกรรมการอาจทำได้ โดยคำนวณค่าสหสัมพันธ์ภายในระหว่างกรรมการแต่ละคู่ ถ้ามีค่าสูง ค่าความเชื่อมั่นในแต่ละคู่ของกรรมการก็ใช้ได้ แต่หากจะหาค่าความเชื่อมั่นของคณะกรรมการชุดนี้ อาจคำนวณได้ 2 วิธี ซึ่ง 2 วิธีนี้ข้อมูลจะต้องอยู่ในมาตราวัดอันดับที่ (หากเป็นคะแนนจะต้องแปลงให้เป็นอันดับที่เสียก่อน)

$$3.1 \text{ สูตรของกิลฟอร์ด (Guilford) } \bar{r} = 1 - \frac{k(4N+2)}{(k-1)(N-1)} + \frac{12\sum S^2}{k(k-1)N(N^2-1)}$$

เมื่อ  $\bar{r}$  แทน ค่าเฉลี่ยของความเชื่อมั่นของกรรมการแต่ละคน

$k$  แทน จำนวนกรรมการ

$N$  แทน จำนวนนักเรียน

$S$  แทน ผลรวมของตำแหน่งที่ของนักเรียนแต่ละคน

ค่า  $\bar{r}$  นี้จะเป็นค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยของกรรมการหนึ่งคน ดังนั้นเมื่อจะหาค่าความเชื่อมั่นของกรรมการทั้งหมด จะต้องปรับขยายด้วยสูตรของ สเปียร์แมน-บราวส์ ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{k \cdot \bar{r}}{1 + (k-1)\bar{r}} \quad \text{เมื่อ } k \text{ แทน จำนวนกรรมการ}$$

3.2 ใช้สูตร Kendall Coefficient of Concordance:

$$W = \frac{S}{\frac{1}{12}k^2(N^3 - N)}$$

เมื่อ  $S$  แทน  $\sum(R_j - \frac{\sum R_j}{N})^2$

$R_j$  แทน ผลรวมของตำแหน่งที่ของนักเรียนคนที่  $j$

- N แทน จำนวนนักเรียน  
 $\frac{R_j}{N}$  แทน ค่าเฉลี่ยของตำแหน่งที่ของนักเรียน  
 k แทน จำนวนกรรมการ

### ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

เมื่อแบบทดสอบการปฏิบัติที่ใช้กรรมการให้คะแนนมากกว่า 1 คน และหาค่าความเชื่อมั่นแล้วว่าการชดุนั้นสามารถให้คะแนนได้อย่างมีความเชื่อมั่น ควรจะนำแบบทดสอบไปทดลองใช้อีกครั้งหนึ่งเพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเอง โดยใช้

1. สูตรสัมประสิทธิ์ แอลฟา (Coefficient Alpha)
2. วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของ ฮอยท์ (Hoyt's ANOVA)

$$r = 1 - \frac{MS_{Error}}{MS_{Subject}}$$

3. สูตรสัมประสิทธิ์สรุปอ้างอิงแบบ Two-facet (Generalizability Coefficient) (ล้วน สายยศ-อังคณา สายยศ. 2539 : 223-224 ; อ้างอิงจาก Cronbach. 1972 : 161 - 165)

$$\rho^2 = \frac{\sigma_p^2}{\sigma_p^2 + \sigma_i^2 + \sigma_e^2}$$

- เมื่อ  $\rho^2$  แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น  
 $\sigma_p^2$  แทน การประมาณค่าคะแนนความแปรปรวนของผู้สอบ คำนวณจาก

$$\frac{MS_p - MS_r}{n_i}$$

- $\sigma_e^2$  แทน การประมาณค่าคะแนนความคลาดเคลื่อนความแปรปรวนซึ่ง คำนวณจาก  $MS_r$

- $\sigma_i^2$  แทน การประมาณค่าความแปรปรวนของผู้ให้คะแนนซึ่งมีค่าเท่ากับ

$$\frac{MS_i - MS_r}{n_p}$$

- $MS_p$  แทน ความแปรปรวนของผู้สอบที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน

- $MS_r$  แทน ความคลาดเคลื่อนของความแปรปรวนที่คำนวณจากการวิเคราะห์ ความแปรปรวน

- $MS_i$  แทน ความแปรปรวนของผู้ให้คะแนน

- $n_i$  แทน จำนวนของผู้ประเมินคะแนน

$n_p$  แทน จำนวนของผู้สอบ

ในงานนี้ใช้สูตรสัมประสิทธิ์สรูปอ้างอิงแบบ Two-facet โดยใช้การสอบครั้งเดียว ผู้ตรวจ 2 คน ซึ่งแหล่งความคลาดเคลื่อนจะประกอบด้วยความแปรปรวนของผู้สอบ ความแปรปรวนของผู้ให้คะแนน และความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (Error variance) หรือ Residual variance

## 2.10 วิธีการกำหนดคะแนนจุดตัด

การกำหนดคะแนนจุดตัดได้แบ่งออกเป็นหลายลักษณะตามแนวคิดของนักวิชาการแต่ละท่าน ดังนี้

แกลส (อัจฉรา อรุณรักษ์สมบัติ, 2543 : 33-34 ; อ้างอิงจาก Glass, 1978 : 237-261) ได้รวบรวมวิธีการหาคะแนนจุดตัดโดยให้พิจารณาจากสิ่งต่อไปนี้

1. การใช้ผลการปฏิบัติงานของผู้อื่น ๆ เป็นเกณฑ์ (Performance of Others) ระดับเกณฑ์ของแบบทดสอบกำหนดขึ้นจากค่ามัธยฐานของคะแนนจากแบบทดสอบ ซึ่งการกำหนดวิธีนี้เป็น การอ้างอิงเกณฑ์ปกติ (Norm) อย่างแท้จริง นักทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบหลายคนไม่เห็นด้วย
2. นับถอยหลังจาก 100% (Counting Backwards From 100%) ในการสร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ทุกคนควรทำแบบทดสอบนั้นให้ถูกต้องหมดหรือหมายถึง 100% แต่ในทางปฏิบัตินั้นเป็นไปได้ จึงต้องใช้วิธีลดจุดตัดลงมาจาก 100% ลงมา 5 หรือ 20% หรือมากกว่า ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ตั้งขึ้นเอง
3. พิจารณาจากสมรรถภาพขั้นต่ำสุด (Judging Minimal Competence) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญศึกษาจากแบบทดสอบหรือข้อคำถามแล้วเสนอค่าความสามารถขั้นต่ำสุดที่ผู้ตอบควรทำได้
4. การเพิ่มคะแนนเกณฑ์อื่น ๆ (Bootstrapping on Other Criterion Scores) วิธีนี้จุดตัดของแบบทดสอบพิจารณาจากเกณฑ์ภายนอก เช่น อาจจะใช้เกณฑ์จากผู้ที่ได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพนั้น ๆ เป็นผู้มีความสามารถ ผู้ยังไม่ได้รับเป็นผู้ไม่มีความสามารถ หรืออาจใช้วิธีพิจารณาการกระจายของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ แล้วกำหนดคะแนนเกณฑ์เพื่อแยกผู้มีความสามารถออกจากผู้ไม่มีความสามารถ
5. การใช้ผลการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Operation Research Methods) วิธีนี้อาศัยผลลัพธ์ทางคุณค่าอย่างใดอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นมาช่วยในการพิจารณาเกณฑ์ โดยวัดผลลัพธ์ทางคุณค่าสูงสุดเป็นคะแนนเกณฑ์
6. การใช้ทฤษฎีการตัดสินใจ (Decision-theoretic Approaches) วิธีนี้จะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม โดยอาศัยเกณฑ์ภายนอกอย่างใดอย่างหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะศึกษา แล้วให้บุคคล

ทั้งสองกลุ่มทำแบบทดสอบ แล้วกำหนดจุดตัดขึ้นมาใช้ บุคคลในแต่ละกลุ่มจะถูกแบ่งออกเป็น ผู้สอบผ่าน และไม่ผ่าน เมื่อใช้เกณฑ์ภายนอกมาตัดสินจะแบ่งคนออกเป็น 4 พวก ดังนี้

		เกณฑ์ภายนอก	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
แบบทดสอบอิงเกณฑ์	ไม่ผ่าน	PA	PB
	ผ่าน	PC	PD

PA คือ สัดส่วนของคนที่ไม่ผ่านแบบทดสอบ แต่ผ่านเกณฑ์ภายนอก

PD คือ สัดส่วนของคนที่ผ่านแบบทดสอบ แต่ไม่ผ่านเกณฑ์ภายนอก

PB คือ สัดส่วนของคนที่ไม่ผ่านทั้งแบบทดสอบ และเกณฑ์ภายนอก

PC คือ สัดส่วนของคนที่ผ่านทั้งแบบทดสอบ และเกณฑ์ภายนอก

เกณฑ์ภายนอกที่กำหนดขึ้นนั้นจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่คะแนนจุดตัดในแบบทดสอบนั้นจะแปรผันไปได้หลายค่าแล้วแต่การกำหนด คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ คือ ค่าของฟังก์ชันของคะแนนเกณฑ์  $f(C_x)$  มีค่าน้อยที่สุด ค่า  $f(C_x)$  คำนวณจากสูตร ดังนี้ (ล้วนสายยศ-อังคณา สายยศ. 2539 : 274-275 ; อ้างอิงจาก Glass. 1978 : 251-253)

$$f(C_x) = \frac{(PA + PD)}{PB - PC}$$

เมื่อ  $f(C_x)$  แทน ฟังก์ชันของคะแนนจุดตัด

PA แทน สัดส่วนของคนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ของแบบทดสอบ แต่ผ่านเกณฑ์ภายนอก

PD แทน สัดส่วนของคนที่ผ่านเกณฑ์ของแบบทดสอบ แต่ไม่ผ่านเกณฑ์ภายนอก

PB แทน สัดส่วนของคนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ของแบบทดสอบ และไม่ผ่านเกณฑ์ภายนอก

PC แทน สัดส่วนของคนที่ผ่านเกณฑ์ของแบบทดสอบ และผ่านเกณฑ์ภายนอก



เบอร์ก (อังกฤษ สายยศ. 2525 : 74-76 ; อ้างอิงจาก Berk.1976 : 4-9) ได้นำวิธีการเพิ่มเติมคะแนนเกณฑ์อื่น ๆ ของแกลสมาประยุกต์ใช้ ซึ่งเบอร์ก กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์คือการกำหนดจุดตัดของคะแนนที่แบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 พวก คือ กลุ่มที่ได้รับการสอนให้เป็นพวกรอบรู้ (Master) กลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนเป็นพวกไม่รอบรู้ (Non Master) หลังจากให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มทำแบบทดสอบแล้วพิจารณาการกระจายของคะแนน 2 กลุ่ม จะคาบเกี่ยวกัน จุดที่ฟังก์ชันทั้งสองตัดกัน คือ คะแนนพยากรณ์ที่จะแบ่งการเรียนรู้เป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

#### การจำแนกเกณฑ์

คะแนนพยากรณ์	รอบรู้ ไม่รอบรู้	ได้รับการสอน	ไม่ได้รับการสอน
		รอบรู้จริง (TM)	รอบรู้ไม่จริง (FM)
		ไม่รอบรู้ไม่จริง (FN)	ไม่รอบรู้จริง (TN)

มิลแมน (อังกฤษ อรุณรักษ์สมบัติ. 2543 : 33-34 ; อ้างอิงจาก Millman.1974 : 205-216) กล่าวว่า การพิจารณาเรื่องนี้ควรพิจารณาหลาย ๆ ด้าน ประกอบกัน เช่น

1. คะแนนของคนอื่น ๆ เช่น กำหนดคะแนนจุดตัดจากกลุ่มที่เคยสอบครั้งก่อนทำได้
2. เนื้อหาของข้อสอบ โดยพิจารณาข้อสอบแต่ละข้อแล้วนำมารวมกัน
3. ผลการศึกษาที่ตามมา คือคะแนนเกณฑ์เท่าใด จึงจะทำให้เกิดประโยชน์แก่การศึกษามากที่สุด
4. ด้านจิตวิทยาและเศรษฐกิจที่มีต่อผู้เรียนผู้สอน
5. ความคลาดเคลื่อนจากการเดา การเลือกตัวอย่างข้อสอบ ถ้ามีปัญหาเรื่องนี้ควรกำหนดเกณฑ์ให้สูงขึ้น

### 3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### งานวิจัยในประเทศไทย

อิศราภรณ์ แซ่ตั้ง (2542) ได้สร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติตารางทำงาน โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอ็กเซล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนบางกะปิ กรุงเทพมหานคร โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 60 คน จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้การสังเกตและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบภาคปฏิบัติตารางทำงาน โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอ็กเซล โดยมีข้อปฏิบัติแบ่งเป็น 3 ตอน คือ การใช้

อุปกรณ์ กระบวนการปฏิบัติงาน และ ผลการปฏิบัติงาน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน เป็น 4 ระดับ คือ 0, 1, 2, 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า แบบทดสอบภาคปฏิบัติตารางการทำงาน โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอ็กเซล จำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วยข้อปฏิบัติ 17 ข้อ คะแนนเต็ม 51 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 36.03 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .831 ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมินทั้งสองท่าน โดยใช้การประเมินค่าจากสูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.9855 สำหรับค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (Generalizability Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.9783

อัจฉรา อรุณรักษ์สมบัติ (2543) ได้สร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติโดยวิธีเขียนตอบ และวิธีปฏิบัติจริง วิชางานประดิษฐ์ กลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร กลุ่มการศึกษาที่ 6 โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ใช้แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติด้วยวิธีการเขียนตอบ ใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยมีเขตการศึกษาเป็นชั้น (Strata) มีโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) และกลุ่มที่ใช้แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติด้วยวิธีปฏิบัติจริง ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มีจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 21 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีจำนวน 2 ฉบับคือ แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติโดยวิธีเขียนตอบ และแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติโดยวิธีปฏิบัติจริง คลอบคลุมเนื้อหาสามเรื่อง คือ การแกะสลัก งานใบตอง และงานร้อยดอกไม้ โดยมีข้อปฏิบัติแบ่งเป็น 3 ตอน คือ การใช้อุปกรณ์ กระบวนการปฏิบัติงาน และ ผลการปฏิบัติงาน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน เป็น 4 ระดับ คือ 0, 1, 2, 3

ผลการวิจัยพบว่าแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติโดยวิธีเขียนตอบในงานแกะสลักมีจำนวน 5 ข้อ งานใบตอง จำนวน 8 ข้อ และงานร้อยมาลัย จำนวน 7 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.25 - 0.33, 0.24 - 0.34 และ 0.21 - 0.31 ตามลำดับ ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 - 0.21, 0.20 - 0.22 และ 0.20-0.22 ตามลำดับ ค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ตรวจให้คะแนน เท่ากับ 0.924, 0.936 และ 0.937 ตามลำดับ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.721, 0.863 และ 0.832 ตามลำดับ ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพระหว่างคะแนนแบบทดสอบกับเกรดเฉลี่ยของนักเรียน เท่ากับ 0.208, 0.215 และ 0.384 ตามลำดับ คะแนนจุดตัดที่เหมาะสม เท่ากับ 10, 9 และ 12 คะแนนตามลำดับ

แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติโดยวิธีปฏิบัติจริงในงานแกะสลักมีจำนวน 6 ข้อ งานใบตอง จำนวน 9 ข้อ และงานร้อยมาลัย จำนวน 10 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.36-0.50, 0.29-0.39 และ 0.31-0.61 ตามลำดับ ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.29-0.57, 0.21-0.43 และ 0.21-0.50 ตามลำดับ ค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ตรวจให้คะแนน เท่ากับ 0.909, 0.956 และ

0.948 ตามลำดับ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.711, 0.872 และ 0.884 ตามลำดับ ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพระหว่างคะแนนแบบทดสอบกับเกรดเฉลี่ยของนักเรียน เท่ากับ 0.854, 0.956 และ 0.824 ตามลำดับ คะแนนจุดตัดที่เหมาะสม เท่ากับ 13, 21 และ 21 คะแนนตามลำดับ

ความสอดคล้องระหว่างผลการสอบของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติโดยวิธีเขียนตอบ และ แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติโดยวิธีปฏิบัติจริงกลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ ในงานแกะสลัก งานใบตอง และงานร้อยดอกไม้สอบฉบับดังกล่าวมีค่าเท่ากับ 0.596, 0.619 และ 0.752 ตามลำดับ

ปิยมภรณ์ ทวนทอง (2544) ได้สร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติกิจกรรมนาฏศิลป์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนประชานิเวศน์ กรุงเทพมหานคร โดยมีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นการสังเกตโดยใช้ แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติกิจกรรมนาฏศิลป์ เลือกมาเฉพาะเพลงอริษฐาน โดยมีข้อปฏิบัติแบ่งเป็น 3 ตอน คือ ชั้นเตรียม ชั้นกระบวนการปฏิบัติ และชั้นผลการปฏิบัติ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน เป็น 4 ระดับ คือ 0, 1, 2, 3

ผลการวิจัยปรากฏว่าได้ข้อสอบจำนวน 17 ข้อ คะแนนเต็ม 51 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 42.50 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.21 มีค่าความยากง่าย 0.20-0.70 และมีค่าความยากง่ายเฉลี่ย 0.53 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.20 – 0.70 และมีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย 0.40 ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.93

วัฒนชัย จันทรวินุกูล (2538) ได้สร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปทุมธานี จำนวน 154 คน เลือกโดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) มีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ลักษณะของแบบทดสอบเป็นข้อสอบที่นักเรียนต้องลงมือปฏิบัติ และมีการบันทึกผลจากการปฏิบัติ มีทั้งหมด 32 สถานการณ์ ประกอบด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 8 ทักษะ คือทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา ทักษะการคำนวณ ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูลและทักษะการพยากรณ์

จากผลการวิจัยปรากฏว่าได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพจำนวน 24 ข้อ มีค่าความยากอยู่ในช่วง 0.21 - 0.76 และค่าอำนาจจำแนก 0.23 - 0.67 ซึ่งเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละทักษะและรวมทั้งฉบับ ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าต่ำ เนื่องจากจากจำนวนข้อของแบบทดสอบมีน้อยจึงทำให้ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบต่ำ

หทัยทิพย์ วิมประภาพรกุล (2533) ได้สร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2530 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 จำนวน 15 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้นที่สร้างขึ้นตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2530 จำนวน 3 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 แบบทดสอบงานกลึงสี่เหลี่ยม ฉบับที่ 2 แบบทดสอบงานกระป๋องทรงกระบอกเข้าขอบลวด ฉบับที่ 3 แบบทดสอบงานกรวยกลม

ผลการวิจัยปรากฏว่าฉบับที่ 1 จำนวน 20 ข้อปฏิบัติ ซึ่งคำนวณหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยใช้เทคนิค 25 % ของการจำแนกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้ข้อที่มีคุณภาพ 15 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.5424 สำหรับความเชื่อมั่นของผู้ประเมินทั้ง 2 คนโดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้เท่ากับ 0.9525 ฉบับที่ 2 จำนวน 20 ข้อหลังจากหาคคุณภาพแล้วเหลือ 19 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7736 สำหรับความเชื่อมั่นของผู้ประเมินทั้ง 2 คน เท่ากับ 0.9613 ฉบับที่ 3 จำนวน 20 ข้อ หลังจากหาคคุณภาพแล้วเหลือ 16 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7274 สำหรับความเชื่อมั่นของผู้ประเมินทั้ง 2 คน เท่ากับ 0.9338

#### การวัดผลภาคปฏิบัติในต่างประเทศ

พอมพลัน (สิริรัตน์ วิภาสศิลป์. 2541 : 74-80 ; อ้างอิงจาก Pomplun. 1997) ได้ศึกษาความคิดเห็นของครูคณิตศาสตร์ในรัฐแคนซัส สหรัฐอเมริกา เกี่ยวกับผลของการเปลี่ยนแปลงระเบียบการประเมินผลการศึกษาของรัฐที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาของรัฐแคนซัส จากงานวิจัยเรื่อง State Assessment and Instructional Change : A Path Model Analysis

งานวิจัยเริ่มจากการปฏิรูปการศึกษาในสหรัฐอเมริกาประมาณปี ค.ศ.1989-1990 รัฐต่าง ๆ มุ่งพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการชั้นแนวหน้าของโลก ซึ่งใน

การปฏิรูปการศึกษานั้น แต่ละรัฐได้มีการเปลี่ยนแปลงระเบียบของการประเมินผลการศึกษา โดยยึดตามนโยบายของรัฐบาลกลาง สำหรับรัฐแคนซัสได้จัดทำโครงการปฏิรูปการศึกษาในปี ค.ศ. 1991 โดยการเปลี่ยนแปลงการศึกษาทั้งระบบ และเปลี่ยนแปลงระเบียบการประเมินผล การศึกษามาเป็นการประเมินการปฏิบัติในวิชาต่าง ๆ ได้แก่ คณิตศาสตร์ การสื่อสาร วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ในการศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นศึกษาการเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนของครู คณิตศาสตร์ที่เข้าร่วมโครงการปฏิรูปการเรียนการสอน ที่มีประสบการณ์การสอนวิชา คณิตศาสตร์ใน 3 ระดับชั้น คือ เกรด 4 เกรด 7 หรือเกรด 10 เป็นเวลาอย่างน้อย 3 ปี รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามซึ่งครอบคลุมประเด็นที่สำคัญ 7 ประเด็น คือ

1. ปัจจัยต่าง ๆ ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงระเบียบการประเมินผลการศึกษาของ รัฐ เช่น การฝึกสร้างเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) การฝึกให้คะแนนตามเกณฑ์ ฯลฯ ที่มีส่วนทำให้ครูเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนของตน

2. โอกาสการพัฒนาวิชาชีพของครู
3. ทักษะของครูต่อระเบียบการประเมินผลการศึกษาของรัฐ
4. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ตามมาตรฐานของรัฐ
5. ทักษะของครูต่อการประเมินการปฏิบัติ
6. องค์กรที่มีส่วนผลักดันให้ครูเปลี่ยนแปลงวิธีการสอน
7. การที่รัฐนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผู้รับผิดชอบโครงการส่งแบบสอบถามไปให้ครูทั้งหมด 2,500 ฉบับ ได้รับกลับคืนมา 1,400 ฉบับ การรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีดังกล่าวเป็นวิธีที่ประหยัดแต่ไม่มีโอกาสตรวจสอบความ ถูกต้องของข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน และใช้เทคนิคการวิเคราะห์ โครงสร้างแสดงสาเหตุ (Causal Path Analysis) เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ ที่ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการสอนของครู ผลการวิจัยพบว่าการเปลี่ยนแปลงระเบียบการ ประเมินการศึกษาของรัฐแคนซัสมาเป็นการวัดและการประเมินการปฏิบัติมีส่วนทำให้ครู คณิตศาสตร์เปลี่ยนแปลงวิธีการสอนของตน ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นต่าง ๆ นอกจากนี้ยังพบว่า ทักษะของครูต่อเกณฑ์ การให้คะแนนการปฏิบัติ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนของครูคณิตศาสตร์ในระดับสูง ผู้วิจัยจึงให้ข้อคิดในการนำวิธีการวัดและประเมินการปฏิบัติไปประยุกต์ว่าควรให้ความสนใจกับ เกณฑ์การให้คะแนนเป็นกรณีพิเศษ

เยน และ เฟอรร่า (สิริรัตน์ วิชาศิลป์. 2541 : 74-80 ; อ้างอิงจาก Yen and Ferrara. 1997 ) ได้ดำเนินโครงการวัดและประเมินการปฏิบัติในโรงเรียนของรัฐแมริแลนด์ สหรัฐ

อเมริกา จากบทความเรื่อง The Maryland School Performance Assessment Program : Performance Assessment with Psychometric Quality Suitable for High Stake Usage ซึ่งเป็นโครงการหนึ่งในโครงการปฏิรูปการศึกษา MSPAP เป็นโครงการต่อเนื่องที่ดำเนินการทุกปี เริ่มดำเนินการในปี ค.ศ. 1991 ทดสอบการปฏิบัติของนักเรียนเกรด 3 เกรด 5 และเกรด 8 จำนวน 150,000 คน ข้อมูลที่ได้นำไปใช้ประโยชน์ในการประเมินคุณภาพของโรงเรียนและเป็นแนวทางในการพัฒนาโรงเรียนในรัฐแมริแลนด์ให้มีคุณภาพระดับดี (Satisfactory) และระดับดีมาก (Excellent) ตามมาตรฐานของรัฐภายในปี 1995 - 1996 โรงเรียนที่มีระดับผลการประเมินอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจจะได้รับการเอาใจใส่เป็นพิเศษโดยการจัดงบประมาณเพิ่ม หรือให้ผู้เชี่ยวชาญภายนอกเข้าไปเป็นที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาโรงเรียนตามแนวทางของ MSPAP สำหรับโรงเรียนที่พัฒนาตนเองไม่ได้หลังจากได้รับความช่วยเหลือแล้วอาจต้องโอนกิจการให้องค์กรอื่น ในปี ค.ศ. 1991 เริ่มประเมินการปฏิบัติความสามารถของผู้เรียน 4 ด้าน คือ การอ่าน การเขียน การใช้ภาษา และคณิตศาสตร์ ในปี ค.ศ. 1992 เพิ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และ สังคมศึกษา ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในปีก่อน ๆ จะนำไปใช้เป็นข้อมูลเพื่อปรับปรุงการดำเนินการในปีต่อ ๆ ไป

ในการดำเนินการในขั้นตอนต่าง ๆ ต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้ทางด้านกรวัดและประเมินผล การศึกษาเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการหลายด้าน เช่น ในการวางแผนกำหนดงานเพื่อมอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติ การกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน การศึกษาความเที่ยงตรงของคะแนนในด้านต่าง ๆ การเทียบมาตรฐานที่ได้จากการประเมินวิชาต่าง ๆ ระดับชั้นต่าง ๆ และโรงเรียนต่าง ๆ ซึ่งการดำเนินการทุกขั้นตอนจะต้องดำเนินการอย่างระมัดระวังเพื่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด เพื่อจะได้นำผลจากการศึกษาตามโครงการ MSPAP ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างสูงสุด

พาร์ค และ เลน (สิริรัตน์ วิทยาศาสตร์ปี. 2541 : 74-80 ; อ้างอิงจาก Parke and Lane. 1997) จากรายงานผลการเรียนรู้จากการวัดและประเมินการปฏิบัติวิชาคณิตศาสตร์ จากบทความเรื่อง Learning from Performance Assessment in Math กล่าวถึงการพัฒนาการสอนของครูและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนตามโครงการ QUASAR Performance Assessments ในปี 1990 - 1991 ซึ่งเป็นโครงการของ University of Pittsburgh ที่ได้รับทุนสนับสนุนจากมูลนิธิฟอร์ด มี โรงเรียนเข้าร่วมโครงการ 6 โรงเรียนเป็นโรงเรียนขนาดเล็กในชนบท ผู้รับผิดชอบโครงการได้พัฒนาเครื่องมือวัดความสามารถของผู้เรียนด้านความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การคิดอย่างมีเหตุผล และทักษะในการสื่อสารใช้ Holistic Rubrics ในการให้คะแนนตามมาตรวัด 0 ถึง 4 ครูในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการได้รับการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการค้นหาสารสนเทศเกี่ยวกับความสามารถของ

นักเรียนได้อย่างลึกซึ้งถ้าครูมีปัญหาในการสอนการให้คะแนน สามารถปรึกษาหารือ และทำงานร่วมกันกับอาจารย์ในมหาวิทยาลัยใกล้เคียง ซึ่งในการดำเนินโครงการดังกล่าวทำให้ครูพัฒนาวิธีการสอนของตน และนักเรียนคุ้นเคยกับวิธีการวัดและประเมินการปฏิบัติ และพัฒนาทักษะในการคิดอย่างมีเหตุผลในระดับสูงเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

### การศึกษาค้นคว้าเชิงทฤษฎีเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการวัดและประเมินการปฏิบัติ

#### การศึกษาโดยใช้วิธีการระดมสมอง

เพลค และคณะ (สิริรัตน์ วิชาสศิลป์. 2541 : 74-80 ; อ้างอิงจาก Plake, et al. 1997 ) เสนอวิธีการกำหนดมาตรฐานการให้คะแนนในการวัดและประเมินการปฏิบัติ จากบทความเรื่อง A New Standard – Setting Method for Performance Assessment : The Dominant Profile Judgment Method and Some Field – Test Results สรุปได้ว่า ขณะที่การวัดและการประเมินการปฏิบัติได้รับความนิยมน้อยกว่าในหลาย ๆ รัฐของสหรัฐอเมริกา ควรมีการกำหนดมาตรฐานในการให้คะแนนที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติ ซึ่งงานบางชิ้นอาจประกอบด้วยงานย่อย ๆ หลายชิ้น ผู้เขียนและคณะได้ทดลองสร้างมาตรฐานการให้คะแนนโดยขยายแนวคิดของ Angoff (1971) เพื่อใช้ในการประเมินการปฏิบัติเรียกว่า The Dominant Profile Judgment (DPJ) ทดลองศึกษาโดยให้ครูในรัฐจอร์เจีย จำนวน 20 คน ร่วมกันเป็นผู้เชี่ยวชาญในการกำหนดมาตรฐานการประเมินผลการปฏิบัติงานของครูในรัฐ ซึ่งประกอบด้วยชิ้นงานย่อย 6 ชิ้น เป็นการกำหนดมาตรฐานในการให้คะแนนโดยการอภิปรายของคณะกรรมการทั้งหมด 20 คน ดำเนินการหลายรอบเพื่อพัฒนามาตรฐานที่เหมาะสมในการประเมินการปฏิบัติงานของครูให้ได้มาตรฐาน ผลจากการทดลองพบว่า คณะกรรมการมีความพอใจวิธีการกำหนดมาตรฐานให้คะแนนดังกล่าวและเชื่อมั่นว่าถ้าสามารถแก้ไขข้อบกพร่องบางประการจะทำให้เป็นวิธีการกำหนดมาตรฐานในการให้คะแนนมีความน่าเชื่อถือ และเสนอให้มีการศึกษาค้นคว้าวิธีการอื่น ๆ ต่อไป

#### การศึกษาโดยการประยุกต์ทฤษฎีสรุปร่าง (G – Theory)

คอนบัก และคณะ (สิริรัตน์ วิชาสศิลป์. 2541 : 74-80 ; อ้างอิงจาก Cronbach, et al. 1997) ได้ศึกษาการวิเคราะห์เชิงสรุปร่างการวัดและประเมินการปฏิบัติ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและประสิทธิภาพของ โรงเรียน สรุปได้ว่า วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวัดแบบเก่าที่ใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือสำคัญในการวัดอาจไม่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวัดและประเมินการปฏิบัติซึ่งเป็นที่นิยมในปัจจุบัน จึงได้

เสนอวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสมกับข้อมูลที่ได้จากการวัดและการประเมินการปฏิบัติโดยเน้นเรื่องความเชื่อมั่น (Reliability) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement) ซึ่งการนำแนวคิดของ G - Theory มาใช้จะทำให้ได้ผลที่น่าเชื่อถือมากกว่า และในการแปลความหมายต้องคำนึงถึงด้วยว่า ผลการวิเคราะห์ระดับโรงเรียนมีข้อมูลของนักเรียนซึ่งแฝง (Nested) ในชั้นเรียนอยู่ด้วย และต้องยอมรับว่า ความไม่แน่นอนของผลการประเมินเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ มากมาย ซึ่งท้าทายนักวัดผลให้หาวิธีการใหม่ ๆ มาใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างเร่งด่วน

กรอกเกอร์ (สิริรัตน์ วิชาศิลป์. 2541 : 74-80 ; อ้างอิงจาก Crocker. 1997) ได้เสนอวิธีการรวบรวมหลักฐานแสดงความเที่ยงตรงของการวัดและการประเมินการปฏิบัติจากบทความเรื่อง *Assessment Content Representativeness of Performance Assessment Exercises* ได้กล่าวถึงการศึกษาเพื่อรวบรวมหลักฐานแสดงความเที่ยงตรงในความเป็นตัวแทนของเนื้อหา พฤติกรรม และกระบวนการในการวัดและประเมินการปฏิบัติเพื่อขอประกาศนียบัตรรับรองความสามารถของครูจาก *The Notational Board for Professional Teaching Standards* โดยใช้คณะผู้เชี่ยวชาญ ทำการศึกษาโดยอาศัยแนวความคิดของ G - Theory เพื่อวางแผนมอบหมายงานให้ทำ สร้าง *Scoring Rubric* เพื่อทำให้เกิดความถูกต้องและความน่าเชื่อถือในผลจากการวัดและการประเมินการปฏิบัติ

รูซ - ปริโม (สิริรัตน์ วิชาศิลป์. 2541 : 74-80 ; อ้างอิงจาก Ruiz - Primo. 1993) ได้ศึกษาความคงเส้นคงวาของการวัดและประเมินการปฏิบัติจากชิ้นงานที่แตกต่างกัน จากบทความ *On the Stability of Performance Assessments* ได้กล่าวถึงความคงเส้นคงวาของคะแนนจากการวัดและประเมินการปฏิบัติวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเกรด 6 จำนวน 29 คน จากการปฏิบัติงาน 2 ชิ้น คือ การค้นคว้าในหัวข้อที่มอบหมายให้ศึกษา และการมอบหมายงานให้จัดบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ในช่วงเวลาประมาณ 5 เดือน นำข้อมูลมาศึกษาวิเคราะห์โดยใช้ G - Theory เป็นความพยายามในการศึกษาเพื่อประกันคุณภาพของการวัดและประเมินการปฏิบัติ เนื่องจากการวัดและประเมินการปฏิบัติต้องใช้เวลานานและลงทุนสูง

#### การศึกษาโดยการประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory)

อิงเกลฮาร์ด (สิริรัตน์ วิชาศิลป์. 2541 : 74-80 ; อ้างอิงจาก Engelhard. 1969) การศึกษาความสอดคล้องของการให้คะแนนระหว่างผู้ประเมินจากบทความเรื่อง *Evaluating Rater Accuracy in Performance Assessments* ได้เสนอวิธีการใหม่ในการประเมินความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Rater) ในการวัดและการประเมินการปฏิบัติ ความสอดคล้องใน



ที่นี้หมายถึง ความสอดคล้องตรงกันระหว่างการให้คะแนนของผู้ที่ทำการประเมินจริง (Operational Raters) และผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้กำหนดมาตรฐาน (Benchmark) กำหนดตัวอย่างงาน และกำหนดชิ้นงานหลัก (Anchor Performance) โดยขยายแนวคิดจากโมเดลของการวัด Rasch ที่เรียกว่า FACETS Model ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ผู้ประเมิน 20 คน และผู้เชี่ยวชาญ 1 คน ประเมินความสามารถในการเขียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในรัฐจอร์เจีย

ครูชเชอร์ (สิริรัตน์ วิชาศิลป์. 2541 : 74-80 ; อ้างอิงจาก Clauser. 1997) ได้ศึกษาเพื่อพัฒนาวิธีการวัดและประเมินการปฏิบัติโดยใช้คอมพิวเตอร์แทนการใช้ผู้เชี่ยวชาญ จากบทความเรื่อง Development of Scoring Algorithm to Replace Expert Rating for Scoring a Complex Performance-Based Assessment ได้เสนอให้มีการวัดและประเมินการปฏิบัติของนักศึกษาสาขาแพทยศาสตร์ โดยใช้คอมพิวเตอร์ประเมินทักษะบางประการของนักกายภาพบำบัด เพื่อออกหนังสือรับรองการประกอบอาชีพแทนการใช้ผู้เชี่ยวชาญ จากการศึกษาพบว่าการประเมินโดยใช้คอมพิวเตอร์กับการประเมินโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญมีสหสัมพันธ์กันสูง นอกจากนั้นยังพบว่า การประเมินโดยใช้คอมพิวเตอร์ยังมีประสิทธิภาพในการจำแนกผู้ที่มีความสามารถที่แท้จริงกับผู้ที่ด้อยความสามารถได้เป็นอย่างดี

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นว่า ปัจจุบันการวัดและการประเมินการปฏิบัติกำลังได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางในสหรัฐอเมริกา ซึ่งในการนำหลักการไปใช้ในวงการศึกษา นั้นมีการศึกษาค้นคว้าวิจัยสนับสนุนอยู่ตลอดเวลาทั้งในด้านการติดตามผลการดำเนินโครงการในวงการศึกษา ระดับต่าง ๆ และการศึกษา ค้นคว้าเชิงทฤษฎีเพื่อลดความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากการวัดและประเมิน ซึ่งเป็นข้อคิดที่ดีสำหรับผู้เกี่ยวข้องในวงการศึกษาของประเทศไทย หากจะมีการส่งเสริมให้นำวิธีการการวัดและประเมินการปฏิบัติมาใช้ในวงการศึกษา ระดับต่าง ๆ

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

##### ✓ ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก แบ่งเป็น

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 ห้อง 150 คน และ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 ห้อง 120 คน

##### ✓ กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 ซึ่งเลือกมาโดยสะดวก (Purposive Sampling) มีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่มดังนี้

ทดสอบครั้งที่ 1	ฉบับที่ 1 การตอนกิ่ง	นักเรียนชั้น ป.5 ห้อง 1 จำนวน 34 คน
	ฉบับที่ 2 การติดตา	นักเรียนชั้น ป.6 ห้อง 4 จำนวน 33 คน
ทดสอบครั้งที่ 2	ฉบับที่ 1 การตอนกิ่ง	นักเรียนชั้น ป.5 ห้อง 2 จำนวน 34 คน
	ฉบับที่ 2 การติดตา	นักเรียนชั้น ป.6 ห้อง 2 จำนวน 34 คน

รวมนักเรียนทั้งหมด 135 คน

##### ✓ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร ชนิดตัวอย่างงาน (Work-sample Test) เรื่องการขยายพันธุ์พืช โดยการตอนกิ่ง และการติดตา

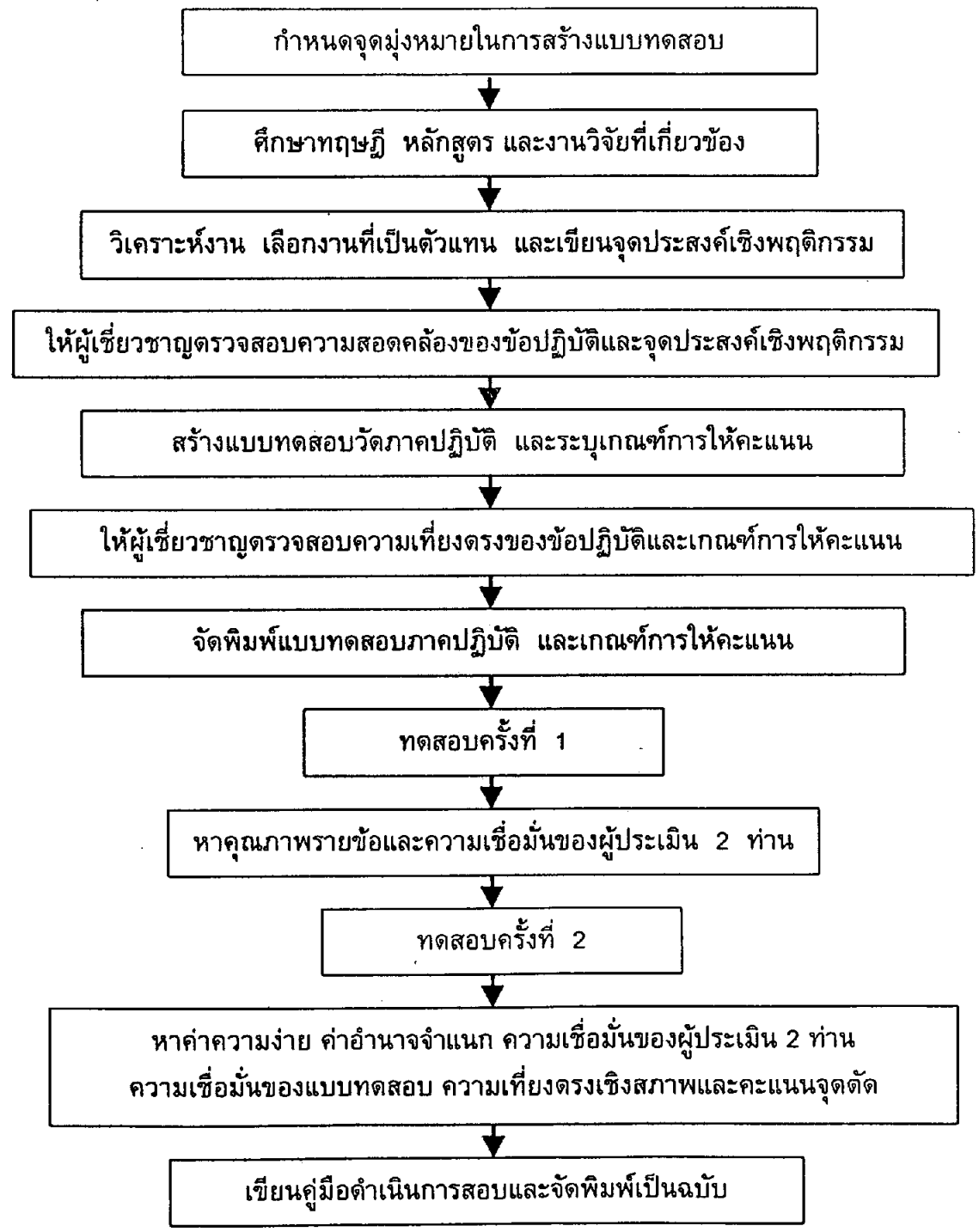
ลักษณะของเครื่องมือในแต่ละฉบับแบ่งเป็น 3 ตอนคือ

1. ชั้นเตรียมงาน
2. ชั้นปฏิบัติ
3. ชั้นผลงาน

ซึ่งรูปแบบของเครื่องมือเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) ซึ่งมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเป็นแบบ Rubric Score โดยแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ 0, 1, 2, 3

✓การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติวิชาวานเกษตร เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่ง และการติดตา มีขั้นตอนการสร้างตามลำดับชั้นแผนภูมิ ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 1 ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร

จากภาพประกอบ 1 แสดงขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ

1.1 เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

1.2 เพื่อหาค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ ความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร

2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ พร้อมทั้งศึกษาหลักสูตร คู่มือครู และหนังสือเรียนกลุ่มงานและพื้นฐานอาชีพ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อหาขอบเขตของเนื้อหาในการสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ

3. วิเคราะห์งาน และเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จากเอกสารหลักสูตร การเรียนการสอนวิชาเกษตร คู่มือครู และหนังสือเรียนกลุ่มงานและพื้นฐานอาชีพชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พร้อมเขียนข้อปฏิบัติ และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ดังตัวอย่างในตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 การวิเคราะห์งานและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมวิชางานเกษตรเรื่องการขยายพันธุ์พืช โดยการตอนกิ่ง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	การปฏิบัติงาน
1. เลือกชนิด และลักษณะของพืช รวมถึงวัสดุ และเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับการตอนกิ่ง	<p><u>ขั้นเตรียม</u></p> <p>1. เลือกชนิดของพืชและลักษณะ กิ่งที่จะตอนได้อย่างเหมาะสม คือพืชเป็นไม้ยืนต้น ไม่แก่หรืออ่อนเกินไปและกิ่งที่จะตอนต้องเป็นกิ่งที่แตกออกจากลำต้น</p> <p>2. เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการตอนกิ่งได้ครบถ้วนและถูกต้อง คือ กรรไกรตัดกิ่ง มีดตอนกิ่ง ดินร่วน กาบมะพร้าวทุบแช่น้ำ ใบตองแห้งหรือแผ่นพลาสติก และเชือก</p>

## ตาราง 1 (ต่อ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	การปฏิบัติงาน
2. ปฏิบัติการตอнокได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน	<u>ขั้นปฏิบัติ</u> 3. การควั่นรอบกิ่งสองรอบห่างกันเป็นระยะเท่ากับเส้นรอบวงของกิ่งที่จะตอน 4. การขูดเมือกที่หุ้มเนื้อไม้ออก โดยแกะลอกเปลือกที่หุ้มเนื้อไม้ ออกก่อนแล้วขูดเมือกออกให้เกลี้ยง 5. การทาฮอร์โมนเร่งรากบริเวณเปลือกติดกับรอยควั่นตอนบน แล้วใช้ดินหุ้มรอยควั่นให้มิดทั้งด้านบนและด้านล่าง นำกาบมะพร้าวหุ้มดินให้มิด แล้วใช้เชือกมัดจากนั้นหุ้มด้วยพลาสติกหรือใบตองแล้วใช้เชือกมัดให้แน่นอีกครั้ง รดน้ำให้ชุ่มตรงกิ่งตอน
3. จัดทำป้ายระบรายละเอียดของกิ่งพันธุ์อย่างเรียบร้อย	<u>ขั้นผลงาน</u> 6. ทำป้ายระบุชื่อพันธุ์ไม้ วันเดือนปีที่ตอน ผูกติดกับกิ่งที่ทำการตอน
4. จัดเก็บอุปกรณ์ และ ทำความสะอาดสถานที่อย่างเรียบร้อย	7. จัดเก็บอุปกรณ์และสถานที่สะอาดเรียบร้อย
5. กิ่งตอนขยายพันธุ์ได้	8. กิ่งตอนมีรากงอกซึ่งมองเห็นได้ด้วยตา

## ตาราง 2 การวิเคราะห์งานและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมวิชางานเกษตรเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการติดตา

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	การปฏิบัติงาน
1. เลือกชนิด และลักษณะของพืช รวมถึงวัสดุ และเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับการติดตา	<u>ขั้นเตรียม</u> 1. เลือกชนิดของพืช และลักษณะตาของพืชที่จะนำมาใช้ได้อย่างเหมาะสม โดยเลือกพืชที่ลอกเปลือกง่าย ตาของพืชที่อยู่โคนกิ่งหรือกลางกิ่ง ไม่เลือกตาที่อยู่ปลายกิ่งมาใช้ และเป็นตาที่เต่งนูนพร้อมที่จะแตกตาได้ 2. เลือกต้นตอที่จะติดตาได้เหมาะสม คือ เป็นพืชที่มีรากแก้ว พืชต้องมีขนาดโต แข็งแรงสมบูรณ์ 3. เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตาได้ครบถ้วนและถูกต้อง คือ กรรไกรตัดกิ่ง มีดติดตา และผ้าพลาสติก

## ตาราง 2 (ต่อ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	การปฏิบัติงาน
2. ปฏิบัติการติดตามได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน	<u>ขั้นปฏิบัติ</u> 4. เลือกต้นตอบริเวณปล้องแล้วกรีดต้นตอเป็นรูปตัวที หรือตัวไอ แล้วใช้มีดแงะเปลือกแล้วปิดไว้ก่อน 5. เจียนตาออกจากลำต้นของกิ่งพันธุ์เป็นรูปโล่ ให้ตาอยู่ตรงกลางแผ่นที่เจียนออกมา แล้วสอดแผ่นตาที่เจียนลงบนต้นตอที่กรีดไว้ ให้ตาของพืชอยู่กลางความยาวของรอยที่กรีด 6. พันผ้าพลาสติกจากส่วนล่างขึ้นบนให้สนิทป้องกันน้ำเข้า
3. จัดทำป้ายระบุรายละเอียดของกิ่งพันธุ์อย่างเรียบร้อย	<u>ขั้นผลงาน</u> 7. มีป้ายระบุชื่อพันธุ์ไม้ วันเดือนปีที่ติดตาม ผู้กติดกับ ต้นตอ
4. จัดเก็บอุปกรณ์ และทำความสะอาดสถานที่อย่างเรียบร้อย	8. จัดเก็บอุปกรณ์และสถานที่สะอาดเรียบร้อย
5. พืชที่ติดตามมีการเจริญเติบโต	9. ตาของพืชมีสีเขียวติดกับต้นตอ

4. หาความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) ของข้อปฏิบัติและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ใช้วิธีของโรวีเนลลีและแฮมเบิลตัน คัดเลือกข้อที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2539 : 248-249 ; อ้างอิงจาก Rovinelli and Hambleton. 1977)

ผลการพิจารณาความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อปฏิบัติ เรื่อง การตอนกิ่ง พบว่าดัชนีความสอดคล้องของทุกข้อได้ค่าเป็น 1 จึงถือว่าข้อปฏิบัติเรื่องการตอนกิ่งทุกข้อวัดได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนด

ผลการพิจารณาความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อปฏิบัติ เรื่อง การติดตาม พบว่าดัชนีความสอดคล้องของทุกข้อได้ค่าเป็น 1 จึงถือว่าข้อปฏิบัติเรื่องการติดตามทุกข้อวัดได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนด

5. นำข้อปฏิบัติงานและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมาสร้างเป็นแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการขยายพันธุ์พืชจำนวน 2 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 เรื่องการตอนกิ่ง จำนวน 8 ข้อ และฉบับที่ 2 เรื่องการติดตาม จำนวน 9 ข้อ ซึ่งแต่ละฉบับจะแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ

ขั้นการเตรียมอุปกรณ์ ขั้นการปฏิบัติ และขั้นผลการปฏิบัติ พร้อมทั้งระบุหลักเกณฑ์ในการให้คะแนนในการประเมินในแต่ละข้อปฏิบัติเป็นแบบ Rubric Score จำนวน 4 ระดับ คือ 0, 1, 2, 3

6. ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) ของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติโดยให้พิจารณาความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับเกณฑ์การให้คะแนน ด้วยวิธีของโรวีเนลล์และแฮมบิลตัน คัดเลือกข้อที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ซึ่งมีตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับเกณฑ์การให้คะแนน เรื่องการตอนกิ่ง ดังนี้

ตาราง 3 ตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องข้อปฏิบัติกับเกณฑ์การให้คะแนน เรื่องการตอนกิ่ง

การปฏิบัติ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
<u>ขั้นเตรียม</u>	ให้คะแนน			
1. เลือกชนิดของพืชและลักษณะ กิ่งที่จะตอนได้อย่างเหมาะสม คือ พืชเป็นไม้ยืนต้น ไม่แก่หรืออ่อนเกินไป และกิ่งที่จะตอนต้องเป็นกิ่งที่แตกออกจากลำต้น	0 เมื่อ เลือกชนิดของพืชไม่เหมาะสมกับการตอนกิ่ง 1 เมื่อ กิ่งที่ใช้ตอนไม่ใช่กิ่งที่แตกออกจากลำต้น 2 เมื่อ กิ่งของพืชเป็นกิ่งที่แตกออกจากลำต้น แต่ไม่แข็งแรง แก่หรืออ่อนเกินไป 3 เมื่อ เลือกชนิดของพืชได้เหมาะสมกับการตอนกิ่ง และลักษณะของกิ่งเหมาะสมดังนี้ 1) แข็งแรงสมบูรณ์ไม่มีโรค 2) ไม่แก่หรืออ่อนเกินไป 3) เป็นกิ่งที่แตกออกจากลำต้น			
2. •	•			
3. •	•			
4. •	•			

ผลการพิจารณาความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับเกณฑ์การให้คะแนน เรื่องการตอนกิ่ง พบว่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง 0.6 – 1 จึงถือว่าเกณฑ์ในการให้คะแนนที่กำหนดขึ้นนี้สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการให้คะแนนในข้อปฏิบัติแต่ละข้อได้

ผลการพิจารณาความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับเกณฑ์การให้คะแนน เรื่องการติดตาม พบว่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง 0.8 – 1 จึงถือว่าเกณฑ์ในการให้คะแนนที่กำหนดขึ้นนี้สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการให้คะแนนในข้อปฏิบัติแต่ละข้อได้

7. จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร และเกณฑ์การให้คะแนน จำนวน 2 ฉบับคือ ฉบับที่ 1 เรื่องการตอนกิ่ง จำนวน 8 ข้อ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และฉบับที่ 2 เรื่องการติดตา จำนวน 9 ข้อ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

8. ทดสอบครั้งที่ 1 โดยแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการตอนกิ่งนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 34 คน และฉบับที่ 2 เรื่องการติดตา นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/4 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 33 คน โดยในการให้คะแนนนักเรียนแต่ละคนใช้ผู้ประเมิน 2 ท่าน ในการใช้แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติที่สร้างขึ้นในการสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียน แล้วหาความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 ท่าน และค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค 33% ในการแบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 186 ; อ้างอิงจาก Cureton. 1957) ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ไม่ได้วิเคราะห์ในข้อสุดท้ายของแต่ละฉบับซึ่งเป็นการดูการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งผลปรากฏว่า ฉบับที่ 1 เรื่องการตอนกิ่ง มีข้อสอบที่ต้องทำการปรับปรุงเกณฑ์การให้คะแนนจำนวน 2 ข้อ คือในข้อ 6 และข้อ 7 ซึ่งเป็นข้อที่มีค่าความง่ายไม่อยู่ในเกณฑ์ 0.2 - 0.8 และค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.2

9. ทดสอบครั้งที่ 2 โดยฉบับที่ 1 เรื่องการตอนกิ่ง นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 34 คน และฉบับที่ 2 เรื่องการติดตา นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 34 คน โดยมีผู้ประเมิน 2 ท่านในการใช้แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติที่สร้างขึ้นในการสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 2 วิเคราะห์ค่าความง่าย อำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ ความเที่ยงตรงเชิงสภาพและคะแนนจุดตัด

10. เขียนคู่มือดำเนินการสอบของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นและจัดพิมพ์

#### ✓วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการขยายพันธุ์พืช เรื่องการตอนกิ่ง และเรื่องการติดตา ไปทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ขอนหนังสือราชการจากทางมหาวิทยาลัยเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลกับทางโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก



2. ดำเนินการปรึกษากับอาจารย์ผู้สอนนิสิตงานเกษตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก โดยมีการชี้แจงถึงวิธีการดำเนินการสอบ และเกณฑ์การให้คะแนน

3. ครูเตรียมการก่อนการสอบโดยดำเนินสาธิตวิธีการตอกลงกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และสาธิตการติดต่อกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4. ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับการดำเนินการสอบภาคปฏิบัติการตอกลงและการติดตา ในเรื่องของอุปกรณ์ที่นักเรียนต้องเตรียมมา สถานที่ในการปฏิบัติ และการประเมินผล การสอบภาคปฏิบัติ

5. นำแบบทดสอบไปทดสอบครั้งที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเลือกมาโดยเจาะจง (Purposive Sampling) โดยดำเนินการสอบดังนี้

ฉบับที่ 1 เรื่องการตอกลง ทดสอบกับนักเรียนชั้น ป.5/1 จำนวน 34 คน

ฉบับที่ 2 เรื่องการติดตา ทดสอบกับนักเรียนชั้น ป.6/4 จำนวน 33 คน

นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 1 มาวิเคราะห์หาค่าความง่าย และอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมินทั้ง 2 ท่าน

6. นำแบบทดสอบไปทดสอบครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเลือกมาโดยเจาะจง (Purposive Sampling) มีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม โดยดำเนินการสอบดังนี้

ฉบับที่ 1 เรื่องการตอกลง ทดสอบกับนักเรียนชั้น ป.5/2 จำนวน 34 คน

ฉบับที่ 2 เรื่องการติดตา ทดสอบกับนักเรียนชั้น ป.6/2 จำนวน 34 คน

นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 2 มาวิเคราะห์หาค่าความง่าย และอำนาจจำแนก ค่าสถิติพื้นฐาน ความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ และคะแนนจุดตัด

#### ✓สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 ค่าความง่ายของข้อสอบ (Easiness Index) ของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ (ล้วน สายยศ-อังคณา สายยศ. 2539 : 199-200 ; อ้างอิงจาก Whitney and Sabers.1970 : 214-215)

$$P_E = \frac{S_U + S_L - (2N X_{\min})}{2N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ	$P_E$	แทน	ดัชนีค่าความง่าย
	$S_U$	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง
	$S_L$	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ
	$N$	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มสูง หรือกลุ่มต่ำ
	$X_{\min}$	แทน	คะแนนต่ำสุดของนักเรียนที่ทำข้อนั้น
	$X_{\max}$	แทน	คะแนนสูงสุดของนักเรียนที่ทำข้อนั้น

2.2 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Index) ของแบบทดสอบวัด  
ภาคปฏิบัติ (ล้วน สายยศ-อังคณา สายยศ. 2539 : 200-201 ; อ้างอิงจาก Whitney and  
Sabers.1970 : 214-215)

$$D = \frac{S_U - S_L}{N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ	$D$	แทน	ดัชนีค่าอำนาจจำแนก
	$S_U$	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง
	$S_L$	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ
	$N$	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มสูง หรือกลุ่มต่ำ
	$X_{\min}$	แทน	คะแนนต่ำสุดของนักเรียนที่ทำข้อนั้น
	$X_{\max}$	แทน	คะแนนสูงสุดของนักเรียนที่ทำข้อนั้น

2.3 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยการคำนวณค่าดัชนีความ  
สอดคล้อง (ล้วน สายยศ-อังคณา สายยศ. 2539 : 249 ; อ้างอิงจาก Rovinelli and  
Hambleton.1977)

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

เมื่อ	$IOC$	แทน	ดัชนีความสอดคล้องที่บ่งชี้ความเที่ยงตรง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.4 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) และความเชื่อมั่นของการตรวจให้คะแนนระหว่างผู้ตรวจ 2 ท่าน โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) (ล้วน สายยศ-อังคณา สายยศ. 2539 : 252)

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

เมื่อ  $r_{xy}$  แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนตัวแปร X กับตัวแปร Y  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนน X  
 $\sum Y$  แทน ผลรวมของคะแนน Y  
 $\sum X^2$  แทน ผลรวมของคะแนน X แต่ละตัวยกกำลังสอง  
 $\sum Y^2$  แทน ผลรวมของคะแนน Y แต่ละตัวยกกำลังสอง  
 $\sum XY$  แทน ผลรวมของผลคูณคะแนน X กับ Y ทุกคู่  
 N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

2.5 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สรุปร่าง (Generalizability Coefficient) (ล้วน สายยศ-อังคณา สายยศ. 2539 : 223-224 ; อ้างอิงจาก Cronbach. 1972 : 161 - 165)

$$\rho^2 = \frac{\sigma_p^2}{\sigma_p^2 + \sigma_i^2 + \sigma_e^2}$$

เมื่อ  $\rho^2$  แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น  
 $\sigma_p^2$  แทน การประมาณค่าคะแนนความแปรปรวนของผู้สอบ คำนวณจาก  $\frac{MS_p - MS_r}{n_i}$   
 $\sigma_i^2$  แทน การประมาณค่าคะแนนความคลาดเคลื่อนความแปรปรวนซึ่ง คำนวณจาก  $MS_r$   
 $\sigma_e^2$  แทน การประมาณค่าความแปรปรวนของผู้ให้คะแนนซึ่งมีค่าเท่ากับ

$$\frac{MS_i - MS_r}{n_p}$$

$MS_p$  แทน ความแปรปรวนของผู้สอบที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน

$$\text{คำนวณจาก } \frac{SS_p}{df_p} ; SS_p = \frac{\sum X_p^2}{n_i} - \frac{T^2}{np} ; df_p = n_p - 1$$

$MS_r$  แทน ความคลาดเคลื่อนของความแปรปรวนที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน

$$\text{คำนวณจาก } \frac{SS_r}{df_r} ; SS_r = ss_t - ss_p - ss_i ; df_r = (n_p - 1)(n_i - 1)$$

$$SS_t = \sum_{i=1}^{n_i} \sum_{p=1}^p X_{ip}^2 - \frac{T^2}{np}$$

$$ss_i = \frac{\sum X_i^2}{n_p} - \frac{T^2}{np}$$

$MS_i$  แทน ความแปรปรวนของผู้ให้คะแนน

$n_i$  แทน จำนวนของผู้ประเมินคะแนน

$n_p$  แทน จำนวนของผู้สอบ

$T$  แทน คะแนนรวมของนักเรียนทั้งหมด

$X_p$  แทน คะแนนของนักเรียนแต่ละคนจากผู้ตรวจทุกคน

$X_i$  แทน คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนจากผู้ตรวจแต่ละคน

2.6 การหาคะแนนจุดตัด โดยวิธีของแกลส (ลัวัน สายยศ-อังคณา สายยศ.

2539 : 274-275 ; อ้างอิงจาก Glass. 1978 : 251-253)

$$f(C_x) = \frac{(PA + PD)}{PB - PC}$$

เมื่อ  $f(C_x)$  แทน ฟังก์ชันของคะแนนจุดตัด

$PA$  แทน สัดส่วนของคนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ของแบบทดสอบ  
แต่ผ่านเกณฑ์ภายนอก

- PD แทน สัดส่วนของคนที่ผ่านมาเกณฑ์ของแบบทดสอบ  
แต่ไม่ผ่านเกณฑ์ภายนอก
- PB แทน สัดส่วนของคนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ของแบบทดสอบ  
และไม่ผ่านเกณฑ์ภายนอก
- PC แทน สัดส่วนของคนที่ผ่านมาเกณฑ์ของแบบทดสอบ  
และผ่านเกณฑ์ภายนอก

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมาย ดังนี้

$P_E$	แทน	ค่าความง่าย
D	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
SD	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
T1	แทน	ผู้ประเมินคนที่ 1
T2	แทน	ผู้ประเมินคนที่ 2
$r_{12}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คน
$\rho^2$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
$r_c$	แทน	ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพ
$f(C_x)$	แทน	ฟังก์ชันของคะแนนจุดตัด

#### การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 การหาความเที่ยงตรงเชิงพินิจของผู้เชี่ยวชาญ

- 1.1 ค่าความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับการปฏิบัติงาน
- 1.2 ค่าความสอดคล้องของการปฏิบัติงานกับเกณฑ์การให้คะแนน

ตอนที่ 2 การทดสอบครั้งที่ 1

- 2.1 ค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 ท่าน ของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการตอกลง
- 2.2 ค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 ท่าน ของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการติดตาม

### ตอนที่ 3 การทดสอบครั้งที่ 2

3.1 ค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 ท่าน ของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการตอнок

3.2 ค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 ท่าน ของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการติดตา

3.3 ค่าสถิติพื้นฐาน

3.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร

### ตอนที่ 4 ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบ

4.1 ความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการตอнок

4.2 ความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการติดตา

### ตอนที่ 5 คะแนนจุดตัด

5.1 คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการตอнок

5.2 คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการติดตา

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ตอนที่ 1 การหาความเที่ยงตรงเชิงพินิจของผู้เชี่ยวชาญ

1.1 ค่าความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับการปฏิบัติงาน โดยผู้วิจัยตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) ของข้อปฏิบัติและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ใช้วิธีของไรวีเนลลีและแฮมบิลตัน โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ได้ผลดังนี้คือ

ผลการพิจารณาความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อปฏิบัติ เรื่องการตอнокจำนวน 8 ข้อ พบว่าดัชนีความสอดคล้องของทุกข้อได้ค่าเป็น 1 จึงถือว่าข้อปฏิบัติเรื่องการตอнокทุกข้อวัดได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนด

ผลการพิจารณาความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อปฏิบัติ เรื่องการติดตาจำนวน 9 ข้อ พบว่าดัชนีความสอดคล้องของทุกข้อได้ค่าเป็น 1 จึงถือว่าข้อปฏิบัติเรื่องการติดตาทุกข้อวัดได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนด

1.2 ค่าความสอดคล้องของการปฏิบัติงานกับเกณฑ์การให้คะแนนโดยผู้วิจัยตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) ของการปฏิบัติงานกับเกณฑ์การให้คะแนน ใช้วิธีไรวีเนลลีและแฮมบิลตัน โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ได้ผลดังนี้คือ

ผลการพิจารณาความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับเกณฑ์การให้คะแนน เรื่องการตอนกิ่งจำนวน 8 ข้อ พบว่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง 0.6 – 1 จึงถือว่าเกณฑ์ในการให้คะแนนที่กำหนดขึ้นนี้สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการให้คะแนนในข้อปฏิบัติแต่ละข้อได้

ผลการพิจารณาความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับเกณฑ์การให้คะแนน เรื่องการติดตาจำนวน 9 ข้อ พบว่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง 0.8 – 1 จึงถือว่าเกณฑ์ในการให้คะแนนที่กำหนดขึ้นนี้สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการให้คะแนนในข้อปฏิบัติแต่ละข้อได้

## ตอนที่ 2 การทดสอบครั้งที่ 1

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติที่สร้างขึ้น จำนวน 2 ฉบับ คือฉบับที่ 1 เรื่องการตอนกิ่งไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 34 คน และฉบับที่ 2 เรื่องการติดตา นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/4 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 33 คน โดยจะมีผู้ประเมิน 2 ท่าน (การวิเคราะห์ครั้งนี้ไม่ได้วิเคราะห์ในข้อสุดท้ายของแต่ละฉบับซึ่งเป็นการดูการเจริญเติบโตของพืช) นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์รายข้อโดยใช้สูตรของวิทนีย์ และซาเบอร์ และแบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำด้วยเทคนิค 33% ดังนี้

2.1 ค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการตอนกิ่ง แสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการตอนกิ่ง ในการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อ	T1		T2	
	$P_E$	D	$P_E$	D
1	0.73	0.55	0.73	0.45
2	0.61	0.77	0.57	0.77
3	0.73	0.45	0.64	0.73
4	0.77	0.45	0.75	0.50
5	0.64	0.27	0.70	0.50
6	0.45	0.18	0.82	0.36
7	0.86	0.18	0.84	0.23



จากตาราง 4 ปรากฏว่าค่าความง่ายจากผู้ประเมินคนที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.45 – 0.86 และจากผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.57 – 0.84 และค่าอำนาจจำแนกจากผู้ประเมินคนที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.18 – 0.77 และจากผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.23 – 0.77 ดังนั้นจึงมีข้อสอบที่ต้องทำการปรับปรุงเกณฑ์การให้คะแนนจำนวน 2 ข้อ คือ ในข้อ 6 และข้อ 7 ซึ่งเป็นข้อที่มีค่าความง่ายไม่อยู่ในเกณฑ์ 0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.2

ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 ท่านโดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) ได้  $r_{12} = 0.91$  แสดงว่า ผู้ประเมินแต่ละคนประเมินผู้เข้ารับการทดสอบแต่ละคนด้วยคะแนนที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน หรือมีความคงที่ในการประเมิน

2.2 ค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการติดตาม แสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการติดตาม ในการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อ	T1		T2	
	$P_E$	D	$P_E$	D
1	0.52	0.32	0.59	0.36
2	0.84	0.32	0.64	0.45
3	0.43	0.86	0.48	0.86
4	0.73	0.55	0.77	0.45
5	0.66	0.41	0.68	0.45
6	0.75	0.41	0.70	0.41
7	0.50	0.55	0.45	0.55
8	0.68	0.45	0.61	0.59

จากตาราง 5 ปรากฏว่าค่าความง่ายจากผู้ประเมินคนที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.43 – 0.84 และจากผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.45 – 0.77 และค่าอำนาจจำแนกจากผู้ประเมินคนที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.32 – 0.86 และจากผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.36 – 0.86 ดังนั้นข้อสอบทุกข้อมีค่าความง่ายและอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ไม่ต้องทำการปรับปรุงเกณฑ์การให้คะแนน

ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 ท่านโดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) ได้  $r_{12} = 0.96$  แสดงว่า ผู้ประเมินแต่ละคนประเมินผู้เข้ารับการทดสอบแต่ละคนด้วยคะแนนที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน หรือมีความคงที่ในการประเมิน

### ตอนที่ 3 การทดสอบครั้งที่ 2

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติที่ได้ทำการปรับปรุงเกณฑ์การให้คะแนน ในฉบับ 1 เรื่องการตอกลง ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 34 คน และฉบับที่ 2 เรื่องการติดตามไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 34 คน โดยมีผู้ประเมิน 2 ท่าน นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์รายชื่อโดยใช้สูตรของวิทนีย์ และซาเบอร์ และแบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำด้วยเทคนิค 33% ได้ข้อมูลดังนี้

3.1 ค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการตอกลง แสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการตอกลง ในการทดสอบครั้งที่ 2

ข้อ	T1		T2	
	$P_E$	D	$P_E$	D
1	0.70	0.59	0.66	0.50
2	0.45	0.73	0.43	0.68
3	0.73	0.55	0.70	0.59
4	0.68	0.64	0.70	0.59
5	0.50	0.73	0.57	0.68
6	0.36	0.55	0.39	0.50
7	0.41	0.55	0.50	0.55
8	0.73	0.55	0.73	0.55

จากตาราง 6 ปรากฏว่าค่าความง่ายจากผู้ประเมินคนที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.36 – 0.73 และจากผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.39 – 0.73 แสดงว่าข้อสอบส่วนใหญ่เป็นข้อสอบที่มีความง่าย และค่าอำนาจจำแนกจากผู้ประเมินคนที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.55 –

0.73 และจากผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 – 0.68 แสดงว่าข้อสอบสามารถอำนาจจำแนกเด็กกลุ่มสูงและกลุ่มอ่อนได้ดีมาก

ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 ท่านโดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) ได้  $r_{12} = 0.98$  แสดงว่า ผู้ประเมินแต่ละคนประเมินผู้เข้ารับการทดสอบแต่ละคนด้วยคะแนนที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน หรือมีความคงที่ในการประเมิน

3.2 ค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการติดตาม แสดงในตาราง 7

ตาราง 7 ค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการติดตาม ในการทดสอบครั้งที่ 2

ข้อ	T1		T2	
	$P_E$	D	$P_E$	D
1	0.73	0.55	0.70	0.41
2	0.73	0.55	0.73	0.45
3	0.59	0.27	0.66	0.23
4	0.57	0.77	0.57	0.77
5	0.39	0.77	0.36	0.73
6	0.39	0.77	0.36	0.73
7	0.45	0.73	0.52	0.77
8	0.61	0.77	0.57	0.68
9	0.77	0.45	0.77	0.45

จากตาราง 7 ปรากฏว่าค่าความง่ายจากผู้ประเมินคนที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.39 – 0.77 และจากผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.36 – 0.77 แสดงว่าข้อสอบส่วนใหญ่เป็นข้อสอบที่มีความง่าย และค่าอำนาจจำแนกจากผู้ประเมินคนที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.77 และจากผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.23 – 0.77 แสดงว่าข้อสอบสามารถอำนาจจำแนกเด็กกลุ่มสูงและกลุ่มอ่อนได้ดีมาก

ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 ท่านโดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) ได้  $r_{12} = 0.96$  แสดงว่า ผู้ประเมินแต่ละคนประเมินผู้เข้ารับ การทดสอบแต่ละคนด้วยคะแนนที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน หรือมีความคงที่ในการประเมิน

### 3.3 ค่าสถิติพื้นฐาน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 2 มาคำนวณหาค่าสถิติพื้นฐาน ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการตอนกิ่ง และการติดตามโดยผู้ประเมิน 2 ท่าน จากการทดสอบครั้งที่ 2

แบบทดสอบ	จำนวนข้อ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$		SD	
			T1	T2	T1	T2
ฉ.1 เรื่องการตอนกิ่ง	8	24	17.44	17.41	4.65	4.36
ฉ.2 เรื่องการติดตาม	9	27	19.53	19.65	5.08	4.73

จากตาราง 8 ปรากฏว่าแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการตอนกิ่งมีค่าเฉลี่ยของ คะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 เท่ากับ 17.44 และผู้ประเมินคนที่ 2 เท่ากับ 17.41 แสดง ว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบที่ค่อนข้างง่ายเพราะมีค่าเฉลี่ยสูง และค่าเบี่ยงเบน มาตรฐานของคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 เท่ากับ 4.65 และผู้ประเมินคนที่ 2 เท่ากับ 4.36 แสดงว่าระดับคะแนนของผู้ประเมินสองท่านไม่แตกต่างกัน

แบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการติดตามมีค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 เท่ากับ 19.53 และผู้ประเมินคนที่ 2 เท่ากับ 19.65 แสดงว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็น แบบทดสอบที่ค่อนข้างง่ายเพราะมีค่าเฉลี่ยสูง และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากผู้ ประเมินคนที่ 1 เท่ากับ 5.08 และผู้ประเมินคนที่ 2 เท่ากับ 4.73

### 3.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร

ผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 2 มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการตอนกิ่งและการติดตาม โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ สรุปร่างอ้างอิง (Generalizability Coefficient) ดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร เรื่องการตอนกิ่ง และการติดตา

แบบทดสอบ	$\rho^2$
ฉ.1 เรื่องการตอนกิ่ง	0.98
ฉ.2 เรื่องการติดตา	0.96

จากตาราง 9 ปรากฏว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการตอนกิ่ง มีค่าเท่ากับ 0.98 แสดงว่า แบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการตอนกิ่งเป็นแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นสูง และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการติดตามีค่าเท่ากับ 0.96 แสดงว่า แบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการติดตาเป็นแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นสูง

ตอนที่ 4 ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบ

ความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการตอนกิ่งและการติดตา โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการสอบวัดภาคปฏิบัติกับคะแนนการสอบภาคทฤษฎีโดยใช้แบบทดสอบวิชากลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพที่ครูสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ วิเคราะห์โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) ดังแสดงในตาราง 10

ตาราง 10 ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร

แบบทดสอบ	$r_c$	
	T1	T2
ฉบับที่ 1 เรื่องการตอนกิ่ง	0.15	0.15
ฉบับที่ 2 เรื่องการติดตา	0.26	0.07

จากตาราง 10 ปรากฏว่า ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการตอนกิ่ง จากคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 ผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.15 แสดงว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงตรงเชิงสภาพในระดับต่ำ

ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการติดตาม จากคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.26 และ ผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.07 แสดงว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงตรงเชิงสภาพในระดับต่ำ

#### ตอนที่ 5 คะแนนจุดตัด

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบครั้งที่ 2 ของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ งานเกษตรเรื่องการตอนกิ่งและการติดตาม มาคำนวณหาคะแนนจุดตัดตามวิธีของแกลส โดยใช้เกณฑ์ภายนอกเป็นเกรตวิซากลุ่มการทำงานพื้นฐานอาชีพ โดยใช้เกรตระดับ 4 เป็นเกณฑ์ คือผู้ที่ได้เกรตเท่ากับ 4 จึงถือว่าผ่านเกณฑ์ภายนอก ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 11

ตาราง 11 คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการตอนกิ่งและการติดตาม

แบบทดสอบ	จำนวนข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนจุดตัด	f(C <sub>x</sub> )	
				T1	T2
ฉ.1 เรื่องการตอนกิ่ง	8	24	10	0.17	0.17
ฉ.2 เรื่องการติดตาม	9	27	16	0.21	0.21

จากตาราง 11 ปรากฏว่า คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการตอนกิ่ง จากคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 และ ผู้ประเมินคนที่ 2 ได้ค่าฟังก์ชันของคะแนนเกณฑ์ที่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.17 ตรงกับระดับคะแนนที่ 10 แสดงว่า คะแนนจุดตัดที่เหมาะสมคือ 10

คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการติดตาม จากคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 และผู้ประเมินคนที่ 2 ได้ค่าฟังก์ชันของคะแนนเกณฑ์ที่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.21 ตรงกับระดับคะแนนที่ 16 แสดงว่า คะแนนจุดตัดที่เหมาะสมคือ 16

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่งในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการติดตาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีคุณภาพ
2. เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติวิชางานเกษตร

#### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 150 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 120 คน โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก

#### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เลือกมาโดยเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 135 คน คือ ฉบับที่ 1 เรื่องการตอนกิ่งทดสอบกับนักเรียนชั้น ป. 5/1 จำนวน 34 คน ทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้น ป. 5/2 จำนวน 34 คน ฉบับที่ 2 เรื่องการติดตาทดสอบกับนักเรียนชั้น ป.6/4 จำนวน 33 คน ทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้น ป. 6/2 จำนวน 34 คน

#### วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการขยายพันธุ์พืช เรื่องการตอนกิ่ง และเรื่องการติดตา ไปทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ขออนุญาตราชการจากทางมหาวิทยาลัยเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลกับทางโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก
2. ดำเนินการปรึกษากับอาจารย์ผู้สอนวิชางานเกษตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก โดยมีการชี้แจงถึงวิธีการดำเนินการสอบ และเกณฑ์การให้คะแนน
3. ครูเตรียมการก่อนการสอบโดยดำเนินสถิติวิธีการตอนกิ่งกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และสถิติการติดตากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4. ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับการดำเนินการสอบภาคปฏิบัติการตอนกิ่งและการติดตา ในเรื่องของอุปกรณ์ที่นักเรียนต้องเตรียมมา สถานที่ในการปฏิบัติ และการประเมินผล การสอบภาคปฏิบัติ

5. นำแบบทดสอบไปทดสอบครั้งที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเลือกมาโดยเจาะจง (Purposive Sampling) โดยดำเนินการสอบดังนี้

ฉบับที่ 1 เรื่องการตอนกิ่ง ทดสอบกับนักเรียนชั้น ป.5/1 จำนวน 34 คน

ฉบับที่ 2 เรื่องการติดตา ทดสอบกับนักเรียนชั้น ป.6/4 จำนวน 33 คน

นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 1 มาวิเคราะห์หาค่าความง่าย และอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมินทั้ง 2 ท่าน

6. นำแบบทดสอบไปทดสอบครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเลือกมาโดยเจาะจง (Purposive Sampling) มีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม โดยดำเนินการสอบดังนี้

ฉบับที่ 1 เรื่องการตอนกิ่ง ทดสอบกับนักเรียนชั้น ป.5/2 จำนวน 34 คน

ฉบับที่ 2 เรื่องการติดตา ทดสอบกับนักเรียนชั้น ป.6/2 จำนวน 34 คน

นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 2 มาวิเคราะห์หาค่าความง่าย และอำนาจจำแนก ค่าสถิติพื้นฐาน ความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ และคะแนนจุดตัด

### สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์ค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน จากการทดสอบครั้งที่ 1

ผลการวิเคราะห์หาค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการตอนกิ่ง จำนวน 7 ข้อ ได้ค่าความง่ายจากผู้ประเมินคนที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.45 – 0.86 และจากผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.57 – 0.84 และค่าอำนาจจำแนกจากผู้ประเมินคนที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.18 – 0.77 และจากผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.23 – 0.77 และได้ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมินเท่ากับ 0.91

ผลการวิเคราะห์หาค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการติดตา จำนวน 8 ข้อ ได้ค่าความง่ายจากผู้ประเมินคนที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.43 – 0.84 และจากผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.45 – 0.77 และค่าอำนาจจำแนกจากผู้ประเมินคนที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.32 – 0.86 และจากผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.36 – 0.86 และได้ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมินเท่ากับ 0.96



2. ผลการวิเคราะห์หาค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน จากการทดสอบครั้งที่ 2

ผลการวิเคราะห์หาค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่อง การตอกลง จำนวน 8 ข้อ ค่าความง่ายจากผู้ประเมินคนที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.36 – 0.73 และจากผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.39 – 0.73 และค่าอำนาจจำแนกจากผู้ประเมินคนที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.55 – 0.73 และจากผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 – 0.68 และได้ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมินเท่ากับ 0.98

ผลการวิเคราะห์หาค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่อง การติดตาม จำนวน 9 ข้อ ค่าความง่ายจากผู้ประเมินคนที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.39 – 0.77 และจากผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.36 – 0.77 และค่าอำนาจจำแนกจากผู้ประเมินคนที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.77 และจากผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.23 – 0.77 และได้ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมินเท่ากับ 0.96

3. ค่าสถิติพื้นฐานจากการทดสอบครั้งที่ 2

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการตอกลง จำนวน 8 ข้อ พบว่ามีค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 เท่ากับ 17.44 และผู้ประเมินคนที่ 2 เท่ากับ 17.41 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 เท่ากับ 4.65 และผู้ประเมินคนที่ 2 เท่ากับ 4.36

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการติดตาม จำนวน 9 ข้อ พบว่ามีค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 เท่ากับ 19.53 และผู้ประเมินคนที่ 2 เท่ากับ 19.65 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 เท่ากับ 5.08 และผู้ประเมินคนที่ 2 เท่ากับ 4.73

4. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สรูปอ้างอิง (Generalizability Coefficient)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการตอกลงมีค่าเท่ากับ 0.98 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการติดตามมีค่าเท่ากับ 0.96

5. ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ

ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการตอกลง จากคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 ผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.15

ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการติดตาม จากคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.26 และ ผู้ประเมินคนที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.07

## 6. คะแนนจุดตัด

คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการตอนกิ่ง จากคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 และ ผู้ประเมินคนที่ 2 ได้ค่าฟังก์ชันของคะแนนเกณฑ์ที่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.17 ตรงกับระดับคะแนนที่ 10

คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการติดตา จากคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 และ ผู้ประเมินคนที่ 2 ได้ค่าฟังก์ชันของคะแนนเกณฑ์ที่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.21 ตรงกับระดับคะแนนที่ 16

## อภิปรายผล

### 1. ค่าความง่าย และค่าอำนาจจำแนก

พบว่าค่าความง่ายและค่าอำนาจจำแนกใช้ได้หมดทุกข้อ เพราะมีค่าความง่ายแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 184 - 185) และค่าความง่ายของข้อสอบส่วนใหญ่มีค่าค่อนข้างสูงแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย

ทั้งนี้เพราะในการวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์เป็นข้อสอบที่อิงทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ (Mastery Learning) ที่มีความเชื่อว่าหลังการเรียนรู้ผู้เรียนส่วนใหญ่ (80%) ควรจะเกิดการเรียนรู้แล้ว ซึ่งเน้นที่คุณภาพการสอนของครู คือถ้าครูยังไม่ได้สอนเนื้อหาในข้อสอบควรมีค่าต่ำกว่า .40 แต่ถ้าครูทำการสอนแล้วและครูสอนได้ผลดี นักเรียนควรจะเรียนรู้ใน เนื้อหานั้นก็ควรจะทำข้อสอบได้ ซึ่งก็ความมีค่าความง่ายสูง ส่วนค่าอำนาจจำแนกนั้นจะพิจารณาว่าข้อสอบสามารถจำแนกระหว่างผู้เรียนรู้แล้วและยังไม่ได้เรียนรู้ได้เพียงใด ซึ่งหากพิจารณาจากนักเรียนกลุ่มเดียวกันที่ผ่านการสอนของครูมาแล้ว ค่าอำนาจจำแนกก็จะไม่สูงนัก เนื่องจากนักเรียนในกลุ่มเกิดการเรียนรู้แล้ว

### 2. ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 ท่าน

พบว่าผู้ประเมินแต่ละคนประเมินผู้เข้ารับการทดสอบแต่ละคนด้วยคะแนนที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน หรือมีความคงที่ในการประเมินซึ่งเป็นค่าความเชื่อมั่นซึ่งอยู่ในระดับใกล้เคียงกับของอัจฉรา อรุณรักษ์สมบัติ (2543 : 62) ที่มีค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ อยู่ระหว่าง 0.90-0.95 เหตุที่ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมินสูงอาจเป็นผลมาจากการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนดี มีความชัดเจน แน่นนอน ใช้ภาษาไม่กำกวม และมีความเป็นปรนัยสูง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530 : 330)

### 3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร

พบว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นทั้งสองฉบับนี้ที่มีค่าความเชื่อมั่นสูง คือแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นมากกว่า 0.70 จึงถือว่าแบบทดสอบนั้นมีผลการวัดที่มีความคงที่แน่นอนเป็นที่เชื่อถือได้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 244) และเป็นเพราะการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตรสัมประสิทธิ์สรูปอ้างอิงมีความเกี่ยวข้องกับค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน เมื่อความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมินมีค่าสูง ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจึงมีค่าสูง ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของอำนาจ ฐญรัตน์ศรีสกุล (2540 : 91) ที่พบว่าแบบทดสอบวัดทักษะด้านการพยาบาลมีความเชื่อมั่นซึ่งคำนวณจากสูตรสัมประสิทธิ์สรูปอ้างอิง เท่ากับ 0.921 - 0.968 และงานวิจัยของอัจฉรา อรุณรักษ์สมบัติ (2543 : 62) ที่สร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติวิชางานประดิษฐ์ ซึ่งคำนวณจากสูตรสัมประสิทธิ์สรูปอ้างอิง เท่ากับ 0.711 - 0.884

### 4. ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพ

พบว่าค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพมีค่าต่ำกว่า 0.50 ซึ่งแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงสภาพนั้นควรมีค่าความเที่ยงตรงมากกว่า 0.50 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 257)

ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในการคำนวณหาค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการสอบวัดภาคปฏิบัติกับคะแนนจากแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งเป็นคะแนนที่วัดความรู้โดยรวมของกลุ่มงานพื้นฐานอาชีพที่ประกอบไปด้วยงานประดิษฐ์ งานบ้าน และคอมพิวเตอร์ มิได้เฉพาะเจาะจงที่งานเกษตรเพียงอย่างเดียวจึงทำให้ค่าสหสัมพันธ์ที่ได้มีค่าต่ำ ทั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าสิ่งที่ใช้วัดความรู้กับสิ่งที่ใช้วัดการปฏิบัติในวิชางานเกษตรนี้ไม่สอดคล้องกัน อาจแก้ปัญหาได้โดยการวิเคราะห์ข้อสอบที่ครูสร้างขึ้นที่จะนำมาให้วัดความรู้ของนักเรียนว่ามีคุณภาพหรือไม่ หรืออาจสร้างข้อสอบขึ้นมาใหม่โดยมีกระบวนการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบดังกล่าวเพื่อนำมาใช้ในการหาความเที่ยงตรงเชิงสภาพ ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพในครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ อำนาจ ฐญรัตน์ศรีสกุล (2540) ที่ประมาณค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพในทักษะการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ ทักษะการวัดความดันโลหิต ทักษะการทำแผล และทักษะการเช็ดตัวสดไข้ เท่ากับ 0.27, 0.31, 0.45 และ 0.57 ตามลำดับ โดยการหาค่าความเที่ยงตรงโดยหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการปฏิบัติจริงกับ เกรดเฉลี่ยวัดความรู้สามารถโดยรวมของนักเรียนจึงทำให้ความสัมพันธ์ต่ำเช่นเดียวกัน

### 5. คะแนนจุดตัด

พบว่าแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่ง ได้ค่าฟังก์ชันของคะแนนเกณฑ์ที่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.17 ตรงกับระดับคะแนนที่ 10 แสดงว่าคะแนนจุดตัด

ที่เหมาะสมคือ 10 จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน และแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการตัดตา ได้ค่าฟังก์ชันของคะแนนเกณฑ์ที่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.21 ตรงกับระดับคะแนนที่ 16 แสดงว่า คะแนนจุดตัดที่เหมาะสมคือ 16 จากคะแนนเต็ม 27 คะแนน

จากคะแนนจุดตัดที่ได้พบว่าแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติการตอนกิ่งมีคะแนนจุดตัดค่อนข้างต่ำทั้งที่เป็นแบบทดสอบที่ง่าย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเกณฑ์ภายนอกที่นำมาใช้ในการคำนวณหาคะแนนจุดตัดนั้นเป็นเกรดวิชากลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่จะได้เกรดไม่แตกต่างกันเลยคือได้เกรด 4 เป็นส่วนใหญ่

### ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ทำให้ผู้วิจัยได้แนวความคิดที่จะเสนอแนะไว้ ดังนี้

1. ในการดำเนินการสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรนั้นต้องมีการควบคุมชนิดของพืชที่นักเรียนทำการขยายพันธุ์ โดยพยายามให้นักเรียนใช้พืชชนิดเดียวกันหรือตระกูลเดียวกันที่ปลูกในบริเวณใกล้เคียงกัน เพื่อเป็นการควบคุมผลแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นในการประเมินการเจริญเติบโตของพืช
2. ในการดำเนินการจัดสอบควรคำนึงถึงว่าบริเวณแปลงเกษตรมีต้นไม้เพียงพอต่อจำนวนนักเรียนที่จะทำการปฏิบัติหรือไม่ เพราะหากไม่สถานที่ไม่เหมาะสมอาจเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติโดยไม่ต้องปฏิบัติที่ต้นไม้ แต่อาจใช้กิ่งไม้ที่นักเรียนเตรียมมาเอง และครูไม่ต้องพิจารณาเรื่องการเจริญเติบโตของพืชเพียงแต่ดูกระบวนการปฏิบัติและความเรียบร้อยของผลงานที่ออกมาเท่านั้น
3. ในการทำวิจัยครั้งต่อไป อาจสร้างเกณฑ์การให้คะแนนที่มีระดับต่างกันออกไป เช่น 3 ระดับ หรือ 5 ระดับ เป็นต้น

บรรณานุกรม

### บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2532). *หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กระทรวงศึกษาธิการ.
- \_\_\_\_\_. (2534). *คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กระทรวงศึกษาธิการ.
- กองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ การศึกษา. (2539). *การวัดและประเมินผลในชั้นเรียน กลุ่ม กพอ*. พิมพ์ครั้งที่ 2. ม.ป.พ.
- โกวิทย์ ประवालพุกษ์ และสมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์. (2523). *การประเมินในชั้นเรียน*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- จินตนา ธนวิบูลย์ชัย. (2535, กันยายน - ธันวาคม). "การวัดการปฏิบัติ สภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนา," *การวัดผลการศึกษา*. 14(41) : 43 - 57.
- เชิดศักดิ์ โฉวาสินธุ์. (2529, ปักษ์หลัง เมษายน). "การวัดผลภาคปฏิบัติ," *มิตรครู*: 12(28).
- บุญชม ศรีสะอาด. (2540). *การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ปิยมาภรณ์ ทวนทอง. (2544) *การสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติกิจกรรมนาฏศิลป์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนประชานิเวศน์ .* ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- เมียน ไชยสร. (2529, กันยายน - ธันวาคม). "การวัดผลงานภาคปฏิบัติ," *วารสารการวัดผลการศึกษา*. ปีที่ 8. ฉบับที่ 23. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช. (2542). *คำพ่อสอน : ประมวลพระบรมราโชวาทและพระราชดำรัสเกี่ยวกับเด็กและเยาวชนมูลนิธิโคโยต้าประเทศไทยและมูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์กรุงเทพ.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

- ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2540). *สถิติวิทยาทางการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วัฒนชัย จันทร์วิบูล. (2538). *การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน*. ปรินญญาณิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- วิรัช วรรณรัตน์. (2539). *การวัดและการประเมินผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ส.วาสนา ประवालพฤกษ์. (2527, พฤษภาคม - สิงหาคม). "การสอบภาคปฏิบัติ," *วารสารการวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- \_\_\_\_\_. (2533, พฤษภาคม - สิงหาคม). "การพิจารณาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการปฏิบัติ," *วารสารการวัดผล การศึกษา*. 12(24).
- \_\_\_\_\_. (ม.ป.ป.). *เอกสารประกอบการสอนวิชา วม507 การวัดภาคปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ. (ม.ป.ป.). *มิติใหม่ในวงการศึกษากลุ่มกรรมการและพื้นฐานอาชีพ (กพอ.) ในยุคโลกาภิวัตน์*. ม.ป.พ.
- \_\_\_\_\_. *หนังสือเสริมประสบการณ์ กพอ*. กรุงเทพฯ : บริษัท เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด.
- สิริรัตน์ วิภาสศิลป์. (2541, กันยายน - ธันวาคม). "ทางเลือกในการวัดและประเมินผลการศึกษาของประเทศไทย : การวัดและประเมินการปฏิบัติ," *วารสารสุโขทัยธรรมมาธิราช*. 11(3) : 74-81.
- สุธรรม ปั้นประเสริฐ. (2537, ธันวาคม - มกราคม 2538). "การแนะแนวกับการส่งเสริมให้ครูทุกคนเป็นครูแนะแนว," *แนะแนว*. 29(156) : 12-15.
- สุนันท์ ศลโกสุม. (2532, พฤษภาคม - สิงหาคม). "การวัดผลภาคปฏิบัติ," *วารสารการวัดผลการศึกษา*. 11(31) : 65-76.
- สุภาพ ฉัตรภรณ์. (2539). *การสอนนหกรรมศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง)*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- หทัยทิพย์ วิมประภาพรกุล. (2533). *การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2530 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม. ปริญญาโท กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.*
- อัจฉรา อรุณรักษ์สมบัติ. (2543). *การสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ กลุ่มการทำงานพื้นฐาน อาชีพ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร กลุ่มการศึกษาที่ 6. ปริญญาโท กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.*
- อิสราภรณ์ แซ่ตั้ง. (2542). *การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติตารางทำงาน โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอ็กเซล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปริญญาโท กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.*
- Dave, R.H. (1969). *Taxonomy of Educational Objective and Achievement Testing.* London : University of London Press.
- Gronlund, Norman Edward. (1977). *Constructing Achievement Tests.* United States of America: Prentice-Hall, Inc.
- Marshall, John Clark and Loyde Wesley, Hales. (1971). *Classroom Test Construction.* Massachusetts : Addison – Wesley Publishing Company.
- Nitko, Anthony J. (1996). *Educational Assessment of Students.* New Jarsay : Prentice – Hall.
- Simpson, E.J. (1966). *The Classification of Educational Objective : Psychomotor Domain.* Illinois : University of Illinois, Urbana – Champaign.
- Tackman, Bruce. (1975). *Measuring Education Outcome.* New York : Hascourt Brace Jobanovich.
- Thomdike, R.L. and Hagen, Elizabeth. (1969). *Measurement and Evaluation in Psychology and Education.* New York : John Winey & sons, Inc.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจของแบบ  
ทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่งและการติดตา

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลการศึกษา

- |                          |                                                                              |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1. อาจารย์มณี ศรีวิบูลย์ | รองหัวหน้าภาควิชาพื้นฐานการศึกษา<br>คณะศึกษาศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยศิลปากร     |
| 2. นางสาวบุญทวี อรุณมาศ  | นักวิชาการศึกษา 8 ว<br>สำนักพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม<br>เขตการศึกษา 1 |

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิชางานเกษตร

- |                                   |                                                  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. อาจารย์ประวิทย์ วิภาคสงเคราะห์ | อาจารย์ 2 ระดับ 7<br>โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก |
| 2. อาจารย์จันทนา ศรีไพโรจน์       | อาจารย์ 2 ระดับ 7<br>โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก |
| 3. อาจารย์ศรียา เพ็ชรแก้ว         | อาจารย์ 2 ระดับ 6<br>โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก |

**ภาคผนวก ข**  
**จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม**

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเรื่องการตองกิ่ง

1. เลือกชนิด และลักษณะของพืช รวมถึงวัสดุ และเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับการตองกิ่ง
2. ปฏิบัติการตองกิ่งได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน
3. จัดทำป้ายระบุรายละเอียดของกิ่งพันธุ์อย่างเรียบร้อย
4. จัดเก็บอุปกรณ์ และทำความสะอาดสถานที่อย่างเรียบร้อย
5. กิ่งตองขยายพันธุ์ได้

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเรื่องการติดตา

1. เลือกชนิด และลักษณะของพืช รวมถึงวัสดุ และเครื่องมือได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสมกับการติดตา
2. ปฏิบัติการติดตาได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน
3. จัดทำป้ายระบุรายละเอียดของกิ่งพันธุ์อย่างเรียบร้อย
4. จัดเก็บอุปกรณ์ และทำความสะอาดสถานที่อย่างเรียบร้อย
5. พืชที่ติดตามีการเจริญเติบโต

**ภาคผนวก ค**  
**ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม**  
**กับข้อปฏิบัติงาน**

ตาราง 12 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อปฏิบัติงาน  
เรื่องการตอกลง

จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติงาน	คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					ผลการ ประเมิน
		1	2	3	4	5	
ข้อ 1	ข้อ 1	1	1	1	1	1	1
	ข้อ 2	1	1	1	1	1	1
ข้อ 2	ข้อ 3	1	1	1	1	1	1
	ข้อ 4	1	1	1	1	1	1
	ข้อ 5	1	1	1	1	1	1
ข้อ 3	ข้อ 6	1	1	1	1	1	1
ข้อ 4	ข้อ 7	1	1	1	1	1	1
ข้อ 5	ข้อ 8	1	1	1	1	1	1

ตาราง 13 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อปฏิบัติงาน  
เรื่องการติดตาม

จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติงาน	คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					ผลการ ประเมิน
		1	2	3	4	5	
ข้อ 1	ข้อ 1	1	1	1	1	1	1
	ข้อ 2	1	1	1	1	1	1
	ข้อ 3	1	1	1	1	1	1
ข้อ 2	ข้อ 4	1	1	1	1	1	1
	ข้อ 5	1	1	1	1	1	1
	ข้อ 6	1	1	1	1	1	1
ข้อ 3	ข้อ 7	1	1	1	1	1	1
ข้อ 4	ข้อ 8	1	1	1	1	1	1
ข้อ 5	ข้อ 9	1	1	1	1	1	1

**ภาคผนวก ง**  
**ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อปฏิบัติงาน**  
**กับเกณฑ์การให้คะแนน**



ตาราง 14 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อปฏิบัติงานเกณฑ์การให้คะแนน  
เรื่องการตอกรัง

ข้อปฏิบัติงาน	เกณฑ์การให้ คะแนน	คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					ผลการ ประเมิน
		1	2	3	4	5	
1	เกณฑ์ 0, 1, 2, 3	1	1	1	1	1	1
2	เกณฑ์ 0, 1, 2, 3	1	1	1	1	1	1
3	เกณฑ์ 0, 1, 2, 3	1	1	1	1	1	1
4	เกณฑ์ 0, 1, 2, 3	0	1	1	0	1	0.6
5	เกณฑ์ 0, 1, 2, 3	1	1	1	1	1	1
6	เกณฑ์ 0, 1, 2, 3	1	1	1	1	1	1
7	เกณฑ์ 0, 1, 2, 3	1	1	1	1	1	1
8	เกณฑ์ 0, 1, 2, 3	0	1	1	1	1	0.8

ตาราง 15 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อปฏิบัติงานเกณฑ์การให้คะแนน  
เรื่องการติดตาม

ข้อปฏิบัติงาน	เกณฑ์การให้ คะแนน	คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					ผลการ ประเมิน
		1	2	3	4	5	
1	เกณฑ์ 0, 1, 2, 3	1	1	1	1	1	1
2	เกณฑ์ 0, 1, 2, 3	1	1	1	1	1	1
3	เกณฑ์ 0, 1, 2, 3	1	1	1	1	1	1
4	เกณฑ์ 0, 1, 2, 3	0	1	1	1	1	0.8
5	เกณฑ์ 0, 1, 2, 3	1	1	1	1	1	1
6	เกณฑ์ 0, 1, 2, 3	1	1	1	1	1	1
7	เกณฑ์ 0, 1, 2, 3	1	1	1	1	1	1
8	เกณฑ์ 0, 1, 2, 3	1	1	1	1	1	1
9	เกณฑ์ 0, 1, 2, 3	0	1	1	1	1	0.8

ภาคผนวก จ  
คะแนนจุดตัด

ตาราง 16 คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร เรื่องขยายพันธุ์พืช  
โดยการตอนกิ่ง

คะแนน	f(C <sub>x</sub> )	
	T1	T2
10*	0.17	0.17
13	0.26	0.21
14	0.42	0.42

ตาราง 17 คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร เรื่องขยายพันธุ์พืช  
โดยการติดตา

คะแนน	f(C <sub>x</sub> )	
	T1	T2
14	0.36	0.42
15	0.31	0.31
16*	0.21	0.21

ภาคผนวก จ

คู่มือการสอบแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร  
เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่ง

## คู่มือดำเนินการสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่ง

### ลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่ง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก ใช้ทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคล อาจารย์ผู้ทำการประเมินนักเรียนต้องเป็นผู้มีความชำนาญในเรื่องงานเกษตร เพราะจะต้องคอยสังเกตนักเรียนในการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียดเพื่อให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง

แบบทดสอบฉบับนี้จะประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ

1. ใบประเมินการปฏิบัติงานของนักเรียน หรือตัวแบบทดสอบ
2. ใบเกณฑ์

ใบประเมินการปฏิบัติงานของนักเรียน หรือตัวแบบทดสอบนั้นจะมีจำนวน 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนเตรียมงาน ขั้นตอนปฏิบัติงาน และขั้นผลผลิต รวมทั้งสิ้น 8 ข้อ ซึ่งในการให้คะแนนแต่ละข้อต้องใช้ ใบเกณฑ์ในการพิจารณาการให้คะแนนนักเรียนแต่ละข้อโดยมีรายละเอียดของเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละข้อจะแบ่งเป็นระดับ 4 ระดับคือ 0, 1, 2, 3 ซึ่งในแต่ละระดับคะแนนจะระบุพฤติกรรมในการปฏิบัติไว้อย่างละเอียด ซึ่งผู้ประเมินจะให้คะแนนนักเรียนในระดับใดนั้นก็ต้องพิจารณาว่าพฤติกรรมของนักเรียนที่สังเกตตรงกับพฤติกรรมในระดับคะแนนใด

เมื่อพิจารณาแล้วว่าพฤติกรรมที่สังเกตได้ตรงกับระดับคะแนน ให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในใบประเมิน ตามระดับคะแนนในข้อนั้น

### คุณภาพของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่ง ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 34 คน เพื่อวิเคราะห์ และหาคุณภาพของแบบทดสอบ ดังนี้

ข้อ	ผู้ประเมินคนที่ 1		ผู้ประเมินคนที่ 2	
	ค่าความง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.70	0.59	0.66	0.50
2	0.45	0.73	0.43	0.68
3	0.73	0.55	0.70	0.59
4	0.68	0.64	0.70	0.59
5	0.50	0.73	0.57	0.68
6	0.36	0.55	0.39	0.50
7	0.41	0.55	0.50	0.55
8	0.73	0.55	0.73	0.55

จากข้อมูลข้างต้น พบว่า ข้อสอบมีค่าความง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความง่าย และค่าอำนาจจำแนกเหมาะสม

ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 ท่าน มีค่าเท่ากับ 0.98

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ เท่ากับ 0.98 ถือว่าเป็นแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นสูง

### การเตรียมการก่อนการสอบ

1. ครูผู้สอนทำการสอนเนื้อหาวิชาการตอนกิ่ง โดยอาจใช้ภาพประกอบ วีดิทัศน์ ประกอบการสอน
2. ครูผู้สอนทำการสาธิตการตอนกิ่งให้นักเรียนให้เห็นวิธีการปฏิบัติจริง

### วิธีดำเนินการสอบ

1. นัดหมายวัน เวลาสอบ
2. มอบหมายให้นักเรียนเตรียมวัสดุมาทำการตอนกิ่ง ดังนี้ คือ
  - 1) กาบมะพร้าวทุบแช่น้ำ
  - 2) ดินร่วน
  - 3) พลาสติกหรือ ใบตองแห้ง
  - 4) เชือก

ส่วนอุปกรณ์อื่นๆ ใช้ของทางโรงเรียนได้

3. เมื่อถึงวันเวลาที่กำหนด ให้นักเรียนทำการตอกลงที่ละคน โดยใช้สถานที่คือ บริเวณแปลงเกษตรที่ครูกำหนด
4. ครูทำการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการปฏิบัติโดยมีใบเกณฑ์ประกอบ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในใบประเมินแต่ละข้อ จนเสร็จสิ้นกระบวนการ
5. รวมคะแนนจากแบบประเมินหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการสอบ

ชื่อ..... ชั้น...../..... เลขที่..... วันที่สอบ.....

**แบบทดสอบภาคปฏิบัติวิชางานเกษตร**  
**เรื่องการขยายพันธุ์พืช โดยการตอนกิ่ง**

**คำชี้แจง**

1. ในการทดสอบนักเรียนแต่ละคน ใช้ผู้ประเมิน 2 ท่านในการสังเกตและให้คะแนน
2. การให้คะแนนแต่ละข้อมีระดับคะแนนเป็น 3, 2, 1, 0 ซึ่งผู้ประเมินต้องพิจารณาพฤติกรรมแต่ละขั้นตอนแล้วให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ในแต่ละขั้นตอนที่แนบมาพร้อมกับแบบทดสอบ
3. ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนแต่ละข้อ ตามระดับพฤติกรรมที่สังเกตเห็นว่าตรงกับเกณฑ์ที่กำหนด

การปฏิบัติ	คะแนน			
	3	2	1	0
<b>ขั้นเตรียม</b>				
1. เลือกชนิดของพืชและลักษณะ กิ่งที่จะตอนได้อย่างเหมาะสม				
2. เตรียมวัสดุที่ใช้ในการตอนกิ่งได้ครบถ้วนและถูกต้อง คือ กาบมะพร้าวทุบแช่น้ำ ดินร่วน พลาสติกหรือใบตองแห้ง เชือก				
<b>ขั้นปฏิบัติ</b>				
3. การควั่นรอบกิ่ง				
4. การขูดเมือกที่หุ้มเนื้อไม้				
5. การทาฮอร์โมนเร่งราก หุ้มดิน กาบมะพร้าว และผูกเชือก				
<b>ขั้นผลงาน</b>				
6. มีชื่อผู้ปฏิบัติ ชื่อพันธุ์ไม้ วันเดือนปีที่ตอน				
7. จัดเก็บอุปกรณ์และสถานที่สะอาดเรียบร้อย				
8. กิ่งตอนมีการเจริญเติบโตคือมีรากงอกจนมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ช่วงที่ 1 วันที่..... ช่วงที่ 2 วันที่.....				
<b>รวม</b>				



## เกณฑ์การให้คะแนนการทดสอบภาคปฏิบัติ

### เรื่อง การตอนกิ่ง

การปฏิบัติ	เกณฑ์การให้คะแนน
<p><b>ขั้นเตรียม</b></p> <p>1. เลือกชนิดของพืชและลักษณะ กิ่งที่จะตอนได้อย่างเหมาะสม คือพืชเป็นไม้ยืนต้น ไม้แก่หรืออ่อนเกินไป และกิ่งที่จะตอนต้องเป็นกิ่งที่แตกออกจากลำต้น</p>	<p>ให้คะแนน</p> <p>0 เมื่อ เลือกชนิดของพืช<u>ไม่เหมาะสม</u>กับการตอนกิ่ง</p> <p>1 เมื่อ กิ่งที่ใช้ตอน<u>ไม่ใช่</u>กิ่งที่แตกออกจาก ลำต้น</p> <p>2 เมื่อ กิ่งของพืชเป็นกิ่งที่แตกออกจากลำต้น แต่<u>ไม่แข็งแรง</u> แก่หรืออ่อนเกินไป</p> <p>3 เมื่อ เลือกชนิดของพืชได้เหมาะสมกับการตอนกิ่ง และลักษณะของกิ่งเหมาะสมดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) แข็งแรงสมบูรณ์ไม่มีโรค</li> <li>2) ไม้แก่หรืออ่อนเกินไป</li> <li>3) เป็นกิ่งที่แตกออกจากลำต้น</li> </ol>
<p>2. เตรียมวัสดุที่ใช้ในการตอนกิ่งได้ครบถ้วนและถูกต้อง คือ (กำหนดไว้ 4 รายการ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) กาบมะพร้าวทุบแช่น้ำ</li> <li>2) ดินร่วน</li> <li>3) พลาสติกหรือ โปตองแห้ง</li> <li>4) เชือก</li> </ol>	<p>ให้คะแนน</p> <p>0 เมื่อ <u>ไม่เตรียมวัสดุ</u>มา หรือเตรียมมา 1 รายการ</p> <p>1 เมื่อ เตรียมวัสดุ<u>ไม่ครบ</u> ชนิด 2 รายการ</p> <p>2 เมื่อ เตรียมวัสดุชนิด 1 รายการ หรือเตรียมมาครบ แต่คุณภาพของวัสดุ<u>ไม่เหมาะสม</u> เช่น</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) กาบมะพร้าวไม่ทุบเป็นแผ่น หรือไม่แช่น้ำ</li> <li>2) ไม่ใช่ดินร่วน</li> <li>3) ขนาดของพลาสติกหรือโปตองใหญ่ หรือเล็กเกินไป</li> <li>4) เชือกเส้นบาง หรือขาดง่ายเกินไป</li> </ol> <p>3 เมื่อ เตรียมอุปกรณ์ครบทั้ง 4 อย่างและมีสภาพพร้อมใช้คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) กาบมะพร้าวทุบเป็นแผ่นไม่หนาหรือบางจนเกินไป และแช่น้ำจนอืดัว</li> <li>2) ดินร่วน</li> <li>3) พลาสติก หรือโปตองแห้งที่มีขนาดพอหุ้มกิ่งตอนได้</li> <li>4) เชือกที่มีลักษณะไม่ขาดง่ายหรือเส้นบางจนเกินไป</li> </ol>

การปฏิบัติ	เกณฑ์การให้คะแนน
<p><b>ขั้นปฏิบัติ</b></p> <p>3. การควั่นรอบกิ่ง สอรอบห่างกันเป็นระยะเท่ากับเส้นรอบวงของกิ่งที่จะตอน</p>	<p>ให้คะแนน</p> <p>0 เมื่อ <u>ไม่สามารถปฏิบัติได้</u> ต้องถามเพื่อนหรือครู หรือให้ผู้อื่นปฏิบัติให้ดู</p> <p>1 เมื่อ ความห่างระหว่างรอยควั่น<u>ไม่เหมาะสม</u>ตามกำหนดคือ เท่ากับเส้นรอบวงของกิ่งที่จะตอน</p> <p>2 เมื่อ ความห่างของรอยควั่นเหมาะสม แต่ความลึกมากหรือน้อยจนเกินไป</p> <p>3 เมื่อ ควั่นรอบกิ่งสองรอบห่างกันเป็นระยะเท่ากับเส้นรอบวงของกิ่งที่จะตอนให้ลึกพอที่จะลอกเปลือกนอกออกเท่านั้น</p>
<p>4. การขูดเมือกที่หุ้มเนื้อไม้ ออก โดยแกะลอกเปลือกที่หุ้มเนื้อไม้ ออกก่อนแล้ว ขูดเมือกออกให้เกลี้ยง</p>	<p>ให้คะแนน</p> <p>0 เมื่อ <u>ไม่ได้ขูดเมือกที่หุ้มเนื้อไม้</u> ออก</p> <p>1 เมื่อ ขูดเมือกมากจนเกินไปถึงเนื้อไม้</p> <p>2 เมื่อ ขูดเมือกที่หุ้มเนื้อไม้ <u>ไม่เกลี้ยง</u></p> <p>3 เมื่อ ขูดเมือกที่หุ้มเนื้อไม้ <u>ออกหมด</u></p>

การปฏิบัติ	เกณฑ์การให้คะแนน
<p>5. ปฏิบัติตามขั้นตอนครบ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ทาสอร์โมนแรงรากบริเวณเปลือกติดกับรอยควั่นตอนบนให้มีปริมาณพอเหมาะ</li> <li>2) ใช้ดินหุ้มรอยควั่นให้มิดทั้งด้านบนและด้านล่าง ในปริมาณที่เหมาะสม</li> <li>3) นำกาบมะพร้าวหุ้มดินให้มิด ในปริมาณที่เหมาะสม ใช้เชือกมัดหัวท้ายให้แน่น</li> <li>4) หุ้มด้วยพลาสติกหรือ ใบตองอีกครั้งแล้วมัดหัวท้ายให้แน่น</li> <li>5) รดน้ำให้ชุ่มตรงกิ่งตอน</li> </ol>	<p>ให้คะแนน</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0 เมื่อ <u>ปฏิบัติไม่ครบ</u>ทุกรายการ เช่น ไม่ได้ทาสอร์โมนหรือไม่ได้รดน้ำกิ่งตอน</li> <li>1 เมื่อ <u>ปฏิบัติทุกรายการ</u> แต่มีบางรายการที่<u>ไม่ถูกต้อง</u> เช่น ทาสอร์โมนตรงรอยควั่นด้านล่าง หรือหุ้มกาบมะพร้าวก่อนหุ้มดิน เป็นต้น</li> <li>2 เมื่อ <u>ปฏิบัติทุกรายการ</u> แต่มีบางกรณีที่ไม่เหมาะสม ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ทาสอร์โมนมากหรือน้อยจนเกินไป</li> <li>2) หุ้มดินมากหรือน้อยจนเกินไป</li> <li>3) หุ้มกาบมะพร้าวมากหรือน้อยจนเกินไป</li> <li>4) หุ้มพลาสติกหรือใบตองไม่เรียบร้อย</li> <li>5) รดน้ำไม่ชุ่มที่กิ่งตอน</li> </ol> </li> <li>3 เมื่อ <u>ปฏิบัติตามขั้นตอนครบและเรียบร้อยเหมาะสม</u> ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ทาสอร์โมนแรงรากที่เปลือกติดกับรอยควั่นตอนบนปริมาณพอเหมาะ</li> <li>2) ใช้ดินหุ้มรอยควั่นให้มิดทั้งด้านบนและด้านล่าง ในปริมาณที่เหมาะสม</li> <li>3) นำกาบมะพร้าวหุ้มดินให้มิดในปริมาณที่เหมาะสม ใช้เชือกมัดหัวท้ายให้แน่น</li> <li>4) หุ้มด้วยพลาสติกหรือใบตองอีกครั้งแล้วมัดหัวท้ายให้แน่น</li> <li>5) รดน้ำให้ชุ่มตรงกิ่งตอน</li> </ol> </li> </ol>

การปฏิบัติ	เกณฑ์การให้คะแนน
<b>ขั้นผลงาน</b> 1. ทำป้ายผูกติดกับกิ่งที่ทำการ ตอน ระบุรายละเอียดคือ 1) ชื่อพันธุ์ไม้ 2) วันเดือนปีที่ตอน 3) ชื่อผู้ทำการปฏิบัติ	<b>ให้คะแนน</b> 0 เมื่อ <u>ไม่ได้</u> ทำป้ายติดกับกิ่งตอน 1 เมื่อ ป้ายระบุรายละเอียดคือ ชื่อพันธุ์ไม้ วันเดือนปีที่ตอน ชื่อผู้ ทำการปฏิบัติ เพียงหนึ่งหรือ สองอย่างเท่านั้น 2 เมื่อ มีรายละเอียดครบ 3 อย่าง แต่ตัวอักษรขนาดเล็กจนมอง เห็นได้ยากหรือเขียนสะกดคำไม่ถูกต้อง 3 เมื่อ ทำป้ายติดกิ่งตอนโดยเขียน ชื่อพันธุ์ไม้ วันเดือนปีที่ตอน และชื่อผู้ทำการปฏิบัติ อย่างถูกต้อง และชัดเจน
7. จัดเก็บอุปกรณ์และสถานที่ สะอาดเรียบร้อย	<b>ให้คะแนน</b> 0 เมื่อ สถานที่สกปรกหรือมีเศษวัสดุ แต่นักเรียน <u>ไม่ได้</u> ทำความสะอาด สถานที่ให้สะอาด 1 เมื่อ <u>ไม่เก็บ</u> วัสดุอุปกรณ์ หรือหลงลืมไว้ เช่น กรรไกรตัดกิ่ง มีด ตอนกิ่ง กาบมะพร้าว เชือก พลาสติกหรือใบตอง ดินร่วนหรือ เหลือจากการใช้ 2 เมื่อ เก็บวัสดุอุปกรณ์เรียบร้อย และทำความสะอาดสถานที่แต่ <u>ไม่สะอาด</u> ยังมีเศษวัสดุตกอยู่บริเวณที่ปฏิบัติอีกเล็กน้อย 3 เมื่อ เก็บวัสดุอุปกรณ์เรียบร้อย และเก็บกวาดสถานที่ได้สะอาด ไม่มีเศษวัสดุบริเวณที่ปฏิบัติงาน
8. กิ่งตอนมีรากงอกซึ่งมองเห็น ได้ด้วยตา	<b>ให้คะแนน</b> 0 เมื่อ กิ่งตอนแห้งตาย 1 เมื่อ กิ่งตอน <u>ไม่มีการ</u> เจริญเติบโตตามเกณฑ์ 2 สำหรับกิ่งที่มีรากงอก พร้อมกิ่งอื่นประมาณ 80% ที่ได้ทำการ ตอนในวันเดียวกัน 3 สำหรับกิ่งที่มีรากงอก พร้อมกิ่งอื่นประมาณ 50% ที่ได้ทำการ ตอนในวันเดียวกัน

ภาคผนวก ข

คู่มือการสอบแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร  
เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการติดตา

## คู่มือดำเนินการสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตร เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการติดตา

### ลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการติดตา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก ใช้ทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคล อาจารย์ผู้ทำการประเมินนักเรียนต้องเป็นผู้มีความชำนาญในเรื่องงานเกษตร เพราะจะต้องคอยสังเกตนักเรียนในการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียดเพื่อให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง

แบบทดสอบฉบับนี้จะประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ

1. ใบประเมินการปฏิบัติงานของนักเรียน หรือตัวแบบทดสอบ
2. ใบเกณฑ์

ใบประเมินการปฏิบัติงานของนักเรียน หรือตัวแบบทดสอบนั้นจะมีจำนวน 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนเตรียมงาน ขั้นตอนการปฏิบัติงาน และขั้นตอนผลผลิต รวมทั้งสิ้น 9 ข้อ ซึ่งในการให้คะแนนแต่ละข้อต้องใช้ ใบเกณฑ์ในการพิจารณาการให้คะแนนนักเรียนแต่ละข้อโดยมีรายละเอียดของเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละข้อจะแบ่งเป็นระดับ 4 ระดับคือ 0, 1, 2, 3 ซึ่งในแต่ละระดับคะแนนจะระบุพฤติกรรมในการปฏิบัติไว้อย่างละเอียด ซึ่งผู้ประเมินจะให้คะแนนนักเรียนในระดับใดนั้นก็ต้องพิจารณาว่าพฤติกรรมของนักเรียนที่สังเกตตรงกับพฤติกรรมในระดับคะแนนใด

เมื่อพิจารณาแล้วว่าพฤติกรรมที่สังเกตได้ตรงกับระดับคะแนน ให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในใบประเมิน ตามระดับคะแนนในข้อนั้น

### คุณภาพของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานเกษตรเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการติดตา ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 34 คน เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบ และหาคุณภาพของแบบทดสอบ ดังนี้

ข้อ	ผู้ประเมินคนที่ 1		ผู้ประเมินคนที่ 2	
	ค่าความง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.73	0.55	0.70	0.41
2	0.73	0.55	0.73	0.45
3	0.59	0.27	0.66	0.23
4	0.57	0.77	0.57	0.77
5	0.39	0.77	0.36	0.73
6	0.39	0.77	0.36	0.73
7	0.45	0.73	0.52	0.77
8	0.61	0.77	0.57	0.68
9	0.77	0.45	0.77	0.45

จากข้อมูลข้างต้น พบว่า ข้อสอบมีค่าความง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความง่าย และค่าอำนาจจำแนกเหมาะสม

ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 ท่าน มีค่าเท่ากับ 0.96

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ เท่ากับ 0.96 ถือว่าเป็นแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นสูง

### การเตรียมการก่อนการสอบ

1. ครูผู้สอนทำการสอนเนื้อหาวิชาการติดตาม โดยอาจใช้ภาพประกอบ วีดิทัศน์ประกอบ
2. ครูผู้สอนทำการสาธิตการติดตามให้นักเรียนให้เห็นวิธีการปฏิบัติจริง

### วิธีดำเนินการสอบ

1. นัดหมายวัน เวลาสอบ
2. มอบหมายให้นักเรียนเตรียมวัสดุคือ ผ้าพลาสติก ไม้พันรอบการติดตามมาด้วย ส่วนมีดติดตาม และกรรไกรตัดกิ่งใช้ของทางโรงเรียน
3. เมื่อถึงวันเวลาที่กำหนด ให้นักเรียนทำการติดตามทีละคน โดยใช้สถานที่คือ บริเวณแปลงเกษตรที่ครูกำหนด
4. ครูทำการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการปฏิบัติโดยมีใบเกณฑ์ประกอบ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในใบประเมินแต่ละข้อ จนเสร็จสิ้นกระบวนการ
5. รวมคะแนนจากแบบประเมินหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการสอบ

ชื่อ..... ชั้น...../..... เลขที่.....วันที่สอบ.....

**แบบทดสอบภาคปฏิบัติวิชางานเกษตร**  
**เรื่องการขยายพันธุ์พืช โดยการติดตา**

**คำชี้แจง**

1. ในการทดสอบนักเรียนแต่ละคน ใช้ผู้ประเมิน 2 ท่านในการสังเกตและให้คะแนน
2. การให้คะแนนแต่ละข้อมีระดับคะแนนเป็น 3, 2, 1, 0 ซึ่งผู้ประเมินต้องพิจารณาพฤติกรรมแต่ละขั้นตอนแล้วให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ในแต่ละขั้นตอนที่แนบมาพร้อมกับแบบทดสอบ
3. ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนแต่ละข้อ ตามระดับพฤติกรรมที่สังเกตเห็นว่าตรงกับเกณฑ์ที่กำหนด

การปฏิบัติ	คะแนน			
	3	2	1	0
<b>ขั้นเตรียม</b>				
1. เลือกชนิดของพืชและตาของพืชที่จะนำมาใช้ได้อย่างเหมาะสม				
2. เลือกต้นตอที่จะติดตาได้เหมาะสม				
3. เตรียมผ้าพลาสติกได้ถูกต้องและเหมาะสม และเลือกอุปกรณ์ในการปฏิบัติได้ถูกต้อง คือ กรรไกรตัดกิ่ง และมีดติดตา				
<b>ขั้นปฏิบัติ</b>				
4. กรีดกิ่งพันธุ์เป็นรูปตัวที หรือตัวไอ ที่ต้นตอพืชที่เลือกไว้				
5. ฉีกเอาออกจากลำต้นของกิ่งพันธุ์แล้วสอดแผ่นตาที่เนียนบนกิ่งพันธุ์ที่กรีดไว้				
6. พันผ้าพลาสติก				
<b>ขั้นผลงาน</b>				
7. มีชื่อผู้ปฏิบัติ ชื่อพันธุ์ไม้ วันเดือนปีที่ติดตา				
8. จัดเก็บอุปกรณ์และสถานที่สะอาดเรียบร้อย				
9. พืชมีการเจริญเติบโต ดูจากตามีสีเขียวติดกับต้นตอ ช่วงที่ 1 วันที่..... ช่วงที่ 2 วันที่.....				
<b>รวม</b>				



## เกณฑ์การให้คะแนนการทดสอบภาคปฏิบัติ

### เรื่อง การติดตา

การปฏิบัติ	เกณฑ์การให้คะแนน
<p><b>ขั้นเตรียม</b></p> <p>1. เลือกชนิดของพืช และลักษณะตาของพืชที่จะนำมาใช้ได้อย่างเหมาะสม โดยเลือกพืชที่ลอกเปลือกง่าย ตาของพืชที่อยู่โคนกิ่งหรือกลางกิ่ง ไม่เลือกตาที่อยู่ปลายกิ่งมาใช้ และเป็นตาที่เต่งนูนพร้อมที่จะแตกตาได้</p>	<p>ให้คะแนน</p> <p>0 เมื่อ เลือกชนิดของพืชไม่เหมาะสมกับการติดตา คือเป็นพืชที่มีเปลือกไม่หนา</p> <p>1 เมื่อ ชนิดของพืชเหมาะสมกับการติดตา แต่ตาของพืชที่เลือกใช้เป็นตาของพืชที่อยู่ตรงปลายกิ่ง</p> <p>2 เมื่อ เลือกชนิดของพืชได้เหมาะสม และตาพืชอยู่ตรงโคนหรือกลางกิ่ง แต่ตาของพืชแก่หรืออ่อนจนเกินไป ไม่เต่งนูน</p> <p>3 เมื่อ เลือกชนิดของพืชได้เหมาะสม และตาพืชเหมาะสม ดังนี้</p> <p>1) เป็นตาพืชที่อยู่ตรงโคนหรือกลางกิ่ง ไม่ใช่ตาพืชที่อยู่ปลายกิ่ง</p> <p>2) ตาของพืชเต่งนูนไม่แก่หรืออ่อนเกินไป</p>
<p>2. เลือกต้นตอที่จะติดตาเหมาะสม คือ เป็นพืชที่มีรากแก้ว พืชต้องมีขนาดโต แข็งแรง สมบูรณ์</p>	<p>ให้คะแนน</p> <p>0 เมื่อ เลือกชนิดพืช<u>ไม่เหมาะสม</u></p> <p>1 เมื่อ ชนิดของพืชเหมาะสม แต่ต้นตอ<u>ไม่มี</u> รากแก้ว</p> <p>2 เมื่อ ชนิดของพืชเหมาะสม ต้นตอมีรากแก้ว แต่พืช<u>ไม่แข็งแรงหรือไม่โตพอ</u></p> <p>3 เมื่อ ชนิดของพืชเหมาะสม พืชโตและมีรากแก้ว</p>

การปฏิบัติ	เกณฑ์การให้คะแนน
<p>3. เตรียมวัสดุ และเลือกใช้อุปกรณ์ในการติดตาได้ถูกต้อง ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) กรรไกรตัดกิ่ง</li> <li>2) มีดติดตา</li> <li>3) ผ้าพลาสติก</li> </ol>	<p>ให้คะแนน</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0 เมื่อ <u>ไม่เตรียม</u>ผ้าพลาสติกมา</li> <li>1 เมื่อ เตรียมผ้าพลาสติกขนาดไม่เหมาะสม และเลือกใช้อุปกรณ์<u>ไม่ถูกต้อง</u></li> <li>2 เมื่อ เตรียมผ้าพลาสติกขนาดไม่เหมาะสม หรือเลือกใช้อุปกรณ์<u>ไม่ถูกต้อง</u> (อย่างใดอย่างหนึ่ง)</li> <li>3 เมื่อ เตรียมผ้าพลาสติกที่มีความกว้างและความยาวเพียงพอเหมาะสมกับการติดตา และเลือกใช้อุปกรณ์ ได้ถูกต้องคือ <ol style="list-style-type: none"> <li>1) กรรไกรตัดกิ่ง</li> <li>2) มีดติดตา</li> </ol> </li> </ol>
<p><b>ขั้นปฏิบัติ</b></p> <p>4. เลือกต้นตอบริเวณปล้องแล้วกรีดต้นตอเป็นรูปตัวที หรือตัวไอ แล้วใช้มีดแฉะเปลือกแล้วปิดไว้ก่อน</p>	<p>ให้คะแนน</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0 เมื่อ <u>ปฏิบัติไม่ได้</u> ต้องถามเพื่อนหรือครู หรือให้ผู้อื่นปฏิบัติให้ดู</li> <li>1 เมื่อ กรีดต้นตอในตำแหน่ง<u>ไม่เหมาะสม</u> คือ ไม่ใช่ตรงปล้อง ตรงโคนต้นเกินไปหรือยอดเกินไป</li> <li>2 เมื่อ กรีดเปลือกสีจนเกินไป</li> <li>3 เมื่อ กรีดเปลือกบริเวณปล้องของต้นตอเป็นรูปตัวที หรือตัวไอ สีก็เพียงพอที่จะแฉะเปลือกเท่านั้น</li> </ol>
<p>5. เชื่อนตาออกจากลำต้นของกิ่งพันธุ์เป็นรูปโล่ ให้ตาอยู่ตรงกลางแผ่นที่เชื่อนอกมา แล้วสอดแผ่นตาที่เชื่อนลงบนต้นตอที่กรีดไว้ ให้ตาของพืชอยู่กลางความยาวของรอยที่กรีด</p>	<p>ให้คะแนน</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0 เมื่อ <u>ปฏิบัติไม่ได้</u> ต้องถามเพื่อนหรือครู หรือให้ผู้อื่นปฏิบัติให้ดู</li> <li>1 เมื่อ ตาของพืช<u>ไม่อยู่</u>ตรงกลางแผ่นที่เชื่อน</li> <li>2 เมื่อ ขณะสอดตาพืชทำให้เปลือกไม้ที่ต้นตอฉีก</li> <li>3 เมื่อ นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง คือ <ol style="list-style-type: none"> <li>1) เชื่อนตาเป็นรูปโล่ให้ตาอยู่กลางแผ่นที่เชื่อนออกมา</li> <li>2) สอดแผ่นตาบนแผลที่กรีดไว้ที่ต้นตอให้อยู่ตรงกลางแผลกตเบาๆ ให้แผ่นตาสนิทกับต้นตอ</li> </ol> </li> </ol>

การปฏิบัติ	เกณฑ์การให้คะแนน
6. พันผ้าพลาสติกจากส่วนล่างขึ้นบนให้สนิท ป้องกันน้ำเข้า	<p>ให้คะแนน</p> <p>0 เมื่อ <u>ปฏิบัติไม่ได้</u> ต้องถามเพื่อนหรือครู หรือให้ผู้อื่นปฏิบัติให้ดู</p> <p>1 เมื่อ พันผ้าผิดวิธี</p> <p>2 เมื่อ พันผ้า<u>ไม่เรียบร้อย</u> หรือ<u>ไม่แน่น</u></p> <p>3 เมื่อ นักเรียนสามารถพันผ้าได้ถูกต้อง คือ พันผ้าพลาสติกให้เรียบร้อยกันน้ำเข้าเริ่มจากส่วนล่างไปสู่ส่วนบนวันตรงตาพิชไว้ผูกให้แน่น</p>
<p>ชั้นผลงาน</p> <p>7. มีป้ายระบุชื่อพันธุ์ไม้ วันเดือนปีที่ติดตาม ผูกติดกับ ต้นตอ</p>	<p>ให้คะแนน</p> <p>0 เมื่อ <u>ไม่ได้</u>ทำป้ายติดกับต้นตอ</p> <p>1 เมื่อ ป้ายที่ทำมีรายละเอียดไม่ครบถ้วน</p> <p>2 เมื่อ มีรายละเอียดครบแต่ตัวอักษรมองเห็น <u>ไม่ชัดเจนหรือไม่ถูกต้อง</u></p> <p>3 เมื่อ ทำป้ายติดกับต้นตอโดยเขียนชื่อพันธุ์ไม้ที่ตอนได้อย่างถูกต้อง และระบุวันเดือนปีที่ปฏิบัติอย่างชัดเจน</p>
8. จัดเก็บอุปกรณ์และสถานที่สะอาดเรียบร้อย	<p>ให้คะแนน</p> <p>0 เมื่อ สถานที่สกปรกหรือมีเศษวัสดุ แต่นักเรียน <u>ไม่ได้</u>ทำความสะอาดสถานที่ให้สะอาด</p> <p>1 เมื่อ <u>ไม่เก็บ</u>วัสดุอุปกรณ์ หรือหลงลืมไว้ เช่น กรรไกรตัดกิ่ง มีดตัดตาพลาสติกเหลือจากการใช้</p> <p>2 เมื่อ เก็บวัสดุอุปกรณ์เรียบร้อย และทำความสะอาดสถานที่แต่<u>ไม่สะอาด</u>ยังมีเศษวัสดุตกอยู่บริเวณที่ปฏิบัติอีกเล็กน้อย</p> <p>3 เมื่อ เก็บวัสดุอุปกรณ์เรียบร้อย และเก็บกวาดสถานที่ได้สะอาดไม่มีเศษวัสดุบริเวณที่ปฏิบัติงาน</p>

การปฏิบัติ	เกณฑ์การให้คะแนน
9. ตาของพืชมีสีเขียวติดกับต้นตอ	<p>ให้คะแนน</p> <p>0 เมื่อ ตาของพืชแห้งตาย</p> <p>1 เมื่อ ตาของพืช<u>ไม่มี</u>การเจริญเติบโตตามเกณฑ์</p> <p>2 สำหรับตาของพืชที่มีสีเขียวติดกับต้นตอ พร้อม ตาของพืชอันอื่นๆประมาณ 80% ที่ได้ทำการติดตาในวันเดียวกัน</p> <p>3 สำหรับตาของพืชที่มีสีเขียวติดกับต้นตอ พร้อม ตาของพืชอันอื่นๆประมาณ 50% ที่ได้ทำการติดตาในวันเดียวกัน</p>

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

## ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ-ชื่อสกุล	นางสาวสนธิ์ นิยมทรัพย์
วัน เดือน ปีเกิด	16 กรกฎาคม 2520
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	6/13 ถ.พิพิธประสาท 7 ต.พระปฐมเจดีย์ อ.เมือง นครปฐม 73000 โทรศัพท์ 034-251-090
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2542	ศษ.บ. (เทคโนโลยีการศึกษา) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร
พ.ศ. 2545	กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร