

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพ
4. วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6. การสร้างเกณฑ์ปกติ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ร้อยเอ็ดเขต 2 จำนวน 5,481 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 จำนวน 360 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi – stage Random Sampling) ดังนี้

1. กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยเทียบจำนวนประชากรจำนวน 5,481 คน จากตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของเครจซี่และมอร์แกน (ไพศาล วรคำ, 2554 : 461 ; อ้างอิงมาจาก Krejcie and Morgan) ได้กลุ่มตัวอย่าง 360 คน

2. สุ่มตัวอย่างตามลำดับขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ให้อำเภอในเขตพื้นที่การศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 เป็นหน่วยสุ่ม สุ่มมา 1 อำเภอ โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้มา 1 อำเภอ คือ อำเภอสว่างวีรญาติ มีจำนวนโรงเรียน 78 โรงเรียน

ขั้นที่ 2 ใช้โรงเรียนในอำเภอสุวรรณภูมิ จำนวนโรงเรียน 78 โรงเรียน เป็นหน่วยในการสุ่มโดยแบ่งโรงเรียนออกเป็น 3 ขนาด จากการอิงเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 . 2533 : 7) การกำหนดขนาดของโรงเรียนจะใช้จำนวนนักเรียนเป็นเกณฑ์ในการกำหนดขนาดดังนี้ ขนาดใหญ่ (มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 601-1,500 คน) ขนาดกลาง (มีจำนวนนักเรียนน้อยกว่า 121- 600 คน) ขนาดเล็ก (มีจำนวนนักเรียนน้อยกว่า 120 คน) ได้ขนาดโรงเรียน ดังรายละเอียดตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างแยกตามขนาดโรงเรียน

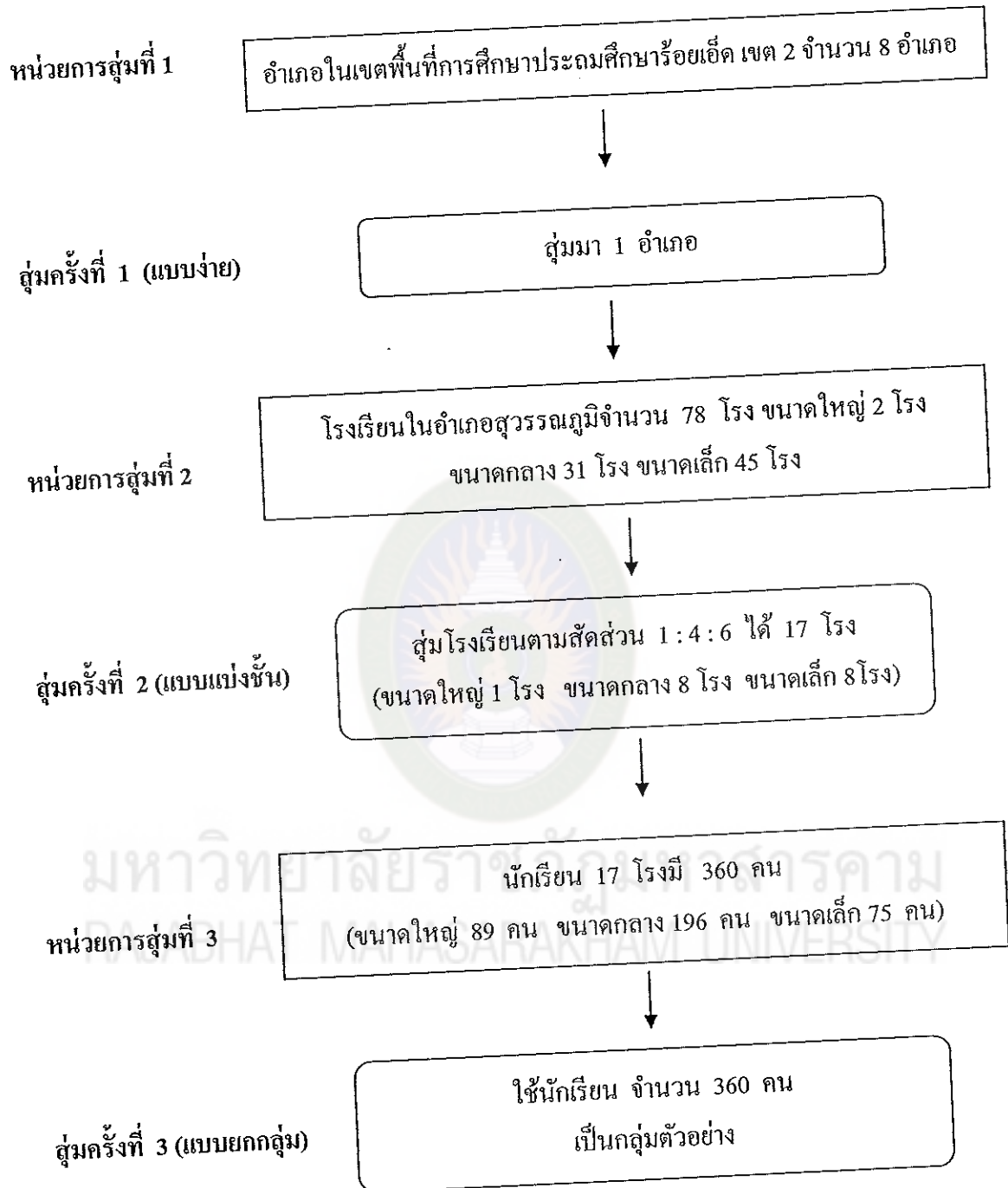
อำเภอ	โรงเรียนขนาดใหญ่	โรงเรียนขนาดกลาง	โรงเรียนขนาดเล็ก
สุวรรณภูมิ	2	31	45

ใช้โรงเรียนตามรายละเอียดตารางที่ 2 เป็นหน่วยการสุ่ม โดยวิธีสุ่มแบบแบ่งชั้นตามสัดส่วน 1 : 4 : 6 ตามลำดับขนาดใหญ่ ขนาดกลาง ขนาดเล็ก ได้โรงเรียน จำนวน 17 โรงเรียน ดังนี้ โรงเรียนขนาดใหญ่ 1 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 8 โรงเรียน โรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 8 โรงเรียน

ขั้นที่ 3 เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โรงเรียน จำนวน 17 โรงเรียน (โรงเรียนขนาดใหญ่ 1 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 8 โรงเรียน โรงเรียนขนาดเล็กจำนวน 8 โรงเรียน) ที่ได้จากการสุ่มในขั้นที่ 2 เป็นหน่วยการสุ่มโดยวิธีการสุ่มแบบยกกลุ่มนักเรียน ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 360 คน รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการเลือกโดยใช้สัดส่วน 1 : 4 : 6

ขนาดโรงเรียน	ชื่อ โรงเรียน	จำนวนนักเรียน	กลุ่มตัวอย่าง
ใหญ่	เมืองสุวรรณภูมิ	89	89
รวม	1	89	89
กลาง	บ้านตาหยวกประชาสงเคราะห์	36	36
	บ้านสระโพนทอง	22	22
	บ้านสาหร่าย	13	13
	บ้านคูคินทราย	16	16
	โศภภาพิทยากรณ์	18	18
	บ้านจางเตย	41	41
	บ้านฮ่องสังข์	16	16
	บ้านเปลือยคุรุสรณ์วิทยา	34	34
รวม	8	196	196
เล็ก	บ้านเล่าข้าว	15	15
	บ้านสองชั้น	12	12
	บ้านโพนพอง	14	14
	บ้านหินกอง	9	9
	บ้านร้านหญ้า	6	6
	บ้านโพนเตื่อ	9	9
	บ้านตั้งหมอง	3	3
	บ้านหนองอีเข็ม	7	7
รวม	8	75	75
รวมทั้งสิ้น	17	360	360



แผนภาพที่ 2 แสดงลำดับขั้นตอนการสุ่มหลายขั้นตอน (Multi – stage Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานเกษตร) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งวัดตามลำดับขั้นตอน ดังนี้ ชั้นเตรียม ชั้นปฏิบัติงาน ชั้นผลงาน และกิจนิสัย จำนวน 6 ฉบับ ดังนี้ คือ

ฉบับที่ 1 เรื่อง การเตรียมแปลงสำหรับปลูกพืชผักสวนครัว

ฉบับที่ 2 เรื่อง การปลูกพืชผักสวนครัวด้วยเมล็ด

ฉบับที่ 3 เรื่อง การให้ปุ๋ยหรือธาตุอาหารและน้ำแก่พืชผักสวนครัว

ฉบับที่ 4 เรื่อง การพรวนดินและการกำจัดวัชพืช

ฉบับที่ 5 เรื่อง การป้องกันกำจัดโรคและแมลง

ฉบับที่ 6 เรื่อง การเก็บเกี่ยวผลผลิต



3. การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพ

การสร้างเครื่องมือวัดทักษะภาคปฏิบัติกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานเกษตร) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้



แผนภาพที่ 3 แสดงลำดับขั้นตอนการสร้างแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ

ขั้นตอนการสร้างแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานเกษตร) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รายละเอียดมีดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานเกษตร) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติในงานเกษตร ดังตารางวิเคราะห์

ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์พฤติกรรมตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง รายวิชาพื้นฐาน ง 15101 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานเกษตร) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สาระการเรียนรู้	พุทธิพิสัย	จิตพิสัย	ทักษะพิสัย
1. การเตรียมแปลงสำหรับปลูกพืชผักสวนครัว	✓	✓	✓
2. การปลูกพืชผักสวนครัว	✓	✓	✓
3. การให้น้ำหรือธาตุอาหารและน้ำแก่พืชผักสวนครัว	✓	✓	✓
4. การพรวนดินและการกำจัดวัชพืช	✓	✓	✓
5. การป้องกันกำจัดโรคและแมลง	✓	✓	✓
6. การเก็บเกี่ยวผลผลิต	✓	✓	✓

3. กำหนดตัวชี้วัดหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่จะวัด ให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ที่จะวัด

4. ให้ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ มีประสบการณ์ในการสอน กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานเกษตร) อย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 3 คน และผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาโทในสาขาการวัดผลการศึกษาและมีประสบการณ์ที่

เกี่ยวข้องกับการวัดผลการศึกษาอย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 2 คน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่จะวัดกับสาระการเรียนรู้หรือเนื้อหาที่จะวัด แล้วนำผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ถ้าคะแนนของผู้ประเมิน ไม่ถึง 0.50 จะต้องปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ประเมิน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งเป็นการประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัดกับสาระการเรียนรู้หรือเนื้อหา

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัดกับสาระการเรียนรู้หรือเนื้อหา โดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่องแบบประเมินดังนี้

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าตัวชี้วัดหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัดกับสาระการเรียนรู้หรือเนื้อหานั้นมีสอดคล้องกัน
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าตัวชี้วัดหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัดกับสาระการเรียนรู้หรือเนื้อหานั้นมีสอดคล้องกัน
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าตัวชี้วัดหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัดกับสาระการเรียนรู้หรือเนื้อหานั้นมีไม่สอดคล้องกัน

ตารางที่ 5 เนื้อหาเกี่ยวกับการปลูกพืชผักสวนครัว

สาระการเรียนรู้ หรือเนื้อหา	ตัวชี้วัดหรือจุดประสงค์การเรียนรู้	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		1	0	-1	
1. เรื่องการเตรียม แปลงสำหรับปลูก พืชผักสวนครัว	1. เลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสม ในการเตรียมแปลงปลูกพืชผัก สวนครัวได้ถูกต้อง	.....	.....	.....
	2. เตรียมแปลงปลูกพืชผักสวน ครัวได้ถูกต้อง	.....	.....	.....
	3. ปฏิบัติงานได้เรียบร้อยถูกต้อง ในเวลาที่กำหนด	.....	.....	.....
	4. กิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน	.....	.....	.....

สาระการ เรียนรู้หรือ เนื้อหา	ตัวชี้วัดหรือจุดประสงค์การเรียนรู้	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		1	0	-1	
2. เรื่องการ ปลูกพืชผัก สวนครัวด้วย เมล็ด	1. เตรียมเครื่องมือและวัสดุได้ถูกต้อง	.....	.....	.....
	2. ปลูกพืชผักสวนครัวด้วยเมล็ดได้ ถูกต้อง	.....	.....	.....
	3. แสดงการคลุมดินได้ถูกต้อง	.....	.....	.....
	4. ให้น้ำหลังการปลูกพืชผักสวนครัวได้ ถูกต้อง	.....	.....	.....
	5. ปฏิบัติงานได้เรียบร้อยถูกต้องใน ที่ เวลากำหนด	.....	.....	.....
	6. กิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน	.....	.....	.....
3. เรื่องการให้ ปุ๋ยหรือธาตุ อาหารและน้ำ แก่พืชผักสวน ครัว	1. เตรียมเครื่องมือและวัสดุได้ถูกต้อง	.....	.....	.....
	2. ให้ปุ๋ยพืชผักสวนครัวได้ถูกวิธี	.....	.....	.....
	3. ให้น้ำพืชผักสวนครัวได้ถูกวิธี	.....	.....	.....
	4. ปฏิบัติงานได้เรียบร้อยถูกต้อง	.....	.....	.....
	5. กิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน	.....	.....	.....
4. เรื่องการ พรวนดินและ การกำจัด วัชพืช	1. เตรียมเครื่องมือและวัสดุได้ถูกต้อง	.....	.....	.....
	2. พรวนดินได้ถูกวิธี	.....	.....	.....
	3. กำจัดวัชพืชได้ถูกวิธี	.....	.....	.....
	4. ปฏิบัติงานได้เรียบร้อยถูกต้อง	.....	.....	.....
	5. กิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน	.....	.....	.....
5. เรื่องการป้อง กันกำจัดโรค และแมลง	1. เตรียมเครื่องมือและวัสดุได้ ถูกต้อง	.....	.....	.....
	2. ปฏิบัติตนที่ปลอดภัยในการฉีดพ่นสาร ป้องกันกำจัดโรคและแมลงอย่างถูกวิธี	.....	.....	.....

สาระการเรียนรู้ หรือเนื้อหา	ตัวชี้วัดหรือจุดประสงค์การเรียนรู้	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		1	0	-1	
6. เรื่องการเก็บเกี่ยว ผลผลิต	3. ถีคพันสารในการป้องกันโรค และแมลงในแปลงอย่างถูกต้อง	.....	.....	.....
	4. การปฏิบัติงานได้เรียบร้อย ถูกต้อง	.....	.....	.....
	5. กิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน	.....	.....	.....
	1.เตรียมเครื่องมือและวัสดุได้ ถูกต้อง	.....	.....	.....
	2. เก็บเกี่ยวพืชผักสวนครัวถูกวิธี	.....	.....	.....
	3. ทำความสะอาดพืชผักสวนครัว อย่างถูกต้อง	.....	.....	.....
	4. บรรจุหีบห่อถูกต้อง	.....	.....	.....
	5. ปฏิบัติงานได้เรียบร้อยถูกต้อง	.....	.....	.....
	6. กิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน	.....	.....	.....

5. กำหนดพฤติกรรมที่จะวัดการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด
6. ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน นักวัดผลการศึกษา จำนวน 2 คน ซึ่งเป็นบุคคล
กลุ่มเดียวกับข้อ 4 ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมที่จะวัดกับตัวชี้วัด แล้วนำผล
การตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยของผู้ประเมิน ถ้าคะแนนของผู้ประเมินไม่ถึง 0.50
จะต้องปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ประเมิน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างแบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งเป็นการประเมินความสอดคล้องระหว่าง
พฤติกรรมที่ต้องการวัดกับตัวชี้วัดหรือจุดประสงค์การเรียนรู้

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมที่ต้องการวัด
กับตัวชี้วัดหรือจุดประสงค์การเรียนรู้

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมที่ต้องการวัดกับตัวชี้วัด
โดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่องแบบประเมินดังนี้

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าพฤติกรรมของผู้เรียนที่กำหนดจำเป็นที่ต้องวัด
0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าพฤติกรรมของผู้เรียนที่กำหนดจำเป็นที่ต้องวัด
-1 หมายถึง แน่ใจว่าพฤติกรรมของผู้เรียนที่กำหนดไม่จำเป็นที่ต้องวัด

ตารางที่ 6 การปฏิบัติงานเรื่อง การเตรียมแปลงสำหรับปลูกพืชผักสวนครัว (เวลา 2 ชั่วโมง)

ตัวชี้วัดหรือ จุดประสงค์การ เรียนรู้	พฤติกรรมที่ต้องการวัด	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		1	0	-1	
1.เลือกใช้เครื่องมือ ในการเตรียมแปลง สำหรับปลูกพืชผัก สวนครัวได้ถูกต้อง	1. เตรียมเครื่องมือและวัสดุเป็น กลุ่ม	.....	.....	.....
	2.เตรียมเครื่องมือและวัสดุเป็น รายบุคคล	.....	.....	.....
	3. เลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสม กับการเตรียมแปลงสำหรับ ปลูกพืชผักสวนครัว	.....	.....	.....
2. เตรียมแปลง ปลูกพืชผักสวน ครัวได้ถูกต้อง	4. วัดขนาดของแปลงเท่ากับ 1×4 ตารางเมตร	.....	.....	.....
	5. วัดแปลงให้ห่างจากแปลงของ กลุ่มอื่น ประมาณ 50 เซนติเมตร	.....	.....	.....
	6. ใช้ไม้ปักมุมทั้ง 4 มุม	.....	.....	.....

ตัวชี้วัดหรือ จุดประสงค์การ เรียนรู้	พฤติกรรมที่ต้องการวัด	ความคิดเห็นของ ผู้เรียน			ข้อเสนอแนะ
		1	0	-1	
3.ปฏิบัติงานได้ เรียบร้อยถูกต้องใน ที่เวলাกำหนด 4. กิจนิสัยที่ดีใน การปฏิบัติงาน	7. ใช้เชือกจึงเป็นแนวทั้ง 4 ด้าน	.....	.....	.....
	8. ขุดดินตามแนวเชือกที่ขึงทุกด้าน	.....	.....	.....
	9. ขุดดินโดยยื่นหน้าไปทาง เดียวกัน	.....	.....	.....
	10. ขุดดินลึกประมาณ 20 เซนติเมตร	.....	.....	.....
	11. ขุดดินทั่วทั้งแปลงหรือตามที่ มอบหมาย	.....	.....	.....
	12. ย่อยดินที่ขุดให้เป็นก้อนเล็กๆ หรือร่วนซุย	.....	.....	.....
	13. ยกดินให้สูงขึ้นจากพื้น	.....	.....	.....
	14. เก็บเศษหญ้าหรือวัชพืชออก จากแปลงจนหมด	.....	.....	.....
	15. นำปุ๋ยคอกและแกลบเผา คลุกเคล้ากับดิน	.....	.....	.....
	16. ปรับหน้าดิน	.....	.....	.....
	17. ลักษณะและความเรียบร้อย ของแปลง	.....	.....	.....
	18. เวลาที่ใช้	.....	.....	.....
	19. เก็บรวบรวมและทำความสะอาด เครื่องมือ	.....	.....	.....
	20. การให้ความร่วมมือกับสมาชิก ในกลุ่ม	.....	.....	.....

7. กำหนดสัดส่วนคะแนนในแต่ละขั้นตอน เช่น ชั้นเตรียม ชั้นปฏิบัติ ผลงาน และ กิจนิสัย กำหนดน้ำหนักคะแนนและเกณฑ์การให้คะแนนในการวัดทักษะการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอน

8. ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบการกำหนดสัดส่วนคะแนนน้ำหนักคะแนนและเกณฑ์การให้คะแนนว่าเหมาะสมหรือไม่ แล้วนำผลการตรวจสอบมาหาค่าเฉลี่ย โดยผู้วิจัยได้กำหนดค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าการกำหนดสัดส่วนคะแนน น้ำหนักคะแนนและเกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม ถ้าคะแนนเฉลี่ยของผู้ประเมินไม่ถึง 0.50 ต้องปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ประเมิน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง แบบประเมินการกำหนดสัดส่วนคะแนน น้ำหนักคะแนนและเกณฑ์การให้คะแนน

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาความเหมาะสมของการกำหนดสัดส่วนคะแนน น้ำหนักคะแนน และเกณฑ์การให้คะแนน ในแต่ละพฤติกรรมที่สังเกต โดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่องแบบประเมินดังนี้

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าการกำหนดสัดส่วน น้ำหนักและเกณฑ์การให้คะแนนนั้น
เหมาะสม
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าการกำหนดสัดส่วน น้ำหนักและเกณฑ์การให้คะแนนนั้น
เหมาะสม
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าการกำหนดสัดส่วน น้ำหนักและเกณฑ์การให้คะแนนนั้น
ไม่เหมาะสม

การปฏิบัติงาน เรื่อง การเตรียมแปลงสำหรับปลูกพืชผักสวนครัว

เวลา 2 ชั่วโมง คะแนนเต็ม 40 คะแนน

พฤติกรรมที่จะวัด

1. เลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมในการเตรียมแปลงปลูกพืชผักสวนครัวได้อย่างถูกต้อง
2. เตรียมแปลงปลูกพืชผักสวนครัวได้ถูกต้อง
3. ปฏิบัติงานได้เรียบร้อยถูกต้องในเวลาที่กำหนด
4. กิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 7 การปฏิบัติงาน เรื่อง การเตรียมแปลสำหรับปลูกพืชผักสวนครัว

ขั้นตอนใน การปฏิบัติงาน	น้ำหนัก คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
			1	0	-1	
<p><u>ขั้นเตรียม</u></p> <p>1. เตรียมเครื่องมือและวัสดุเป็นกลุ่มดังนี้</p> <p>1.1 ตลับเมตรหรือไม้เมตร</p> <p>1.2 ไม้ปักหลักมุมแปลง</p> <p>1.3 เชือก</p>	(6)	<p>เครื่องมือและวัสดุหมายเลข 1.1 – 1.3 ให้คะแนนในกลุ่มเท่ากันทุกคน</p> <p>(2) นำมาทุกรายการ</p> <p>(1) นำมา 1-2 รายการ</p> <p>(0) ไม่นำมาเลย</p>	.....	.....	.....
<p>2. เตรียมเครื่องมือและวัสดุเป็นรายบุคคลดังนี้</p> <p>2.1 จอบ</p> <p>2.2 เสียม</p> <p>2.3 คราด</p> <p>2.4 ฝักคอกคนละประมาณ 1 ฝัก</p> <p>2.5 แกลบเผาประมาณ 1 ฝัก</p>	2	<p>เครื่องมือและวัสดุหมายเลข 2.1 – 2.5 ให้คะแนนเป็นรายบุคคล</p> <p>(2) นำมาทุกรายการ</p> <p>(1) นำมา 1-3 รายการ</p> <p>(0) ไม่นำมาเลย</p>	.....	.....	.....
<p>3. เลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับการเตรียมแปลงสำหรับปลูกพืชผักสวนครัว</p>	2	<p>(2) ถูกต้อง</p> <p>(1) ถูกบ้าง</p> <p>(0) ไม่ถูกต้อง</p>	.....	.....	.....

ขั้นตอนในการ ปฏิบัติงาน	น้ำหนัก คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
			1	0	-1	
<u>ขั้นปฏิบัติ</u>	(26)	ข้อ 4-7 ให้คะแนนเท่ากันทุก คนในกลุ่ม				
4. วัดขนาดของ แปลงเท่ากับ 1×4 ตารางเมตร	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตาม ขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....	.....	.....
5. วัดแปลงให้ห่าง จากแปลงของกลุ่ม อื่น ประมาณ 50 เซนติเมตร	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตาม ขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....	.....	.....
6. ใช้ไม้ปักมุมทั้ง 4 มุม	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตาม ขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....	.....	.....
7. ใช้เชือกขึงเป็น แนวทั้ง 4 ด้าน	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตาม ขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....	.....	.....
8. ขุดดินตามแนว เชือกที่ขึงทุกด้าน	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตาม ขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....	.....	.....

ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน	น้ำหนักคะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
			1	0	-1	
9. ขุดดิน โดยยื่นหน้าไปทางเดียวกัน	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตามขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....	.....	.....
10. ขุดดินลึกประมาณ 20 เซนติเมตร	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตามขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....	.....	.....
11. ขุดดินทั่วทั้งแปลงหรือตามที่ได้รับมอบหมาย	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตามขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....	.....	.....
12. ขยายดินที่ขุดให้เป็นก้อนเล็กๆหรือร่วนซุย	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตามขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....	.....	.....
13. ยกแปลงให้สูงขึ้นจากพื้น	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตามขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....	.....	.....

ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน	น้ำหนักคะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
			1	0	-1	
14. เก็บเศษหญ้าหรือวัชพืช ออกจากแปลง	2	(2) ทำอย่างเรียบร้อย (1) ทำแต่ไม่เรียบร้อย (0) ไม่ทำเลย	.....	.....	.....
15. นำปุ๋ยคอกและแกลบเผาคลุกเคล้ากับดิน	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตามขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....	.....	.....
16. การปรับหน้าดิน	2	(2) ดี (1) ปานกลาง (0) ปรับปรุง	.....	.....	.....
<u>ผลงาน</u>	(4)	ข้อ 3.1-3.2 ให้คะแนนเท่ากันทุกคนในกลุ่ม				
17. ลักษณะและความเรียบร้อยของแปลง	2	(2) ดี (1) ปานกลาง (0) ปรับปรุง	.....	.....	.....
18. เวลาที่ใช้	2	(2) ทำตามกำหนดเวลา (1) ช้าเล็กน้อย (0) ช้ามาก	.....	.....	.....
<u>กิจนิสัย</u>	(4)	(2) ครบทุกรายการ				
19. เก็บรวบรวมและทำความสะอาดเครื่องมือ	2	(1) ไม่ครบทุกรายการ (0) ไม่ทำ (2) ดี	.....	.....	.....
20. ให้ความร่วมมือแก่สมาชิกในกลุ่ม	2	(1) ปานกลาง (0) ปรับปรุง	.....	.....	.....

9. สร้างแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
(งานเกษตร) ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง

แบบวัดทักษะภาคปฏิบัติกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

(งานเกษตร) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ฉบับที่ 1 เรื่องการเตรียมแปลงสำหรับปลูกพืชผักสวนครัว

เวลา 2 ชั่วโมง คะแนนเต็ม 40 คะแนน

ชื่อผู้ปฏิบัติงาน.....ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน.....

คำชี้แจง โปรดใส่คะแนน ลงในช่องคะแนนที่ได้ตรงกับผลการสังเกตของท่าน โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดให้

ตารางที่ 8 แบบวัดทักษะภาคปฏิบัติกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
(งานเกษตร) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนที่ได้
ขั้นเตรียม	(6)		
1. เตรียมเครื่องมือและวัสดุเป็น กลุ่มดังนี้	2	เครื่องมือและวัสดุหมายเลข 1.1 – 1.3 ให้คะแนนในกลุ่มเท่ากันทุกคน	
1.1 ตลับเมตรหรือไม้เมตร		(2) นำมาทุกรายการ	
1.2 ไม้ปากหลักมุมแปลง		(1) นำมา 1-2 รายการ	
1.3 เชือก		(0) ไม่นำมาเลย	.....
2. เตรียมเครื่องมือและวัสดุเป็น รายบุคคล ดังนี้	2	เครื่องมือและวัสดุหมายเลข 2.1 – 2.5 ให้คะแนนเป็นรายบุคคล	
2.1 จอบ		(2) นำมาทุกรายการ	
2.2 เสียม		(1) นำมา 1-3 รายการ	
2.3 คราด		(0) ไม่นำมาเลย	.....

ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนที่ได้
2.1 ฝักคอกคนละประมาณ 1 ฝัก			
2.5 แกลบเผาประมาณ 1 ฝัก			
3. เลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับกับการเตรียมแปลงสำหรับปลูกพืชผักสวนครัว	2	(2) ถูกต้อง (1) ถูกบ้าง (0) ไม่ถูกต้อง	.....
ขั้นปฏิบัติ	(26)	ข้อ 4 - 7 ให้คะแนนเท่ากันทุกคนในกลุ่ม	
4. วัดขนาดของแปลงเท่ากับ 1x4 ตารางเมตร	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตามขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....
5. วัดแปลงให้ห่างจากแปลงของกลุ่มอื่น ประมาณ 50 เซนติเมตร	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตามขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....
6. ใช้ไม้ปักมุมทั้ง 4 มุม	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตามขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....
7. ใช้เชือกขึงเป็นแนวทั้ง 4 ด้าน	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตามขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....
8. ขุดดินตามแนวเชือกที่ขึงทุกด้าน	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตามขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....

ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนที่ได้
9. ขุดดิน โดยยื่นหันหน้าไปทางเดียวกัน	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตามขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....
10. ขุดดินลึกประมาณ 20 เซนติเมตร	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตามขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....
11. ขุดดินทั่วทั้งแปลงหรือตามที่ได้รับมอบหมาย	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตามขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....
12. ย่อยดินที่ขุดให้เป็นก้อนเล็กๆหรือร่วนซุย	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตามขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....
13. ยกแปลงให้สูงขึ้นจากพื้น	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตามขนาดที่ (0) ไม่ได้ทำเลย	.....
14. เก็บเศษหญ้าหรือวัชพืชออกจากแปลง	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตามขนาดที่กำหนด (0) ไม่ได้ทำเลย	.....
15. นำปุ๋ยคอกและแกลบเผาคลุกเคล้ากับดิน	2	(2) ทำตามขนาดที่กำหนด (1) ทำ แต่ไม่เป็นไปตามขนาดที่ (0) ไม่ได้ทำเลย	.....
16. การปรับหน้าดิน	2	(2) ดี (1) ปานกลาง (0) ปรับปรุง	.....

ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนที่ได้
ผลงาน	(4)	ข้อ 17-18 ให้คะแนนเท่ากันทุกคน ในกลุ่ม	
17. ลักษณะและความ เรียบร้อยของแปลง	2	(2) ดี (1) ปานกลาง (0) ปรับปรุง	.....
18. เวลาที่ใช้	2	(2) ทำตามกำหนดเวลา (1) ช้าเล็กน้อย (0) ช้ามาก	.....
กิจนิสัย	(4)		
19. เก็บรวบรวมและทำความสะอาด เครื่องมือ	2	(2) ครบทุกรายการ (1) ไม่ครบทุกรายการ (0) ไม่ทำ	.....
20. การให้ความร่วมมือแก่ สมาชิกในกลุ่ม	2	(2) ดี (1) ปานกลาง (0) ปรับปรุง	.....
รวมคะแนน	40	คะแนนที่ได้	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

10. การทดลองครั้งที่ 1 นำแบบวัดที่สร้างขึ้นซึ่งผ่านการตรวจสอบ ค่าความเที่ยงตรง
เชิงเนื้อหาแล้ว ทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน เพื่อหาค่าคุณภาพ
ของแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ

11. นำผลการสังเกตวิเคราะห์ จากการทดลองครั้งที่ 1 เพื่อหาคุณภาพของแบบวัด
ทักษะภาคปฏิบัติดังนี้

11.1 หากค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Discrimination) โดยตรวจข้อสอบและเรียง
คะแนนจากน้อยไปหามาก แล้วแบ่งผู้เข้าสอบออกเป็นสองกลุ่มเท่า ๆ กัน คือ กลุ่มสูงและ

กลุ่มต่ำ จากนั้นคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค 25 % แล้วคำนวณจากสูตรของ วิทนีและซาเบอร์ส (Whitney and Sabers) (ไพศาล วรคำ. 2554 : 302)

12. การทดลองครั้งที่ 2 นำแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติที่ผ่านการคัดเลือกจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปปรับปรุง แล้วนำแบบวัดที่ผ่านการปรับปรุงไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน

13. นำผลการสังเกตวิเคราะห์ จากการทดลองครั้งที่ 2 เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติดังนี้

13.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยใช้เทคนิคกลุ่มผู้จัดใช้สถิติ t-test แบบ Independent Samples (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 129- 130)

13.2 หาค่าความเชื่อมั่นของผู้สังเกต 2 คน โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ อย่างง่าย) (สมนึก กัททิยชนี. 2551 : 254)

13.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha - Coefficient) ตามวิธีของ Cronbach (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 117)

14. จัดพิมพ์แบบวัดทักษะภาคปฏิบัติแล้วนำแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 360 คน เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ ในการแปลความหมายคะแนนที่ได้แบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ โดยสรุปเป็นขั้นตอนในการหาคุณภาพของแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ ดังแผนภาพประกอบที่ 4

นำแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติซึ่งผ่านการตรวจสอบ ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้วไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คนเพื่อหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ

นำแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ค่าความเชื่อมั่นของผู้สังเกต 2 คน และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ

นำแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติไปใช้ กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 360 คน เพื่อหาค่าสถิติพื้นฐาน และเกณฑ์ปกติในการแปลผลคะแนน

แผนภาพที่ 4 แสดงขั้นตอนการหาคุณภาพของแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ

15. เขียนคู่มือการใช้แบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ เมื่อวิเคราะห์หาคุณภาพแบบสังเกตที่สร้างขึ้น และได้แบบวัดทักษะภาคปฏิบัติที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว นำแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติดังกล่าวเขียนคู่มือการใช้ซึ่งประกอบด้วย

- 15.1 ความมุ่งหมายของการสร้างแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ
- 15.2 ลักษณะของแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ
- 15.3 การใช้แบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ
- 15.4 เกณฑ์การให้คะแนน : เกณฑ์การผ่าน
- 15.5 จัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยต่อผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2
2. ขออนุญาตผู้บริหาร โรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง นัดหมาย กำหนดวันและเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลและประสานกับครูผู้สอนเพื่อเป็นผู้ร่วมประเมิน
3. จัดเตรียมแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ กลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานเกษตร) และกระดาษคำตอบ ให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่จะสอบในแต่ละครั้ง วางแผนในการดำเนินการทดสอบ
4. นำแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ กลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานเกษตร) ไปทดสอบกับกลุ่ม ตัวอย่าง จำนวน 360 อธิบายชี้แจงให้คุณครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้ทราบถึงจุดมุ่งหมายของการวิจัย และเห็นความสำคัญของการวิจัยก่อนดำเนินการสอบและชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่ได้รับจากการสอบให้กำลังใจ โดยเน้นให้เห็นความสำคัญของกลุ่มตัวอย่างในการคัดเลือกเป็นตัวแทนของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 เพื่อให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจและความตั้งใจในการสอบอย่างเต็มความสามารถ ก่อนที่จะให้ทุกคนเริ่มปฏิบัติงานตามใบงานที่ได้รับภายในเวลาที่กำหนด โดยนำแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ กลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานเกษตร) ไปเก็บข้อมูลระหว่างเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2554 - มกราคม 2555

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1. สถิติเบื้องต้นของแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ ประกอบด้วย

1.1 ค่ากลางเลขคณิต หรือ ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร(สมนึก ภัททิยธนี.

2553 : 237) ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 n แทน จำนวนคนทั้งหมด

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร (สมนึก ภัททิยธนี.

2553 : 250-251) ดังนี้

$$S = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน คะแนนแต่ละคน
 \sum แทน ผลรวม
 n แทน จำนวนตัวอย่าง

2. สถิติคุณภาพของแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย

2.1 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบวัดทักษะการปฏิบัติแต่ละข้อกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาวิชา โดยใช้สูตร IOC หาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดตามวิธีของ โรวินลลี และแฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton) (สมนึก ภัททิยธนี. 2553 : 220) ดังนี้

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ใช้เทคนิคกลุ่ม
รู้ชัด (Known-group Technique) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct
Validity) ของแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานเกษตร)
ใช้สถิติ t-test แบบ Independent Samples (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 129- 130)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบที่
	X_1	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่มีคุณลักษณะตามที่ต้องการศึกษา
	X_2	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ไม่มีคุณลักษณะตามที่ต้องการศึกษา
	S_1^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มที่มีคุณลักษณะตามที่ต้องการ ศึกษา
	S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มที่ไม่มีคุณลักษณะตาม ที่ต้องการศึกษา
	n_1	แทน	จำนวนคนในกลุ่มที่มีคุณลักษณะตามที่ต้องการศึกษา
	n_2	แทน	จำนวนคนในกลุ่มที่ไม่มีคุณลักษณะตามที่ต้องการศึกษา

ถ้าค่า t ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติ (อย่างต่ำที่ระดับนัยสำคัญ .05) แสดงว่า
เครื่องมือนี้มีความตรงเชิงโครงสร้างสูง สามารถนำไปใช้วัดคุณลักษณะที่ต้องการศึกษาจาก
กลุ่มตัวอย่างจริงได้

2.3 ค่าอำนาจจำแนก โดยใช้สูตรของวิทนีและซาเบอร์ส (Whitney and Sabers) อ้างโดย (ไพศาล วรคำ. 2554 : 302) ดังนี้

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

เมื่อ	D	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัด
	S_H	แทน	ผลรวมคะแนนในกลุ่มสูง
	S_L	แทน	ผลรวมคะแนนในกลุ่มต่ำ
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ
	X_{max}	แทน	คะแนนสูงสุดในข้อนั้น
	X_{min}	แทน	คะแนนต่ำสุดในข้อนั้น

2.4 ความเชื่อมั่นของผู้สังเกต 2 คน โดยใช้สูตรของเพียร์สัน(สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย) (สมนึก กัททิยชนี. 2551 : 254) ดังนี้

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

เมื่อ	r_{xy}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผู้สังเกต 2 คน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนน จากการสังเกตของผู้สังเกตคนที่ 1
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนน จากการสังเกตของผู้สังเกตคนที่ 2
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่าง คะแนน จากการสังเกตของผู้สังเกตคนที่ 1 กับคะแนนจากผู้สังเกตคนที่ 2
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของ X
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของ Y
	X	แทน	คะแนนจากผู้สังเกตคนที่ 1
	Y	แทน	คะแนนจากผู้สังเกตคนที่ 2
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบ

2.5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha - coefficient) ตามวิธีของ Cronbach (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 117)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด
	k	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	$\sum s_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
	s_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

6. การสร้างเกณฑ์ปกติ

ผู้วิจัยใช้หลักการสร้างเกณฑ์ปกติโดยการคำนวณตำแหน่ง เปอร์เซนต์ไทล์ จากคะแนนดิบ เทียบกับคะแนนมาตรฐานที่ปกติ และคำนวณหาค่า คะแนน T ปกติ โดยอาศัยสมการพยากรณ์ โดยใช้สูตรการหาตำแหน่งเปอร์เซนต์ไทล์ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2553 : 266)

$$PR = \left(cf + \frac{1}{2} f \right) \frac{100}{N}$$

เมื่อ	PR	แทน	ตำแหน่งเปอร์เซนต์ไทล์
	f	แทน	ความถี่ของคะแนน
	cf	แทน	ความถี่สะสม
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ใช้สมการพยากรณ์ (สมนึก ภัททิยธนี. 2553 : 272) ดังนี้

$$Tc = a + bx$$

..... 1

$$\text{เมื่อ } b = \frac{N\sum XY - \sum X\sum Y}{N\sum X^2 - (\sum X)^2} \dots\dots\dots 2$$

$$\text{และ } a = \bar{Y} - b\bar{X} \dots\dots\dots 3$$

Tc แทน คะแนน T ปกติ ที่คำนวณจากสมการเส้นตรงอยู่ในรูปฟังก์ชันของ
คะแนนสอบ

a แทน ตำแหน่งที่เส้นตรงตัดแกน Y

b แทน ความชันของเส้นตรง (ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย หรือการพยากรณ์)

X แทน คะแนนสอบ

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบ

Y แทน คะแนนมาตรฐาน T ปกติ

\bar{Y} แทน ค่าเฉลี่ยคะแนนมาตรฐาน T ปกติ

การแปลความหมายของคะแนน

แบบวัดทักษะภาคปฏิบัติแปลความหมายคะแนน ได้โดยการคำนวณหาตำแหน่ง
เปอร์เซ็นต์ไทล์จากคะแนนดิบ มาเทียบกับคะแนนที่ปกติ (Normalized T - score)

แล้วพิจารณาตามเกณฑ์ดังนี้ (ชวาล แพรรัตนกุล. 2528 : 53)

ต่ำกว่า	T35	แปลว่า	มีทักษะการปฏิบัติต่ำ
ตั้งแต่	T35 ถึง T44	แปลว่า	มีทักษะการปฏิบัติค่อนข้างต่ำ
ตั้งแต่	T45 ถึง T54	แปลว่า	มีทักษะการปฏิบัติปานกลาง
ตั้งแต่	T55 ถึง T64	แปลว่า	มีทักษะการปฏิบัติค่อนข้างสูง
ตั้งแต่	T65 เป็นต้นไป	แปลว่า	มีทักษะการปฏิบัติสูงมาก