

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อศึกษาลักษณะความบกพร่องในด้านการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา อุบลราชธานี เขต 2

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนข้อสอบ
P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$r_{cc}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
IOC	แทน	ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

## การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอตามลำดับ ดังนี้

1. ผลการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยด้านการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. ผลการหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
3. ผลการศึกษาลักษณะความบกพร่องในด้านการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร เขต 2

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
  - 1.1 ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจข้อบกพร่องทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วยเนื้อหา 5 เรื่อง ลักษณะของแบบทดสอบ ชนิดเติมคำตอบ ข้อคำถามมีลักษณะเป็นการคิดวิเคราะห์ โดยกำหนดลักษณะการคิดวิเคราะห์ เป็น 3 ลักษณะ คือ วิเคราะห์ด้านเนื้อหา วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ โดยเรื่องที่น่ามาออกข้อสอบเพื่อวิเคราะห์ด้านเนื้อหา คือ เรื่องที่ 1-2 ข้อสอบวิเคราะห์ความสัมพันธ์ คือเรื่องที่ 3-4 และข้อสอบวิเคราะห์หลักการ คือ เรื่องที่ 5 จำนวน 48 ข้อ

จากนั้นนำแบบทดสอบเพื่อสำรวจข้อบกพร่องที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้อง แล้วจึงให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หลังจากนั้นนำแบบทดสอบเพื่อสำรวจข้อบกพร่องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยวิธีอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง ของข้อคำถามกับคุณลักษณะที่ต้องการถามกับตัวชี้วัดหรือวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence = IOC) พบว่า ค่าดัชนี ความสอดคล้องของแบบทดสอบ เพื่อสำรวจข้อบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ คัดเลือกข้อสอบที่มีดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ซึ่งข้อสอบที่มีดัชนีความสอดคล้องที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ดังกล่าว คือ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 ขึ้นไป

ถึง 1.00 แสดงว่า ตัวชี้วัดนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการวัดจริง ผลการพิจารณา พบว่า ข้อสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.60 – 1.00

2. ผลการหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ทาง วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.1 แบบทดสอบเพื่อสำรวจข้อบกพร่องที่ได้มีลักษณะของแบบทดสอบเป็น แบบอัตนัย ชนิดเติมคำตอบ จำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 เรื่อง จำนวน 48 ข้อ เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณาว่า ข้อสอบที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด หรือไม่ โดยใช้แบบประเมินการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ IOC (Index of Item Objective Congruence) ผลการพิจารณา พบว่า ข้อสอบ มีค่าดัชนี ความสอดคล้อง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 ขึ้นไป ถึง 1.00 ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบเพื่อสำรวจข้อบกพร่องด้านการคิด วิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (จำนวน 48 ข้อ)

เรื่องที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ค่าความสอดคล้อง IOC ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1	1	1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		2	+1	0	+1	+1	+1	0.80
		3	0	+1	+1	+1	+1	0.80
		4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		5	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		7	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
2	2	9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

เรื่องที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ค่าความสอดคล้อง IOC ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า
	ข้อที่	ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	IOC
		14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		15	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		16	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
3	3	17	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		18	0	+1	+1	0	+1	0.60
		19	+1	+1	+1	0	+1	0.80
		20	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
	4	21	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		22	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		23	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		24	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
4	5	25	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		26	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		27	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		28	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
	6	29	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		30	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		31	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		32	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
5	7	33	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		34	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		35	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		36	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		37	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
	8	38	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		39	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		40	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

เรื่องที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ค่าความสอดคล้อง IOC ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า
	ข้อที่		ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5
		41	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		42	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		43	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
	9	44	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		45	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		46	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		47	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		48	+1	+1	+1	0	+1	0.80

2.2 นำแบบทดสอบเพื่อสำรวจข้อบกพร่องที่พัฒนาขึ้น หากค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย ที่สร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 เรื่อง จำนวน 48 ข้อ เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณาว่า ข้อสอบที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัดหรือจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ โดยใช้แบบประเมินการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ IOC (Index of Item Objective Congruence) ผลการพิจารณาพบว่าข้อสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.60 – 1.00 แสดงค่าตามตารางที่ 10 ดังนี้

ตารางที่ 10 แสดงค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (จำนวน 48 ข้อ)

เรื่องที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ค่าความสอดคล้อง IOC ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า
	ข้อที่		ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5
1	1	1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		2	+1	0	+1	+1	+1	0.80
		3	0	+1	+1	+1	+1	0.80
		4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

เรื่องที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ค่าความสอดคล้อง IOC ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า		
	ข้อที่	ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	IOC		
		5	+1	+1	+1	+1	+1	1.00		
		6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00		
		7	+1	+1	+1	+1	+1	1.00		
		8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00		
2	2	9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00		
		10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00		
		11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00		
		12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00		
		13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00		
		14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00		
		15	+1	+1	+1	+1	+1	1.00		
		16	+1	+1	+1	+1	+1	1.00		
3	3	17	+1	+1	+1	+1	+1	1.00		
		18	0	+1	+1	0	+1	0.60		
		19	+1	+1	+1	0	+1	0.80		
		20	+1	+1	+1	+1	+1	1.00		
		4	4	21	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
				22	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
				23	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
4	5	24	+1	+1	+1	+1	+1	1.00		
		25	+1	+1	+1	+1	+1	1.00		
		26	+1	+1	+1	+1	+1	1.00		
		27	+1	+1	+1	+1	+1	1.00		
		28	+1	+1	+1	+1	+1	1.00		
		6	6	29	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
30	+1			+1	+1	+1	+1	1.00		

เรื่องที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ค่าความสอดคล้อง IOC ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า
	ข้อที่	ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	IOC
5		31	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		32	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
	7	33	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		34	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		35	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		36	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		37	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
	8	38	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		39	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		40	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		41	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		42	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		43	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
	9	44	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		45	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		46	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		47	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
		48	+1	+1	+1	0	+1	0.80

ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบเพื่อสำรวจข้อบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

นำแบบทดสอบเพื่อสำรวจข้อบกพร่องที่พัฒนาขึ้น ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบอัตนัย ชนิดเติมคำตอบ จำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 เรื่อง จำนวน 48 ข้อ เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณาว่า ข้อสอบที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัดหรือไม่ โดยใช้แบบประเมินการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ IOC (Index of Item Objective Congruence) ผลการพิจารณา พบว่า ข้อสอบ มีค่า

ค้ชนี้ ความสอดคล้อง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 ขึ้น ไป ถึง 1.00 ดังตารางที่ 8 ในภาคผนวก จากนั้น นำแบบทดสอบเพื่อสำรวจข้อบกพร่องไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปี การศึกษา 2553 จำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อรวบรวมคำตอบคิดมาสร้างเป็นตัวลวง ในแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ลักษณะแบบทดสอบวินิจฉัยที่สร้างขึ้น เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 เรื่อง จำนวน 48 ข้อ

2.3 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัย ข้อบกพร่องด้าน การคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 จากการทดสอบครั้งที่ 1

นำแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 เรื่อง จำนวน 48 ข้อ ไปทดสอบกับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์ หาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ผลการวิเคราะห์ ดังปรากฏ ในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องด้าน การคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการทดสอบครั้งที่ 1 (N = 100)

เรื่องที่	ตัวชี้วัด	ข้อที่	ความยาก	ความหมาย	อำนาจ	ความหมาย	การพิจารณา
	ข้อที่				จำแนก		
1. สิ่งมี ชีวิต ทุกชีวิต สืบพันธุ์ เพื่อการ ดำรง พันธุ์	1	1	0.64	ปานกลาง	0.53	ดี	เลือกไว้
		2	0.67	ปานกลาง	0.24	ใช้ได้	เลือกไว้
		*3	0.24	ค่อนข้างยาก	0.75	ดีมาก	ตัดทิ้ง
		4	0.42	ปานกลาง	0.53	ดี	เลือกไว้
		*5	0.29	ค่อนข้างยาก	0.22	ใช้ได้	ตัดทิ้ง
		6	0.53	ปานกลาง	0.51	ดี	เลือกไว้
		7	0.38	ปานกลาง	0.73	ดีมาก	เลือกไว้
		*8	0.20	ยากมาก	0.25	ใช้ได้	ตัดทิ้ง



เรื่องที่	ตัวชี้วัด ข้อที่	ข้อที่	ความยาก	ความหมาย	อำนาจ จำแนก	ความหมาย	การพิจารณา	
2. การ สืบพันธุ์ และการ ขยาย พันธุ์ ของพืช	2	9	0.23	ค่อนข้างยาก	0.71	ดีมาก	เลือกไว้	
		*10	0.18	ยากมาก	0.77	ดีมาก	ตัดทิ้ง	
		*11	0.17	ยากมาก	0.42	ดี	ตัดทิ้ง	
		*12	0.82	ง่ายมาก	0.21	ใช้ได้	ตัดทิ้ง	
		13	0.29	ค่อนข้างยาก	0.46	ดี	เลือกไว้	
		14	0.27	ค่อนข้างยาก	0.31	ใช้ได้	เลือกไว้	
		15	0.21	ค่อนข้างยาก	0.20	ใช้ได้	เลือกไว้	
3. การ สืบพันธุ์ และการ ขยาย พันธุ์ ของสัตว์	3	*17	0.07	ยากมาก	0.29	ใช้ได้	ตัดทิ้ง	
		18	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.25	ใช้ได้	เลือกไว้	
		*19	0.17	ยากมาก	0.69	ดี	ตัดทิ้ง	
		20	0.23	ค่อนข้างยาก	0.32	ใช้ได้	เลือกไว้	
	4	21	0.54	ปานกลาง	0.52	ดี	เลือกไว้	
		22	0.52	ปานกลาง	0.73	ดีมาก	เลือกไว้	
		23	0.47	ปานกลาง	0.32	ใช้ได้	เลือกไว้	
		24	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.59	ดี	เลือกไว้	
4. พฤติ กรรม	5	*25	0.87	ง่ายมาก	0.11	ต่ำ	ตัดทิ้ง	
		*26	0.09	ยากมาก	0.04	ต่ำ	ตัดทิ้ง	
สัตว์ที่ ตอบ สนอง ต่อสิ่ง แวดล้อม		27	0.46	ปานกลาง	0.60	ดี	เลือกไว้	
		*28	0.11	ยากมาก	0.23	ใช้ได้	ตัดทิ้ง	
		6	29	0.54	ปานกลาง	0.80	ดีมาก	เลือกไว้
		30	0.44	ปานกลาง	0.47	ดี	เลือกไว้	
		*31	0.80	ง่ายมาก	0.68	ดีมาก	ตัดทิ้ง	
		32	0.65	ปานกลาง	0.21	ใช้ได้	เลือกไว้	

เรื่องที่	ตัวชี้วัด ข้อที่	ข้อที่	ความยาก	ความหมาย	อำนาจ จำแนก	ความหมาย	การพิจารณา
5. ความ หลากหลาย ของพืช และ สัตว์	7	33	0.65	ปานกลาง	0.21	ใช้ได้	เลือกไว้
		34	0.48	ปานกลาง	0.31	ใช้ได้	เลือกไว้
		35	0.71	ปานกลาง	0.20	ดี	เลือกไว้
		*36	0.30	ค่อนข้างยาก	0.71	ดีมาก	ตัดทิ้ง
		*37	0.23	ค่อนข้างยาก	0.55	ดีมาก	ตัดทิ้ง
		8	38	0.39	ปานกลาง	0.81	ดีมาก
	9	*39	0.20	ยากมาก	0.21	ใช้ได้	ตัดทิ้ง
		40	0.42	ปานกลาง	0.44	ดี	เลือกไว้
		*41	0.12	ยากมาก	0.01	ต่ำ	ตัดทิ้ง
		42	0.71	ปานกลาง	0.20	ดี	เลือกไว้
		43	0.40	ปานกลาง	0.61	ดี	เลือกไว้
		*44	0.25	ค่อนข้างยาก	0.35	ใช้ได้	ตัดทิ้ง
		45	0.21	ค่อนข้างยาก	0.52	ดี	เลือกไว้
		*46	0.20	ยากมาก	0.41	ดี	ตัดทิ้ง
	47	0.41	ปานกลาง	0.63	ดี	เลือกไว้	
	48	0.60	ปานกลาง	0.20	ใช้ได้	เลือกไว้	

หมายเหตุ ข้อที่มีเครื่องหมาย \* เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถปรับปรุงได้แต่ตัดทิ้งเพราะมีจำนวนข้อเกินจำนวนที่ต้องการได้จริง

จากตารางที่ 11 แสดงค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ ทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด คือ ข้อที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.65 ขึ้นไป และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 - 1.00 ให้ตัดไว้เพื่อใช้ทดสอบครั้งต่อไป ส่วนข้อใดที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.00 - 0.64 และค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.20 ให้ทำการปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามและตัวลวงให้มีความชัดเจนและเหมาะสม สรุปได้ ดังนี้

เรื่องที่ 1 สิ่งมีชีวิตทุกชีวิตสืบพันธุ์เพื่อการดำรงพันธุ์ มีข้อสอบจำนวน 8 ข้อ มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.20 - 0.64 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.22 - 0.75 ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า

ความยาก และค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ทั้งหมด 5 ข้อ โดยข้อสอบเพื่อสำรวจที่มีค่าความยาก และมีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ที่กำหนด และข้อสอบที่ต้องปรับปรุง นำมาสร้างเป็นแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ ทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่องที่ 2 การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์ของพืช มีข้อสอบจำนวน 8 ข้อ ค่าความยาก ตั้งแต่ 0.17 - 0.82 มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 - 0.77 ผู้วิจัย ได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ทั้งหมด 5 ข้อ โดยข้อสอบเพื่อสำรวจที่มีค่าความยาก และมีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ที่กำหนด

เรื่องที่ 3 การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์ของสัตว์ มีข้อสอบจำนวน 8 ข้อ ค่าความยาก ตั้งแต่ 0.07 - 0.73 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.25 - 0.73 ผู้วิจัย ได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ทั้งหมด 6 ข้อ โดยข้อสอบเพื่อสำรวจที่มีค่าความยาก และมีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ที่กำหนด

เรื่องที่ 4 พฤติกรรมสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม มีข้อสอบจำนวน 8 ข้อ มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.11 - 0.87 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.04 - 0.80 ผู้วิจัย ได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ทั้งหมด 4 ข้อ โดยข้อสอบเพื่อสำรวจที่มีค่าความยาก และมีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ที่กำหนด

เรื่องที่ 5 ความหลากหลายของพืชและสัตว์มีข้อสอบจำนวน 16 ข้อ มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.12 - 0.71 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.01 - 0.81 ผู้วิจัย ได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ทั้งหมด 10 ข้อ โดยข้อสอบเพื่อสำรวจที่มีค่าความยาก และมีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ที่กำหนด และข้อสอบที่ได้จากเรื่องที่ 1 ถึงเรื่องที่ 5 ได้ นำมาสร้างเป็นแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ ทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตารางที่ 12 แสดงข้อสอบเพื่อสำรวจที่นำมาสร้างเป็นแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องด้านการ  
คิดวิเคราะห์ ทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังนี้ เรื่องที่ 5 ความ  
หลากหลายของพืชและสัตว์

ข้อสอบ เพื่อสำรวจ (ข้อที่)	ไปเป็นข้อสอบ วินิจฉัย (ข้อที่)	ข้อสอบเพื่อ สำรวจ (ข้อที่)	ไปเป็นข้อสอบ วินิจฉัย (ข้อที่)	ข้อสอบเพื่อ สำรวจ (ข้อที่)	ไปเป็นข้อสอบ วินิจฉัย (ข้อที่)
1	1	18	11	33	21
2	2	20	12	34	22
4	3	21	13	35	23
6	4	22	14	38	24
7	5	23	15	40	25
9	6	24	16	42	26
13	7	27	17	43	27
14	8	29	18	45	28
15	9	30	19	47	29
16	10	32	20	48	30
รวม					30

สรุปการทดสอบครั้งที่ 1 ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก และค่าอำนาจ  
จำแนกตามเกณฑ์ที่เลือกไว้ 30 ข้อ เพราะข้อสอบมีทั้งหมด 5 เรื่อง จำนวน 48 ข้อ ซึ่งในแต่ละ  
เรื่อง มีจำนวนข้อมากขึ้นอยู่กับเนื้อหา ตัวชี้วัด และผลการทดสอบของนักเรียน ดังนั้น จึง  
คัดข้อสอบได้ ดังนี้ เรื่องที่ 1 ได้ 5 ข้อ เรื่องที่ 2 ได้ 5 ข้อ เรื่องที่ 3 ได้ 6 ข้อ เรื่องที่ 4 ได้ 4 ข้อ  
และเรื่องที่ 5 ได้ 10 ข้อ โดยตัดข้อสอบที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ออกไป และพิจารณาจากค่าอำนาจ  
จำแนกตั้งแต่ใช้ได้ถึงดีมากเป็นเกณฑ์ด้วย ทำให้ แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทาง  
วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จะนำไปใช้ในการ  
ทดสอบครั้งที่ 2 มีจำนวน 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ตามกำหนด  
ไว้ ดังนี้ เรื่องที่ 1 สิ่งมีชีวิตทุกชีวิตสืบพันธุ์เพื่อการดำรงพันธุ์ จำนวน 5 ข้อ เรื่องที่ 2 การ  
สืบพันธุ์และการขยายพันธุ์ของพืช จำนวน 5 ข้อ เรื่องที่ 3 การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์  
ของสัตว์ จำนวน 6 ข้อ เรื่องที่ 4 พฤติกรรมสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม จำนวน 4 ข้อ

เรื่องที่ 5 ความหลากหลายของพืชและสัตว์ จำนวน 10 ข้อ

1. ค่าความยาก อำนาจจำแนก ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวินิจฉัยวินิจฉัยข้อบกพร่องทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการทดสอบครั้งที่ 2

นำแบบทดสอบวินิจฉัย ข้อบกพร่องทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 เรื่อง จำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้งฉบับ ได้แก่ ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ผลการวิเคราะห์ ดังปรากฏในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัย ข้อบกพร่องทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการทดสอบครั้งที่ 2 (N=100)

เรื่องที่	ตัวชี้วัด ข้อที่	ข้อที่	ความยาก	ความหมาย	อำนาจ จำแนก	ความหมาย	การพิจารณา
1. สิ่งมีชีวิตทุกชีวิต	1	1	0.66	ปานกลาง	0.58	ดี	เลือกไว้
		2	0.67	ปานกลาง	0.28	ใช้ได้	เลือกไว้
		3	0.66	ปานกลาง	0.45	ดี	เลือกไว้
		4	0.69	ปานกลาง	0.36	ใช้ได้	เลือกไว้
		5	0.69	ปานกลาง	0.36	ใช้ได้	เลือกไว้
2. การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์ของพืช	2	6	0.67	ปานกลาง	0.36	ใช้ได้	เลือกไว้
		7	0.65	ปานกลาง	0.56	ดี	เลือกไว้
		8	0.66	ปานกลาง	0.46	ดี	เลือกไว้
		9	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.29	ใช้ได้	เลือกไว้
		10	0.67	ปานกลาง	0.31	ใช้ได้	เลือกไว้
3. การสืบพันธุ์และ	3	11	0.67	ปานกลาง	0.77	ดีมาก	เลือกไว้
		12	0.65	ปานกลาง	0.75	ดีมาก	เลือกไว้
		4	13	0.67	ปานกลาง	0.39	ใช้ได้

เรื่องที่	ตัวชี้วัด ข้อที่	ข้อที่	ความยาก	ความหมาย	อำนาจ จำแนก	ความหมาย	การพิจารณา
การขยายพันธุ์ ของสัตว์		14	0.67	ปานกลาง	0.59	ดี	เลือกไว้
		15	0.66	ปานกลาง	0.63	ดี	เลือกไว้
4. พฤติกรรม สัตว์ที่ตอบ สนองต่อ สิ่งแวดล้อม		16	0.66	ปานกลาง	0.32	ใช้ได้	เลือกไว้
		19	0.67	ปานกลาง	0.46	ดี	เลือกไว้
		20	0.65	ปานกลาง	0.74	ดีมาก	เลือกไว้
		21	0.66	ปานกลาง	0.78	ดีมาก	เลือกไว้
5. ความ หลากหลาย ของพืช และสัตว์	7	22	0.65	ปานกลาง	0.76	ดีมาก	เลือกไว้
		23	0.66	ปานกลาง	0.27	ใช้ได้	เลือกไว้
		24	0.65	ปานกลาง	0.76	ดีมาก	เลือกไว้
	8	25	0.67	ปานกลาง	0.36	ใช้ได้	เลือกไว้
		26	0.66	ปานกลาง	0.63	ดี	เลือกไว้
		27	0.67	ปานกลาง	0.79	ดีมาก	เลือกไว้
		28	0.66	ปานกลาง	0.64	ดี	เลือกไว้
		29	0.65	ปานกลาง	0.54	ดี	เลือกไว้
	9	30	0.68	ปานกลาง	0.67	ดี	เลือกไว้

ตารางที่ 13 สรุปผลการวิเคราะห์ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของ  
แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 ดังนี้

เรื่องที่ 1 สิ่งมีชีวิตทุกชีวิตสืบพันธุ์เพื่อการดำรงพันธุ์ มีข้อสอบจำนวน 5 ข้อ มีค่า  
ความยากมีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.66 - 0.69 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.28 - 0.58 โดยข้อสอบมีค่า  
ความยากและค่าอำนาจจำแนก ตามเกณฑ์ จำนวน 5 ข้อ คือ ข้อที่ 1 ข้อ 2 ข้อ 3 ข้อ 4 และ ข้อ 5  
ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบไว้ทุกข้อเพื่อใช้ในการทดสอบหาข้อบกพร่องของนักเรียน

เรื่องที่ 2 การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์ของพืช มีข้อสอบจำนวน 5 ข้อ มีค่า  
ความยาก ตั้งแต่ 0.65 - 0.70 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.29 - 0.56 โดยข้อสอบมีค่าความยาก และ  
ค่าอำนาจจำแนก ตามเกณฑ์ จำนวน 5 ข้อ คือ ข้อที่ 6 ข้อที่ 7 ข้อที่ 8 ข้อที่ 9 และข้อที่ 10 ผู้วิจัย  
ได้คัดเลือกข้อสอบไว้ทุกข้อเพื่อใช้ในการทดสอบหาข้อบกพร่องของนักเรียน

เรื่องที่ 3 การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์ของสัตว์ มีข้อสอบจำนวน 6 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.65 - 0.67 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.32 - 0.77 โดยข้อสอบมีค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ จำนวน 6 ข้อ คือ ข้อที่ 11 ข้อที่ 12 ข้อที่ 13 ข้อที่ 14 ข้อที่ 15 และข้อที่ 16 ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบไว้ทุกข้อเพื่อใช้ในการทดสอบหาข้อบกพร่องของนักเรียน

เรื่องที่ 4 พฤติกรรมสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม มีข้อสอบจำนวน 4 ข้อ มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.65 - 0.66 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.46 - 0.78 โดยข้อสอบมีค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก ตามเกณฑ์ จำนวน 4 ข้อ คือ ข้อที่ 17 ข้อที่ 18 ข้อที่ 19 และข้อที่ 20 ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบไว้ทุกข้อเพื่อใช้ในการทดสอบหาข้อบกพร่องของนักเรียน

เรื่องที่ 5 ความหลากหลายของพืชและสัตว์มีข้อสอบจำนวน 10 ข้อ มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.65 - 0.68 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.27 - 0.79 โดยข้อสอบมีค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก ตามเกณฑ์ จำนวน 10 ข้อ คือ ข้อที่ 21 ข้อที่ 22 ข้อที่ 23 ข้อที่ 24 ข้อที่ 25 ข้อที่ 26 ข้อที่ 27 ข้อที่ 28 ข้อที่ 29 และข้อที่ 30 ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบไว้ทุกข้อ เพื่อใช้ในการทดสอบหาข้อบกพร่องของนักเรียน

ตารางที่ 14 แสดงความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบ วินิจฉัยข้อบกพร่องทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการทดสอบครั้งที่ 2 (N = 100)

แบบทดสอบวินิจฉัย	ความเชื่อมั่น ( $r_{cc}$ )
ข้อบกพร่องทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	0.83

จากตารางที่ 14 พบว่า แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการทดสอบครั้งที่ 2 มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.83

3. ผลการค้นหาลักษณะข้อบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการทดสอบครั้งที่ 3

3.1 นำแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2553 กลุ่มตัวอย่าง 18 โรงเรียน จำนวน 428 คน วิเคราะห์

ลักษณะข้อบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ผลการวิเคราะห์ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวินิจฉัยทั้งฉบับมาหาลักษณะความบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนและหาร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เลือกตอบในแต่ละตัวเลือกของแบบทดสอบ จากการทดสอบครั้งที่ 3 ดังตาราง 14 โดยกำหนดลักษณะความบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ ซึ่งมีความบกพร่องใน 3 ลักษณะ ดังตัวอย่าง

ลักษณะที่ 1 ความบกพร่องด้านการวิเคราะห์เนื้อหา

ลักษณะที่ 2 ความบกพร่องด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ลักษณะที่ 3 ความบกพร่องด้านการวิเคราะห์หลักการ

ตารางที่ 15 แสดงข้อบกพร่องและร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เลือกคำตอบในแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการทดสอบครั้งที่ 3 (N = 428)

เรื่องที่	ตัวชี้วัด	ข้อ	ตัว	ข้อบกพร่อง	จำนวน	ร้อยละ	
	ข้อที่	ที่	เลือก		นักเรียน	นักเรียน	
					ที่เลือกตอบ	ที่เลือกตอบ	
1. สิ่งมีชีวิต	1	1	ก	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	77	18.00	
			ข	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	56	13.10	
			ค	*	248	58.00	
ทุกชีวิต			ง	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	47	10.90	
			2	ก	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	30	7.00
			ข	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	154	36.00	
สืบพันธุ์เพื่อการดำรงพันธุ์			ก	*	184	43.00	
			ง	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	60	14.00	
			3	ก	*	188	44.00
			ข	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	56	13.10	
			ค	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	60	14.00	



เรื่องที่	ตัวชี้วัด ข้อที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	ข้อบกพร่อง	จำนวน นักเรียน ที่เลือกตอบ	ร้อยละ นักเรียน ที่เลือกตอบ
			ง	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	124	28.90
		4	ก	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	47	10.98
			ข	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	73	17.05
			ค	*	228	53.27
			ง	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	80	18.70
		5	ก	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	94	21.96
			ข	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	72	16.82
			ค	*	197	46.03
			ง	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	65	15.19
2. การ สืบพันธุ์ และการ ขยาย พันธุ์ ของพืช	2	6	ก	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	119	28.00
			ข	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	64	15.00
			ค	*	124	29.00
			ง	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	121	28.00
		7	ก	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	56	13.00
			ข	*	175	41.00
			ค	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	73	17.10
			ง	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	124	28.9
		8	ก	*	141	32.90
			ข	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	73	17.10
			ค	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	77	18.00
			ง	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	137	32.00
		9	ก	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	73	17.10
			ข	*	217	50.70
			ค	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	87	20.30
			ง	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	51	11.9

เรื่องที่	ตัวชี้วัด ข้อที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	ข้อบกพร่อง	จำนวน นักเรียน ที่เลือกตอบ	ร้อยละ นักเรียน ที่เลือกตอบ
		10	ก ข ค ง	ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา * ขาดการวิเคราะห์เนื้อหา	81 67 215 65	18.92 15.65 50.23 15.20
3. การ ขยายพื้นที่ ของสัตว์	3	11	ก	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	47	11.00
			ข	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	60	14.30
			ค	*	231	54.00
			ง	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	90	20.70
		12	ก	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	52	12.00
			ข	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	81	19.00
	4	13	ค	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	34	8.00
			ง	*	261	61.00
			ก	*	163	38.10
			ข	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	163	38.10
			ค	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	60	14.30
			ง	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	42	9.5
14	ก	ข	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	94	22.00	
		ค	*	124	28.9	
	ค	ข	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	116	27.1	
		ง	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	94	22.00	
	15	ก	ข	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	73	17.10
			ค	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	120	28.00
ง			ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	77	18.00	
ค			*	158	37.00	

เรื่องที่	ตัวชี้วัด ข้อที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	ข้อบกพร่อง	จำนวน นักเรียน ที่เลือกตอบ	ร้อยละ นักเรียน ที่เลือกตอบ	
		16	ก	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	64	15.00	
			ข	*	232	53.00	
			ค	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	64	15.00	
			ง	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	68	16.00	
4. พฤติ กรรมสัปดาห์ ที่ตอบ สนอง ต่อสิ่ง แวดล้อม	5	17	ก	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	90	21.03	
			ข	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	94	21.87	
			ค	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	64	15.00	
			ง	*	180	42.10	
	6	18	ก	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	81	19.00	
			ข	*	188	44.00	
			ค	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	94	22.00	
			ง	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	65	15.00	
			19	ก	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	90	21.03
				ข	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	120	28.04
				ค	*	167	39.02
				ง	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	51	11.91
20	ก	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	77	18.00			
	ข	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	73	17.10			
	ค	*	201	47			
	ง	ขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	77	18.00			
5. ความ หลากหลาย ของพืช และสัตว์	7	21	ก	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	86	20.10	
			ข	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	86	20.10	
			ค	*	188	44.00	
			ง	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	68	15.80	
			22	ก	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	68	15.80
	ข	ขาดการวิเคราะห์หลักการ		77	17.99		

เรื่องที่	ตัวชี้วัด ข้อที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	ข้อบกพร่อง	จำนวน นักเรียน ที่เลือกตอบ	ร้อยละ นักเรียน ที่เลือกตอบ
			ก	*	205	47.89
			ง	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	78	18.32
		23	ก	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	103	24.10
			ข	*	171	40.00
			ค	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	98	23.00
			ง	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	56	12.90
	8	24	ก	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	87	20.33
			ข	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	83	19.40
			ค	*	173	40.42
			ง	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	85	19.85
		25	ก	*	150	35.04
			ข	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	103	24.06
			ค	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	94	21.96
			ง	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	81	18.94
		26	ก	*	124	28.93
			ข	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	90	21.03
			ค	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	120	28.04
			ง	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	94	22.00
		27	ก	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	81	18.85
			ข	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	70	16.37
			ค	*	204	47.68
			ง	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	73	17.10
	9	28	ก	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	77	17.99
			ข	*	214	50.00
			ค	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	86	20.10
			ง	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	51	11.91

เรื่องที่	ตัวชี้วัด ข้อที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	ข้อบกพร่อง	จำนวน นักเรียน ที่เลือกตอบ	ร้อยละ นักเรียน ที่เลือกตอบ
		29	ก	*	257	60.05
			ข	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	57	13.32
			ค	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	60	14.02
			ง	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	54	12.61
		30	ก	*	235	55.00
			ข	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	77	17.99
			ค	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	57	13.32
			ง	ขาดการวิเคราะห์หลักการ	59	13.69

จากตารางที่ 15 สรุปสาเหตุลักษณะข้อบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ทาง  
วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการทดสอบครั้งที่  
ที่ 3 ได้ ดังนี้

เรื่องที่ 1 สิ่งมีชีวิตทุกชีวิตสืบพันธุ์เพื่อการดำรงพันธุ์ และเรื่องที่ 2 การสืบพันธุ์  
และการขยายพันธุ์ของพืช มีความบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์เนื้อหา คิดเป็นร้อยละ 55.21

เรื่องที่ 3 การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์ของสัตว์ และเรื่องที่ 4 พฤติกรรมสัตว์ที่  
ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม มีความบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ คิดเป็น  
ร้อยละ 55.49

เรื่องที่ 5 ความหลากหลายของพืชและสัตว์ มีความบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์  
หลักการ คิดเป็นร้อยละ 55.12

สรุปนักเรียนมีความบกพร่องเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านการคิด  
วิเคราะห์ความสัมพันธ์ คิดเป็นร้อยละ 55.49 ความบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์เนื้อหา คิดเป็น  
ร้อยละ 55.21 และความบกพร่องด้านการคิดวิเคราะห์หลักการคิดเป็นร้อยละ 55.12