

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์การใช้คำถามของครูและพฤติกรรมการตอบคำถามของครูในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งใช้วิธีเก็บข้อมูลโดยการสังเกตการใช้คำถามของครูและพฤติกรรมการตอบคำถามของนักเรียนในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 13 โรงเรียน และห้องเรียน 13 ห้องเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในจังหวัดสุพรรณบุรี แล้วนำมาวิเคราะห์ค่าร้อยละของตัวอย่างประชากรที่แสดงพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรม โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะนำเสนอในรูปตารางประกอบการบรรยายตามลำดับดังนี้

1. ความถี่และค่าร้อยละของสถานภาพทั่วไปของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เสนอไว้ในตารางที่ 4 - 5
2. ความถี่และค่าร้อยละของการใช้คำถามของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ในด้านประเภทของคำถามโดยรวม และที่จำแนกตามเพศ จำแนกตามสาขาวิชาที่จบการศึกษา และจำแนกตามประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ เสนอไว้ในตารางที่ 6 - 9
3. ความถี่และค่าร้อยละของการใช้คำถามของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ในด้านลักษณะของการใช้คำถามโดยรวม และที่จำแนกตามเพศ จำแนกตามสาขาวิชาที่จบการศึกษา และจำแนกตามประสบการณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เสนอไว้ในตารางที่ 10 - 13
4. ความถี่และค่าร้อยละของพฤติกรรมการตอบคำถามของตัวอย่างประชากรนักเรียนแต่ละพฤติกรรม เสนอไว้ในตารางที่ 14

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์แทนประเภทของคำถามและลักษณะการใช้คำถามของครู และ  
พฤติกรรมการตอบคำถามของนักเรียน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และเสนอข้อมูลดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์แทนประเภทของคำถามแต่ละประเภทมีดังนี้ คือ

- Q<sub>1</sub> แทนคำถามประเภทคำถามแคบ
- Q<sub>2</sub> แทนคำถามประเภทคำถามกว้าง
- Q<sub>11</sub> แทนคำถามประเภทความจำ
- Q<sub>12</sub> แทนคำถามประเภทคำถามสรุปแคบ
- Q<sub>21</sub> แทนคำถามประเภทคำถามเปิดกว้าง
- Q<sub>22</sub> แทนคำถามประเภทคำถามประเมิน
- Q<sub>111</sub> แทนคำถามประเภทคำถามให้สังเกต
- Q<sub>112</sub> แทนคำถามประเภทคำถามให้บทวนความจำ
- Q<sub>113</sub> แทนคำถามประเภทคำถามให้บอกความหมาย
- Q<sub>114</sub> แทนคำถามประเภทคำถามให้บ่งชี้
- Q<sub>121</sub> แทนคำถามประเภทคำถามให้อธิบาย
- Q<sub>122</sub> แทนคำถามประเภทคำถามให้เปรียบเทียบ
- Q<sub>123</sub> แทนคำถามประเภทคำถามให้จำแนกประเภท
- Q<sub>124</sub> แทนคำถามประเภทคำถามให้ยกตัวอย่าง
- Q<sub>211</sub> แทนคำถามประเภทคำถามให้ทำนาย
- Q<sub>212</sub> แทนคำถามประเภทคำถามให้วิเคราะห์
- Q<sub>213</sub> แทนคำถามประเภทคำถามให้สังเคราะห์
- Q<sub>221</sub> แทนคำถามประเภทคำถามให้พิจารณา
- Q<sub>222</sub> แทนคำถามประเภทคำถามให้คุณค่า
- Q<sub>223</sub> แทนคำถามประเภทคำถามให้เหตุผลยืนยัน

สัญลักษณ์แทนลักษณะการใช้คำถามแต่ละลักษณะมีดังนี้ คือ

QC<sub>1</sub> แทนลักษณะการใช้คำถามที่ดี

QC<sub>11</sub> แทนลักษณะถามคำถามที่กระชับรัดกุมมีความหมายชัดเจนและสมบูรณ์

QC<sub>12</sub> แทนลักษณะถามคำถามเป็นภาษาพูดเข้าใจง่าย

QC<sub>13</sub> แทนลักษณะถามคำถามให้นักเรียนทั้งชั้นมีโอกาสดแสดงความคิดเห็น

QC<sub>14</sub> แทนลักษณะถามคำถามกระตุ้นให้นักเรียนอธิบายได้ชัดเจนมากขึ้น

QC<sub>15</sub> แทนลักษณะถามคำถามโดยเปลี่ยนคำถามใหม่เมื่อนักเรียนยังตอบคำถามไม่ได้

QC<sub>16</sub> แทนลักษณะถามคำถามแล้วเว้นระยะเวลาให้นักเรียนคิดแล้วจึงเรียกนักเรียน

คนใดคนหนึ่งให้ตอบคำถาม

QC<sub>17</sub> แทนลักษณะถามคำถามแล้วครูยอมรับคำตอบของนักเรียนด้วยท่าทางและพูด

ให้การเสริมแรง

QC<sub>18</sub> แทนลักษณะถามคำถามนักเรียนทีละคนอย่างทั่วถึง

QC<sub>2</sub> แทนลักษณะการใช้คำถามที่ไม่ดี

QC<sub>21</sub> แทนลักษณะถามคำถามแล้วครูทวนคำถามของครูเอง

QC<sub>22</sub> แทนลักษณะถามคำถามแล้วครูทบทวนคำตอบของนักเรียน

QC<sub>23</sub> แทนลักษณะถามคำถามแล้วไม่เว้นระยะเวลาให้นักเรียนคิดก่อนตอบ

QC<sub>24</sub> แทนลักษณะถามคำถามโดยเรียกชื่อนักเรียนก่อนถามคำถาม

QC<sub>25</sub> แทนลักษณะถามคำถามหลายประเด็นพร้อมกัน

QC<sub>26</sub> แทนลักษณะถามคำถามด้วยข้อความที่ไม่สมบูรณ์โดยละข้อความบางส่วนไว้

QC<sub>27</sub> แทนลักษณะถามคำถามแล้วครูไม่มีการเสริมแรง

QC<sub>28</sub> แทนลักษณะถามคำถามแล้วครูตอบคำถามของครูเอง



**สัญลักษณ์แทนพฤติกรรมการตอบคำถามของนักเรียนมีดังนี้ คือ**

- QB<sub>1</sub> แทนพฤติกรรมการตอบคำถามพร้อมกันเป็นหมู่
- QB<sub>2</sub> แทนพฤติกรรมการตอบคำถามเมื่อครูเรียกให้ตอบ
- QB<sub>3</sub> แทนพฤติกรรมการตอบคำถามครูหลังจากปรึกษากับเพื่อนแล้ว
- QB<sub>4</sub> แทนพฤติกรรมการตอบคำถามขณะที่ครูยังพูดไม่จบ
- QB<sub>5</sub> แทนพฤติกรรมการตอบคำถามแล้วนักเรียนถามครูต่อในเรื่องเดิม
- QB<sub>6</sub> แทนพฤติกรรมการตอบคำถามต่อเนื่องจากคำตอบของเพื่อน
- QB<sub>7</sub> แทนพฤติกรรมการตอบคำถามเมื่อครูแนะแนวทางให้แล้ว
- QB<sub>8</sub> แทนพฤติกรรมการตอบคำถามด้วยความสมัครใจด้วยการยกมือตอบ
- QB<sub>9</sub> แทนพฤติกรรมการตอบคำถามโดยการแย่งกันตอบ



1. ความถี่และค่าร้อยละของสถานภาพทั่วไปของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียน  
โครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษา  
แห่งชาติ เสนอไว้ในตารางที่ 4-5 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4 ค่าร้อยละสถานภาพทั่วไปของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนโครงการ  
ขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษา  
แห่งชาติ (N = 13)

สถานภาพทั่วไปของครูวิทยาศาสตร์	จำนวนตัวอย่างประชากร	ร้อยละของตัวอย่างประชากร
1. เพศ		
1.1 หญิง	6	46.15
1.2 ชาย	7	53.85
รวม	13	100.00
2. อายุ		
2.1 อายุต่ำกว่า 30 ปี	4	30.77
2.2 30 - 40 ปี	3	23.08
2.3 41 - 50 ปี	5	38.46
2.4 อายุมากกว่า 50 ปี	1	7.69
รวม	13	100.00

ตารางที่ 4 (ต่อ)

สถานภาพทั่วไปของครูวิทยาศาสตร์	จำนวนตัวอย่างประชากร	ร้อยละของตัวอย่างประชากร
3. วุฒิต่างการศึกษา		
3.1 อนุปริญญา	1	7.69
3.2 ปริญญาตรี	12	92.31
รวม	13	100.00
4. สาขาวิชาที่จบการศึกษา		
4.1 วิทยาศาสตร์	7	53.85
4.2 ไม้ใช่วิชาวิทยาศาสตร์ (สังคมศึกษา ประถมศึกษา บริหารการศึกษา พลศึกษา คณิตศาสตร์และ เกษตร)	6	46.15
รวม	13	100.00
5. ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์		
5.1 ต่ำกว่า 1-2 ปี	8	61.54
5.2 3 - 5 ปี	5	38.46
รวม	13	100.00

จากตารางที่ 4 พบว่าตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์เป็นเพศชายและเพศหญิงคิดเป็น ร้อยละใกล้เคียงกัน(ร้อยละ 53.85 และ 46.15 เรียงตามลำดับ)ครูวิทยาศาสตร์มีอายุระหว่าง 41-50 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 38.46) รองลงมาเรียงตามลำดับคือ มีอายุต่ำกว่า 30 ปี และมีอายุระหว่าง 30-40 ปี (ร้อยละ 30.77 และ 23.08)และมีอายุมากกว่า 50 ปี จำนวนน้อยที่สุด (ร้อยละ 7.69)ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มิ่วฒึการศึกษาในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 92.31) และที่เหลือมิ่วฒึการศึกษาอยู่ในระดับอนุปริญญา (ร้อยละ 7.69) ครูวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาในสาขา วิชาวิทยาศาสตร์และที่ไม่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์คิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน(ร้อยละ 53.85 และ 46.15 เรียงตามลำดับ) ครูมีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ต่ำกว่า 1-2 ปี มากที่สุด(ร้อยละ 61.54) และที่เหลือมีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ระหว่าง 3-5 ปี (ร้อยละ 38.46)



ตารางที่ 5 คำร้อยละของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์เพศชายและเพศหญิง เมื่อจำแนกตามวุฒิที่จบการศึกษา และประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ(N=13)

ตัวอย่างประชากรครู วิทยาศาสตร์(เพศ)	สาขาวิชาที่จบการศึกษา		ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์		
	วิทยาศาสตร์ (ร้อยละ)	ไม่ใช่วิทยาศาสตร์ (ร้อยละ)	ต่ำกว่า 1-2 ปี (ร้อยละ)	3-5 ปี (ร้อยละ)	
ชาย	7	2 (15.38)	5 (38.46)	3 (23.08)	4 (30.76)
หญิง	6	5 (38.46)	1 (7.70)	5 (38.46)	1 (7.70)
รวม	13	7 (53.84)	6 (46.16)	8 (61.54)	5 (38.46)

จากตารางที่ 5 พบว่าตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์เพศหญิงจบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์มากกว่าครูวิทยาศาสตร์เพศชาย(ร้อยละ 38.46 และ 15.38 เรียงตามลำดับ) และครูวิทยาศาสตร์เพศชายมีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 3-5 ปี มากกว่าครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง(ร้อยละ 30.76 และ 7.70 เรียงตามลำดับ)

2. ความถี่และค่าร้อยละของการใช้คำถามของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ในด้านประเภทของคำถามโดยรวม และที่จำแนกตามเพศ จำแนกตามสาขาวิชาที่จบการศึกษา และจำแนกตามประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ เสนอไว้ในตารางที่ 6-9 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6 ความถี่และค่าร้อยละการใช้คำถามประเภทต่าง ๆ ของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (N=13)

ประเภทของคำถาม	ความถี่	ร้อยละ
1. คำถามแคบ		
1.1 คำถามความจำ		
Q <sub>111</sub>	20.33	5.54
Q <sub>112</sub>	55.32	15.09
Q <sub>113</sub>	7.99	2.18
Q <sub>114</sub>	115.68	31.55
รวมคำถามความจำ	199.32	54.36
1.2 คำถามสรุปรูปแบบ		
Q <sub>121</sub>	49.34	13.46
Q <sub>122</sub>	22.01	6.00
Q <sub>123</sub>	17.33	4.73
Q <sub>124</sub>	31.34	8.55
รวมคำถามสรุปรูปแบบ	120.02	32.73
รวมคำถามแคบ	319.34	87.09

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ประเภทของคำถาม	ความถี่	ร้อยละ
2. คำถามกว้าง		
2.1 คำถามเปิดกว้าง		
Q211	8.00	2.18
Q212	17.67	4.82
Q213	9.67	2.64
รวมคำถามเปิดกว้าง	35.34	9.64
2.2 คำถามประเมิน		
Q221	4.67	1.27
Q222	5.66	1.55
Q223	1.66	0.45
รวมคำถามประเมิน	11.99	3.27
รวมคำถามกว้าง	47.33	12.91
รวม	366.67	100.00



จากตารางที่ 6 พบว่าการใช้คำถามของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ใช้คำถามประเภทคำถามแคบเป็นส่วนใหญ่(ร้อยละ 87.09) และใช้คำถามประเภทคำถามกว้างเป็นส่วนน้อย (ร้อยละ 12.91)

เมื่อพิจารณาการใช้อำนาจคำถามแคบนั้น ครูใช้คำถามความจำมากกว่าคำถามสรุปแคบ (ร้อยละ 54.36 และ 32.73 เรียงตามลำดับ) เมื่อพิจารณาคำถามความจำนั้นยังพบว่า ครูใช้คำถามให้บ่งชี้มากที่สุด(ร้อยละ 31.55) รองลงมาคือคำถามให้ทบทวนความจำ(ร้อยละ 15.09) และใช้คำถามให้บอกความหมายน้อยที่สุด (ร้อยละ 2.18) ส่วนคำถามสรุปแคบนั้น ครูใช้คำถามให้อธิบายมากที่สุด (ร้อยละ 13.46) รองลงมาคือคำถามให้ยกตัวอย่าง(ร้อยละ 8.55) และใช้คำถามให้จำแนกประเภทน้อยที่สุด(ร้อยละ 4.73)

เมื่อพิจารณาการใช้อำนาจคำถามกว้างนั้น ครูใช้คำถามเปิดกว้างมากกว่าคำถามประเมิน (ร้อยละ 9.64 และ 3.27 เรียงตามลำดับ) เมื่อพิจารณาคำถามเปิดกว้างนั้นยังพบว่า ครูใช้คำถามให้วิเคราะห์มากที่สุด(ร้อยละ 4.82) ส่วนคำถามให้สังเคราะห์และคำถามให้ทำนาย ครูใช้ถามคิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน(ร้อยละ 2.64 และ 2.18 เรียงตามลำดับ) สำหรับคำถามประเมินนั้น ครูใช้คำถามให้คุณค่าและคำถามให้พิจารณาคิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน(ร้อยละ 1.54 และ 1.27 เรียงตามลำดับ) และใช้คำถามให้เหตุผลยืนยันน้อยที่สุด(ร้อยละ 0.45)

**ตารางที่ 7** ความถี่และค่าร้อยละประเภทของคำถามของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ ใน  
 การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เมื่อจำแนกตามเพศ  
 (N=13)

ประเภทของคำถาม	ความถี่		ร้อยละ	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
<b>1. คำถามแคบ</b>				
<b>1.1 คำถามความจำ</b>				
Q <sub>111</sub>	8.68	11.65	4.01	7.64
Q <sub>112</sub>	28.70	26.62	13.41	17.45
Q <sub>113</sub>	3.99	4.00	1.86	2.62
Q <sub>114</sub>	77.70	37.98	36.29	24.92
รวมคำถามความจำ	119.07	80.25	55.61	52.61
<b>1.2 คำถามสรุปแคบ</b>				
Q <sub>121</sub>	28.98	20.36	13.53	13.35
Q <sub>122</sub>	10.64	11.37	4.97	7.53
Q <sub>123</sub>	7.00	10.33	3.27	6.77
Q <sub>124</sub>	19.34	12.00	9.03	7.87
รวมคำถามสรุปแคบ	65.96	54.06	30.80	35.52
<b>รวมคำถามแคบ</b>	<b>185.03</b>	<b>134.31</b>	<b>86.43</b>	<b>88.15</b>

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ประเภทของคำถาม	ความถี่		ร้อยละ	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
2. คำถามกว้าง				
2.1 คำถามเปิดกว้าง				
Q211	6.40	1.60	2.99	1.05
Q212	12.32	5.35	5.73	3.51
Q213	3.99	5.68	1.86	3.72
รวมคำถามเปิดกว้าง	22.71	12.63	10.58	8.28
2.2 คำถามประเมิน				
Q221	2.69	1.98	1.26	1.30
Q222	3.36	2.40	1.57	1.50
Q223	0.34	1.32	0.16	0.87
รวมคำถามประเมิน	6.39	5.60	2.99	3.67
รวมคำถามกว้าง	29.10	18.23	13.57	11.95
รวม	214.13	152.54	100.00	100.00



จากตารางที่ 7 พบว่าการใช้คำถามประเภทต่าง ๆ ของตัวอย่างประชากรครู วิทยาศาสตร์เพศชายใช้คำถามคำถามแคบน้อยกว่าครูวิทยาศาสตร์เพศหญิงและครูวิทยาศาสตร์เพศชายใช้คำถามกว้างมากกว่าครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง

เมื่อพิจารณาคำถามแคบพบว่า การใช้คำถามของครูวิทยาศาสตร์เพศชายใช้คำถาม ความจำมากกว่าครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง และครูวิทยาศาสตร์เพศชายใช้คำถามสรุปแคบ น้อยกว่าครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง สำหรับการใช้คำถามความจำนั้น ครูวิทยาศาสตร์เพศชาย ใช้คำถามให้บ่งชี้มากกว่าครูเพศหญิง (ร้อยละ 36.29 และ 24.92 เรียงตามลำดับ) ส่วน คำถามให้บทวนความจำ คำถามให้สังเกต และคำถามให้บอกความหมายนั้น ครูวิทยาศาสตร์ เพศชายใช้ถามน้อยกว่าครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง สำหรับการใช้คำถามสรุปแคบนั้นพบว่า ครู วิทยาศาสตร์เพศชายและเพศหญิงใช้คำถามให้อธิบายคิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 13.53 และ 13.35 เรียงตามลำดับ) ส่วนคำถามให้ยกตัวอย่างนั้นครูวิทยาศาสตร์มากกว่า ครูเพศหญิง (ร้อยละ 9.03 และ 7.87 เรียงตามลำดับ) ส่วนคำถามให้เปรียบเทียบและคำถาม ให้จำแนกประเภทนั้นครูวิทยาศาสตร์เพศชายใช้ถามน้อยกว่าครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง

เมื่อพิจารณาคำถามกว้างพบว่า การใช้คำถามของครูวิทยาศาสตร์เพศชายใช้คำถาม เปิดกว้างมากกว่าครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง (ร้อยละ 10.58 และ 8.28 เรียงตามลำดับ) และทั้ง ครูวิทยาศาสตร์เพศชายและเพศหญิงใช้คำถามประเมินคิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 2.99 และ 3.67 เรียงตามลำดับ) สำหรับการใช้คำถามเปิดกว้างนั้น ครูวิทยาศาสตร์เพศชายใช้ คำถามให้วิเคราะห์และคำถามให้ทำนายมากกว่าครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง ส่วนคำถามให้ สังเคราะห์นั้นครูวิทยาศาสตร์เพศชายใช้ถามน้อยกว่าครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง (ร้อยละ 1.86 และ 3.72 เรียงตามลำดับ) สำหรับการใช้คำถามประเมินนั้นมีการกระจาย พบว่าครูวิทยาศาสตร์ทั้ง เพศชายและเพศหญิงใช้คำถามให้คุณค่า ใช้คำถามให้พิจารณา และใช้คำถามให้เหตุผลยืนยัน คิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 8 ความถี่และค่าร้อยละประเภทของคำถามของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ ใน  
การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เมื่อจำแนกตาม  
สาขาวิชาที่จบการศึกษา (N=13)

ประเภทของคำถาม สาขาวิชาที่จบการศึกษา	ความถี่		ร้อยละ	
	วิทยาศาสตร์	ไม่ใช่วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์	ไม่ใช่วิทยาศาสตร์
1. คำถามแคบ				
1.1 คำถามความจำ				
Q <sub>111</sub>	14.70	5.63	7.16	3.59
Q <sub>112</sub>	28.00	27.32	13.64	16.93
Q <sub>113</sub>	4.34	3.65	2.11	2.36
Q <sub>114</sub>	64.68	51.00	31.50	31.71
รวมคำถามความจำ	111.72	87.60	54.41	54.59
1.2 คำถามสรุปแคบ				
Q <sub>121</sub>	23.66	25.68	11.52	16.03
Q <sub>122</sub>	14.33	7.68	6.98	4.87
Q <sub>123</sub>	10.01	7.32	4.88	4.65
Q <sub>124</sub>	16.03	15.31	7.81	9.49
รวมคำถามสรุปแคบ	64.03	55.99	31.19	35.04
รวมคำถามแคบ	175.75	143.59	85.60	89.63

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ประเภทของคำถาม	ความถี่		ร้อยละ	
	วิทยาศาสตร์	ไม่ใช่วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์	ไม่ใช่วิทยาศาสตร์
2. คำถามกว้าง				
2.1 คำถามเปิดกว้าง				
Q211	2.66	5.34	1.30	3.31
Q212	10.99	6.68	5.35	4.14
Q213	6.65	3.02	3.24	1.87
รวมคำถามเปิดกว้าง	20.30	15.04	9.89	9.32
2.2 คำถามประเมิน				
Q221	3.64	1.03	1.77	0.01
Q222	3.99	1.67	1.94	1.04
Q223	1.66	0.00	0.80	0.00
รวมคำถามประเมิน	9.29	2.70	4.51	1.05
รวมคำถามกว้าง	29.59	17.74	14.40	10.37
รวม	205.34	161.33	100.00	100.00





จากตารางที่ 8 พบว่า การใช้คำถามของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ที่จบสาขา  
วิชาวิทยาศาสตร์ใช้คำถามกว้างมากกว่าครูที่ไม่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 4.51 และ  
1.05 เรียงตามลำดับ) และครูที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ใช้คำถามแคบน้อยกว่าครูวิทยาศาสตร์  
ที่ไม่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 85.60 และ 89.63 เรียงตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาคำถามแคบนั้นพบว่า ครูทั้งที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และครูที่ไม่จบสาขา  
วิชาวิทยาศาสตร์ใช้คำถามความจำ คิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 54.41 และ 54.59  
เรียงตามลำดับ) และครูที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ใช้คำถามสรุปแคบน้อยกว่าครูที่ไม่จบสาขา  
วิชาวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 31.19 และ 35.04 เรียงตามลำดับ) สำหรับการให้คำถามความจำนั้น  
ครูทั้งที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และครูที่ไม่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ใช้คำถามให้บ่งชี้ และใช้  
คำถามให้บอกความหมายคิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน ส่วนคำถามให้ทบทวนความจำนั้น ครูที่จบ  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ใช้ถามน้อยกว่าครูที่ไม่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 13.64 และ  
16.93 เรียงตามลำดับ) และคำถามให้สังเกตนั้นครูที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ใช้ถามมากกว่าครูที่  
ไม่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 7.16 และ 3.59 เรียงตามลำดับ) สำหรับการให้คำถาม  
สรุปแคบนั้น ครูที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ใช้คำถามให้อธิบาย และคำถามให้ยกตัวอย่างน้อยกว่า  
ครูที่ไม่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ส่วนคำถามให้เปรียบเทียบนั้น ครูที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์  
ใช้ถามมากกว่าครูที่ไม่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 6.98 และ 4.87 เรียงตามลำดับ) และ  
ทั้งครูที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และครูที่ไม่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ใช้คำถามให้จำแนกประเภท  
คิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 4.88 และ 4.65 เรียงตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาคำถามกว้างนั้นพบว่า ครูทั้งที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และที่ไม่จบสาขา  
วิชาวิทยาศาสตร์ใช้คำถามเปิดกว้างคิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 9.87 และ 9.32 เรียง  
ตามลำดับ) และครูที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ใช้คำถามประเมินมากกว่าครูที่ไม่จบสาขาวิชา  
วิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 4.51 และ 1.05 เรียงตามลำดับ) สำหรับการให้คำถามเปิดกว้างนั้น  
ครูที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ใช้คำถามให้วิเคราะห์ และคำถามให้สังเคราะห์มากกว่าครูที่ไม่จบ  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ส่วนคำถามให้ทำนายนั้นครูที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ใช้ถามน้อยกว่าครู

ที่ไม่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 1.30 และ 3.31 เรียงตามลำดับ) สำหรับการให้คำถาม ประเมินนั้น พบว่า ครูที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ใช้คำถามให้พิจารณามากกว่าครูที่ไม่จบสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 1.77 และ 0.01 เรียงตามลำดับ) ส่วนคำถามให้คุณค่า และคำถาม ให้เหตุผลยืนยันนั้นทั้งครูที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และครูที่ไม่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ใช้ถาม คิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 9 ความถี่และค่าร้อยละประเภทของคำถามของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ ใน การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เมื่อจำแนกตาม ประสิทธิภาพการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ (N=13)

ประเภทของคำถาม	ความถี่		ร้อยละ	
	<1-2 ปี	3-5 ปี	<1-2 ปี	3-5 ปี

#### 1. คำถามแบบ

##### 1.1 คำถามความจำ

Q <sub>111</sub>	14.00	6.33	6.62	4.10
Q <sub>112</sub>	33.68	21.64	15.91	14.02
Q <sub>113</sub>	5.36	2.63	2.53	1.70
Q <sub>114</sub>	64.00	51.68	30.24	33.49
รวมคำถามความจำ	117.04	82.28	55.30	53.31

##### 1.2 คำถามสรุปแบบ

Q <sub>121</sub>	28.32	21.02	13.38	13.62
Q <sub>122</sub>	11.36	10.65	5.37	6.90
Q <sub>123</sub>	13.33	4.00	6.30	2.59

## ตารางที่ 9 (ต่อ)

ประเภทของคำถาม	ความถี่		ร้อยละ	
	<1-2 ปี	3-5 ปี	<1-2 ปี	3-5 ปี
Q124	19.04	12.30	9.00	7.97
รวมคำถามสรุปแบบ	72.05	47.97	34.05	31.08
รวมคำถามแบบ	189.09	130.25	89.35	84.39
2. คำถามกว้าง				
2.1 คำถามเปิดกว้าง				
Q211	3.36	4.64	1.59	3.01
Q212	8.64	9.03	4.07	5.85
Q213	4.00	5.67	1.89	3.67
รวมคำถามเปิดกว้าง	15.28	19.34	7.55	12.53
2.2 คำถามประเมิน				
Q221	2.64	2.03	1.12	1.32
Q222	3.31	2.35	1.56	1.52
Q223	1.31	0.36	0.52	0.24
รวมคำถามประเมิน	7.28	4.74	3.10	3.08
รวมคำถามกว้าง	22.54	24.08	10.65	15.61
รวม	211.63	154.33	100.00	100.00



จากตารางที่ 9 พบว่า การใช้คำถามของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ที่มี ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ต่ำกว่า 1-2 ปี ใช้คำถามแคบมากกว่าครูที่มีประสบการณ์ การสอนวิทยาศาสตร์ 3-5 ปี (ร้อยละ 89.35 และ 84.39) ส่วนคำถามกว้างนั้นทั้งครูที่มี ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ต่ำกว่า 1-2 ปี ใช้ถามน้อยกว่าครูที่มีประสบการณ์การสอน วิทยาศาสตร์ 3-5 ปี (ร้อยละ 10.65 และ 15.61 เรียงตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาคำถามแคบนั้นพบว่า ครูที่มีประสบการณ์การสอนต่ำกว่า 1-2 ปี ใช้ คำถามความจำ และใช้คำถามสรุปแคบมากกว่าครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 3-5 ปี สำหรับการใช้อีกคำถามความจำนั้น พบว่า ครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ต่ำกว่า 1-2 ปี ใช้คำถามให้บ่งชี้ซึ่งน้อยกว่าครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 3-5 ปี (ร้อยละ 30.24 และ 33.49 เรียงตามลำดับ) ส่วนคำถามให้บททวนความจำ คำถามให้สังเกต และใช้คำถามให้บอก ความหมายนั้นครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ต่ำกว่า 1-2 ปี ใช้ถามมากกว่าครูที่มี ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 3-5 ปี สำหรับการใช้อีกคำถามสรุปแคบนั้น พบว่าทั้งครูที่มี ประสบการณ์การสอนต่ำกว่า 1-2 ปี และ 3-5 ปี ใช้คำถามให้อธิบายคิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 13.38 และ 13.62 เรียงตามลำดับ) ส่วนคำถามให้ยกตัวอย่าง และคำถามให้จำแนก ประเภทนั้น ครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ต่ำกว่า 1-2 ปี ใช้ถามมากกว่าครูที่มี ประสบการณ์การสอน 3-5 ปี และการใช้คำถามให้เปรียบเทียบนั้น ครูที่มีประสบการณ์การสอน ต่ำกว่า 1-2 ปี ใช้ถามน้อยกว่าครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 3-5 ปี (ร้อยละ 5.37 และ 6.90 เรียงตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาคำถามกว้างนั้นพบว่า ครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 3-5 ปี ใช้คำถามเปิดกว้างมากกว่าครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ต่ำกว่า 1-2 ปี (ร้อยละ 12.53 และ 7.55 เรียงตามลำดับ) และคำถามประเมินนั้นทั้งครูที่มีประสบการณ์การสอน วิทยาศาสตร์ต่ำกว่า 1-2 ปี และ 3-5 ปี ใช้ถามคิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 3.10 และ 3.08 เรียงตามลำดับ) สำหรับการใช้อีกคำถามเปิดกว้างนั้น ครูที่มีประสบการณ์การสอน

วิทยาศาสตร์ต่ำกว่า 1-2 ปี ใช้คำถามให้วิเคราะห์ คำถามให้สังเคราะห์ และคำถามให้ทำนาย  
 น้อยกว่าครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 3-5 ปี สำหรับการให้คำถามประเมินนั้น  
 การกระจายคือ ครูที่มีประสบการณ์การสอนต่ำกว่า 1-2 ปี และ 3-5 ปี ใช้คำถามให้คุณค่า  
 คำถามให้พิจารณา และคำถามให้เหตุผลยืนยัน คิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน

3. ความถี่และค่าร้อยละลักษณะการใช้คำถามของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์โดยรวม  
 และที่จำแนกตามเพศ จำแนกตามสาขาวิชาที่จบการศึกษา และจำแนกตามประสบการณ์  
 การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เสนอไว้ในตารางที่ 10-13 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 10 ความถี่และค่าร้อยละลักษณะการใช้คำถามของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์  
 ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (N=13)

ลักษณะการใช้คำถาม	ความถี่	ร้อยละ
ลักษณะการใช้คำถามที่ดี		
QC <sub>11</sub>	95.68	13.57
QC <sub>12</sub>	100.67	14.28
QC <sub>13</sub>	25.00	3.55
QC <sub>14</sub>	26.99	3.83
QC <sub>15</sub>	15.65	2.22
QC <sub>16</sub>	11.67	1.66
QC <sub>17</sub>	10.66	1.51
QC <sub>18</sub>	2.66	0.38
รวมลักษณะการใช้คำถามที่ดี	288.98	40.99

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ลักษณะการใช้คำถาม	ความถี่	ร้อยละ
ลักษณะการใช้คำถามที่ไม่ดี		
QC <sub>21</sub>	18.33	2.60
QC <sub>22</sub>	121.67	17.26
QC <sub>23</sub>	41.67	5.91
QC <sub>24</sub>	1.33	0.19
QC <sub>25</sub>	1.65	0.23
QC <sub>26</sub>	50.00	7.09
QC <sub>27</sub>	134.32	19.05
QC <sub>28</sub>	47.01	6.67
รวมลักษณะการใช้คำถามที่ไม่ดี	415.98	59.01
รวม	704.96	100.00

จากตารางที่ 10 พบว่า การใช้คำถามของตัวอย่างประชากรครุวิทยาศาสตร์ใช้คำถามที่มีลักษณะการใช้คำถามที่ไม่ดีมากกว่าลักษณะการใช้คำถามที่ดี (ร้อยละ 59.01 และ 40.99 เรียงตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาลักษณะการใช้คำถามที่ดีของครุวิทยาศาสตร์นั้นยังพบว่า ส่วนใหญ่ถามคำถามเป็นภาษาพูดที่เข้าใจง่ายและถามคำถามที่กระชับรัดกุมมีความหมายชัดเจนและสมบูรณ์ซึ่งคิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน (14.28 และ 13.57 เรียงตามลำดับ) รองลงมาคือถามคำถามกระตุ้นให้นักเรียนอธิบายได้ชัดเจนมากขึ้น และถามคำถามให้นักเรียนทั้งชั้นมีโอกาสแสดงความคิดเห็นซึ่งคิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน (3.55 และ 3.55 เรียงตามลำดับ) และถามคำถามนักเรียนทีละคนอย่างทั่วถึงน้อยที่สุด (ร้อยละ 0.38)



เมื่อพิจารณาลักษณะการใช้คำถามที่ไม่ดีของครูวิทยาศาสตร์นั้นยังพบว่า ถามคำถามแล้วครูไม่มีการเสริมแรงมากที่สุด (ร้อยละ 19.05) รองลงมาคือถามคำถามแล้วครูทบทวนคำตอบของนักเรียน (ร้อยละ 17.26) ส่วนการถามคำถามด้วยข้อความที่ไม่สมบูรณ์โดยละข้อความบางส่วนไว้ถามคำถามแล้วครูตอบคำถามของครูเอง และถามคำถามแล้วไม่เว้นระยะเวลาให้นักเรียนคิดก่อนตอบพบว่าเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน (7.09 6.67 และ 5.91 เรียงตามลำดับ) และถามคำถามโดยเรียกชื่อนักเรียนก่อนถามน้อยที่สุด (ร้อยละ 0.19)

ตารางที่ 11 ความถี่และค่าร้อยละลักษณะการใช้คำถามของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เมื่อจำแนกตามเพศ (N=13)

ลักษณะการใช้คำถาม	ความถี่		ร้อยละ	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
QC <sub>11</sub>	53.32	42.36	12.78	14.66
QC <sub>12</sub>	56.00	44.67	13.43	15.46
QC <sub>13</sub>	18.34	6.66	4.40	2.31
QC <sub>14</sub>	17.63	9.36	4.23	3.24
QC <sub>15</sub>	11.97	3.68	2.87	1.27
QC <sub>16</sub>	7.60	4.07	1.82	1.41
QC <sub>17</sub>	5.67	4.99	1.36	1.73
QC <sub>18</sub>	2.30	0.36	0.55	0.12
รวมลักษณะการใช้คำถามที่ดี	172.83	116.15	41.44	40.20

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ลักษณะการใช้จ่าย	ความถี่		ร้อยละ	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
QC <sub>21</sub>	10.35	7.98	2.48	2.76
QC <sub>22</sub>	71.68	49.99	17.19	17.31
QC <sub>23</sub>	23.31	18.36	5.59	6.36
QC <sub>24</sub>	0.00	1.33	0.00	0.46
QC <sub>25</sub>	0.60	1.05	0.14	0.36
QC <sub>26</sub>	31.99	19.01	7.67	6.58
QC <sub>27</sub>	79.66	54.66	19.10	18.93
QC <sub>28</sub>	26.67	20.34	6.39	7.04
รวมลักษณะการใช้จ่ายที่ไม่ดี	244.26	172.72	58.56	59.80
รวม	417.09	288.87	100.00	100.00

จากตารางที่ 11 พบว่าการใช้จ่ายของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์เพศชายใช้ค่าถามที่มีลักษณะการใช้จ่ายที่ตีมากกว่าครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง (ร้อยละ 41.44 และ 40.20 เรียงตามลำดับ) และครูวิทยาศาสตร์เพศชายใช้ค่าถามที่มีลักษณะการใช้จ่ายที่ไม่ดีน้อยกว่าครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง (ร้อยละ 58.56 และ 59.80 เรียงตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาลักษณะการใช้จ่ายที่ตีนั้น ครูวิทยาศาสตร์เพศชายถามคำถามเป็นภาษาพูด เข้าใจง่าย และถามคำถามที่กระชับมีความหมายชัดเจนและสมบูรณ์ น้อยกว่าครูวิทยาศาสตร์

เพศหญิง ส่วนการถามคำถามให้นักเรียนทั้งชั้นมีโอกาสดังแสดงความคิดเห็น ถามคำถามกระตุ้นให้นักเรียนอธิบายได้ชัดเจนมากขึ้น ถามคำถามโดยเปลี่ยนคำถามใหม่เมื่อนักเรียนยังตอบคำถามไม่ได้ นั้น ครูวิทยาศาสตร์เพศชายใช้ถามมากกว่าครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง ส่วนการถามคำถามแล้วเว้นระยะเวลาให้นักเรียนคิดแล้วจึงเรียกนักเรียนคนใดคนหนึ่งให้ตอบคำถาม ถามคำถามแล้วครูยอมรับคำตอบของนักเรียนด้วยท่าทางและพูดให้การเสริมแรง และการถามคำถามนักเรียนทีละคนอย่างทั่วถึงนั้นทั้งครูเพศชายและเพศหญิงใช้ถามคิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน

เมื่อพิจารณาลักษณะการใช้คำถามที่ไม่ดีนั้นังพบว่า ทั้งครูวิทยาศาสตร์เพศชายและเพศหญิงถามคำถามแล้วครูไม่มีการเสริมแรง ถามคำถามแล้วครูทบทวนคำตอบของนักเรียน ถามคำถามด้วยข้อความที่ไม่สมบูรณ์โดยข้อความบางส่วนไว้ ถามคำถามแล้วครูตอบคำถามของตัวเอง ถามคำถามแล้วไม่เว้นระยะเวลาให้นักเรียนคิดก่อนตอบ ถามคำถามแล้วครูทวนคำถามของตัวเอง ถามคำถามหลายประเด็นพร้อมกัน และถามคำถามโดยเรียกชื่อนักเรียนก่อนถามคำถามใช้ถามคิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน



**ตารางที่ 12** ความถี่และค่าร้อยละลักษณะการใช้คำถามของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์  
ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เมื่อจำแนก  
ตามสาขาวิชาที่จบการศึกษา (N=13)

ลักษณะการใช้คำถาม	ความถี่		ร้อยละ	
	วิทยาศาสตร์	ไม่ใช่วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์	ไม่ใช่วิทยาศาสตร์
<b>ลักษณะการใช้คำถามที่ดี</b>				
QC <sub>11</sub>	55.30	37.38	13.57	12.51
QC <sub>12</sub>	56.98	40.69	13.98	13.73
QC <sub>13</sub>	18.34	8.66	4.50	2.37
QC <sub>14</sub>	12.32	15.67	3.02	5.21
QC <sub>15</sub>	9.31	6.34	2.28	2.25
QC <sub>16</sub>	6.68	4.99	1.64	1.77
QC <sub>17</sub>	6.02	4.64	1.48	1.65
QC <sub>18</sub>	2.66	0.00	0.65	0.00
<b>รวมลักษณะการใช้คำถามที่ดี</b>	<b>167.61</b>	<b>118.37</b>	<b>41.12</b>	<b>39.49</b>
<b>ลักษณะการใช้คำถามที่ไม่ดี</b>				
QC <sub>21</sub>	10.01	8.32	2.46	2.96
QC <sub>22</sub>	76.30	47.37	18.72	16.12
QC <sub>23</sub>	21.35	20.32	5.24	7.22
QC <sub>24</sub>	0.98	0.35	0.24	0.12

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ลักษณะการใช้จ่าย	ความดี		ร้อยละ	
	วิทยาศาสตร์	ไม่ใช่วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์	ไม่ใช่วิทยาศาสตร์
ลักษณะการใช้จ่ายที่ไม่ดี				
QC25	0.65	1.00	0.16	0.36
QC26	24.00	26.00	5.89	8.24
QC27	81.97	52.35	20.11	17.55
QC28	24.64	22.37	6.06	7.94
รวมลักษณะการใช้จ่ายที่ไม่ดี	239.90	178.08	58.88	60.51
รวม	407.51	296.45	100.00	100.00

จากตารางที่ 12 พบว่า การใช้จ่ายของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ใช้ค่าถามที่มีลักษณะการใช้จ่ายที่ดีมากกว่าครูที่ไม่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 41.12 และ 39.49 เรียงตามลำดับ) และครูที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ใช้ค่าถามที่มีลักษณะการใช้จ่ายที่ไม่ดีน้อยกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 58.88 และ 60.51 เรียงตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาลักษณะการใช้จ่ายที่คืนั้น ครูที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ถามคำถามที่กระตือรือร้นมีความหมายชัดเจนและสมบูรณ์ และถามคำถามให้นักเรียนทั้งชั้นมีโอกาสดแสดงความคิดเห็นมากกว่าครูที่ไม่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับการถามคำถามกระตุ้นให้นักเรียนอธิบายได้ชัดเจนมากขึ้นนั้นครูที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ใช้ถามน้อยกว่าครูที่ไม่จบสาขาวิชา

วิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 3.02 และ 5.21 เรียงตามลำดับ) ส่วนการถามคำถามเป็นภาษาพูดเข้าใจง่าย ถามคำถามแล้วเว้นระยะเวลาให้นักเรียนคิดแล้วจึงเรียกนักเรียนคนใดคนหนึ่งให้ตอบคำถาม ถามคำถามโดยเปลี่ยนคำถามใหม่เมื่อนักเรียนยังตอบคำถามไม่ได้ ถามคำถามแล้วครูยอมรับคำตอบของนักเรียนด้วยท่าทางและพูดให้การเสริมแรง และถามคำถามนักเรียนทีละคนอย่างทั่วถึง นั้นทั้งครูที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และครูที่ไม่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ใช้ถามคิดเป็นร้อยละ ใกล้เคียงกัน

เมื่อพิจารณาลักษณะการใช้คำถามที่ไม่ดีนั้น ครูที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ถามคำถามแล้วครูไม่มีการเสริมแรง และถามคำถามแล้วครูทวนคำตอบของนักเรียนมากกว่าครูที่ไม่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ส่วนการถามคำถามแล้วครูตอบคำถามของครูเอง ถามคำถามแล้วไม่เว้นระยะเวลาให้นักเรียนคิดก่อนตอบ และถามคำถามด้วยข้อความที่ไม่สมบูรณ์โดยละข้อความบางส่วนไว้ นั้น ครูที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ใช้ถามน้อยกว่าครูที่ไม่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ส่วนการถามคำถามแล้วครูทวนคำถามของครูเอง ถามคำถามโดยเรียกชื่อนักเรียนก่อนถามคำถาม และถามคำถามหลายประเด็นพร้อมกันทั้งครูที่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และครูที่ไม่จบสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ใช้ถามคิดเป็นร้อยละ ใกล้เคียงกัน





**ตารางที่ 13** ความถี่และค่าร้อยละลักษณะการใช้คำถามของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์  
ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เมื่อจำแนก  
ตามประสบการณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ (N=13)

ลักษณะการใช้คำถาม	ความถี่		ร้อยละ	
	<1-2 ปี	3-5 ปี	<1-2 ปี	3-5 ปี
<b>ลักษณะการใช้คำถามที่ดี</b>				
QC <sub>11</sub>	55.68	40.00	13.23	14.04
QC <sub>12</sub>	56.67	41.00	13.46	15.44
QC <sub>13</sub>	16.00	9.00	3.80	3.16
QC <sub>14</sub>	14.64	12.35	3.48	4.33
QC <sub>15</sub>	9.65	6.00	2.29	2.11
QC <sub>16</sub>	5.36	6.31	1.27	2.21
QC <sub>17</sub>	8.00	2.66	1.90	0.93
QC <sub>18</sub>	2.66	0.00	0.63	0.00
<b>รวมลักษณะการใช้คำถามที่ดี</b>	<b>168.66</b>	<b>114.32</b>	<b>40.06</b>	<b>42.22</b>
<b>ลักษณะการใช้คำถามที่ไม่ดี</b>				
QC <sub>21</sub>	9.33	9.00	2.22	3.16
QC <sub>22</sub>	69.36	52.31	16.48	18.36
QC <sub>23</sub>	26.64	15.03	6.33	5.27
QC <sub>24</sub>	1.33	0.00	0.32	0.00

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ลักษณะการใช้คำถาม	ความถี่		ร้อยละ	
	<1-2 ปี	3-5 ปี	<1-2 ปี	3-5 ปี
QC25	1.35	0.30	0.32	0.11
QC26	32.64	18.36	7.75	6.44
QC27	82.00	52.32	19.48	18.36
QC28	29.68	17.33	7.04	6.08
รวมลักษณะการใช้คำถามที่ไม่ดี	252.33	164.65	59.94	57.78
รวม	420.99	284.97	100.00	100.00

จากตารางที่ 13 พบว่า การใช้คำถามของตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 3-5 ปี ใช้ทั้งคำถามที่มีลักษณะการใช้คำถามที่ตีมากกว่าครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ต่ำกว่า 1-2 ปี (ร้อยละ 42.22 และ 40.06 เรียงตามลำดับ) และครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 3-5 ปี ใช้คำถามที่มีลักษณะการใช้คำถามที่ไม่ดีน้อยกว่าครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 3-5 ปี (ร้อยละ 57.78 และ 59.94 เรียงตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาลักษณะการใช้คำถามที่ดีขึ้น ครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ต่ำกว่า 1-2 ปี ถามคำถามเป็นภาษาพูดเข้าใจง่าย ถามคำถามที่กระชับรัดกุมมีความหมายชัดเจนและสมบูรณ์ ถามคำถามกระตุ้นให้นักเรียนอธิบายได้ชัดเจนมากขึ้น และถามคำถามแล้วเว้นระยะเวลาให้นักเรียนคิดแล้วจึงเรียกนักเรียนคนใดคนหนึ่งให้ตอบคำถามน้อยกว่าครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 3-5 ปี ส่วนการถามคำถามให้นักเรียนทั้งชั้นมีโอกาสดังกล่าวเห็น ถามคำถาม

โดยเปลี่ยนคำถามใหม่เมื่อนักเรียนยังตอบคำถามไม่ได้ ถามคำถามแล้วครูยอมรับคำตอบของนักเรียนด้วยท่าทางและพูดให้การเสริมแรง ถามคำถามนักเรียนทีละคนอย่างทั่วถึงนั้นทั้งครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ต่ำกว่า 1-2 ปี และครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 3-5 ปี ใช้ถามคิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน

เมื่อพิจารณาลักษณะการใช้คำถามที่ไม่ดีนั้นพบว่า ครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ต่ำกว่า 1-2 ปี ถามคำถามแล้วครูไม่มีการเสริมแรง ถามคำถามด้วยข้อความที่ไม่สมบูรณ์โดยละข้อความบางส่วนไว้ ถามคำถามแล้วครูตอบคำถามของตัวเอง และถามคำถามแล้วไม่เว้นระยะ เวลาให้นักเรียนคิดก่อนตอบมากกว่าครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 3-5 ปี ส่วนการถามคำถามแล้วครูทบทวนคำตอบของนักเรียน ถามคำถามแล้วครูทวนคำถามของตัวเองนั้นครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ต่ำกว่า 1-2 ปี ใช้ถามน้อยกว่าครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 3-5 ปี และถามคำถามโดยเรียกชื่อนักเรียนก่อนถามคำถาม และถามคำถามหลายประเด็นพร้อมกันนั้นทั้งครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ต่ำกว่า 1-2 ปี และครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 3-5 ปี ใช้ถามคิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน



4. ความถี่และค่าร้อยละของพฤติกรรมการตอบคำถามของตัวอย่างประชากรนักเรียนแต่ละ  
พฤติกรรม เสนอไว้ในตารางที่ 14 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 14 ความถี่และค่าร้อยละของพฤติกรรมการตอบคำถามของตัวอย่างประชากรนักเรียน  
ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (N=13)

พฤติกรรมการตอบคำถาม	ความถี่	ร้อยละ
QB <sub>1</sub>	189.33	48.41
QB <sub>2</sub>	29.00	7.12
QB <sub>3</sub>	2.33	0.57
QB <sub>4</sub>	8.65	2.12
QB <sub>5</sub>	6.99	1.72
QB <sub>6</sub>	9.32	2.28
QB <sub>7</sub>	34.00	8.33
QB <sub>8</sub>	96.01	23.53
QB <sub>9</sub>	32.33	7.92
รวม	407.96	100.00

จากตารางที่ 14 พบว่า พฤติกรรมการตอบคำถามของตัวอย่างประชากรนักเรียนมี  
การกระจายคือ ตอบคำถามพร้อมกันเป็นหมู่มากที่สุด (ร้อยละ 46.41) รองลงมาคือ การตอบ  
คำถามด้วยความสนใจด้วยการยกมือตอบ (ร้อยละ 23.53) ส่วนการตอบคำถามเมื่อครูแนะ  
แนวทางให้แล้ว การตอบคำถามโดยการแย้งกันตอบ และการตอบคำถามเมื่อครูเรียกให้ตอบนั้น  
คิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 8.33 7.92 และ 7.12 เรียงตามลำดับ) และตอบคำถาม  
ครูหลังจากปรึกษากับเพื่อนแล้วน้อยที่สุด (ร้อยละ 0.57)