

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบทดสอบวินิจัยวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยโดยใช้สัญลักษณ์ในการเสนอผลการวิเคราะห์และรายละเอียดในแต่ละข้อดังต่อไปนี้

1. ผลการใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ
 - 1.1 ผลการตรวจสอบคุณสมบัติการวัดเพียงคุณลักษณะเดียว (Unidimensionality)
 - 1.2 ผลการคัดเลือกข้อสอบที่เหมาะสมของแบบทดสอบวินิจัย
2. ผลการสร้างแบบทดสอบวินิจัย
 - 2.1 คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวินิจัย
 - 2.2 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบแนวอิงเกณฑ์
 - 2.3 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบแนวอิงกลุ่ม
3. ผลการหาค่าสารสนเทศของข้อสอบและแบบทดสอบ
 - 3.1 ค่าสารสนเทศของข้อสอบ (Item Information Function : IIF)
 - 3.2 ค่าสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test Information Function : TIF)
4. เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวินิจัย
5. จำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 - 5.1 จำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (โดยภาพรวม)
 - 5.2 จำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (แต่ละจุดประสงค์)
6. ผลการศึกษาความแตกต่างผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเพศต่างกัน

รายละเอียดของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

| | | |
|----------------------|-----|---|
| a | แทน | ค่าอำนาจจำแนก |
| b | แทน | ค่าความยาก |
| c | แทน | ค่าการเดา |
| N | แทน | จำนวนกลุ่มตัวอย่าง |
| T | แทน | คะแนนที่ปกติ |
| PR | แทน | อันดับร้อยละ |
| t | แทน | ค่าการแจกแจงที (t-distribution) |
| t-Prob | แทน | ความน่าจะเป็นในการปฏิเสธสมมติฐาน (H_0) จากค่าสถิติที่คำนวณได้ |
| *p<0.05 | แทน | มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 |
| **p<0.01 | แทน | มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 |
| r_{tt} | แทน | ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแนวอิงกลุ่ม |
| r_{cc} | แทน | ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแนวอิงเกณฑ์ |
| S.E. _{meas} | แทน | ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด |
| \bar{X} | แทน | ค่าเฉลี่ย |
| S.D. | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| X_{min} | แทน | คะแนนรวมสูงสุด |
| X_{max} | แทน | คะแนนรวมต่ำสุด |

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

1.1 ผลการตรวจสอบคุณสมบัติการวัดเพียงคุณลักษณะเดียวของแบบทดสอบ (Unidimensionality) เนื่องจากคุณสมบัติการวัดเพียงคุณลักษณะเดียวเป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่จะมีการใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบในการวิเคราะห์ข้อสอบ ดังนั้นผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณสมบัติดังกล่าวโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยการนำผลการสอบของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 525 คน มาทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ตัวประกอบสำคัญ (Principal Component Analysis) แล้วหมุนแกนด้วยวิธีแวร์แมกซ์ (Varimax) นำผลการวิเคราะห์มาพิจารณาค่าไอเกน (Eigen Value) ถ้าค่าไอเกนของตัวประกอบที่หนึ่งมีค่าสูงกว่าค่าไอเกนของตัวประกอบที่สองอย่างมาก และค่าไอเกนของตัวประกอบที่สองมีค่าสูงกว่าค่าไอเกนของตัวประกอบถัดไปเพียงเล็กน้อยก็ถือว่าแบบทดสอบมีคุณสมบัติการวัดเพียงคุณลักษณะเดียว ซึ่งได้ผลปรากฏในตาราง 7 ดังนี้

ตาราง 7 ค่าไอเกน (Eigen Value) ร้อยละของความแปรปรวน (Percent of Variance) ของ
ตัวประกอบที่มีค่าไอเกนเกิน 1.00

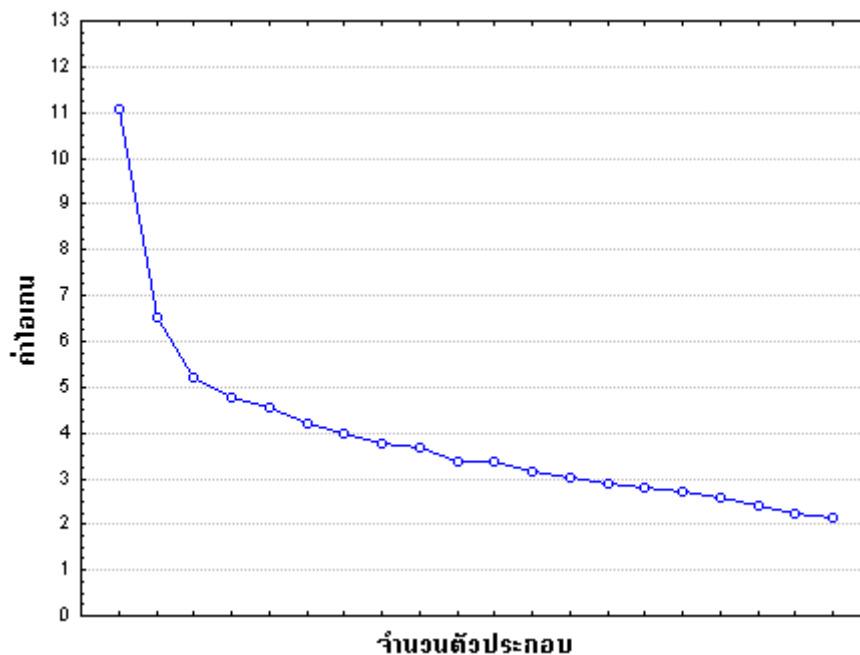
| ตัวประกอบ | ค่าไอเกน | ร้อยละของความแปรปรวนทั้งหมด | ค่าไอเกนสะสม | ร้อยละสะสมของความแปรปรวนทั้งหมด |
|-----------|----------|-----------------------------|--------------|---------------------------------|
| 1 | 11.067 | 7.378 | 11.067 | 7.378 |
| 2 | 6.544 | 4.362 | 17.610 | 11.740 |
| 3 | 5.231 | 3.487 | 22.841 | 15.227 |
| 4 | 4.770 | 3.180 | 27.610 | 18.407 |
| 5 | 4.541 | 3.028 | 32.152 | 21.435 |
| 6 | 4.201 | 2.800 | 36.352 | 24.235 |
| 7 | 4.007 | 2.671 | 40.359 | 26.906 |
| 8 | 3.752 | 2.501 | 44.111 | 29.407 |
| 9 | 3.684 | 2.456 | 47.794 | 31.863 |
| 10 | 3.392 | 2.261 | 51.186 | 34.124 |
| 11 | 3.353 | 2.235 | 54.540 | 36.360 |
| 12 | 3.160 | 2.107 | 57.699 | 38.466 |
| 13 | 3.028 | 2.019 | 60.728 | 40.485 |
| 14 | 2.896 | 1.930 | 63.623 | 42.415 |
| 15 | 2.804 | 1.869 | 66.427 | 44.284 |
| 16 | 2.705 | 1.803 | 69.131 | 46.088 |
| 17 | 2.594 | 1.729 | 71.725 | 47.814 |
| 18 | 2.410 | 1.607 | 74.136 | 49.424 |
| 19 | 2.231 | 1.488 | 76.367 | 50.911 |
| 20 | 2.146 | 1.431 | 78.514 | 52.342 |
| 21 | 2.088 | 1.392 | 80.602 | 53.734 |
| 22 | 2.028 | 1.352 | 82.630 | 55.087 |
| 23 | 1.859 | 1.239 | 84.489 | 56.326 |
| 24 | 1.816 | 1.211 | 86.304 | 57.536 |
| 25 | 1.736 | 1.157 | 88.040 | 58.694 |
| 26 | 1.694 | 1.129 | 89.734 | 59.823 |

ตาราง 7 (ต่อ)

| ตัวประกอบ | ค่าไอเกน | ร้อยละของความแปรปรวนทั้งหมด | ค่าไอเกนสะสม | ร้อยละสะสมของความแปรปรวนทั้งหมด |
|-----------|----------|-----------------------------|--------------|---------------------------------|
| 27 | 1.571 | 1.047 | 91.305 | 60.871 |
| 28 | 1.522 | 1.015 | 92.827 | 61.885 |
| 29 | 1.489 | 0.993 | 94.316 | 62.870 |
| 30 | 1.476 | 0.984 | 95.792 | 63.861 |
| 31 | 1.446 | 0.964 | 97.237 | 64.825 |
| 32 | 1.357 | 0.905 | 98.595 | 65.730 |
| 33 | 1.348 | 0.899 | 99.943 | 66.628 |
| 34 | 1.304 | 0.869 | 101.247 | 67.498 |
| 35 | 1.252 | 0.834 | 102.499 | 68.332 |
| 36 | 1.212 | 0.808 | 103.710 | 69.140 |
| 37 | 1.200 | 0.800 | 104.910 | 69.940 |
| 38 | 1.170 | 0.780 | 106.080 | 70.720 |
| 39 | 1.158 | 0.772 | 107.238 | 71.492 |
| 40 | 1.130 | 0.753 | 108.368 | 72.246 |
| 41 | 1.089 | 0.726 | 109.457 | 72.971 |
| 42 | 1.075 | 0.717 | 110.532 | 73.688 |
| 43 | 1.065 | 0.710 | 111.597 | 74.398 |
| 44 | 1.039 | 0.693 | 112.636 | 75.091 |
| 45 | 1.008 | 0.672 | 113.644 | 75.763 |

จากตาราง 7 แสดงว่า เมื่อนำแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 150 ข้อ ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ จะได้ตัวประกอบที่มีค่าไอเกน (Eigen Value) เกิน 1.00 ทั้งหมด 45 ตัวประกอบ ตัวประกอบที่ 1 มีค่าไอเกนสูงสุดคือ 11.067 ตัวประกอบที่ 2 มีค่าไอเกน 6.544 และตัวประกอบลำดับต่อมามีค่าลดลงเรื่อย ๆ และตัวประกอบที่ 45 มีค่าไอเกนต่ำสุดคือ 1.008 สามารถนำค่าไอเกนของแบบทดสอบมาเขียนกราฟเพื่อให้เห็นความแตกต่างของค่าไอเกนของแต่ละตัวประกอบได้ผลปรากฏในภาพประกอบ 6 ดังนี้

ภาพประกอบ 6 ค่าไอเกน (Eigen Value) ของตัวประกอบทั้งหมด



จากภาพประกอบ 6 แสดงว่า เมื่อนำแบบทดสอบวินิจัยวิชาคณิตศาสตร์มาทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ และนำค่าไอเกน (Eigen Value) มาเขียนเป็นกราฟจะเห็นว่าค่าไอเกนของตัวประกอบที่ 1 มีค่าสูงกว่าค่าไอเกนของตัวประกอบที่ 2 อย่างมาก พิจารณาจากค่าไอเกนของตัวประกอบที่ 1 กับตัวประกอบที่ 2 มีค่าลดลงอย่างมากแต่ค่าไอเกนของตัวประกอบที่ 2 กับตัวประกอบที่ 3 และตัวประกอบอื่น ๆ ค่าไอเกนจะลดลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ซึ่งลักษณะความแตกต่างเช่นนี้ ถือได้ว่าแบบทดสอบวินิจัยวิชาคณิตศาสตร์มีคุณลักษณะการวัดเพียงคุณลักษณะเดียว (Unidimensionality) ตามข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ สามารถนำไปวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบได้

1.2 ผลการคัดเลือกข้อสอบที่เหมาะสมของแบบทดสอบวินิจัย

ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบจำนวน 98 ข้อ ตามการกำหนดจำนวนข้อสอบในแต่ละจุดประสงค์ของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยพิจารณาถึงความครอบคลุมเนื้อหาและเกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบที่ได้เสนอไว้ในบทที่ 3 คือ ค่าอำนาจจำแนกค่า (a) มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ค่าความยาก (b) มีค่าตั้งแต่ -2.5 ถึง 2.5 และค่าการเดา (c) มีค่าตั้งแต่ 0.0 ถึง 0.3 ผลการคัดเลือกข้อสอบแยกเป็นรายจุดประสงค์ได้ผลปรากฏในตาราง 8 ดังนี้

ตาราง 8 พิสัยของค่าพารามิเตอร์ และจำนวนข้อสอบทั้งหมดที่คัดเลือกไว้ จำนวน 98 ข้อ

| จุดประสงค์ที่ | พิสัยของค่าพารามิเตอร์ | | | จำนวนข้อสอบ |
|---------------|------------------------|-----------------|-------------|-------------|
| | a | b | c | |
| 1 | 0.68 - 0.85 | -1.80 - (-0.80) | 0.25 - 0.25 | 3 |
| 2 | 0.91 - 0.92 | 0.07 - 0.58 | 0.22 - 0.24 | 2 |
| 3 | 0.79 - 0.92 | -1.09 - 0.51 | 0.23 - 0.25 | 3 |
| 4 | 0.75 - 0.94 | -0.51 - 0.42 | 0.24 - 0.25 | 4 |
| 5 | 0.63 - 0.74 | -1.93 - (-1.57) | 0.25 - 0.25 | 2 |
| 6 | 0.68 - 0.77 | -0.01 - 0.86 | 0.25 - 0.25 | 2 |
| 7 | 0.72 - 0.93 | 0.93 -1.12 | 0.22 - 0.24 | 2 |
| 8 | 0.63 - 0.68 | -0.74 - (-0.57) | 0.25 - 0.25 | 2 |
| 9 | 0.66 - 1.10 | 0.69 - 2.56 | 0.23 - 0.27 | 4 |
| 10 | 0.71 - 0.94 | -1.17 - 1.07 | 0.22 - 0.25 | 3 |
| 11 | 0.80 - 0.89 | -0.96 - 1.47 | 0.22 - 0.25 | 4 |
| 12 | 0.78 - 0.78 | 1.81 - 1.93 | 0.22 - 0.22 | 2 |
| 13 | 0.78 - 1.01 | -0.94 - 0.62 | 0.22 - 0.25 | 5 |
| 14 | 0.87 - 1.02 | 0.55 - 2.29 | 0.21 - 0.24 | 5 |
| 15 | 0.74 - 1.10 | 0.43 - 1.73 | 0.19 - 0.25 | 6 |
| 16 | 0.77 - 0.96 | 0.49 - 1.12 | 0.23 - 0.25 | 2 |
| 17 | 0.81 - 0.81 | 2.08 - 2.57 | 0.21 - 0.23 | 2 |
| 18 | 0.75 - 1.01 | 1.35 - 1.59 | 0.21 - 0.27 | 3 |
| 19 | 0.72 - 0.94 | 0.37 - 2.60 | 0.20 - 0.28 | 7 |
| 20 | 0.54 - 0.79 | 0.70 - 2.56 | 0.24 - 0.28 | 6 |
| 21 | 0.53 - 0.71 | -0.68 - 0.36 | 0.24 - 0.26 | 5 |
| 22 | 0.65 - 0.68 | 0.62 - 0.80 | 0.25 - 0.25 | 3 |
| 23 | 0.64 - 0.77 | 1.83 - 2.35 | 0.24 - 0.25 | 4 |
| 24 | 0.63 - 0.81 | 1.98 - 2.39 | 0.27 - 0.29 | 2 |
| 25 | 0.70 - 0.75 | 2.16 - 2.68 | 0.27 - 0.28 | 2 |
| 26 | 0.66 - 0.79 | 1.68 - 2.55 | 0.26 - 0.28 | 2 |

| จุดประสงค์ที่ | พิสัยของค่าพารามิเตอร์ | | | จำนวนข้อสอบ |
|---------------|------------------------|--------------|-------------|-------------|
| | a | b | c | |
| 27 | 0.61 - 0.87 | 2.06 - 2.94 | 0.21 - 0.29 | 6 |
| 28 | 0.64 - 0.79 | 1.60 - 2.58 | 0.24 - 0.26 | 5 |
| รวม | 0.53 - 1.10 | -1.93 - 2.94 | 0.19 - 0.29 | 98 |

จากตาราง 8 แสดงว่า แบบทดสอบวินิจฉัยประกอบไปด้วยข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์ ดังนี้มีค่าอำนาจจำแนก (a) กระจายอยู่ในช่วง 0.53 ถึง 1.10 ค่าความยาก (b) กระจายอยู่ในช่วง -1.93 ถึง 2.94 และค่าการเดากระจายอยู่ในช่วง 0.19 ถึง 0.29

2. ผลการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือก จำนวน 98 ข้อ ไปคำนวณหาคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ ค่าสารสนเทศของข้อสอบและแบบทดสอบ

2.1 คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวินิจฉัย

ผู้วิจัยได้นำค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ ได้แก่ ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก และค่าการเดา มากำหนดคะแนนจุดตัดโดยใช้วิธีโลจิสติกด้วยสูตรของแวนเดอร์ ลินเดน ได้ผลปรากฏในตาราง 9

ตาราง 9 คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวินิจฉัย

| จุดประสงค์ | จำนวนข้อสอบ | คะแนนเต็ม | คะแนนจากการ คำนวณ | คะแนนจุดตัด ที่ใช้ |
|------------|-------------|-----------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 3 | 3 | 2.023 | 2 |
| 2 | 2 | 2 | 1.341 | 1 |
| 3 | 3 | 3 | 2.075 | 2 |
| 4 | 4 | 4 | 2.580 | 3 |
| 5 | 2 | 2 | 1.312 | 1 |
| 6 | 2 | 2 | 1.400 | 1 |
| 7 | 2 | 2 | 1.266 | 1 |
| 8 | 2 | 2 | 1.276 | 1 |

| จุดประสงค์ | จำนวนข้อสอบ | คะแนนเต็ม | คะแนนจากการ คำนวณ | คะแนนจุดตัด ที่ใช้ |
|------------|-------------|-----------|----------------------|-----------------------|
| 9 | 4 | 4 | 2.750 | 3 |
| 10 | 3 | 3 | 2.013 | 2 |
| 11 | 4 | 4 | 2.706 | 3 |
| 12 | 2 | 2 | 1.276 | 1 |
| 13 | 5 | 5 | 3.179 | 3 |
| 14 | 5 | 5 | 3.276 | 3 |
| 15 | 6 | 6 | 3.781 | 4 |
| 16 | 2 | 2 | 1.349 | 1 |
| 17 | 2 | 2 | 1.319 | 1 |
| 18 | 3 | 3 | 1.894 | 2 |
| 19 | 7 | 7 | 4.378 | 4 |
| 20 | 6 | 6 | 3.860 | 4 |
| 21 | 5 | 5 | 3.182 | 3 |
| 22 | 3 | 3 | 1.894 | 2 |
| 23 | 4 | 4 | 2.578 | 3 |
| 24 | 2 | 2 | 1.338 | 1 |
| 25 | 2 | 2 | 1.350 | 1 |
| 26 | 2 | 2 | 1.393 | 1 |
| 27 | 6 | 6 | 3.822 | 4 |
| 28 | 5 | 5 | 3.198 | 3 |
| | 98 | 98 | 60.381 | 60 |

จากตาราง 9 แสดงว่า แบบทดสอบวินิจัยที่ประกอบด้วยจุดประสงค์จำนวน 28 จุดประสงค์ มีคะแนนจุดตัดแต่ละจุดประสงค์ดังนี้ จุดประสงค์ที่มี 2 ข้อ มีคะแนนจุดตัด 1 คะแนน ได้แก่ จุดประสงค์ที่ 2, 5, 6, 7, 8, 12, 16, 17, 24, 25 และ 26 จุดประสงค์ที่มี 3 ข้อ มีคะแนนจุดตัด 2 คะแนน ได้แก่ จุดประสงค์ที่ 1, 3, 10, 18 และ 22 จุดประสงค์ที่มี 4 ข้อ มีคะแนนจุดตัด 3 คะแนน ได้แก่ จุดประสงค์ที่ 4, 9, 10, 11 และ 23 จุดประสงค์ที่มี 5 ข้อ มีคะแนนจุดตัด 3 คะแนน ได้แก่ จุดประสงค์ที่ 13, 14, 21 และ 28 จุดประสงค์ที่มี 6 ข้อ มีคะแนนจุดตัด 4 คะแนน ได้แก่ จุดประสงค์ที่ 15, 20 และ 27 จุดประสงค์ที่มี 7 ข้อ มีคะแนนจุดตัด 4 คะแนน ได้แก่ จุดประสงค์ที่ 19

2.2 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบแนวอิงเกณฑ์

ผู้วิจัยนำผลการสอบของนักเรียนจำนวน 525 คน มาคำนวณคะแนนจุดตัดรายจุดประสงค์ แล้วนำมาหาค่าความเชื่อมั่นแนวอิงเกณฑ์ ด้วยสูตรไบนอมิเยล ได้ผลปรากฏในตาราง 10 ดังนี้

ตาราง 10 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแนวอิงเกณฑ์

| จุดประสงค์ที่ | S.D. | r_{CC} | S.E. _{meas} |
|---------------|-------|----------|----------------------|
| 1 | 0.628 | 0.988 | 0.069 |
| 2 | 0.857 | 0.788 | 0.395 |
| 3 | 0.951 | 0.979 | 0.086 |
| 4 | 1.262 | 0.944 | 0.299 |
| 5 | 0.441 | 0.995 | 0.031 |
| 6 | 0.703 | 0.963 | 0.135 |
| 7 | 0.541 | 0.982 | 0.073 |
| 8 | 0.522 | 0.993 | 0.044 |
| 9 | 1.192 | 0.961 | 0.235 |
| 10 | 0.837 | 0.803 | 0.371 |
| 11 | 0.979 | 0.860 | 0.354 |
| 12 | 0.735 | 0.992 | 0.066 |
| 13 | 1.236 | 0.984 | 0.156 |
| 14 | 1.356 | 0.987 | 0.155 |
| 15 | 1.610 | 0.997 | 0.088 |
| 16 | 0.852 | 0.985 | 0.104 |
| 17 | 0.895 | 0.971 | 0.152 |
| 18 | 1.052 | 0.981 | 0.145 |
| 19 | 1.212 | 0.943 | 0.289 |
| 20 | 1.156 | 0.985 | 0.142 |
| 21 | 1.235 | 0.988 | 0.135 |
| 22 | 0.930 | 0.824 | 0.390 |
| 23 | 0.947 | 0.951 | 0.210 |

| จุดประสงค์ที่ | S.D. | r_{CC} | $S.E._{meas}$ |
|---------------|--------|----------|---------------|
| 24 | 0.615 | 0.990 | 0.062 |
| 25 | 0.702 | 0.988 | 0.031 |
| 26 | 0.662 | 0.978 | 0.098 |
| 27 | 1.265 | 0.970 | 0.219 |
| 28 | 1.428 | 0.984 | 0.181 |
| | 11.289 | 0.998 | 0.505 |

จากตาราง 10 แสดงว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแนวอิงเกณฑ์ทั้งฉบับเท่ากับ 0.998 สำหรับรายจุดประสงค์มีค่าระหว่าง 0.788 ถึง 0.997 โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 0.505 สำหรับรายจุดประสงค์มีค่าระหว่าง 0.031 ถึง 0.395

2.3 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบแนวอิงกลุ่ม

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวินิจฉัย จำนวน 98 ข้อ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 525 คน คำนวณค่าความเชื่อมั่นและค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ ได้ผลปรากฏในตาราง 11 ดังนี้

ตาราง 11 ค่าความเชื่อมั่นและค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ

| X_{min} | X_{max} | \bar{X} | S.D. | r_{tt} | $S.E._{meas}$ |
|-----------|-----------|-----------|--------|----------|---------------|
| 31 | 95 | 64.574 | 11.289 | 0.872 | 4.039 |

จากตาราง 11 แสดงว่า แบบทดสอบวินิจฉัยจำนวน 98 ข้อ มีคะแนนรวมต่ำสุดเท่ากับ 31 คะแนน คะแนนรวมสูงสุดเท่ากับ 95 คะแนน ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบเท่ากับ 64.574 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.289 ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.872 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดมีค่าเท่ากับ 4.039

3. ผลการหาค่าสารสนเทศของข้อสอบและแบบทดสอบ

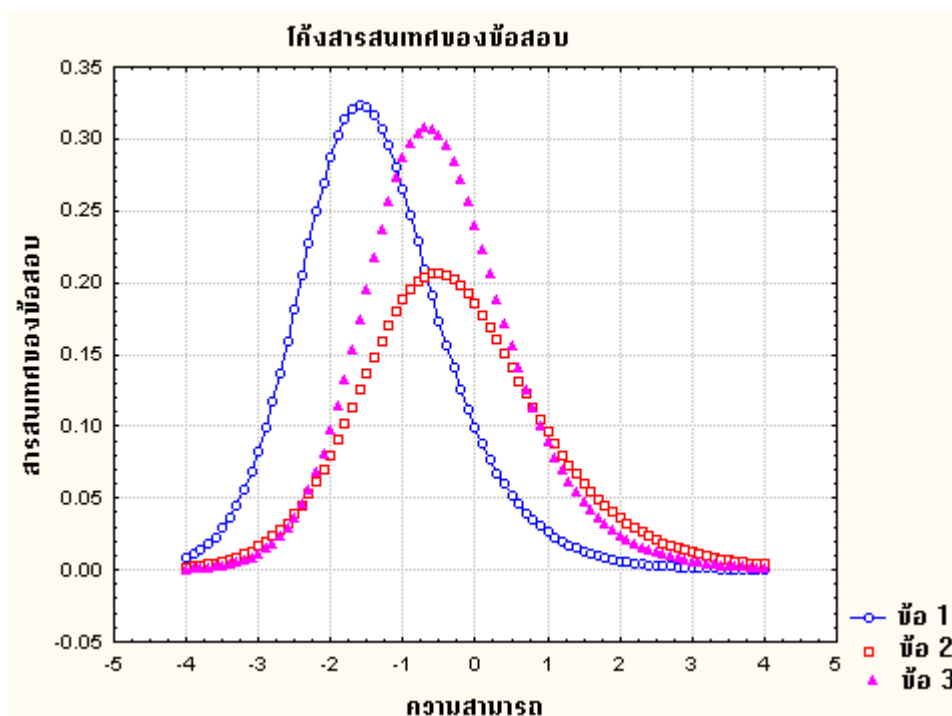
3.1 ค่าสารสนเทศของข้อสอบ (Item Information Function : IIF)

ผู้วิจัยนำค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบแต่ละข้อในแบบทดสอบวินิจฉัย จำนวน 98 ข้อ มาหาค่าสารสนเทศของข้อสอบ (Item Information Function : IIF) ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -4 ถึง 4 จำนวน 81 ระดับเพื่อพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อเหมาะสมกับผู้สอบที่มีความสามารถระดับใดบ้างผลการวิเคราะห์มีดังนี้

ตาราง 12 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 1 (ข้อ 1-3)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 1 | 0.323 | -1.60 |
| 2 | 0.207 | -0.50 |
| 3 | 0.308 | -0.70 |

ภาพประกอบ 7 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 1

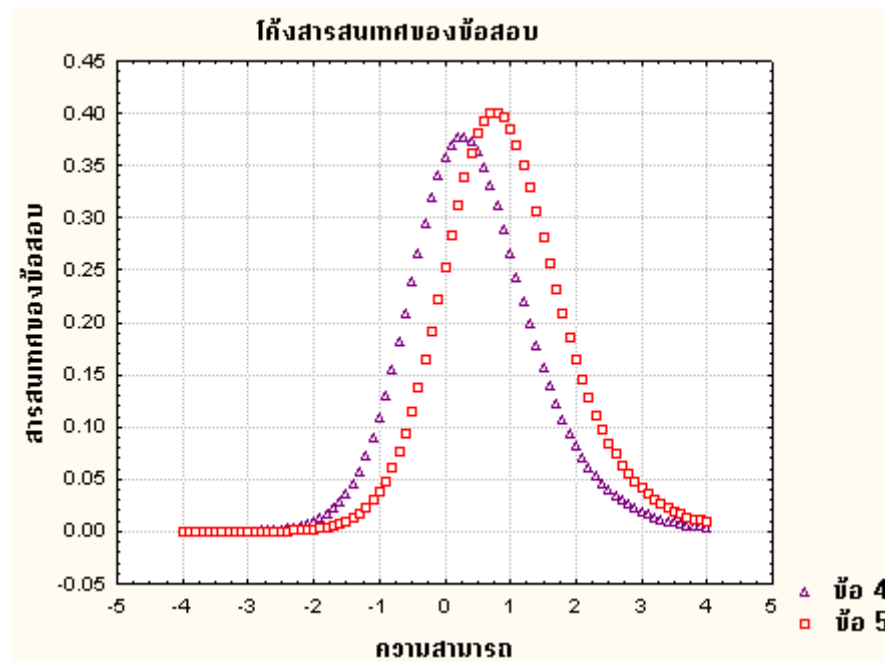


จากตาราง 12 และภาพประกอบ 7 แสดงว่าข้อที่ 1 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ -1.60 มีค่าเท่ากับ 0.323 ข้อที่ 2 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ -0.50 มีค่าเท่ากับ 0.207 ข้อที่ 3 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ -0.70 มีค่าเท่ากับ 0.308 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ ถึงความสามารถปานกลาง

ตาราง 13 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 2 (ข้อ 4-5)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 4 | 0.377 | 0.30 |
| 5 | 0.401 | 0.80 |

ภาพประกอบ 8 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 2

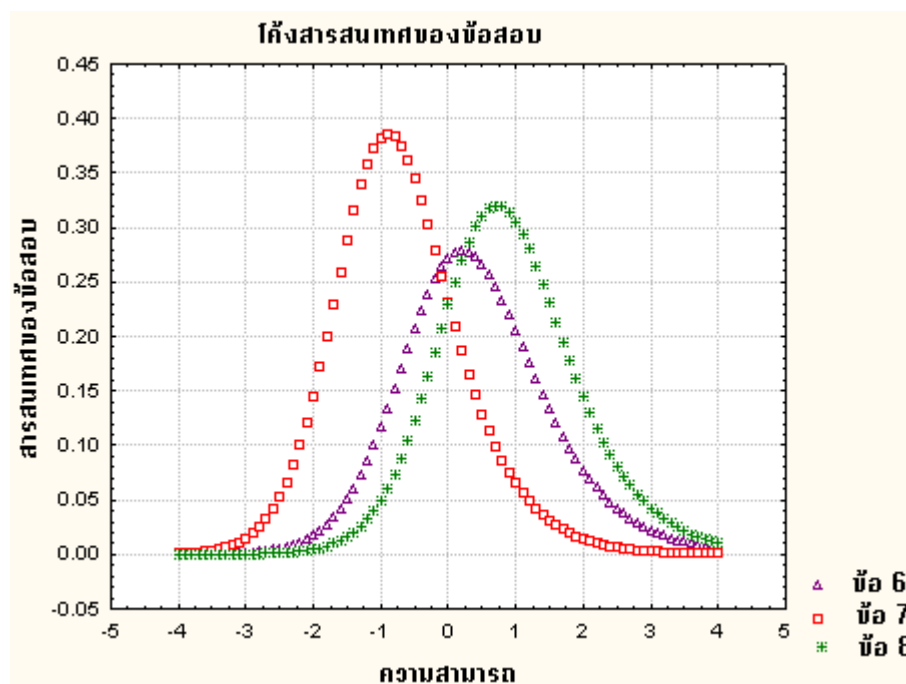


จากตาราง 13 และภาพประกอบ 8 แสดงว่าข้อที่ 4 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.30 มีค่าเท่ากับ 0.377 ข้อที่ 5 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.80 มีค่าเท่ากับ 0.401 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถปานกลาง

ตาราง 14 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 3 (ข้อ 6-8)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 6 | 0.279 | 0.20 |
| 7 | 0.386 | -0.90 |
| 8 | 0.320 | 0.70 |

ภาพประกอบ 9 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 3

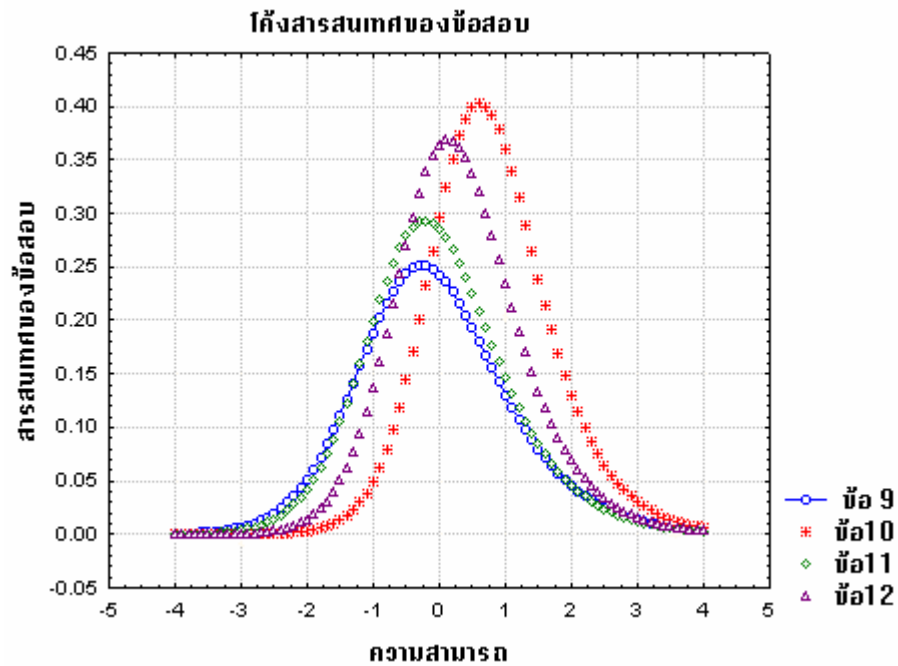


จากตาราง 14 และภาพประกอบ 9 แสดงว่าข้อที่ 6 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.20 มีค่าเท่ากับ 0.279 ข้อที่ 7 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ -0.90 มีค่าเท่ากับ 0.386 ข้อ 8 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.70 มีค่าเท่ากับ 0.320 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถปานกลาง

ตาราง 15 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 4 (ข้อ 9-12)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 9 | 0.251 | -0.30 |
| 10 | 0.403 | 0.60 |
| 11 | 0.293 | -0.20 |
| 12 | 0.369 | 0.10 |

ภาพประกอบ 10 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 4

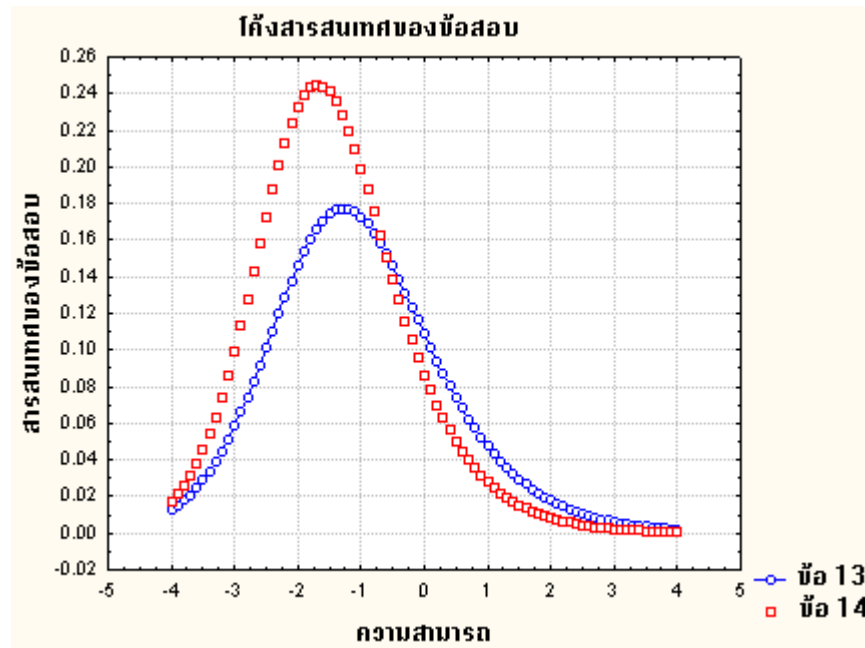


จากตาราง 15 และภาพประกอบ 10 แสดงว่าข้อที่ 9 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ -0.30 มีค่าเท่ากับ 0.251 ข้อที่ 10 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.60 มีค่าเท่ากับ 0.403 ข้อที่ 11 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ -0.20 มีค่าเท่ากับ 0.293 ข้อที่ 12 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.10 มีค่าเท่ากับ 0.369 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถปานกลาง

ตาราง 16 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 5 (ข้อ 13-14)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 13 | 0.177 | -1.30 |
| 14 | 0.248 | -1.70 |

ภาพประกอบ 11 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 5

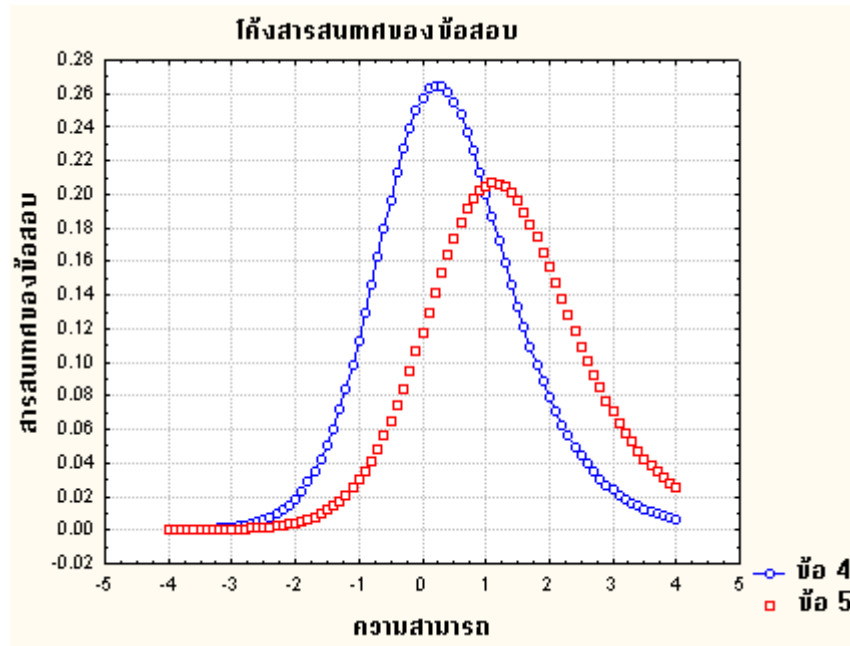


จากตาราง 16 และภาพประกอบ 11 แสดงว่าข้อที่ 13 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ -1.30 มีค่าเท่ากับ 0.177 ข้อที่ 14 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ -1.70 มีค่าเท่ากับ 0.248 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ

ตาราง 17 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 6 (ข้อ 15-16)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 15 | 0.265 | 0.20 |
| 16 | 0.207 | 1.10 |

ภาพประกอบ 12 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 6

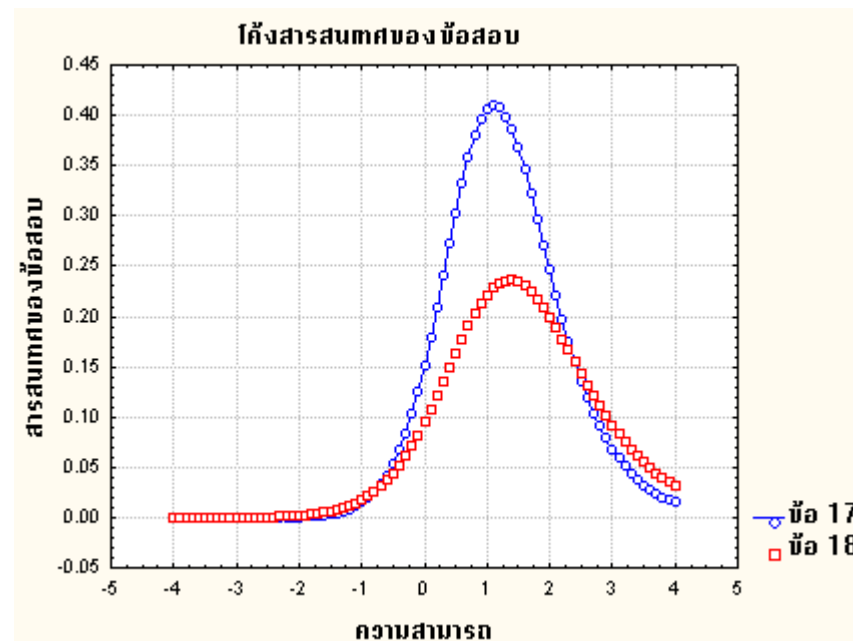


จากตาราง 17 และภาพประกอบ 12 แสดงว่าข้อที่ 15 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.20 มีค่าเท่ากับ 0.265 ข้อที่ 16 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.10 มีค่าเท่ากับ 0.207 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางและความสามารถค่อนข้างสูง

ตาราง 18 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 7 (ข้อ 17-18)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 17 | 0.410 | 1.10 |
| 18 | 0.236 | 1.40 |

ภาพประกอบ 13 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 7

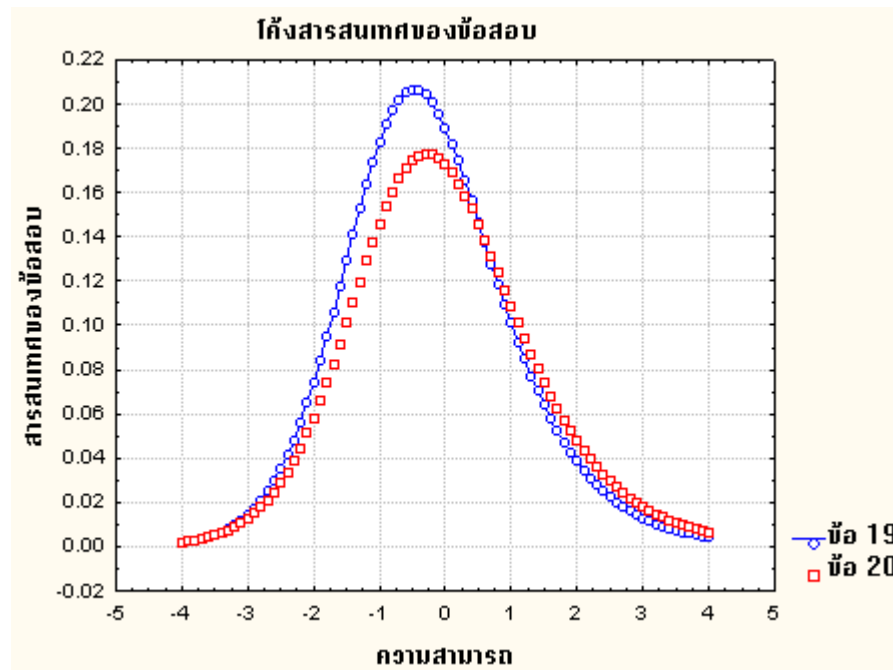


จากตาราง 18 และภาพประกอบ 13 แสดงว่าข้อที่ 17 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.10 มีค่าเท่ากับ 0.410 ข้อที่ 18 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.40 มีค่าเท่ากับ 0.236 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถค่อนข้างสูง

ตาราง 19 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 8 (ข้อ 19 - 20)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 19 | 0.207 | -0.50 |
| 20 | 0.177 | -0.30 |

ภาพประกอบ 14 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 8

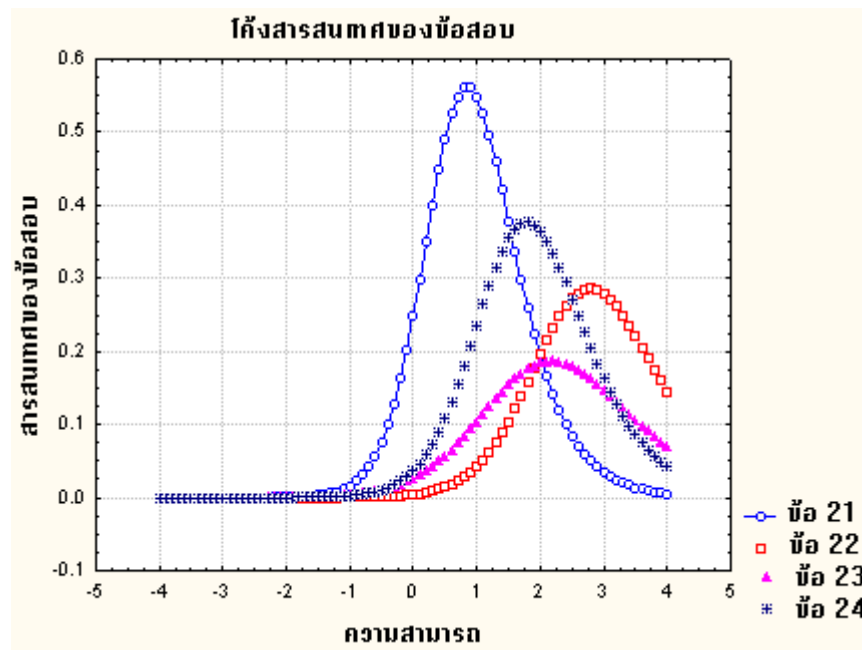


จากตาราง 19 และภาพประกอบ 14 แสดงว่าข้อที่ 19 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ -0.50 มีค่าเท่ากับ 0.207 ข้อที่ 20 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ -0.30 มีค่าเท่ากับ 0.177 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถปานกลาง

ตาราง 20 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 9 (ข้อ 21-24)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 21 | 0.561 | -0.80 |
| 22 | 0.286 | 2.80 |
| 23 | 0.187 | 2.20 |
| 24 | 0.376 | 1.80 |

ภาพประกอบ 15 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 9

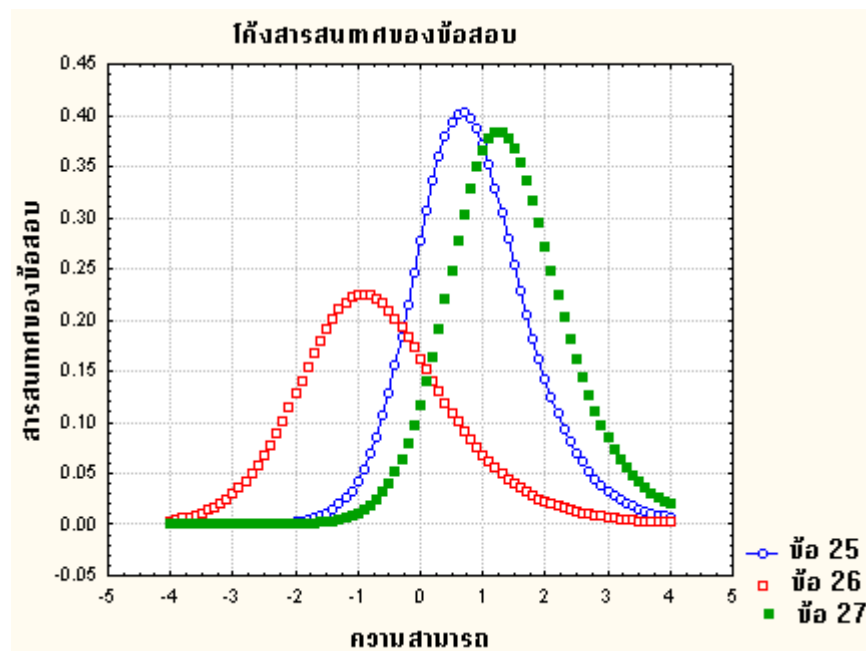


จากตาราง 20 และภาพประกอบ 15 แสดงว่าข้อที่ 21 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ -0.80 มีค่าเท่ากับ 0.561 ข้อที่ 22 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.80 มีค่าเท่ากับ 0.286 ข้อที่ 23 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.20 มีค่าเท่ากับ 0.187 ข้อที่ 24 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.80 มีค่าเท่ากับ 0.376 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางถึงความสามารถสูง

ตาราง 21 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 10 (ข้อ 25-27)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 25 | 0.403 | 0.70 |
| 26 | 0.225 | -0.90 |
| 27 | 0.383 | 1.30 |

ภาพประกอบ 16 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 10

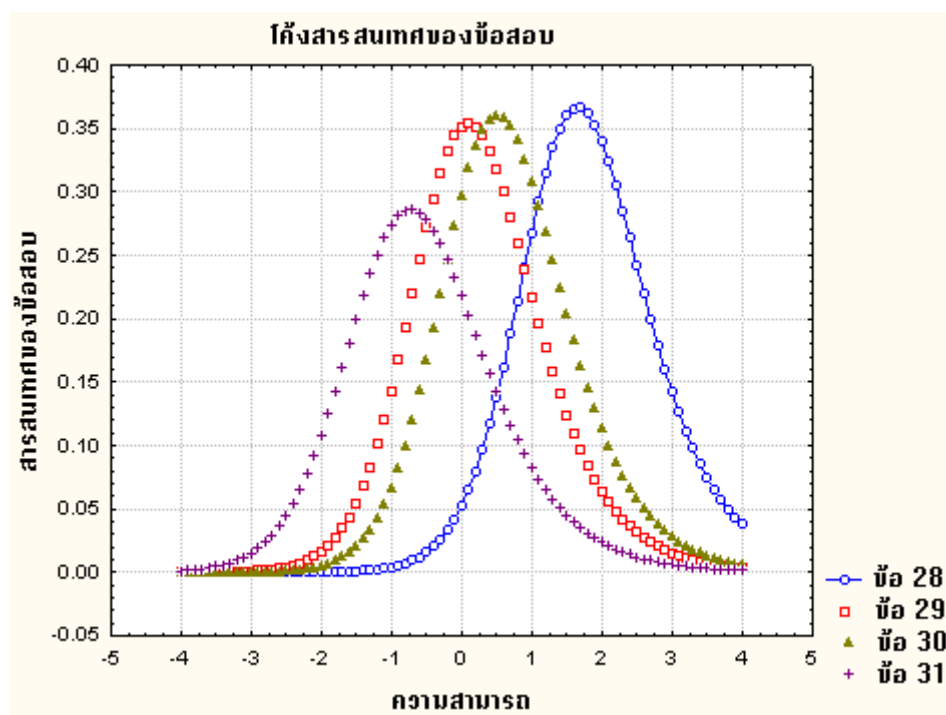


จากตาราง 21 และภาพประกอบ 16 แสดงว่าข้อที่ 25 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.70 มีค่าเท่ากับ 0.403 ข้อที่ 26 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ -0.90 มีค่าเท่ากับ 0.225 ข้อที่ 27 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.30 มีค่าเท่ากับ 0.383 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางถึงความสามารถค่อนข้างสูง

ตาราง 22 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 11 (ข้อ 28-31)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 28 | 0.367 | 1.70 |
| 29 | 0.354 | 0.10 |
| 30 | 0.361 | 0.50 |
| 31 | 0.286 | -0.70 |

ภาพประกอบ 17 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 11

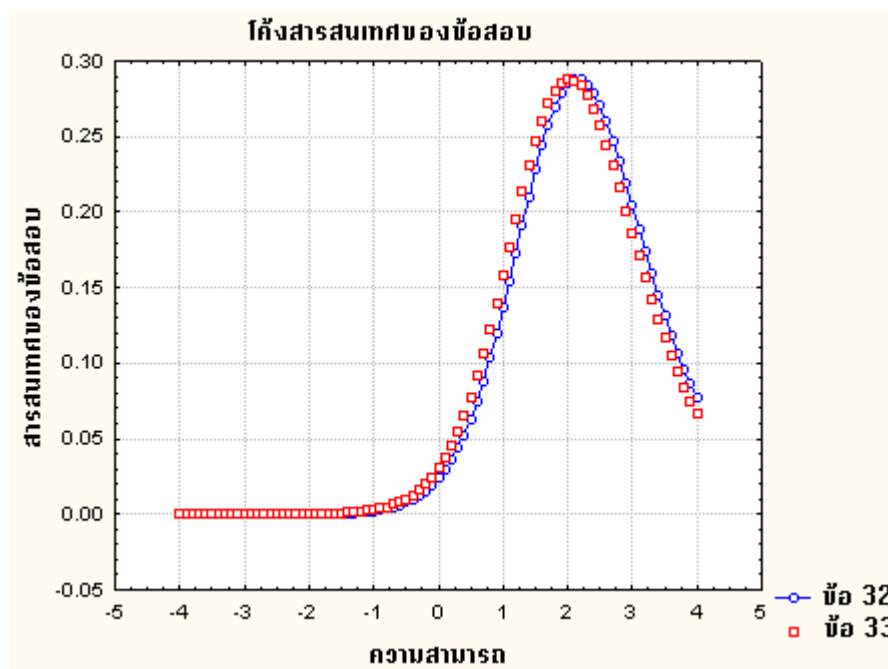


จากตาราง 22 และภาพประกอบ 17 แสดงว่าข้อที่ 28 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.70 มีค่าเท่ากับ 0.367 ข้อที่ 29 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.10 มีค่าเท่ากับ 0.354 ข้อที่ 30 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.50 มีค่าเท่ากับ 0.361 ข้อที่ 31 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ -0.70 มีค่าเท่ากับ 0.286 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางถึงความสามารถค่อนข้างสูง

ตาราง 23 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 12 (ข้อ 32-33)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 32 | 0.288 | 2.10 |
| 33 | 0.288 | 2.00 |

ภาพประกอบ 18 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 12

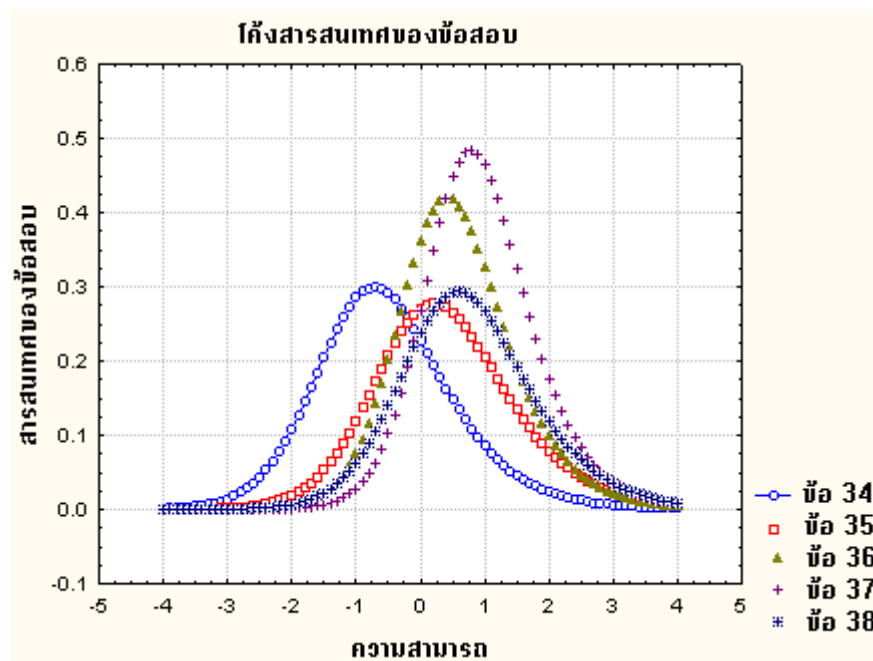


จากตาราง 23 และภาพประกอบ 18 แสดงว่าข้อที่ 32 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.10 มีค่าเท่ากับ 0.288 ข้อที่ 33 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.00 มีค่าเท่ากับ 0.299 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถสูง

ตาราง 24 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 13 (ข้อ 34-38)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 34 | 0.299 | -0.70 |
| 35 | 0.277 | 0.20 |
| 36 | 0.420 | 0.40 |
| 37 | 0.483 | 0.80 |
| 38 | 0.293 | 0.60 |

ภาพประกอบ 19 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 13

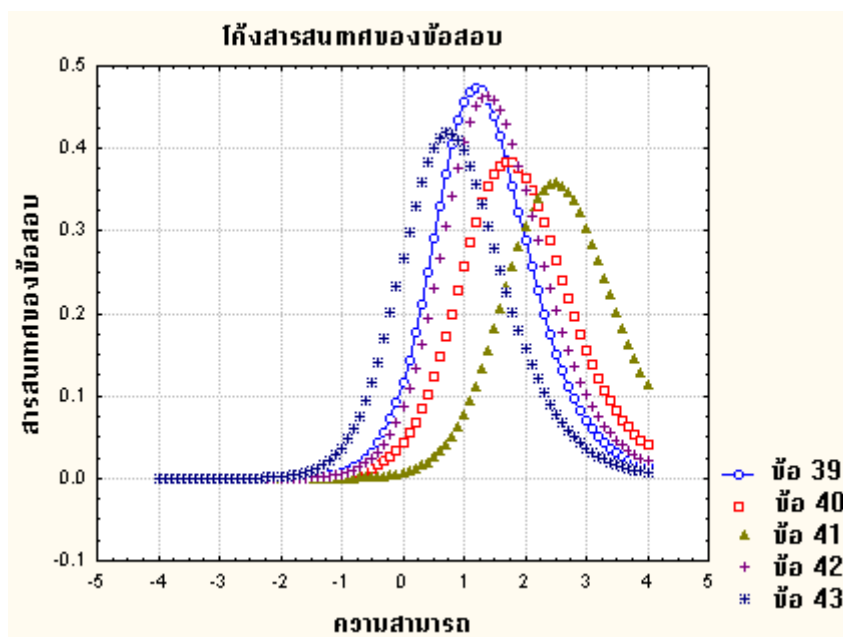


จากตาราง 24 และภาพประกอบ 19 แสดงว่าข้อที่ 34 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ -0.70 มีค่าเท่ากับ 0.299 ข้อที่ 35 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.20 มีค่าเท่ากับ 0.277 ข้อที่ 36 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.40 มีค่าเท่ากับ 0.420 ข้อที่ 37 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.80 มีค่าเท่ากับ 0.483 ข้อที่ 38 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.60 มีค่าเท่ากับ 0.293 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถปานกลาง

ตาราง 25 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 14 (ข้อ 39-43)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 39 | 0.474 | 1.20 |
| 40 | 0.384 | 1.70 |
| 41 | 0.359 | 2.50 |
| 42 | 0.424 | 1.40 |
| 43 | 0.419 | 0.70 |

ภาพประกอบ 20 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 14

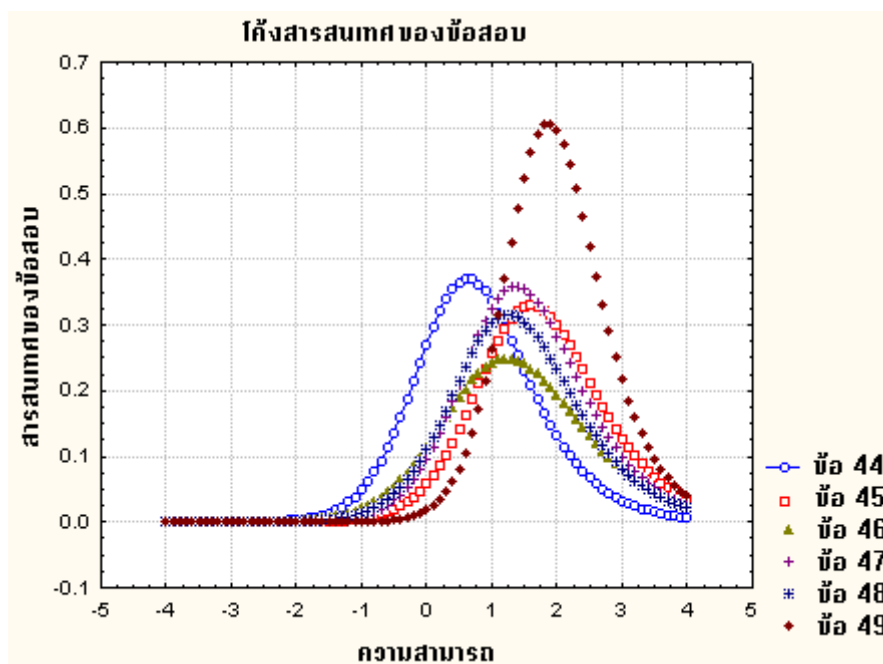


จากตาราง 25 และภาพประกอบ 20 แสดงว่าข้อที่ 39 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.20 มีค่าเท่ากับ 0.474 ข้อที่ 40 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.70 มีค่าเท่ากับ 0.384 ข้อที่ 41 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.50 มีค่าเท่ากับ 0.359 ข้อที่ 42 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.40 มีค่าเท่ากับ 0.424 ข้อที่ 43 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.70 มีค่าเท่ากับ 0.419 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถค่อนข้างสูงถึงสูงมาก

ตาราง 26 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 15 (ข้อ 44-49)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 44 | 0.370 | 0.60 |
| 45 | 0.329 | 1.60 |
| 46 | 0.250 | 1.20 |
| 47 | 0.359 | 1.40 |
| 48 | 0.315 | 1.30 |
| 49 | 0.607 | 1.90 |

ภาพประกอบ 21 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 15

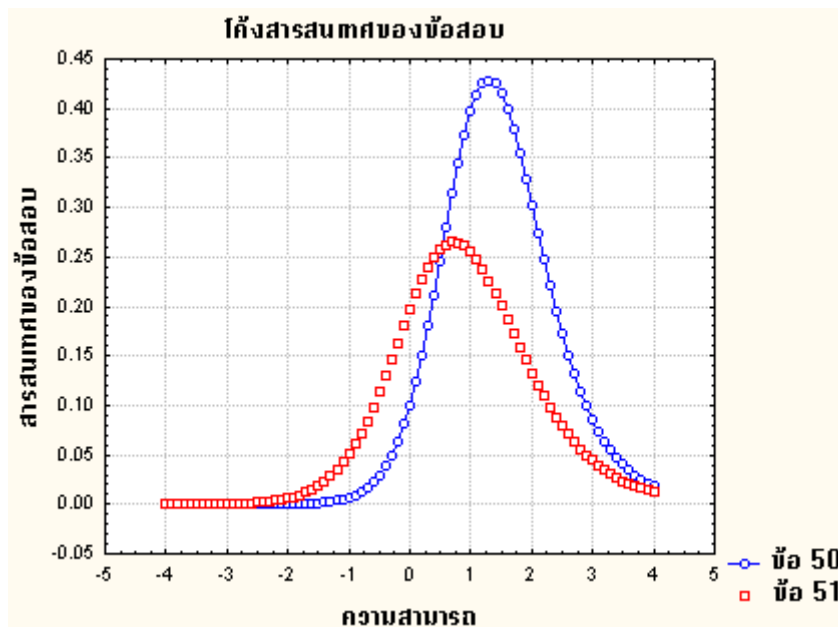


จากตาราง 26 และภาพประกอบ 21 แสดงว่าข้อที่ 44 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.60 มีค่าเท่ากับ 0.370 ข้อที่ 45 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.60 มีค่าเท่ากับ 0.329 ข้อที่ 46 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.20 มีค่าเท่ากับ 0.250 ข้อที่ 47 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.40 มีค่าเท่ากับ 0.359 ข้อที่ 48 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.30 มีค่าเท่ากับ 0.315 ข้อที่ 49 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.90 มีค่าเท่ากับ 0.607 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางถึงค่อนข้างสูง

ตาราง 27 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 16 (ข้อ 50-51)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 50 | 0.428 | 1.30 |
| 51 | 0.265 | 0.70 |

ภาพประกอบ 22 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 16

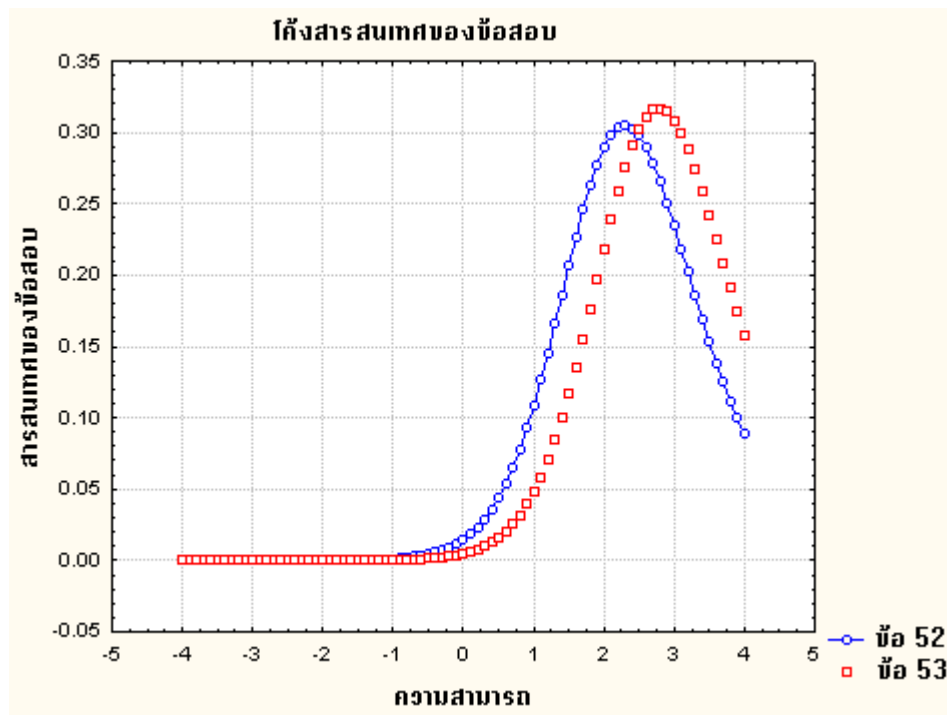


จากตาราง 27 และภาพประกอบ 22 แสดงว่าข้อที่ 50 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.30 มีค่าเท่ากับ 0.428 ข้อที่ 51 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.70 มีค่าเท่ากับ 0.265 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางถึงค่อนข้างสูง

ตาราง 28 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 17 (ข้อ 52-53)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 52 | 0.305 | 2.30 |
| 53 | 0.317 | 2.80 |

ภาพประกอบ 23 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 17

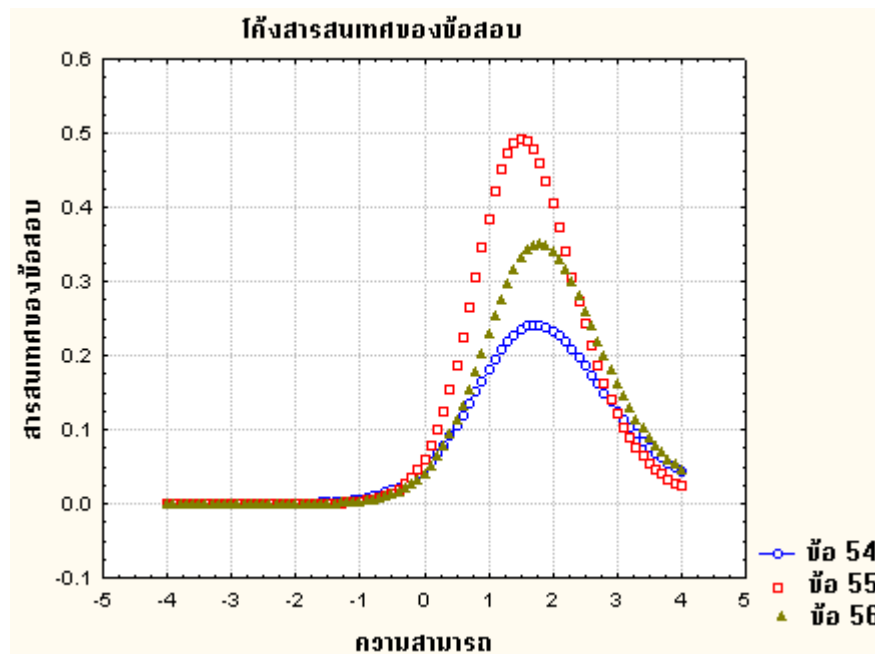


จากตาราง 28 และภาพประกอบ 23 แสดงว่าข้อที่ 52 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.30 มีค่าเท่ากับ 0.305 ข้อที่ 53 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.80 มีค่าเท่ากับ 0.317 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถสูง

ตาราง 29 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 18 (ข้อ 54-56)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 54 | 0.242 | 1.70 |
| 55 | 0.493 | 1.50 |
| 56 | 0.350 | 1.80 |

ภาพประกอบ 24 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 18

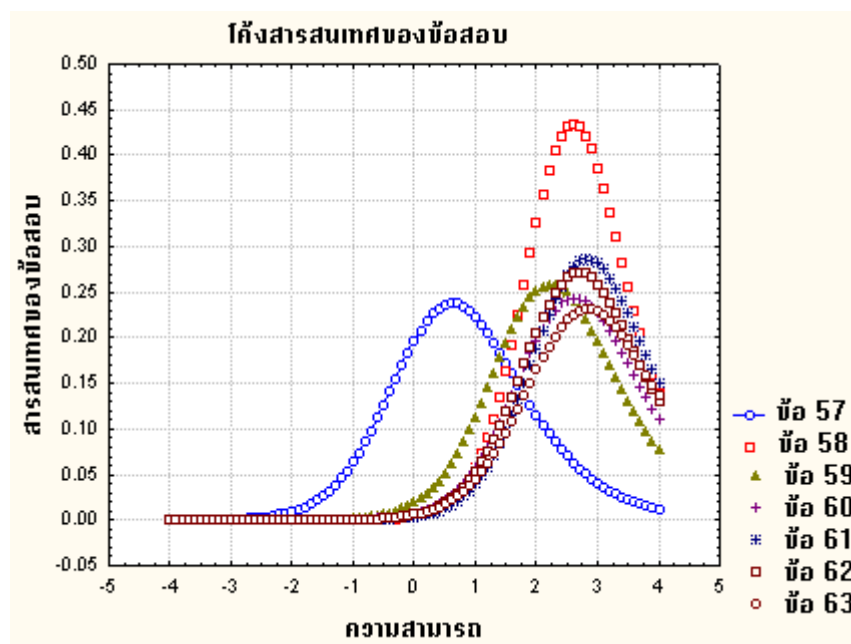


จากตาราง 29 และภาพประกอบ 24 แสดงว่าข้อที่ 54 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.70 มีค่าเท่ากับ 0.242 ข้อที่ 55 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.50 มีค่าเท่ากับ 0.493 ข้อที่ 56 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.80 มีค่าเท่ากับ 0.350 ข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถค่อนข้างสูง

ตาราง 30 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 19 (ข้อ 57-63)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 57 | 0.238 | 1.80 |
| 58 | 0.435 | 0.60 |
| 59 | 0.258 | 2.60 |
| 60 | 0.243 | 2.20 |
| 61 | 0.286 | 2.80 |
| 62 | 0.272 | 2.70 |
| 63 | 0.232 | 2.80 |

ภาพประกอบ 25 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 19

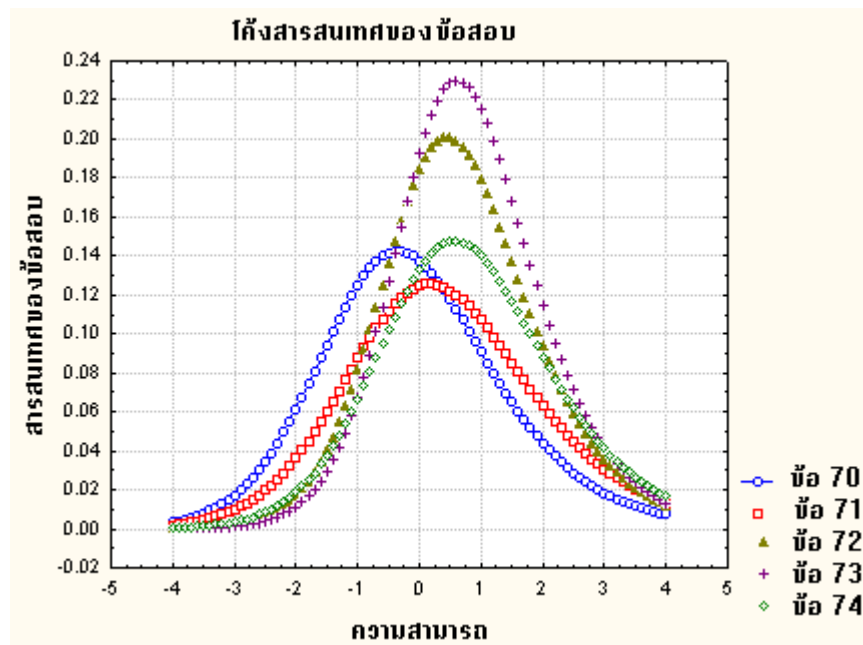


จากตาราง 30 และภาพประกอบ 25 แสดงว่าข้อที่ 57 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.80 มีค่าเท่ากับ 0.238 ข้อที่ 58 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.60 มีค่าเท่ากับ 0.435 ข้อที่ 59 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.60 มีค่าเท่ากับ 0.258 ข้อที่ 60 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.20 มีค่าเท่ากับ 0.243 ข้อที่ 61 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.80 มีค่าเท่ากับ 0.286 ข้อที่ 62 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.70 มีค่าเท่ากับ 0.272 ข้อที่ 63 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.80 มีค่าเท่ากับ 0.232 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางถึงความสามารถสูงมาก

ตาราง 31 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 20 (ข้อ 64-69)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 64 | 0.133 | 1.00 |
| 65 | 0.207 | 1.10 |
| 66 | 0.160 | 2.00 |
| 67 | 0.159 | 1.70 |
| 68 | 0.285 | 2.80 |
| 69 | 0.125 | 1.20 |

ภาพประกอบ 26 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 20

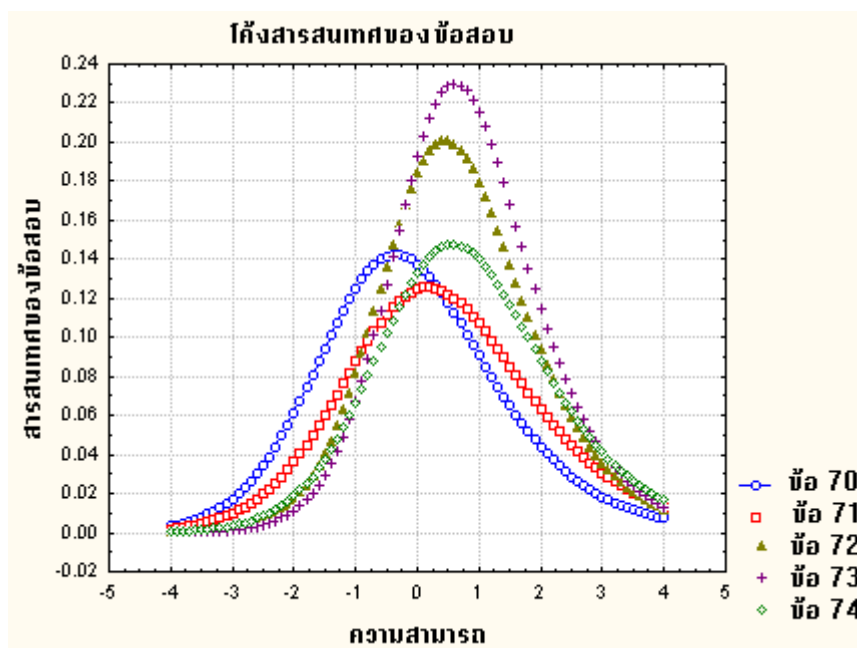


จากตาราง 31 และภาพประกอบ 26 แสดงว่าข้อที่ 64 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.00 มีค่าเท่ากับ 0.133 ข้อที่ 65 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.10 มีค่าเท่ากับ 0.207 ข้อที่ 66 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.00 มีค่าเท่ากับ 0.160 ข้อที่ 67 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.70 มีค่าเท่ากับ 0.159 ข้อที่ 68 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.80 มีค่าเท่ากับ 0.285 ข้อที่ 69 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.20 มีค่าเท่ากับ 0.125 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางถึงความสามารถสูง

ตาราง 32 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 21 (ข้อ 70-74)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 70 | 0.142 | -0.30 |
| 71 | 0.126 | 0.20 |
| 72 | 0.201 | 0.50 |
| 73 | 0.230 | 0.60 |
| 74 | 0.148 | 0.60 |

ภาพประกอบ 27 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 21

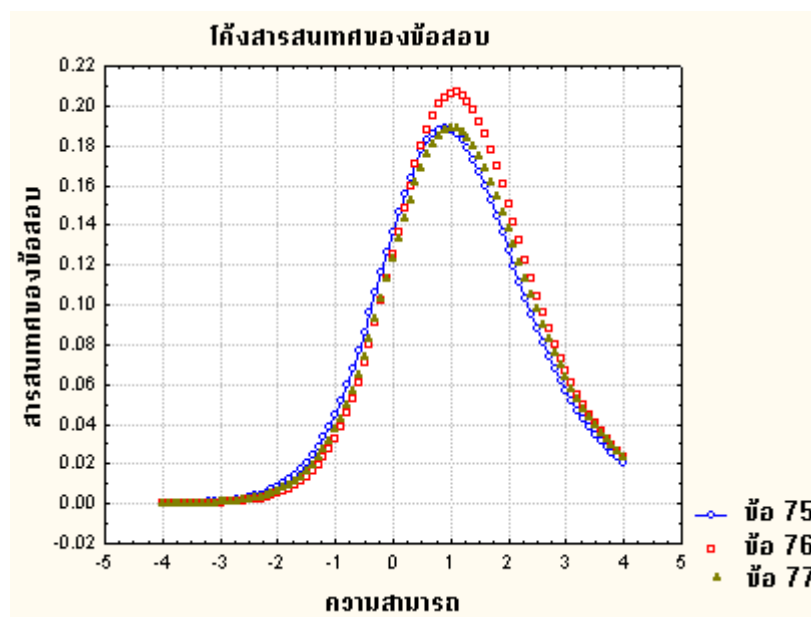


จากตาราง 32 และภาพประกอบ 27 แสดงว่าข้อที่ 70 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ -0.30 มีค่าเท่ากับ 0.142 ข้อที่ 71 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.20 มีค่าเท่ากับ 0.126 ข้อที่ 72 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.50 มีค่าเท่ากับ 0.201 ข้อที่ 73 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.60 มีค่าเท่ากับ 0.230 ข้อที่ 74 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.60 มีค่าเท่ากับ 0.148 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถปานกลาง

ตาราง 33 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 22 (ข้อ 75-77)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 75 | 0.189 | 0.90 |
| 76 | 0.207 | 1.10 |
| 77 | 0.189 | 1.00 |

ภาพประกอบ 28 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 22

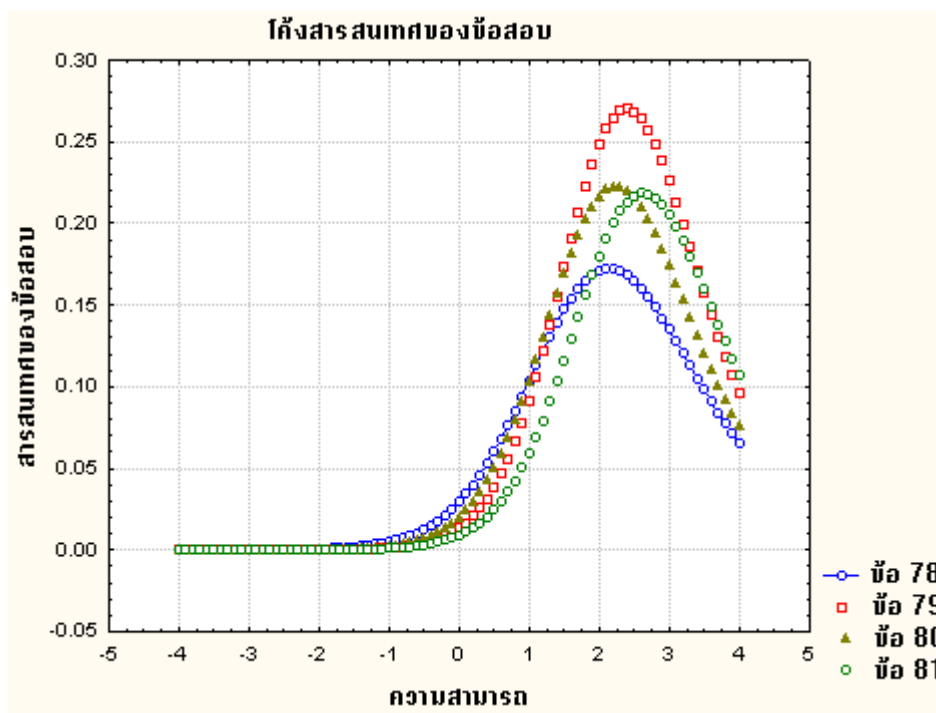


จากตาราง 33 และภาพประกอบ 28 แสดงว่าข้อที่ 75 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.90 มีค่าเท่ากับ 0.189 ข้อที่ 76 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.10 มีค่าเท่ากับ 0.207 ข้อที่ 77 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.00 มีค่าเท่ากับ 0.189 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางถึงความสามารถค่อนข้างสูง

ตาราง 34 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 23 (ข้อ 78-81)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 78 | 0.173 | 2.10 |
| 79 | 0.270 | 2.40 |
| 80 | 0.223 | 2.20 |
| 81 | 0.218 | 2.60 |

ภาพประกอบ 29 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 23

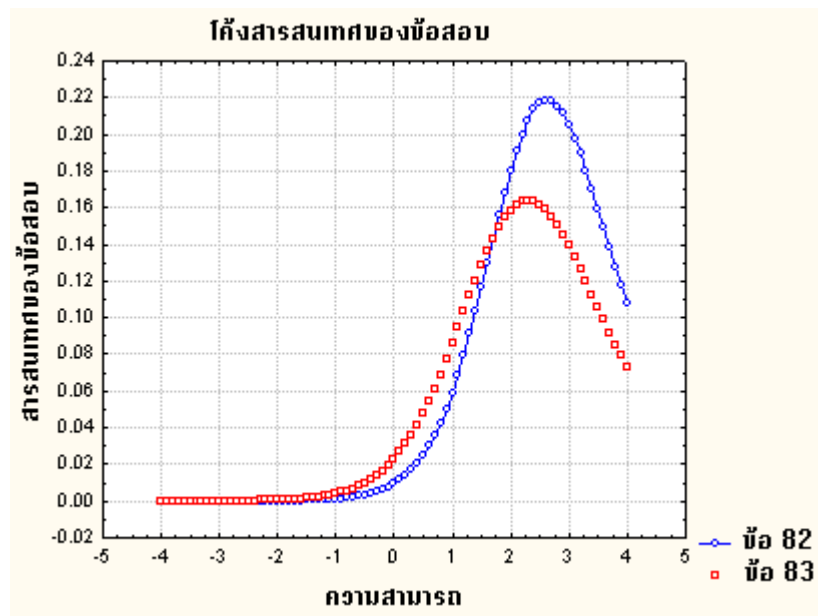


จากตาราง 34 และภาพประกอบ 29 แสดงว่าข้อที่ 78 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.10 มีค่าเท่ากับ 0.173 ข้อที่ 79 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.40 มีค่าเท่ากับ 0.270 ข้อที่ 80 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.20 มีค่าเท่ากับ 0.223 ข้อที่ 81 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.60 มีค่าเท่ากับ 0.218 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถสูง

ตาราง 35 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 24 (ข้อ 82-83)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 82 | 0.164 | 2.30 |
| 83 | 0.282 | 2.60 |

ภาพประกอบ 30 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 24

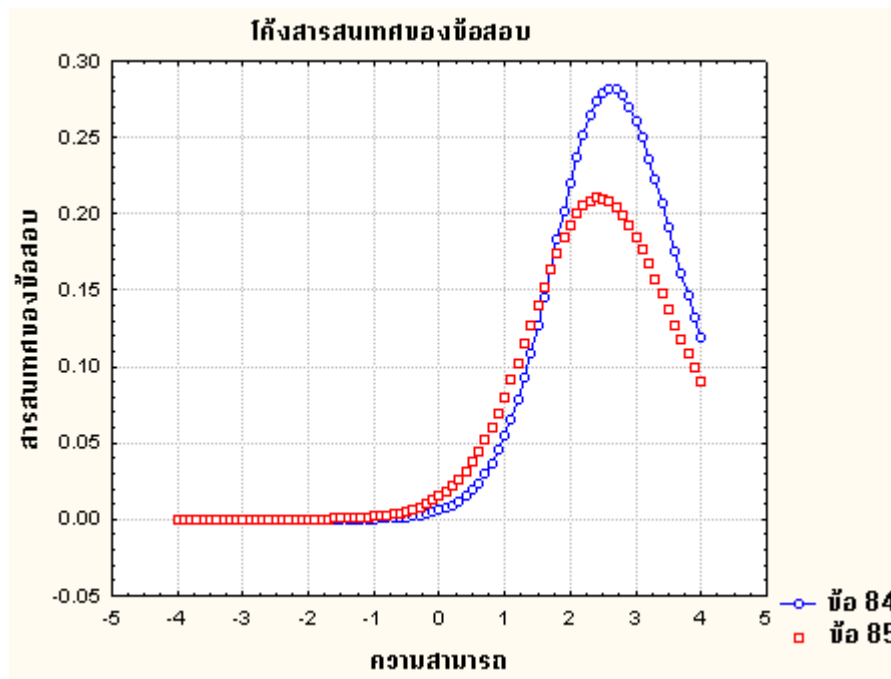


จากตาราง 35 และภาพประกอบ 30 แสดงว่าข้อที่ 82 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.30 มีค่าเท่ากับ 0.164 ข้อที่ 83 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.60 มีค่าเท่ากับ 0.282 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถสูง

ตาราง 36 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 25 (ข้อ 84-85)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 84 | 0.211 | 2.40 |
| 85 | 0.237 | 2.90 |

ภาพประกอบ 31 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 25

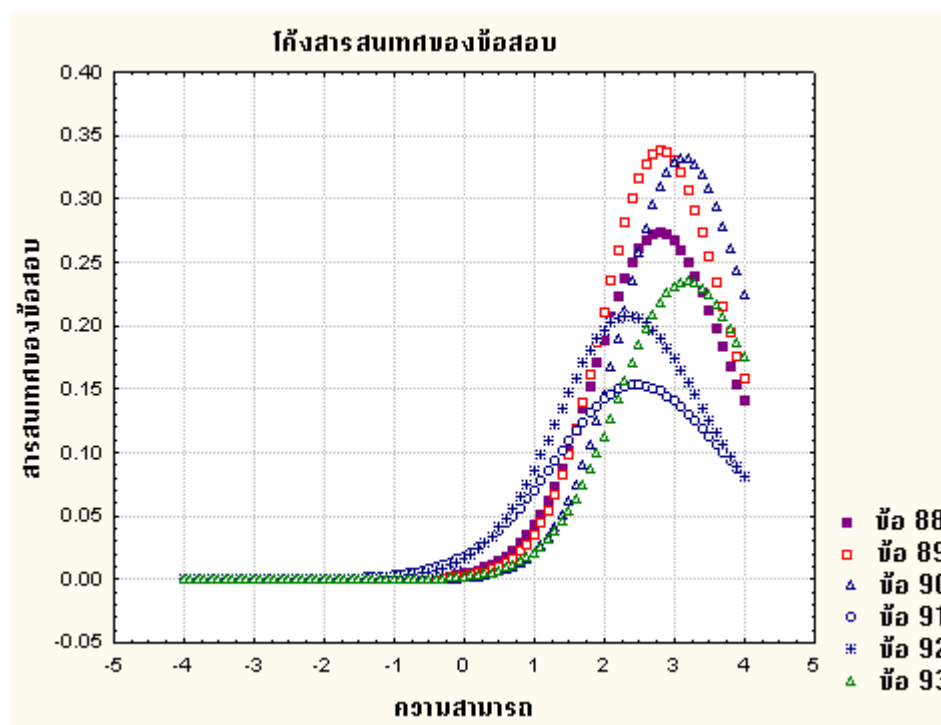


จากตาราง 36 และภาพประกอบ 31 แสดงว่าข้อที่ 84 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.40 มีค่าเท่ากับ 0.211 ข้อที่ 85 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.90 มีค่าเท่ากับ 0.237 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถสูง

ตาราง 37 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 26 (ข้อ 86-87)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 86 | 0.184 | 2.00 |
| 87 | 0.274 | 2.80 |

ภาพประกอบ 32 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 26

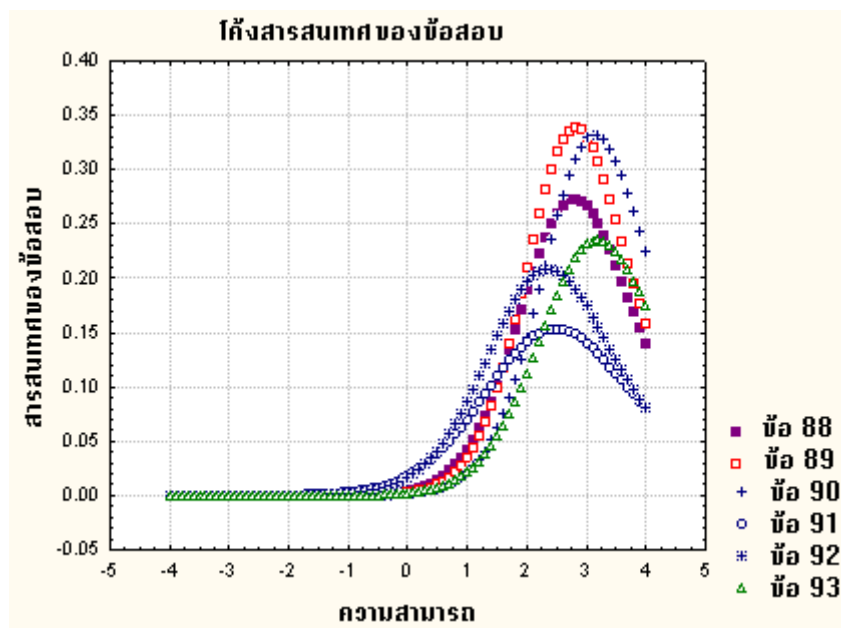


จากตาราง 37 และภาพประกอบ 32 แสดงว่าข้อที่ 86 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.00 มีค่าเท่ากับ 0.184 ข้อที่ 87 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.80 มีค่าเท่ากับ 0.274 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถสูง

ตาราง 38 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 27 (ข้อ 88-93)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 88 | 0.338 | 2.80 |
| 89 | 0.333 | 3.10 |
| 90 | 0.154 | 2.50 |
| 91 | 0.208 | 2.30 |
| 92 | 0.235 | 3.20 |
| 93 | 0.320 | 2.70 |

ภาพประกอบ 33 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 27

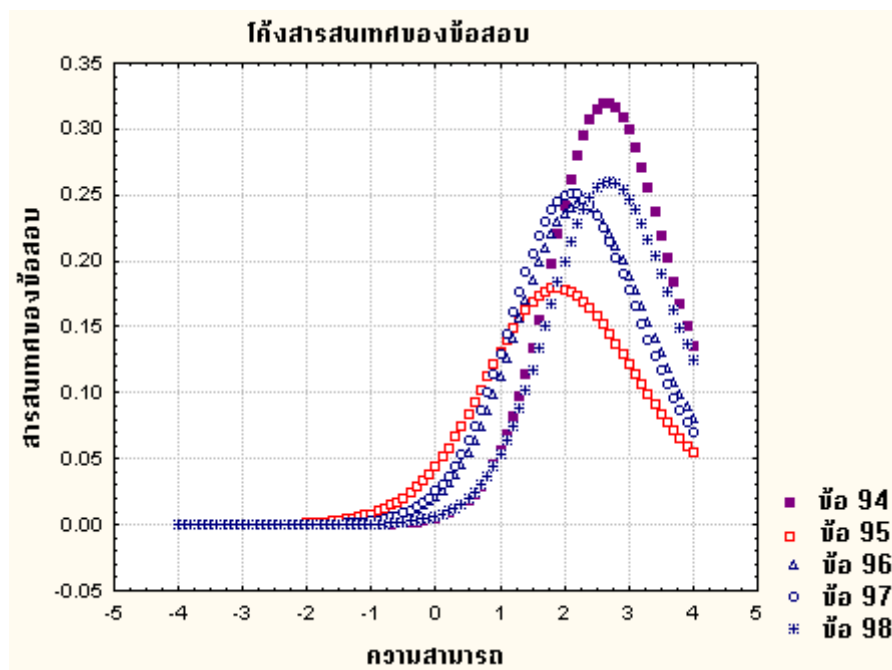


จากตาราง 38 และภาพประกอบ 33 แสดงว่าข้อที่ 88 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.80 มีค่าเท่ากับ 0.338 ข้อที่ 89 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 3.10 มีค่าเท่ากับ 0.333 ข้อที่ 90 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.50 มีค่าเท่ากับ 0.154 ข้อที่ 91 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.30 มีค่าเท่ากับ 0.208 ข้อที่ 92 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 3.20 มีค่าเท่ากับ 0.235 ข้อที่ 93 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.70 มีค่าเท่ากับ 0.320 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถสูงมาก

ตาราง 39 ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 28 (ข้อ 94-98)

| ข้อที่ | ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ | ค่าความสามารถ |
|--------|----------------------------|---------------|
| 94 | 0.180 | 1.90 |
| 95 | 0.243 | 2.20 |
| 96 | 0.252 | 2.10 |
| 97 | 0.260 | 2.70 |
| 98 | 0.279 | 2.80 |

ภาพประกอบ 34 สารสนเทศของข้อสอบจุดประสงค์ที่ 28



จากตาราง 39 และภาพประกอบ 34 แสดงว่าข้อที่ 94 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.90 มีค่าเท่ากับ 0.180 ข้อที่ 95 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.20 มีค่าเท่ากับ 0.243 ข้อที่ 96 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.10 มีค่าเท่ากับ 0.252 ข้อที่ 97 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.70 มีค่าเท่ากับ 0.260 ข้อที่ 98 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.80 มีค่าเท่ากับ 0.279 ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่เหมาะที่จะใช้สอบกับผู้สอบที่มีความสามารถค่อนข้างสูงถึงสูงมาก

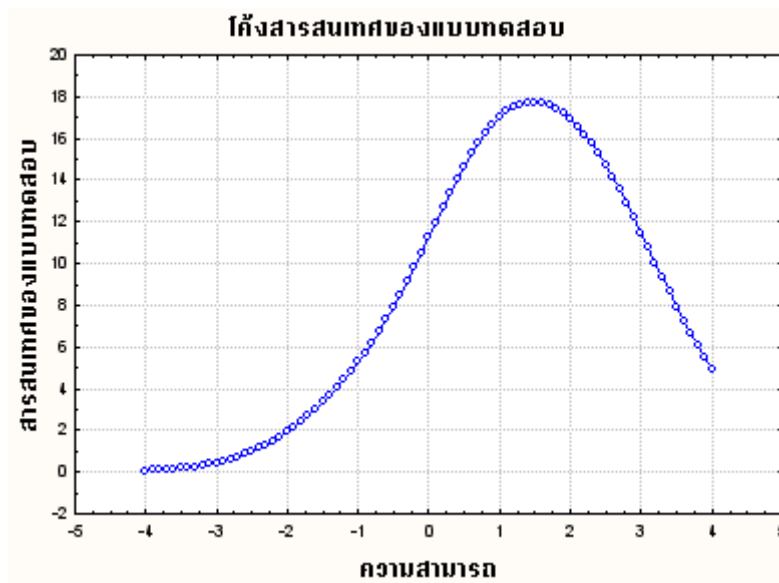
4.2 ค่าสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test Information Function : TIF)

ผู้วิจัยนำค่าสารสนเทศของข้อสอบ จำนวน 98 ข้อ มาหาค่าสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test Information Function : TIF) ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -4 ถึง 4 จำนวน 81 ระดับ เพื่อพิจารณาว่าแบบทดสอบมีความเหมาะสมกับผู้สอบที่มีความสามารถระดับใดบ้าง ผลการวิเคราะห์ปรากฏในตาราง 40 ดังนี้

ตาราง 40 ค่าสารสนเทศของแบบทดสอบ

| ค่า ความสามารถ | ค่าสารสนเทศ ของ แบบทดสอบ | ค่า ความสามารถ | ค่าสารสนเทศ ของ แบบทดสอบ | ค่า ความสามารถ | ค่าสารสนเทศ ของ แบบทดสอบ |
|-------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| -4.0 | 0.062 | -1.3 | 4.038 | 1.4 | 17.711 |
| -3.9 | 0.076 | -1.2 | 4.423 | 1.5 | 17.724 |
| -3.8 | 0.094 | -1.1 | 4.830 | 1.6 | 17.676 |
| -3.7 | 0.115 | -1.0 | 5.263 | 1.7 | 17.565 |
| -3.6 | 0.141 | -0.9 | 5.723 | 1.8 | 17.403 |
| -3.5 | 0.172 | -0.8 | 6.212 | 1.9 | 17.182 |
| -3.4 | 0.209 | -0.7 | 6.732 | 2.0 | 16.906 |
| -3.3 | 0.253 | -0.6 | 7.284 | 2.1 | 16.576 |
| -3.2 | 0.304 | -0.5 | 7.870 | 2.2 | 16.193 |
| -3.1 | 0.365 | -0.4 | 8.488 | 2.3 | 15.758 |
| -3.0 | 0.436 | -0.3 | 9.138 | 2.4 | 15.273 |
| -2.9 | 0.518 | -0.2 | 9.814 | 2.5 | 14.740 |
| -2.8 | 0.612 | -0.1 | 10.510 | 2.6 | 14.162 |
| -2.7 | 0.720 | 0.0 | 11.224 | 2.7 | 13.543 |
| -2.6 | 0.842 | 0.1 | 11.941 | 2.8 | 12.889 |
| -2.5 | 0.979 | 0.2 | 12.654 | 2.9 | 12.205 |
| -2.4 | 1.133 | 0.3 | 13.352 | 3.0 | 11.5 00 |
| -2.3 | 1.304 | 0.4 | 14.023 | 3.1 | 10.781 |
| -2.2 | 1.492 | 0.5 | 14.658 | 3.2 | 10.058 |
| -2.1 | 1.698 | 0.6 | 15.246 | 3.3 | 9.338 |
| -2.0 | 1.923 | 0.7 | 15.781 | 3.4 | 8.629 |
| -1.9 | 2.167 | 0.8 | 16.256 | 3.5 | 7.938 |
| -1.8 | 2.430 | 0.9 | 16.666 | 3.6 | 7.272 |
| -1.7 | 2.712 | 1.0 | 17.009 | 3.7 | 6.635 |
| -1.6 | 3.013 | 1.1 | 17.285 | 3.8 | 6.031 |
| -1.5 | 3.334 | 1.2 | 17.493 | 3.9 | 5.464 |
| -1.4 | 3.676 | 1.3 | 17.634 | 4.0 | 4.935 |

ภาพประกอบ 35 สารสนเทศของแบบทดสอบวินิจัย



ตาราง 40 และภาพประกอบ 35 แสดงว่าสารสนเทศของแบบทดสอบวินิจัยมีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.5 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 17.724 สามารถอธิบายตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบได้ว่าแบบทดสอบวินิจัยฉบับนี้เหมาะที่จะใช้ทดสอบกับผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางถึงค่อนข้างสูง

4. เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวินิจัย

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวินิจัย จำนวน 98 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 525 คน มาตรฐานเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local Norms) โดยการนำคะแนนดิบมาคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) แล้วเทียบค่าคะแนนที่ปกติ (Normalized T - score)

สำหรับการแปลผลคะแนนโดยใช้คะแนนที่ปกติ กระทำโดยการเทียบว่าคะแนนดิบที่ได้ตรงกับคะแนนที่ปกติเท่าไร โดยมีเกณฑ์ในการแปลผลคะแนนดังนี้ (ชวาล แพรัตกุล, 2520 : 20)

ตั้งแต่ T65 และสูงกว่า แปลว่า ความสามารถอยู่ในระดับสูงมาก

ตั้งแต่ T55 – T65 แปลว่า ความสามารถอยู่ในระดับสูง

ตั้งแต่ T45 – T55 แปลว่า ความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง

ตั้งแต่ T35 – T45 แปลว่า ความสามารถอยู่ในระดับต่ำ

ตั้งแต่ T35 และต่ำกว่า แปลว่า ความสามารถอยู่ในระดับต่ำมาก

การแบ่งระดับข้างต้น จะมีคะแนนที่บางตัวซ้ำกัน เช่น T55 ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะตำแหน่ง T55 นั้น เป็นจุดแบ่งเขตระหว่างกลุ่ม ดังนั้นถ้านักเรียนคนใดได้คะแนนที่ตรงจุดแบ่งเขตพอดี คือ T35 , T45 , T55 และ T65 ให้เลื่อนนักเรียนคนนั้นไปอยู่ในกลุ่มสูงถัดไปเสมอ เกณฑ์ปกติระดับ

ท้องถิ่นของแบบทดสอบวินิจฉัยรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ผลปรากฏในตาราง 41 ดังนี้

ตาราง 41 คะแนนเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นของแบบทดสอบวินิจฉัยรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาตรัง

| คะแนน ดิบ | PR | T | คะแนน ดิบ | PR | T |
|--------------|-------|----|--------------|-------|----|
| 31 | 0.10 | 16 | 55 | 21.66 | 40 |
| 32 | 0.19 | 17 | 56 | 24.80 | 41 |
| 33 | 0.19 | 18 | 57 | 27.36 | 42 |
| 34 | 0.19 | 19 | 58 | 29.74 | 43 |
| 35 | 0.29 | 20 | 59 | 32.78 | 44 |
| 36 | 0.48 | 21 | 60 | 36.20 | 45 |
| 37 | 0.76 | 22 | 61 | 39.52 | 46 |
| 38 | 0.95 | 23 | 62 | 42.66 | 47 |
| 39 | 1.14 | 24 | 63 | 45.89 | 48 |
| 40 | 1.33 | 25 | 64 | 49.02 | 49 |
| 41 | 1.43 | 26 | 65 | 52.25 | 50 |
| 42 | 1.71 | 27 | 66 | 55.10 | 51 |
| 43 | 2.00 | 28 | 67 | 57.95 | 52 |
| 44 | 2.57 | 29 | 68 | 61.28 | 53 |
| 45 | 3.42 | 30 | 69 | 65.08 | 54 |
| 46 | 4.66 | 31 | 70 | 68.31 | 56 |
| 47 | 5.89 | 32 | 71 | 71.16 | 57 |
| 48 | 6.56 | 33 | 72 | 73.91 | 58 |
| 49 | 7.51 | 34 | 73 | 75.53 | 59 |
| 50 | 9.31 | 35 | 74 | 77.05 | 60 |
| 51 | 11.31 | 36 | 75 | 79.04 | 61 |
| 52 | 13.21 | 37 | 76 | 81.04 | 62 |
| 53 | 15.58 | 38 | 77 | 83.41 | 63 |
| 54 | 18.53 | 39 | 78 | 86.17 | 64 |

| คะแนน ดิบ | PR | T | คะแนน ดิบ | PR | T |
|--------------|-------|----|--------------|-------|----|
| 79 | 88.83 | 65 | 88 | 98.61 | 74 |
| 80 | 90.82 | 66 | 89 | 99.09 | 75 |
| 81 | 91.96 | 67 | 90 | 99.18 | 76 |
| 82 | 93.20 | 68 | 91 | 99.28 | 77 |
| 83 | 94.24 | 69 | 92 | 99.18 | 78 |
| 84 | 95.67 | 70 | 93 | 99.37 | 79 |
| 85 | 97.09 | 71 | 94 | 99.47 | 80 |
| 86 | 97.66 | 72 | 95 | 99.66 | 81 |
| 87 | 98.04 | 73 | | | |

5. จำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

5.1 จำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (โดยภาพรวม) ปรากฏในตาราง 42 ดังนี้

ตาราง 42 จำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (N=525) จำนวน 98 ข้อ (โดยภาพรวม)

| | จำนวน (คน) | คิดเป็นร้อยละ |
|--------------------------------------|------------|---------------|
| 1. จำนวนนักเรียนที่ผ่านทุกจุดประสงค์ | 4 | 0.76 |
| 2. จำนวนนักเรียนที่ผ่านบางจุดประสงค์ | 521 | 99.24 |

จากตาราง 42 แสดงว่า แบบทดสอบวินิจฉัยจำนวน 98 ข้อ จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 525 คน มีนักเรียนที่ผ่านทุกจุดประสงค์จำนวนคน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 0.76 นักเรียนที่ผ่านบางจุดประสงค์จำนวน 521 คน คิดเป็นร้อยละ 99.24

5.2 จำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 98 ข้อ (แต่ละจุดประสงค์) ปรากฏในตาราง 43 ดังนี้

ตาราง 43 จำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (N=525) จำนวน 98 ข้อ (แต่ละจุดประสงค์)

| จุดประสงค์ | ชาย | | หญิง | | นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ | คิดเป็นร้อยละ |
|------------|-------------------------|---------------|-------------------------|---------------|-------------------------|---------------|
| | นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ | คิดเป็นร้อยละ | นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ | คิดเป็นร้อยละ | | |
| 1 | 19 | 3.619 | 17 | 3.238 | 36 | 6.857 |
| 2 | 78 | 14.857 | 91 | 17.333 | 169 | 32.190 |
| 3 | 14 | 2.667 | 6 | 1.143 | 20 | 3.810 |
| 4 | 108 | 20.571 | 114 | 21.714 | 256 | 42.286 |
| 5 | 10 | 1.905 | 2 | 0.381 | 12 | 2.286 |
| 6 | 46 | 8.762 | 34 | 6.476 | 80 | 15.238 |
| 7 | 8 | 1.524 | 7 | 1.333 | 15 | 2.857 |
| 8 | 6 | 1.143 | 8 | 1.524 | 14 | 2.667 |
| 9 | 39 | 7.429 | 61 | 11.619 | 100 | 19.048 |
| 10 | 101 | 19.238 | 90 | 17.143 | 191 | 36.381 |
| 11 | 58 | 11.048 | 43 | 8.190 | 101 | 19.238 |
| 12 | 131 | 24.952 | 152 | 28.952 | 283 | 53.905 |
| 13 | 66 | 12.571 | 36 | 6.857 | 102 | 19.429 |
| 14 | 57 | 10.857 | 46 | 8.762 | 103 | 19.619 |
| 15 | 184 | 35.048 | 187 | 35.619 | 371 | 70.667 |
| 16 | 61 | 11.619 | 65 | 12.381 | 126 | 24.000 |
| 17 | 67 | 12.762 | 89 | 16.952 | 156 | 29.714 |
| 18 | 135 | 25.714 | 164 | 31.238 | 299 | 56.952 |
| 19 | 117 | 22.286 | 124 | 23.619 | 241 | 45.905 |
| 20 | 34 | 6.476 | 28 | 5.333 | 62 | 11.810 |
| 21 | 41 | 7.810 | 37 | 7.048 | 78 | 14.857 |

| จุดประสงค์ | ชาย | | หญิง | | นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ | คิดเป็นร้อยละ |
|------------|-------------------------|---------------|-------------------------|---------------|-------------------------|---------------|
| | นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ | คิดเป็นร้อยละ | นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ | คิดเป็นร้อยละ | | |
| 22 | 94 | 17.905 | 95 | 18.095 | 189 | 36.000 |
| 23 | 99 | 18.857 | 115 | 21.905 | 214 | 40.762 |
| 24 | 13 | 2.476 | 21 | 4.000 | 34 | 6.476 |
| 25 | 63 | 12.000 | 70 | 13.333 | 133 | 25.333 |
| 26 | 98 | 18.667 | 100 | 19.048 | 198 | 37.714 |
| 27 | 105 | 20.000 | 119 | 22.667 | 224 | 42.667 |
| 28 | 125 | 23.810 | 144 | 27.429 | 269 | 51.238 |

จากตาราง 43 แสดงว่า แบบทดสอบวินิจฉัยจำนวน 98 ข้อ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 525 คน จุดประสงค์ทั้งหมด 28 ข้อ จุดประสงค์ที่นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์มากที่สุด 3 จุดประสงค์ คือ จุดประสงค์ที่ 15, 18, 12 คิดเป็นร้อยละ 70.667, 56.952, 53.905 จุดประสงค์ที่นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์น้อยที่สุด คือ จุดประสงค์ที่ 5, 8, 7 คิดเป็นร้อยละ 2.286, 2.667, 2.857 จุดประสงค์ที่นักเรียนหญิงไม่ผ่านเกณฑ์มากที่สุด คือ จุดประสงค์ที่ 15, 18, 12 คิดเป็นร้อยละ 35.619, 31.238, 28.952 จุดประสงค์ที่นักเรียนหญิงไม่ผ่านเกณฑ์น้อยที่สุด คือ จุดประสงค์ที่ 5, 3, 7 คิดเป็นร้อยละ 0.381, 1.143, 1.333 จุดประสงค์ที่นักเรียนชายไม่ผ่านเกณฑ์มากที่สุด คือ จุดประสงค์ที่ 15, 18, 12 คิดเป็นร้อยละ 35.048, 25.714, 24.952 จุดประสงค์ที่นักเรียนชายไม่ผ่านเกณฑ์น้อยที่สุด คือ จุดประสงค์ที่ 8, 7, 5 คิดเป็นร้อยละ 1.143, 1.524, 1.925 ตามลำดับ

6. ผลการศึกษาความแตกต่างผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเพศต่างกัน ปรากฏในตาราง 44 ดังนี้

ตาราง 44 ผลการทดสอบที (t-test) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 98 ข้อ ที่มีเพศต่างกัน

| จุดประสงค์ | ชาย (241 คน) | | | หญิง(284 คน) | | | t | t-prob |
|------------|--------------|--------|----------------------|--------------|--------|----------------------|--------|---------|
| | \bar{X} | S.D. | S.E. _{meas} | \bar{X} | S.D. | S.E. _{meas} | | |
| 1 | 2.618 | 0.667 | 0.043 | 2.687 | 0.592 | 0.035 | -1.232 | 0.219 |
| 2 | 1.104 | 0.862 | 0.056 | 1.095 | 0.854 | 0.051 | 0.115 | 0.908 |
| 3 | 2.361 | 0.604 | 0.039 | 2.560 | 0.564 | 0.334 | -3.897 | 0.000** |
| 4 | 2.610 | 1.283 | 0.083 | 2.778 | 1.240 | 0.074 | -1.527 | 0.128 |
| 5 | 1.772 | 0.510 | 0.033 | 1.859 | 0.368 | 0.022 | -2.214 | 0.027* |
| 6 | 1.195 | 0.736 | 0.047 | 1.299 | 0.671 | 0.040 | -1.697 | 0.090 |
| 7 | 1.361 | 0.546 | 0.035 | 1.394 | 0.538 | 0.032 | -0.703 | 0.482 |
| 8 | 1.635 | 0.532 | 0.034 | 1.715 | 0.511 | 0.030 | -1.747 | 0.081 |
| 9 | 3.481 | 1.129 | 0.073 | 3.331 | 1.240 | 0.074 | 1.453 | 0.147 |
| 10 | 1.768 | 0.878 | 0.057 | 1.951 | 0.792 | 0.047 | -2.490 | 0.013* |
| 11 | 3.091 | 1.099 | 0.071 | 3.317 | 0.852 | 0.051 | -2.593 | 0.010** |
| 12 | 0.631 | 0.764 | 0.049 | 0.595 | 0.709 | 0.042 | 0.554 | 0.580 |
| 13 | 3.369 | 1.275 | 0.082 | 3.877 | 1.154 | 0.068 | -4.746 | 0.000** |
| 14 | 3.573 | 1.468 | 0.095 | 3.866 | 1.240 | 0.074 | -2.451 | 0.015* |
| 15 | 2.589 | 1.636 | 0.105 | 2.810 | 1.584 | 0.094 | -1.567 | 0.118 |
| 16 | 1.386 | 0.864 | 0.056 | 1.468 | 0.842 | 0.050 | -1.104 | 0.270 |
| 17 | 1.332 | 0.884 | 0.057 | 1.254 | 0.905 | 0.054 | 1.000 | 0.318 |
| 18 | 1.589 | 1.045 | 0.067 | 1.610 | 1.059 | 0.063 | -0.216 | 0.829 |
| 19 | 3.631 | 1.252 | 0.081 | 3.680 | 1.180 | 0.070 | -0.460 | 0.646 |
| 20 | 4.577 | 1.230 | 0.079 | 4.894 | 1.071 | 0.064 | -3.127 | 0.002** |
| 21 | 3.664 | 1.248 | 0.080 | 3.863 | 1.218 | 0.072 | -1.843 | 0.066 |
| 22 | 1.801 | 0.954 | 0.061 | 1.909 | 0.909 | 0.054 | -1.322 | 0.187 |
| 23 | 2.664 | 0.613 | 0.062 | 2.697 | 0.936 | 0.056 | -0.401 | 0.689 |
| 24 | 1.523 | 0.599 | 0.039 | 1.563 | 0.629 | 0.037 | -0.753 | 0.452 |
| 25 | 0.959 | 0.694 | 0.447 | 1.007 | 0.708 | 0.042 | -0.790 | 0.430 |
| 26 | 0.730 | 0.688 | 0.443 | 0.761 | 0.639 | 0.380 | -0.522 | 0.602 |
| 27 | 3.515 | 1.311 | 0.844 | 3.556 | 1.227 | 0.073 | -0.377 | 0.706 |
| 28 | 2.473 | 1.375 | 0.089 | 2.465 | 1.474 | 0.087 | 0.066 | 0.948 |
| รวม | 63.000 | 11.971 | 0.771 | 65.859 | 10.534 | 0.625 | -2.911 | 0.004** |

*p< 0.05 , **p< 0.01

ตาราง 44 แสดงว่า นักเรียนชาย และนักเรียนหญิง มีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และเมื่อพิจารณารายจุดประสงค์ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในจุดประสงค์ที่ 3 , 11 , 13 และจุดประสงค์ที่ 20 ส่วนในจุดประสงค์ที่ 5 , 10 และจุดประสงค์ที่ 14 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยที่นักเรียนหญิงมีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนชายทั้งหมด