

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการแจกแจงของข้อมูลคะแนนแบบสอบวินิจฉัยจำนวน 7 ฉบับ ด้วยสถิติภาคบรรยาย

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบวินิจฉัยด้านค่าความยาก อำนาจจำแนก และความเที่ยง

ตอนที่ 3 ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบวินิจฉัยด้านความตรงเชิงพยากรณ์

ตอนที่ 4 ผลการแจกแจงความถี่ของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบข้อสอบผิด

สัญลักษณ์ และอักษรย่อที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้สัญลักษณ์และอักษรย่อ ดังต่อไปนี้ คือ

MIN	แทน	ค่าที่น้อยที่สุด (Minimum)
MAX	แทน	ค่าที่มากที่สุด (Maximum)
MODE	แทน	ฐานนิยม (Mode)
MEAN	แทน	มัธยเลขคณิต (Arithmetic Mean)
MEDIAN	แทน	มัธยฐาน (Median)
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
SKEWNESS	แทน	ความเบ้
KURTOSIS	แทน	ความโด่ง

P	แทน	ความยากรายข้อ (Item Difficulty)
B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)
r_{cc}	แทน	ความเที่ยง (Reliability Coefficient)
R_{xy}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient)
S.E.M	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (Standard Error of Measurement)

ตอนที่ 1 ผลการแจกแจงของข้อมูลคะแนนแบบสอบวินิจฉัยจำนวน 7 ฉบับ ด้านสถิติภาคบรรยาย

ผลจากการนำแบบสอบวินิจฉัยจำนวน 7 ฉบับ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้วได้จำนวนผู้สอบที่ตอบสมบูรณ์ และให้มีจำนวนเท่ากันในแต่ละฉบับได้ฉบับละ 148 คน โดยนำคะแนนที่ได้แต่ละแบบสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติภาคบรรยาย ได้ผลการแจกแจงข้อมูลด้วยสถิติภาคบรรยายจำแนกเป็นรายฉบับ ดังนี้

1. แบบสอบวินิจฉัย เรื่องการแก้สมการ (ฉบับที่ 1)

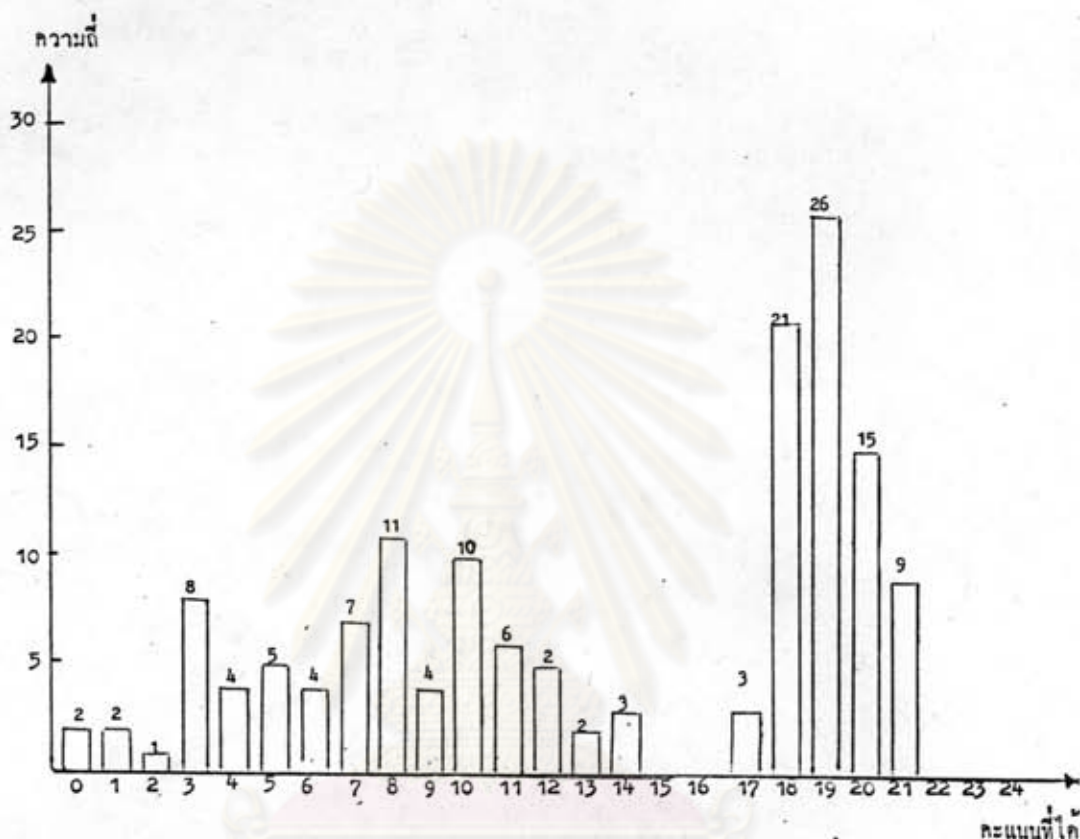
แบบสอบวินิจฉัยเรื่องการแก้สมการ มีข้อสอบจำนวน 24 ข้อ คะแนนเต็มเท่ากับ 24 และมีเกณฑ์การผ่านของแบบสอบเท่ากับ 19 คะแนน ได้ผลการแจกแจงข้อมูลของแบบสอบวินิจฉัย เรื่องการแก้สมการ แสดงในตารางที่ 8

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 การแจกแจงของคะแนนรวมจากแบบสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์
เรื่องการแก้สมการ (ฉบับที่ 1)

ค่าคะแนน	ความถี่	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
0	2	1.4	1.4
1	2	1.4	2.7
2	1	.7	3.4
3	8	5.4	8.8
4	4	2.7	11.5
5	5	3.4	14.9
6	4	2.7	17.6
7	7	4.7	22.3
8	11	7.4	29.7
9	4	2.7	32.4
10	10	6.8	39.2
11	6	4.1	43.2
12	5	3.4	46.6
13	2	1.4	48.0
14	3	2.0	50.0
17	3	2.0	52.0
18	21	14.2	66.2
19	26	17.6	83.8
20	15	10.1	93.9
21	9	6.1	100.0
รวม	148	100.0	

จากตารางที่ 8 นำคะแนนมาเขียนกราฟแท่ง จะเห็นลักษณะการแจกแจงดังแผนภาพที่ 1



MIN = 0 MAX = 21 MODE = 19
 MEAN = 13.324 S.D = 6.338 MEDIAN = 15.500
 SKEWNESS = -0.408 KURTOSIS = -1.289

แผนภาพที่ 1 ลักษณะการแจกแจงของคะแนนรวมจากแบบสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้สมการ

จากตารางที่ 8 และแผนภาพที่ 1 เมื่อนำคะแนนรวมของนักเรียนมาวิเคราะห์ เพราะหพบว่า มีผู้ทำคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 และสูงสุดเท่ากับ 21 จากคะแนนเต็มเท่ากับ 24 ค่าฐานนิยมเท่ากับ 19 มัชฐานมีค่าเท่ากับ 15.5 ค่ามัชฌิมเลขคณิตมีค่าเท่ากับ 13.324

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 6.338 ความเข้มมีค่าเท่ากับ -0.408 และค่าความโด่งเท่ากับ -1.289 จากการแจกแจงของคะแนนที่ได้จากแบบสอบวินิจฉัยเรื่อง การแก้สมการ ทำให้ทราบว่ารอยเฉลี่ยแล้วนักเรียนได้คะแนนปานกลาง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงนักเรียนมีความบกพร่องในเรื่องการแก้สมการ เมื่อเทียบกับคะแนนเกณฑ์การผ่านเท่ากับ 19 (รายละเอียดการแจกแจงคะแนนรายชื่อแสดงในภาคผนวก ตารางที่ 17)

2. แบบสอบวินิจฉัยเรื่องตัวประกอบ (ฉบับที่ 2)

แบบสอบวินิจฉัยเรื่องตัวประกอบ มีข้อสอบจำนวน 13 ข้อ คะแนนเต็มเท่ากับ 13 และมีเกณฑ์การผ่านของแบบสอบเท่ากับ 10 คะแนนซึ่งได้ผลการแจกแจงข้อมูลของแบบสอบวินิจฉัยเรื่องตัวประกอบแสดงในตารางที่ 9



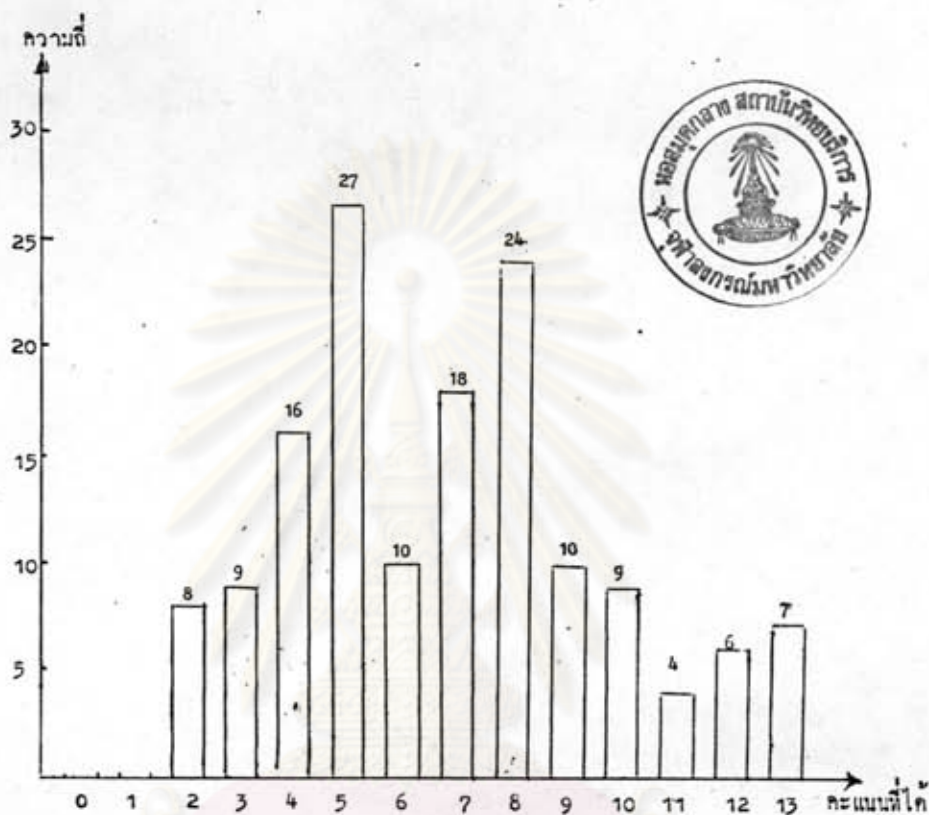
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 การแจกแจงของคะแนนรวมจากแบบสอบถามวิจัย เรื่องตัวประกอบ (ฉบับที่ 2)

ค่าคะแนน	ความถี่	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
2	8	5.4	5.4
3	9	6.1	11.5
4	16	10.8	22.3
5	27	18.2	40.5
6	10	6.8	47.3
7	18	12.2	59.5
8	24	16.2	75.7
9	10	6.8	82.4
10	9	6.1	88.5
11	4	2.7	91.2
12	6	4.1	95.3
13	7	4.7	100.0
รวม	148	100.0	

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 9 นำคะแนนมาเขียนกราฟแท่งจะเห็นลักษณะการแจกแจงดังแผนภาพที่ 2



MIN	= 2	MAX	= 13	MODE	= 5
MEAN	= 6.804	S.D	= 2.871	MEDIAN	= 7
SKEWNESS	= 0.392	KURTOSIS	= -0.498		

แผนภาพที่ 2 ลักษณะการแจกแจงของคะแนนรวมจากแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบ

จากตารางที่ 9 และแผนภาพที่ 2 เมื่อนำคะแนนรวมของนักเรียนมาวิเคราะห์ พบว่ามีผู้ทำคะแนนได้น้อยที่สุดเท่ากับ 2 และมากที่สุดเท่ากับ 13 จากคะแนนเต็มเท่ากับ 13 ค่าฐานนิยมเท่ากับ 5 มัชยฐานมีค่าเท่ากับ 7 ค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 6.804 ส่วนเบี่ยง

เบเนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.871 ความเข้มมีค่าเท่ากับ 0.392 และมีค่าความโค้งเท่ากับ -0.498 จากการแจกแจงของคะแนนที่ได้จากแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบ ทำให้ทราบว่าโดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนได้คะแนนปานกลางซึ่งแสดงให้เห็นถึงนักเรียนมีความบกพร่องเรื่องตัวประกอบ เมื่อเทียบกับคะแนนเกณฑ์การผ่านเท่ากับ 10 (รายละเอียดการแจกแจงคะแนนรายชื่อ แสดงในภาคผนวก ตารางที่ 18)

3. แบบสอบวินิจฉัยเรื่อง เศษส่วน (ฉบับที่ 3)

แบบสอบวินิจฉัยเรื่องเศษส่วน มีข้อสอบจำนวน 9 ข้อ คะแนนเต็มเท่ากับ 9 และมีเกณฑ์การผ่านของแบบสอบเท่ากับ 7 คะแนน ซึ่งได้ผลการแจกแจงข้อมูลของแบบสอบวินิจฉัย เรื่อง เศษส่วน แสดงในตารางที่ 10

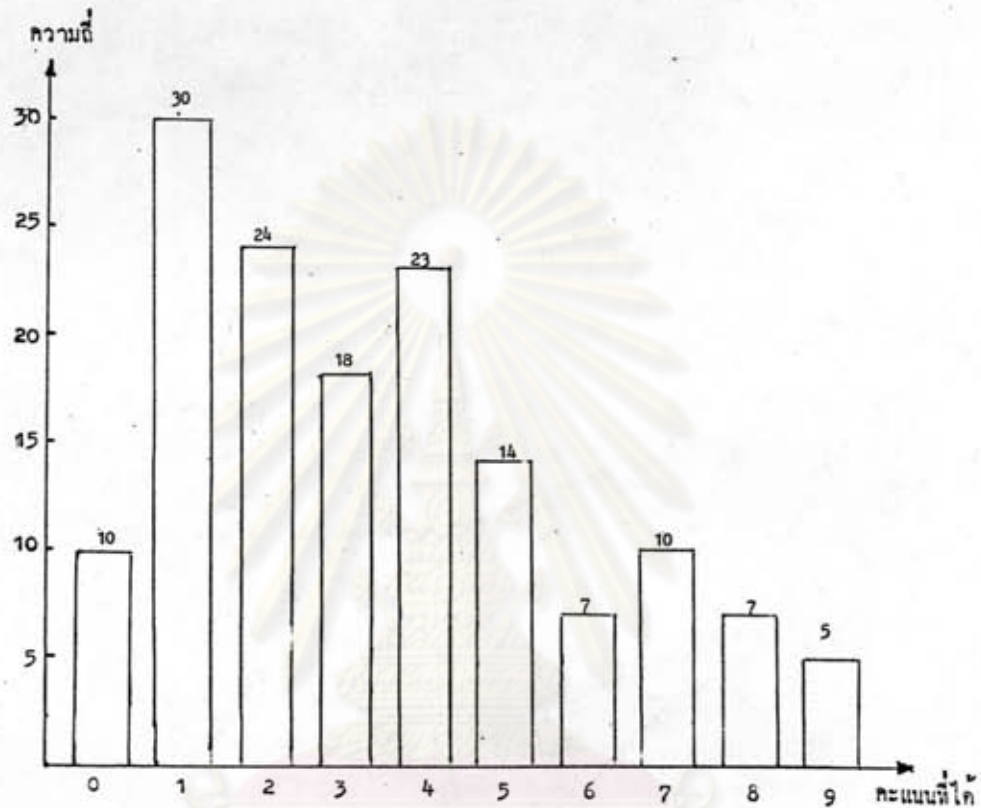
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 การแจกแจงของคะแนนรวมจากแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน
(ฉบับที่ 3)

ค่าคะแนน	ความถี่	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
0	10	6.8	6.8
1	30	20.3	27.0
2	24	16.2	43.2
3	18	12.2	55.4
4	23	15.5	70.9
5	14	9.5	80.4
6	7	4.7	85.1
7	10	6.8	91.9
8	7	4.7	96.6
9	5	3.4	100.0
รวม	148	100.0	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 10 นำคะแนนข้างต้นมาเขียนกราฟแท่ง จะเห็นลักษณะ การแจกแจงดังแผนภาพ



MIN = 0 MAX = 9 MODE = 1
 MEAN = 3 S.D = 2.425 MEDIAN = 3
 SKEWNESS = 0.614 KURTOSIS = -0.512

แผนภาพที่ 3 ลักษณะการแจกแจงของคะแนนรวมจากแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน

จากตารางที่ 10 และแผนภาพที่ 3 เมื่อนำคะแนนรวมของนักเรียนมาวิเคราะห์พบว่า มีคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 และสูงสุดเท่ากับ 9 จากคะแนนเต็มเท่ากับ 9 ค่าฐานนิยมเท่ากับ 1 มัชฌิมามีค่าเท่ากับ 3 ค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 3 ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐานเท่ากับ 2.425 ความเบ้มีค่าเท่ากับ 0.614 และมีค่าความโด่งเท่ากับ -0.512 จากการแจกแจงของคะแนนที่ได้ จากแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนทำให้ทราบว่ารวดเฉลี่ยแล้วนักเรียนได้คะแนนน้อย ซึ่งแสดงให้เห็นถึงนักเรียนมีความบกพร่องในเรื่องเศษส่วน เมื่อเทียบกับคะแนนเกณฑ์การผ่านเท่ากับ 7 (รายละเอียดการแจกแจงคะแนนรายชื่อแสดงในภาคผนวก ตารางที่ 19)

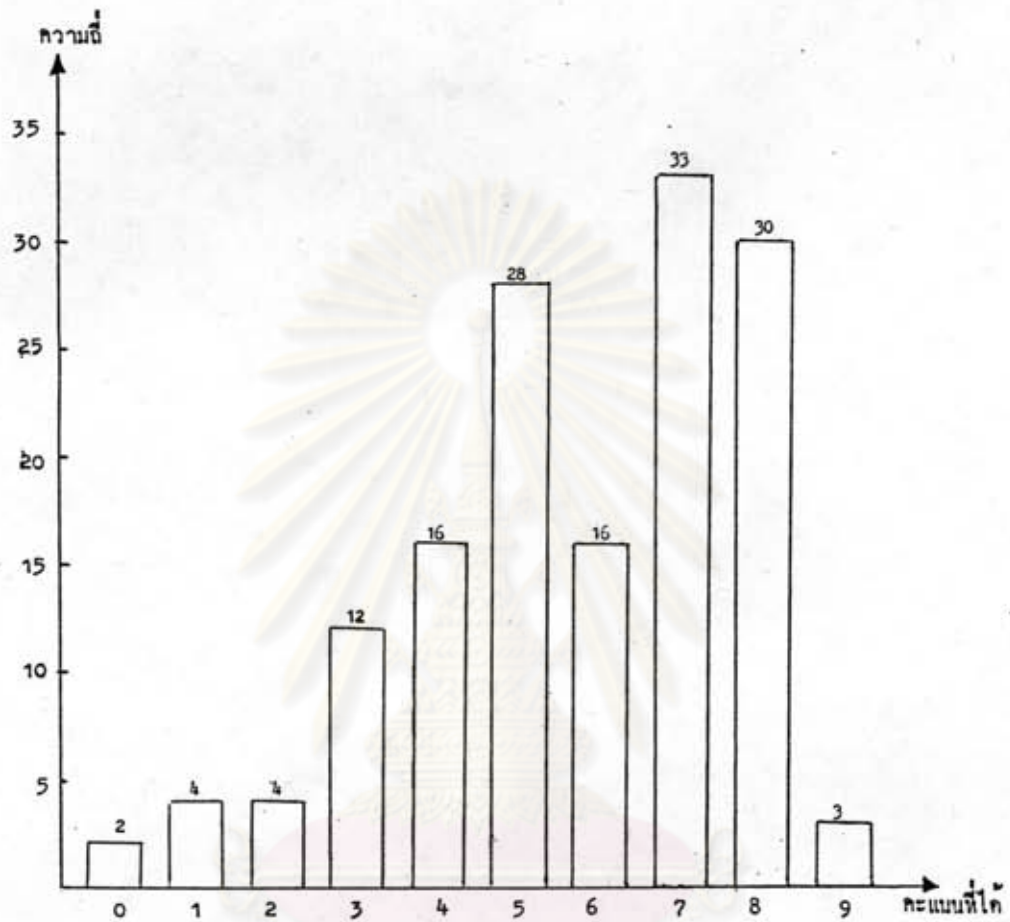
4. แบบสอบวินิจฉัยเรื่อง ทศนิยม (ฉบับที่ 4)

แบบสอบวินิจฉัยเรื่องทศนิยม มีข้อสอบจำนวน 9 ข้อ คะแนนเต็มเท่ากับ 9 และมีเกณฑ์การผ่านของแบบสอบเท่ากับ 7 คะแนน ซึ่งได้ผลการแจกแจงข้อมูลของแบบสอบวินิจฉัย เรื่องทศนิยม แสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 การแจกแจงของคะแนนรวมจากแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม (ฉบับที่ 4)

ค่าคะแนน	ความถี่	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
0	2	1.4	1.4
1	4	2.7	4.1
2	4	2.7	6.8
3	12	8.1	14.9
4	16	10.8	25.7
5	28	18.9	44.6
6	16	10.8	55.4
7	33	22.3	77.7
8	30	20.3	98.0
9	3	2.0	100.0
รวม	148	100.0	

จากตารางที่ 11 นำคะแนนมาเขียนกราฟแท่ง จะเห็นลักษณะการแจกแจงดังภาพ



MIN = 0 MAX = 9 MODE = 7

MEAN = 5.716 S.D = 2.027 MEDIAN = 6

SKEWNESS = -0.659 KURTOSIS = -0.154

แผนภาพที่ 4 ลักษณะการแจกแจงของคะแนนรวมจากแบบสอบถามวิจัยวิทยาศาสตร์
เรื่องทัศนนิยม (ฉบับที่ 4)

จากตารางที่ 11 และแผนภาพที่ 4 เมื่อนำคะแนนรวมของนักเรียนมาวิเคราะห์พบว่า มีคะแนนได้ต่ำสุดเท่ากับ 0 และสูงสุดเท่ากับ 9 จากคะแนนเต็มเท่ากับ 9 ค่าฐานนิยมเท่ากับ 7 มัชฌิมเท่ากับ 6 ค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 5.716 ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.027 ความเข้มมีค่าเท่ากับ -0.659 และมีค่าความเร่งเท่ากับ -0.154 จากการแจกแจงของคะแนนที่ได้จากแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ทำให้ทราบว่าโดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนได้คะแนนปานกลางค่อนข้างสูง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงนักเรียนมีความบกพร่องในเรื่องทศนิยมเมื่อเทียบกับคะแนนเกณฑ์การผ่านเท่ากับ 7 (รายละเอียดการแจกแจงคะแนนรายชื่อแสดงในภาคผนวกตารางที่ 20)

5. แบบสอบวินิจฉัย เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ (ฉบับที่ 5)

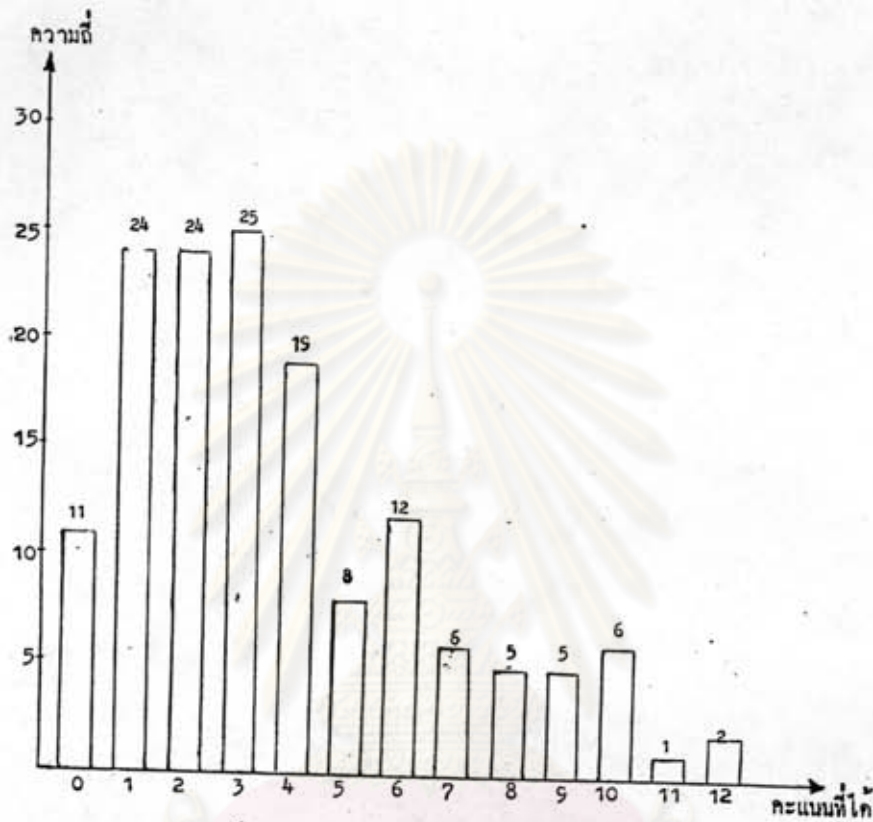
แบบสอบวินิจฉัย เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ มีข้อสอบจำนวน 12 ข้อ คะแนนเต็มเท่ากับ 12 และมีเกณฑ์การผ่านของแบบสอบเท่ากับ 10 คะแนน ซึ่งได้ผลการแจกแจงข้อมูลของแบบสอบวินิจฉัย เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ แสดงในตารางที่ 12

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 การแจกแจงของคะแนนรวมจากแบบสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ
ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ (ฉบับที่ 5)

ค่าคะแนน	ความถี่	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
0	11	7.4	7.4
1	24	16.2	23.6
2	24	16.2	39.9
3	25	16.9	56.8
4	19	12.8	69.6
5	8	5.4	75.0
6	12	8.1	83.1
7	6	4.1	87.2
8	5	3.4	90.5
9	5	3.4	93.9
10	6	4.1	98.0
11	1	.7	98.6
12	2	1.4	100.0
รวม	148	100.0	

จากตารางที่ 12 นำคะแนนมาเขียนกราฟแท่งจะเห็นลักษณะการแจกแจง ดังแผนภาพ



MIN = 0 MAX = 12 MODE = 3
 MEAN = 3.764 S.D = 2.872 MEDIAN = 3
 SKEWNESS = 0.922 KURTOSIS = 0.188

แผนภาพที่ 5 ลักษณะการแจกแจงของคะแนนรวมจากแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ (ฉบับที่ 5)

จากตารางที่ 12 และแผนภาพที่ 5 เมื่อนำคะแนนรวมของนักเรียนมาวิเคราะห์พบว่ามีคะแนนได้ต่ำสุดเท่ากับ 0 และสูงสุดเท่ากับ 12 จากคะแนนเต็มเท่ากับ 12 ค่าฐานนิยมเท่ากับ 3 มีชยานมีค่าเท่ากับ 3 ค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 3.764 ส่วนเบี่ยง

เบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.872 ความเบ้มีค่าเท่ากับ 0.922 และมีค่าความโด่งเท่ากับ 0.188 จากการแจกแจงของคะแนนที่ได้จากแบบสอบวินิจัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ ทำให้ทราบว่าโดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนได้คะแนนน้อย ซึ่งแสดงให้เห็นถึงนักเรียนมีความบกพร่อง เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ เมื่อเทียบกับคะแนนเกณฑ์การผ่านเท่ากับ 7 (รายละเอียดการแจกแจงคะแนนรายชื่อแสดงในภาคผนวก ตารางที่ 21)

6. แบบสอบวินิจัย เรื่องพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก (ฉบับที่ 6)

แบบสอบวินิจัยเรื่องพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีข้อสอบจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็มเท่ากับ 10 และมีเกณฑ์การผ่านของแบบสอบเท่ากับ 8 คะแนน ซึ่งได้ผลการแจกแจงข้อมูลของแบบสอบวินิจัยเรื่องพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก แสดงในตารางที่ 13

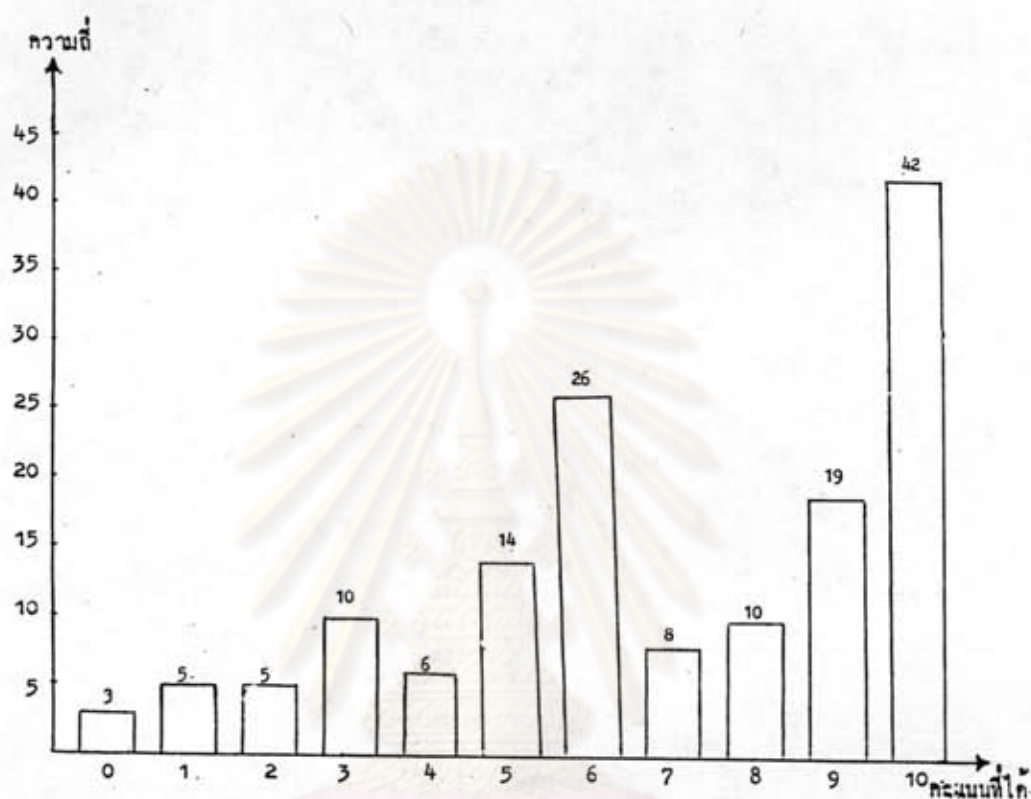
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 การแจกแจงของคะแนนรวมจากแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่
ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก (ฉบับที่ 6)

ค่าคะแนน	ความถี่	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
0	3	2.0	2.0
1	5	3.4	5.4
2	5	3.4	8.8
3	10	6.8	15.5
4	6	4.1	19.6
5	14	9.5	29.1
6	26	17.6	46.6
7	8	5.4	52.0
8	10	6.8	58.8
9	19	12.8	71.6
10	42	28.4	100.0
รวม	148	100.0	

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 13 นา้คะแนนมาเขียนกราฟแท่งจะเห็นลักษณะการแจกแจง ดังแผนภาพ



MIN	= 0	MAX	= 10	MODE	= 10
MEAN	= 6.905	S.D	= 2.870	MEDIAN	= 7
SKEWNESS	= -0.594	KURTOSIS	= -0.661		

แผนภาพที่ 6 ลักษณะการแจกแจงของคะแนนรวมจากแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก (ฉบับที่ 6)

จากตารางที่ 13 และแผนภาพที่ 6 เมื่อนำคะแนนรวมของนักเรียนมาวิเคราะห์พบว่า มีผู้ทำคะแนนได้ต่ำสุดเท่ากับ 0 และสูงสุดเท่ากับ 10 จากคะแนนเต็มเท่ากับ 10 ค่าฐานนิยมเท่ากับ 10 มัชยฐานมีค่าเท่ากับ 7 ค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 6.905 ส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.870 ความเข้มมีค่าเท่ากับ -0.594 และมีค่าความโค้งเท่ากับ -0.661 จากการแจกแจงของคะแนนที่ได้จากแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทำให้ทราบว่าโดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนได้คะแนนปานกลางค่อนข้างสูง ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนบกพร่องเรื่องพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เมื่อเทียบกับคะแนนเกณฑ์การผ่านเท่ากับ 8 (รายละเอียดการแจกแจงคะแนนรายชื่อ แสดงในภาคผนวก ตารางที่ 22)

7. แบบสอบวินิจฉัยเรื่อง ปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก (ฉบับที่ 7)

แบบสอบวินิจฉัยเรื่อง ปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากมีข้อสอบจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็มเท่ากับ 10 และมีเกณฑ์การผ่านของแบบสอบเท่ากับ 8 คะแนน ซึ่งได้ผลการแจกแจงข้อมูลแบบสอบวินิจฉัย เรื่องปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก แสดงในตารางที่

14

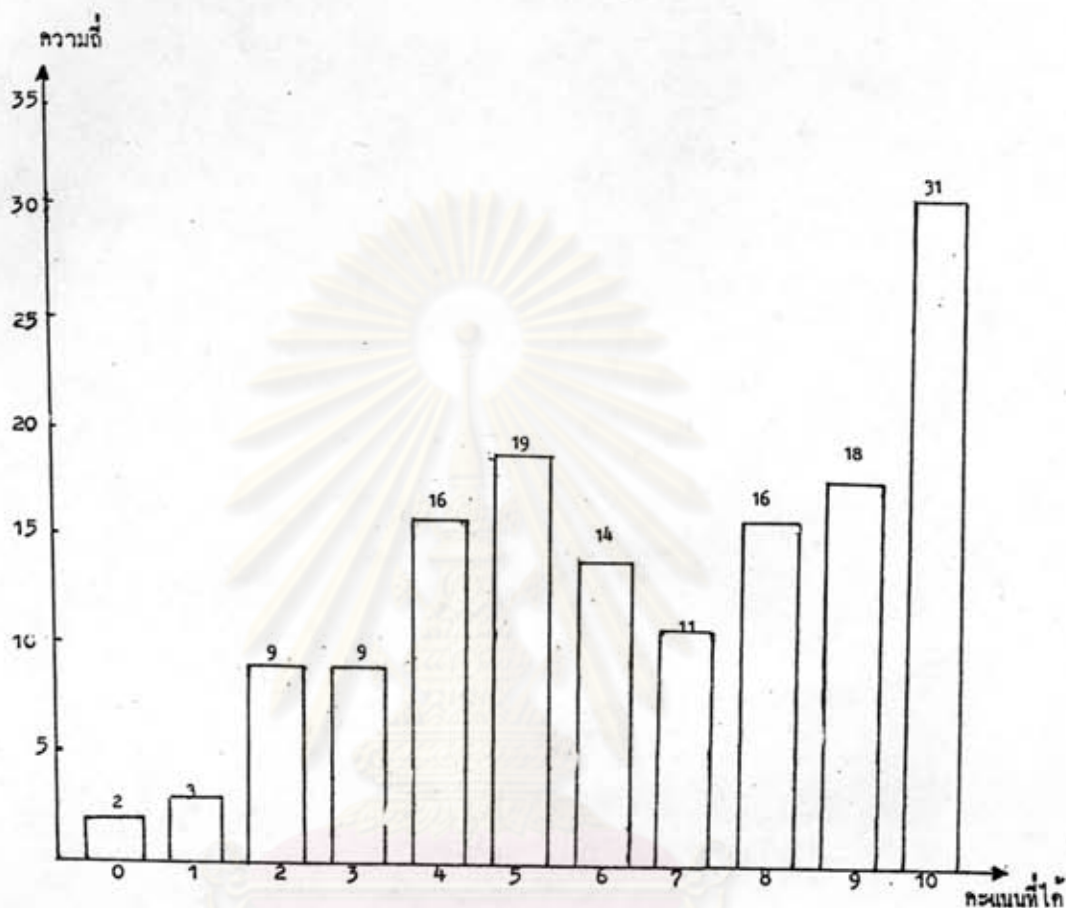
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 การแจกแจงของคะแนนรวมจากแบบสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์
เรื่องปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก (ฉบับที่ 7)

ค่าคะแนน	ความถี่	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
0	2	1.4	1.4
1	3	2.0	3.4
2	9	6.1	9.5
3	9	6.1	15.5
4	16	10.8	26.4
5	19	12.8	39.2
6	14	9.5	48.6
7	11	7.4	56.1
8	16	10.8	66.9
9	18	12.2	79.1
10	31	20.9	100.0
รวม	148	100.0	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 14 นำคะแนนมาเขียนกราฟแท่ง จะเห็นลักษณะการแจกแจง ดังแผนภาพ



MIN = 0 MAX = 10 MODE = 10
 MEAN = 6.541 S.D = 2.791 MEDIAN = 7
 SKEWNESS = -0.331 KURTOSIS = 0.997

แผนภาพที่ 7 ลักษณะการแจกแจงคะแนนรวมจากแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์
เรื่องปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

จากตารางที่ 14 และแผนภาพที่ 7 เมื่อนำคะแนนรวมของนักเรียนมาวิเคราะห์พบว่า มีคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 และสูงสุดเท่ากับ 10 จากคะแนนเต็มเท่ากับ 10 ค่าฐานนิยมเท่ากับ 10 มัชฐานมีค่าเท่ากับ 7 ค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 6.541 ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.791 ความเบ้มีค่าเท่ากับ -0.331 และมีค่าความโด่งเท่ากับ -0.997 จากการแจกแจงของคะแนนที่ได้จากแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทำให้ทราบว่าโดยเฉลี่ยนักเรียนมีคะแนนปานกลาง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงนักเรียนมีความบกพร่องเรื่องปริมาตรรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเมื่อเทียบกับคะแนนเกณฑ์การผ่านเท่ากับ 8 (รายละเอียดการแจกแจงคะแนนรายชื่อแสดงในภาคผนวก ตารางที่ 23)

ตอนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบด้านค่าความยาก อำนาจจำแนก และ ความเที่ยง

จากการนำแบบสอบวินิจฉัยจำนวน 7 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,409 คน ได้ข้อมูลนำไปวิเคราะห์หาค่าความยากรายชื่อ ค่าอำนาจจำแนกรายชื่อ และความเที่ยงของแบบสอบ ซึ่งได้ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบด้านค่าความยาก อำนาจจำแนก และความเที่ยง แสดงในตารางที่ 15

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) ค่าความเที่ยง (r_{cc})
ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานการวัด (S.E.M.) ของแบบสอบวินิจฉัยวิชา
คณิตศาสตร์ จำแนกตามรายฉบับ

ฉบับที่	P	B	r_{cc}	S.E.M
1	0.23 - 0.68	-0.03 - 0.78	0.9383	1.5743
2	0.31 - 0.86	0.24 - 0.73	0.8461	1.1263
3	0.29 - 0.58	0.27 - 0.76	0.9110	0.7234
4	0.39 - 0.85	0.24 - 0.76	0.6795	1.1475
5	0.13 - 0.43	0.10 - 0.73	0.9418	0.6929
6	0.54 - 0.80	0.39 - 0.88	0.8437	1.1346
7	0.54 - 0.79	0.43 - 0.84	0.8323	1.1429

จากตารางที่ 15 ได้ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบดังนี้ (ส่วนรายละเอียดผลการวิเคราะห์รายข้อ แสดงในภาคผนวก ตารางที่ 24)

- จากการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้สมการ (ฉบับที่ 1) จำนวน 24 ข้อ พบว่าความยากรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.23 - 0.68 เฉลี่ยค่าความยากเท่ากับ 0.52 ข้อสอบที่มีระดับความยากมากที่สุด ได้แก่ข้อ 7 มีค่า 0.23 ส่วนข้อสอบที่มีความยากน้อยที่สุดได้แก่ข้อ 13 มีค่า 0.68 และอำนาจจำแนกรายข้อมีค่าตั้งแต่ -0.06 - 0.78 เฉลี่ยค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.57 ข้อสอบที่จำแนกนักเรียนได้มากที่สุดได้แก่ข้อ 1 มีค่า 0.78 ส่วนข้อสอบที่จำแนกนักเรียนได้น้อยที่สุดได้แก่ข้อ 5 และ 22 ยกเว้นข้อที่ 7 มีค่า -.06 ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.9383 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานการวัดมีค่า 1.5743

2. จากการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบ (ฉบับที่ 2) จำนวน 13 ข้อ พบว่าความยากรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.31 - 0.86 เฉลี่ยค่าความยากเท่ากับ 0.54 ข้อสอบที่มีระดับความยากมากที่สุดได้แก่ข้อ 7 มีค่า 0.31 ส่วนข้อสอบที่มีระดับความยากน้อยที่สุดได้แก่ข้อที่ 1 มีค่า 0.86 อำนาจจำแนกรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.24 - 0.73 เฉลี่ยค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.47 ข้อสอบที่จำแนกนักเรียนได้มากที่สุดได้แก่ข้อ 13 มีค่า 0.73 ส่วนข้อสอบที่จำแนกนักเรียนได้น้อยที่สุดได้แก่ข้อ 1, 3 มีค่า 0.24 ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.8461 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานการวัดมีค่า 1.1263

3. จากการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน (ฉบับที่ 3) จำนวน 9 ข้อ พบว่าความยากรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.29 - 0.58 เฉลี่ยค่าความยากเท่ากับ 0.40 ข้อสอบที่มีระดับความยากมากที่สุดได้แก่ข้อ 8 มีค่า 0.29 ส่วนข้อสอบที่มีระดับความยากน้อยที่สุดได้แก่ข้อ 6 มีค่า 0.58 อำนาจจำแนกรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.27 - 0.76 เฉลี่ยค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.57 ข้อสอบที่จำแนกนักเรียนได้มากที่สุดได้แก่ข้อ 4 มีค่า 0.76 ส่วนข้อสอบที่จำแนกนักเรียนได้น้อยที่สุดได้แก่ข้อ 7 มีค่า 0.27 ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.9110 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานการวัดมีค่า 0.7234

4. จากการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม (ฉบับที่ 4) จำนวน 9 ข้อ พบว่าความยากรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.39 - 0.85 เฉลี่ยค่าความยากเท่ากับ 0.62 ข้อสอบที่มีระดับความยากมากที่สุดได้แก่ข้อ 8 มีค่า 0.39 ส่วนข้อสอบที่มีระดับความยากน้อยที่สุดได้แก่ข้อ 2 มีค่า 0.85 อำนาจจำแนกรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.24 - 0.76 เฉลี่ยค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.55 ข้อสอบที่จำแนกนักเรียนได้มากที่สุดได้แก่ข้อ 9 มีค่า 0.76 ส่วนข้อสอบที่จำแนกนักเรียนได้น้อยที่สุดได้แก่ข้อ 8 มีค่า 0.24 ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.6795 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดมีค่า 1.1475

5. จากการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ (ฉบับที่ 5) จำนวน 12 ข้อ พบว่าความยากรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.13 - 0.43 เฉลี่ยค่าความยากเท่ากับ 0.33 มีข้อสอบที่มีระดับความยากมากที่สุดได้แก่ข้อ 10

และ 12 มีค่า 0.13 ส่วนข้อสอบที่มีระดับความยากน้อยที่สุดได้แก่ข้อ 1 มีค่า 0.43
อำนาจจำแนกรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.10 - 0.73 เฉลี่ยค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.46 มี
ข้อสอบที่จำแนกนักเรียนได้น้อยที่สุดได้แก่ข้อ 10 และ 12 มีค่า 0.10 ส่วนข้อสอบที่จำแนก
นักเรียนได้มากที่สุดได้แก่ข้อ 1 มีค่า 0.73 ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.9418 และความ
คลาดเคลื่อนมาตรฐานการวัดมีค่า 0.6929

6. จากการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่
ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก (ฉบับที่ 6) จำนวน 10 ข้อ พบว่าความยากรายข้อมีค่าตั้งแต่
0.54 - 0.80 เฉลี่ยค่าความยากเท่ากับ 0.67 มีข้อสอบที่มีระดับความยากมากที่สุดได้แก่
ข้อ 8 มีค่า 0.67 ส่วนข้อสอบที่มีระดับความยากน้อยที่สุดได้แก่ข้อ 1 มีค่า 0.80 อำนาจจำ
แนกรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.39 - 0.88 เฉลี่ยค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.63 มีข้อสอบที่จำ
แนกนักเรียนได้น้อยที่สุดได้แก่ข้อ 1 มีค่า 0.39 ส่วนข้อสอบที่จำแนกนักเรียนได้มากที่สุดได้
แก่ข้อ 8 มีค่า 0.88 ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.8437 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานการ
วัดมีค่า 1.1346

7. จากการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องปริมาตร
ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก (ฉบับที่ 7) จำนวน 10 ข้อ พบว่าความยากรายข้อ มีค่าตั้งแต่
0.54 - 0.68 เฉลี่ยค่าความยากเท่ากับ 0.64 มีข้อสอบที่มีระดับความยากมากที่สุดได้แก่
ข้อ 4 มีค่า 0.54 ส่วนข้อสอบที่มีระดับความยากน้อยที่สุดได้แก่ข้อ 3, 5 และ 9 มีค่า
0.68 อำนาจจำแนกรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.43 - 0.84 เฉลี่ยค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ
0.63 มีข้อสอบที่จำแนกนักเรียนได้น้อยที่สุดได้แก่ข้อ 7 มีค่า 0.43 ส่วนข้อสอบที่จำแนกนัก
เรียนได้มากที่สุดได้แก่ข้อ 1 มีค่า 0.84 ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.8323 ความคลาดเคลื่อน
มาตรฐานการวัดมีค่า 1.4429

ตอนที่ 3 ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบวินิจฉัยด้านความตรงเชิงพยากรณ์

จากการนำแบบสอบวินิจฉัยจำนวน 7 ฉบับ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล จำนวน 30 คน และนำข้อมูลที่ได้ไปหาความสัมพันธ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 ซึ่งได้ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบด้านความตรงเชิงพยากรณ์ (ดูรายละเอียดตามภาคผนวก ก) ดังนี้

1. แบบสอบวินิจฉัยเรื่องการแก้สมการ (ฉบับที่ 1) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบสอบวินิจฉัยกับคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) เท่ากับ 0.6738 ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. แบบสอบวินิจฉัยเรื่องตัวประกอบ (ฉบับที่ 2) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบสอบวินิจฉัยกับคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) เท่ากับ 0.5113 ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. แบบสอบวินิจฉัยเรื่องเศษส่วน (ฉบับที่ 3) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบสอบวินิจฉัยกับคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) เท่ากับ 0.4261 ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
4. แบบสอบวินิจฉัยเรื่องทศนิยม (ฉบับที่ 4) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบสอบวินิจฉัยกับคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) เท่ากับ 0.6445 ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
5. แบบสอบวินิจฉัยเรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ (ฉบับที่ 5) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบสอบวินิจฉัยกับคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) เท่ากับ 0.7074 ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
6. แบบสอบวินิจฉัยเรื่องพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก (ฉบับที่ 6) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบสอบวินิจฉัยกับคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) เท่ากับ 0.5397 ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
7. แบบสอบวินิจฉัยเรื่องปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก (ฉบับที่ 7) มีค่าสัมประ

สิทธิ์สัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบสอบวินิจฉัยกับคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) เท่ากับ 0.6106 ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ผลการแจกแจงความถี่ของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบข้อสอบผิด

จากแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และเมื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1,409 คน (ตั้งที่กล่าวมาในบทที่ 3) พบว่านักเรียนจำนวนมากยังมีจุดบกพร่องต่าง ๆ ตามที่ได้รวบรวมจากแบบสอบถาม และเมื่อผู้วิจัยได้คำนวณค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบข้อสอบผิดจำแนกตามแต่ละจุดบกพร่องในแต่ละฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 เรื่องการแก้สมการ

จุดบกพร่องที่	ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบผิด
1.1 ใช้คุณสมบัติการเท่ากัน แต่สับสนเรื่องเครื่องหมาย	98.6
1.2 ไม่เข้าใจวิธีการแก้สมการ นำวิธีการตรวจคำตอบมาเป็นคำตอบ	79.7
1.3 แปลงความหมายของโจทย์ปัญหาได้ถูกต้องแต่เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ผิด	50.7
1.4 ไม่เข้าใจรูปแบบของประโยคสัญลักษณ์ นำเอาวิธีการตรวจคำตอบมาใช้	16.9
1.5 แปลความหมายจากโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์	66.2
1.6 แปลความหมายของโจทย์ปัญหาไม่ถูกต้อง	82.4

ฉบับที่ 2 เรื่องตัวประกอบ

จุดบกพร่องที่	ร้อยละของกลุ่ม ตัวอย่างที่ตอบผิด
2.1 ไม่เข้าใจนิยามจำนวนในรูปเลขยกกำลังมี	22.9
2.2 เขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลังไม่ถูกต้องมี	41.9
2.3 สับสนวิธีการหา ห.ร.ม และ ค.ร.น. มี	93.2
2.4 ไม่เข้าใจกระบวนการหา ห.ร.ม และ ค.ร.น. มี	81.1

ฉบับที่ 3 เรื่องเศษส่วน

จุดบกพร่องที่	ร้อยละของกลุ่ม ตัวอย่างที่ตอบผิด
3.1 ไม่เข้าใจรูปแบบของเศษซ้อนมี	76.4
3.2 ไม่เข้าใจกระบวนการบวก ลบ เศษส่วนมี	68.2
3.3 ไม่เข้าใจกระบวนการหารเศษส่วนมี	39.2
3.4 ไม่เข้าใจกระบวนการคูณเศษส่วนมี	52.7
3.5 อ่านโจทย์ไม่รอบคอบมี	78.4



ฉบับที่ 4 เรื่องทัศนียม

จุดบกพร่องที่	ร้อยละของกลุ่ม ตัวอย่างที่ตอบผิด
4.1 ไม่เข้าใจกระบวนการดูทัศนียมมี	42.6
4.2 ไม่เข้าใจกระบวนการหารทัศนียมมี	75.0
4.3 อ่านโจทย์ไม่รอบคอบมี	67.6

ฉบับที่ 5 เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ

จุดบกพร่องที่	ร้อยละของกลุ่ม ตัวอย่างที่ตอบผิด
5.1 ไม่เข้าใจความหมายของคำว่าร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์มี	85.5
5.2 อ่านโจทย์ไม่รอบคอบมี	95.9
5.3 ไม่เข้าใจวิธีการคิดดอกเบี้ยที่กำหนดเงินฝากมากกว่า 1 ปี	51.4

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ฉบับที่ 6 เรื่องพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

จุดบกพร่องที่	ร้อยละของกลุ่ม ตัวอย่างที่ตอบผิด
6.1 จาสูตรในการหาพื้นที่ไม่ได้มี	58.8
6.2 อ่านโจทย์ไม่รอบคอบมี	50.7
6.3 คำนวณผิดพลาดมี	45.9

ฉบับที่ 7 เรื่องปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

จุดบกพร่องที่	ร้อยละของกลุ่ม ตัวอย่างที่ตอบผิด
7.1 จาสูตรในการหาปริมาตรไม่ได้มี	66.9
7.2 อ่านโจทย์ไม่รอบคอบมี	52.0
7.3 คำนวณผิดพลาดมี	53.4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย