

ผลการวิเคราะห์ขอมูล

ในการวิเคราะห์ขอมูล จะเสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นดังนี้ คือ

1. ลักษณะการกระจายของคะแนน
2. ผลการวิเคราะห์ขอ
3. ผลการวิเคราะห์ตัวเลือก
4. ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามชนิดทางวิชาการ (ว.ร.ว.16) และของ

แบบสอบถามแต่ละชุด

5. ค่าความตรงของแบบสอบถามชนิดทางวิชาการ (ว.ร.ว.16) และของแบบสอบถามแต่ละชุด

6. ผลการวิเคราะห์ตัวประกอบ

เพื่อความสะดวกที่เหมาะสมในการแสดงผลการวิเคราะห์ขอมูล ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ทางสถิติ และอักษรย่อซึ่งมีความหมายต่าง ๆ กันดังนี้

$P_H$	หมายถึง	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกแต่ละข้อในกลุ่มสูง
$P_L$	หมายถึง	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกแต่ละข้อในกลุ่มต่ำ
$p$	หมายถึง	ระดับความยากของข้อกระทงแต่ละข้อในแบบสอบ
$r$	หมายถึง	อำนาจจำแนกของข้อกระทงแต่ละข้อในแบบสอบ
$R$	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บุคคล
$F$	หมายถึง	ค่าอัตราส่วนฟิชเชอร์ (Fisher - ratio)
$Y$	หมายถึง	ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการที่ใช้คะแนนเฉลี่ยภาคต้นเป็นเกณฑ์
$SSQ$	หมายถึง	ผลรวมของความแปรปรวนรวมของตัวแปรบนตัวประกอบนั้น ๆ ( $\sum h^2$ )
ค	หมายถึง	ตัวเลือกที่มีค่า $P_H$ มากกว่า $P_L$ (สำหรับตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูก) หรือมีค่า $P_L$ มากกว่า $P_H$ (สำหรับตัวเลือกที่เป็นคำตอบผิด)

ไม่	หมายถึง	ตัวเลือกที่มีค่า $P_L$ เท่ากับหรือน้อยกว่า $P_H$ (สำหรับตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูก) หรือมีค่า $P_L$ เท่ากับหรือน้อยกว่า $P_H$ (สำหรับตัวเลือกที่เป็นคำตอบผิด)
ชุด 1	หมายถึง	แบบสอบเหตุผลทางคานภาษา
ชุด 2	หมายถึง	แบบสอบการคิดแบบตรรกวิทยา
ชุด 3	หมายถึง	แบบสอบเหตุผลทางด้านคณิตศาสตร์
ชุด 4	หมายถึง	แบบสอบเหตุผลทางด้านนามธรรม

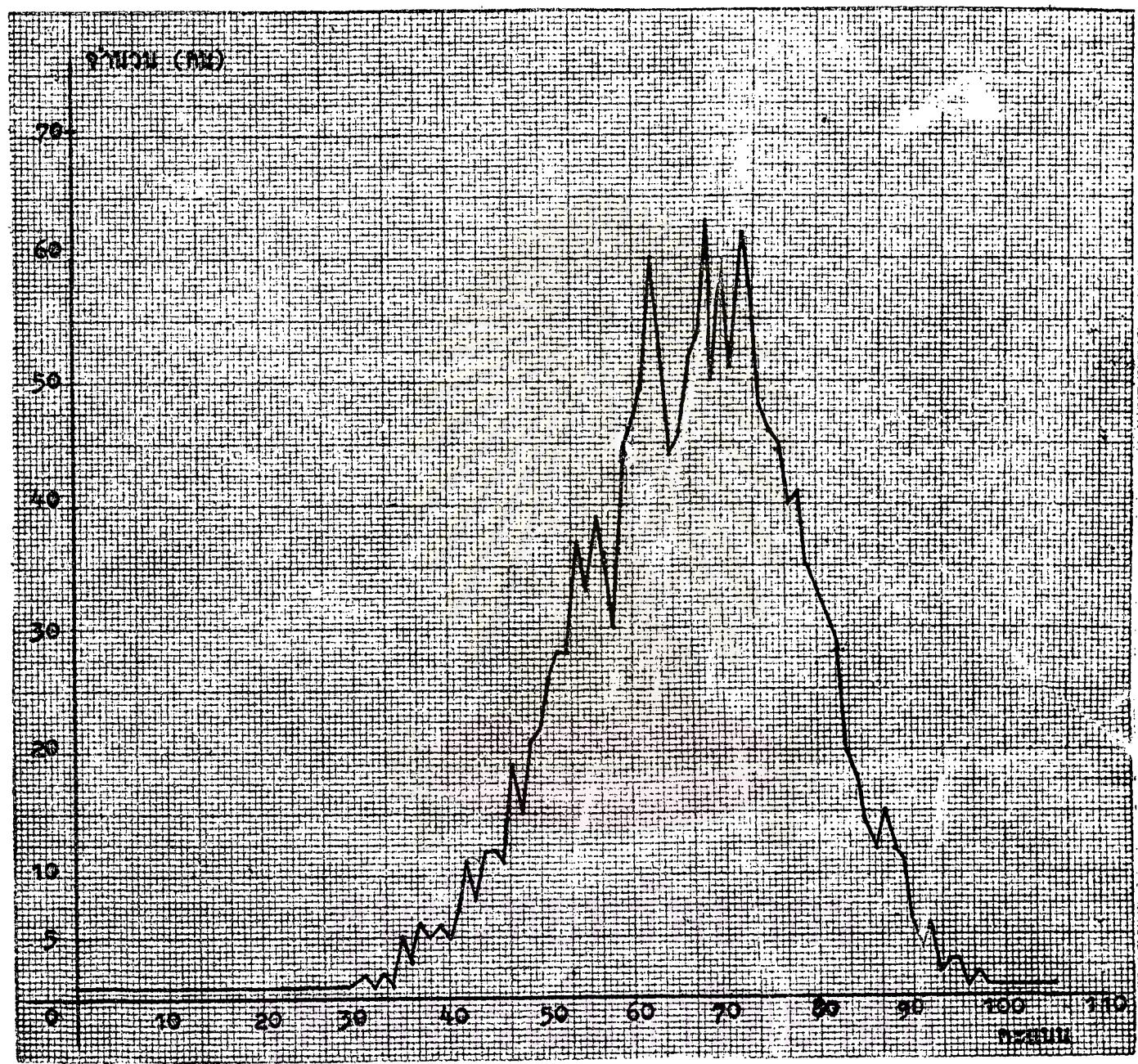
#### 1. ลักษณะการกระจายของคะแนน

กลุ่มตัวอย่างประชากรในการวิจัยได้แก่ บุคคลที่มีสิทธิ์และมาสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาตรีศาสตรมหาบัณฑิต และประกาศนียบัตรชั้นสูง ของคณะบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2517 มีลักษณะการแจกแจงของคะแนนจากแบบสอบความถนัดทางวิชาการ (ว.ร.ว.16) และแบบสอบย่อยแต่ละชุด ดังแสดงในแผนภาพที่ 1 ถึง 5 ตามลำดับดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# แผนภาพที่ 1 การแจกแจงความถี่ของคะแนน แบบสอบความถนัดทางวิชาการ

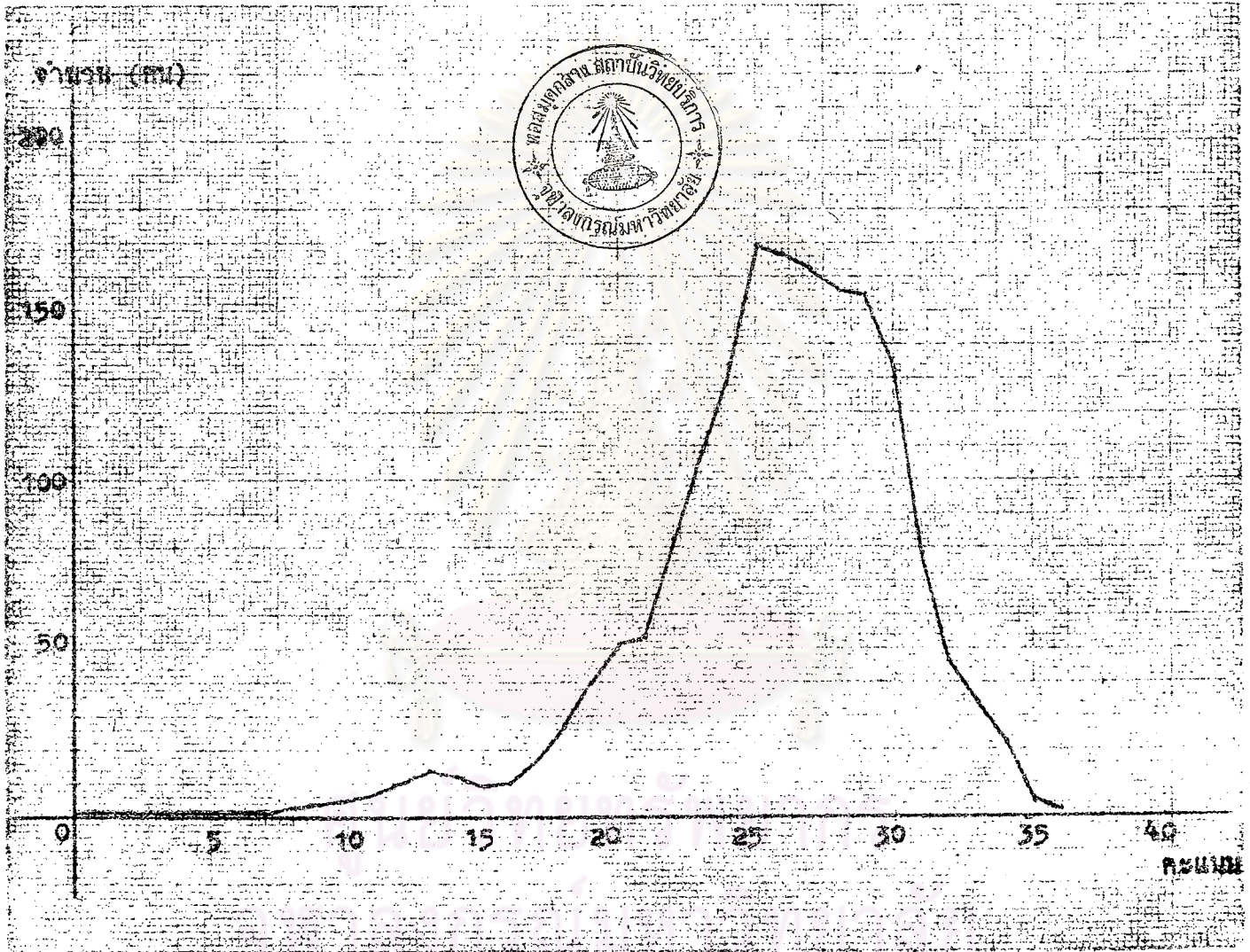
(ว.ร.ว.16)



จำนวน	137 ข้อ	จำนวนคน	1,711 คน
คะแนนสูงสุด	105 คะแนน	คะแนนต่ำสุด	0 คะแนน
พิสัย	105 คะแนน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	12.28 คะแนน
มัธยิมเลขคณิต	66.1 คะแนน	มัธยฐาน	52.5 คะแนน
ความเบ	+ 3.32	คะแนนเต็ม	137 คะแนน

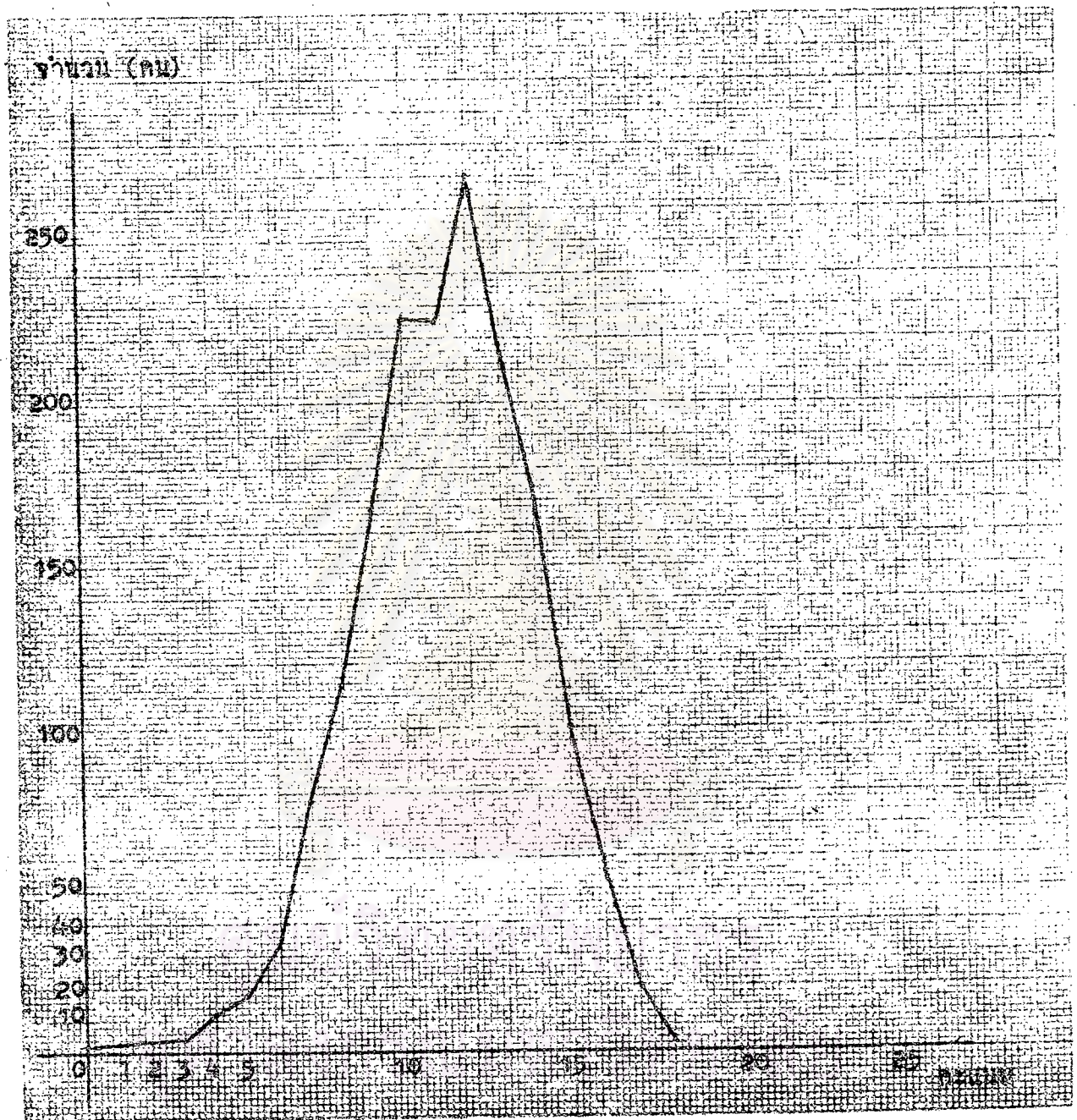


แผนภาพที่ 2 การแจกแจงความถี่ของคะแนนแบบสอบถามทดลองทางคำภาษา



จำนวน	40 ข้อ	จำนวนคน	1.711 คน
คะแนนสูงสุด	36 คะแนน	คะแนนต่ำสุด	0 คะแนน
พิสัย	36 คะแนน	คะแนนเต็ม	40 คะแนน
มัธยฐานเลขคณิต	25.6 คะแนน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	4.56 คะแนน
ความเบ	+ 5.0	มัชยฐาน	18.0 คะแนน

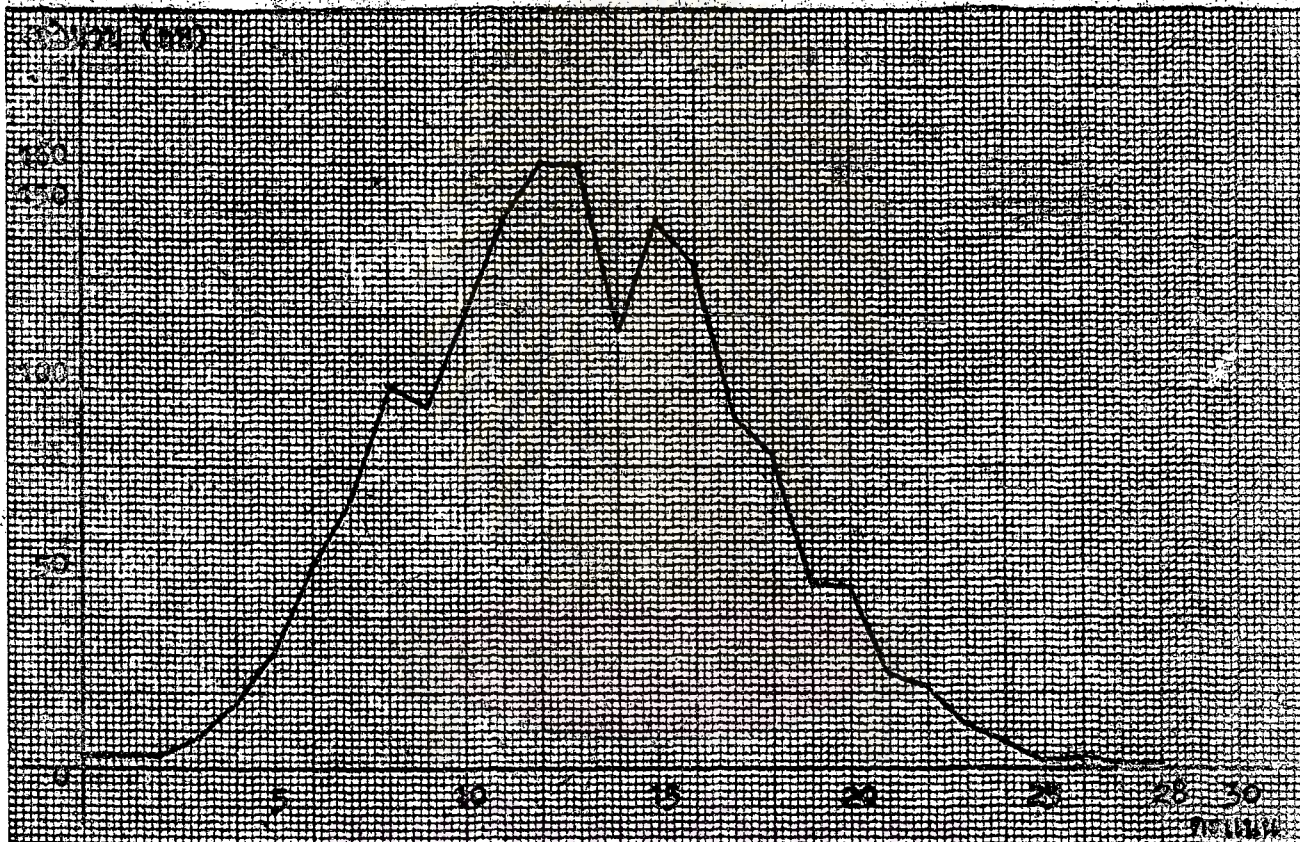
แผนภาพที่ 3 การแจกแจงความถี่ของคะแนน แบบสอบการคิดแบบตรรกวิทยา



จำนวน	19 ข้อ	จำนวนคน	1,711 คน
คะแนนสูงสุด	18 คะแนน	คะแนนต่ำสุด	0 คะแนน
พิสัย	18 คะแนน	คะแนนเต็ม	19 คะแนน
มัธยิมเลขคณิต	11.2 คะแนน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	2.65 คะแนน
ความเบ	+ 2.49 คะแนน	มัชยฐาน	9.0 คะแนน

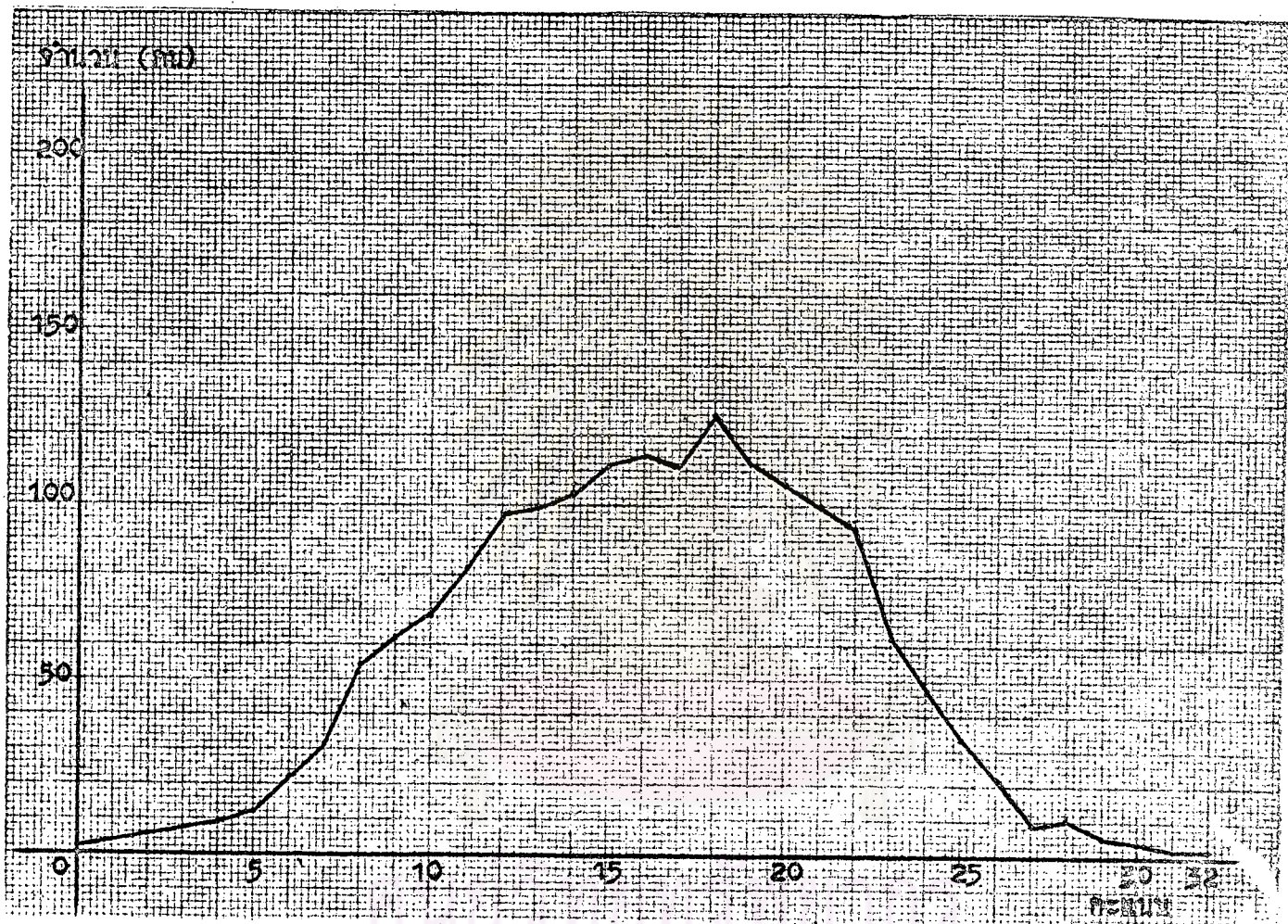


แผนภาพที่ 4 การแจกแจงความถี่ของคะแนน แบบสอบเหตุผลทางค่านิยมศาสตร์



จำนวน	38 ข้อ	จำนวนคน	1,711 คน
คะแนนสูงสุด	28 คะแนน	คะแนนต่ำสุด	0 คะแนน
พิสัย	28 คะแนน	คะแนนเต็ม	38 คะแนน
มัธยฐาน	12.9 คะแนน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	4.37 คะแนน
ความเบ้	-0.76 คะแนน	มัธยฐาน	14.0 คะแนน

แผนภาพที่ 5 การแจกแจงความถี่ของคะแนน แบบสอบเหตุผลทางคานานามธรรม



จำนวน	40 ข้อ	จำนวนคน	1,711 คน
คะแนนสูงสุด	32 คะแนน	คะแนนต่ำสุด	0 คะแนน
พิสัย	32 คะแนน	คะแนนเต็ม	40 คะแนน
มัธยิมเลขคณิต	16.3 คะแนน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	5.25 คะแนน
ความเบ	*.17	มัชยฐาน	16.0 คะแนน



จากแผนภาพที่ 1 ถึง 5 ลักษณะการกระจายของคะแนน สรุปได้ว่า

1. ขอสอบแบบสอบความถนัดทางวิชาการ (ว.ร.ว.16) จำนวน 137 ข้อ มีความเบ้เป็น  $+3.32$  แสดงว่าบุคคลที่เข้าสอบคัดเลือกส่วนมากได้คะแนนในแบบสอบนี้ ทำการแจกแจงความถี่ของคะแนนจึงเบ้ไปทางขวา และมีพิสัยของคะแนนเป็น 105 ค่ามัธยิมเลขคณิตเป็น 66.1 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 12.28
2. ขอสอบแบบสอบเหตุผลทางคานาภาษา จำนวน 40 ข้อ มีความเบ้เป็น  $+5.0$  แสดงว่าบุคคลที่เข้าสอบคัดเลือกส่วนมากได้คะแนนในแบบสอบชนิดนี้ทำการแจกแจงความถี่ของคะแนนจึงเบ้ไปทางขวา และมีพิสัยของคะแนนเป็น 36 ค่ามัธยิมเลขคณิตเป็น 25.6 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 4.56
3. ขอสอบแบบสอบการคิดแบบตรรกวิทยา จำนวน 19 ข้อ มีความเบ้เป็น  $+2.49$  แสดงว่าบุคคลที่เข้าสอบคัดเลือกส่วนมากได้คะแนนในแบบสอบชนิดนี้ทำการแจกแจงความถี่ของคะแนนจึงเบ้ไปทางขวา และมีพิสัยของคะแนนเป็น 18 ค่ามัธยิมเลขคณิตเป็น 11.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 2.65
4. ขอสอบแบบเหตุผลทางคณิตศาสตร์ จำนวน 38 ข้อ มีความเบ้เป็น  $-0.76$  แสดงว่าบุคคลที่เข้าสอบคัดเลือกส่วนมากได้คะแนนในแบบสอบชนิดนี้สูง การแจกแจงความถี่ของคะแนนจึงเบ้ไปทางซ้าย และมีพิสัยของคะแนนเป็น 28 ค่ามัธยิมเลขคณิตเป็น 12.9 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 4.37
5. ขอสอบแบบสอบเหตุผลทางคานานามธรรม จำนวน 40 ข้อ มีความเบ้เป็น  $+0.17$  แสดงว่าบุคคลที่เข้าสอบคัดเลือกส่วนมากได้คะแนนในแบบสอบชนิดนี้ค่อนข้างทำการแจกแจงความถี่ของคะแนนจึงเบ้ไปทางขวา และมีพิสัยของคะแนนเป็น 32 ค่ามัธยิมเลขคณิตเป็น 16.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 5.25



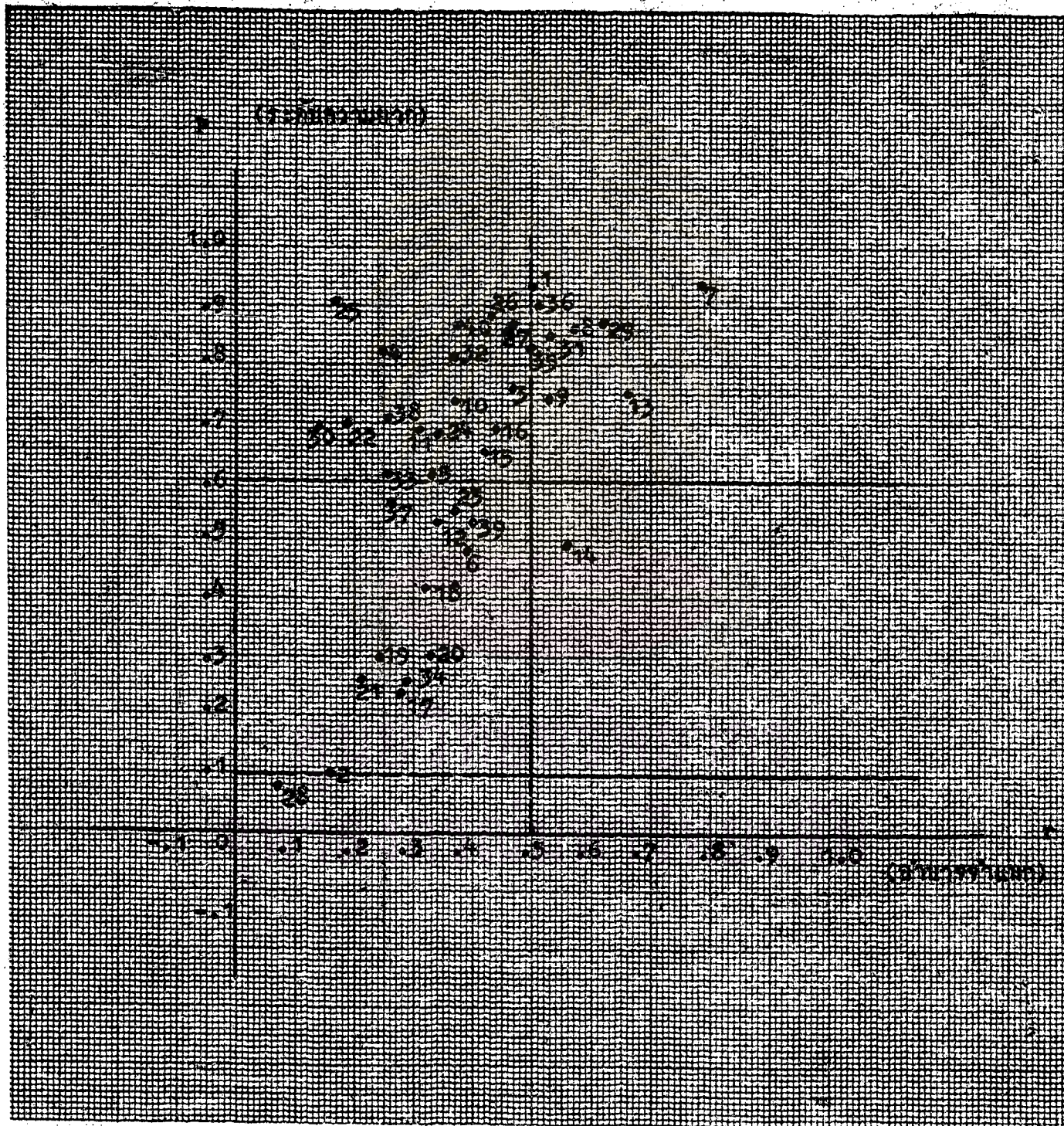
## 2. ผลการวิเคราะห์ขอ

การวิเคราะห์ขอของแบบสอบถามถนัดทางวิชาการ (ว.ร.ว.16) นี้ได้จากกลุ่มตัวอย่างประชากร จำนวน 1,711 คน วิธีการวิเคราะห์ขอใช้เทคนิค 27% เพื่อแบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำซึ่งได้กลุ่มละ 462 คน กระจายความยาก และอำนาจจำแนกของขอสอบแต่ละชุดแสดงไว้ในตารางที่ 1 ถึง 4 ตามลำดับ ส่วนการกระจายของขอสอบตามเกณฑ์ของระดับความยากและอำนาจจำแนกของแบบสอบถามแต่ละชุดได้แสดงไว้ในแผนภาพที่ 6 ถึง 9 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ระดับความยากและอำนาจจำแนกของขอสอบ แบบสอบเหตุผล  
ทางด้านภาษา

ขอที่	$P_H$	$P_L$	p	r	ขอที่	$P_H$	$P_L$	p	r
1	.983	.844	.935	.505	21	.377	.176	.262	.218
2	.165	.076	.101	.166	22	.785	.625	.705	.198
3	.913	.573	.763	.473	23	.751	.369	.554	.372
4	.883	.733	.824	.253	24	.850	.547	.689	.348
5	.753	.443	.611	.338	25	.939	.872	.908	.173
6	.703	.306	.487	.392	26	.941	.768	.881	.431
7	.993	.798	.935	.796	27	.961	.746	.875	.473
8	.961	.672	.867	.572	28	.108	.080	.088	.076
9	.889	.499	.743	.535	29	.976	.714	.877	.622
10	.898	.566	.743	.378	30	.751	.649	.694	.148
11	.790	.544	.691	.312	31	.963	.666	.852	.532
12	.707	.380	.539	.344	32	.900	.668	.812	.375
13	.972	.423	.752	.668	33	.714	.497	.615	.267
14	.768	.200	.495	.565	34	.403	.148	.269	.297
15	.846	.451	.656	.429	35	.954	.646	.831	.507
16	.874	.484	.694	.449	36	.976	.783	.909	.516
17	.375	.148	.241	.285	37	.698	.430	.567	.269
18	.586	.282	.421	.329	38	.826	.570	.712	.269
19	.423	.189	.307	.249	39	.748	.321	.536	.401
20	.503	.174	.301	.332	40	.946	.770	.878	.384

แผนภาพที่ 6 การกระจายของข้อสอบความถี่ ระดับความยาก และอำนาจจำแนก  
แบบสอบทดสอบทางการศึกษา (40 ข้อ)



ตารางที่ 1 และแผนภาพที่ 6 สรุปผลไควา

1. ขอสอบชุดเหตุผลทางคานภาษา จำนวน 40 ข้อ มีระดับความยากอยู่ระหว่าง .088 ถึง .935 และอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .076 ถึง .796
2. ในจำนวน 40 ข้อนี้มีอยู่ 1 ข้อที่มีระดับความยากอยู่ในช่วง .001 ถึง .006 และมีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .500 ขึ้นไป ไคแอกข้อที่ 14 ซึ่งนับว่าเป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ระดับความยากและอำนาจจำแนกตามที่กำหนดไว้
3. มีอยู่ 9 ข้อที่มีระดับความยากอยู่เหนือกว่า .600 แต่มีอำนาจจำแนกสูงกว่า .500 ไคแอกข้อที่ 1, 7, 8, 9, 13, 29, 31, 35 และ 36 ซึ่งนับเป็นข้อสอบที่ง่าย แต่มีอำนาจจำแนกสูง จึงควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไข
4. มีอยู่ 17 ข้อที่มีระดับความยากอยู่เหนือกว่า .600 และมีอำนาจจำแนกต่ำกว่า .500 ไคแอกข้อที่ 3, 4, 5, 10, 11, 15, 16, 22, 24, 25, 26, 27, 30, 32, 33, 38 และ 40 ซึ่งนับเป็นข้อที่ง่าย มีอำนาจจำแนกต่ำ จึงควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไข
5. มีอยู่ 12 ข้อที่มีระดับความยากอยู่ในช่วง .100 ถึง .600 และมีอำนาจจำแนกต่ำกว่า .500 ไคแอกข้อที่ 2, 6, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 34, 37 และ 39 ซึ่งนับเป็นข้อสอบที่มีระดับความยากตามที่กำหนดไว้ แต่มีอำนาจจำแนกต่ำ ควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไข
6. มีอยู่ 1 ข้อที่มีระดับความยากอยู่ต่ำกว่า .100 และมีอำนาจจำแนกต่ำกว่า .500 ไคแอกข้อที่ 28 ซึ่งนับเป็นข้อสอบที่ยาก และมีอำนาจจำแนกต่ำ จึงควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไข



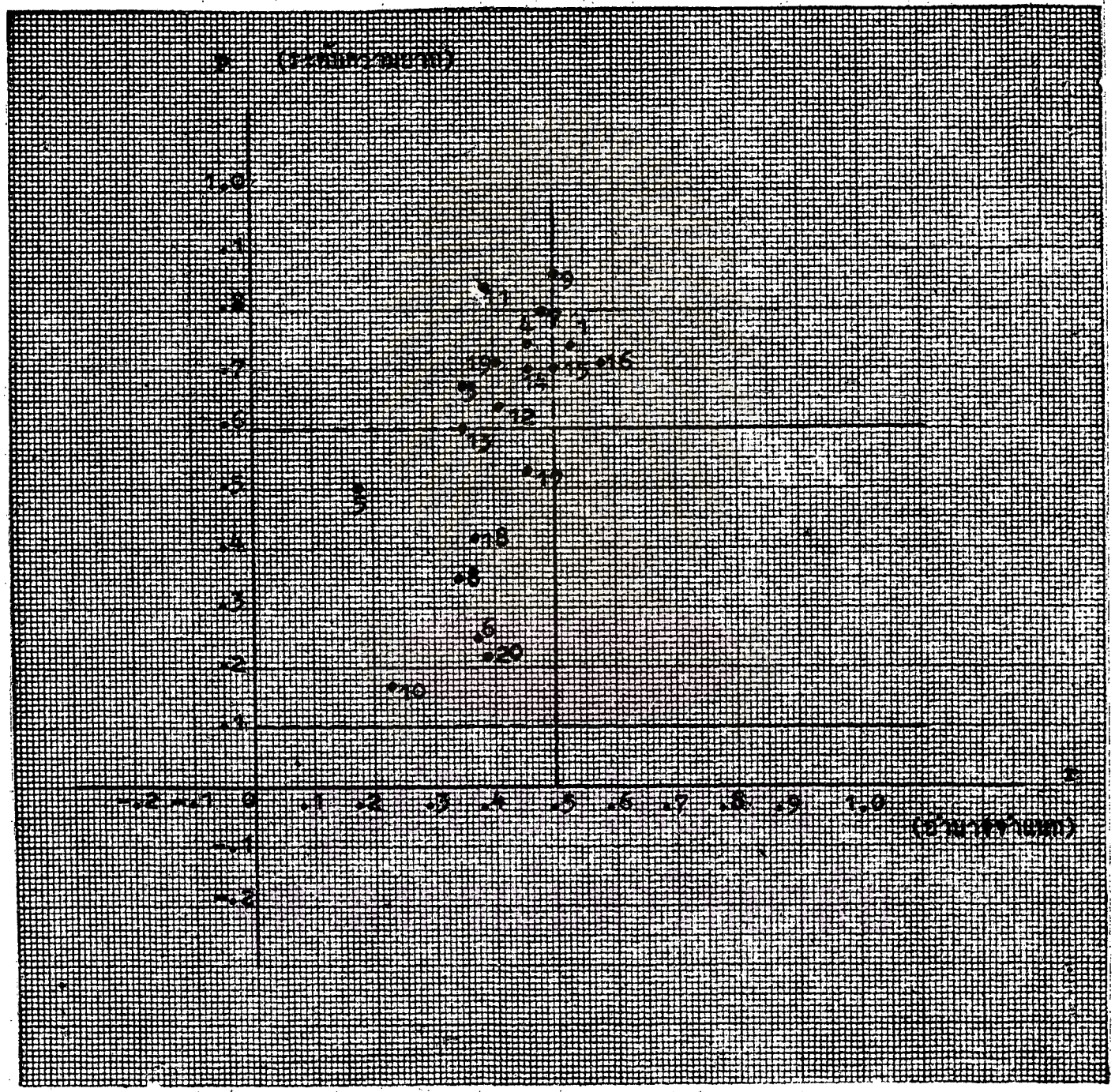
ตารางที่ 2 ระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบ แบบสอบการคิด  
แบบตรรกวิทยา

ข้อ ข้อที่	$P_H$	$P_L$	p	r
1	.928	.501	.742	.530
3	.813	.521	.676	.352
4	.896	.544	.741	.460
5	.607	.421	.506	.182
6	.423	.117	.255	.375
7	.952	.636	.807	.486
8	.527	.200	.355	.343
9	.978	.711	.865	.504
10	.262	.119	.175	.233
11	.946	.694	.834	.392
12	.807	.438	.649	.410
13	.781	.423	.608	.355
14	.905	.495	.705	.464
15	.905	.477	.707	.501
16	.937	.423	.717	.583
17	.770	.291	.535	.465
18	.623	.267	.423	.379
19	.881	.521	.716	.403
20	.425	.113	.224	.396

ตารางที่ 2 และแผนภาพที่ 7 สรุปผลได้ว่า

- ข้อสอบชุดการคิดแบบตรรกวิทยา จำนวน 19 ข้อ มีระดับความยากอยู่ในช่วง .175 ถึง .865 และอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง .182 ถึง .583
- ในจำนวน 19 ข้อนี้ ไม่มีข้อใดเลยที่มีระดับความยากอยู่ในช่วง .100 ถึง .600 และอำนาจจำแนก .500 ขึ้นไป
- แต่มีข้อสอบอยู่ 4 ข้อ ที่มีระดับความยากอยู่เหนือกว่า .600 และอำนาจจำแนกสูงกว่า .500 ได้แก่ข้อที่ 1, 9, 15 และ 16 ซึ่งนับเป็นข้อสอบที่จัดว่าง่าย แต่มีอำนาจจำแนกสูง จึงควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

แผนภาพที่ 7 การกระจายของข้อสอบตามเกณฑ์ระดับความยากและอำนาจจำแนก  
แบบสอบการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย (19 ข้อ)



4. มีข้อสอบอยู่ 8 ข้อ ที่มีระดับความยากอยู่เหนือกว่า .600 และ อำนาจจำแนกต่ำกว่า .500 ได้แก่ข้อที่ 3, 4, 7, 11, 12, 13, 14 และ 19 นับเป็นข้อสอบที่จัดวางยาก และมีอำนาจจำแนกต่ำ ควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

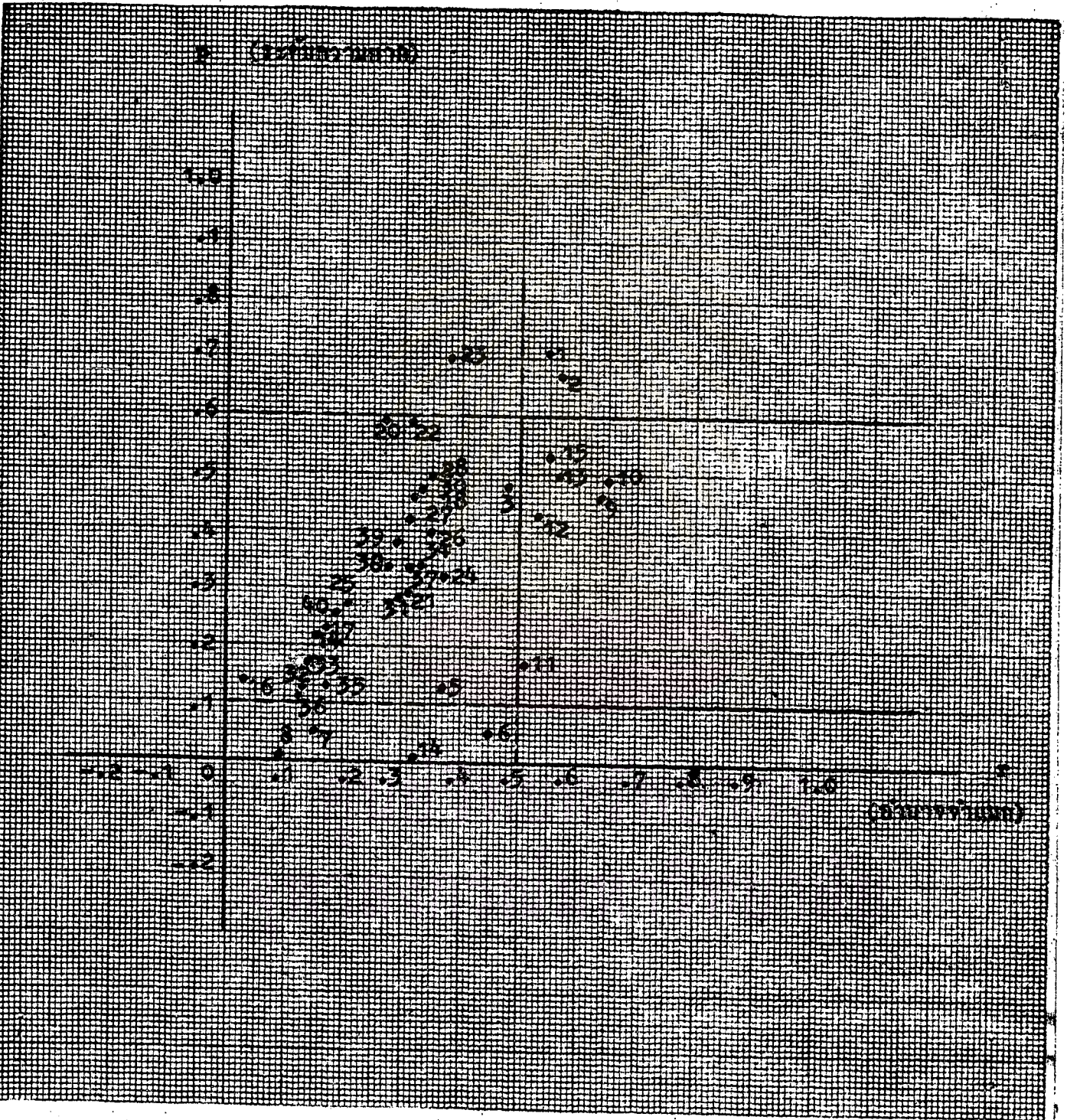
5. มีข้อสอบอยู่ 7 ข้อ ที่มีระดับความยากอยู่ในช่วง .100 ถึง .600 และ อำนาจจำแนกต่ำกว่า .500 ได้แก่ข้อที่ 5, 6, 8, 10, 17, 18 และ 20 ซึ่งนับว่าเป็นข้อสอบที่มีระดับความยากตามที่กำหนดแต่มีอำนาจจำแนกต่ำ จึงควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

ตารางที่ 3 ระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบ แบบสอบเหตุผล  
ทางคานคณิตศาสตร์

ข้อที่	$P_H$	$P_L$	p	r	ข้อที่	$P_H$	$P_L$	p	r
1	.922	.447	.717	.558	21	.460	.200	.290	.310
2	.909	.369	.672	.576	22	.738	.451	.581	.320
3	.694	.230	.472	.487	23	.866	.527	.700	.384
4	.265	.041	.139	.379	24	.492	.171	.321	.376
5	.139	.009	.054	.450	25	.351	.182	.275	.212
6	.067	.028	.054	.156	26	.577	.245	.404	.350
7	.004	.002	.003	.091	27	.584	.293	.427	.316
8	.813	.145	.469	.647	28	.675	.338	.493	.352
9	.844	.174	.490	.657	30	.616	.293	.475	.338
10	.397	.039	.177	.514	31	.419	.156	.295	.302
11	.701	.171	.435	.532	32	.145	.087	.130	.134
12	.783	.210	.504	.572	33	.245	.143	.179	.149
13	.009	.000	.002	.321	34	.490	.182	.344	.332
14	.800	.221	.531	.559	35	.189	.091	.137	.175
15	.163	.124	.141	.032	36	.165	.091	.139	.136
16	.328	.182	.237	.178	37	.508	.193	.341	.323
17	.605	.312	.461	.320	38	.477	.217	.343	.282
18	.317	.176	.224	.164	39	.508	.219	.380	.294
19	.718	.449	.592	.277	40	.317	.169	.261	.190



แผนภาพที่ 8 การกระจายของข้อสอบตามเกณฑ์ความยากและอำนาจจำแนก  
แบบสอบเทคนิคทางการคณิตศาสตร์ (38 ข้อ)



ตารางที่ 3 และ แผนภาพที่ 8 สรุปผลได้ว่า

1. ขอสอบชุดเหตุผลทางานคณิตศาสตร์ จำนวน 38 ข้อ มีระดับความยากอยู่ในช่วง .002 ถึง .717 และอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง .032 ถึง .657
2. ในจำนวน 38 ข้อ มีข้อสอบอยู่ 6 ข้อที่มีระดับความยากอยู่ในช่วง .100 ถึง .600 และมีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .500 ขึ้นไป ได้แก่ข้อที่ 9, 10, 11, 12, 13 และ 15 ซึ่งนับเป็นข้อที่มีระดับความยากและอำนาจจำแนกตามที่กำหนดไว้
3. มีข้อสอบ 2 ข้อที่มีระดับความยากอยู่เหนือกว่า .600 และอำนาจจำแนกตั้งแต่ .500 ขึ้นไปได้แก่ข้อที่ 1 และ 2 ซึ่งนับเป็นข้อที่ง่ายมาก แต่มีอำนาจจำแนกสูง ควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไข
4. มีข้อสอบ 1 ข้อ ที่มีระดับความยากอยู่เหนือกว่า .600 และอำนาจจำแนกต่ำกว่า .500 ได้แก่ข้อที่ 23 ซึ่งนับเป็นข้อที่ง่าย และมีอำนาจจำแนกต่ำควย จึงควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไข
5. มีข้อสอบ 25 ข้อ ที่มีระดับความยากอยู่ในช่วง .100 ถึง .600 และอำนาจจำแนกต่ำกว่า .500 ได้แก่ข้อที่ 3, 5, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 และ 40 ซึ่งนับเป็นข้อสอบที่มีระดับความยากตามที่กำหนดแต่มีอำนาจจำแนกต่ำ จึงควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไข
6. มีข้อสอบ 4 ข้อ ที่มีระดับความยากต่ำกว่า .100 และอำนาจจำแนกต่ำกว่า .500 ได้แก่ข้อที่ 6, 7, 8 และ 14 ซึ่งนับเป็นข้อสอบที่ง่าย และมีอำนาจจำแนกต่ำควย จึงควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

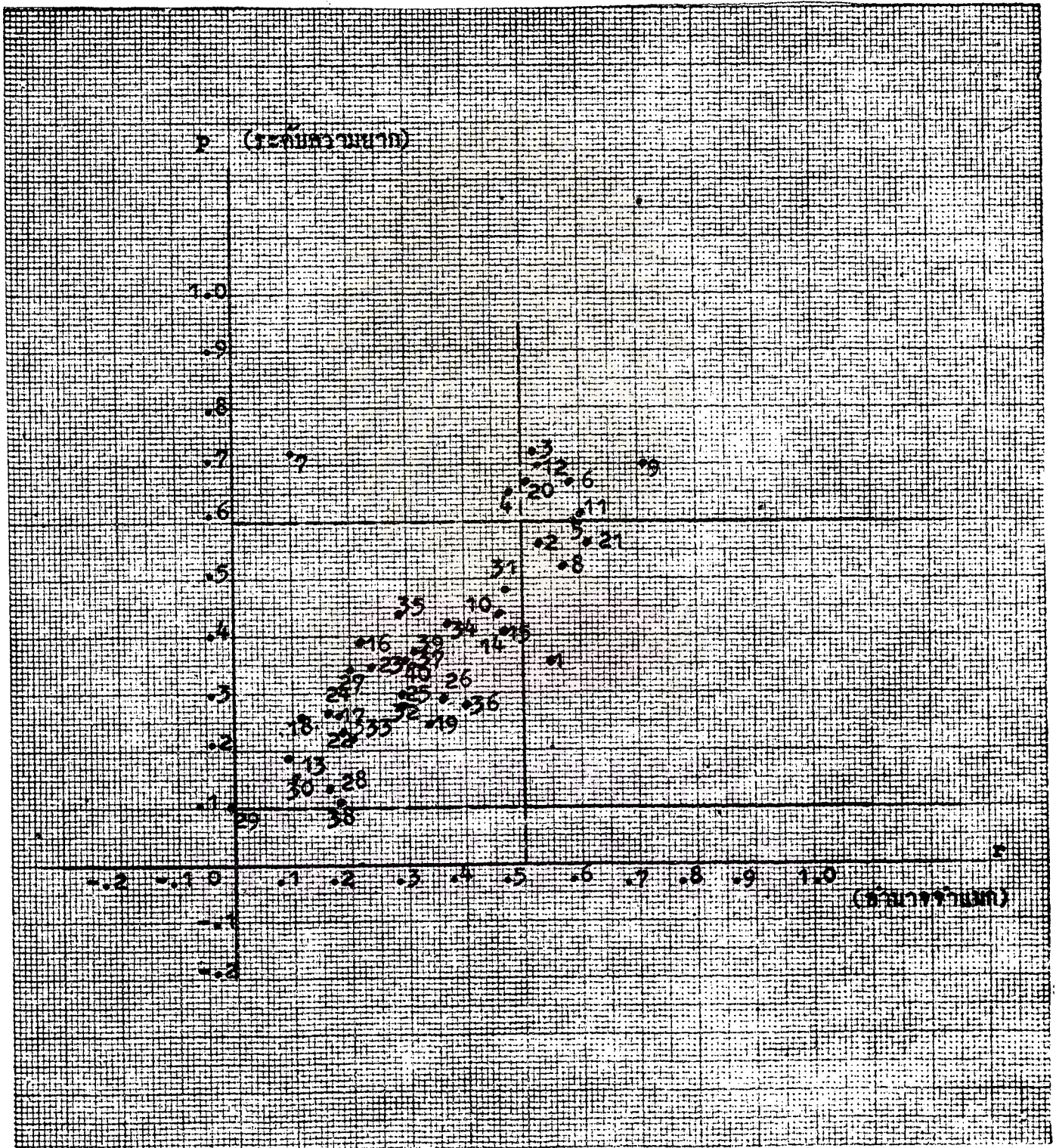
ตารางที่ 4 ระบุถึงความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบ แบบสอบเหตุผล  
ทางคานนามธรรม

ข้อที่	$P_H$	$P_L$	p	r	ข้อที่	$P_H$	$P_L$	p	r
1	.625	.098	.366	.557	21	.861	.232	.569	.612
2	.816	.278	.561	.534	22	.308	.176	.236	.193
3	.913	.473	.729	.522	23	.462	.249	.350	.249
4	.852	.380	.659	.487	24	.351	.204	.265	.162
5	.859	.232	.601	.596	25	.434	.182	.303	.291
6	.894	.341	.677	.588	26	.482	.161	.296	.369
7	.770	.692	.724	.106	27	.453	.243	.341	.209
8	.818	.202	.528	.570	28	.182	.106	.132	.164
9	.957	.308	.708	.718	29	.085	.108	.107	-.015
10	.681	.208	.440	.466	30	.180	.141	.150	.107
11	.881	.271	.611	.609	31	.729	.258	.487	.472
12	.909	.408	.705	.538	32	.432	.197	.285	.292
13	.230	.169	.194	.096	33	.317	.187	.224	.208
14	.601	.184	.395	.433	34	.607	.256	.429	.376
15	.646	.180	.412	.476	35	.612	.341	.446	.294
16	.525	.297	.393	.229	36	.490	.143	.285	.402
17	.358	.200	.268	.189	37	.527	.239	.362	.302
18	.291	.195	.258	.121	38	.182	.100	.126	.183
19	.421	.126	.256	.346	39	.560	.254	.373	.311
20	.892	.430	.670	.511	40	.497	.234	.350	.317

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 9 การกระจายของข้อสอบตามเกณฑ์ระดับความยากและอำนาจจำแนก  
แบบสอบเหตุผลทางคานานามธรรม (40 ข้อ)



ตารางที่ 4 และแผนภาพที่ 9 สรุปได้ว่า

1. ขอสอบชุดเหตุผลทางคานานามธรรม จำนวน 40 ข้อ มีระดับความยากอยู่ในช่วง .107 ถึง .729 และอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง -.015 ถึง .718
2. ในจำนวน 40 ข้อ มีอยู่ 4 ข้อที่มีระดับความยากอยู่ในช่วง .100 ถึง .600 และอำนาจจำแนกตั้งแต่ .500 ขึ้นไป ได้แก่ข้อที่ 1, 2, 8 และ 21 ซึ่งนับเป็นข้อที่มีระดับความยากและอำนาจจำแนกตามที่กำหนดไว้
3. มีข้อสอบ 7 ข้อที่มีระดับความยากอยู่เหนือกว่า .600 และอำนาจจำแนกตั้งแต่ .500 ขึ้นไป ได้แก่ข้อที่ 3, 5, 6, 9, 11, 12 และ 20 ซึ่งนับเป็นข้อที่ง่าย แต่มีอำนาจจำแนกสูง ควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไข
4. มีข้อสอบ 2 ข้อที่มีระดับความยากอยู่เหนือกว่า .600 ขึ้นไป และอำนาจจำแนกต่ำกว่า .500 ได้แก่ข้อที่ 4 และ 7 ซึ่งนับเป็นข้อที่ง่าย และมีอำนาจจำแนกต่ำ ควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไข
5. มีข้อสอบ 27 ข้อ ที่มีระดับความยากอยู่ในช่วง .100 ถึง .600 และมีอำนาจจำแนกต่ำกว่า .500 ได้แก่ข้อที่ 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 และ 40 ซึ่งนับเป็นข้อที่มีระดับความยากตามที่กำหนด และมีอำนาจจำแนกต่ำ จึงควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

สรุปผลการวิเคราะห์ของแบบสอบความถนัดทางวิชาการ (ว.ร.ว.16)

จำนวน 137 ข้อ มีค่าระดับความยากในช่วง .002 ถึง .935 อำนาจจำแนกอยู่ในช่วง -.015 ถึง .796 และมีข้อที่จัดอยู่ในช่วงระดับความยาก .100 ถึง .600 และอำนาจจำแนกตั้งแต่ .500 ขึ้นไปมีจำนวน 11 ข้อ คืออยู่ในแบบสอบเหตุผลทางคานานาม 1 ข้อ แบบสอบการคิดแบบตรรกวิทยาไม่มีเลย แบบสอบเหตุผลทางคานาคณิตศาสตร์ 6 ข้อ และแบบสอบเหตุผลทางคานานามธรรม 4 ข้อ ส่วนข้อที่เหลืออีกจำนวน 126 ข้อ ควรจะได้รับการพิจารณาแก้ไข เพราะไม่จัดอยู่ในช่วงระดับความยากและอำนาจจำแนกที่กำหนดไว้

### 3. ผลการวิเคราะห์ตัวเลือก

การวิเคราะห์ตัวเลือกของแบบสอบถามความถนัดทางวิชาการ (ว.ร.ว.16) ของแต่ละแบบสอบไขขอมูลจากกลุ่มตัวอย่างประชากร จำนวน 1,711 คน ซึ่งวิธีการวิเคราะห์ตัวเลือกใช้เทคนิค 27% แบ่งกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำได้กลุ่มละ 462 คน ในข้อสอบของแบบสอบแต่ละข้อมีตัวเลือก 4 ตัวเลือก คือ ก, ข, ค, และ ง แล้วให้ตัวที่ 5 คือ ว. (หมายถึง เว้น หรือไม่เลือกเลย) แต่มีข้อยกเว้นคือจากข้อสอบข้อที่ 1 ถึง 15 ในแบบสอบการคิดแบบตรรกวิทยานั้น จะเว้นช่องว่างไว้ในกระดาษคำตอบเพื่อให้เติมเฉพาะคำตอบที่ถูกต้อง ดังนั้น ถ. หมายถึง ตอบถูก, ผ. หมายถึง ตอบผิด ส่วน ว. ก็หมายถึง เว้น หรือไม่เลือกเลย เช่นกัน

ดัชนีต่าง ๆ ที่ใช้ คือสัดส่วนของกลุ่มสูง ( $P_H$ ) สัดส่วนของกลุ่มต่ำ ( $P_L$ ) ระบุความยาก ( $p$ ) และอำนาจจำแนก ( $r$ ) โดยได้ตั้งเกณฑ์เพื่อพิจารณาลักษณะตัวถูกและตัวลวงที่คั้งนี้

ตัวถูกที่ดี (ตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูก) หมายถึงตัวถูกที่สัดส่วนของกลุ่มสูงมีค่ามากกว่าสัดส่วนของกลุ่มต่ำ

ตัวลวงที่ดี (ตัวเลือกที่เป็นคำตอบผิด) หมายถึงตัวลวงที่สัดส่วนของกลุ่มต่ำมีค่ามากกว่าสัดส่วนของกลุ่มสูง

ผลจากการวิเคราะห์ตัวเลือกสรุปได้คั้งนี้

แบบสอบเหตุผลทางคานภาษา จำนวน 40 ข้อ มีตัวเลือก 200 ตัวเลือก ตัวถูกและตัวลวงจัดอยู่ในเกณฑ์ดี และไม่คั้งนี้

1. ตัวถูกที่ดีมีจำนวน 40 ตัว ที่จัดว่าดี เพราะค่า  $P_H$  มากกว่า  $P_L$  คือคนในกลุ่มสูงตอบมากกว่าคนในกลุ่มต่ำ ส่วนตัวถูกที่ไม่ดี ไม่มีเลย

2. ตัวลวงที่ดีมีจำนวน 153 ตัวลวง ที่จัดว่าดี เพราะค่า  $P_L$  มากกว่า  $P_H$  คือคนในกลุ่มต่ำเลือกตอบมากกว่าคนในกลุ่มสูง ส่วนตัวลวงที่ไม่ดีมีจำนวน 7 ตัวลวง



ที่จัดว่าไม่ตี เพราะค่า  $P_H$  มากกว่าหรือเท่ากับ  $P_L$  คือคนในกลุ่มสูง เลือกตอบมากกว่าหรือเท่ากับคนในกลุ่มต่ำ หรือไม่มีคนเลือกตอบเลย ได้แก่ข้อ 2 (ก), 21 (ก), 23 (ค), 28 (ก และ ข), 30 (ก), 37 (ก) ซึ่งตัวลวงที่ไม่ตีเหล่านี้ ควรได้รับการพิจารณาแก้ไข

แบบสอบการคิดแบบตรรกวิทยา จำนวน 19 ข้อ มีตัวเลือก 95 ตัวเลือกและมีตัวถูกและตัวลวงจัดอยู่ในเกณฑ์ที่ตีดังนี้

1. ตัวถูกที่มีจำนวน 19 ตัว ที่จัดว่าตีเพราะค่า  $P_H$  มากกว่า  $P_L$  คือคนในกลุ่มสูงตอบมากกว่าคนในกลุ่มต่ำ ส่วนตัวถูกที่ไม่ตี ไม่มีเลย
2. ตัวลวงที่มีจำนวน 76 ตัวลวง ที่จัดว่าตี เพราะค่า  $P_L$  มากกว่า  $P_H$  คือคนในกลุ่มต่ำเลือกตอบมากกว่าคนในกลุ่มสูง ส่วนตัวลวงที่ไม่ตีไม่มีเลย

แบบสอบเหตุผลทางคณิตศาสตร์ จำนวน 38 ข้อ มีตัวเลือก 162 ตัวเลือก ตัวถูกและตัวลวงที่จัดอยู่ในเกณฑ์ตี และไม่ตี ดังนี้

1. ตัวถูกที่ตี มีจำนวน 38 ตัว ที่จัดว่าตีเพราะค่า  $P_H$  มากกว่า  $P_L$  คือคนในกลุ่มสูง เลือกตอบมากกว่าคนในกลุ่มต่ำ ส่วนตัวถูกที่ไม่ตีไม่มีเลย
2. ตัวลวงที่ตี มีจำนวน 93 ตัวลวง ที่จัดว่าตี เพราะค่า  $P_L$  มากกว่า  $P_H$  คือคนในกลุ่มต่ำเลือกตอบมากกว่าคนในกลุ่มสูง ส่วนตัวลวงที่ไม่ตีมีจำนวน 31 ตัวลวงที่จัดว่าไม่ตี เพราะค่า  $P_H$  มากกว่า หรือเท่ากับ  $P_L$  คือคนในกลุ่มสูงเลือกตอบมากกว่าหรือเลือกเท่ากับคนในกลุ่มต่ำ ได้แก่ข้อ 6 (ง), 7 (ง), 8(ง), 11 (ง), 14 (ง), 16 (ก และ ข), 17 (ง), 19 (ค), 24 (ข), 25(ข), 30(ข), 31(ค) 32 (ก, ข และ ค), 33 (ข และ ค), 34 (ข), 35 (ข, ค และ ง), 36 (ก, ข และ ค), 37 (ข), 38 (ข และ ค), 39 (ค) และ 40 (ค และ ง) ตัวลวงที่ไม่ตีเหล่านี้ควรได้รับการพิจารณาแก้ไข

แบบสอบเหตุผลทางค่านามธรรม จำนวน 40 ข้อ มีตัวเลือก 200 ตัวเลือก  
 ดังนั้นตัวถูกและตัวลวงที่จัดอยู่ในเกณฑ์ดี และไม่ดี ดังนี้

1. ตัวถูกที่ดี มีจำนวน 39 ตัว ที่จัดว่าดี เพราะค่า  $P_H$  มากกว่า  $P_L$   
 คือคนในกลุ่มสูงเลือกตอบมากกว่าคนในกลุ่มต่ำ ส่วนตัวถูกที่ไม่ดีมี 1 ตัว ที่จัดว่า  
 ไม่ดีเพราะค่า  $P_L$  มากกว่า  $P_H$  คือคนในกลุ่มต่ำเลือกตอบมากกว่าคนในกลุ่มสูง จึง  
 ควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

2. ตัวลวงที่ดีมีจำนวน 138 ตัวลวง ที่จัดว่าดี เพราะค่า  $P_L$  มากกว่า  $P_H$   
 คือคนในกลุ่มตัวถูก ตอบมากกว่าคนในกลุ่มสูง ส่วนตัวลวงที่ไม่ดีมีจำนวน 22 ตัวลวง  
 ที่จัดว่าไม่ดี เพราะค่า  $P_H$  มากกว่าหรือเท่ากับ  $P_L$  คือคนในกลุ่มสูงเลือกตอบมาก  
 กว่าหรือเท่ากับคนในกลุ่มต่ำ ได้แก่ข้อ 1 (ช), 7 (ก), 10 (ค), 13 (ก และ ข)  
 16 (ก), 17 (ก), 18 (ช), 19 (ก), 22 (ก), 24 (ช), 25 (ช), 28 (ค),  
 29 (ช), 30 (ก และ ค), 33 (ก และ ค), 35 (ก), 37 (ก), 38 (ช และ ค)  
 ซึ่งตัวลวงที่ไม่ดีเหล่านี้ควรได้รับการพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

สรุปผลการวิเคราะห์ตัวเลือกของแบบสอบความถนัดทางวิชาการ (ว.ร.ว.16)  
 จำนวน 137 ข้อ มีตัวเลือก 657 ตัวเลือก ซึ่งตัวถูกและตัวลวงที่จัดอยู่ในเกณฑ์ดีและ  
 ไม่ดี ปรากฏดังนี้

แบบสอบเหตุผลทางค่านามธรรม มีตัวถูกที่ดี จำนวน 40 ตัว ส่วนตัวถูกที่ไม่ดี  
 ไม่มีเลย และตัวลวงที่ดีมีจำนวน 153 ตัวลวง ตัวลวงที่ไม่ดี มีจำนวน 7 ตัวลวง

แบบสอบการคิดแบบตรรกวิทยา มีตัวถูกที่ดีจำนวน 19 ตัว และตัวลวงที่ดี  
 จำนวน 76 ตัวลวง ส่วนตัวถูกและตัวลวงที่ไม่ดี ไม่มี

แบบสอบเหตุผลทางค่านคติศาสตร์ มีตัวถูกที่ดี จำนวน 38 ตัว และตัวถูก  
 ที่ไม่ดีไม่มี ส่วนตัวลวงที่ดีมีจำนวน 93 ตัวลวง และตัวลวงที่ไม่ดี มีจำนวน 31 ตัวลวง

แบบสอบเหตุผลทางค่านามธรรม มีตัวถูกที่ดีจำนวน 39 ตัว และตัวถูกที่  
 ไม่ดีมี 1 ตัว ส่วนตัวลวงที่ดีมีจำนวน 138 ตัวลวง และมีตัวลวงที่ไม่ดีมีจำนวน 22 ตัวลวง

ดังนั้น คำถูก และคำลวงที่ไม่ดี เหล่านี้ ควรได้รับการพิจารณา ปรับปรุงแก้ไข  
ต่อไป

#### 4. ความเที่ยงของแบบสอบความถนัดทางวิชาการ (ว.ร.ว.16)

การคำนวณค่าความเที่ยงของแบบสอบนี้ ผู้วิจัยได้หาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง  
ชนิดความคงที่ภายใน (Internal consistency) ของแบบสอบความถนัดทางวิชาการ  
(ว.ร.ว.16) และแบบสอบย่อยแต่ละชุด โดยใช้สูตรของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-  
Richardson) ที่ 20 ผลที่ได้ก็แสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบความถนัดทางวิชาการ  
(ว.ร.ว.16) และแบบสอบย่อย

แบบสอบ	ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง
ความถนัดทางวิชาการ (ว.ร.ว.16)	.832
เหตุผลทางด้านภาษา	.680
การคิดแบบตรรกวิทยา	.480
เหตุผลทางด้านคณิตศาสตร์	.643
เหตุผลทางด้านนามธรรม	.716

จากตารางที่ 5 สรุปได้ว่า ความเที่ยงชนิดความคงที่ภายในของแบบสอบ  
ความถนัดทางวิชาการ (ว.ร.ว.16) ที่หาค่าด้วยสูตร คูเคอร์ ริชาร์ดสันที่ 20 มีค่าเป็น  
.832 และของแบบสอบย่อยทั้ง 4 ชุด มีค่าอยู่ในระหว่าง .480 ถึง .716



## 5. ค่าความตรงของแบบสอบความถนัดทางวิชาการ (ว.ร.ว.16)

การคำนวณค่าความตรงของแบบสอบความถนัดทางวิชาการ (ว.ร.ว.16) ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความตรง 3 ค่าคือ

1. หากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบสอบย่อยกับเกณฑ์ คือ คะแนนรวมของแบบสอบทั้ง 4 ชุด ( Battery ) เพื่อจะศึกษาความคล้ายคลึงภายใน ( Homogeneity ) ของแบบสอบย่อยกับแบตเตอรี่ ( Battery )

2. หากค่าสัมประสิทธิ์ความตรงเชิงพยากรณ์ เกณฑ์ที่ใช้คือคะแนนเฉลี่ยภาคต้นของนิสิตในปีการศึกษา 2517 ซึ่งจะแทนผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนิสิตแต่ละคน วิธีการคำนวณค่าความตรงเชิงพยากรณ์นี้ หา 2 วิธี ดังนี้

2.1 หากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณซึ่งเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามที่เป็นเกณฑ์ ( Criterion or Dependent variable ) กับตัวแปรที่เป็นตัวพยากรณ์ ( Predictors or Independent variables ) ในการวิจัยนี้ใช้ตัวพยากรณ์ 4 ตัว คือ เหตุผลทางด้านภาษา, การคิดแบบตรรกวิทยา, เหตุผลทางด้านคณิตศาสตร์และเหตุผลทางด้านนามธรรม

2.2 หากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย ควสุตรเพียร์สัน ซึ่งเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์กับตัวพยากรณ์เพียงตัวเดียว ในการวิจัยนี้ตัวพยากรณ์ได้แก่แบบสอบย่อยทั้ง 4 ชุด ( Battery ) และแบบสอบย่อยแต่ละชุด

เมื่อกำหนดค่าความตรงเชิงพยากรณ์แล้วได้ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ความตรงนี้ และได้คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความตรงเชิงพยากรณ์ของแต่ละแผนกวิชา และทุกแผนกวิชารวมกัน ดังแสดงในตารางที่ 6 และ 7 ตามลำดับ

ตารางที่ 6 ค่าสัมประสิทธิ์ความตรงของแบบสอบย่อยแต่ละชุด กับคะแนนรวม

แบบสอบ	ค่าสัมประสิทธิ์ความตรง
ความถนัดทางวิชาการ (ว.ร.ว.16)	-
เหตุผลทางคานาภาษา	.740
การคิดแบบตรรกวิทยา	.801
เหตุผลทางคานาคณิตศาสตร์	.767
เหตุผลทางคานานามธรรม	.737

จากตารางที่ 6 สรุปได้ว่า ในแบบสอบย่อยแต่ละชุดนั้นมีความสัมพันธ์กับคะแนนรวมในแบบสอบย่อยทั้ง 4 ชุด (Battery) ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ความตรงอยู่ระหว่าง .737 ถึง .801 และแบบสอบย่อยชุดเหตุผลทางคานานามธรรม มีค่าต่ำสุดแบบสอบย่อยชุดการคิดแบบตรรกวิทยามีค่าสูงสุด

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ค่าสัมประสิทธิ์ความตรงเชิงพยากรณ์ของแบบสอบและแบบสอบย่อย  
แต่ละชุด ที่ใช้คะแนนเฉลี่ยภาคต้นเป็นตัวเกณฑ์

ค่าสัมประสิทธิ์ ความตรง ของแบบสอบ	แผนกวิชา								
	บริหาร การ ศึกษา	มัธยม ศึกษา	ประถม ศึกษา	พยาบาล ศึกษา	โสตทัศน ศึกษา	จิต- วิทยา	วิจัย การ ศึกษา	พล ศึกษา	รวม
R <sub>Y.1234</sub>	.227	.253	.289	.741	.531*	.220	.333	.499	.071
แบบสอบความถนัดทาง									
วิชาการ (ว.ร.ว.16)	.146	-.001	.164	.324	.301	.158	-.082	.374	.033
เหตุผลทางภาษา	.044	-.036	.077	-.104	-.139	.084	.123	.238	.013
การคิดแบบตรรกวิทยา	.214	.027	.210	.208	.025	.064	-.200	.428	.046
เหตุผลทางคาน									
คณิตศาสตร์	.097	.159	.208	.679**	.269	.046	-.077	-.002	.055
เหตุผลทางคาน									
นามธรรม	.092	-.112	.002	-.133	.440**	.207	-.080	.342	-.006

\* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

\*\* มีนัยสำคัญที่ระดับ .01



จากตารางที่ 7 สรุปผลได้ว่า ถ้าหากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ระหว่างเกณฑ์ กับตัวพยากรณ์ คือแบบสอบย่อยทั้ง 4 ชุด รวมกัน ได้ค่านวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ของแต่ละแผนกวิชา และทุกแผนกวิชารวมกัน พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง .071 ถึง .741 แต่ที่ แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าแบบ สอบย่อยทั้ง 4 ชุด คือ เหตุผลทางด้านภาษา การคิดแบบตรรกวิทยา เหตุผลทางด้านคณิต ศาสตร์ และเหตุผลทางด้านนามธรรม มีความสัมพันธ์กับเกณฑ์ คือผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ส่วนแผนกวิชาอื่น ๆ และทุกแผนกวิชารวมกัน ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

แต่ถ้าหากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายควยสูตร เพียร์สัน ระหว่างเกณฑ์กับ คะแนนของแบบสอบย่อยแต่ละชุด และกับคะแนนรวมของแบบสอบย่อยทั้ง 4 ชุด ซึ่งได้ คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เป็นของ แต่ละแผนกวิชาและทุกแผนกวิชารวมกัน พบว่าจะมี ค่าอยู่ระหว่าง -.200 ถึง .679 แต่ที่แผนกวิชาพยาบาลศึกษา ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างแบบสอบชุดเหตุผลทางด้านคณิตศาสตร์ กับเกณฑ์มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าเหตุ ผลทางด้านคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ และในแผนกวิชาโสตทัศน ศึกษา ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบสอบชุดเหตุผลทางด้านนามธรรมกับเกณฑ์มีนัย สำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่า เหตุผลทางด้านนามธรรม มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชา การ ส่วนแผนกวิชาอื่น ๆ และทุกแผนกวิชารวมกันนั้น ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

## 6. ผลการวิเคราะห์ตัวประกอบ

ในการวิเคราะห์ตัวประกอบได้ศึกษากับกลุ่มตัวอย่างประชากรจำนวน 1,211 คน ใช้ข้อสอบของแบบสอบความถนัดทางวิชาการ เป็นตัวแปรที่จะศึกษาหลังจากได้ทำการวิเคราะห์ ข้อแล้วผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อที่มีระดับความยากอยู่ในช่วง .200 ถึง .800 และอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .33 ขึ้นไปมาจำนวน 60 ข้อ ในจำนวน 60 ข้อนี้ประกอบด้วย ข้อในแบบสอบเหตุผล ทางด้านภาษา 13 ข้อ แบบสอบการคิดแบบตรรกวิทยา 15 ข้อ แบบสอบเหตุผลทางด้าน คณิตศาสตร์ 12 ข้อ และแบบสอบเหตุผลทางด้านนามธรรม 20 ข้อ แล้วนำมาคำนวณหา

เมตริกของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ด้วยสูตรเพียร์สัน ได้เมตริก 60 x 60 ของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์<sup>1</sup> แล้วนำไปสกัดตัวประกอบด้วยวิธีแบบตัวประกอบสำคัญ และหมุนแกนตัวประกอบด้วยวิธีแวนเดอร์แมทซ์ ผลปรากฏว่าจากการหมุนแกนครั้งสุดท้ายได้ 19 ตัวประกอบ<sup>2</sup> แต่เมื่อใช้เกณฑ์การตัดตัดสินตัวประกอบแต่ละตัวคือจะต้องมีตัวแปรที่แสดงบนตัวประกอบนั้น ๆ ตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไป<sup>3</sup> และมีค่าน้ำหนักบนตัวประกอบ (Factor Loading) ตั้งแต่ .30 ขึ้นไป<sup>4</sup> ซึ่งพบว่ามีตัวประกอบสำคัญเพียง 13 ตัวเท่านั้น ดังแสดงไว้ในตารางที่ 8 ถึง 20 ตามลำดับ โดยเรียงจากค่ารวมของความแปรปรวนรวมกัน (SSQ) จากมากไปหาน้อย

<sup>1</sup>ดูรายละเอียดเกี่ยวกับผลการคำนวณในภาคผนวก

<sup>2</sup>ดูรายละเอียดเกี่ยวกับผลการหมุนแกนตัวประกอบครั้งสุดท้ายในภาคผนวก

<sup>3</sup>Comrey, op.cit., p. 191.

<sup>4</sup>Ibid., p. 225.

ตารางที่ 8 นำหนักบนตัวประกอบที่ I

ข้อ	จากแบบสอบ	น้ำหนักตัวประกอบ
9	เหตุผลทางด้านภาษา	-.406
10	เหตุผลทางด้านภาษา	-.409
13	เหตุผลทางด้านภาษา	-.661
14	เหตุผลทางด้านภาษา	-.697
3	เหตุผลทางด้านคณิตศาสตร์	-.313
9	เหตุผลทางด้านคณิตศาสตร์	-.766
10	เหตุผลทางด้านคณิตศาสตร์	-.803
12	เหตุผลทางด้านคณิตศาสตร์	-.662
13	เหตุผลทางด้านคณิตศาสตร์	-.652
15	เหตุผลทางด้านคณิตศาสตร์	-.644
SSQ		3.869

จากตารางที่ 8 สรุปผลได้ว่า ตัวประกอบ I มีข้อสอบที่วัดลักษณะร่วมกัน ซึ่งโคคาบดรวมความแปรปรวนรวมกัน (SSQ) เป็น 3.8694 และข้อสอบเหล่านี้มีจำนวน 10 ข้อ โดย 4 ข้อแรกอยู่ในแบบสอบชุดที่ 1 เหตุผลทางด้านภาษาได้แก่ข้อที่ 9, 10, 13 และ 14 ส่วน 6 ข้อหลังอยู่ในแบบสอบชุดที่ 3 เหตุผลทางด้านคณิตศาสตร์ได้แก่ข้อที่ 3, 9, 10, 12, 13 และ 15



ตารางที่ 9 นำหนักบนตัวประกอบที่ II

ขอ	จากแบบสอบ	นำหนักตัวประกอบ
1	เหตุผลทางคานนามธรรม	.401
2	เหตุผลทางคานนามธรรม	.468
3	เหตุผลทางคานนามธรรม	.521
4	เหตุผลทางคานนามธรรม	.523
5	เหตุผลทางคานนามธรรม	.694
6	เหตุผลทางคานนามธรรม	.619
9	เหตุผลทางคานนามธรรม	.658
20	เหตุผลทางคานนามธรรม	.387
21	เหตุผลทางคานนามธรรม	.414
SSQ		2.549

จากตารางที่ 9 สรุปได้ว่า ตัวประกอบที่ II มีข้อสอบที่วัดลักษณะร่วมกันซึ่ง  
 ใดหลายรวมความแปรปรวนรวมกันเป็น 2.549 และข้อสอบเหล่านี้มีจำนวน 9 ข้อในแบบ  
 สอบชุดที่ 4 เหตุผลทางคานนามธรรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 นำหนักบนตัวประกอบที่ III

ขอ	จากแบบสอบ	นำหนักตัวประกอบ
1	เหตุผลทางค่านามธรรม	.347
8	เหตุผลทางค่านามธรรม	.548
10	เหตุผลทางค่านามธรรม	.682
11	เหตุผลทางค่านามธรรม	.638
12	เหตุผลทางค่านามธรรม	.543
SSQ		1.590

จากตารางที่ 10 สรุปได้ว่า ตัวประกอบที่ III มีข้อสอบที่วัดลักษณะร่วมกัน ซึ่งใดก็ตามรวมความแปรปรวนรวมกันเป็น 1.590 และข้อสอบเหล่านี้มีจำนวน 5 ข้ออยู่ในแบบสอบชุดที่ 4 เหตุผลทางค่านามธรรม

ตารางที่ 11 นำหนักบนตัวประกอบที่ IV

ขอ	จากแบบสอบ	นำหนักตัวประกอบ
1	เหตุผลทางค่านคิดศาสตร์	.715
2	เหตุผลทางค่านคิดศาสตร์	.713
3	เหตุผลทางค่านคิดศาสตร์	.546
SSQ		1.319

จากตารางที่ 11 สรุปได้ว่า ตัวประกอบที่ IV มีข้อสอบที่วัดลักษณะร่วมกัน ซึ่งไดคานรวมความแปรปรวนรวมกันเป็น 1.319 และข้อสอบเหล่านี้มีจำนวน 3 ข้อ อยู่ในแบบสอบชุดที่ 3 เหตุยลทางคานคณิศาสตร์

ตารางที่ 12 นำหนักบนตัวประกอบที่ V

ข้อ	จากแบบสอบ	น้ำหนักตัวประกอบ
4	การ คิคแบบตรรกวิทยา	.537
14	การ คิคแบบตรรกวิทยา	.553
18	การ คิคแบบตรรกวิทยา	.694
20	การ คิคแบบตรรกวิทยา	.349
SSQ		1.199

จากตารางที่ 12 สรุปได้ว่า ตัวประกอบที่ V มีข้อสอบที่วัดลักษณะร่วมกัน ซึ่งไดคานรวมความแปรปรวนรวมกัน เป็น 1.199 และข้อสอบเหล่านี้มีจำนวน 4 ข้อ อยู่ในแบบสอบชุดที่ 2 การ คิคแบบตรรกวิทยา

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 13 นำหนักขัณฑ์ประกอบที่ VI

ข้อ	จากแบบสอบ	นำหนักขัณฑ์ประกอบ
14	เหตุผลทางคานนามธรรม	- .337
15	เหตุผลทางคานนามธรรม	- .384
19	เหตุผลทางคานนามธรรม	- .709
20	เหตุผลทางคานนามธรรม	- .397
26	เหตุผลทางคานนามธรรม	- .358
36	เหตุผลทางคานนามธรรม	- .326
SSQ		1.156

จากตารางที่ 13 สรุปได้ว่า ขัณฑ์ประกอบที่ VI มีข้อสอบที่วัดลักษณะรวมกันซึ่งใดคานรวมความแปรปรวนรวมกันเป็น 1,156 และข้อสอบเหล่านี้มีจำนวน 6 ข้ออยู่ในแบบสอบชุดที่ 4 เหตุผลทางคานนามธรรม

ตารางที่ 14 นำหนักขัณฑ์ประกอบที่ VII

ข้อ	จากแบบสอบ	นำหนักขัณฑ์ประกอบ
15	เหตุผลทางคานภาษา	- .425
16	เหตุผลทางคานภาษา	- .613
24	เหตุผลทางคานภาษา	.704
SSQ		1.054

จากตารางที่ 14 สรุปได้ว่า ตัวประกอบที่ VII มีข้อสอบที่วัดลักษณะร่วมกัน ซึ่งได้อาผลรวมความแปรปรวนรวมกันเป็น 1.054 และข้อสอบเหล่านี้มีจำนวน 3 ข้อในแบบสอบชุดที่ 1 เหตุผลทางด้านภาษา

ตารางที่ 15 นำหนักบนตัวประกอบที่ VIII



ข้อ	จากแบบสอบ	น้ำหนักตัวประกอบ
17	การคิดแบบตรรกวิทยา	.669
19	การคิดแบบตรรกวิทยา	.694
20	การคิดแบบตรรกวิทยา	.321
SSQ		1.035

จากตารางที่ 15 สรุปได้ว่า ตัวประกอบที่ VIII มีข้อสอบที่วัดลักษณะร่วมกัน ซึ่งได้อาผลรวมความแปรปรวนรวมกันเป็น 1.035 และข้อสอบเหล่านี้มีจำนวน 3 ข้อในแบบสอบชุดที่ 2 การคิดแบบตรรกวิทยา

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 16 นำหนักบนตัวประกอบที่ IX

ข้อ	จากแบบสอบ	น้ำหนักตัวประกอบ
7	การคิดแบบตรรกวิทยา	.380
13	การคิดแบบตรรกวิทยา	.392
15	การคิดแบบตรรกวิทยา	.641
16	การคิดแบบตรรกวิทยา	.472
SSQ		.933

จากตารางที่ 16 สรุปได้ว่า ตัวประกอบที่ IX มีข้อสอบที่วัดลักษณะรวมกันซึ่งโคคาผลรวมความแปรปรวนรวมกันเป็น .933 และข้อสอบเหล่านี้มีจำนวน 4 ข้อ ในแบบสอบชุดที่ 2 การคิดแบบตรรกวิทยา

ตารางที่ 17 นำหนักบนตัวประกอบที่ X

ข้อ	จากแบบสอบ	น้ำหนักตัวประกอบ
26	การคิดแบบตรรกวิทยา	.309
31	การคิดแบบตรรกวิทยา	.660
34	การคิดแบบตรรกวิทยา	.617
SSQ		.913

จากตารางที่ 17 สรุปได้ว่า ตัวประกอบที่ X มีข้อสอบที่วัดลักษณะรวมกันซึ่งโคคาผลรวมความแปรปรวนรวมกันเป็น .913 และข้อสอบเหล่านี้มีจำนวน 3 ข้อ ในแบบสอบชุดที่ 2 การคิดแบบตรรกวิทยา



ตารางที่ 18    นำหนักบนตัวประกอบที่ XI

ข้อ	จากแบบสอบ	น้ำหนักตัวประกอบ
3	การคิดแบบตรรกวิทยา	.306
23	เหตุผลทางคานคณิตศาสตร์	.626
24	เหตุผลทางคานคณิตศาสตร์	.651
SSQ		.909

จากตารางที่ 18 สรุปได้ว่า ตัวประกอบที่ XI มีข้อสอบที่วัดลักษณะร่วมกันซึ่ง  
 ครอบคลุมความแปรปรวนรวมกันเป็น .909 และข้อสอบเหล่านี้มีจำนวน 3 ข้อ โดย  
 1 ข้อแรกอยู่ในแบบสอบชุดที่ 2 การคิดแบบตรรกวิทยาได้แก่ข้อที่ 3 ส่วน 2 ข้อหลังอยู่  
 ในแบบสอบชุดที่ 3 เหตุผลทางคานคณิตศาสตร์ได้แก่ข้อที่ 23 และ 24

ตารางที่ 19    นำหนักบนตัวประกอบที่ XII

ข้อ	จากแบบสอบ	น้ำหนักตัวประกอบ
39	เหตุผลทางคานภาษา	.570
1	การคิดแบบตรรกวิทยา	.513
3	การคิดแบบตรรกวิทยา	.325
12	การคิดแบบตรรกวิทยา	.389
SSQ		.846

จากตารางที่ 19 สรุปได้ว่า ตัวประกอบที่ XII มีข้อสอบที่วัดลักษณะร่วมกันซึ่งได้  
 ครอบคลุมความแปรปรวนรวมกันเป็น .846 และข้อสอบเหล่านี้มีจำนวน 4 ข้อ โดย 1 ข้อแรก  
 อยู่ในแบบสอบชุดที่ 1 เหตุผลทางคานภาษาได้แก่ข้อที่ 39 ส่วน 3 ข้อหลังอยู่ในแบบสอบชุดที่ 2  
 การคิดแบบตรรกวิทยา ได้แก่ข้อ 1, 3 และ 12

ตารางที่ 20    น้ำหนักบนตัวประกอบที่ XIII

ข้อ	จากแบบสอบ	น้ำหนักตัวประกอบ
3	เหตุผลทางคานาภาษา	-.428
6	เหตุผลทางคานาภาษา	-.611
9	เหตุผลทางคานาภาษา	-.359
12	เหตุผลทางคานาภาษา	-.314
SSQ		.785

จากตารางที่ 20 สรุปได้ว่า ตัวประกอบที่ XIII มีข้อสอบที่วัดลักษณะรวมกันซึ่งได้ค่าผลรวมความแปรปรวนรวมกันเป็น .785 และข้อสอบเหล่านี้มีจำนวน 4 ข้อ ในแบบสอบชุดที่ 1 เหตุผลทางคานาภาษา

ดังนั้นจากตารางที่ 8 ถึง 20 ซึ่งเรียงลำดับตามค่าผลรวมความแปรปรวนรวมกันตั้งแต่ค่าสูงสุดคือ 3.869 ถึง ต่ำสุดคือ .785 และตัวประกอบที่ I มีผลรวมของความแปรปรวนรวมกันสูงสุด ตัวประกอบที่ XIII มีผลรวมของความแปรปรวนรวมกันต่ำสุด

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย