

๑

การสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนที่ใช้จำแนกตามแผนการเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดลพบุรี

ปริญญานิพนธ์

ของ

อดิศักดิ์ จินตานุกุล

23 ส.ค. 2526

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 พระโขนง กรุงเทพฯ 11 โทร. 3921575, 3913058

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

เมษายน 2526

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

152309

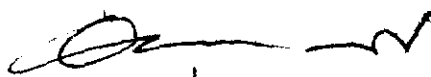
ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก "ทุนคำสตราจารย์ ดร.ชวาล
แพรัตกุล" ซึ่งเป็นทุนของมูลนิธิคำสตราจารย์ ดร.ชวาล แพรัตกุล มอบให้แก่มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อช่วยเหลือสนับสนุนในการทำวิจัยทางการวัดผลการศึกษา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง
ในพระคุณอย่างยิ่ง

อดิศักดิ์ สีนดานุกุล

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต และคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปัญหานี้
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา การศึกษามหาบัณฑิตของ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

คณะกรรมการสอบ


ประธาน
กรรมการ


ประธาน
กรรมการ


กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและการแนะนำอย่างดียิ่งจาก
รองศาสตราจารย์ อังคณา ล้ายยศ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จรินทร์ ประสงค์ัม ผู้วิจัย
ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.มลิษฐ์ ล้ำภาเงิน ที่ให้คำแนะนำ และอำนวยความสะดวก
ในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ อาจารย์ใหญ่ คณะครู และขอขอบใจนักเรียนที่ให้ความร่วมมือ
ในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ คุณพรพจ สันตานุกุล ที่ช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล
และให้กำลังใจในการทำปริญญานิพนธ์ตลอดมา

สุดท้ายนี้ขอแนะนำถึงพระคุณของบิดา มารดา ครู และอาจารย์ที่ได้อบรมสั่งสอน และ
สนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา พระคุณนี้หาที่เปรียบมิได้

อดิศักดิ์ สันตานุกุล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
ข้อตกลงเบื้องต้น	5
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
ความหมายของความถนัด	7
ทฤษฎีผู้สังเกตภาพลุ่มองและความถนัด	8
แบบทดสอบวัดสติปัญญาหรือความถนัดในต่างประเทศ	11
แบบทดสอบวัดสติปัญญาหรือความถนัดภายในประเทศ	22
แผนการเรียน	29
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	31
ประชากร	31
กลุ่มตัวอย่าง	31
วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบ	33
วิธีการจัดการกระทำกับข้อมูล	41

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	45
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	45
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	46
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	47
ตอนที่ 1 การทดสอบครั้งที่ 1	47
ตอนที่ 2 การทดสอบครั้งที่ 2	57
ตอนที่ 3 การทดสอบครั้งที่ 3	66
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	120
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	120
กลุ่มตัวอย่าง	120
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	120
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	121
การวิเคราะห์ข้อมูล	122
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	122
อภิปรายผล	130
ข้อเสนอแนะ	135
บรรณานุกรม	136
ภาคผนวก	142

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างเครื่องมือ จำแนกตามแผนการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4)	32
2	รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแยกตาม แผนการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ม.5)	33
3	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ จากการทดสอบครั้งที่ 1	47
4	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ จากการทดสอบ ครั้งที่ 1	49
5	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ จากการ ทดสอบครั้งที่ 1	50
6	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความเข้าใจภาษา จากการ ทดสอบครั้งที่ 1	51
7	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจัดประเภท จากการทดสอบ ครั้งที่ 1	52
8	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความส่ว จากการทดสอบ ครั้งที่ 1	53
9	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบหาภาพเหมือน จากการ ทดสอบครั้งที่ 1	54
10	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ จากการทดสอบครั้งที่ 2	57
11	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ จากการ ทดสอบครั้งที่ 2	59

12	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ จากการทดสอบครั้งที่ 2	60
13	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความเข้าใจภาษา จากการทดสอบครั้งที่ 2	61
14	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบศัพท์ประเภท จากการทดสอบครั้งที่ 2	62
15	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความจำ จากการทดสอบครั้งที่ 2	63
16	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบหาภาพเหมือน จากการทดสอบครั้งที่ 2	64
17	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 3 ในทุกแผนการเรียน	67
18	ค่าความเชื่อมั่นและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 3 ในทุกแผนการเรียน	69
19	ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 3 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	72
20	ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดจากการทดสอบครั้งที่ 3 ในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	73
21	ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ และการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ ในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	74
22	ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดจากการทดสอบครั้งที่ 3 ในแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ	75

23	ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ และการทดสอบ นัยสำคัญทางสถิติ ในแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ	77
24	ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด จากการทดสอบครั้งที่ 3 ในแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส	79
25	ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ และการทดสอบ นัยสำคัญทางสถิติ ในแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส	80
26	ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด จากการทดสอบครั้งที่ 3 ในแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา ..	82
27	ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ และการทดสอบ นัยสำคัญทางสถิติ ในแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา	83
28	ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด จากการทดสอบครั้งที่ 3 ในแผนการเรียนพลานามัย	85
29	ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ และการทดสอบ นัยสำคัญทางสถิติ ในแผนการเรียนพลานามัย	86
30	ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด จากการทดสอบครั้งที่ 3 ในแผนการเรียนเกษตรกรรม	88
31	ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ และการทดสอบ นัยสำคัญทางสถิติ ในแผนการเรียนเกษตรกรรม	89
32	ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด จากการทดสอบครั้งที่ 3 ในแผนการเรียนพลศึกษา	90
33	ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ และการทดสอบ นัยสำคัญทางสถิติ ในแผนการเรียนพลศึกษา	91

34	ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด จากการทดสอบครั้งที่ 3 ในแผนการเรียนคหกรรม	93
35	ค่าความเที่ยงตรง - เปรียบสภาพปัจจุบันทั้งหกฉบับ และการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ ในแผนการเรียนคหกรรม	94
36	ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด จากการทดสอบครั้งที่ 3 ในแผนการเรียนช่างอุตสาหกรรม	95
37	ค่าความเที่ยงตรง เปรียบสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ และการทดสอบ นัยสำคัญทางสถิติ ในแผนการเรียนช่างอุตสาหกรรม	97
38	เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แยกตามแผนการเรียน	98
39	เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ แยกตามแผนการเรียน	101
40	เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความเข้าใจภาษาแยกตามแผนการเรียน	104
41	เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบจัดประเภทแยกตามแผนการเรียน	107
42	เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความจำ แยกตามแผนการเรียน	110
43	เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบหาภาพเหมือน แยกตามแผนการเรียน	113

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน	34
---	--	----

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การเตรียมเยาวชนให้พร้อมที่จะรับภาระทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองในอนาคตได้ตามความต้องการนั้นเป็นปัญหาสำคัญในการวางแผนนโยบายทางการศึกษาของชาติ ความต้องการของประเทศในปัจจุบันก็คือ การผลิตกำลังคนทุกระดับความสามารถในสาขาวิทยาการต่าง ๆ ให้มีปริมาณและคุณภาพ เป็นสัดส่วนตรงตามความต้องการของภาวะเศรษฐกิจ สังคม และการพัฒนาประเทศ การที่จะผลิตกำลังคนออกมาพัฒนาประเทศให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมนั้น จำเป็นต้องมีการวางแผนการจัดการด้านการศึกษาที่ดี เพราะว่าการศึกษาคือองค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญทั้งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ การบริหารและการเมือง ทั้งนี้ก็เพราะการศึกษาคือเป็นกิจกรรมทางสังคม ที่เกี่ยวกับการพัฒนาต่าง ๆ ทั้งในส่วนบุคคลและสังคมโดยรวม (วิจิตร ศรีลำนาน 2518 : 1) ในส่วนบุคคลนั้นการศึกษาย่อสร้างเสริมสร้างความเจริญงอกงามทั้งทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ ทำให้คนสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม และยังสามารถปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับตนเอง ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการศึกษาคือเป็นเครื่องมือในการสร้างเสริมสร้างความเจริญต่าง ๆ จึงตระหนักถึงความสำคัญของการศึกษาอันเป็นจักรกลอันสำคัญในการสร้างคุณภาพทรัพยากรมนุษย์ ทั้งนี้ก็เพราะว่าทรัพยากรมนุษย์เป็นปัจจัยที่มีค่าสำคัญในการพัฒนาประเทศต่าง ๆ จึงจำเป็นต้องเร่งรัดพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีประสิทธิภาพ ถ้าบุคคลได้ผ่านการศึกษาและมีกรอบอย่างเหมาะสมในด้านต่าง ๆ อย่างเพียงพอทุกระดับชั้นนั้น จะเป็นทรัพยากรอันมีค่าในการพัฒนาประเทศ (พร้อม พาณิชนิกิต 2513 : 183) พิชัย รัชพลเดช (พิชัย รัชพลเดช 2514 : 3) กล่าวว่า ถ้าคนของประเทศได้รับการศึกษาดีย่อมนำเอาความรู้และวิธีการต่าง ๆ ไปช่วยเพิ่มผลผลิตให้แก่ตนเอง และสร้างความเจริญให้แก่ประเทศชาติได้ แต่เนื่องจากบุคคลเรามีความแตกต่างกันในด้านความสามารถ ธรรมชาติได้สร้างให้คนเรามีความสามารถแตกต่างกันก็เพื่อจะให้สอดคล้องกับ

งานที่ต้องอาศัยความสามารถที่แตกต่างกัน การที่บุคคลจะกระทำสิ่งใดได้ดี หรือมีความถนัดในด้านใดนั้น เป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงอย่างเี่ยงในการศึกษาอบรม เพื่อให้ความสามารถในด้านที่เขถนัดได้รับการพัฒนาอย่างดีที่สุด อันจะมีผลให้งานในด้านที่ต้องการอาศัยความสามารถนั้นมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (ลัมบุรณั ยิตพงค์ และ สำเริง บุญเรืองรัตน์ 2524 : 1) ดังนั้น การจัดการศึกษาที่นั่นจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างกัน ลัมบอ (Bingham. 1937 : 25 - 26) การจัดการศึกษาปัจจุบันนี้สิ่งต้องจัดให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนด้านที่ตนเองถนัด การจะเลือกเรียนวิชาใดนั้น ก็จะต้องคำนึงถึงความถนัดความสามารถของตนเองเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพราะความถนัดเป็นเครื่องยั กยภาพและความสามารถทางการเรียนรู้ของบุคคล (Moskowitz and Orgel. 1969 : 247) รัฐได้มองเห็นความสำคัญในเรื่องนี้ จึงมีจุดมุ่งหมายในการจัดการศึกษาให้เหมาะสมกับระดับ เช่น การจัดการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นนั้น จะเน้นให้ผู้เรียนได้เลือกกลุ่มวิชาการ และวิชาที่พัฒนาความถนัดอย่างกว้างขวาง ส่วนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจะเน้นให้เรียนกลุ่มวิชา ที่จะยึดมั่นเป็นอาชีพต่อไป (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2520 : 15) ดังจะ เห็นได้จากโครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ได้แบ่งรายวิชาออกเป็น สองกลุ่มใหญ่ ๆ คือ กลุ่มวิชาบังคับและกลุ่มวิชาเลือกตามแผนการเรียน กลุ่มวิชาบังคับจะ ประกอบด้วยวิชาสามัญและวิชาอาชีพพื้นฐานทั่วไป ส่วนกลุ่มวิชาที่จัดไว้ให้เลือกตามแผนการเรียน เพื่อให้สอดคล้องกับความสามารถและความถนัดของตนเอง ลักษณะเนื้อหาวิชาในแต่ละแผนการเรียน แบ่งออกเป็นสองลักษณะ คือ แผนการเรียนด้านวิชาการ ได้แก่ แผนการเรียนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย พลานามัย สังคมศึกษา ภาษาต่างประเทศ และแผนการเรียนที่เป็น ด้านอาชีพ ได้แก่ แผนการเรียนช่างอุตสาหกรรม เกษตรกรรม คหกรรม ศิลปกรรม พหุโยกรรม ศิลปหัตถกรรม (กระทรวงศึกษาธิการ 2523 : 8) ผู้เรียนจะประสบความสำเร็จทางการเรียนหรือไม่นั้น ฝากความหวังไว้กับการตัดสินใจครั้งแรกในการเลือกแผนการเรียน แม้ว่าบางโรงเรียนจะมีบริการให้การแนะแนวแก่เด็กในการเลือกแผนการเรียนก็ตามแต่ผู้เรียน บางคนไม่สามารถจะตัดสินใจหรือพิจารณาตนเองได้ว่ามีความถนัดด้านใดที่แท้จริง แม้ว่าบางโรงเรียน จะใช้การสอบคัดเลือกนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียนต่าง ๆ มักมุ่งสอบในด้านเนื้อหาเป็น ส่วนใหญ่ นั่นคือ การสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งการสอบคัดเลือกโดยวิธีนี้

ชวาล แพรัตกุล (ชวาล แพรัตกุล 2515 : 15) มิได้รับรองว่าผู้ที่สอบผ่านไปได้ก็จะมีระดับสติปัญญาหรือสมรรถกิริยาของการเรียนรู้ หรือปัจจุบันเรียกว่าความถนัดทางการเรียนสูงพอที่จะเรียนวิทยาการนั้น ๆ ได้สำเร็จโดยสะดวกเสมอไป ฉะนั้น มักปรากฏอยู่เนื่อง ๆ ว่า ทั้ง ๆ ที่นักเรียนเหล่านั้นผ่านการสอบคัดเลือกเข้ามาได้แล้วยังเรียนไม่สำเร็จ ต้องถูกคัดออกไปหรือสอบตกซ้ำแล้วซ้ำอีก เป็นต้น และ สวัสดิ์ ประทุมราช (สวัสดิ์ ประทุมราช 2517 : 21) กล่าวว่าแบบทดสอบความถนัดสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้คนที่มีความถนัดด้านใด มีแนวโน้มที่จะเรียนรู้หรือทำงานในด้านนั้นได้ผลดีมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ ชวาล แพรัตกุล (ชวาล แพรัตกุล 2515 : 15) ที่ว่า การสอบคัดเลือกที่ดีสมควรจะต้องมีการสอบวัดสมรรถภาพด้านปัญญาหรือความถนัดทางการเรียนนี้ประกอบด้วย ซึ่งจะช่วยให้การสอบวัดสมบูรณ์ และมองเห็นภาพของเด็กชัดเจนยิ่งขึ้น และ อนาสตาซี (Anastasi. 1968 : 107) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบด้านสติปัญญา ดังนั้น ในการสอบคัดเลือกนักเรียนระดับมัธยมศึกษา เข้าเรียนตามแผนการเรียนต่าง ๆ ควรจะมีองค์ประกอบความถนัดด้านการเรียนควบคู่กับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียนและยังเป็นสิ่งที่จะช่วยให้เป็นหลักประกันความสำเร็จทางการเรียนของเด็กได้ด้วย

อนึ่ง ในรายงานของคณะกรรมการวางแผนพื้นฐานเพื่อปฏิรูปการศึกษาได้กล่าวถึงการรับนักเรียนเข้าเรียนในระดับมัธยมศึกษาว่า โรงเรียนส่วนใหญ่ใช้วิธีการคัดเลือกโดยทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสำคัญ มิได้มีการวัดความถนัด ทักษะคิด ความสนใจ ทำให้เด็กที่มีฐานะทางเศรษฐกิจดี ผ่านการคัดเลือกได้มากกว่า เพราะเด็กเหล่านี้จะผ่านโรงเรียนระดับประถมศึกษาที่มีคุณภาพดีกว่ามาแล้ว ทั้งได้รับการสนับสนุนและมีประสบการณ์ ความพร้อมในการทดสอบมากกว่าเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำ วิธีการสอบคัดเลือกที่วัดผลสัมฤทธิ์เพียงอย่างเดียว เป็นวิธีการที่ตัดโอกาสเด็กที่มีความถนัด ทักษะคิดที่ดี และความสนใจทางด้านอื่น ๆ นอกเหนือไปจากวิชาการ ซึ่งนับได้ว่าการสอบคัดเลือกวิธีก่อให้เกิดความไม่เสมอภาคในด้านโอกาสที่เข้าศึกษาในระดับมัธยมศึกษาอย่างยิ่ง ในกรณีที่ยังมีความจำเป็นต้องมีการทดสอบคัดเลือกเข้าเรียนในระดับมัธยมศึกษา ควรให้นักเรียนทุกคนมีโอกาสได้รับคัดเลือกด้วยวิธีที่เป็นระบบและถูกต้อง ถ้าใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือวัดควรใช้

แบบทดสอบที่วัดความถนัด ความสนใจ และทัศนคติในการคัดเลือกนักเรียน (คณะกรรมการวาง
พื้นฐานเพื่อปฏิรูปการศึกษา 2518 : 82 - 84) และ อนาสตาซี (Anastasi. 1968 :
466) กล่าวว่า ทิศทางความสนใจ ทัศนคติ แรงจูงใจ และค่านิยม ของคนเราเป็นส่วนที่สำคัญ
อีกส่วนหนึ่งของบุคลิกภาพของผู้นั้น ลักษณะเหล่านี้จะมีผลกระทบถึงการปรับตัวทางการศึกษาและ
อาชีพ ความสัมพันธ์กับผู้อื่น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อการเลือกแผนการเรียนของนักเรียนด้วย

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจในการสร้างแบบทดสอบความถนัดทาง
การเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อเป็นส่วนหนึ่งที่ใช้ในการทดสอบคัดเลือก
ที่จะช่วยคัดค้านักเรียน เข้าเรียนตามแผนการเรียนได้ถูกต้องยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนจำแนกตามแผนการเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ตอนปลายในจังหวัดลพบุรี
2. เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน เกี่ยวกับความ เชื่อมั่นและ
ความเที่ยงตรง
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ สำหรับตีความหมายคะแนนจากผลการทดสอบจากแบบทดสอบ
ความถนัดทางการเรียนที่สร้างขึ้น

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบว่า จะใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ใช้ในการ
แนะแนว ฉบับใดบ้าง ที่จะใช้สอบคัดเลือกนักเรียน เข้าเรียนตามแผนการเรียนแต่ละแผนการเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. ทำให้ได้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนที่มีคุณภาพสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ตอนปลาย พร้อมทั้งได้คะแนนเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบแต่ละฉบับ ซึ่งเป็นเครื่องมือส่วนหนึ่งที่จะช่วย
ให้ครู การบริการแนะแนว ผู้บริหารโรงเรียน นำผลการทดสอบมาพิจารณาการคัดนักเรียนเข้าเรียน
ตามแผนการเรียน ขึ้นเรียน แบ่งกลุ่ม การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาแบบทดสอบความถนัดชุดอื่น ๆ ต่อไป

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของความถนัด

นักการศึกษา นักจิตวิทยา และนักวัดผลการศึกษา ได้ให้ความหมายของความถนัด (Aptitude) ไว้แตกต่างกันตามความเชื่อ ความคิดเห็นของแต่ละคน บิงแฮม (Bingham. 1937 : 18) จะมองความถนัดอยู่ในรูปของความพร้อ้มและศักยภาพของคนในการทำงานและสามารถใช้ทำนายอนาคตถึงความสำเร็จหรือล้มเหลวในการกระทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งได้ จึงให้ความหมายของความถนัดว่า ความถนัด คือ สภาวะอันแสดงความเหมาะสมของบุคคลที่สำคัญประการแรก คือ ความพร้อ้มของบุคคลในการเพิ่มพูนความชำนาญให้แกตนเอง หรือศักยภาพของบุคคลนั้น และอีกประการหนึ่ง คือ ความพร้อ้มที่จะสนใจในความสามารถนั้น ๆ ฟรีแมน (Freeman. 1966 : 431) กล่าวว่า ความถนัดเป็นผลรวมของคุณลักษณะต่าง ๆ ที่จะช่วยให้เห็นสมรรถวิสัยของแต่ละคน ในการที่จะได้มาซึ่งความรู้ ทักษะ หรือการตอบสนอง เช่น ความสามารถที่จะพูดภาษา จะเป็นนักดนตรี จะทำงานทางสักรถ ฯลฯ ซึ่งมีลักษณะที่ตนเองได้เกี่ยวกับความหมายของความถนัดที่ เรมเมอร์ และ เกจ (Remmer and Gage. 1955 : 210) ได้ให้ไว้ว่า ความถนัด คือ ลักษณะปัจจุบันของบุคคล ซึ่งได้รับการพิจารณาว่าเป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ในอนาคตของบุคคลได้ ลัวัน ล่ายยัค และ อังคณา ล่ายยัค (ลัวัน ล่ายยัค และ อังคณา ล่ายยัค 2525 : 41) กล่าวว่า ความถนัด หมายถึง ความสามารถที่บุคคลได้รับประสบการณ์ ผึกฝนตนเอง และมีการสั่งสมไว้มากจนเกิดเป็นทักษะพิเศษเด่นชัดด้านใดด้านหนึ่งพร้อ้มที่จะปฏิบัติกิจกรรมด้านนั้นได้ดี ลัวัน วอร์เรน (Warren. 1939 : 18) ได้มองความถนัดอยู่ในรูปคุณลักษณะหรือคุณสมบัติที่มีอยู่ในตัวแต่ละบุคคล จึงให้ความหมายของความถนัดว่าเป็นสภาวะหรือคุณลักษณะชุดหนึ่ง ซึ่งเป็นเครื่องหมายแสดงถึงความสามารถของแต่ละบุคคล อันนิ ได้มาจากการฝึกฝน ความรู้ ทักษะ หรือสิ่งตอบสนองเฉพาะอย่าง

บราวน์ (Brown. 1970 : 341) จะมองความถนัดในรูปของการปฏิบัติกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง จึงให้ความหมายของความถนัดว่าเป็นพลังในการเรียนรู้ที่จะกระทำงานหนักได้ ส่วน อาแมน และ กล็อค (Ahman and Glock. 1968 : 16) ได้นิยามความถนัดว่า ความถนัด คือ สมรรถวิสัยของบุคคลที่จะเรียนรู้ ชวาล แพรัตกุล (ชวาล แพรัตกุล 2517 : 1) ที่กล่าวว่า ความถนัด หมายถึง สมรรถวิสัยและทิศทางแห่งความมั่งคั่งของสมอง หรือ อาจจะกล่าวให้ง่ายขึ้น ก็หมายถึงขีดระดับความสามารถสูงสุดของบุคคลที่มีผลต่อการเรียนรู้และฝึกฝนในวิทยาการ และทักษะต่าง ๆ ถ้าหากบุคคลได้รับการฝึกฝนและประสบการณ์ที่เหมาะสม

ส่วนความหมายของความถนัดทางการเรียนนั้น อิงลิช และ อิงลิช (English and English. 1958 : 40) ได้ให้ความหมายของความถนัดทางการเรียนว่า เป็น คุณลักษณะพิเศษส่วนบุคคลที่ทำให้ผู้นั้นมีความสำเร็จในงานทางวิชาการ ครอนบาช (Cronbach. 1970 : 38) กล่าวว่า ความถนัดทางการเรียน หมายถึง กลุ่มความสามารถทางสมอง ที่ร่วมกันทำงานเพื่อพัฒนาความสำเร็จในกิจกรรมทางปัญญา

ทฤษฎีสมรรถภาพสมองและความถนัด

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพหรือ ขาวนปัญญาและความถนัดมีหลายทฤษฎี แต่ที่สำคัญที่จะกล่าวต่อไปนี้มีดังนี้ (ลัวัน ลายยัค และ อังคณา ลายยัค 2525 : 42 - 47)

1. ทฤษฎีองค์ประกอบเดียว (Uni-Factor Theory) บางทีทฤษฎีนี้มีผู้เรียกว่า Global Theory ผู้คิดทฤษฎีนี้ คือ บิเนท์ และ ซีมอน (Binet and Simon. 1905) ทฤษฎีนี้เสนอโครงสร้าง ขาวนปัญญาเป็นลักษณะอันหนึ่งอันเดียวไม่แบ่งแยกออกเป็นส่วนย่อย คล้ายกับเป็นความสามารถทั่วไป (General Ability) นั้นเอง ในปี ค.ศ. 1905 หรือ พ.ศ. 2448 บิเนท์ และ ซีมอน ได้สร้างข้อสอบวัดตามแนวคิดของเขาเป็นครั้งแรก ข้อสอบฉบับนี้สร้างวัดระดับ ขาวนปัญญาเป็นแบบ Global Measure คือ วัดออกมาเป็นคะแนนเดียว แล้วแปลความหมายว่าใครมี ขาวนปัญญาในระดับใด

2. ทฤษฎีสององค์ประกอบ (Bi-Factor Theory) ทฤษฎีนี้มาจากนักจิตวิทยาชาวอังกฤษ ชาร์ลส สเปียร์แมน (Charles Spearman) ในปี ค.ศ. 1927 เป็นทฤษฎีที่อาศัยการวิเคราะห์โดยขบวนการทางสถิติ เขาพบว่ากิจกรรมทางสมองทั้งหลาย เมื่อวิเคราะห์แล้วมีองค์ประกอบร่วมกันอันหนึ่ง เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า องค์ประกอบทั่วไป (General Factor) เรียกว่า G-Factor และอีกองค์ประกอบหนึ่งซึ่งเป็นองค์ประกอบเฉพาะ (Specific Factor) เรียกว่า S-factor และแต่ละองค์ประกอบเฉพาะนี้มีกิจกรรมเฉพาะตัวของมันเอง

3. ทฤษฎีหลายองค์ประกอบ (Multiple-Factor Theory) ทฤษฎีนี้เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางของนักจิตวิทยา นักจิตวิทยาชาวอเมริกันเป็นผู้ริเริ่มในการสร้างทฤษฎีนี้ คือ เรอร์ลิสโธน (L.L. Thurstone) เสนอทฤษฎีนี้เมื่อปี ค.ศ. 1933 โดยทำการวิจัยโครงสร้างทางสมองอย่างกว้างขวาง และใช้หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) มาแยกองค์ประกอบความสามารถทางสมองออกมาได้หลายอย่าง แต่ที่เห็นเด่นชัดและสำคัญ ๆ มีอยู่สี่ประการ คือ

3.1 องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal Factor ใช้ตัวย่อว่า V) องค์ประกอบนี้ของสมองจะส่งผลให้รู้ถึงความสามารถด้านความเข้าใจในภาษาและการสื่อสารทั่วไป ผู้ที่มีองค์ประกอบด้านนี้สูง จะมีความสามารถในการอ่านเอาเรื่อง อ่านแบบเข้าใจความหมาย รู้ความสัมพันธ์ของคำ รู้ความหมายของศัพท์ได้อย่างดี

3.2 องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำ (Word Fluency Factor ใช้ตัวย่อว่า W) เป็นความสามารถที่จะใช้ถ้อยคำได้มากในเวลาจำกัด เช่น ให้คำขึ้นต้นด้วย "ต" มากที่สุดเป็นเวลาจำกัด

3.3 องค์ประกอบด้านจำนวน (Number Factor ใช้ตัวย่อว่า N) เป็นความสามารถที่มองเห็นความสัมพันธ์และความหมายของจำนวน และมีความคล่องแคล่วในการคำนวณในวิชาเลขคณิตอย่างดี

3.4 องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Space Factor ใช้ตัวย่อว่า S) เป็นความสามารถที่จะเข้าใจถึงขนาดและมิติต่าง ๆ อันได้แก่ ความสั้น ยาว ไกล ใกล้ และพื้นที่หรือ

ทรวดทรงที่มีขนาดและปริมาตรแตกต่างกัน สามารถสร้างจินตนาการให้เห็นส่วนย่อยและส่วนผสมของวัตถุต่าง ๆ เมื่อนำมาซ้อนกัน สามารถรู้ความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิตเมื่อเปลี่ยนแปลงที่อยู่

3.5 องค์ประกอบด้านความจำ (Memory Factor ใช้ตัวย่อว่า M) เป็นความสามารถด้านความทรงจำเรื่องราว และมีสติระลึกรู้จนสามารถถ่ายทอดได้

3.6 องค์ประกอบด้านสังเกตพิจารณา (Perceptual Speed Factor ใช้ตัวย่อว่า P) เป็นความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดคล้ายคลึงหรือความแตกต่างระหว่างสิ่งของต่าง ๆ อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

3.7 องค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning Factor ใช้ตัวย่อว่า R) บางทีก็ใช้ Induction หรือ General Reasoning เป็นความสามารถด้านวิจารญาณ หาเหตุผลค้นคว้าหาความสำคัญ ความสัมพันธ์และหลักการทั้งหลายที่สร้างกฎหรือทฤษฎี

4. ทฤษฎีลำดับชั้นของสติปัญญา (Hierarchical Theory) ทฤษฎีนี้กลุ่มนักจิตวิทยาชาวอังกฤษ ซึ่งได้แก่ เวอร์นอน (Vernon) ทอมสัน (Thomson) และ เบิร์ต (Bert) ได้ทำการวิจัยค้นคว้าต่อจากทฤษฎีสององค์ประกอบของสเปียร์แมน ในปี ค.ศ. 1960 ได้แบ่งความสามารถหรือสติปัญญาทั่ว ๆ ไป ออกเป็นสองกลุ่มใหญ่ ๆ (Major Group Factors) คือ

4.1 ความสามารถทางการศึกษาและภาษา (Verbal Factors หรือ V: ed) เป็นองค์ประกอบด้านความสามารถในการใช้ภาษาและด้านการเรียน แบ่งเป็นความสามารถในระดับย่อยลงไปอีก (Minor Group Factors) ได้แก่ ความสามารถด้านภาษาและคณิตศาสตร์ แล้วแบ่งย่อยเป็นความสามารถเฉพาะ (Specific Factor) ลงไปอีก

4.2 ความสามารถในทางปฏิบัติทั่วไป (Practical หรือ k: m) เป็นองค์ประกอบของความสามารถทางด้านการปฏิบัติและวิชาชีพ ได้แก่ การทำงานฝีมือ ความสามารถด้านเครื่องกล การมองเห็นและเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งของต่าง ๆ ที่เรียกว่า สติสัมพันธ์ ความสามารถที่กล่าวมาเป็นความสามารถในกลุ่มย่อย (Minor Group Factors)

ซึ่งแต่ละกลุ่มยังแบ่งออกเป็นความสามารถเฉพาะ (Specific Factors) ลงไปอีก (ปทุม
นิคมานนท์ 2521 : 188 - 189)

แบบทดสอบวัดสติปัญญาหรือความถนัดในต่างประเทศ

การ์เรทท์ (Garrett) ได้จำแนกแบบทดสอบวัดสติปัญญาหรือความถนัดออกเป็นสาม
ประเภท (Garrett. 1965 : 4) ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดสติปัญญารายบุคคล
2. แบบทดสอบวัดสติปัญญาเป็นกลุ่ม
3. แบบทดสอบวัดสติปัญญาภาคปฏิบัติ

แบบทดสอบวัดสติปัญญารายบุคคล (Individual Intelligence Test)

แบบทดสอบวัดสติปัญญารายบุคคล คือ แบบทดสอบที่วัดสติปัญญาโดยสอบครั้งละหนึ่งคน
ตัวต่อตัว ผู้ดำเนินการสอบจะถามปากเปล่าและผู้สอบตอบโดยการชี้ การพูด หรือกระทำการ
บางอย่าง (บุญชม ศรีสะอาด 2521 : 28) แบบทดสอบวัดสติปัญญาเป็นรายบุคคลมีดังนี้

แบบทดสอบวัดสติปัญญา สแตนฟอร์ด-บินเน็ต (Stanford Binet Scale)

บินเน็ต และ ซีมอน ได้สร้างแบบทดสอบวัดสติปัญญาและความสามารถทางสมองขึ้นเป็นฉบับแรก
ปี ค.ศ. 1905 เพื่อใช้กับเด็กชั้นประถมในกรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส เรียกแบบทดสอบ
บินเน็ต-ซีมอน ซึ่งประกอบด้วยข้อทดสอบสำหรับวัดความสามารถทั่วไป ข้อทดสอบมีจำนวน 30 ข้อ
มีความยากง่ายเรียงเป็นลำดับขั้น เริ่มตั้งแต่เด็กที่มีความสามารถต่ำก็สามารถทำได้ จนถึงเด็ก
ที่มีความสามารถในอายุขนาดนั้นทำได้ ในปี 1908 ได้ปรับปรุงใหม่ และได้ทำการทดสอบกับ
เด็กระดับอายุเดิม และในปี 1911 ก็ได้ปรับปรุงใหม่อีกครั้ง และต่อมาก็มีชาวอเมริกันได้ปรับปรุง
ใหม่หลายครั้งจนกระทั่ง ปี 1916 สแตนฟอร์ด ได้ปรับปรุงและพิมพ์ขึ้น และต่อมาในปี 1937
ก็ได้ปรับปรุงเป็นครั้งที่สอง และครั้งที่สาม ในปี 1960 เรียกแบบทดสอบนี้ว่า สแตนฟอร์ด-บินเน็ต
แบบทดสอบแบ่งออกเป็นสองฟอร์ม คือ ฟอร์มแอล และ ฟอร์มเอ็ม ทั้งสองฟอร์มมีเนื้อหาแตกต่างกัน
แต่ความยาวใกล้เคียงกัน ในการปรับปรุงครั้งสุดท้ายในปี 1960 ได้มีการคัดเลือกคำถามที่ดีที่สุด

จากทั้งสองฟอร์มนารวมกันเป็นฟอร์ม แอล-เอ็ม ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอยู่ตั้งแต่ .90 ขึ้นไป ส่วนความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบและความเที่ยงตรงตามสภาพเป็นจริงมีค่าอยู่ระหว่าง .40 ถึง .75 (Mehrens and Lehman, 1968 : 76 - 79) แบบทดสอบวัดด้านต่าง ๆ ดังนี้

- ภาษา (Language) เรียกชื่อวัตถุจากภาพ นิยามคำ หาคำที่เสียงคล้องกัน
- เหตุผล (Reasoning) ให้ตอบปัญหา (ไม่ใช่คณิตศาสตร์) ให้หาข้อความที่ถามประหลาด ๆ ใช้คำถามตรรกวิทยาง่าย ๆ
- มโนภาพ (Conceptual) อธิบายสู่ภาพ หาคำพื้นฐานที่สิ่งนั้นเหมือนกัน
- ความจำ (Memory) จำประโยค จำตัวเลข
- ความรู้ทางด้านสังคม (Social Intelligence) ที่เข้าใจเอกลักษณ์ของสังคมและความสัมพันธ์ของเอกลักษณ์นั้น ๆ หาคำที่แสดงออกแบบเขลา ๆ
- เหตุผลทางตัวเลข (Numerical Reasoning) เปลี่ยนตัวเลขที่จะใช้ในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์
- การมองเห็น (Visual-Motor) การประกอบรูปได้ตามที่กำหนด (ล้วนคล้ายคลึง และ อังคณา ล้ายยศ 2525 : 55 - 56)

แบบทดสอบเวกซ์เลอร์ (Wechsler Scales) แบบทดสอบชุดนี้สร้างโดยเวกซ์เลอร์ (Wechsler) ได้ปรับปรุงมาเรื่อย ๆ แบบทดสอบชุดนี้ได้เปลี่ยนแปลงไปจากแนวคิดของสแตนฟอร์ด-บินเนทมาก แบบทดสอบของเวกซ์เลอร์มีอยู่สามอย่าง คือ

1. ดัชนี ว.เอ.ไอ.เอส. (WAIS: Wechsler Adult Intelligence Scale)
2. ดัชนี ว.ไอ.เอส.ซี. (WISC: Wechsler Intelligence Scale for Children)
3. ดัชนี ว.พี.พี.ไอ. (WPPI: Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence)

ฉบับวิ.ไอ.เอส.อาร์. (WISC-R) เป็นแบบทดสอบสำหรับเด็ก ได้ทำการปรับปรุงและพิมพ์ในปี 1974 และองค์ประกอบที่วัดมีดังนี้

1. แบบทดสอบภาษา (Verbal Scale) มีชุดแบบทดสอบย่อยดังนี้

1.1 วัดด้านความรู้ทั่วไป (Information) เป็นการวัดความจำของความรู้ทั่วไป มีการกำหนดคำถาม เพื่อให้ผู้ตอบระลึกถึงความจริงที่เคยเรียนมานานมาตอบคำถามนั้น ๆ

1.2 วัดด้านความเข้าใจ (Comprehension) เป็นการวัดความเข้าใจ ยกวัตถุหรือสถานการณ์ให้ แล้วให้อธิบายคุณสมบัติหรือสาเหตุของสิ่งนั้นหนึ่งหรือสองอย่าง

1.3 วัดเลขคณิต (Arithmetic) เป็นการวัดความสามารถด้านตัวเลขที่กำหนดโจทย์ปัญหาที่ต้องใช้ภาษาในการอธิบาย แล้วให้ผู้สอบคำนวณหาคำตอบที่ถูกต้อง

1.4 วัดความเหมือน (Similarities) เป็นการวัดความสามารถด้านเหตุผล โดยการกำหนดสิ่ง A. และ B. ขึ้น แล้วถามหาความสัมพันธ์

1.5 คำศัพท์ (Vocabulary) การวัดความสามารถด้านภาษาโดยตรง มีการกำหนดคำให้ แล้วก็ถามความหมายของคำหรือศัพท์นั้นว่าหมายถึงอะไร

1.6 เรียงลำดับตัวเลข (Digit Span) เป็นการวัดความสามารถด้านความจำลำดับตัวเลข โดยมากมีเลขเดียว ๆ เรียงสามตัว หรือมากกว่านั้น ผู้ดำเนินการสอบพูดตัวเลขนั้น แล้วให้ผู้ตอบตอบคำถามทันทีทันใด

2. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Performance Scale) แบบทดสอบกลุ่มนี้เป็นประเภทปฏิบัติจริง มีแบบทดสอบย่อย ๆ อยู่หกชุดดังนี้

2.1 บล็อก ดีไซน์ (Block Design) วัดความสามารถในการสร้างแบบแผนจากลูกบาศก์ สีอื่น ที่มีเครื่องหมายแต่ละหน้าแตกต่างกัน แล้วนำเอาลูกบาศก์เหล่านั้นมาวางเรียงกัน ให้ถูกตำแหน่งให้ได้แบบ เครื่องหมายที่กำหนดให้ไว้แล้วในแบบซึ่งมีอยู่หลายแบบ

2.2 เติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion) วัดความสามารถในการวิเคราะห์ส่วนประกอบของภาพที่หายไป จะมีภาพให้แล้วให้บอกชื่อส่วนที่ภาพนั้นขาดหายไป

2.3 ประกอบชิ้นส่วน (Object Assemble) วัดความสามารถด้าน
สังเคราะห์ทั้งหมดจากส่วนย่อย ๆ ของแบบทดสอบจะมีส่วนประกอบแล้วให้ผู้เข้าสอบนำชิ้นส่วน
มาประกอบกันเป็นภาพที่กำหนดให้

2.4 ถอดรหัส (Coding) วัดความสามารถด้านความจำสัญลักษณ์
แบบทดสอบนี้กำหนดตัวเลขกับสัญลักษณ์ให้ และจะมีเป็นข้อสอบให้จับคู่ตัวเลขกับสัญลักษณ์

2.5 แบบทดสอบวงกต (Mazes) วัดความสามารถในการเลือกทางเดิน
ให้ถูกต้อง ข้อสอบนี้ต้องการให้เด็กหาทางออกจากการวางแนวทางเดินให้สับสนซับซ้อน ดังเช่น
เขาวงกต แล้วให้หาทางออกให้ได้ในระยะเวลาเร็วที่สุด

2.6 แบบทดสอบจัดภาพ (Picture Arrangement) วัดความสามารถ
ด้านการเรียงรูปภาพที่กำหนดให้ แล้วได้ความตามที่เราเรียงให้ฟัง

แบบทดสอบของเวสลีย์เลอร์ ใช้วัดเป็นรายบุคคล ใช้ตั้งแต่อายุ 6 ปี ถึง 16 ปี
มาตรฐานการวัดเป็นไอคิวแบบคะแนนมาตรฐานมีคะแนนเฉลี่ย 100 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
15 คะแนน (ลัวิน ลายยงค์ และ อังคณา ลายยงค์ 2525 : 56 - 58)

แบบทดสอบวัดสติปัญญาเป็นกลุ่ม (Group Intelligence Tests)

แบบทดสอบวัดสติปัญญาเป็นกลุ่ม คือ แบบทดสอบที่ใช้ทดสอบบุคคลพร้อม ๆ กันเป็น
จำนวนมากในการสอบครั้งหนึ่ง ๆ ซึ่งต่างจากแบบทดสอบวัดสติปัญญาเป็นรายบุคคล ที่ใช้ทดสอบ
บุคคลคราวละหนึ่งคนในระยะเวลาหนึ่ง ๆ แบบทดสอบวัดสติปัญญาเป็นกลุ่มนี้ ส่วนใหญ่ใช้วัดใน
ระบบการศึกษา ระบบราชการพลเรือน อุตสาหกรรม และในราชการทหาร เพราะมีผลให้
สามารถประหยัดเวลา แรงงาน ทุนทรัพย์ ตลอดจนการใช้ผู้เชี่ยวชาญ แบบทดสอบมาตรฐาน
ที่ใช้วัดกับคนเป็นกลุ่มนี้ ได้รับการพิจารณาว่าใช้ได้ดีกับกลุ่มบุคคลในวัยรุ่น และวัยผู้ใหญ่
เพราะบุคคลในวัยเหล่านี้มักมีความตั้งใจและแรงจูงใจ เพียงพอที่จะทำคะแนนอย่างมีความหมาย
กับแบบทดสอบเป็นกลุ่ม (จำเนียร ช่างโชติ และคนอื่น ๆ 2522 : 92) แบบทดสอบ
มาตรฐานมีดังนี้

แบบทดสอบวัดสติปัญญาทวินเทอร์-คันนิงแฮม ระดับต้น ใช้สำหรับระดับอนุบาล และนักเรียนเกรดหนึ่ง รวมทั้งนักเรียนเกรดสอง ตอนต้นไปด้วย และในแต่ละฟอร์มประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยสี่ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบการเลือกใช้สิ่งของให้เหมาะสมกับงาน การตัดสินใจ ความสวยงาม หรือสิ่งที่ดีที่สุด การใช้สิ่งของที่เกี่ยวข้องกัน การจำแนกขนาดการรับรู้ส่วนของภาพ การหาส่วนที่หายไปจากภาพ . และการวาดภาพตามจุดให้เหมือนภาพที่กำหนดให้ วิธีดำเนินการสอบ ผู้ดำเนินการสอบเป็นผู้ชี้แจงการทำแบบทดสอบด้วยคำพูด แบบทดสอบนี้มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างอยู่ระหว่าง .62 - .77 ค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ .46 - .63 และค่าความเชื่อมั่นระหว่าง .73 - .84 (Pinter and others. 1966 : 3 - 18)

แบบทดสอบวัดสติปัญญาแคลิฟอร์เนีย (California Test of Mental Maturity) แบบทดสอบนี้สร้างโดย อลิสซาเบธ วิลสัน วิลลิส คลาร์ก และ เออร์เนสต์ ไทลส์ ใช้วัดสติปัญญาระดับอนุบาลถึงระดับผู้ใหญ่ ซึ่งแยกวัดออกเป็นหกระดับ (Garrett. 1965 : 86) ดังนี้

ระดับ 0 : Pre-Primary ใช้สำหรับนักเรียนอนุบาล-เกรด 1

ระดับ 1 : Primary ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 2 - 3

ระดับ 2 : Elementary ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 4 - 6

ระดับ 3 : Junior High ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 7 - 8

ระดับ 4 : Secondary ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 9 - 12

ระดับ 5 : Advanced ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 12 - ผู้ใหญ่

แบบทดสอบวัดห้าองค์ประกอบใหญ่ (ถัวน ลายยค และ อังคณา ลายยค 2525 : 62 - 65) คือ

องค์ประกอบที่ 1 เหตุผลทางตรรกวิทยา (Logical Reasoning) ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยสามฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถด้านตรงข้าม ความสามารถความเหมือน และอุปมาอุปไมย

องค์ประกอบที่ 2 มิติสัมพันธ์ (Spatial Relationships) ประกอบด้วย

แบบทดสอบย่อยสองฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความเข้าใจในลักษณะย้ายและขวา แบบทดสอบย้ายพื้นที่

องค์ประกอบที่ 3 ตัวเลขเหตุผล (Numerical Reasoning) ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยสามฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดอนุกรมตัวเลข ค่าของตัวเลข และโจทย์ปัญหา

องค์ประกอบที่ 4 มโนภาพด้านภาษา (Verbal Concept) ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยสองฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบสรุปความ และความเข้าใจด้านภาษา

องค์ประกอบที่ 5 ความจำ (Memory) ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยสองฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความจำทันทีทันใด และวัดความจำแบบเว้นช่วง

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้ หาโดยวิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบ มีค่าความเชื่อมั่นแต่ละฉบับอยู่ระหว่าง .80 - .93

แบบทดสอบ จี.อาร์.อี. (GRE: Graduate Record Examination) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นโดย อี.ที.เอส. (ETS: Educational Testing Service) มีทั้งแบบทดสอบความถนัด ซึ่งใช้เวลาสอบ 3 ชั่วโมง และวัดผลสัมฤทธิ์ขึ้นสูงอีกหลายวิชา แบบทดสอบความถนัดวัดความสามารถทั่วไปทางการเรียนในระดับปริญญาโทขึ้นไป แบ่งออกเป็นสององค์ประกอบใหญ่ ๆ สองด้าน (ล้วน ส่ายยศ และ อังกฤษ ส่ายยศ 2525 : 68 - 69) คือ

ความสามารถด้านภาษา (Verbal Ability) วัดความสามารถด้านการใช้ภาษาเป็นส่วนใหญ่ มีด้วยกันสี่ด้าน คือ อุปมาอุปไมย คำที่มีความหมายตรงข้าม การเติมประโยคให้สมบูรณ์ ความเข้าใจในการอ่าน

ความสามารถด้านปริมาณ (Quantitative Ability) เป็นการวัดความสามารถด้านคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่จะถามถึงมโนภาพที่ลึกซึ้งไม่ใช่โจทย์แก้ปัญหารธรรมดา โจทย์เดียว ๆ ไม่ค่อยยาวแต่ต้องใช้ความคิดลึกซึ้ง

แบบทดสอบวัดสติปัญญาเทอร์แมน-แมคนิมาร์ (Terman-McNemar Test of Mental Ability) ใช้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โดยเฉพาะเกรด 7 - 12 และนักศึกษาชั้นปีที่หนึ่งของระดับวิทยาลัย แบบทดสอบเน้นในเรื่องเหตุผลเชิงถ้อยคำ และข้อมูลต่าง ๆ สำหรับทำนายคะแนนการเรียนในโรงเรียน ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยสี่ฉบับ ได้แก่

แบบทดสอบวัดความรู้ทั่วไป คำที่มีความหมายเหมือนกัน การเลือกสิ่งที่เกิดขึ้นตามหลักตรรกวิทยา จำแนกประเภท อุปมาอุปไมย คำตรงข้าม การหาคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แบบทดสอบนี้มีสองฟอร์มที่เป็นคู่ขนาน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ .96 ค่าความเที่ยงตรงได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อแล้วคัดเลือกข้อที่ไม่เหมาะสมออกไป ข้อสอบที่เหลือย่อมมีความเที่ยงตรง (Garrett. 1965 : 96)

แบบทดสอบวัดสติปัญญาโอตีส (Otis-Quick-Scoring Mental Ability Test) แบบทดสอบวัดสติปัญญาโอตีส เป็นแบบทดสอบวัดสติปัญญาแตกต่างไปจากแบบทดสอบวัดสติปัญญาเป็นกลุ่มฉบับอื่น ๆ เพราะไม่ได้แยกออกเป็นแบบทดสอบย่อย แต่เรียงข้อสอบต่าง ๆ ปะปนกันไป โดยเรียงจากง่ายไปหายาก (Garrett. 1965 : 90) แบบทดสอบนี้แบ่งออกเป็นสามชุด ได้แก่ แบบทดสอบอัลฟา (Alpha Test) แบบทดสอบเบตา (Beta Test) และแบบทดสอบแกมมา (Gamma Test)

แบบทดสอบอัลฟา (Alpha Test) ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 1 - 4 แบ่งออกเป็นสองส่วน คือ แบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา และแบบทดสอบที่ใช้ภาษา มีแบบทดสอบที่คู่ขนานกันสองฟอร์ม คือ ฟอร์ม เอ และ ฟอร์ม บี (Otis. 1939 : 1 - 2) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้ หาโดยวิธีแบบทดสอบคู่ขนาน เป็นแบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา และแบบทดสอบที่ใช้ภาษา แบบทดสอบทั้งสองฉบับมีค่าเท่ากับ .68, .71 และ .81 ตามลำดับ และค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบนี้หาโดยใช้คะแนนจากการทดสอบเบื้องต้น และการสังเกตเด็กเข้าชั้นเรียน เป็นเกณฑ์โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเกรด 2 - 3 จำนวน 495 คน ปรากฏว่ามีค่า .61 - .86 (Otis. 1939 : 1 - 15)

แบบทดสอบเบตา (Beta Test) ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 4 - 9 มีหกฟอร์ม ได้แก่ ฟอร์ม เอ ฟอร์ม บี ฟอร์ม ซีเอ็ม ฟอร์ม ดีเอ็ม ฟอร์ม อีเอ็ม ฟอร์มเอฟ ข้อสอบมี 80 ข้อ ให้เวลาทำประมาณ 30 นาที เป็นแบบทดสอบที่ใช้ภาษาทั้งหมด ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้หาได้โดยใช้แบบทดสอบคู่ขนานฟอร์มเอ และฟอร์มบี มีค่าระหว่าง .65 - .97 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ใช้วิธีแบ่งครึ่งของแบบทดสอบ ได้แก่ แบบทดสอบฟอร์มซีเอ็ม และฟอร์มอีเอ็ม มีค่าระหว่าง .69 - .92 และ .84 - .94 ตามลำดับ ค่าความเที่ยงตรงหาโดยใช้

คะแนนแบบทดสอบแต่ละฉบับของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำเนียงฟอร์ตฟอร์มเอเป็นเกณฑ์ มีค่าระหว่าง .56 - .82 (Otis. 1954 : 7 - 8)

แบบทดสอบแกมมา (Gamma Test) ใช้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ถึง วิทยาลัยสหภาพฟอร์ม ได้แก่ ฟอร์มซี ฟอร์มดี ฟอร์มเอเอ็ม ฟอร์มบีเอ็ม ฟอร์มอีเอ็ม และ ฟอร์มเอฟเอ็ม ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้หาโดยวิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบ ฟอร์มเอเอ็ม โดยแยกศึกษาแก่นักเรียนเกรด 10, 11 และ 12 มีค่าอยู่ระหว่าง .85 - .91 ส่วนฟอร์ม ซีเอ็ม ใช้วิธีหาแบบเดียวกันกับนักเรียนเกรด 10, 11 และ 12 มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .91 - .92 และก็นำแบบทดสอบฟอร์มซีเอ็มไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาปีที่หนึ่งของวิทยาลัย โฮล์ เมืองวอร์เชสเตอร์ มลรัฐแมสซาชูเซตส์ ในปี 1953 จำนวน 489 คน หาค่าความเชื่อมั่นแบบแบ่งครึ่งฉบับ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .88 ส่วนค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบนี้หาได้โดยใช้อัตราความก้าวหน้าที่เกิดขึ้น (Actual Rate Progress) ของนักเรียนเป็นเกณฑ์ ค่าความเที่ยงตรงของข้อสอบรายข้อหาโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไบซีเรียล (Biserial Coefficient of Correlation) ระหว่างคะแนนข้อสอบรายข้อกับคะแนนรวมของแบบทดสอบฉบับนั้น โดยใช้กลุ่มตัวอย่างผู้ใหญ่ชาย 100 คน หญิง 100 คน ปรากฏว่า ค่าความเที่ยงตรงของข้อสอบแต่ละข้อมีค่าเป็นบวกทั้งหมด โดยมีค่ามีฐานเท่ากับ .61 ซึ่งแสดงว่า ข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบนี้มีค่าความเที่ยงตรง ในการวัดสมรรถภาพสมองได้จริง (Otis. 1954 : 5 - 6)

แบบทดสอบวัดสติปัญญาสภาการศึกษาอเมริกัน (American Council on Education Psychological Examination) แบบทดสอบวัดสติปัญญาสภาการศึกษาอเมริกัน ใช้วัดความถนัดทางการเรียนหรือความสามารถในการเรียนรู้ในโรงเรียน มีสองฟอร์ม ฟอร์ม ซีใช้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา และอีกฟอร์มหนึ่งใช้สำหรับนักศึกษาปีที่หนึ่งของระดับวิทยาลัย แบบทดสอบที่ใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาประกอบด้วยแบบทดสอบสี่ฉบับ ได้แก่

แบบทดสอบฉบับที่ 1 แบบทดสอบปัญหา เลขคณิต

แบบทดสอบฉบับที่ 2 แบบทดสอบการหาส่วนที่หายไป

แบบทดสอบฉบับที่ 3 แบบทดสอบความเหมือนกันหรือตรงกันข้าม

แบบทดสอบฉบับที่ 4 แบบทดสอบอนุกรมตัวเลข

คะแนนจากแบบทดสอบฉบับที่ 1 และฉบับที่ 4 รวมกันเป็นคะแนนด้านปริมาณ คะแนนจากแบบทดสอบฉบับที่ 2 และ 3 รวมกันเป็นคะแนนด้านภาษา จากการศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาพบว่า คะแนนปริมาณมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ คะแนนด้านภาษามีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาทั่วไป

แบบทดสอบที่ใช้สำหรับนักศึกษาปีที่หนึ่งของวิทยาลัย ประกอบด้วยแบบทดสอบหกฉบับ ได้แก่

แบบทดสอบฉบับที่ 1 แบบทดสอบปัญหาเลขคณิต

แบบทดสอบฉบับที่ 2 แบบทดสอบหาส่วนที่หายไป

แบบทดสอบฉบับที่ 3 แบบทดสอบอุปมาอุปไมยภาพ

แบบทดสอบฉบับที่ 4 แบบทดสอบความเหมือนกันหรือตรงกันข้าม

แบบทดสอบฉบับที่ 5 แบบทดสอบอนุกรมตัวเลข

แบบทดสอบฉบับที่ 6 แบบทดสอบอุปมาอุปไมยภาษา

คะแนนจากแบบทดสอบฉบับที่ 1, 3 และ 5 รวมกันเป็นคะแนนปริมาณ คะแนนจากแบบทดสอบฉบับที่ 2, 4 และ 6 รวมกันเป็นคะแนนด้านภาษา จากการศึกษากับนักศึกษาในระดับวิทยาลัยเป็นเวลาหลายปี พบว่ามีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ .40 - .60 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูง ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบนี้ เมื่อใช้คะแนนอายุสมองจากแบบทดสอบวัดสติปัญญา สแตนฟอร์ด-เนท เป็นเกณฑ์ มีค่าประมาณ .65 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้านปริมาณ แบบทดสอบด้านภาษา แบบทดสอบทั้งฉบับสูงมาก (Garrett. 1965 : 96 - 99)

แบบทดสอบวัดความสามารถสมองพื้นฐาน (Primary Mental Ability Test หรือ PMA) แบบทดสอบนี้สร้างโดย แอล.แอล. เธรสตัน (L.L. Thurstone) ผู้ดของแบบทดสอบได้จัดรวบรวมหมวดหมู่ขององค์ประกอบไว้ห้าอย่าง (ลวิน ล่ายยัค และ ยังคณา ล่ายยัค 2525 : 61 - 62) คือ

ความสามารถด้านภาษา (Verbal Meaning)

ความสามารถด้านตัวเลข (Numerical Facility)

ความมีเหตุผล (Reasoning)

ความเร็วในการรับรู้ (Perceptual Speed)

มิติสัมพันธ์ (Spatial Relations)

แบบทดสอบวัดความแตกต่างความถนัด (Different Aptitude Test หรือ DAT) เบนเนทท์ และคนอื่น ๆ ได้สร้างขึ้นปี 1947 ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 8 - 12 เพื่อใช้ในการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการศึกษาและอาชีพ ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 8 ฉบับ (บุญชม ศรีสะอาด 2521 : 109 อ้างอิงมาจาก Bennett. 1974 : 36 - 42) คือ

เหตุผลทางภาษา (Verbal Reasoning)

ความสามารถทางตัวเลข (Numerical Ability)

เหตุผลทางนามธรรม (Abstract Reasoning)

ความรวดเร็วแม่นยำทางทำงานเสมือน (Clerical Speed and Accuracy)

เหตุผลทางสักรกล (Mechanical Reasoning)

มิติสัมพันธ์ (Space Relations)

สะกดคำ (Spelling)

การใช้ภาษา (Language Usage)

ในจำนวนแปดฉบับ มีอยู่สองฉบับที่วัดผลสัมฤทธิ์มากกว่าการวัดความถนัด คือ แบบทดสอบสะกดคำ และแบบทดสอบการใช้ภาษา ผู้สร้างนำเอาแบบทดสอบทั้งสองฉบับมารวมกันเข้าไว้ในแบบทดสอบชุดนี้ เพราะเห็นว่าความสัมพันธ์ทางภาษาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเรียนและการประกอบอาชีพในขั้นต่อไป (บุญชม ศรีสะอาด 2521 : 114) ค่าความเชื่อมั่นของ ดี.เอ.ที. หาโดยวิธีแบ่งครึ่งและแบบคู่อันาน ได้ค่าความเชื่อมั่น .79 - .91 ส่วนความเที่ยงตรงได้ค่าหลายค่า ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ถ้าพิจารณาทุกฉบับจะยังไม่เป็นที่น่าพอใจนัก แต่ความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบเหตุผลภาษา ความสามารถทางตัวเลขกับแบบทดสอบเข้าวน บัญญัติทั่วไป มีค่า .70 - .80

ปี ค.ศ. 1953 ฟลานาแกน (Flanagan) ได้วิเคราะห์งานย่อย (Job Element) ของอาชีพต่าง ๆ และได้สร้างแบบทดสอบความถนัดในการประกอบอาชีพเหล่านั้นขึ้นมา มีชื่อว่า แบบทดสอบจำแนกความถนัดของฟลานาแกน (Flanagan Aptitude Classification Test หรือ FACT) สามารถคัดเลือกบุคคลเข้าประกอบอาชีพ ถึง 38 อาชีพ ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 19 ฉบับ (Flanagan. 1971 : 1 - 5) คือ

1. แบบทดสอบหาภาพที่ไม่สมบูรณ์ (Inspection)
2. แบบทดสอบวัดทางจักรกล (Mechanics)
3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้ตาราง (Tables)
4. แบบทดสอบการใช้เหตุผล (Reasoning)
5. แบบทดสอบการใช้คำศัพท์ (Vocabulary)
6. แบบทดสอบการประกอบชิ้นส่วน (Assembly)
7. แบบทดสอบการตัดสินใจและความเข้าใจ (Judgment and Comprehension)
8. แบบทดสอบหาส่วนประกอบย่อย (Component)
9. แบบทดสอบความสามารถในการวางแผน (Planning)
10. แบบทดสอบเลขคณิต (Arithmetic)
11. แบบทดสอบเติมอักษรที่ขาดหายในคำศัพท์ (Ingenuity)
12. แบบทดสอบการใช้สเกล (Scales)
13. แบบทดสอบการใช้ภาษา (Expression)
14. แบบทดสอบความแม่นยำในการใช้มือ (Precision)
15. แบบทดสอบการสังเกต (Alertness)
16. แบบทดสอบความสามารถการใช้ประสาทสัมพันธ์กับมือ (Coordination)
17. แบบทดสอบการลอกแบบ (Pattern)
18. แบบทดสอบการใช้รหัส (Coding)
19. แบบทดสอบด้านความจำ (Memory)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เอฟ.เอ.ซี.ที. หาได้จากการแบ่งครึ่งแบบทดสอบ ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .65 - .86 และหาค่าความเชื่อมั่นแบบคูขนานได้ค่าความเชื่อมั่น .55 - .85 ส่วนความเที่ยงตรงได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบแต่ละฉบับกับคะแนนรวม มีค่า .13 - .66

แบบทดสอบวัดสติปัญญาภาคปฏิบัติ (Performance Tests)

แบบทดสอบวัดสติปัญญาภาคปฏิบัติ เป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษา เป็น การตอบสนองด้วยการกระทำด้วยมือ (Manipulative Response) ผู้รับการทดสอบจะต้อง เรียงวัสดุให้ถูกต้องสมบูรณ์ตามที่กำหนดให้ เช่น การคัดย่นลวดของวัตถุเข้ารูปที่ต้องการ แบบทดสอบการกระทำมือใช้วัดเกี่ยวกับการประสานงานของกล้ามเนื้อ (Motor Coordination) ความรวดเร็ว (Speed) การรับรู้ (Perceptual Factors) และมีที่สัมพันธ์ (Spatial Factors) (จำเนียร ช่างโยติ และคนอื่น ๆ 2522 : 79) แบบทดสอบวัดสติปัญญา ภาคปฏิบัติเป็นส่วนหนึ่งของแบบทดสอบวัดสติปัญญารายบุคคลและเป็นกลุ่ม และแบบทดสอบที่สำคัญ และใช้กันมาก (จำเนียร ช่างโยติ และคนอื่น ๆ 2522 : 79 - 82) ได้แก่ แบบทดสอบ เซควิน ฟอรัม บอร์ด (Sequin Form Board) มีลักษณะเป็นกระดานย่นลวด ใช้ฝึกประสาท สัมผัสและอวัยวะเคลื่อนไหวของเด็กรุ่นเยาว์ และแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติเพ็นเทอรัแพทเทอรัส สเกล (Pintner-Paterson Scale of Performance Test) ใช้สำหรับเด็กอายุ 4 - 16 ปี ประกอบด้วยการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ กระดาษย่นลวด และการเติมภาพให้ สมบูรณ์ ฮิลส์ (Healy Picture Completion) เป็นต้น

แบบทดสอบวัดสติปัญญาหรือความถนัดภายในประเทศ

ประเทศไทยเริ่มมีการทดสอบสติปัญญาเมื่อราว พ.ศ. 2465 แต่ไม่ปรากฏว่า มี แบบทดสอบที่เป็นมาตรฐานและใช้ได้ผลดี (บุญยม ศรีสอาด 2521 : 55) อาจกล่าว ได้ว่า พระยาเมธาวดี เป็นผู้สร้างแบบทดสอบวัดสติปัญญาเป็นคนแรกในประเทศไทย ในปี ประมาณ พ.ศ. 2470 - 2475 (ค.ศ. 1927 - 1932) เรียกว่า ข้อสอบเฟาวันแนที่ 6 ข.

เป็นแบบทดสอบวัดสติปัญญาเป็นกลุ่ม แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยข้อสอบ 75 ข้อ จำนวน 15 หน้า ให้เวลาทำไม่เกิน 30 นาที วัดเกี่ยวกับความรู้ทางเลขคณิต ความรู้ทางภาษา ความเข้าใจภาษา ความรู้ทั่วไป และคำศัพท์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้ภาษาทั้งสี่ พอดาคะเนได้ว่า คงจะได้แนวความคิดมาจากข้อสอบคัดเลือกทหารอเมริกัน ชื่อ อาร์มี อัลฟา (Army Alpha) ที่สร้างขึ้นเมื่อสงครามโลกครั้งที่หนึ่ง ปี พ.ศ. 2460 ในแบบทดสอบเขียนว่า "แบบที่ 6 ข." แสดงว่าท่านคงสร้างไว้หลายแบบอาจจะมีรูปภาพอย่าง อาร์มี เบตา ด้วยก็ได้ (ล้วน ล้ายยศ และ อังคณา ล้ายยศ 2525 : 28.)

ต่อมาในปี พ.ศ. 2478 อู๋ ยู่ ล้าย ได้ดัดแปลงข้อสอบสแตนด์ฟอร์ด-บินเนท ให้เป็นภาษาไทย และในปี พ.ศ. 2488 ได้สร้างแบบทดสอบรูปทรงเรขาคณิตทดสอบนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แต่ไม่ปรากฏผลออกมาเป็นที่ยอมรับ. (ล้วน ล้ายยศ และ อังคณา ล้ายยศ 2525 : 28.)

ในปี พ.ศ. 2500 ชวาล แพทย์กุล ได้สร้างแบบทดสอบวัดสติปัญญาสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาต้นขึ้น และสามารถทำเป็นมาตรฐานได้สำเร็จ อาจนับได้ว่าเป็นแบบทดสอบวัดสติปัญญาที่สมบูรณ์ที่สุดที่ได้สร้างขึ้นในประเทศไทย (อู๋ ยู่ ล้าย 2508 : 221)

ในปี พ.ศ. 2508 วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประธานมิตร ได้แต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อสร้างแบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ชื่อย่อว่า CESAT (College of Education Scholastic Aptitude Test) มีแบบทดสอบห้าฉบับ (ล้วน ล้ายยศ และ อังคณา ล้ายยศ 2525 : 30 - 31) ดังนี้

แบบทดสอบวัดเข้าพวก วัดด้านเหตุผลทางภาษา มี 50 ข้อ ให้เวลา 15 นาที มีความเชื่อมั่นตั้งแต่ .63 ถึง .68

แบบทดสอบตีความหมาย วัดความสามารถเข้าใจทางภาษา มี 50 ข้อ ให้เวลา 30 นาที ค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ .63 ถึง .65

แบบทดสอบเลขคณิต วัดความสามารถด้านจำนวนและปริมาณ มี 50 ข้อ ให้เวลา 30 นาที ค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ .71 ถึง .75

แบบทดสอบสรุปความ วัดด้านเหตุผล มี 50 ข้อ ให้เวลา 40 นาที ค่าความเชื่อมั่น ตั้งแต่ .53 ถึง .67

แบบทดสอบมิติสัมพันธ์ วัดด้านมิติสัมพันธ์เป็นประเภทประกอบภาพย่อยให้เป็นภาพใหญ่ มีข้อคำถาม 50 ข้อ ให้เวลา 25 นาที ค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ .77 ถึง .81 แบบทดสอบทุกฉบับ เป็นแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก และได้ปรับปรุงแก้ไขอยู่เรื่อยมา

ปี 2516 พลัน ละเพียรชัย ได้สร้างแบบทดสอบความถนัดขั้นตามทฤษฎีของ เวอร์นอน (Vernon) เพื่อวัดความถนัดทางเลขานุการและธุรกิจ แบบทดสอบชุดนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย เลิศฉบับ (พลัน ละเพียรชัย 2516 : 12 - 13) คือ แบบทดสอบอุปมาอุปไมย แบบทดสอบการคำนวณ แบบทดสอบการถอดรหัส แบบทดสอบการอ่านตาราง แบบทดสอบการอ่านกราฟ แบบทดสอบการตรวจสอบตัวเลข แบบทดสอบการปฏิบัติตามคำสั่งที่ซับซ้อน การวิจัยพบว่าแบบทดสอบย่อยมีความเชื่อมั่นระหว่าง .80 - .92 ในการหาความสัมพันธ์ตรงของแบบทดสอบได้แยกแยะออกเป็นสามประเภท คือ เกณฑ์วิชาการ เกณฑ์วิชาชีพ และเกณฑ์คะแนนรวม แบบทดสอบทั้งชุดรวมแล้วได้ค่าความสัมพันธ์ระหว่าง .53 - .72 และพบว่าแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถทางเลขานุการ ธุรกิจ และบัญชีประกอบด้วยแบบทดสอบสองประเภท คือ แบบทดสอบความถูกต้องแม่นยำ ละเอียด รวดเร็ว ซึ่งเรียกว่า Speed and Accuracy Test เป็นส่วนใหญ่ และมีแบบทดสอบอีกส่วนหนึ่งซึ่งเป็นแบบทดสอบความสามารถในการใช้ภาษา

สัตดา อะยะวงค์ ได้ดัดแปลงแบบทดสอบวัดสติปัญญา เวลส์เลอร์สำหรับเด็กฉบับปี 1949 ภาคคำศัพท์มาใช้กับเด็กไทย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนอายุ 13 ปี 14 ปี 15 ปี มีความเชื่อมั่นเท่ากับ .84, .85 และ .80 มีความเที่ยงตรงเท่ากับ .51, .50 และ .41 ตามลำดับ (สัตดา อะยะวงค์ 2521 : 51 - 52)

ในปี พ.ศ. 2522 ช่างูริทย์ เข็มมบุญประเสริฐ ได้ดัดแปลงแบบทดสอบวัดสติปัญญา เวลส์เลอร์สำหรับเด็ก ฉบับปี 1974 ภาคภาษาขึ้นสามฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ทั่วไป คำศัพท์และความเข้าใจ เพื่อใช้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานคร โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้น ม.1, ม.ศ.1 และ ม.ศ.2 ปีการศึกษา 2525 ในกรุงเทพมหานคร

อายุ 13 - 15 ปี จำนวน 450 คน ปรากฏว่า แบบทดสอบ ความรู้ทั่วไปมีความเชื่อมั่น .87 ค่าความเที่ยงตรง .84 แบบทดสอบคำศัพท์มีความเชื่อมั่นเท่ากับ .88 ค่าความเที่ยงตรง .86 และแบบทดสอบความเข้าใจมีความเชื่อมั่นเท่ากับ .86 ความเที่ยงตรง .83 (ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ 2522 : 4 - 65)

ในปี 2523 เกษม ล่ำหร่ายทิพย์ ได้สร้างแบบทดสอบวัดสติปัญญานักเรียนชั้น ประถมปีที่ 1 อายุระหว่าง 3 - 7 ปี จำนวนสี่องค์ประกอบ แบบทดสอบ จิตตฉบับ ได้แก่ องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Relationships)

แบบทดสอบฉบับที่ 1 แบบทดสอบความเข้าใจในลักษณะของซ้ายและขวา (Sensing Left and Right) แบบทดสอบฉบับที่ 2 แบบทดสอบการย้ายพื้นที่ (Manipulation of Area) องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์มีความเชื่อมั่น .70 ความเที่ยงตรง .49

องค์ประกอบเหตุผลทางตรรกวิทยา (Logical Reasoning) ได้แก่ แบบทดสอบ ฉบับที่ 3 วัดความคล้ายคลึง (Similarities) แบบทดสอบฉบับที่ 4 วัดรูปความ องค์ประกอบนี้มีความเชื่อมั่น .73 ค่าความเที่ยงตรง .33

องค์ประกอบด้านเหตุผลด้านตัวเลข (Numerical Reasoning) ได้แก่แบบทดสอบ อนุกรมตัวเลข (Number Series) แบบทดสอบด้านปริมาณตัวเลข (Numerical Quantity) องค์ประกอบนี้มีความเชื่อมั่น .75 และมีความเที่ยงตรง .25

องค์ประกอบด้านสิ่งกึ่งทางภาษา (Verbal Concepts) ได้แก่ แบบทดสอบสิ่งกึ่ง ทางภาษา (Verbal Concept) มีความเชื่อมั่น .30 และมีความเที่ยงตรง .40

ถ้าแยกเป็นองค์ประกอบที่ไม่ใช่ภาษา ได้แก่ แบบทดสอบเข้าใจในลักษณะซ้ายและขวา แบบทดสอบย้ายพื้นที่ แบบทดสอบความคล้ายคลึง แบบทดสอบอนุกรมตัวเลข มีความเชื่อมั่น .82 ความเที่ยงตรง .50 องค์ประกอบที่ใช้ภาษามีความเชื่อมั่น .75 ความเที่ยงตรง .44 (เกษม ล่ำหร่ายทิพย์ 2523 : 38 - 41)

ในปี 2525 นงนุช บันชัยสิทธิ์ ได้ดัดแปลงแบบทดสอบวัดสติปัญญาโอติส-เลนนอน (Otis-Lennon Mental Ability) ฟอรัมเจ ระดับสูง (Advanced) ฉบับพิมพ์ 1967

และแบบทดสอบวัดสติปัญญาของโอตัส (Otis Quick Scoring Mental Ability) ฉบับ
แกมมา (1954) เพื่อวัดสติปัญญานักเรียนอายุ 14 และ 15 ปี ในจังหวัดเชียงใหม่ เมื่ออยู่ด้วยกัน
สามองค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านภาษา ด้านตัวเลข และด้านเหตุผล ศึกษาเกี่ยวกับตัวอย่าง
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) จำนวน 450 คน ได้ค่าความเชื่อมั่น .85 แบบทดสอบ
มีความเที่ยงเชิงโครงสร้างสามารถวัดได้ครบทั้งสามด้านจริง (นงนุช บัณยสิทธิ์ 2525 :
45)

✓ สามารถ วีระสัมพันธ์ ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านตัวเลข
ภาษา ความจำ การสังเกตเข้าพวก อุปมาอุปไมย มิตสัมพันธ์สามมิติ และทักษะทางตากับเกณฑ์ คือ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 พบว่าแบบทดสอบ
สมรรถภาพสมองด้านตัวเลข มิตสัมพันธ์ ภาษา อุปมาอุปไมย และความจำ เป็นตัวพยากรณ์ที่ใช้
ในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ (สามารถ วีระสัมพันธ์ 2512 : 65)

นิภา เมธาวิชัย (นิภา เมธาวิชัย 2514 : 95 - 99) ได้ศึกษาความ
สัมพันธ์ระหว่างผลการสอบความถนัดทางวิชาการและผลการสอบคัดเลือกวิชาเอกกับความสำเร็จ
ในการศึกษาของนักศึกษาศึกษาวิชาการศึกษา บางแสน พบว่า แบบทดสอบสรุปความสามารถ
ทำนายผลการเรียนวิชาเอกภาษาไทย แบบทดสอบสรุปความสามารถรวมกับแบบทดสอบด้านภาษา
สามารถทำนายผลการเรียนวิชาเอกประวัติศาสตร์ได้

สุนันท์ คัลโกลุ่ม (สุนันท์ คัลโกลุ่ม 2516 : 177 - 178) ได้ศึกษาความสัมพันธ์
ระหว่าง ความถนัดทางการเรียนแบบฮันส์ อุปมาอุปไมย ย้อนรูป และทักษะในการอ่านกับเกณฑ์
ซึ่งได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพสมองด้านตัวเลข
ภาษา มิตสัมพันธ์ และด้านเหตุผล

ลัมศักดิ์ ลีลา (ลัมศักดิ์ ลีลา 2522 : 40) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถ
ทางช่างกลของนักเรียนมัธยมศึกษาในภาคกลาง พบว่า แบบทดสอบคณิตศาสตร์เหตุผล
มิตสัมพันธ์ อัตราส่วน อานุกราฟ เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของความสามารถทางช่างกล

พิบูล เกตุประดิษฐ์ (พิบูล เกตุประดิษฐ์ 2522 : 70) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบ
ความถนัดที่สัมพันธ์กับวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า องค์ประกอบที่

สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ คือ องค์ประกอบด้านเหตุผล ด้านจำนวน ด้าน
มิติสัมพันธ์

สุวพร เข้มเฮง (สุวพร เข้มเฮง 2522 : 69) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง
ความถนัดทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนธุรกิจศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
ในกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนจำนวนเจ็ดฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบ
การอ่านตาราง การรับรู้ อุปมาอุปไมย การใช้คำ มิติสัมพันธ์ ความจำ และการคำนวณ ในการ
พยากรณ์ที่ดีสำหรับวิชาธุรกิจศึกษา คือ แบบทดสอบด้านอุปมาอุปไมย ความจำ และการคำนวณ
ตัวพยากรณ์ที่ดีวิชาคณิตศาสตร์ คือ แบบทดสอบการรับรู้ ตัวพยากรณ์ที่ดีวิชาคณิตธุรกิจ คือ ด้าน
อุปมาอุปไมย และการคำนวณ ส่วนตัวพยากรณ์ที่ดีสำหรับพยากรณ์เกรดวิชาธุรกิจเบื้องต้น คือ
ด้านอุปมาอุปไมย และความจำ

วิภา ภัทรมัย (วิภา ภัทรมัย 2525 : 44 - 60) ได้ศึกษาศมรรถภาพสมอง
บางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
ที่เลือกเรียนโปรแกรมการเรียน วิทยุ-คณิต โดยใช้แบบทดสอบเหตุผลสามฉบับ คือ แบบทดสอบ
สามฉบับ คือ แบบทดสอบสรุปความ สัตประเภท อุปมาอุปไมย พบว่าแบบทดสอบอุปมาอุปไมย
เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์

เล่าวภา หอสุชาติ (เล่าวภา หอสุชาติ 2524 : 65 - 76) ได้ศึกษา
ตัวพยากรณ์บางตัวที่ใช้วัดจำแนกนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
ได้ใช้แบบทดสอบความถนัดจำนวนแปดฉบับ และแบบทดสอบความสนใจเป็นตัวพยากรณ์ แบบทดสอบ
ความถนัด ได้แก่ แบบทดสอบด้านความจำ ด้านจำนวน ด้านเหตุผลภาษา ด้านมิติสัมพันธ์ ด้าน
เหตุผลนามธรรม ด้านเหตุผลเชิงกล ด้านการใช้ภาษา ด้านการรับรู้ และแบบทดสอบความสนใจ
ในอาชีพด้านเกษตร ด้านอุตสาหกรรม ด้านธุรกิจ ด้านศิลปะ ด้านกิจกรรม ด้านดนตรี ด้าน
วรรณคดี และด้านวิทยาศาสตร์ จากการศึกษาพบว่าตัวพยากรณ์ที่ดีแต่ละโปรแกรมการเรียน
มีดังนี้

โปรแกรมการเรียนภาษาอังกฤษ-คณิตศาสตร์ คือ แบบทดสอบความถนัดด้าน
จำนวน เหตุผลภาษา ด้านความจำ และแบบทดสอบความสนใจด้านวิทยาศาสตร์

โปรแกรมการเรียนเกษตรกรรม คือ แบบทดสอบความถนัดด้านจำนวน และ
แบบทดสอบความสนใจด้านเกษตรกรรม

โปรแกรมการเรียนคหกรรม คือ แบบทดสอบความถนัดด้านความจำ ความเร็ว
ในการรับรู้

โปรแกรมการเรียนช่างอุตสาหกรรม คือ แบบทดสอบความถนัดด้านความจำ และ
แบบทดสอบความสนใจด้านอุตสาหกรรม

โปรแกรมการเรียนศิลปะ คือ แบบทดสอบความถนัดด้านความจำ

โปรแกรมการเรียนธุรกิจ คือ แบบทดสอบด้านจำนวน เหตุผลทางภาษา และ
เหตุผลเชิงกล และความสนใจด้านธุรกิจ

จากการศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ เกี่ยวกับความถนัดและผลงานการวิจัย แบบทดสอบ
สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ และวิชาแต่ละวิชาจะมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบ
ความถนัดองค์ประกอบเดียวบ้าง หรือมากกว่าบ้าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะเนื้อหาวิชานั้น
ดังนั้น ในการที่จะจัดแบบทดสอบที่จะใช้ทำนายความสำเร็จในอนาคตได้ดีนั้น โมสิเออร์
(Mosier) ได้แนะนำไว้ในหนังสือ Educational Measurement ของ ลินด์ควิสต์
(Lindquist. 1966 : 764) ว่า แบบทดสอบหลายฉบับวัดผลในครั้งเดียว จะทำให้
ประสิทธิภาพในการทำนายผลการเรียนดีกว่าใช้แบบทดสอบเพียงฉบับเดียว และ อนาสตาซี
(Anastasi. 1968 : 764) กล่าวว่า การทำนายตัวเกณฑ์ในทางปฏิบัติควรใช้แบบทดสอบ
หลายฉบับดีกว่าการใช้แบบทดสอบเพียงฉบับเดียว เพราะตัวเกณฑ์ส่วนใหญ่ซับซ้อนและ
การวัดเกณฑ์ขึ้นอยู่กับลักษณะประสาหลายอย่าง แบบทดสอบฉบับเดียวที่ออกแบบสำหรับวัด
ตัวเกณฑ์เป็นนี้จะต้องมีลักษณะเป็นวิวิธพันธ์ (Heterogeneous) การใช้แบบทดสอบที่เป็น
เอกพันธ์ (Homogeneous) ในการวัดคุณลักษณะอย่างเดียวจะให้ผลเป็นที่น่าพอใจ เพราะ
คะแนนที่ได้มาไม่กำกวม สามารถตีความหมายของคะแนนได้ชัดเจน ดังนั้น แบบทดสอบที่เป็น
เอกพันธ์ชนิดเดียวไม่เหมาะที่จะใช้ทำนายเกณฑ์ที่เป็นวิวิธพันธ์ จากเหตุผลดังกล่าวนี้เอง
ตามปกติจะนิยมใช้แบบทดสอบที่เป็นเอกพันธ์หลายฉบับ เพื่อให้วัดได้ครอบคลุมแต่ละด้านของ
ตัวเกณฑ์จะดีกว่าการใช้แบบทดสอบฉบับเดียวแต่ประกอบด้วยข้อสอบที่มีลักษณะแตกต่างกัน

แผนการเรียน

การจัดแผนการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 มีโครงสร้างของหลักสูตรดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2523 : 8)

1. วิชาบังคับ มี 2 ส่วน

1.1 วิชาสามัญ จำนวน 24 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่

ภาษาไทย	6 หน่วยการเรียนรู้
สังคมศึกษา	6 หน่วยการเรียนรู้
พละนาฏย	6 หน่วยการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์	6 หน่วยการเรียนรู้

1.2 วิชาพื้นฐานอาชีพ จำนวน 12 หน่วยการเรียนรู้ โดยเลือกสาขาใดสาขาหนึ่งต่อไปนี้

ช่างอุตสาหกรรม เกษตรกรรม คหกรรม พณิชยกรรม ศิลปหัตถกรรม ศิลปกรรม

หมายเหตุ วิชาพื้นฐานอาชีพเหล่านี้จะกล่าวข้างต้นยกเว้นสาขาศิลปกรรมที่ตรงกับ

วิชาแกนวิชาชีพหลักสูตรประกาศนียบัตร พุทธศักราช 2524

2. วิชาเลือก

2.1 วิชาเลือกตามแผนการเรียน ให้เลือกหมวดวิชาต่าง ๆ ต่อไปนี้ เป็นไปตามแผนการเรียน

ภาษาไทย	ศิลปกรรม
สังคมศึกษา	ช่างอุตสาหกรรม
วิทยาศาสตร์	เกษตรกรรม
คณิตศาสตร์	คหกรรม
ภาษาต่างประเทศ	ศิลปหัตถกรรม
พละนาฏย	พณิชยกรรม

2.2 วิชาเลือกเสรี ให้เลือกเพิ่มเติมเพื่อเสริมวิชาเลือกตามแผนการเรียน หรือ เพื่อสนองความสนใจพิเศษ ทั้งนี้โดยเลือกหมวดวิชาที่ระบุไว้ในข้อ 2.1

หมายเหตุ รายวิชาในกลุ่มวิชาช่างอุตสาหกรรม เกษตรกรรม กหกรรม พหุวิทยาการ และศิลปหัตถกรรม ให้เลือกจากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2524 และหลักสูตรอื่น ๆ ที่กระทรวงศึกษาอนุมัติ

3. การประสานสัมพันธ์ ระหว่างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย กับหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3.1 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีสาระ สัมพันธ์ และรายวิชาสอดคล้องกันในวิชาบังคับ ตามข้อ 1.1 และข้อ 2.1

3.2 ผู้เรียนสามารถถ่ายโอนผลการเรียนระหว่างหลักสูตรทั้งสองได้ทั้งในส่วนที่เป็น วิชาบังคับและวิชาเลือก

จากโครงสร้างของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ได้แบ่งรายวิชาออกเป็น สองส่วน คือ วิชาบังคับ และวิชาเลือก วิชาบังคับนั้นจำเป็นให้นักเรียนเลือกเรียนวิชาสามัญ อันเป็นพื้นฐานทั่วไป 24 หน่วยการเรียนรู้ และบังคับให้เลือกวิชาอาชีพพื้นฐาน เพื่อให้นักเรียน ได้นำเอาวิชาเหล่านี้ไปประกอบอาชีพได้ และอีกส่วนหนึ่งก็คือ วิชาเลือก เพื่อมุ่งให้นักเรียน ได้เลือกเรียนตามแผนการเรียนที่ตนถนัด ซึ่งจะแบ่งออกเป็นแผนการเรียนสองหมวดใหญ่ ๆ คือ แผนการเรียนทางด้านวิชาการ และแผนการเรียนด้านอาชีพ การจัดการศึกษาแบบนี้ก็เพื่อให้ นักเรียนได้เลือกเรียนตามความสามารถและความถนัดของตน นั่นคือ นักเรียนจะต้องเลือกเรียน ในแผนการเรียนหนึ่ง ดังนั้น การเลือกแผนการเรียนนั้นมีความสำคัญต่อนักเรียนอย่างมาก เพราะว่าการที่จะประสพผลสำเร็จในการเรียนหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจการเลือกเรียน แผนการเรียนครั้งแรก ถึงแม้ว่าจะมีคำแนะนำในการเลือกแผนการเรียนก็ตาม แต่เป็นการยาก ที่ผู้เรียนจะพิจารณาตนเองว่ามีความสามารถ ความถนัดที่แท้จริงในด้านใด ดังนั้น ผู้ที่เกี่ยวข้อง กับการศึกษาควรคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ในการจัดหลักสูตรวิชาเลือก หรือแผนการเรียน โดยเฉพาะ อย่างยิ่งในการจัดนักเรียนเข้าเรียนตามโปรแกรมเรียนหรือวิชาเลือก (เสาวภา หอสุชาติ 2524 : 4)

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4) และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ม.5) ปีการศึกษา 2525 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาใน จังหวัดลพบุรี ที่เลือกเรียนแผนการเรียนต่าง ๆ ดังนี้ แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ-คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส ภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา พละนามัย เกษตรกรรม คหกรรม พณิชยกรรม และช่างอุตสาหกรรม จำนวน 4,370 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4) และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ม.5) ปีการศึกษา 2525 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดลพบุรี จำนวน 1,127 คน ซึ่งกลุ่มมาจากประชากรแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยมีแผนการเรียนเป็น Stratum และมีโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม มีขั้นตอนในการสุ่ม ดังนี้

ขั้นที่ 1 ประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดด้วยความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ ($\alpha = .01$) ซึ่งเทียบมาจากตารางกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size Table) ปรากฏว่า ต้องใช้ขนาดตัวอย่าง 750 คน (Mercado, 1977 : 54)

ขั้นที่ 2 กลุ่มตัวอย่างในการสร้างเครื่องมือใช้ในการทดสอบครั้งที่ 1 และ ทดสอบครั้งที่ 2 เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4) โดยสุ่มโรงเรียนจากแผนการเรียนละ 2 โรงเรียน และใช้กลุ่มนักเรียนที่สุ่มมาได้ทั้งหมดในแต่ละแผนการเรียนแบ่งออกเป็น การทดสอบครั้งที่ 1 และการทดสอบครั้งที่ 2 ใช้แผนการเรียนละ 1 โรงเรียน ในการทดสอบแต่ละครั้ง ได้กลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 1 จำนวน 9 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 330 คน กลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 2 จำนวน 9 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 330 คน ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงรายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างเครื่องมือ
 จำแนกตามแผนการเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4)

แผนการเรียน	โรงเรียน	จำนวนนักเรียนในการทดสอบ	
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	ท่าวังวิทยาคาร ชัยบาดาลวิทยา	1 (34)	-
		-	1 (40)
คณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ	หนองม่วงวิทยา โคกส้วโรงวิทยา	1 (30)	-
		-	1 (40)
ภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส	บ้านหมี่วิทยา ชัยบาดาลวิทยา	1 (38)	-
		-	1 (35)
ภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา	ท่าวังวิทยาคาร พิบูลวิทยาสัย	1 (39)	-
		-	1 (37)
พละนาถ	พิบูลวิทยาสัย โคกกะเทียมวิทยาสัย	1 (41)	-
		-	1 (30)
เกษตรกรรม	หนองม่วงวิทยา ท่าวังวิทยาคาร	1 (35)	-
		-	1 (38)
พลศึกษา	โคกกะเทียมวิทยาสัย พิบูลวิทยาสัย	-	1 (40)
		1 (42)	-
คหกรรม	โคกส้วโรงวิทยา บ้านหมี่วิทยา	1 (39)	-
		-	1 (35)
ช่างอุตสาหกรรม	โคกกะเทียมวิทยาสัย ท่าวังวิทยาคาร	1 (41)	-
		-	1 (35)
รวม	-	336	330

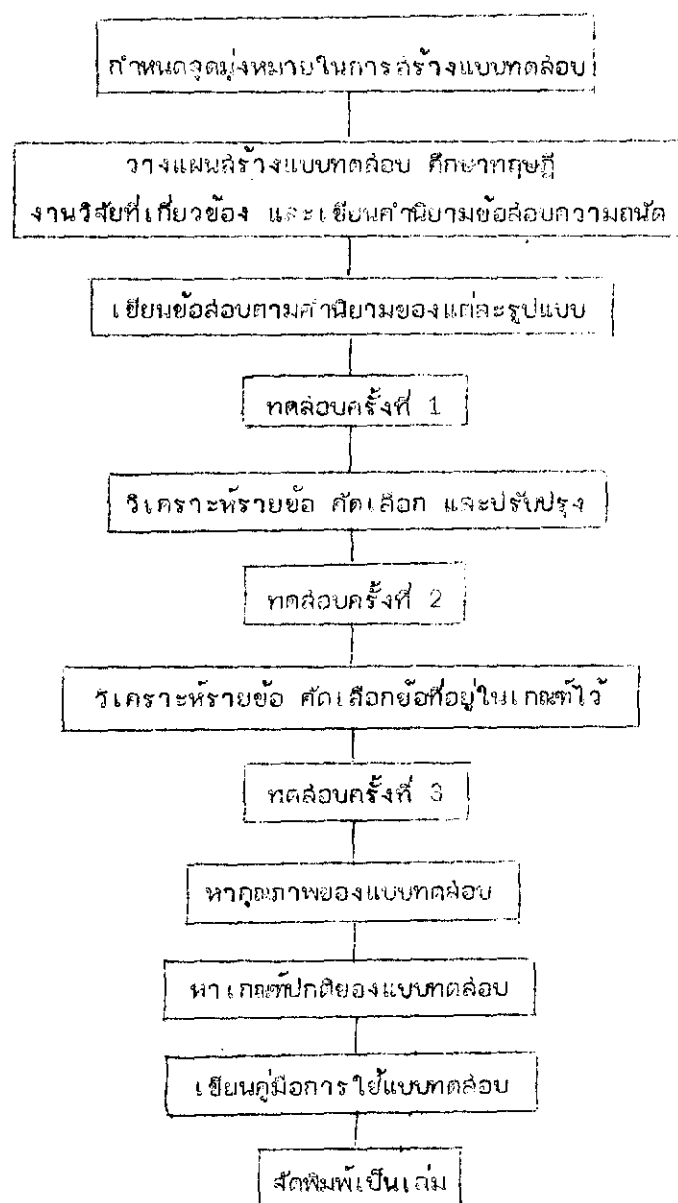
ขั้นที่ 3 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบด้านความเที่ยงตรง และลุ่มมาจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ม.5) โดยการลุ่มมาจากแผนการเรียนละ 1 โรงเรียน และใช้จำนวนนักเรียนทั้งหมดของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในแต่ละแผนการเรียน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 12 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 461 คน แสดงรายละเอียดในตาราง 2 ตาราง 2 แสดงรายละเอียดโรงเรียนและจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างใช้ในการวิจัยแยกตาม แผนการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ม.5)

แผนการเรียน	โรงเรียน	จำนวนนักเรียนในการทดสอบ
วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	บ้านหมี่วิทยา	1 (40)
คณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ	บ้านหมี่วิทยา	2 (70)
ภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส	ชัยบาดาลวิทยา	1 (37)
ภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา	ท่าวังวิทยาการ	1 (44)
พลานามัย	พิบูลวิทยาชัย	1 (40)
เกษตรกรรม	ชัยบาดาลวิทยา	2 (81)
พลศึกษา	โคกกะเทียมวิทยาชัย	1 (43)
คหกรรม	พิบูลวิทยาชัย	2 (64)
ช่างอุตสาหกรรม	ท่าวังวิทยาการ	1 (42)
รวม	-	12 (461)

วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบ

วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบความถนัดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
เริ่มด้วยการกำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ วางแผนและสร้างแบบทดสอบ

ตลอดจนนำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อรวบรวมผลมาวิเคราะห์ ปรับปรุงให้ดีขึ้น
จนในที่สุดเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพ ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นในภาพประกอบ 1 ดังนี้



ภาพประกอบ 1 ลำดับขั้นในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบความถนัด

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ

1.1 เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดสำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1.2 เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบความถนัดที่สร้างขึ้นเกี่ยวกับความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรง

1.3 เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับตีความหาคะแนนผลการสอบ

2. วางแผนการสร้างแบบทดสอบความถนัด

2.1 ศึกษาทฤษฎีสมรรถภาพสมองของ เรอร์สโตน และคนอื่น ๆ รวมทั้งลักษณะของแบบทดสอบต่างประเทศ เช่น แบบทดสอบ พี.เอ็ม.เอ. (Primary Mental Ability Tests หรือ PMA) แบบทดสอบ เอฟ.เอ.ซี.ที. (FACT: Flanagan Aptitude Classification Test) แบบทดสอบ ซี.ที.เอ็ม.เอ็ม. (CTMM: California Test of Mental Maturity) แบบทดสอบ ดี.เอ.ที. (DAT: Differential Aptitude Tests) รวมทั้งเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการวัดความถนัด

2.2 กำหนดนิยามของแบบทดสอบวัดความถนัด

2.2.1 แบบทดสอบความถนัดด้านความจำหรือสัญลักษณ์ เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถในการจำหรือสัญลักษณ์ได้อย่างถูกต้อง โดยให้นักเรียนดูสัญลักษณ์หรือรหัสและความหมายที่กำหนดให้ทั้งหมด จากแบบทดสอบตอนที่ 1 ภายในเวลา 2 นาที ดังตัวอย่าง

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนจำสัญลักษณ์หรือรหัสที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด
ในเวลา 2 นาที เพื่อนำไปตอบคำถามในตอนที่ 2

	→	สัตว์
	→	ไก่
	→	กิน
	→	เดิน
	→	เกลียด
	→	ทำ

หลังจากเก็บตอนที่ 1 กันแล้ว แยกตอนที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยข้อสอบปรนัย ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ให้เวลาทำ 4 นาที ดังตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ให้ฝึกเรียนพิจารณาว่าสัญลักษณ์หรือรหัสทางซ้ายมือมีความหมายตรงกับข้อใดทางด้านขวามือ

ข้อ (0)		ก. ไกล	ข. เดิน	ค. กิน	ง. เกลียด	จ. ทำ
(00)		เดิน	ทำ	ลัด	ไกล	กิน

2.2.2 แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านตัวเลข ในการคิดค้นหาระบบ ความสัมพันธ์ กฎเกณฑ์ หรือการเปลี่ยนแปลงของลำดับตัวเลข ที่จัดในหลายมิติ ประกอบด้วยข้อสอบปรนัยชนิดห้าตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ให้เวลา 25 นาที ดังตัวอย่าง

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องจากอนุกรมสัมพันธ์ของข้อ (0) ที่กำหนดอนุกรมมาให้ หลายแถว แต่ละแถวและแต่ละตัวเลขมีความสัมพันธ์กันในแนวนอนและแนวตั้ง

ข้อ (0)

4	6	-
-	9	11
-	?	14

ก. 10

ข. 11

ค. 12

ง. 13

จ. 14

2.2.3 แบบทดสอบความเข้าใจภาษา เป็นแบบทดสอบที่วัดความถนัดด้านภาษา ในด้านความสามารถการอ่านจับใจความ แปลความ ตีความ ขยายความ ความเข้าใจในการ วิเคราะห์เรื่องราวต่าง ๆ และการใช้วิจารณญาณในการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล จากเรื่องราว หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดห้าตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ให้เวลา 15 นาที ดังตัวอย่าง

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ (0)

ข้อความ "คนเป็นอันมากที่เกิดมาแล้วยอมแก่และเจ็บตายไปเปล่า หากได้ทำให้ชีวิตของตนเป็นประโยชน์สักเท่าใดไม่ ยิ่งผู้ที่บริหารด้วยทรัพย์สินมัวเมาในหมู่สตรี บำรุงบำเรออันเข้าใจว่าเป็นความสุข ยิ่งทำให้ชีวิตเปล่าประโยชน์"

ข้อ (0) ข้อความนี้ต้องการเตือนสติใครเป็นสำคัญ?

ก. คนร่ำรวย

ข. คนขี้เกียจ

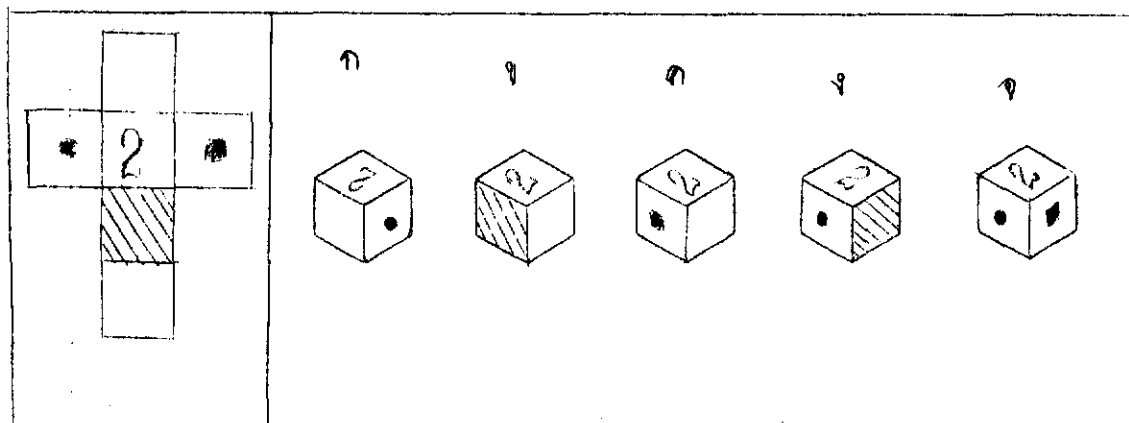
ค. คนโง่

ง. คนแก่

จ. คนมัวเมา

2.2.4 แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ในด้านการมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่าง ๆ ของรูปภาพ แล้วจินตนาการว่า เมื่อประกอบกันแล้วจะมีรูปลักษณะใด มีจำนวน 30 ข้อ ให้เวลา 25 นาที เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดหน้าตัวเลือก ดังตัวอย่าง

คำชี้แจง จงพิจารณาภาพที่กำหนดให้ทางซ้ายมือของข้อ (0) เมื่อประกอบเป็นรูปสามมิติแล้ว จะมีรูปร่างลักษณะใด เลือกคำตอบที่ถูกต้อง



2.2.5 แบบทดสอบความถนัดความสามารถในการรับรู้ เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการสังเกตและมองเห็นรายละเอียด ความเหมือนหรือความแตกต่างได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง ประกอบด้วยข้อสอบปรนัยเลือกตอบห้าตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ ให้เวลาในการทำแบบทดสอบ 12 นาที ดังตัวอย่าง

คำชี้แจง ให้พิจารณาว่าภาพใดเหมือนกับภาพแรกที่กำหนดให้

ข้อ (0)	ก	ข	ค	ง	จ
					
ข้อ (00)					
					

2.2.6 แบบทดสอบจัดประเภทภาพ เป็นแบบทดสอบวัดความถนัดด้านเหตุผล ในด้านที่ใช้การวิเคราะห์ จำแนกสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นภาพทรงเรขาคณิต โดยอาศัยโครงสร้าง มโนภาพ หน้าที่ และคุณสมบัติต่าง ๆ มาเปรียบเทียบกับกลุ่มนั้น เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดห้าตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ให้เวลา 12 นาที ดังตัวอย่าง

คำชี้แจง จงพิจารณาความสัมพันธ์ของภาพที่กำหนดให้สามภาพทางซ้ายมือของข้อ (0) แล้วเลือกภาพในตัวเลือกที่จัดอยู่ในประเภทเดียวกัน

ข้อ (0)	ก	ข	ค	ง	จ
					

3. เขียนข้อล่อตามคำนิยามของแต่ละด้านให้มีจำนวนข้อมากกว่าจำนวนที่ต้องการ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดผลตรวจและวิจารณ์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง

4. นำแบบทดสอบทั้งหกฉบับไปทดลองสอบครั้งที่หนึ่งกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4) จำนวน 336 คน

5. วิเคราะห์ คัดเลือก และปรับปรุงข้อล่อที่ได้จากการทดลองสอบครั้งที่หนึ่ง

5.1 การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดตอบเกินหรือไม่ตอบเลย ให้ 0 คะแนน

5.2 วิเคราะห์ข้อล่อเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 เบอร์เซ็นต์ของ จุง เตห์ ฟาน

5.3 คัดเลือกข้อล่อที่มีค่าความยากง่ายที่อยู่ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไปเอาไว้ ตัดข้อที่ใช้ไม่ได้ทิ้ง และก็ปรับปรุงและเขียนข้อล่อใหม่เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการที่จะนำไปทดลองสอบครั้งใหม่

6. ทดสอบครั้งที่สอง นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้และปรับปรุงแล้วทั้งหกฉบับไปทดสอบเพื่อนำมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ และคัดเลือกข้อที่ถึง เกณฑ์ที่กำหนดไว้ นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 330 คน

7. วิเคราะห์ข้อล่อเป็นรายข้อและคัดเลือกข้อล่อที่ได้จากการทดลองครั้งที่สอง โดยใช้หลักเช่นเดียวกับข้อ 5. แล้วคัดเลือกข้อล่อที่ถึง เกณฑ์ เอาไว้

8. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกข้อที่ถึง เกณฑ์แต่ละฉบับนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของข้อล่อ กับกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ม.5) จำนวน 461 คน

9. หาคุณภาพของแบบทดสอบ ดังนี้

9.1 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธี อูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson 20 หรือ K-R 20) ยกเว้นแบบทดสอบความสามารถในการรับรู้ ซึ่งเป็นแบบทดสอบประเภทความเร็ว (Speed Test) ใช้วิธีแบ่งครึ่งเวลาในการทำแบบทดสอบ และแบ่งข้อสอบออกเป็นข้อคู่ข้อคี่เป็น 2 ชุด ชุดละ 50 ข้อ ดำเนินการสอบทั้งสองฉบับในเวลาที่กำหนดเท่ากัน นำอาคะแนของแบบทดสอบทั้งสองชุดมาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product-Moment Correlation Coefficient) แล้วปรับขยายด้วยสูตรของสเปียร์แมน บราวน์ (Spearman Brown) เพื่อหาความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งสองฉบับ จำนวน 100 ข้อ (Anastasi, 1968 : 90)

9.2 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบัน (Concurrent Validity) ของแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยใช้คะแนนเกณฑ์เป็นเกรดเฉลี่ยสะสมรายวิชาที่เลือกในแต่ละแผนการเรียนของนักเรียน ตั้งแต่ 2.75 และเกรดเฉลี่ยสะสมของนักเรียนที่ครูผู้สอนเห็นว่ามีความถนัดในการเรียนแผนการเรียนนั้นด้วย

9.3 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)

10. สร้างเกณฑ์ปกติของแต่ละแบบทดสอบย่อย

11. เกณฑ์ที่ใช้คัดเลือกรักเรียนเข้าเรียนแต่ละแผนการเรียนในแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนที่สร้างขึ้น ใช้เกณฑ์เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 หรือที่คะแนนที (T-Score) 57 ที่แสดงในตารางเกณฑ์ปกติ (Norm) แต่ละฉบับ

12. เขียนคู่มือการใช้แบบทดสอบความถนัด

13. สดพิมพ์เป็นเล่ม

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง และนัดหมายเวลาเพื่อนำแบบทดสอบไปทดสอบ
2. จัดเตรียมข้อสอบให้เพียงพอในการดำเนินการสอบแต่ละครั้ง วางแผนดำเนินการสอบและวิธีดำเนินการสอบเอง
3. ยืนยันวัตถุประสงค์และผลประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับจากการทำแบบทดสอบ
4. ยืนยันรายละเอียดเกี่ยวกับการทำแบบทดสอบแต่ละฉบับให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบก่อนทุกครั้งก่อนเริ่มทำการสอบแต่ละฉบับ ให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทุกคนทำแบบทดสอบให้ครบทุกฉบับ
5. การตรวจให้คะแนน ถ้าตอบถูกให้ข้อละ 1 ถ้าตอบผิด ตองมากกว่า 1 คำตอบ หรือวันว่างไม่ตอบในข้อหนึ่ง ๆ ให้คะแนน 0 คะแนน
6. จัดการเฉลยข้อสอบแต่ละรายวิชา เลือกในแต่ละแผนการเรียนของนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง ทำคุณภาพของข้อสอบ
7. คะแนนจากแบบทดสอบความถนัดแต่ละฉบับทำการวิเคราะห์โดยใช้สถิติวิเคราะห์ดังนี้

วิธีการจัดการกับข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation = S.D.)
2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 - 2.1 สูตร คูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Guilford, 1965 : 495) ใช้หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความถนัดแต่ละฉบับ ยกเว้นแบบทดสอบความฉลาดในการรับรู้ ซึ่งต้องใช้วิธีในข้อ 2.2

$$\text{สูตร K-R 20} \quad r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left(\frac{S_x^2 - \Sigma pq}{S_x^2} \right)$$

r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของคนที่ทำถูกในแต่ละข้อ

q แทน $1 - p$

2.2 สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) ใช้หาค่าความเชื่อมั่นครั้งละดับของแบบทดสอบความสามารถในการรับรู้ (อนันต์ ศรีโสภา 2520 : 38)

$$\text{สูตร} \quad r = \frac{NXY - \Sigma X \Sigma Y}{\sqrt{[N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

r แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

X แทน คะแนนจากการทดสอบครั้งแรกหรือชุดแรก

Y แทน คะแนนจากการทดสอบครั้งหลังหรือชุดหลัง

การคำนวณหาความเชื่อมั่นเต็มฉบับของแบบทดสอบความสามารถในการรับรู้ โดยใช้สูตรปรับขยายของ สเปียร์แมน บราวน์ (Spearman Brown) (อนันต์ ศรีโสภา 2520 : 60)

$$\text{สูตร} \quad r_{tt} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}$$

r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ แทน ค่าความเชื่อมั่นครึ่งฉบับ

2.3 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ใช้สูตร (Guilford. 1965 : 444)

$$\text{สูตร} \quad SE_{\text{meas}} = S_t \sqrt{1 - r_{tt}}$$

SE_{meas} แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบ

S_t แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ

r_{tt} แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

3. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

3.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบัน (Concurrent Validity) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) (Nie and others. 1975 : 280)

$$\text{สูตร} \quad r = \frac{\sum_{i=1}^N X_i Y_i - \left(\sum_{i=1}^N X_i \right) \left(\sum_{i=1}^N Y_i \right) / N}{\left[\left(\sum_{i=1}^N X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^N X_i \right)^2 / N \right) \left(\sum_{i=1}^N Y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^N Y_i \right)^2 / N \right) \right]^{1/2}}$$

r แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

$\sum_{i=1}^N X$ แทน ผลรวมของคะแนนของตัวแปร X
จากคนที่ 1 ถึงคนที่ N

$\sum_{i=1}^N Y$ แทน ผลรวมของคะแนนของตัวแปร Y
จากคนที่ 1 ถึงคนที่ N

$\sum_{i=1}^N XY$ แทน ผลรวมของผลคูณระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y
จากคนที่ 1 ถึงคนที่ N

3.2 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หาโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ

3.3 การทดสอบความนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ใช้ t-test (Nie and others. 1975 : 281)

$$\text{สูตร} \quad t = r \left(\frac{N - 2}{1 - r^2} \right)^{\frac{1}{2}}$$

เมื่อ t แทน ค่าจาก t-distribution

r แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N แทน จำนวนตัวอย่าง

$$df = N - 2$$

4. ค่าสถิติในข้อ 3. คำนวณโดยใช้โปรแกรม เอส.พี.เอส.เอส. (SPSS: Statistical Package for the Social Science)

5. หาคะแนนเกณฑ์ปกติ (Norm) โดยหา T-Score แบบยืดพื้นที่ของโค้งเป็นหลัก (Area Transformation) จากการหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) แล้วนำค่าเปอร์เซ็นต์ที่ได้ไปเปิดตารางสำหรับเปลี่ยนเป็นคะแนนที่ปกติ (ล้วน ลายยศ และ อังคณา ลายยศ 2522 : 148 - 153)

6. หาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) ใช้สูตร (สมบูรณ์ ยิตพงศ์ และ สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ 2524 : 92)

$$\text{สูตร} \quad PR = \frac{100}{N} (cf + \frac{1}{2}f)$$

PR แทน ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์

f แทน ความถี่ของแต่ละช่วงคะแนน

cf แทน ความถี่สะสม

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เข้าใจได้ตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน	จำนวนข้อของข้อสอบ
p	แทน	ความยากของแบบทดสอบ
r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
SE _{meas}	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
r _{tt}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
r _{xy}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-distribution
df	แทน	degree of freedom
T	แทน	คะแนนที่ปกติ (Normalized T-score) ในเกณฑ์ปกติ (Norm)
X ₁	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์
X ₂	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบประกอบภาพล้ามิติ
X ₃	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบความเข้าใจภาษา
X ₄	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบจัดประเภท
X ₅	แทน	คะแนนแบบทดสอบความจำ
X ₆	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบหาภาพเหมือน

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นตอน ๆ ดังนี้

ตอนที่ 1 การทดลองแบบทดสอบครั้งที่ 1

- 1.1 รายละเอียดเบื้องต้นของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ
- 1.2 การวิเคราะห์รายข้อทั้งตัวถูกและตัวลวง
- 1.3 การวิเคราะห์รายข้อเฉพาะข้อถูก
- 1.4 การคัดเลือกข้อสอบรวบรวมเป็นฉบับใหม่

ตอนที่ 2 การทดลองแบบทดสอบครั้งที่ 2

- 2.1 รายละเอียดเบื้องต้นของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ
- 2.2 การวิเคราะห์ข้อทั้งตัวถูกและตัวลวง
- 2.3 การวิเคราะห์รายข้อเฉพาะตัวถูก
- 2.4 การคัดเลือกข้อสอบรวบรวมเป็นฉบับใหม่

ตอนที่ 3 การทดลองแบบทดสอบครั้งที่ 3

- 3.1 เล่นข้อมูลรวมทุกแผนการ เรียนมีลำดับขั้นการเล่นดังนี้
 - 3.1.1 ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
 - 3.1.2 ค่าความเชื่อมั่นและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
 - 3.1.3 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง
- 3.2 เล่นข้อมูลแยกออกเป็นรายแผนการ เรียน มีลำดับขั้นการเล่นดังนี้
 - 3.2.1 ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
 - 3.2.2 ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบัน
- 3.3 เกณฑ์ปกติ (Norm)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การทดลองแบบทดสอบครั้งที่ 1

1.1 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบประกอบด้วยจำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมด

ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบทั้งหมด จากการทดสอบครั้งที่ 1

แบบทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D
อนุกรมสัมพันธ์	40	18.3131	6.9921
ภาพประกอบภาพสามมิติ	36	10.3365	3.5592
ความเข้าใจภาษา	44	19.7305	4.2213
จัดประเภท	36	13.3822	5.2588
ความจำ	40	27.3774	4.6415
หาภาพเหมือน	108	84.7316	12.8693

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 3 พบว่า แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา และแบบทดสอบจัดประเภท มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม ส่วนแบบทดสอบความจำและแบบทดสอบหาภาพเหมือนนั้นมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าครึ่งของคะแนนเต็ม

ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบทั้งหมด มีค่าอยู่ระหว่าง 3.5592 - 12.8693 แบบทดสอบหาภาพเหมือนมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด คือ 12.8693 ทั้งนี้เนื่องจากคะแนนเต็มของแบบทดสอบหาภาพเหมือนมากกว่าแบบทดสอบฉบับอื่น ๆ แบบทดสอบที่มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำสุด คือ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ มีค่าเป็น 3.5592 ซึ่งแสดงว่ามีการกระจายของคะแนนน้อยกว่าฉบับอื่น

1.2 การวิเคราะห์แบบทดสอบรายข้อทั้งตัวถูกและตัวลวง

ผู้วิจัยนำผลจากการทดลองของแบบทดสอบทั้งหกฉบับครั้งที่หนึ่งมาคำนวณค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกโดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซ็นต์ และเปิดตารางค่าสำเร็จของสูง เตห์ ฟาน ผลการวิเคราะห์รายข้อของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ ปรากฏในตาราง 1 - 6 ในภาคผนวก ก ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อจะนำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุง ตัวลวงที่ไม่มีคุณภาพ และตัดบางข้อออกไปเพราะคุณภาพไม่อยู่ในเกณฑ์ที่ต้องการ

1.3 การวิเคราะห์รายข้อเฉพาะตัวถูก

ในการคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่ต้องการเพื่อนำไปทดลองครั้งที่ 2 นั้น พิจารณา จากค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของตัวเลือกที่เป็นตัวถูกเป็นเกณฑ์ ดังนั้นเพื่อความสะดวก ในการพิจารณา ผู้วิจัยได้เสนอค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกเฉพาะตัวเลือกที่ถูกในรายข้อต่าง ๆ ของแบบทดสอบทั้งหกฉบับจากการทดลองครั้งที่หนึ่ง ดังแสดงในตาราง 4 - 9

ตาราง 4 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ จากการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	.86	.50	15	.20	.56	29	.19	.07
2	.45	.35	16	.47	.49	30	.39	.40
3	.70	.56	17	.49	.54	31	.31	.36
4	.79	.67	18	.57	.71	32	.57	.68
5	.35	.39	19	.36	.27	33	.60	.56
6	.22	-.12	20	.56	.66	34	.56	.48
7	.64	.50	21	.55	.68	35	.39	.05
8	.63	.48	22	.57	.52	36	.32	.22
9	.73	.70	23	.63	.59	37	.42	.29
10	.65	.43	24	.54	.59	38	.33	.28
11	.56	.55	25	.34	.40	39	.56	.58
12	.48	.44	26	.56	.56	40	.34	.35
13	.49	.44	27	.55	.50	ค่าเฉลี่ย	.4943	.4643
14	.39	.41	28	.46	.64			

จากตาราง 4 พบว่า แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์มีความยากอยู่ระหว่าง .19 ถึง .86 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง -.12 ถึง -.71 ค่าความยากเฉลี่ยเป็น .4943 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเป็น .4643

ตาราง 5 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบประกอบภาพลัษณมิติ จากการทดสอบ
ครั้งที่ ..

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	.28	.20	13	.11	.36	25	.32	.21
2	.51	.23	14	.31	.36	26	.25	.08
3	.62	.54	15	.30	.35	27	.26	.10
4	.29	.24	16	.31	.07	28	.22	.29
5	.24	.21	17	.09	.30	29	.28	.28
6	.35	.25	18	.26	.13	30	.34	.36
7	.33	.37	19	.36	.46	31	.61	.26
8	.29	.27	20	.22	.37	32	.42	.33
9	.18	.27	21	.40	.23	33	.34	.25
10	.20	.35	22	.30	.40	34	.32	.31
11	.27	.25	23	.24	.43	35	.22	.40
12	.10	.19	24	.58	.44	36	.22	.18
						ค่าเฉลี่ย	.3039	.2867

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 5 พบว่า แบบทดสอบประกอบภาพลัษณมิติ มีความ
ยากอยู่ระหว่าง .09 ถึง .62 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .07 ถึง .54 ค่าความยากเฉลี่ยเป็น
.3039 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเป็น .2867

ตาราง 6 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความเข้าใจภาษาจากการทดสอบ

ครั้งที่ 1

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	.05	.43	16	.58	.34	31	.24	.43
2	.37	.29	17	.63	.14	32	.59	.24
3	.95	.08	18	.52	.21	33	.57	.29
4	.25	.34	19	.69	.37	34	.67	.51
5	.33	.31	20	.39	.25	35	.26	.05
6	.15	.14	21	.42	.44	36	.22	.39
7	.95	.39	22	.22	.32	37	.40	.43
8	.46	.35	23	.31	.27	38	.30	.32
9	.34	.09	24	.28	.28	39	.46	.30
10	.47	.38	25	.18	-.06	40	.52	.32
11	.07	.28	26	.46	.46	41	.67	.37
12	.71	.30	27	.20	.43	42	.32	.22
13	.73	.26	28	.49	.24	43	.58	.49
14	.59	.23	29	.68	.33	44	.78	.30
15	.68	.43	30	.90	.09	ค่าเฉลี่ย	.4689	.2984

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 6 พบว่า แบบทดสอบความเข้าใจภาษามีค่าความยากอยู่ระหว่าง .05 ถึง .95 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง -.06 ถึง .51 ค่าความยากเฉลี่ยเป็น .4689 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเป็น .2984

ตาราง 7 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบสถิติประเภท จากการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	.19	.18	13	.29	.28	25	.43	.42
2	.35	.16	14	.33	.48	26	.20	.12
3	.48	.38	15	.33	.45	27	.31	.55
4	.58	.25	16	.40	.21	28	.55	.45
5	.15	.09	17	.37	.48	29	.53	.48
6	.82	.57	18	.59	.42	30	.29	.28
7	.64	.44	19	.34	.50	31	.22	.37
8	.39	.20	20	.31	.34	32	.53	.30
9	.46	.21	21	.27	.25	33	.61	.26
10	.29	.31	22	.44	.66	34	.28	.15
11	.51	.40	23	.38	.43	35	.41	.45
12	.20	.36	24	.22	.34	36	.32	.46
						ค่าเฉลี่ย	.3892	.3522

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 7 พบว่า แบบทดสอบสถิติประเภทมีค่าความยากอยู่ระหว่าง .15 ถึง .82 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .09 ถึง .66 ค่าความยากเฉลี่ยเป็น .3892
ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเป็น .3522

ตาราง 8 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความจำ จากการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	.71	.26	15	.72	.39	29	.80	.21
2	.75	.30	16	.80	.43	30	.69	.42
3	.94	.45	17	.76	.35	31	.69	.30
4	.74	.41	18	.83	.32	32	.78	.29
5	.76	.35	19	.77	.66	33	.66	.25
6	.89	.05	20	.86	.29	34	.78	.43
7	.79	.28	21	.69	.24	35	.78	.39
8	.79	.31	22	.80	.38	36	.77	.32
9	.80	.32	23	.77	.32	37	.83	.32
10	.72	.45	24	.71	.46	38	.80	.28
11	.78	.27	25	.70	.35	39	.79	.38
12	.72	.24	26	.80	.33	40	.86	.32
13	.87	.17	27	.94	.45	ค่าเฉลี่ย	.7845	.3309
14	.80	.24	28	.94	.34			

ผลจากการวิเคราะห์ตาราง 8 พบว่า แบบทดสอบมีความยากอยู่ระหว่าง .66 ถึง .94 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .05 ถึง .66 ค่าความยากเฉลี่ยเป็น .7845 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเป็น .3309

ตาราง 9 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบหาภาพเหมือน จากการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	.80	.23	21	.75	.38	41	.80	.36
2	.78	.41	22	.78	.34	42	.79	.28
3	.76	.20	23	.89	.43	43	.78	.37
4	.95	.39	24	.82	.33	44	.80	.47
5	.80	.21	25	.78	.27	45	.61	.48
6	.93	.26	26	.90	.47	46	.80	.21
7	.95	.19	27	.64	.38	47	.78	.23
8	.91	.00	28	.62	.31	48	.90	.58
9	.78	.27	29	.77	.28	49	.84	.22
10	.94	.32	30	.10	.00	50	.76	.35
11	.60	.27	31	.62	.31	51	.92	.51
12	.74	.57	32	.79	.34	52	.77	.39
13	.58	.28	33	.92	.31	53	.78	.17
14	.92	.53	34	.74	.47	54	.77	.32
15	.78	.36	35	.71	.32	55	.43	.47
16	.78	.34	36	.78	.17	56	.79	.24
17	.63	.29	37	.90	.47	57	.80	.22
18	.30	.42	38	.75	.39	58	.93	.49
19	.67	.30	39	.67	.24	59	.75	.33
20	.83	.51	40	.75	.32	60	.71	.41

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
61	.80	.31	77	.75	.56	93	.79	.67
62	.78	.31	78	.67	.48	94	.75	.67
63	.59	.32	79	.74	.46	95	.44	.56
64	.74	.35	80	.75	.34	96	.64	.46
65	.54	.40	81	.74	.30	97	.59	.58
66	.76	.37	82	.79	.31	98	.69	.61
67	.89	.60	83	.74	.35	99	.60	.61
68	.73	.39	84	.80	.67	100	.63	.57
69	.69	.27	85	.66	.40	101	.75	.67
70	.80	.24	86	.68	.59	102	.41	.35
71	.73	.39	87	.78	.75	103	.40	.47
72	.77	.20	88	.76	.54	104	.56	.52
73	.58	.21	89	.48	.59	105	.67	.48
74	.76	.20	90	.67	.50	106	.70	.57
75	.80	.26	91	.70	.54	107	.53	.62
76	.76	.34	92	.70	.63	108	.37	.57
						ค่าเฉลี่ย	.7294	.3926

ผลจากการวิเคราะห์ตาราง 9 พบว่า แบบทดสอบภาพเหมือนมีค่าความยากอยู่ระหว่าง .10 ถึง .95 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .00 ถึง .75 ค่าความยากเฉลี่ยเป็น .7294
 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเป็น .3926

1.4 การคัดเลือกข้อสอบรวบรวมเป็นฉบับใหม่

ผลการวิเคราะห์ครั้งที่หนึ่ง พบว่า แบบทดสอบทั้งหกฉบับที่สร้างขึ้นมานั้น ถึงแม้จะสร้างอย่างระมัดระวังและรอบคอบแล้วก็ตาม ค่าถามเหล่านั้นยังมีระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนกปะปนกัน ดังนั้น ในการรวบรวมข้อสอบเพื่อนำไปทดสอบครั้งที่สอง จึงได้เรียงลำดับข้อสอบของแบบทดสอบแต่ละฉบับใหม่ โดยเรียงจากข้อง่ายไปหาข้อยาก พร้อมทั้งปรับปรุงตัวเลือกที่ยังไม่เข้าเกณฑ์ให้ดีขึ้น ดังปรากฏในตาราง 7 - 12 ในภาคผนวก ก. และได้จำนวนข้อสอบแต่ละฉบับ ดังนี้

แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ จำนวนเดิม 40 ข้อ รวบรวมข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ได้ 25 ข้อ
ปรับปรุงตัวเลือก 5 ข้อ และตัดทิ้ง 10 ข้อ

แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ จำนวนเดิม 36 ข้อ รวบรวมข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ได้ 17 ข้อ
ปรับปรุงตัวเลือก 13 ข้อ และตัดทิ้ง 6 ข้อ

แบบทดสอบความเข้าใจภาษา จำนวนข้อสอบเดิม 44 ข้อ รวบรวมข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ได้ 26 ข้อ
ปรับปรุงตัวเลือก 5 ข้อ และตัดทิ้ง 14 ข้อ

แบบทดสอบสถิติประเภท จำนวนเดิม 36 ข้อ รวบรวมข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ได้ 21 ข้อ
ปรับปรุงตัวเลือก 9 ข้อ และตัดทิ้ง 6 ข้อ

แบบทดสอบความจำ จำนวนเดิม 40 ข้อ รวบรวมข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ได้ 21 ข้อ
ปรับปรุงตัวเลือก 9 ข้อ และตัดทิ้ง 10 ข้อ

แบบทดสอบหาภาพเหมือน จำนวนเดิม 108 ข้อ รวบรวมข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ได้ 77 ข้อ
ปรับปรุงตัวเลือก 23 ข้อ และตัดทิ้ง 8 ข้อ

ดังนั้นในการทดลองสอบครั้งที่สอง จึงมีจำนวนข้อสอบที่ใช้ในแต่ละฉบับ ดังนี้

แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์	จำนวน	30 ข้อ
แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ	จำนวน	30 ข้อ
แบบทดสอบความเข้าใจภาษา	จำนวน	31 ข้อ
แบบทดสอบสถิติประเภท	จำนวน	30 ข้อ
แบบทดสอบความจำ	จำนวน	30 ข้อ
แบบทดสอบหาภาพเหมือน	จำนวน	100 ข้อ

ตอนที่ 2 การทดลองแบบทดสอบครั้งที่ 2

2.1 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ

นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงจากการทดสอบครั้งที่หนึ่ง ไปทดสอบกับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4) ในจังหวัดลพบุรีที่เลือกแผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ - ภาษาอังกฤษ ภาษาอังกฤษ - ฝรั่งเศส ภาษาอังกฤษ - ไทย-สังคมศึกษา พละนาฏศิลป์ เกษตรกรรม พืชวิทยา คหกรรม และช่างอุตสาหกรรม จำนวน 330 คน ซึ่งได้ค่าสถิติเบื้องต้น ดังแสดงในตาราง 10

ตาราง 10 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ จากการทดสอบครั้งที่ 2

แบบทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D
อนุกรมสัมพันธ์	30	17.3054	6.3942
ประกอบภาพลามิติ	30	14.2102	5.7449
ความเข้าใจภาษา	31	13.8631	4.0088
จัดประเภท	30	16.2537	5.0348
ความจำ	30	21.0298	7.6043
หาภาพเหมือน	100	61.5149	14.9065

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 10 พบว่า แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ มีค่าเฉลี่ยเป็น 17.3054 ซึ่งเกินกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มเพียงเล็กน้อย มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 6.3942

แบบทดสอบประกอบภาพลามิตีมีค่าเฉลี่ยเป็น 14.2102 ซึ่งต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มเพียงเล็กน้อย และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 5.7449

แบบทดสอบความเข้าใจภาษาที่มีค่าเฉลี่ยเป็น 13.9631 ซึ่งต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม และมีความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 4.0088

แบบทดสอบสถิติประเภทที่มีค่าเฉลี่ยเป็น 16.2537 ซึ่งสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม และมีความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 5.0348

แบบทดสอบความจำที่มีค่าเฉลี่ยเป็น 21.0298 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มมาก และมีความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 7.6043

แบบทดสอบหาภาพเหมือนที่มีค่าเฉลี่ยเป็น 61.5149 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มมาก และมีความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 14.9065

2.2 การวิเคราะห์รายข้อทั้งตัวถูกและตัวลวง

ผู้วิจัยได้นำผลการทดสอบครั้งที่สองมาคำนวณหาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ และเปิดตารางสำเร็จรูปของจุง เทห์ ฟาน โดยวิเคราะห์เป็นรายตัวเลือก เพื่อจะนำมาปรับปรุงตัวเลือกที่ไม่มีคุณภาพต่อไป ผลการวิเคราะห์ของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ ดังปรากฏในตาราง 13 - 18 ในภาคผนวก ก.

2.3 การวิเคราะห์รายข้อเฉพาะตัวถูก

ในการคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องการเพื่อนำไปรวบรวมเป็นฉบับใหม่ ใช้ทดสอบครั้งที่สาม เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบทั้งหกฉบับนั้น พิจารณาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของตัวเลือกที่ถูกเป็นเกณฑ์ เพื่อความสะดวกในการพิจารณาผู้วิจัยได้เสนอค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกเฉพาะตัวเลือกที่ถูกในรายข้อต่าง ๆ ของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ จากการทดสอบครั้งที่สอง ดังปรากฏในตาราง 11 - 16

ตาราง 11 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ จากการทดสอบครั้งที่ 2

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	.79	.62	11	.57	.69	21	.30	.39
2	.78	.40	12	.50	.75	22	.24	.46
3	.80	.55	13	.70	.63	23	.46	.57
4	.70	.32	14	.73	.70	24	.49	.65
5	.72	.48	15	.36	.52	25	.28	.48
6	.74	.57	16	.67	.76	26	.24	.46
7	.57	.57	17	.56	.72	27	.26	.50
8	.56	.72	18	.66	.77	28	.39	.79
9	.59	.71	19	.55	.73	29	.48	.57
10	.60	.71	20	.59	.73	30	.27	.57
ค่าเฉลี่ย							.5363	.6010

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 11 พบว่า แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .24 ถึง .80 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .32 ถึง .79 ค่าความยากเฉลี่ย .5363 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย .6010

ตาราง 12 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบประกอบภาพลัสมมิติ จากการ
ทดสอบครั้งที่ 2

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	.78	.59	11	.37	.57	21	.43	.47
2	.26	.57	12	.51	.61	22	.61	.50
3	.60	.43	13	.47	.50	23	.37	.24
4	.53	.54	14	.34	.47	24	.31	.37
5	.56	.53	15	.48	.55	25	.30	.32
6	.61	.46	16	.25	.43	26	.56	.50
7	.63	.40	17	.58	.40	27	.55	.57
8	.38	.46	18	.29	.26	28	.48	.61
9	.61	.55	19	.38	.42	29	.31	.27
10	.62	.62	20	.59	.54	30	.48	.64
ค่าเฉลี่ย							.4747	.4823

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 12 พบว่า แบบทดสอบประกอบภาพลัสมมิติมีค่าความยาก
อยู่ระหว่าง .25 ถึง .78 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .24 ถึง .64 ค่าความยากเฉลี่ยเป็น
.4747 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเป็น .4823

ตาราง 13 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความเข้าใจภาษา จากการทดสอบ
ครั้งที่ 2

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	.64	.41	12	.47	.67	23	.33	.33
2	.73	.44	13	.69	.37	24	.36	.20
3	.70	.51	14	.66	.32	25	.26	.32
4	.70	.34	15	.65	.51	26	.23	.35
5	.52	.23	16	.53	.29	27	.31	.25
6	.51	.20	17	.33	.33	28	.31	.36
7	.61	.41	18	.69	.32	29	.35	.40
8	.48	.49	19	.44	.30	30	.26	.32
9	.54	.32	20	.20	.28	31	.22	.14
10	.38	.46	21	.51	.37	ค่าเฉลี่ย	.4671	.3600
11	.48	.55	22	.29	.33			

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 13 พบว่า แบบทดสอบความเข้าใจภาษามีค่าความยาก
อยู่ระหว่าง .20 ถึง .73 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .14 ถึง .67 ค่าความยากเฉลี่ย .4677
ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย .3600

ตาราง 14 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบชุดประเภท จากการทดสอบครั้งที่ 2

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	.76	.46	11	.67	.53	21	.69	.73
2	.73	.28	12	.43	.34	22	.56	.48
3	.76	.39	13	.50	.44	23	.56	.64
4	.80	.55	14	.35	.24	24	.42	.49
5	.75	.39	15	.52	.38	25	.30	.45
6	.74	.32	16	.56	.50	26	.48	.56
7	.80	.66	17	.52	.50	27	.61	.60
8	.71	.39	18	.62	.58	28	.23	.53
9	.71	.48	19	.42	.31	29	.29	.41
10	.40	.52	20	.51	.54	30	.38	.43
ค่าเฉลี่ย							.5593	.4763

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 14 พบว่า แบบทดสอบชุดประเภทมีค่าความยากอยู่ระหว่าง .23 ถึง .80 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .24 ถึง .78 ค่าความยากเฉลี่ยเป็น .5593 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเป็น .4763

ตาราง 15 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความจำ จากการทดสอบครั้งที่ 2

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	.73	.66	11	.72	.75	21	.71	.76
2	.77	.41	12	.77	.45	22	.74	.79
3	.64	.55	13	.67	.79	23	.52	.59
4	.80	.73	14	.75	.72	24	.54	.76
5	.30	.61	15	.71	.76	25	.66	.85
6	.79	.38	16	.73	.80	26	.68	.72
7	.80	.74	17	.68	.63	27	.59	.80
8	.78	.64	18	.75	.68	28	.63	.87
9	.77	.53	19	.75	.78	29	.66	.85
10	.77	.27	20	.76	.77	30	.58	.68
ค่าเฉลี่ย							.7083	.6840

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 15 พบว่า แบบทดสอบความจำมีค่าความยากอยู่ระหว่าง .52 ถึง .80 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .27 ถึง .87 ค่าความยากเฉลี่ยเป็น .7083 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเป็น .6840

ตาราง 16 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบหาภาพเหมือน จากการทดสอบ
ครั้งที่ 2

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	.79	.62	21	.77	.61	41	.38	.57
2	.74	.65	22	.59	.36	42	.74	.54
3	.42	.41	23	.58	.38	43	.64	.50
4	.69	.55	24	.67	.35	44	.69	.56
5	.67	.48	25	.69	.61	45	.65	.42
6	.64	.45	26	.53	.53	46	.61	.39
7	.65	.48	27	.68	.38	47	.71	.48
8	.48	.51	28	.62	.42	48	.56	.55
9	.58	.55	29	.69	.61	49	.71	.50
10	.67	.53	30	.65	.54	50	.46	.31
11	.60	.45	31	.64	.51	51	.48	.45
12	.47	.33	32	.34	.27	52	.69	.58
13	.68	.60	33	.48	.38	53	.42	.41
14	.70	.54	34	.44	.48	54	.71	.50
15	.59	.44	35	.71	.59	55	.52	.21
16	.56	.52	36	.60	.39	56	.60	.41
17	.47	.42	37	.64	.53	57	.55	.56
18	.63	.52	38	.69	.55	58	.60	.41
19	.63	.54	39	.57	.47	59	.65	.43
20	.51	.54	40	.60	.34	60	.57	.29

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
61	.64	.30	75	.46	.32	89	.67	.53
62	.77	.42	76	.72	.39	90	.64	.46
63	.79	.44	77	.43	.29	91	.66	.50
64	.78	.59	78	.65	.33	92	.74	.58
65	.78	.43	79	.61	.36	93	.48	.50
66	.68	.34	80	.72	.42	94	.60	.52
67	.57	.23	81	.78	.47	95	.51	.68
68	.57	.29	82	.77	.41	96	.43	.45
69	.63	.42	83	.67	.38	97	.65	.49
70	.69	.42	84	.65	.33	98	.62	.42
71	.60	.43	85	.71	.59	99	.64	.52
72	.43	.23	86	.40	.23	100	.50	.44
73	.74	.46	87	.69	.55	ค่าเฉลี่ย	.6196	.4539
74	.68	.30	88	.44	.28			

ผลการวิเคราะห์ตาราง 16 พบว่า แบบทดสอบหาภาพเหมือนมีค่าความยากอยู่ระหว่าง .34 ถึง .79 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .23 ถึง .68 ค่าความยากเฉลี่ยเป็น .6196 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเป็น .4539

2.4 การคัดเลือกข้อสอบรวบรวมเป็นฉบับใหม่

ผลการวิเคราะห์จากการทดสอบครั้งที่สอง พบว่า ถึงแม้จะคัดเลือกข้อสอบ และ เรียงลำดับข้อสอบตามความยาก และคำอธิบายจำแนกไว้แล้วก็ตาม ก็ยังมีข้อสอบที่มีค่าความยาก สลับปะปนกัน และมีบางข้อที่มีคุณภาพไม่ถึงเกณฑ์ที่ต้องการก็ตัดทิ้งไป แล้วเอาข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ ที่ต้องการมาเรียงลำดับความยากใหม่เพื่อนำไปทดสอบเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบต่อไป ดังปรากฏ ในตาราง 19 - 24 ในภาคผนวก ก. และได้ข้อสอบแต่ละฉบับดังนี้

แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์รวบรวมข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ได้ 30 ข้อ

แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติรวบรวมข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ได้ 30 ข้อ

แบบทดสอบความเข้าใจภาษารวบรวมข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ได้ 30 ข้อ

แบบทดสอบจัดประเภทรวบรวมข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ได้ 30 ข้อ

แบบทดสอบความจำรวบรวมข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ได้ 30 ข้อ

แบบทดสอบหาภาพเหมือนรวบรวมข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ได้ 100 ข้อ

ตอนที่ 3 การลองแบบทดสอบครั้งที่ 3

ผู้วิจัยจะเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.1 เสนอข้อมูลรวมทุกแผนการเรียนรู้ มีลำดับขั้นการเล่น ดังนี้

3.1.1 ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งหมด

3.1.2 ค่าความเชื่อมั่นและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของกลุ่ม

ตัวอย่างทั้งหมด

3.1.3 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

3.2 เสนอข้อมูลโดยแยกเป็นรายแผนการเรียนรู้ มีลำดับการเล่น ดังนี้

3.2.1 ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

ในการวัด

3.2.2 ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบัน

3.3 เกณฑ์ปกติ (Norm)

3.1 ข้อมูลรวมทุกแผนการเรียน

3.1.1 ค่าสถิติพื้นฐานจากการนำเอาแบบทดสอบทั้งหกฉบับไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

ทุกแผนการเรียนได้ค่าสถิติพื้นฐาน ดังแสดงในตาราง 17

ตาราง 17 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ จากการทดสอบครั้งที่ 3 ในทุกแผนการเรียน

แบบทดสอบ			อนุกรม	ประกอบ	ความ	จัด		ห่าภาพ
แผนการเรียน	N	ค่า สถิติ	สัมพันธ์	ภาพล้าม มิติ	เข้าใจ ภาษา	ประเภท	ความจำ	เหมือน
วิทยาศาสตร์-	40	$\bar{X}$	21.1240	16.7750	15.7000	18.5250	26.7000	62.7750
		S.D	4.7458	4.8224	4.7350	4.8621	4.5528	12.3028
คณิตศาสตร์-	70	$\bar{X}$	18.7429	16.4714	15.4571	18.5741	25.3286	65.3571
		S.D	6.2199	5.6561	4.5227	6.6809	5.1968	11.0965
ภาษาอังกฤษ-	37	$\bar{X}$	15.5676	13.6486	13.8919	16.8108	24.8919	60.6757
		S.D	5.8998	4.6798	4.5202	5.0268	6.0909	11.3604
ภาษาอังกฤษ-	44	$\bar{X}$	15.3636	12.8636	13.2273	15.1136	18.4545	55.0455
		S.D	4.9372	4.9302	4.9549	4.7261	7.6567	11.8242
พลานามัย	40	$\bar{X}$	15.6500	15.0250	13.9000	12.4500	23.9750	54.1500
		S.D	5.9379	5.7042	4.5618	4.3791	6.2038	12.3736
เกษตรกรรม	81	$\bar{X}$	13.1481	13.0741	12.5602	14.0247	19.3210	48.1605
		S.D	5.5365	4.5216	4.8066	4.2982	7.4880	10.1519
พลศึกษา	43	$\bar{X}$	13.9320	11.9535	11.6744	15.7209	23.0233	49.6512
		S.D	5.3559	4.2592	4.1617	5.4087	4.9785	13.7215

ตาราง 17 (ต่อ)

แบบทดสอบ			อนุกรม	ประกอบ	ความ	จัด		ภาพ
แผนการเรียน	N	ค่าเฉลี่ย	สัมพันธ์	ภาพสามมิติ	เข้าใจภาษา	ประเภท	ความจำ	เหมือน
คหกรรม	64	$\bar{X}$	11.6994	11.0313	12.9688	12.5000	18.8281	57.6875
		S.D.	5.1351	4.5911	4.9151	4.2910	7.4526	13.1594
ช่างอุตสาหกรรม	42	$\bar{X}$	16.7143	13.2619	12.1249	13.0238	20.9525	58.5952
		S.D.	4.7023	5.8729	4.5348	5.3533	6.5666	10.9613
รวมทุกแผนการเรียน	461	$\bar{X}$	15.5553	13.8373	12.5488	15.0434	22.0434	56.6573
		S.D.	6.0570	5.5326	4.7909	5.4552	7.0364	13.0988

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 17 พบว่า แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 11.6994 ถึง 21.1240 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วง 4.7023 ถึง 6.2199

แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 11.0313 ถึง 16.7750 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วง 4.2592 ถึง 5.8729

แบบทดสอบความเข้าใจภาษามีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 11.6744 ถึง 15.7000 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วง 4.1617 ถึง 4.9549

แบบทดสอบจัดประเภทมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 12.4500 ถึง 18.5741 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วง 4.2910 ถึง 6.6809

แบบทดสอบความจำมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 18.4545 ถึง 26.7000 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วง 4.5528 ถึง 7.6567

แบบทดสอบหาภาพเหมือนมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 48.1605 ถึง 65.3571 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วง 10.1519 ถึง 13.7215

3.1.2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
ของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 3 ในทุกแผนการเรียน

ตาราง 18 ค่าความเชื่อมั่นและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบ จากการ
ทดสอบครั้งที่ 3 ในทุกแผนการเรียน

แบบทดสอบ		อนุกรม	ประกอบ	ความ	จัด		ภาพ
แผนการเรียน	ค่าสถิติ	สัมพัทธ์	ภาพลักษณ์	เข้าใจ	ประเภท	ความจำ	เหมือน
วิทยาศาสตร์- คณิตศาสตร์	r_{tt}	.8200	.7400	.7563	.7763	.8930	.9388
	SE_{meas}	± 2.0135	± 2.4400	± 2.3375	± 2.2996	± 1.4851	± 3.0435
คณิตศาสตร์- ภาษาอังกฤษ	r_{tt}	.8751	.8156	.7113	.8906	.8885	.9434
	SE_{meas}	± 2.1982	± 2.4288	± 2.4301	± 2.2098	± 1.7353	± 2.6324
ภาษาอังกฤษ- ฝรั่งเศส	r_{tt}	.8395	.7138	.7191	.7921	.9204	.8914
	SE_{meas}	± 2.3636	± 2.5036	± 2.3959	± 2.2920	± 1.7185	± 3.7438
ภาษาอังกฤษ- ไทย-สังคมศึกษา	r_{tt}	.7675	.7493	.7711	.7408	.9196	.8760
	SE_{meas}	± 2.3806	± 2.4685	± 2.3706	± 2.4061	± 2.1710	± 4.1637
พลานามัย	r_{tt}	.8441	.8199	.7203	.7011	.9087	.9447
	SE_{meas}	± 2.3445	± 2.4207	± 2.4126	± 2.9108	± 1.8745	± 2.9098
เกษตรกรรม	r_{tt}	.9053	.6859	.7452	.6968	.9170	.9037
	SE_{meas}	± 2.4430	± 1.4203	± 2.4263	± 2.3667	± 2.1573	± 3.1504
พลศึกษา	r_{tt}	.8037	.6473	.6572	.8198	.8270	.9419
	SE_{meas}	± 2.3426	± 2.5295	± 2.4008	± 2.2960	± 2.0707	± 3.3074

ตาราง 18 (ต่อ)

แบบทดสอบ		อนุกรม	ประกอบ	ความ	จัด		ภาพ
แผนการเรียนรู้	ค่าสถิติ	สัมพันธ์	ภาพล้า มิต	เข้าใจ ภาษา	ประเภท	ความจำ	เหมือน
คหกรรม	r_{tt}	.7967	.7115	.7694	.6912	.9160	.9437
	SE _{meas}	±2.3154	±2.4660	±2.3603	±2.3845	±2.1597	±3.1224
ช่างอุตสาหกรรม	r_{tt}	.7440	.8230	.7216	.8096	.8939	.9305
	SE _{meas}	±2.3792	±2.4708	±2.3927	±2.3359	±2.1389	±2.8897
รวมทุกแผน การเรียนรู้	r_{tt}	.8497	.7753	.7445	.8102	.9187	.9489
	SE _{meas}	±2.3482	±2.5247	±2.4217	±2.3766	±2.0063	±2.9610

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 18 พบว่า แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์มีความเชื่อมั่นแยก
ออกตามแผนการเรียนรู้ในช่วง .7675 ถึง .8751 เมื่อกลุ่มตัวอย่างทุกแผนการเรียนรู้มีความ
เชื่อมั่นเป็น .8497 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดแยกตามแผนการเรียนรู้ในช่วง
2.0135 ถึง 2.4430 เมื่อกลุ่มตัวอย่างทุกแผนการเรียนรู้มีความคลาดเคลื่อนในการวัดเป็น
2.3482

แบบทดสอบประกอบภาพล้ามิตมีความเชื่อมั่นแยกตามแผนการเรียนรู้ในช่วง
.6473 ถึง .8230 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดอยู่ในช่วง 1.4203 ถึง 2.5295
เมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างทุกแผนการเรียนรู้มีความเชื่อมั่นเป็น .7753 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
เป็น 2.5247

แบบทดสอบความเข้าใจภาษามีความเชื่อมั่นแยกตามแผนการเรียนรู้ในช่วง .6672 ถึง
.7711 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดอยู่ในช่วง 2.3375 ถึง 2.4301 เมื่อใช้

กลุ่มตัวอย่างทุกแผนการเรียนมีค่าความเชื่อมั่นเป็น .7445 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเป็น 2.4217

แบบทดสอบวัดประภพมีความเชื่อมั่นแยกตามแผนการเรียนอยู่ในช่วง .6912 ถึง .8906 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดอยู่ในช่วง 2.2098 ถึง 2.9108 เมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างทุกแผนการเรียนมีความเชื่อมั่นเป็น .8102 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเป็น 2.3766

แบบทดสอบความจำมีความเชื่อมั่นแยกตามแผนการเรียนอยู่ในช่วง .8270 ถึง .9204 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดอยู่ในช่วง 1.4851 ถึง 2.1710 เมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างทุกแผนการเรียนมีความเชื่อมั่นเป็น .9187 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเป็น 2.0063

แบบทดสอบหาภาพเหมือนมีความเชื่อมั่นแยกตามแผนการเรียนอยู่ในช่วง .8760 ถึง .9447 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดอยู่ในช่วง 2.6324 ถึง 4.1637 เมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างทุกแผนการเรียนมีความเชื่อมั่นเป็น .9489 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเป็น 2.9610

3.1.3 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบหาโดยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ใช้ค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ (Factor loading) ก่อนจะหมุนแกนเป็นค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ดังแสดงในตาราง 19

ตาราง 19 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบจากการทดสอบครั้งที่สาม กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

แบบทดสอบ	ค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ
อนุกรมสัมพันธ์	.6510
ประกอบภาพสามมิติ	.6913
ความเข้าใจภาษา	.3153
จัดประเภท	.5869
ความจำ	.4597
หาภาพเหมือน	.4803

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 19 พบว่า ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบทั้งหมดอยู่ในช่วง .3153 ถึง .6913 แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด แบบทดสอบความเข้าใจภาษามีค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่ำสุด

3.2 เล่นข้อมูลโดยแยกเป็นรายแผนการเรียน เกี่ยวกับค่าสถิติพื้นฐานความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบทั้งหมดฉบับ โดยจำแนกตามแผนการเรียน ดังนี้

แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์

จากการนำแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 40 คน ได้ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ดังแสดงในตาราง 20

ตาราง 20 ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด จากการทดสอบครั้งที่ 3 ในแผนการเรียนวิทยาคำศัพท์-คณิตศาสตร์

แบบทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D	r_{tt}	SE_{meas}
อนุกรมสัมพันธ์	30	21.1240	4.7458	.8200	± 2.0135
ประกอบภาพล่ำนมิติ	30	16.7750	4.8224	.7440	± 2.4400
ความเข้าใจภาษา	30	15.7000	4.7350	.7563	± 2.3375
จัดประเภท	30	18.5250	4.8621	.7763	± 2.2996
ความจำ	30	26.7000	4.5528	.8936	± 1.4851
หาภาพเหมือน	100	62.7750	12.3028	.9388	± 3.0435

ผลจากการวิเคราะห์จากตาราง 20 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่เลือกแผนการเรียน วิทยาคำศัพท์-คณิตศาสตร์ พบว่า แบบทดสอบทุกฉบับมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม แบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน รองลงมาคือ แบบทดสอบความจำ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบจัดประเภท แบบทดสอบประกอบภาพล่ำนมิติ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา

แบบทดสอบที่มีการกระจายของคะแนนสูงสุด คือ แบบทดสอบหาภาพเหมือนเพราะมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 12.3028 ส่วนแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบประกอบภาพล่ำนมิติ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบจัดประเภท และแบบทดสอบความจำมีการกระจายของคะแนนใกล้เคียงกัน ซึ่งมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 4.7458, 4.8224, 4.7350, 4.8621 และ 4.5528 ตามลำดับ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหกฉบับอยู่ในช่วง .7440 ถึง .9388 แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุดคือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน และแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุดคือ แบบทดสอบประกอบภาพล่ำนมิติ

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบทั้งหกฉบับอยู่ในช่วง ± 1.4851 ถึง ± 3.0435 แบบทดสอบความจำมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดต่ำสุด และแบบทดสอบหาภาพเหมือนมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดสูงที่สุด

ตาราง 21 ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบ และการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

แบบทดสอบ	r_{xy}	t
อนุกรมสัมพันธ์	.6622	3.1863**
ประกอบภาพสามมิติ	.0485	0.1751
ความเข้าใจภาษา	.0750	0.2712
จัดประเภท	.3195	1.2156
ความจำ	-.1937	0.7119
หาภาพเหมือน	-.1793	0.6511

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 21 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบทั้งหกฉบับกับ เกณฑ์แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์เป็นทั้งบวกและลบมีช่วงอยู่ระหว่าง -.1937 ถึง .6622 แบบทดสอบที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวกกับคะแนนเกณฑ์ คือ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบจัดประเภท หมายความว่า ถ้านักเรียนที่ได้คะแนนจากแบบทดสอบทั้งสี่ฉบับสูงก็มีโอกาสจะได้เกรดเฉลี่ยในรายวิชาเลือกแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์สูง ในทางตรงกันข้ามแบบทดสอบความจำและแบบทดสอบหาภาพเหมือนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางลบกับคะแนนเกณฑ์

หมายความว่า ถ้านักเรียนได้คะแนนจากแบบทดสอบทั้งสองสูง จะมีโอกาสที่จะได้เกรดเฉลี่ยต่ำ ในรายวิชา เลือกตามแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์มีค่าสัมประสิทธิ์ สัมพันธ์ในทางบวกกับเกรดเฉลี่ยรายวิชา เลือกตามแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หมายความว่า แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์มีความสัมพันธ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา เลือกตามแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ เมื่อนักเรียน ได้คะแนนสูงจากแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์จะได้เกรดเฉลี่ยในรายวิชา เลือกแผนการเรียนวิทยาศาสตร์- คณิตศาสตร์ด้วย ดังนั้น แบบทดสอบที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างแผนการเรียนนี้คือแบบทดสอบ อนุกรมสัมพันธ์

แผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ

จากการนำแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแผนการเรียน คณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ จำนวน 70 คน ได้ค่าสถิติพื้นฐานความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อน มาตรฐานในการวัด ดังแสดงในตาราง 21

ตาราง 22 ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่นและค่าความเชื่อมั่นและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ในการวัด จากการทดสอบครั้งที่ 3 ในแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ

แบบทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D	r_{tt}	SE _{meas}
อนุกรมสัมพันธ์	30	18.7429	6.2199	.8751	±2.1982
ประกอบภาพล้ามิติ	30	16.4714	5.6561	.8156	±2.4286
ความเข้าใจภาษา	30	15.4571	4.5227	.7113	±2.4301
จัดประเภท	30	18.5741	6.6809	.8906	±2.2098
ความจำ	30	25.3286	5.1968	.8825	±1.7353
หาภาพเหมือน	100	65.3571	11.0965	.9434	±2.6324

ผลการวิเคราะห์ตาราง 22 พบว่า แบบทดสอบทุกฉบับมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม แบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน และรองลงมา คือ แบบทดสอบความจำ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบจัดประเภท แบบทดสอบประกอบภาพล่ำนมิติ และแบบทดสอบความเข้าใจภาษา ตามลำดับ

แบบทดสอบหาภาพเหมือนมีการกระจายของคะแนนสูงสุดคือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน เพราะมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 11.0965 และแบบทดสอบที่มีการกระจายคะแนนรองลงมา คือ แบบทดสอบจัดประเภท แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบประกอบภาพล่ำนมิติ แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบความเข้าใจภาษา ตามลำดับ มีช่วงค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.5229 ถึง 6.6809

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหกฉบับอยู่ในช่วง .7113 ถึง .9434 แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด คือแบบทดสอบหาภาพเหมือน และแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด คือแบบทดสอบความเข้าใจภาษา

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบทั้งหกฉบับอยู่ในช่วงระหว่าง 1.7353 ถึง 2.6324 แบบทดสอบมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดต่ำสุด คือ แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบที่ได้ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดสูงสุด คือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน

ตาราง 23 ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบ และการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ
ในแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ

แบบทดสอบ	r_{xy}	t
อนุกรมสัมพันธ์	.1635	.4688
ประกอบภาพล่ำนมิติ	-.0759	.2153
ความเข้าใจภาษา	.0585	.1657
จัดประเภท	.6627	2.5029*
ความจำ	-.6857	2.6645**
หาภาพเหมือน	-.7835	3.5663**

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 23 พบว่า แบบทดสอบทั้งหกฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยรายวิชาเลือกตามแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษมีค่าอยู่ในช่วง -.7835 ถึง .6627 แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบจัดประเภทมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับ เกณฑ์ในทางบวก ส่วนแบบทดสอบประกอบภาพล่ำนมิติ แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบหาภาพเหมือนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับ เกณฑ์ในทางลบ แบบทดสอบจัดประเภท และแบบทดสอบความจำมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับ เกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แบบทดสอบหาภาพเหมือนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับ เกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบบทดสอบความจำและแบบทดสอบหาภาพเหมือนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับ เกณฑ์ในทางลบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่า แบบทดสอบความจำและแบบทดสอบหาภาพเหมือนมีความสัมพันธ์กับการ เรียนวิชาเลือกในแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษในทางลบ เมื่อนักเรียน

ได้คะแนนสูงจากแบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบหาภาพเหมือน จะได้เกรดเฉลี่ยในรายวิชาเลือกตามแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษต่ำ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ไม่เหมาะกับกลุ่มตัวอย่าง
แผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ แบบทดสอบวัดประเภทมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่า แบบทดสอบวัดประเภทมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเลือกตามแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษในทางบวก
เมื่อนักเรียนได้คะแนนสูงจากแบบทดสอบวัดประเภท จะได้เกรดเฉลี่ยสูงในรายวิชาเลือกตามแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ ดังนั้น ทดสอบวัดประเภทจึงเป็นแบบทดสอบที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ

แผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส

จากการนำแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส จำนวน 37 คน ได้ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ดังแสดงในตาราง 24

ตาราง 24 ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด จากการทดสอบครั้งที่ 3 ในแผนการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส

แบบทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D	r_{tt}	SE _{meas}
อนุกรมสัมพันธ์	30	15.5676	5.8998	.8395	± 2.3636
ประกอบภาพสามมิติ	30	13.6486	4.6738	.7138	± 2.5036
ความเข้าใจภาษา	30	13.8919	4.5202	.7191	± 2.3959
จัดประเภท	30	16.6106	5.0268	.7921	± 2.2920
ความจำ	30	24.3919	6.0909	.9204	± 1.7185
หาภาพเหมือน	100	60.6757	11.3604	.8914	± 3.7438

ผลการวิเคราะห์ตาราง 24 พบว่า แบบทดสอบทั้งหกฉบับมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มคือ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ และแบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มคือ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบจัดประเภท แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบหาภาพเหมือน แบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน และแบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ

แบบทดสอบที่มีการกระจายของคะแนนมากที่สุดคือ แบบทดสอบหาภาพเหมือนเพราะมีความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 11.3604 ส่วนแบบทดสอบที่มีการกระจายของคะแนนรองลงมาคือ แบบทดสอบความจำ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบจัดประเภท แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ และแบบทดสอบความเข้าใจภาษา มีช่วงค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 4.502 ถึง 6.0909

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหกฉบับมีค่าอยู่ในช่วง .7138 ถึง .9204 แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุดคือ แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุดคือ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบทั้งหกฉบับอยู่ในช่วง 1.7185 ถึง 3.7438 แบบทดสอบที่มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดต่ำสุดคือ แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบหาภาพเหมือนมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดสูงที่สุดคือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน

ตาราง 25 ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบ และการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ แผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส

แบบทดสอบ	r_{xy}	t
อนุกรมสัมพันธ์	-.4744	2.2864*
ประกอบภาพสามมิติ	-.5608	2.9737*
ความเข้าใจภาษา	.2000	.9058
จัดประเภท	-.4439	2.1017*
ความจำ	.3786	1.7354
หาภาพเหมือน	.2173	.944

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ตาราง 25 พบว่า แบบทดสอบทั้งหกฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์แผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส มีค่าอยู่ระหว่าง -.5608 ถึง .3786 แบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบความจำ แบบทดสอบหาภาพเหมือนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ในทางบวก แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ แบบทดสอบจัดประเภท มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ในทางลบ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ และแบบทดสอบจัดประเภทมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกนั้น มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับ เกณฑ์อย่างใดไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นบวกกับ เกณฑ์ในวิชาเลือกแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส หมายความว่านักเรียนที่ได้คะแนนจากแบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นบวกสูง มีโอกาสที่จะได้เกรดเฉลี่ยในรายวิชาเลือกแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศสสูงด้วย ในทางตรงกันข้ามถ้านักเรียนคะแนนสูงจากแบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นลบกับ เกณฑ์มีโอกาสจะได้เกรดเฉลี่ยต่ำในรายวิชาเลือกตามแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส แบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ เกณฑ์ คือ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบประกอบภาพล่ำนมิติ และแบบทดสอบจัดประเภท แต่แบบทดสอบทั้งสามฉบับนี้ไม่เหมาะสมที่จะใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส เพราะว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นลบ สำหรับแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส ไม่มีแบบทดสอบฉบับใดเหมาะสม

แผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา

จากการนำแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา จำนวน 44 คน ได้ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ดังแสดงในตาราง 26

ตาราง 26 ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่นและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด จาก
การทดสอบครั้งที่ 3 ในแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา

แบบทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D	r_{tt}	SE _{meas}
อนุกรมสัมพันธ์	30	15.3636	4.9372	.7675	±2.3806
ประกอบภาพล้ามมิติ	30	12.8636	4.9302	.7493	±2.4695
ความเข้าใจภาษา	30	13.2273	4.9549	.7711	±2.3706
จัดประเภท	30	15.1136	4.7261	.7408	±2.4061
ความจำ	30	18.4545	7.6567	.9196	±2.1710
หาภาพเหมือน	100	55.0455	11.8242	.8760	±4.1637

ผลการวิเคราะห์ตาราง 26 พบว่า แบบทดสอบทั้งหกฉบับมีค่าเฉลี่ยมากกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม คือแบบทดสอบหาภาพเหมือน แบบทดสอบความจำ แบบทดสอบจัดประเภท แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ ส่วนแบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มคือ แบบทดสอบประกอบภาพล้ามมิติและแบบทดสอบความเข้าใจภาษา

แบบทดสอบที่มีการกระจายของคะแนนมากที่สุดคือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน เพราะมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 11.8242 ส่วนแบบทดสอบที่มีการกระจายของคะแนนรองลงมาคือแบบทดสอบความจำ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบประกอบภาพล้ามมิติ และแบบทดสอบจัดประเภท ซึ่งมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วงระหว่าง 4.7261 ถึง 7.6567

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหกฉบับอยู่ในช่วง .7408 ถึง .9196 แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุดคือ แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด คือ แบบทดสอบจัดประเภท

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบทั้งหกฉบับอยู่ในช่วงระหว่าง 2.1710 ถึง 4.1637 แบบทดสอบที่มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดต่ำสุด คือแบบทดสอบ ความจำ และแบบทดสอบที่มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดมากที่สุด คือแบบทดสอบหา ภาพเหมือน

ตาราง 27 แสดงค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบ และการทดสอบนัยสำคัญ ทางสถิติ แผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา

แบบทดสอบ	r_{tt}	t
อนุกรมสัมพันธ์	-.1510	.4041
ประกอบภาพล้ามนิด	.4110	1.928
ความเข้าใจภาษา	.7103	2.6698**
จัดประเภท	.2931	.8111
ความจำ	.4378	1.5186
หาภาพเหมือน	.8006	3.5350**

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ตาราง 27 พบว่า แบบทดสอบทั้งหกฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ กับเกณฑ์แผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา มีค่าอยู่ระหว่าง -.1510 ถึง .8006 แบบทดสอบที่มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ในทางบวกคือ แบบทดสอบประกอบภาพล้ามนิด แบบทดสอบ ความเข้าใจภาษา แบบทดสอบจัดประเภท แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบหาภาพเหมือน ส่วนแบบทดสอบที่มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ในทางลบ คือแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบ

ความเข้าใจภาษามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แบบทดสอบ
 หาภาพเหมือนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้มี
 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
 ในทางบวกกับเกณฑ์รายวิชาเลือกตามแผนการ เรียนภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา หมายความว่า
 นักเรียนที่ได้คะแนนสูงจากแบบทดสอบความถนัด มีโอกาสจะได้เกรดเฉลี่ยสูงในรายวิชาเลือกตาม
 แผนการ เรียนภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา ในทางตรงกันข้ามนักเรียนที่ได้คะแนนสูงจากแบบทดสอบ
 ความถนัดที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นลบกับเกณฑ์จะมีโอกาสจะได้เกรดเฉลี่ยต่ำในรายวิชาเลือก
 ตามแผนการ เรียนภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา แบบทดสอบที่มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์
 อย่างมีนัยสำคัญกับเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญกับเกณฑ์คือ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา และแบบทดสอบ
 หาภาพเหมือน และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวก ซึ่งจะเป็นแบบทดสอบที่มีความสัมพันธ์กับ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแผนการ เรียนภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา ดังนั้น แบบทดสอบที่เหมาะสม
 ใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแผนการ เรียนภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา คือแบบทดสอบความเข้าใจ
 ภาษา และแบบทดสอบหาภาพเหมือน

แผนการ เรียนพลานามัย

จากการนำแบบทดสอบความถนัดทางการ เรียนไปทดสอบกลุ่มตัวอย่างแผนการ เรียน
 พละนามัย จำนวน 40 คน ได้ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
 ในการวัด ดังแสดงในตาราง 28

ตาราง 28 ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด จากการทดสอบครั้งที่ 3 ในแผนการเรียนพลานามัย

แบบทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D	r_{tt}	SE _{meas}
อนุกรมสัมพันธ์	30	15.6500	5.9379	.8441	±2.3445
ประกอบภาพสามมิติ	30	15.0250	5.7042	.8199	±2.4207
ความเข้าใจภาษา	30	13.9000	4.5618	.7203	±2.4126
จัดประเภท	30	12.4500	4.3791	.7011	±1.9108
ความจำ	30	23.9750	6.2038	.9087	±1.8745
หาภาพเหมือน	100	54.1500	12.3736	.9447	±2.9098

ผลการวิเคราะห์ตาราง 28 พบว่า แบบทดสอบทั้งหกฉบับที่มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าของคะแนนเต็มคือแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบหาภาพเหมือน และแบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มคือ แบบทดสอบความเข้าใจภาษาและแบบทดสอบจัดประเภท

แบบทดสอบที่มีการกระจายของคะแนนมากที่สุดคือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน เพราะมีความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 12.3736 และแบบทดสอบที่มีการกระจายรองลงมาคือ แบบทดสอบความจำ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบจัดประเภท ตามลำดับ มีช่วงค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.3791 ถึง 6.2038

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหกฉบับมีค่าอยู่ระหว่าง .7011 ถึง .9447 แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุดคือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน ส่วนแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุดคือแบบทดสอบจัดประเภท

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบทั้งหกฉบับอยู่ในช่วง 1.8745 ถึง 2.9098 แบบทดสอบความจำมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดต่ำสุด และแบบทดสอบหาภาพเหมือนมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดสูงที่สุด

ตาราง 29 ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบ และการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ แผนการเรียนพหุภาษา

แบบทดสอบ	r_{xy}	t
อนุกรมสัมพันธ์	-.4222	2.0879*
ประกอบภาพสามมิติ	-.2144	.9817
ความเข้าใจภาษา	.4491	2.2479*
จัดประเภท	-.2470	1.1399
ความจำ	-.5370	2.8468*
หาภาพเหมือน	.1918	.8739

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ตาราง 29 พบว่า แบบทดสอบทั้งหกฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์แผนการเรียนพหุภาษา มีค่าอยู่ระหว่าง -.5370 ถึง .4491 แบบทดสอบที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวกกับเกณฑ์คือ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา และแบบทดสอบหาภาพเหมือน ส่วนแบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ในทางลบคือ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ แบบทดสอบจัดประเภท และแบบทดสอบความจำ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา และแบบทดสอบความจำมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์อย่างไม่เป็นนัยสำคัญทางสถิติ

แบบทดสอบความถนัดที่กำสั่มประสิทธิ์สั่มพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเกรดเฉลี่ย รายวิชาเลือกแผนการเรียนวิชาพละนาถบัย หมายความว่า แบบทดสอบความถนัดฉบับนี้มีความสัมพันธ์กับ วิชาเลือกตามแผนการเรียนพละนาถบัย นักเรียนที่ได้คะแนนสูงจากแบบทดสอบความเข้าใจภาษา จะได้เกรดเฉลี่ยสูงในการเรียนวิชาเลือกตามแผนการเรียนพละนาถบัยด้วย ในทางตรงกันข้าม แบบทดสอบที่กำสั่มประสิทธิ์สั่มพันธ์ในทางลบอย่างมีนัยสำคัญกับเกรดเฉลี่ยในรายวิชาเลือกตาม แผนการเรียนพละนาถบัย หมายความว่า แบบทดสอบฉบับนี้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเลือกในแผนการเรียนพละนาถบัยในทางลบ คือถ้านักเรียนได้คะแนนสูงจากแบบทดสอบอนุกรม สัมพันธ์และแบบทดสอบความจำจะได้เกรดเฉลี่ยต่ำจากรายวิชาเลือกตามแผนการเรียนพละนาถบัย แบบทดสอบที่ความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์แผนการเรียนพละนาถบัยในทางบวกคือ แบบทดสอบความเข้าใจ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแผนการเรียน

แผนการเรียนเกษตรกรรม

จากการนำแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแผนการเรียน เกษตรกรรม จำนวน 81 คน ได้ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ในการวัด ดังแสดงในตาราง 30

ตาราง 30 ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด จากการทดสอบครั้งที่ 3 ในแผนการเรียนเกษตรกรรม

แบบทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D	r_{tt}	SE _{meas}
อนุกรมสัมพันธ์	30	13.1431	5.5365	.2053	±2.4430
ประกอบภาพล้ามิติ	30	13.0741	4.5216	.6859	±1.4203
ความเข้าใจภาษา	30	12.5602	4.8066	.7452	±2.4263
จัดประเภท	30	14.0247	4.2982	.6966	±2.3667
ความจำ	30	19.3210	7.4880	.9170	±2.1573
หาภาพเหมือน	100	48.1605	10.1519	.9037	±3.1504

ผลการวิเคราะห์ตาราง 30 พบว่า แบบทดสอบทั้งหมดที่มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มเพียงฉบับเดียวคือ แบบทดสอบความจำ ส่วนแบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม คือแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบประกอบภาพล้ามิติ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบจัดประเภท และแบบทดสอบหาภาพเหมือน

แบบทดสอบที่มีการกระจายของคะแนนมากที่สุดคือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน เพราะมีความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 10.1519 ส่วนแบบทดสอบที่มีการกระจายรองลงมาคือ แบบทดสอบความจำ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบประกอบภาพล้ามิติ และแบบทดสอบจัดประเภท ซึ่งมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วงระหว่าง 4.2982 ถึง 7.4880

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหมดอยู่ในช่วง .6859 ถึง .9170 แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นสูงสุดคือ แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุดคือ แบบทดสอบประกอบภาพล้ามิติ

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบทั้งหกข้ออยู่ในช่วง 1.4203 ถึง 3.1504 แบบทดสอบที่มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดต่ำสุดคือ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ แบบทดสอบที่มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดสูงที่สุดคือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน

ตาราง 31 ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบ และการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

แผนการ เรียง เกษตรกรรม

แบบทดสอบ	r_{xy}	t
อนุกรมสัมพันธ์	.2005	.8683
ประกอบภาพสามมิติ	.3403	1.5350
ความเข้าใจภาษา	.3948	1.8231
จัดประเภท	.0002	.0001
ความจำ	.5667	2.9181*
หาภาพเหมือน	.0204	.0865

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ตาราง 31 พบว่า แบบทดสอบทั้งหกฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์แผนการเรียงเกษตรกรรมมีค่าอยู่ระหว่าง .0002 ถึง .5667 แบบทดสอบทุกฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ในทางบวก แบบทดสอบความจำมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้น มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แบบทดสอบที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวกกับเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ แบบทดสอบความจำ หมายความว่า แบบทดสอบความจำมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเกษตรกรรม ถ้านักเรียนได้คะแนนสูงจากแบบทดสอบความจำจะได้เกรดเฉลี่ยสูงในรายวิชาเลือก

ตามแผนการเรียนรู้เกษตรกรรม ดังนั้นแบบทดสอบที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแผนการเรียนรู้เกษตรกรรม คือแบบทดสอบความถนัดด้านความจำ

แผนการเรียนรู้พลศึกษา

จากการนำแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างแผนการเรียนรู้พลศึกษา จำนวน 43 คน ได้ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ดังแสดงในตาราง 32

ตาราง 32 ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด จากการทดสอบครั้งที่ 3 ในแผนการเรียนรู้พลศึกษา

แบบทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D	r_{tt}	SE _{meas}
อนุกรมสัมพันธ์	30	13.9320	5.3559	.8087	± 2.3426
ประกอบภาพสามมิติ	30	11.9535	4.2592	.6473	± 2.5295
ความเข้าใจภาษา	30	11.6744	4.1617	.6072	± 2.4006
จัดประเภท	30	15.7209	5.4087	.8198	± 2.2960
ความจำ	30	23.0233	4.9785	.8270	± 2.0707
หาภาพเหมือน	100	49.6512	13.7215	.9419	± 3.3074

ผลการวิเคราะห์ตาราง 32 พบว่า แบบทดสอบทั้งหกฉบับที่มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มคือ แบบทดสอบจัดประเภทและแบบทดสอบความจำ ส่วนแบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มคือ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา และแบบทดสอบหาภาพเหมือน

แบบทดสอบที่มีการกระจายของคะแนนมากที่สุดคือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน เพราะมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 13.7215 ส่วนแบบทดสอบที่มีการกระจายของคะแนนรองลงมาคือ แบบทดสอบศัพท์ประเภท แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบความจำ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ และแบบทดสอบความเข้าใจภาษา ซึ่งมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วง 4.1617 ถึง 5.4087

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหมดอยู่ในช่วง .6473 ถึง .9419 แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นสูงที่สุดคือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน และแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นต่ำที่สุดคือ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบทั้งหมดอยู่ในช่วง 2.0707 ถึง 3.3074 แบบทดสอบที่มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดต่ำที่สุดคือ แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบที่มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดสูงที่สุดคือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน

ตาราง 33 ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบ และการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ แผนการเรียนพหุวิทยาการ

แบบทดสอบ	r_{xy}	t
อนุกรมสัมพันธ์	-.2645	1.0622
ประกอบภาพสามมิติ	.5104	2.2997*
ความเข้าใจภาษา	-.2703	1.0873
ศัพท์ประเภท	.6179	3.0437*
ความจำ	-.4575	1.9927
หาภาพเหมือน	.1433	.5603

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ตาราง 33 พบว่า แบบทดสอบทั้งหกฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์
แผนการเรียนพหุช่วยกรรมมีค่าอยู่ระหว่าง -.4575 ถึง .6179 แบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
ในทางบวกกับเกณฑ์คือ แบบทดสอบประกอบภาพลำผมิติ แบบทดสอบจัดประเภท และแบบทดสอบ
หาภาพเหมือน ส่วนแบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ในทางลบคือ แบบทดสอบอนุกรม
สัมพันธ์ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบความจำ แบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
ในทางบวกกับเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือแบบทดสอบประกอบภาพลำผมิติ และ
แบบทดสอบจัดประเภท หมายความว่า แบบทดสอบทั้งสองฉบับมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชา เลือกตามแผนการเรียนพหุช่วยกรรม นักเรียนที่ได้คะแนนสูงจากแบบทดสอบประกอบภาพลำผมิติ
และแบบทดสอบจัดประเภท จะได้เกรดเฉลี่ยสูงในรายวิชา เลือกตามแผนการเรียนพหุช่วยกรรม ดังนั้น
แบบทดสอบที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแผนการเรียนพหุช่วยกรรมคือ แบบทดสอบประกอบภาพ
ลำผมิติ และแบบทดสอบจัดประเภท

แผนการเรียนคหกรรม

จากการนำแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแผนการเรียน
คหกรรม จำนวน 64 คน ได้ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
ในการวัด ดังแสดงในตาราง 34

ตาราง 34 ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด จาก
การทดสอบครั้งที่ 3 ในแผนการเรียนคหกรรม

แบบทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D	r_{tt}	SE _{meas}
อนุกรมสัมพันธ์	30	11.6994	5.1351	.7967	± 2.3154
ประกอบภาพสามมิติ	30	11.0313	4.5911	.7115	± 2.4650
ความเข้าใจภาษา	30	12.9688	4.9151	.7694	± 2.3603
จัดประเภท	30	12.5000	4.2910	.6912	± 2.3945
ความจำ	30	18.8281	7.4526	.9160	± 2.1597
หาภาพเหมือน	100	57.6875	13.1594	.9437	± 3.1224

ผลการวิเคราะห์ตาราง 34 พบว่า แบบทดสอบทั้งหมดที่มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าครึ่งหนึ่งของ
คะแนนเต็ม คือแบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบหาภาพเหมือน ส่วนแบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า
ครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มคือ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ แบบทดสอบ
ความเข้าใจภาษา และแบบทดสอบจัดประเภท

แบบทดสอบที่มีการกระจายของคะแนนมากที่สุดคือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน เพราะมีค่า
ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 13.1594 ส่วนแบบทดสอบที่มีการกระจายของคะแนนรองลงมาคือ
แบบทดสอบความจำ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบประกอบภาพ
สามมิติ และแบบทดสอบจัดประเภท ซึ่งมีช่วงค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 4.2910 ถึง
7.4526

แบบทดสอบทั้งหมดมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .6912 ถึง .9437 แบบทดสอบที่ค่าความ
เชื่อมั่นสูงสุดคือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน ส่วนแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุดคือ แบบทดสอบ
จัดประเภท

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบทั้งหกข้ออยู่ในช่วงระหว่าง 2.1597 ถึง 3.1224 แบบทดสอบที่มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดต่ำที่สุดคือ แบบทดสอบ ความจำ แบบทดสอบที่มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดสูงคือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน ตาราง 35 ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบัน และการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ แผนการเรียน ทหารบก

แบบทดสอบ	r_{xy}	t
อนุกรมสัมพันธ์	.2585	1.1967
ประกอบภาพสามมิติ	-.4694	2.3774*
ความเข้าใจภาษา	.2764	1.2862
จัดประเภท	.2058	.9405
ความจำ	-.4775	2.4304*
หาภาพเหมือน	-.1379	.6227

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ตาราง 35 พบว่า แบบทดสอบทั้งหกข้อมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ กับเกณฑ์แผนการเรียนทหารบกมีค่าอยู่ระหว่าง -.4775 ถึง .2764 แบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ในทางบวกคือ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา และ แบบทดสอบจัดประเภท ส่วนแบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ในทางลบคือ แบบทดสอบ ประกอบภาพสามมิติ แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบหาภาพเหมือน แบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์กับเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ และ แบบทดสอบความจำ นอกเหนือมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แบบทดสอบ

ประกอบภาพสามมิติ และแบบทดสอบความจำซึ่งความสัมพันธ์ในทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเกรดเฉลี่ยในรายวิชาเลือกตามแผนการเรียนคหกรรม หมายความว่า แบบทดสอบทั้งสองมีความสัมพันธ์ในทางลบกับเกรดเฉลี่ย นักเรียนที่ได้คะแนนจากแบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ และแบบทดสอบความจำจะได้เกรดเฉลี่ยในรายวิชาเลือกตามแผนการเรียนต่ำ ซึ่งแบบทดสอบทั้งสองฉบับนี้ไม่เหมาะจะใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแผนการเรียนคหกรรม สรุปได้ว่าไม่มีแบบทดสอบฉบับใดที่เหมาะสมที่ใช้กับแผนการเรียนคหกรรม

แผนการเรียนช่างอุตสาหกรรม

จากการนำแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแผนการเรียนช่างอุตสาหกรรม จำนวน 42 คน ได้ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ดังแสดงในตาราง 36

ตาราง 36 ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด จากการทดสอบครั้งที่ 3 ในแผนการเรียนช่างอุตสาหกรรม

แบบทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D	r_{tt}	SE_{meas}
อนุกรมสัมพันธ์	30	16.7143	4.7023	.7440	± 2.3792
ประกอบภาพสามมิติ	30	13.2619	5.3729	.9230	± 2.4709
ความเข้าใจภาษา	30	12.1249	4.5348	.7216	± 2.3927
สัดประเภท	30	13.0238	5.3533	.8096	± 2.3359
ความจำ	30	20.9525	6.5666	.8939	± 2.1389
ภาพเหมือน	100	58.5952	10.9613	.9305	± 2.8897

ผลการวิเคราะห์ตาราง 36 พบว่า แบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม คือ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบความจำและแบบทดสอบหาภาพเหมือน ส่วนแบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม คือแบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา และแบบทดสอบจัดประเภท

แบบทดสอบที่มีการกระจายของคะแนนมากที่สุดคือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน เพราะมีความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 10.9613 ส่วนแบบทดสอบที่มีการกระจายรองลงมาคือ แบบทดสอบความจำ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ แบบทดสอบจัดประเภท แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ และแบบทดสอบความเข้าใจภาษา ซึ่งมีช่วงค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 4.5348 ถึง 6.5666

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหกฉบับมีค่าอยู่ในช่วง .7216 ถึง .9306 แบบทดสอบหาภาพเหมือนมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด และแบบทดสอบความเข้าใจภาษามีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบทั้งหกฉบับมีค่าอยู่ระหว่าง 2.1389 ถึง 2.8897 แบบทดสอบที่มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดต่ำสุดคือ แบบทดสอบความจำ แบบทดสอบที่มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดสูงสุดคือ แบบทดสอบหาภาพเหมือน

ตาราง 37 ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบและการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ
ในแผนการเรียนอย่างอุตสาหกรรม

แบบทดสอบ	r_{xy}	t
อนุกรมสัมพันธ์	.1896	.8636
ประกอบภาพล้ามมิติ	.4467	2.2329*
ความเข้าใจภาษา	.2224	1.0202
จัดประเภท	.0104	.0465
ความจำ	-.2155	.9869
หาภาพเหมือน	.0820	.3679

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ตาราง 37 พบว่า แบบทดสอบทั้งหกฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์แผนการเรียนอย่างอุตสาหกรรมมีค่าอยู่ระหว่าง -.2155 ถึง .4467 แบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ในทางบวกคือ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบประกอบภาพล้ามมิติ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบจัดประเภท และแบบทดสอบหาภาพเหมือน ส่วนแบบทดสอบความจำมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ในทางลบ แบบทดสอบประกอบภาพล้ามมิติมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์อย่างไม่เป็นนัยสำคัญทางสถิติ แบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ เกณฑ์อธิบายวิชาเลือกตามแผนการเรียนอย่างอุตสาหกรรม หมายความว่า แบบทดสอบฉบับนี้มีความสัมพันธ์กับการเรียนวิชาเลือกตามแผนการเรียนอย่างอุตสาหกรรม คนที่ได้คะแนนสูงจากแบบทดสอบประกอบภาพล้ามมิติจะได้เกรดเฉลี่ยสูงในรายวิชาเลือกตามแผนการเรียนอย่างอุตสาหกรรม ดังนั้นแบบทดสอบที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแผนการเรียนอย่างอุตสาหกรรมคือ แบบทดสอบประกอบภาพล้ามมิติ

3.3 คะแนนปกติวิสัย (Norm) ของแบบทดสอบทั้งหกลบ

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบครั้งที่สามทุกฉบับมาสร้างเป็นเกณฑ์ปกติ ซึ่งเป็นเกณฑ์ท้องถิ่น (Local Norm) โดยจะเสนอเป็นเกณฑ์ปกติออกเป็นฉบับ และแต่ละฉบับจะแยกออกเป็นรายแผนการเรียน ดังแสดงในตาราง 38 - 43

ตาราง 38 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์แยกตามแผนการเรียน

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยา-ค่าสถิติ- คณิตค่าสถิติ	คณิตค่าสถิติ- อังกฤษ	อังกฤษ- ฝรั่งเศส	อังกฤษ-ไทย- สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	หัตถกรรม	ดนตรี	ภาษาอังกฤษ	รวมทั้งหมด
30	75	71	75	79	78	83	84	81	80	81
29	73	70	73	76	76	81	82	80	78	79
28	70	68	71	74	74	79	80	78	75	77
27	68	66	70	72	72	77	78	76	73	75
26	65	64	68	70	70	75	76	75	71	73
25	63	63	66	69	68	73	74	73	69	71
24	61	61	64	66	67	71	72	71	67	69
23	59	59	63	64	65	69	70	70	65	67
22	56	57	61	62	63	67	68	68	63	65
21	53	55	59	60	61	65	66	66	61	63
20	51	54	56	59	59	63	63	65	58	61
19	49	52	55	56	57	61	61	63	56	57
18	46	50	53	54	55	59	59	61	54	55

ตาราง 38 (ต่อ)

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิชาคำสัตรี- คดีคำสัตรี	คดีคำสัตรี- อังกฤษ	อังกฤษ- ฝรั่งเศส	อังกฤษ-ไทย สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	พลศึกษา	คหกรรม	ช่างอุตสาหกรรม	รวมทั้งหมด
17	44	48	51	52	53	57	57	60	52	53
16	41	46	50	50	51	55	55	58	50	51
15	39	45	48	48	49	53	53	56	48	50
14	36	42	47	46	47	51	51	55	45	48
13	33	41	45	44	46	49	49	53	43	46
12	31	39	43	41	44	47	46	51	41	44
11	29	37	41	40	42	44	45	49	39	42
10	26	35	39	38	39	42	42	47	37	40
9	24	34	38	36	38	40	40	46	35	38
8	22	32	36	34	36	38	38	44	32	36
7	18	30	35	32	34	36	36	42	30	34
6	16	28	33	30	32	34	34	41	28	32
5	15	26	31	29	30	32	32	39	26	30
4	12	25	29	27	28	30	30	37	24	28
3	9	23	28	24	26	28	27	36	22	26
2	7	21	26	22	24	26	25	34	20	24
1	4	19	24	20	23	23	23	32	18	22
0	2	17	22	19	21	22	21	30	15	20

ผลการวิเคราะห์ตาราง 38 พบว่า คะแนน T - ปกติของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์
ของแผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ มีช่วงอยู่ระหว่าง 2 - 75

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ อยู่ในช่วง 17 - 71

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส อยู่ในช่วง 22 - 75

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา อยู่ในช่วง 19 - 79

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนรู้พลานามัยอยู่ในช่วง 21 - 78

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนรู้เกษตรกรรมอยู่ในช่วง 22 - 83

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนรู้พลศึกษาอยู่ในช่วง 21 - 84

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนรู้คหกรรมอยู่ในช่วง 30 - 81

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนรู้ช่างอุตสาหกรรมอยู่ในช่วง 15 - 80

คะแนน T - ปกติของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ของแล้มนตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในช่วง 20 - 81

ตาราง 39 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบประกอบภาพลัสมิติแยกตามแผนการเรียน

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิชาภาษาอังกฤษ - คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์ - อังกฤษ	อังกฤษ - ฝรั่งเศส	อังกฤษ - ไทย - สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	พลศึกษา	คหกรรม	ช่างอุตสาหกรรม	รวมทั้งหมด
30	80	77	75	79	78	86	88	81	79	81
29	78	75	74	77	76	84	86	79	77	79
28	76	73	71	76	74	82	83	78	75	77
27	73	71	70	74	72	80	81	76	73	75
26	71	69	68	72	70	77	79	75	72	73
25	68	67	66	71	68	75	77	74	70	71
24	66	65	65	69	66	73	74	72	68	69
23	64	64	62	67	65	71	72	70	66	67
22	62	61	61	66	63	68	70	68	65	65
21	59	60	59	64	61	66	68	67	63	63
20	57	58	56	62	59	64	66	66	62	61
19	54	55	55	61	57	62	64	64	60	59
18	52	53	53	59	55	60	62	63	58	57
17	50	51	52	58	53	58	60	61	56	55
16	47	49	51	56	52	55	58	59	54	53
15	45	47	48	54	49	53	56	58	53	51
14	43	45	47	52	48	51	54	56	51	49
13	40	43	45	51	46	49	52	55	49	47

ตาราง 39 (ต่อ)

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาคำาสตร์- คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์- ภาษาอังกฤษ	ภาษาอังกฤษ- สังคม	ภาษาอังกฤษ-ไทย สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	พลศึกษา	ดนตรี	ช่างอุตสาหกรรม	รวมทั้งหมด
12	38	41	43	49	44	47	50	53	47	45
11	36	40	42	47	42	45	48	52	45	43
10	33	37	40	46	40	43	45	50	44	41
9	31	35	38	44	38	40	44	49	42	39
8	29	33	36	42	36	38	42	47	40	37
7	27	31	34	41	34	36	40	46	38	35
6	24	29	32	39	32	34	38	44	37	33
5	22	27	31	38	30	32	36	43	35	31
4	20	26	29	36	28	31	33	41	33	29
3	18	24	28	34	26	27	32	39	31	27
2	15	22	26	33	25	24	30	38	30	25
1	13	20	24	31	23	22	28	36	27	23
0	10	17	22	29	21	21	26	35	26	21

ผลการวิเคราะห์ตาราง 39 พบว่า คะแนน T - ปกติของแบบทดสอบประกอบภาพ
 ล้ำมิตติ ของแผนการเรียนวิทยาคำาสตร์-คณิตศาสตร์ อยู่ระหว่าง 10 - 80

- คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ อยู่ระหว่าง 17 - 77
- คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนอังกฤษ-ฝรั่งเศส อยู่ระหว่าง 22 - 75
- คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา อยู่ระหว่าง 29 - 79
- คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนพลานามัย อยู่ระหว่าง 21 - 78
- คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนเกษตรกรรมอยู่ระหว่าง 21 - 86
- คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนพลศึกษาอยู่ระหว่าง 26 - 88
- คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนคหกรรมอยู่ระหว่าง 35 - 81
- คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนช่างอุตสาหกรรม อยู่ระหว่าง 26 - 79
- คะแนน T - ปกติของแบบทดสอบประกอบภาพลัสมิตติของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดอยู่ระหว่าง 21 - 81

ตาราง 40 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความเข้าใจภาษาแยกตามแผนการเรียน

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	วิทยาศาสตร์-อังกฤษ	อังกฤษ-ฝรั่งเศส	อังกฤษ-ไทยสังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	หัตถศิลป์กรรม	ศหกรรม	ช่างอุตสาหกรรม	รวมทั้งหมด
30	79	79	89	85	80	81	86	83	83	83
29	77	77	86	82	78	79	84	81	81	81
28	75	75	84	80	76	75	82	79	79	79
27	73	73	82	78	74	74	80	77	77	77
26	72	71	79	76	72	73	78	76	75	75
25	70	69	77	74	70	72	76	74	74	73
24	68	67	65	72	66	70	74	72	72	71
23	66	65	72	70	66	69	72	70	70	69
22	64	63	70	68	64	66	70	68	68	67
21	62	61	67	66	63	65	69	66	66	65
20	60	59	65	64	62	64	66	64	64	63
19	58	57	62	62	60	63	65	61	62	61
18	56	55	60	60	58	61	63	59	60	59
17	54	53	58	58	56	58	61	57	58	57
16	52	51	54	56	54	57	59	55	56	55
15	50	49	52	54	52	56	57	53	55	54
14	48	47	50	52	51	54	55	51	53	52

ตาราง 40 (ต่อ)

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาศาสตร์- คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์- อังกฤษ	อังกฤษ- ฝรั่งเศส	อังกฤษ-ไทย- สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	หัตถศิลป์กรรม	ดนตรีกรรม	ช่างอุตสาหกรรม	รวมทั้งหมด
13	46	45	48	50	49	53	53	49	51	50
12	44	43	45	48	47	51	51	47	49	41
11	42	41	42	46	46	49	49	45	47	46
10	40	39	40	44	44	47	47	43	46	44
9	38	37	38	42	42	46	45	41	44	42
8	36	35	36	40	40	45	44	39	42	40
7	34	33	34	38	37	43	42	37	40	38
6	32	31	31	36	36	41	40	35	37	36
5	30	29	28	34	35	39	38	32	35	34
4	28	26	26	32	33	37	36	31	33	32
3	26	24	24	30	31	36	34	29	31	30
2	24	22	21	28	30	35	32	26	30	28
1	22	20	19	26	28	33	30	24	28	26
0	20	18	16	24	26	31	28	22	26	24

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 40 พบว่า แบบทดสอบความเข้าใจภาษาของแผนการเรียน

วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ มีคะแนน T - ปกติอยู่ระหว่าง 20 - 50

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ อยู่ระหว่าง 18 - 79

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส อยู่ระหว่าง 16 - 89

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา อยู่ระหว่าง 24 - 85

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนพลานามัย อยู่ระหว่าง 26 - 80

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนเกษตรกรรมอยู่ระหว่าง 31 - 61

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนสหศึกษกรรมอยู่ระหว่าง 28 - 86

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนคหกรรม อยู่ระหว่าง 22 - 83

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนช่างอุตสาหกรรมอยู่ระหว่าง 26 - 83

คะแนน T - ปกติของแบบทดสอบความเข้าใจภาษาของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดอยู่ระหว่าง 24 - 83

ตาราง 41 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบข้อประเภทแยกตามแผนการเรียน

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์ - อังกฤษ	อังกฤษ - ฝรั่งเศส	อังกฤษ - ไทย - สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	พหุวิทยาการ	ดนตรี	ช่างอุตสาหกรรม	รวมทั้งหมด
30	78	72	88	76	81	85	75	84	81	78
29	76	70	86	74	80	83	73	82	79	76
28	73	68	84	72	79	81	71	80	77	74
27	71	60	82	70	77	79	70	78	76	72
26	69	64	79	68	75	76	68	76	74	70
25	66	62	77	66	73	74	66	74	72	69
24	64	60	76	64	72	72	64	72	70	68
23	61	59	73	63	70	70	62	70	68	67
22	59	58	71	61	68	68	61	68	67	65
21	57	56	68	59	66	65	59	66	65	63
20	54	54	66	57	64	63	57	64	63	61
19	51	52	63	55	63	61	55	62	61	59
18	49	50	61	53	61	59	53	60	59	57
17	46	49	58	52	59	57	52	58	58	55
16	44	47	56	50	57	54	50	56	56	50
15	42	45	53	48	55	52	43	54	54	51
14	39	43	50	46	45	50	46	52	52	49

ตาราง 41 (ต่อ)

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิชาภาษาอังกฤษ - คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์ - อังกฤษ	อังกฤษ - ฝรั่งเศส	อังกฤษ - ไทย - สังคมศึกษา	ภาษาญี่ปุ่น	เทคโนโลยีการคอมพิวเตอร์	พลศึกษา	ศิลปะ	สุขศึกษา	งานอาชีพ
13	37	42	47	44	52	43	44	50	50	43
12	34	41	45	43	50	45	43	48	49	47
11	32	39	43	41	48	43	41	46	47	46
10	30	37	40	39	46	41	39	44	45	44
9	27	35	39	37	45	38	37	42	43	42
8	25	34	35	36	43	36	35	40	41	40
7	22	33	33	34	41	33	34	38	40	38
6	20	31	30	32	39	31	32	36	38	36
5	18	29	28	30	37	29	30	34	36	34
4	16	27	25	28	36	27	28	32	34	32
3	14	26	24	27	34	25	26	30	33	30
2	11	24	21	25	32	22	25	28	32	29
1	9	22	19	23	30	20	23	26	30	27
0	7	20	16	21	28	18	21	24	28	25

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 41 พบว่า คะแนน T - ปกติของแบบทดสอบสถิติประเภท
ของแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ อยู่ระหว่าง 7 - 78

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ อยู่ระหว่าง 20 - 72

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส อยู่ระหว่าง 16 - 88

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา อยู่ระหว่าง 27 - 76

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนพลานามัย อยู่ระหว่าง 28 - 81

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนเกษตรกรรมอยู่ระหว่าง 18 - 85

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนพลศึกษาอยู่ระหว่าง 21 - 75

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนคหกรรมอยู่ระหว่าง 24 - 84

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนช่างอุตสาหกรรมอยู่ระหว่าง 28 - 81

คะแนน T - ปกติของแบบทดสอบสถิติประเภทของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดอยู่ระหว่าง 25 - 78

ตาราง 42 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความจำแยกตามแผนการเรียน

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิชาภาษาอังกฤษ - คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์ - อังกฤษ	วิชาภาษาอังกฤษ - สังคมศึกษา	สังคมศึกษา - วิชาภาษาอังกฤษ	ภาษาอังกฤษ - สังคมศึกษา	ภาษาธรรม	พหุวิทยาการ	ภาษา	ภาษาอังกฤษสำหรับ	รวมทั้งหมด
30	61	59	63	72	62	67	64	68	71	64
29	50	57	61	70	60	65	62	66	69	63
28	57	55	59	69	58	64	60	64	67	62
27	55	54	57	67	56	63	59	62	65	60
26	54	52	55	65	54	61	56	61	63	59
25	52	50	53	63	52	60	54	60	60	57
24	50	48	51	62	50	58	52	59	58	56
23	49	46	49	60	48	56	50	56	56	54
22	46	45	46	59	47	55	48	54	54	53
21	44	43	46	57	45	54	46	53	52	52
20	42	41	44	55	44	52	43	52	50	51
19	40	39	42	54	42	50	41	50	48	49
18	39	37	40	52	40	49	39	48	46	48
17	36	36	38	50	38	48	37	47	44	46
16	34	34	36	49	36	46	35	46	42	45
15	32	32	34	47	35	45	32	44	40	43
14	30	30	32	46	33	44	30	42	37	42

ตาราง 42 (ต่อ)

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิชาภาษาอังกฤษ- คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์- อังกฤษ	อังกฤษ- ฝรั่งเศส	อังกฤษ-ไทย- สังคมศึกษา	พลศึกษา	เกษตรกรรม	พณิชยกรรม	คหกรรม	ช่างอุตสาหกรรม	รวมทั้งหมด
13	20	23	30	44	31	42	28	40	35	40
12	26	27	29	43	29	40	26	39	32	39
11	24	25	27	41	28	39	24	38	30	37
10	22	23	25	39	26	37	21	37	27	35
9	20	21	23	37	24	36	19	35	24	24
8	18	19	21	36	23	34	17	33	23	32
7	16	17	19	34	21	33	15	32	21	30
6	14	15	17	33	19	31	13	30	19	29
5	12	13	15	31	18	30	11	29	18	27
4	10	11	13	29	16	29	9	28	16	25
3	8	9	12	28	15	27	7	26	14	24
2	6	8	10	26	13	26	5	25	12	23
1	4	6	8	25	11	24	2	23	10	21
0	2	4	6	23	10	23	0	21	8	19

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 42 พบว่า คะแนน T - ปกติของแบบทดสอบความจำ
ของแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ อยู่ระหว่าง 2 - 61

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ อยู่ระหว่าง 4 - 59

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส อยู่ระหว่าง 6 - 63

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา อยู่ระหว่าง 23 - 72

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนพลานามัย อยู่ระหว่าง 10 - 62

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนเกษตรกรรมอยู่ระหว่าง 23 - 67

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนพลศึกษาอยู่ระหว่าง 0 - 64

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนคหกรรมอยู่ระหว่าง 21 - 68

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนช่างอุตสาหกรรมอยู่ระหว่าง 8 - 71

คะแนน T - ปกติของแบบทดสอบความจำของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในระหว่าง

ตาราง 43 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบหาภาพเหมือนแยกตามแผนการเรียน

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติแผนการเรียน									
	วิทยาศาสตร์- คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์- อังกฤษ	อังกฤษ- ฝรั่งเศส	อังกฤษ-ไทย- สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	พหุโยกรรม	ดนตรีกรรม	ช่างอุตสาหกรรม	รวมทั้งหมด
100	76	78	80	83	80	84	84	79	81	83
99	75	76	79	82	79	83	83	78	80	82
98	74	76	78	81	79	82	82	78	80	81
97	73	76	77	80	78	81	81	77	79	81
96	73	75	76	79	77	80	80	76	79	80
95	72	74	76	79	77	80	80	76	78	79
94	71	73	75	78	76	79	79	75	77	78
93	70	72	75	77	76	79	79	74	77	78
92	70	72	74	76	75	78	78	73	76	77
91	69	71	73	75	74	77	78	72	75	76
90	69	70	73	75	74	77	77	72	74	75
89	68	69	72	74	73	76	77	71	73	75
88	68	68	71	74	73	76	76	70	73	74
87	67	67	70	73	72	75	75	70	72	73
86	66	67	69	73	71	75	75	69	71	73
85	65	66	69	72	71	74	74	69	70	72
84	64	65	68	72	70	73	73	68	69	71

ตาราง 43 (ต่อ)

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิชาคำศัพท์- คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์- อังกฤษ	อังกฤษ- ฝรั่งเศส	อังกฤษ-ไทย- สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	พลศึกษา	ดนตรี	ช่างอุตสาหกรรม	รวมทั้งหมด
33	63	64	68	71	69	73	72	68	68	70
32	63	63	67	70	68	72	72	67	68	70
31	62	62	66	69	68	71	71	66	67	69
30	62	62	65	68	67	71	70	66	67	68
29	61	61	64	68	67	70	69	65	66	67
28	61	61	63	67	66	70	69	64	65	67
27	60	60	63	67	65	69	68	63	64	66
26	59	59	62	66	64	69	68	63	64	65
25	59	58	62	65	64	68	67	62	63	65
24	58	57	61	64	63	67	66	62	62	64
23	57	56	60	63	62	67	66	61	61	63
22	56	55	60	62	61	66	65	60	60	62
21	55	54	59	62	60	66	65	59	59	62
20	55	54	58	61	60	65	64	59	59	61
19	54	53	57	60	59	64	63	58	58	60
18	53	53	56	59	58	63	62	57	58	60
17	53	52	56	58	58	63	62	56	57	59

ตาราง 43 (ต่อ)

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิชาภาษาอังกฤษ - คณิตศาสตร์	วิชาภาษาอังกฤษ - คณิตศาสตร์	อังกฤษ - ฝรั่งเศส	อังกฤษ - ไทย - สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	วิทยาศาสตร์	ดนตรี	ภาษาอังกฤษ	รวมทั้งหมด
66	52	51	55	57	57	62	61	55	56	58
65	52	50	54	57	57	62	61	55	56	58
64	51	48	53	56	56	61	60	54	55	57
63	50	47	52	56	55	60	59	54	54	56
62	50	45	52	55	55	59	59	53	54	55
61	49	44	51	55	54	58	58	52	53	55
60	49	43	50	54	54	57	58	52	52	54
59	48	43	49	53	53	56	57	51	52	53
58	48	42	48	52	52	56	56	50	51	52
57	47	41	47	51	51	55	55	49	50	52
56	46	41	46	50	51	54	54	49	49	51
55	45	40	46	50	50	54	53	48	48	50
54	45	39	45	49	49	53	53	47	47	49
53	44	38	44	49	48	52	52	46	46	48
52	43	37	44	48	47	51	52	46	45	47
51	42	36	43	48	46	50	51	45	43	46
50	42	36	43	47	45	50	51	45	42	45

ตาราง 43 (ต่อ)

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาลัย- คณิศร- ศรีนครินทร์	วิทยาลัย- ศรีนครินทร์	วิทยาลัย- ศรีนครินทร์	วิทยาลัย- ศรีนครินทร์	วิทยาลัย- ศรีนครินทร์	วิทยาลัย- ศรีนครินทร์	วิทยาลัย- ศรีนครินทร์	วิทยาลัย- ศรีนครินทร์	วิทยาลัย- ศรีนครินทร์	วิทยาลัย- ศรีนครินทร์
49	41	35	41	46	44	49	50	44	41	44
48	39	34	40	45	44	48	49	43	41	43
47	39	33	39	44	43	48	48	42	40	42
46	37	32	38	43	42	47	47	42	40	41
45	36	32	37	41	42	47	46	41	39	41
44	36	31	36	40	41	46	45	40	38	40
43	35	31	35	40	40	46	45	39	38	39
42	34	30	35	39	40	45	44	38	37	39
41	33	29	34	38	39	44	43	37	36	38
40	33	28	34	38	39	44	43	36	35	37
39	32	27	33	37	38	43	43	35	34	37
38	32	26	32	37	37	42	42	34	33	36
37	31	25	32	36	36	42	42	33	32	35
36	30	24	31	35	35	41	41	32	31	34
35	30	24	30	34	35	41	41	32	31	33
34	29	23	29	34	34	40	40	31	30	32
33	28	22	28	33	33	40	39	31	30	31

ตาราง 43 (ต่อ)

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิชาภาษาอังกฤษ- คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์- อังกฤษ	อังกฤษ- ฝรั่งเศส	อังกฤษ-ไทย- สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	หัตถศิลป์กรรม	ดนตรีกรรม	ช่างอุตสาหกรรม	รวมทั้งหมด
32	27	21	27	33	37	39	38	30	29	31
31	26	20	27	32	32	36	37	29	28	30
30	26	20	26	31	32	38	36	29	27	30
29	25	19	25	30	31	37	36	29	27	29
28	25	18	24	29	31	37	35	28	26	28
27	24	17	24	28	30	36	34	27	25	28
26	24	16	23	27	29	35	34	27	24	27
25	23	16	22	26	28	35	33	26	23	26
24	23	15	21	26	28	34	33	25	23	26
23	22	14	20	25	27	33	32	25	22	24
22	22	13	20	25	26	33	32	24	21	23
21	21	13	19	24	26	32	31	23	21	23
20	20	12	18	23	25	32	30	22	20	22
19	19	12	17	23	24	31	30	21	20	21
18	18	11	17	22	23	31	29	21	19	20
17	18	10	16	21	22	50	28	20	18	20
16	17	10	15	21	21	29	28	19	17	19

ตาราง 43 (ต่อ)

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาคำศัพท์- คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์- อังกฤษ	อังกฤษ- ฝรั่งเศส	อังกฤษ-ไทย- สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	พลศึกษา	ดนตรี	ช่างอุตสาหกรรม	รวมทั้งหมด
15	16	9	14	20	21	29	27	19	16	18
14	16	8	13	20	20	28	26	18	15	17
13	15	7	13	19	20	27	25	17	15	17
12	15	7	12	18	19	26	24	16	14	16
11	14	6	12	17	18	25	24	16	14	15
10	14	6	11	17	18	25	23	15	13	15
9	13	5	10	16	17	24	23	15	12	14
8	13	5	9	16	17	24	22	14	11	13
7	12	4	8	15	16	23	21	13	10	12
6	11	4	7	14	15	22	21	13	10	12
5	10	3	7	13	15	22	20	12	9	11
4	9	3	6	12	14	21	20	11	8	10
3	8	2	6	11	13	20	19	10	7	9
2	7	1	5	10	13	20	18	10	6	8
1	6	1	5	9	12	19	18	9	5	8
0	6	0	4	9	12	19	17	8	5	7

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 43 พบว่า คะแนน T - ปกติของแบบทดสอบหาภาพเหมือน
แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ อยู่ระหว่าง 6 - 76

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ อยู่ระหว่าง 0 - 78

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส อยู่ระหว่าง 4 - 80

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา อยู่ระหว่าง 9 - 83

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนหทัยกรรม อยู่ระหว่าง 17 - 84

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนเกษตรกรรม อยู่ระหว่าง 19 - 84

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนคหกรรม อยู่ระหว่าง 8 - 79

คะแนน T - ปกติของแผนการเรียนช่างอุตสาหกรรม อยู่ระหว่าง 5 - 81

คะแนน T - ปกติของแบบทดสอบหาภาพเหมือนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด อยู่ระหว่าง

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการ เรียนที่ใช้จำแนกตามแผนการ เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดลพบุรี
2. เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบความถนัดทางการ เรียนเกี่ยวกับความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรง
3. เพื่อสร้าง เกณฑ์ปกติ สำหรับตีความหมายคะแนนจากการทดสอบจากแบบทดสอบความถนัดที่สร้างขึ้น

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4) และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ม.5) ปีการศึกษา 2525 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดลพบุรี จำนวน 1,127 คน ใช้ในการทดลอง เครื่องมือครั้งแรก 336 คน ครั้งที่สอง 330 คน และใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบทุกฉบับ 461 คน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นแบบทดสอบความถนัดทางการ เรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวนหกฉบับ คือ

1. แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์
2. แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ
3. แบบทดสอบความเข้าใจภาษา

4. แบบทดสอบจัดประเภท
5. แบบทดสอบความจำ
6. แบบทดสอบหาภาพเหมือน

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ติดต่อกับบุคคลหลายฝ่าย เพื่อขอความร่วมมือในการรวบรวมข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการเป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อโรงเรียนที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง ขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียน พร้อมกับนัดหมาย วันเวลา เพื่อนำแบบทดสอบไปทดสอบ
 2. เตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่สอบในแต่ละครั้ง วางแผนการดำเนินการสอบ และผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอบเอง
 3. อธิบายให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง เข้าใจวัตถุประสงค์และผลประโยชน์ที่ได้รับจากการทำแบบทดสอบ
 4. แจกแบบทดสอบให้ทำทีละฉบับ แล้วให้กรอกชื่อ ชื่อสกุล รายละเอียดอื่น ๆ ให้เรียบร้อยก่อนลงมือทำข้อสอบ
 5. อธิบายวิธีทำให้ทุกคนเข้าใจ แล้วจึงให้ลงมือทำ
 6. นำผลการสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ และทั้งฉบับ โดยวิธีการทางสถิติ
- การทดสอบแบ่งเป็นสามครั้ง คือ
1. การทดสอบครั้งที่หนึ่ง เพื่อวิเคราะห์ปรับปรุงและคัดเลือกข้อสอบ
 2. การทดสอบครั้งที่สอง เพื่อวิเคราะห์ปรับปรุงและคัดเลือกข้อสอบ
 3. การทดสอบครั้งที่สาม เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง และหา เกณฑ์ปกติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเล่นผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ จากการทดสอบครั้งหนึ่ง
2. หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ จากการทดสอบครั้งที่สอง
3. หาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ จากการทดสอบครั้งที่สาม
4. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ จากการทดสอบครั้งที่สาม
5. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ จากการทดสอบครั้งที่สาม
6. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ จากการทดสอบครั้งที่สาม
7. หาค่าคะแนนปกติของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

- ✓ 1. ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ได้จากการสอบครั้งหนึ่ง ผลปรากฏว่ามีการกระจายดังนี้
 - แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์มีความยากอยู่ระหว่าง .19 - .86 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง -.12 - .71
 - แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .09 - .62 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .07 - .54
 - แบบทดสอบความเข้าใจภาษา มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .05 - .95 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง -.06 - .51

แบบทดสอบจัดประเภท มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .15 - .82 มีค่าอำนาจจำแนก
อยู่ระหว่าง .09 - .66

แบบทดสอบความจำ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .66 - .94 มีค่าอำนาจจำแนก
อยู่ระหว่าง .05 - .66

แบบทดสอบหาภาพเหมือน มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .10 - .95 มีค่าอำนาจจำแนก
อยู่ระหว่าง .00 - .75

2. ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ได้จากการสอบครั้งที่สอง หลังจาก
การปรับปรุงและคัดเลือกข้อสอบฉบับต่าง ๆ จากการสอบครั้งที่หนึ่ง มีดังนี้

แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .24 - .80 ค่าอำนาจจำแนก
อยู่ระหว่าง .32 - .79

แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .25 - .78 ค่าอำนาจจำแนก
อยู่ระหว่าง .24 - .64

แบบทดสอบความเข้าใจภาษา มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .20 - .73 ค่าอำนาจจำแนก
อยู่ระหว่าง .14 - .67

แบบทดสอบจัดประเภท มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .23 - .80 ค่าอำนาจจำแนก
อยู่ระหว่าง .24 - .78

แบบทดสอบความจำ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .52 - .80 ค่าอำนาจจำแนก
อยู่ระหว่าง .27 - .87

แบบทดสอบหาภาพเหมือน มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .34 - .79 ค่าอำนาจจำแนก
อยู่ระหว่าง .23 - .68

3. ค่าเฉลี่ย ค่าความเที่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบจากการทดสอบครั้งที่สาม มีดังนี้

แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ มีค่าเฉลี่ย 15.5553 ค่าความเที่ยงเบนมาตรฐาน
6.0570

แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ มีค่าเฉลี่ย 13.8373 ค่าความเที่ยงเบนมาตรฐาน
5.3326

แบบทดสอบความเข้าใจภาษา มีค่าเฉลี่ย 13.5488 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.7909

แบบทดสอบจัดประเภท มีค่าเฉลี่ย 15.0434 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.4552

แบบทดสอบความจำ มีค่าเฉลี่ย 22.0434 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.0364

แบบทดสอบหาภาพเหมือน มีค่าเฉลี่ย 56.6573 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.0988

2. ☒ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ จากการทดสอบครั้งที่สามมีดังนี้

แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .7675 - .8751

แบบทดสอบประกอบภาพล้ามิติ มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .6473 - .8230

แบบทดสอบความเข้าใจภาษา มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .6672 - .7711

แบบทดสอบจัดประเภท มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .6912 - .8906

แบบทดสอบความจำ มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .8270 - .9204

แบบทดสอบหาภาพเหมือน มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .8760 - .9489

5. ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบหาได้โดยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยพิจารณาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ (Factor Loading) ก่อนหมุนแกน ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบประกอบภาพล้ามิติ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบจัดประเภท แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบหาภาพเหมือน มีค่าเป็น .6510 .6913 .3153 .5869 .4597 .4808 ตามลำดับ แสดงว่า แบบทดสอบทุกฉบับวัดได้ตรงกับโครงสร้าง และตรงจุดมุ่งหมายของการวัดแต่ละด้าน

6. ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบหาโดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากคะแนนของแบบทดสอบทั้งหกฉบับกับตัวแปร เกณฑ์เป็นเกรดเฉลี่ยของรายวิชา เลือกตามแผนการเรียน โดยคัดเลือกเอา เฉพาะนักเรียนที่ได้เกรดเฉลี่ยในรายวิชา เลือกตามแผนการเรียน ตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป กับครูประเมินความสามารถแล้วว่า เป็นผู้ที่มีความสามารถในแผนการเรียนนั้นจริง

จะใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบกับ เกณฑ์แต่ละฉบับในแต่ละแผนการเรียน พิจารณาจัดแบบทดสอบที่เหมาะสมในแต่ละแผนการเรียน

เมื่อตัวแปร เกณฑ์เป็นเกรดเฉลี่ยจากวิชา เลือกแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ แบบทดสอบแต่ละฉบับมีช่วงค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรง เชิงสภาพปัจจุบันอยู่ระหว่าง -.1937 - .6622 แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แบบทดสอบความจำและแบบทดสอบหาภาพเหมือนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางลบ

แบบทดสอบที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่ เลือกแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ เกณฑ์ คือ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์

เมื่อตัวแปร เกณฑ์เป็นเกรดเฉลี่ยจากวิชา เลือกตามแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษา อังกฤษ แล้วแบบทดสอบความถนัดแต่ละฉบับมีช่วงค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรง เชิงสภาพปัจจุบันอยู่ระหว่าง -.7835 - .6627 แบบทดสอบจัดประเภทมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แบบทดสอบหาภาพเหมือนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางลบกับตัวแปร เกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และแบบทดสอบความจำมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางลบกับตัวแปร เกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์ในทางลบ คือ แบบทดสอบหาภาพเหมือนแบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบประกอบภาพล้ามมิติ

แบบทดสอบที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่ เลือกแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษา อังกฤษ เป็นแบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวกกับ เกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ แบบทดสอบจัดประเภท

เมื่อตัวแปร เกณฑ์เป็นเกรดเฉลี่ยวิชา เลือกจากแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส แล้วแบบทดสอบความถนัดแต่ละฉบับมีช่วงค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เชิงสภาพปัจจุบันอยู่ระหว่าง

- .5608 - .3786 แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์แบบทดสอบประกอบภาพล้ามมิติ และแบบทดสอบจัดประเภท
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์ในทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นมีค่า
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
กับตัวแปร เกณฑ์ในทางลบ คือ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบประกอบภาพล้ามมิติ และแบบทดสอบ
จัดประเภท

แบบทดสอบที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส จะต้อง เป็นแบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวกกับเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งพิจารณา
แล้วไม่พบแบบทดสอบข้อใดที่เข้าเกณฑ์ แต่เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบในทางบวก
กับเกณฑ์สัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแล้ว ก็มีแนวโน้มจะบอกได้ว่าแบบทดสอบที่จะพอใช้กับ
แผนการเรียนนี้ คือ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบหาภาพเหมือน

เมื่อตัวแปร เกณฑ์เป็นเกรดเฉลี่ยวิชา เลือกจากแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา
แล้วแบบทดสอบความถนัดแต่ละฉบับ มีช่วงค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันอยู่ระหว่าง
-.1510 - .8608 แบบทดสอบความเข้าใจภาษามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติ .05 แบบทดสอบหาภาพเหมือนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
.01 นอกนั้นมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์ในทางลบ

แบบทดสอบที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา
จะต้อง เป็นแบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวกกับเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งได้แก่
แบบทดสอบความเข้าใจภาษา และแบบทดสอบหาภาพเหมือน

เมื่อตัวแปร เกณฑ์เป็นเกรดเฉลี่ยวิชา เลือกจากแผนการเรียนพลานามัย มีช่วงค่าสัมประสิทธิ์
ความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันอยู่ระหว่าง -.5370 - .4491 แบบทดสอบความจำและแบบทดสอบ
อนุกรมสัมพันธ์มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางลบกับตัวแปร เกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
แบบทดสอบความเข้าใจภาษา มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวก กับตัวแปร เกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05 นอกนั้นมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์

แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ แบบทดสอบชุดประเภท และแบบทดสอบความจำมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์เป็นลบ

แบบทดสอบที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแผนการเรียนพหุภาษาต้องเป็นแบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์ในทางบวกกับเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งได้แก่แบบทดสอบความเข้าใจภาษา

เมื่อตัวแปร เกณฑ์เป็นเกรดเฉลี่ยวิชา เลือกจากแผนการเรียนเกษตรกรรมแล้ว แบบทดสอบความถนัดแต่ละฉบับมีช่วงค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันอยู่ระหว่าง .0002 ถึง .5667 แบบทดสอบความจำมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แบบทดสอบทุกฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวก

แบบทดสอบที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแผนการเรียนเกษตรกรรมต้องเป็นแบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวกกับเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งได้แก่แบบทดสอบความจำ

เมื่อตัวแปร เกณฑ์เป็นเกรดเฉลี่ยวิชา เลือกจากแผนการเรียนพหุขบวนการมีช่วงค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันอยู่ระหว่าง -.4575 ถึง .6179 แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ และแบบทดสอบชุดประเภทมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา และแบบทดสอบความจำมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์ในทางลบ

แบบทดสอบที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแผนการเรียนพหุขบวนการ ต้องเป็นแบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวกกับเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งได้แก่แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ แบบทดสอบชุดประเภท

เมื่อตัวแปร เกณฑ์เป็นเกรดเฉลี่ยจากแผนการเรียนคหกรรมแล้ว แบบทดสอบความถนัดแต่ละฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันอยู่ระหว่าง -.4775 ถึง .2764 แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ และแบบทดสอบความจำมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางลบกับตัวแปร เกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์อย่างไม่มีนัยสำคัญ

ทางสถิติ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบหาภาพเหมือน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางลบกับเกณฑ์

แบบทดสอบที่ตรงกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแผนการเรียนคหกรรมต้องเป็นแบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวกกับเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่มีแบบทดสอบฉบับใดที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ กับเกณฑ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณา ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวกกับเกณฑ์แล้ว แบบทดสอบที่ใช้กับแผนการเรียนคหกรรม คือ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา และแบบทดสอบจัดประเภท

เมื่อตัวแปร เกณฑ์เป็นเกรดเฉลี่ยวิชาเลือกจากแผนการเรียนช่างอุตสาหกรรม แล้วแบบทดสอบความถนัดแต่ละฉบับมีช่วงค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันอยู่ระหว่าง -.2155 - .4467 แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แบบทดสอบความจำมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์ในทางลบ

แบบทดสอบที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแผนการเรียนช่างอุตสาหกรรม ต้องเป็นแบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวกกับเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งได้แก่แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ

7. เกณฑ์ปกติ (Norm) ผู้วิจัยได้สร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบทุกฉบับ โดยแยกแต่ละฉบับออกตามแผนการเรียน ปรากฏผลดังนี้

แผนการเรียนรักษาค่าเฉลี่ย - คณิตศาสตร์ มีค่าเกณฑ์ปกติแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 2 - 75 แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ อยู่ระหว่าง 10 - 80 แบบทดสอบความเข้าใจภาษาอยู่ระหว่าง 20 - 79 แบบทดสอบจัดประเภทอยู่ระหว่าง 7 - 78 แบบทดสอบความจำอยู่ระหว่าง 2 - 61 และแบบทดสอบหาภาพเหมือนอยู่ระหว่าง 6 - 76

แผนการเรียนคณิตศาสตร์ - ภาษาอังกฤษ มีค่าคะแนนที่ปกติของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 17 - 71 แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติอยู่ระหว่าง 17 - 77 แบบทดสอบความเข้าใจภาษาอยู่ระหว่าง 18 - 79 แบบทดสอบจัดประเภทอยู่ระหว่าง 20 - 72 แบบทดสอบความจำอยู่ระหว่าง 4 - 59 และแบบทดสอบหาภาพเหมือนอยู่ระหว่าง 0 - 78

แผนการเรียนภาษาอังกฤษ - ฝรั่งเศส มีค่าคะแนนที่ปกติของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์
อยู่ระหว่าง 22 - 75 แบบทดสอบประกอบภาพล่ำนมิติอยู่ระหว่าง 29 - 79 แบบทดสอบความเข้าใจ
ภาษาอยู่ระหว่าง 15 - 89 แบบทดสอบสัตประเภทอยู่ระหว่าง 16 - 88 แบบทดสอบความจำอยู่ระหว่าง
6 - 63 และแบบทดสอบหาภาพเหมือนอยู่ระหว่าง 4 - 80

แผนการเรียนภาษาอังกฤษ - ไทย - สังคมศึกษา มีค่าคะแนนที่ปกติของแบบทดสอบอนุกรม
สัมพันธ์อยู่ระหว่าง 19 - 79 แบบทดสอบประกอบภาพล่ำนมิติอยู่ระหว่าง 29 - 79 แบบทดสอบความเข้าใจ
ภาษาอยู่ระหว่าง 24 - 85 แบบทดสอบสัตประเภทอยู่ระหว่าง 21 - 76 แบบทดสอบความจำอยู่ระหว่าง
23 - 73 และแบบทดสอบหาภาพเหมือนอยู่ระหว่าง 9 - 83

แผนการเรียนพลานามัย มีค่าคะแนนที่ - ปกติของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์อยู่ระหว่าง
21 - 78 แบบทดสอบประกอบภาพล่ำนมิติอยู่ระหว่าง 21 - 78 แบบทดสอบความเข้าใจภาษาอยู่ระหว่าง
26 - 80 แบบทดสอบสัตประเภทอยู่ระหว่าง 28 - 81 แบบทดสอบความจำอยู่ระหว่าง 10 - 62 และ
แบบทดสอบหาภาพเหมือนอยู่ระหว่าง 72 - 80

แผนการเรียนเกษตรกรรม มีค่าคะแนนที่ปกติของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์อยู่ระหว่าง
31 - 81 แบบทดสอบประกอบภาพล่ำนมิติอยู่ระหว่าง 21 - 86 แบบทดสอบความเข้าใจภาษาอยู่ระหว่าง
31 - 81 แบบทดสอบสัตประเภทอยู่ระหว่าง 18 - 85 แบบทดสอบความจำอยู่ระหว่าง 23 - 67 และ
แบบทดสอบหาภาพเหมือนอยู่ระหว่าง 19 - 84

แผนการเรียนพลศึกษา มีค่าคะแนนที่ปกติของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 21 - 84
แบบทดสอบประกอบภาพล่ำนมิติอยู่ระหว่าง 26 - 88 แบบทดสอบความเข้าใจภาษาอยู่ระหว่าง 28 - 86
แบบทดสอบสัตประเภทอยู่ระหว่าง 21 - 75 แบบทดสอบความจำอยู่ระหว่าง 0 - 64 และแบบทดสอบ
หาภาพเหมือนอยู่ระหว่าง 17 - 84

แผนการเรียนคหกรรมมีค่าคะแนนที่ปกติของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 30 - 81
แบบทดสอบประกอบภาพล่ำนมิติอยู่ระหว่าง 35 - 81 แบบทดสอบความเข้าใจภาษาอยู่ระหว่าง 22 - 83
แบบทดสอบสัตประเภทอยู่ระหว่าง 24 - 84 และแบบทดสอบความจำอยู่ระหว่าง 21 - 68 และ
แบบทดสอบหาภาพเหมือนอยู่ระหว่าง 8 - 79

แผนการเรียนรู้ข้างอุตล่ำหกรรมมีค้ำคะแนนที่ปกติของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์อยู่ระหว่าง

15 - 80 แบบทดสอบประกอบภาพล่ำมมิติอยู่ระหว่าง 26 - 27 แบบทดสอบความเข้าใจภาษา
อยู่ระหว่าง 26 - 33 แบบทดสอบจัดประเมตอยู่ระหว่าง 28 - 81 แบบทดสอบความจำอยู่ระหว่าง
8 - 71 และแบบทดสอบหาภาพเหมือนอยู่ระหว่าง 5 - 81

อภิปรายผล

การศึกษาค้นคว่ำในครั้งนี จดมุ่งหำยล่ำคัญ คือ การสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน
เพื่อทำไปจำแนกนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการ เรียน ซึ่งล่ำมารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ค้ำความยาก ค้ำอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

จากการทดสอบครั้งที 1 ช่วงค้ำความยากของแต่ละฉบับอยู่ในช่วง .05 - .95
และค้ำอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง -.12 - .75 ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ในครั้งทีหนึ่งนี ช่วงค้ำความยาก
กระจายกว้างมาก และค้ำอำนาจจำแนกก็ต่ำจนเป็นลบ เป็นเพราะแบบทดสอบชุดนีเริ่มนำมำใช้เป็น
ครั้งแรก ยังมีความบกพร่องหลายประการ เช่น ความกำกวมทางด้านภาษา ค้ำชี้แจงยังไม่ชัดเจน
ตัวลวงไม่มีประสิทธิภาพ และอีกประการหนึ่งเพราะว่าแบบทดสอบชุดนียังไม่ผ่านการวิเคราะห์หำกก่อนเลย

หลังจากการคัด เลือกและปรับปรุงข้อสอบและตัว เลือกบางตัวแล้ว นำไปทดสอบ
ครั้งที่สอง ใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างใกล้เคียงกับครั้งแรก ผลการวิเคราะห์ปรากฏผลดังนี้

ค้ำความยากของแบบทดสอบทั้งหกฉบับอยู่ระหว่าง .20 - .80 และค้ำอำนาจจำแนก
อยู่ระหว่าง .14 - .87 ค้ำความยากจะอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องการ และค้ำอำนาจจำแนกมีบางข้อที่ต่ำอยู่
แต่ก็มีจำนวนน้อยข้อ ข้อสอบส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดี เพราะได้ผ่านการวิเคราะห์หำมาแล้ว ตัวลวงส่วนใหญ่
มีคุณภาพดี เมื่อวิเคราะห์คัด เลือกข้อที่มีคุณภาพปรับปรุงมาแล้ว ตัวลวงส่วนใหญ่มีคุณภาพดี เมื่อวิเคราะห์แล้ว
คัด เลือกข้อที่มีคุณภาพเหมาะสมไว้ทดสอบครั้งที่ล่ำมต่อไป แบบทดสอบที่คัด เลือกไว้สอบครั้งที่ล่ำมนี แต่ละข้อ
มีค้ำอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และค้ำความยากข้อสอบจะคัด เลือกข้อที่อยู่ระหว่าง .20 - .80

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบระหว่าง .6473 - .9489 ซึ่งนับว่ามีค่าสูงพอสมควร เพราะว่าเป็นแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนที่สร้างขึ้นโดยคณะกรรมการคัดเลือกของวิทยาลัยอาชีวศึกษา ตั้งแต่ปี 2508 เป็นต้นมา มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .51 - .83 (ล้วน ล้ายยศ และ อังคณา ล้ายยศ 2525 : 31 - 33) ซึ่งได้ค่าใกล้เคียงกับค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้งหกฉบับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จะเห็นว่าแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้งหกฉบับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีความเชื่อมั่นที่มีคุณภาพพอเชื่อถือได้ สำหรับแบบทดสอบบางฉบับที่มีความเชื่อมั่นน้อยกว่า .70 ได้แก่ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติในแผนการเรียนเกษตรกรรม และแผนการเรียนพาณิชย์กรรม แบบทดสอบความเข้าใจภาษาในแผนการเรียนพาณิชย์กรรม และแบบทดสอบสถิติประเภทในแผนการเรียนเกษตรกรรม แผนการเรียนคหกรรม ทั้งนี้เนื่องจากแบบทดสอบมีความแปรปรวนน้อย ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ อนันต์ ศรีโสภา (อนันต์ ศรีโสภา 2520 : 64) ที่ว่า ถ้าความแปรปรวนระหว่างคะแนนการสอบน้อย ย่อมได้ค่าความเชื่อมั่นต่ำ

3. ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ ผู้วิจัยหาโดยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยค่าที่ได้จากน้ำหนักองค์ประกอบที่หนึ่งยังไม่ได้หมุนแกน เป็นความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (พลัน ละเพียรชัย 2512 : 22) ได้ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบทั้งหกฉบับอยู่ระหว่าง .3153 - .6913 ซึ่งนับว่าแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้งหกฉบับวัดได้ตรงตามคุณลักษณะและโครงสร้างของแบบทดสอบ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับแบบทดสอบความถนัดในการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ซึ่งสร้างโดย พลัน ละเพียรชัย ได้ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง .28 - .75 (ล้วน ล้ายยศ และ อังคณา ล้ายยศ 2525 : 33)

4. ค่าเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ ผู้วิจัยนำเอาแบบทดสอบทั้งหกฉบับมาหาเป็นรายแผนการเรียน โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนหกฉบับ กับตัวแปรเกณฑ์ที่เป็นเกรดเฉลี่ยจากรายวิชา เลือกตามแผนการเรียนของนักเรียนที่ได้เกรดเฉลี่ยตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป และเกรดเฉลี่ยรายวิชา เลือกตามแผนการเรียนของนักเรียนที่ครูประเมินความสามารถแล้วว่า เป็นผู้ที่มีความสามารถในแผนการเรียนนั้นจริง ผู้วิจัยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบทั้งหกฉบับในแต่ละแผนการเรียน พิจารณาเพื่อหาแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน

ที่เหมาะสมในแต่ละแผนการเรียน โดยพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวก กับเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเป็นเกณฑ์ในการวัดแบบทดสอบ ซึ่งได้แบบทดสอบที่เหมาะสมในแต่ละ แผนการเรียนดังนี้

แบบทดสอบที่เหมาะสม ที่จะใช้การจำแนกนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียน วิทยาคำศัพท์ - คณิตคำศัพท์ ได้แก่ แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลขอนุกรมสัมพันธ์ ซึ่งสอดคล้องกับ ผลงานวิจัยของ ลำมารถ วีระสัมฤทธิ์ (ลำมารถ วีระสัมฤทธิ์ 2512 : 65) พบว่า แบบทดสอบ สัมรรถภาพสมองด้านตัวเลข เป็นตัวพยากรณ์ตัวหนึ่งที่ใช้ในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาคำศัพท์และคณิตคำศัพท์

แบบทดสอบที่เหมาะสมใช้ในการจำแนกนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียนคณิตคำศัพท์ - ภาษาอังกฤษ ได้แก่ ^{รูป}แบบทดสอบด้านเหตุผลการสัดประเภท ซึ่งพิจารณาเนื้อหาวิชาในแผนการเรียนนี้แล้ว จะต้องอาศัยเหตุผลในการศึกษาทั้งวิชาคณิตคำศัพท์และด้านภาษา ทั้งนี้ก็เพราะว่าในการเรียนทางด้าน ภาษาในระดับสูงจะต้องอาศัยเหตุผลและผลในการพิจารณา วิพากย์วิจารณ์และวิเคราะห์บทความ ข้อความ ทางด้านต่าง ๆ

แบบทดสอบที่เหมาะสมใช้ในการจำแนกนักเรียนเข้าตามแผนการเรียนภาษาอังกฤษ - ฝรั่งเศส นั้น ไม่มีแบบทดสอบความถนัดฉบับใดที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแผนการเรียนนี้ เพราะว่า แบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางลบกับ เกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติไม่เหมาะสม แต่เมื่อ พิจารณาแบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวกกับ เกณฑ์อย่างไม่มีนัยสำคัญกับ เกณฑ์แล้ว มีแนวโน้ม จะใช้แบบทดสอบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบหาภาพเหมือน ซึ่งพิจารณา ลักษณะเนื้อหาวิชาส่วนหนึ่งของแผนการเรียนภาษาอังกฤษ - ฝรั่งเศส นั้นจะต้องใช้ความสามารถด้าน ภาษา และความสามารถด้านความจำ และด้านการรับรู้ เพราะว่าจะต้องจำกฎเกณฑ์ คำศัพท์ต่าง ๆ ทางด้านภาษา และต้องเป็นคนที่ช่างสังเกต เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาในแผนการเรียนภาษาอังกฤษ - ฝรั่งเศส แต่การที่แบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบหาภาพเหมือน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวกกับ เกณฑ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั้นเป็นเพราะว่าแบบทดสอบ เหล่านี้ใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่สอบคัดเลือกเข้ามา ดังนั้นจึงเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถเท่าพอ ๆ กัน

ทำให้ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมีความเป็นเอกพันธ์กัน จึงเป็นเหตุให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำกับเกณฑ์ ดังที่ ลินน์ (Linn. 1983 : 1 - 2) กล่าวว่า กลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกเข้ามศึกษา เมื่อทำการทดสอบแล้ว คะแนนของกลุ่มตัวอย่างจากแบบทดสอบจะมีความเป็นเอกพันธ์กัน ซึ่งเป็นผลทำให้ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำ ทั้งนี้ในการคัดเลือกนักเรียนเข้ามานั้นจะต้องคัดเลือกเด็กที่มีคะแนนสูงไว้ก่อนความสามารถของนักเรียนจะไม่แตกต่างกันมากนัก

แบบทดสอบที่เหมาะสมใช้ในการจำแนกนักเรียนเข้าเรียน ตามแผนการเรียนภาษาอังกฤษ - ไทย - สังคมศึกษา ได้แก่ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา และแบบทดสอบหาภาพเหมือน ซึ่งผลการวิจัยของ นิภา เมธาริชัย (นิภา เมธาริชัย 2514 : 94 - 95) พบว่า แบบทดสอบด้านภาษาเป็นตัวพยากรณ์ตัวหนึ่งในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกประวัติศาสตร์ ของนักศึกษาวิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน และในการวัดแบบทดสอบสำหรับอาชีพนักสังคมวิทยา ของ ฟลานาแกน (Flanagan) ใช้แบบทดสอบด้านภาษาภาคคำศัพท์เป็นแบบทดสอบฉบับหนึ่งในการทดสอบด้วย (ลวัน ล้ายยศ และ อังคณา ล้ายยศ 2525 : 143) นอกจากนี้แล้วลักษณะธรรมชาติเนื้อหาวิชาในแผนการเรียนภาษาอังกฤษ - ไทย - สังคมศึกษา จะต้องใช้ความสามารถด้านภาษา และต้องเป็นคนอย่างสังเกต เป็นคนละเอียดรอบคอบอีกด้วย

แบบทดสอบที่เหมาะสมใช้ในการจำแนกนักเรียนเข้าเรียน ตามแผนการเรียนพลานามัย ได้แก่ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา เมื่อพิจารณาลักษณะเนื้อหาวิชาพลานามัยแล้ว นอกจากจะใช้ทักษะด้านกลไกของร่างกายแล้ว ยังจะต้องอาศัยทักษะด้านภาษาในการทำความเข้าใจกฎเกณฑ์ กติกา ทางด้านการกีฬา

แบบทดสอบที่เหมาะสมใช้ในการจำแนกนักเรียน เรียนตามแผนการเรียนเกษตรกรรม ได้แก่ แบบทดสอบความจำ ทั้งนี้เนื่องจากเนื้อหาวิชาทางด้านการเกษตรมุ่งให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง จึงต้องอาศัยความจำเป็นส่วนหนึ่งในการจดจำ หลักการ วิธีการ ขั้นตอนปฏิบัติงาน ตลอดจนความรู้ด้านการเกษตร เพื่อจะไปปฏิบัติให้ถูกขั้นตอน

แบบทดสอบที่เหมาะสมใช้ในการจำแนกนักเรียนเข้าเรียน ตามแผนการเรียนคหกรรมนั้น ไม่มีแบบทดสอบฉบับใดเหมาะสม เพราะว่ามีแบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางลบกับ เกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติไม่เหมาะที่จะใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแผนการเรียนนี้ แต่เมื่อพิจารณา แบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวกกับ เกณฑ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีแนวโน้มที่จะ ใช้แบบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา และแบบทดสอบสติประเภท ซึ่งลักษณะเนื้อหาวิชา ส่วนหนึ่งของแผนการเรียนนี้ ต้องใช้ความสามารถทางด้านตัวเลขเข้าช่วย เพราะจะต้องออกแบบ เครื่องแต่งกาย และยังต้องใช้ความสามารถทางภาษา และด้านเหตุผลเข้าช่วยในการศึกษาวิชาใน แผนการเรียนนี้อีกส่วนหนึ่ง และสาเหตุที่ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา และแบบทดสอบสติประเภทกับ เกณฑ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั้น เป็นเพราะแบบทดสอบเหล่านี้ใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่สอบคัดเลือกเข้ามา ดังนั้นจึง เป็นกลุ่มที่ความสามารถ เท่าพอ ๆ กัน ทำให้ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมีความเป็นเอกพันธ์กัน จึง เป็นเหตุให้ค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับ เกณฑ์ ดังที่ ลินน์ (Linn, 1983 : 1 - 2) กล่าวว่า กลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกเข้ามาศึกษา เมื่อทำการทดสอบแล้ว คะแนนของกลุ่มตัวอย่างจากแบบทดสอบ จะเป็นเอกพจน์กัน ซึ่งเป็นผลทำให้ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำ ทั้งนี้ในการคัดเลือกนักเรียนเข้ามานั้น จะต้องคัดเลือกเด็กที่ได้คะแนนสูงไว้ก่อน ความสามารถของนักเรียน จะไม่แตกต่างกันมากนัก

แบบทดสอบที่เหมาะสมใช้ในการจำแนกนักเรียนเข้าเรียน ตามแผนการเรียนช่างอุตสาหกรรม คือ แบบทดสอบประกอบภาพลามิติ ซึ่งวัดความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สัมศักดิ์ ลีลา (สัมศักดิ์ ลีลา 2522 : 40) พบว่า แบบทดสอบมิติสัมพันธ์เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของ ความสามารถทางด้านช่างกล

7. ค่าคะแนนปกติ (Norm) ของแบบทดสอบ

เกณฑ์ปกติที่สร้างขึ้นอยู่ในรูปของคะแนนที่ปกติ (Normalized T-score) ปรากฏว่า ช่วงของคะแนนที่ปกติของแบบทดสอบแต่ละแบบที่ปกตินั้นแตกต่างกันไปตามกลุ่มตัวอย่าง เมื่อพิจารณาจาก คะแนนดิบแล้วบางฉบับมีการกระจายไม่ครบช่วงคะแนน ด้วยสาเหตุที่คะแนนยังไม่ครอบคลุมคะแนนทั้งหมด การสร้างเกณฑ์มาตรฐานจึงต้องขยายขอบเขตนั้นออกไป โดยอาศัยแนวโน้มจากการทดลองนั้น นำคะแนนดิบ

และคะแนนที่ปกติที่คำนวณได้มาจัดกราฟเป็นคู่ ๆ แล้วลากเส้นตรงให้ผ่านจุดเหล่านั้นให้มากที่สุดที่สุด
จากนั้นการอ่านคะแนนดิบให้เป็นคะแนนที่ปกติจากเส้นกราฟนั้น (เขวาล แพร์ตกุล และ คนอื่น ๆ
2513 : 222)

ข้อเสนอแนะ

1. การใช้แบบทดสอบชุดนี้คัดเลือกนักเรียนเข้าเรียน ตามแผนการเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ตอนปลาย ควรจะใช้ควบคู่กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบความสนใจในวิชาต่าง ๆ
และแบบทดสอบวัดทัศนคติต่อวิชาต่าง ๆ เพื่อให้การคัดเลือกมีความถูกต้องยิ่งขึ้น
2. ควรจะศึกษาในทำนองนี้ โดยใช้แบบทดสอบหลายรูปแบบในแต่ละองค์ประกอบของ
สมรรถภาพสมอง และควรจะศึกษารูปของสมการพยากรณ์ โดยวิธีวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple
Regression Analysis) เพื่อให้ได้ตัวพยากรณ์ที่ดี
3. ควรจะศึกษาในทำนองเดียวกัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างอื่น และหาเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ
แต่ละฉบับเพื่อให้ได้คะแนนเกณฑ์ปกติที่เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายเฉพาะในการนำไปใช้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

เกษม ลำห้วยพิชัย การสร้างแบบทดสอบวัดสติปัญญานักเรียนอายุ 6 - 7 ปี ในจังหวัด

สุพรรณบุรี ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523, 79 หน้า

อิตล้าเนา

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520

ศรีเมืองการพิมพ์ 2520, 288 หน้า

คณะกรรมการวางแผนพื้นฐานเพื่อปฏิรูปการศึกษา, สำนักงาน การศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม โรงพิมพ์

ศูนย์การทหารราบ 2518, 360 หน้า

จำเนียร ช่างโชติ และ คนอื่น ๆ การทดสอบทางจิตวิทยา มหาวิทยาลัยรามคำแหง 2522,

288 หน้า

ชวาล แพรัตกุล การทดสอบเพื่อค้นและพัฒนาสมรรถภาพ สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2517, 157 หน้า

_____ "ปัญหาการทดสอบ" เอกสารการประชุมวิชาการเรื่องการพัฒนาผลการศึกษา ครั้งที่ 1

สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515,

15 หน้า

ชวาล แพรัตกุล และ คนอื่น ๆ รายงานความก้าวหน้าของโครงการสร้างแบบทดสอบมาตรฐาน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ฉบับที่ 2 โรงพิมพ์คุรุสภา 2513, 295 หน้า

ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดปัญญาด้านความรู้ทั่วไป คำศัพท์ และ

ความเข้าใจสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานคร ปริญญาโท กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522, 104 หน้า อิตล้าเนา

ดุษฎี ชุ่มสาย, ม.ล. จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน ไทยวัฒนาพานิช 2508, 466 หน้า

นงนุช พันชัยสิทธิ์ การสร้างแบบทดสอบวัดสติปัญญาเด็กเรียนอายุ 14 และ 15 ปี ในจังหวัดเชียงใหม่

ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525, 144 หน้า อิตล้าเนา

นิภา เมธาวิชัย ความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบความถนัดทางวิชาการและผลการสอบคัดเลือก

วิชาเอกกับความสำเร็จในการศึกษาของนักศึกษาวิทยาลัยวิชาการศึกษา บางแสน วิทยานิพนธ์

ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2514, 115 หน้า อัดสำเนา

บุญยม ศรีสะอาด การวัดเข้าวนปัญญาและความถนัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม

2521, 145 หน้า อัดสำเนา

ปฐม นิคมานนท์ จิตวิทยาทั่วไป คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

2521, 269 หน้า อัดสำเนา

พจน์ สะเพียรชัย วิเคราะห์ความถนัดทางเลขานุการและธุรกิจ คณะวิชาวิสัยการศึกษา วิทยาลัย

วิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516, 55 หน้า

วิเคราะห์องค์ประกอบของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7

คณะวิชาการศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2512, 50 หน้า อัดสำเนา

พร้อม พาณิชนิกิต์ "นโยบายและปัญหาในการพัฒนากำลังคน" ประมวลบทความเกี่ยวกับ

การมัธยมศึกษา หน้า 183 - 206 โรงพิมพ์สุรสภา 2513

พิบูล เกตุประดิษฐ์ การวิเคราะห์องค์ประกอบความถนัดที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร 2522, 127 หน้า อัดสำเนา

พิทักษ์ รักพลเดช พฤติกรรมวิทยาคำศัพท์กับการพัฒนาประเทศ โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัดสื่อการค้า

2514, 84 หน้า

สดดา อะยะวงศ์ การดัดแปลงแบบทดสอบวัดสติปัญญาของเวคส์เลอร์ภาคคำศัพท์เพื่อใช้กับเด็กไทย

วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2512, 67 หน้า อัดสำเนา

ล้วน ลำยงค์ และ อังคณา ลำยงค์ สถิติวิทยาทางการศึกษา วัฒนาพานิช 2522, 276 หน้า

หลักการสร้างแบบทดสอบความถนัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525,

204 หน้า อัดสำเนา

วิจิตร ศรีสอ้าน หลักการอุดมศึกษา วัฒนาพานิช 2518, 87 หน้า

วิทยา ภักธมัย สัมรรถภาพลุ่มองบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปรินญาณิพนธ์ กค.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประมาณมิตร 2522, 66 หน้า อัดสำเนา

ศึกษาริการ, กระทรวง หลักผู้ตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 อมรินทร์การพิมพ์

2523, 372 หน้า

ลุ่มบุญ ธิตพงศ์ และ ล้ำเรึง บุญเรืองรัตน์ การวัดความถนัด พิมพ์ครั้งที่ 3 ไทยวัฒนาพานิช

2524, 106 หน้า

ลุ่มศักดิ์ ลิลลา การวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถทางอย่างกลของนักเรียนมัธยม - อาชีวศึกษา

ในภาคกลาง ปรินญาณิพนธ์ กค.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประมาณมิตร 2522, 89 หน้า

อัดสำเนา

ลุ่มลัดดี ประทุมราช "การเรียนเพื่อรู้" พัฒนาวัตถุผล 10 โรงพิมพ์เจริญพัฒน์ 2517, 127 หน้า

ลุ่มลามาธ วิระลุ่มฤทธิ์ ลุ่มรรถภาพลุ่มองบางประการที่สัมพันธ์กับความลุ่มารถทางการเรียน

วิทยาคำลุ่มตรและคณิตคำลุ่มตรของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 7 ปรินญาณิพนธ์ กค.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา

ประมาณมิตร 2512, 152 หน้า อัดสำเนา

ลุ่มลุ่มท์ ลุ่มลุ่มลุ่ม ความลุ่มพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน การปรับตัว ความตั้งใจเรียน

ความวิตกกังวลในการเรียน ความมุ่งหวังของผู้ปกครอง และฐานะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครองกับ

ผลลุ่มฤทธิ์ในการเรียนคณิตคำลุ่มตร ของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 7 ปรินญาณิพนธ์ กค.ม. วิทยาลัย

วิชาการศึกษา ประมาณมิตร 2516, 271 หน้า อัดสำเนา

ลุ่มลุ่มพร เข็มเฮง ความลุ่มพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียนกับผลลุ่มฤทธิ์ทางการเรียนธุรกิจศึกษา

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขตกรุงเทพมหานคร ปรินญาณิพนธ์ กค.ม. มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประมาณมิตร 2522, 119 หน้า อัดสำเนา

ลุ่มลุ่มภา หอลุ่มลุ่มชาติ การศึกษาตัวพยากรณ์บางตัวที่ใช้ในการลุ่มลุ่มจำแนกนักเรียนเข้าเรียนตามโปรแกรม

เรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในลุ่มหวัดนครลุ่มธรรมราช ปรินญาณิพนธ์ กค.ม. มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประมาณมิตร 2524, 191 หน้า อัดสำเนา

อนันต์ ศรีโสภา การวัดและการประเมินผลการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช 2520, 249 หน้า

Ahman, Standley J. and Marvin D. Glock. Evaluation Pupil Growth Principles of Test and Measurement. 2nd. ed., New York, Holt Rineheart and Winston, Inc., 1968. 743 p.

Anastasi, Anne. Psychological Testing. 5th. ed., New York, The Macmillan Company, 1968. 665 p.

Bingham, Walter Van Dyke. Aptitude and Aptitude Testing. New York, Harper and Brothers Publishers, 1937. 390 p.

Brown, Federic G. Principles of Education and Psychological Testing. Hinsdall Drychen Press, 1970. 341 p.

Cronbach, Lee J. Essentials of Psychological Testing. 3rd. ed., New York, Harper and Row Publishers, 1970. 752 p.

English, H.B. and Champney A. English. A Comprehensive Dictionary of Psychological and Psychoanalytical Terms. New York, David Mackay, Co., 1958. 594 p.

Flanagan, John C. Flanagan Aptitude Classification Test. Chicago, Science Research Association, Inc., 1971. 492 p.

Freeman, Frank S. Theory and Practice of Psychological Testing. 3rd. ed., New York, Holt Rineheart and Winston, 1966. 431 p.

Garrett, Henry E. Testing for Teachers. 2nd. ed., New York, American Book Company, 1965. 280 p.

Guilford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education. 4th. ed., New York, McGraw-Hill Kogakusha Ltd., 1965. 605 p.

Lindquist, E.F. Educational Measurement. 6th. ed., Washington, American Council on Education, 1966. 819 p.

Linn, Robert L. "Pearson Selection Formula : Implications for Stududies of Predictive Bias and Estimates of Educational Effects in Selected Samples" in Journal of Educational Measurement. V. 20, p. 1 - 15, ed. Leigh Burstein. California, Measurement in Education, Inc., 1983.

Mehrens, William A. and Irwin J. Lehman. Standardized Tests in Education. New York, Holt Rineheart and Winston, 1968. 323 p.

- Mercado, Cesar M. How to Conduct Social Science Research. Manila, Sinag Tala Publishers, Inc., 1977. 88 p.
- Moskowitz, Marless J. and Arther R. Orgel. General Psychology. Boston, Houghton Mifflin, 1969. 450 p.
- Nei, Norman H. and others. Statistical Package for the Social Science. 2nd. ed., New York, Harper and Brothers, 1975. 67 p.
- Otis, Arther S. Manual of Directions for Alpha Test. New York, Harcourt Brace and World, Inc., 1939. 22 p.
- Manual of Directions for Beta Test Form CM and DM and New Edition: Form EM and FM. New York, Harcourt Brace and World, Inc., 1954. 8 p.
- Manual of Directions for Gamma Test Form AM and BM and New Edition: Form Em and FM. New York, Harcourt Brace and World, Inc., 1954. 8 p.
- Pinter, Rudolf and others. Pinter-Cunningham Primary Test: Directions for Administering Scoring and Interpreting. New York, Harcourt Brace and World, Inc., 1966. 21 p.
- Remmer, H.H. and N.L. Gage. Evaluational Measurement and Evaluation. New York, Harper and Brothers, 1955. 580 p.
- Warren, Harward C. Dictionary of Psychology. Boston, Houghton, 1939. 372 p.

การผนวก

ภาคผนวก ก.

ตารางค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ และ
ตารางการคิดเรียงลำดับข้อสอบตามลำดับความยาก และ
ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ และการปรับปรุงข้อสอบ

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ จากการทดสอบครั้งที่ 1

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
1	.05	.26	.86	.50*	.05	.39	.06	.45	.05	.39	-	-
2	.23	.22	.10	.11	.14	.20	.45	.35*	.04	.00	.05	.39
3	.05	.39	.08	.51	.06	.45	.70	.56*	.09	.30	-	-
4	.05	.39	.06	.45	.06	.46	.06	.45	.79	.67*	.05	.39
5	.35	.39*	.20	-.03	.16	.20	.11	.42	.15	.14	-	-
6	.36	-.11	.22	-.12*	.25	-.06	.12	.24	.05	.26	.05	.39
7	.07	.26	.07	.37	.12	.28	.64	.50*	.06	.34	.05	.39
8	.05	.39	.10	.33	.63	.48*	.18	.24	.05	.39	-	-
9	.13	.47	.73	.70*	.05	.43	.07	.50	.05	.39	-	-
10	.05	.43	.15	.14	.65	.43*	.06	.32	.06	.45	-	-
11	.05	.39	.05	.39	.14	.44	.20	.28	.56	.55*	.05	.39
12	.24	.14	.16	.38	.48	.44*	.05	.39	.05	.26	-	-
13	.08	.25	.15	.14	.20	.38	.11	.25	.49	.44*	-	-
14	.06	.34	.14	.43	.10	.19	.39	.41*	.27	.01	-	-
15	.35	.14	.17	.16	.16	.17	.06	.16	.20	.56*	.05	.39
16	.08	.51	.09	.36	.47	.49*	.13	.27	.19	.05	-	-
17	.12	.04	.49	.54*	.14	.25	.08	.53	.11	.43	.05	.39
18	.57	.71*	.07	.50	.08	.53	.09	.54	.14	.33	-	-
19	.22	-.05	.36	.27*	.17	.29	.11	.36	.10	-.11	-	-
20	.08	.40	.17	.49	.56	.66*	.08	.31	.07	.37	-	-

ตาราง 1 (ต่อ)

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ว	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
21	.09	.45	.10	.46	.13	.40	.85	.68*	.08	.26	.05	.39
22	.13	.24	.57	.52*	.11	.35	.12	.27	.05	.39	.05	.39
23	.05	.39	.09	.54	.09	.55	.11	.06	.63	.59*	-	-
24	.05	.08	.16	.48	.54	.57*	.11	.24	.11	.41	-	-
25	.14	.20	.22	.01	.19	.07	.15	.14	.34	.40*	-	-
26	.56	.56*	.14	.24	.14	.43	.08	.26	.05	.39	.05	.39
27	.13	.47	.09	.36	.55	.50*	.09	.43	.05	.26	.05	.39
28	.10	.34	.17	.32	.12	.52	.46	.64*	.09	.12	-	-
29	.29	-.01	.25	-.14	.14	.16	.19	.07*	.11	.04	.05	.39
30	.05	.30	.05	.43	.20	.42	.39	.40*	.26	-.13	.05	.39
31	.18	.24	.11	.10	.22	.18	.31	.36*	.16	-.07	.05	.39
32	.57	.68*	.18	.43	.11	.35	.13	.21	.05	.26	-	-
33	.10	.40	.60	.56*	.11	.35	.08	.31	.09	.36	-	-
34	.10	.38	.12	.46	.56	.48*	.05	.39	.09	.43	-	-
35	.09	.00	.23	.09	.39	.05*	.12	.08	.10	.11	.05	.39
36	.09	.36	.18	-.06	.41	.32*	.15	.16	.14	.28	.05	.39
37	.19	.10	.13	.16	.42	.29*	.13	.27	.12	.14	-	-
38	.13	.25	.16	.12	.21	.03	.33	.38*	.14	.19	.05	.39
39	.07	.37	.11	.42	.56	.58*	.13	.31	.09	.30	-	-
40	.34	.35*	.19	.06	.16	.18	.12	.08	.16	.24	.05	.39

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์เป็นรายข้อของแบบทดสอบประกอบภาพลัษณมิติ จากการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
1	.28	.20*	.13	.30	.24	.09	.10	-.02	.22	-.03	.05	-.39
2	.06	.00	.51	.23*	.15	.18	.12	.22	.10	.33	-	-
3	.62	.54*	.15	.45	.08	.31	.08	.23	.07	.37	-	-
4	.21	.07	.20	.22	.29	.24*	.17	.02	.11	-.02	.05	.39
5	.11	.23	.05	.39	.23	.28	.38	-.20	.24	.21*	-	-
6	.15	.14	.20	.09	.17	.14	.35	.35*	.11	.00	.05	.39
7	.11	.36	.22	-.12	.20	.31	.33	.37*	.10	.07	-	-
8	.20	.31	.18	.02	.29	.27*	.12	.04	.18	.02	-	-
9	.16	.02	.18	.27*	.26	.10	.23	.11	.11	.24	-	-
10	.15	.14	.11	.13	.26	.10	.26	.01	.20	.35*	.05	.39
11	.27	.25*	.18	.24	.17	.10	.30	-.07	.07	.19	-	-
12	.13	.13	.12	.22	.27	-.12	.10	.19*	.27	.04	-	-
13	.12	.27	.11	.36*	.33	-	.24	.05	.17	.02	-	-
14	.31	.36*	.22	.18	.32	.02	.12	.02	.06	.16	-	-
15	.09	.10	.34	.11	.18	.02	.30	.35*	.06	.45	.05	.39
16	.13	.04	.25	.10	.31	.07*	.21	.08	.09	.10	.05	.39
17	.14	.16	.28	.18	.31	.05	.15	.18	.09	.30*	.05	.39
18	.21	.03	.24	.05	.26	.13*	.23	.11	.05	-.08	.05	.39
19	.24	.13	.16	.15	.17	.28	.36	.46*	.05	.39	.05	.39
20	.22	.37*	.24	.12	.20	.03	.16	.18	.14	.05	.05	.39

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
21	.08	.25	.40	.23	.08	.02	.31	.03	.11	.19	-	-
22	.14	.32	.17	.16	.24	.04	.11	.06	.30	.40*	.05	.39
23	.30	.01	.17	.16	.24	.43*	.12	.27	.11	.20	-	-
24	.08	.31	.22	.14	.58	.44*	.06	.45	.05	.39	.05	.39
25	.22	.01	.32	.21*	.28	.23	.11	.04	.11	.13	-	-
26	.23	.01	.25	.08*	.19	.02	.17	.03	.13	-.08	.05	.39
27	.22	-	.19	-.04	.26	.10*	.15	.14	.15	-	.05	.39
28	.15	.12	.10	.05	.36	.01	.22	.29*	.15	.18	-	-
29	.28	.28*	.26	-.01	.17	.20	.12	.22	.14	.07	.05	.39
30	.34	.36	.21	.27	.19	-.12	.12	.08	.09	.44	.05	.39
31	.05	.28	.61	.26*	.16	.07	.10	.09	.05	.39	.05	.39
32	.13	.24	.42	.33*	.27	.11	.12	.21	.05	.26	.05	.26
33	.27	.11	.11	.04	.39	.35*	.09	.10	.07	.26	.05	.39
34	.32	.31*	.21	.24	.20	.07	.16	.05	.08	.05	-	-
35	.11	.02	.23	.07	.23	.08	.13	.13	.22	.40*	-	-
36	.14	.16	.17	-	.20	.09	.19	.07	.22	.18*	-	-

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความเข้าใจภาษา จากการทดสอบครั้งที่ 1

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ว	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
1	.28	-	.42	.20	.05	.43*	.10	.19	.05	.19	.05	.39
2	.27	.08	.37	.29*	.16	.17	.12	.18	.05	.08	.05	.39
3	-	-	.05	.39	.95	.08*	.05	.29	.05	.39	-	-
4	.05	.39	.05	.39	.25	.34*	.09	.36	.60	.17	-	-
5	.13	.27	.39	.20*	.07	.03	.31	.12	.05	.39	-	-
6	.15	.14*	.35	.07	.25	.08	.08	.05	.17	.10	-	-
7	.95	.39*	.05	.39	.05	.39	.05	.39	.05	.39	-	-
8	.05	.26	.33	.21	.15	.21	.46	.35*	.05	.39	-	-
9	.08	.13	.28	.12	.05	.39	.34	.09*	.25	.11	-	-
10	.18	.06	.05	.39	.47	.38*	.11	.36	.15	.39	-	-
11	.16	.15	-	-	.07	.28*	.05	.26	.70	.05	-	-
12	.05	.39	.08	.25	.05	.39	.19	.19	.71	.30*	-	-
13	.05	.39	.16	.12	.06	.45	.05	.39	.73	.26*	-	-
14	.24	.21	.11	.02	.05	.26	.59	.23*	.05	.39	-	-
15	.05	.39	.68	.43*	.20	.31	.05	.26	.05	.26	-	-
16	.05	.39	.16	.30	.58	.34	.08	.11	.14	.09	-	-
17	.11	.04	.07	.09	.17	.11	.05	.39	.63	.14*	-	-
18	.05	.19	.06	.14	.10	.14	.27	.11	.52	.21*	-	-
19	.05	.08	.05	.26	.05	.29	.69	.27*	.22	.40	-	-
20	.19	.23	.09	.05	.39	.25	.09	.17	.27	.02	-	-
21	.19	.27	.24	.14	.08	.13	.05	.39	.42	.44	-	-
22	.22	.30*	.09	.02	.26	.09	.28	.10	.12	.14	-	-

ตาราง 3 (ต่อ)

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
23	.15	.14	.31	.27*	.12	.06	.05	.39	.36	.11	-	-
24	.28	.23*	.10	.09	.05	-.39	.28	.06	.32	.18	-	-
25	.26	-	.26	.10	.18	-.06*	.05	.39	.29	-.18	-	-
26	.24	.12	.05	.39	.46	.46*	.06	.45	.13	.16	-	-
27	.20	.43*	.29	.25	.40	.07	.05	.19	.05	-.39	-	-
28	.11	.02	.49	.24*	.23	.16	.09	.15	.13	.30	-	-
29	.13	.24	.68	.33*	.07	.30	.09	.05	.05	.39	-	-
30	.05	.16	.05	.39	.01	-	.90	.09*	.02	-	-	-
31	.11	.02	.31	.19	.24	.43*	.22	.03	.05	.26	-	-
32	.05	.39	.05	.39	.59	.24*	.12	.08	.21	.04	-	-
33	.05	.39	.29	.07	.57	.29*	.05	.39	.05	.28	-	-
34	.67	.51*	.05	.39	.15	.36	.05	.39	.11	.24	-	-
35	.07	.06	.26	.05*	.13	.09	.43	-.09	.10	.11	-	-
36	.05	.39	.22	.39*	.43	.20	.09	.27	.11	.25	-	-
37	.40	.43*	.28	.21	.14	.22	.08	-.02	.05	.26	-	-
38	.43	.08	.07	.28	.06	.16	.12	.14	.30	.32*	-	-
39	.46	.30	.28	.21	.14	.22	.08	-.02	.05	.26	-	-
40	.52	.32*	.08	.51	.05	.39	.26	.01	.09	.17	-	-
41	.10	.16	.05	.39	.08	.23	.10	.11	.67	.31*	-	-
42	.21	-	.28	.24	.35	.26*	.09	-.02	.06	.16	-	-
43	.58	.49*	.22	.43	.05	.13	.05	.39	.05	.39	-	-
44	.07	.21	.07	.21	.78	.30*	.05	.39	.05	.16	-	-

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบวัดประเภท จากการทดสอบครั้งที่ 1

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
1	.19	.18*	.05	.11	.07	.19	.54	.10	.11	-.04	.05	.39
2	.31	.13	.07	-	.12	.14	.13	-.02	.35	.16*	.05	-.39
3	.05	.16	.32	.28	.48	.38*	.13	.17	.05	.39	-	-
4	.05	-	.58	.25*	.28	.25	.09	.39	.11	-.02	-	-
5	.05	.16	.33	.06	.33	-	.15	.09*	.11	-.04	.05	.39
6	.82	.57*	.05	.41	.08	.42	.05	.39	.05	.39	-	-
7	.64	.44*	.05	.39	.13	.31	.09	.02	.08	.51	.05	.39
8	.07	-.19	.11	.10	.14	.13	.39	.20*	.26	.18	.05	-.39
9	.17	-.14	.46	.21*	.20	.28	.08	.11	.07	.19	.05	.39
10	.05	.19	.05	.39	.42	.02	.29	.31*	.15	.12	-	-
11	.06	.32	.08	.11	.20	.10	.51	.40*	.15	.30	-	-
12	.10	.05	.31	.27	.15	.11	.20	.36*	.21	-.07	-	-
13	.42	.07	.05	.11	.12	.28	.09	.10	.29	.28*	.05	.29
14	.17	.05	.20	.21	.33	.48*	.14	.43	.12	.06	-	-
15	.07	.49	.23	.08	.11	.43	.22	.03	.33	.45*	-	-
16	.16	.12	.17	.03	.16	.18	.40	.21*	.10	-	-	-
17	.37	.43*	.22	.22	.09	.15	.24	.38	.05	.24	-	-
18	.12	.14	.07	.36	.13	.25	.59	.42*	.07	.30	-	-

ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
19	.11	.35	.34	.50*	.21	.34	.18	-.17	.09	.43	-	-
20	.11	.24	.16	.39	.31	.36*	.33	.08	.06	.16	-	-
21	.09	-.05	.32	-.01	.17	.13	.27	.25*	.14	.28	-	-
22	.08	.26	.21	.45	.44	.66*	.15	.23	.05	.41	.05	.39
23	.38	.43*	.17	.21	.19	.10	.13	.30	.11	.09	-	-
24	.24	-	.16	.12	.19	.26	.11	.24	.22	.34*	-	-
25	.14	.13	.14	.15	.17	.23	.09	.36	.44	.44*	-	-
26	.33	-.33	.16	.17	.20	.12*	.15	.16	.12	.44	.05	.39
27	.07	.12	.15	.11	.22	.22	.14	.20	.31	.55*	-	-
28	.12	.18	.55	.45*	.15	.36	.05	.39	.13	.13	.05	.39
29	.53	.48*	.15	.46	.17	.20	.05	.43	.05	-.11	.05	.39
30	.21	.20	.18	.14	.29	.28*	.11	.36	.15	.09	.05	.39
31	.11	.13	.31	-.05	.13	.24	.19	.15	.22	.37*	.05	.39
32	.53	.30*	.13	.09	.21	.21	.07	.26	.03	-	.05	.39
33	.07	.28	.61	.26*	.11	.04	.10	.02	.08	.30	.05	.39
34	.28	.15*	.08	.11	.30	-.13	.16	.34	.15	-.14	.05	.39
35	.41	.45*	.19	.09	.19	.27	.09	.37	.07	.03	.05	.39
36	.19	.23	.11	.19	.21	.07	.11	.23	.32	.46*	.05	.26

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความจำ จากการทดลองครั้งที่ 1

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ว	
ข้อที่	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
1	.05	.28	.06	.14	.09	.05	.71	.26*	.07	.21	.05	.39
2	.05	-	.75	.30*	.13	.27	.05	.26	.05	.39	-	-
3	.94	.45*	.05	.39	.05	.39	.05	.39	-	-	.05	.39
4	.09	.10	.74	.41*	.05	.39	.06	.46	.05	.16	-	-
5	.08	.25	.06	.22	.76	.35*	.06	.26	.05	.28	-	-
6	.05	.39	.07	.49	.05	.39	.05	.39	.89	.05*	.05	.39
7	.79	.28*	.05	.39	.13	.20	.05	.08	.05	.39	.05	.39
8	.06	.46	.07	.03	.06	.22	.05	.39	.79	.31*	-	-
9	.05	.39	.80*	.32*	.08	.13	.05	.26	.05	.39	.05	.39
10	.05	.39	.07	.19	.72	.45*	.07	.30	.07	.49	.05	-
11	.05	.39	.05	.26	.78	.27*	.06	.16	.10	.16	.05	.26
12	.05	.39	.13	.09	.08	.11	.72	.24*	.05	.39	.05	.39
13	.87	.17*	.05	.26	.05	.39	.05	.26	.05	.26	-	-
14	.05	.39	.80	.24*	.39	.15	.05	.11	.05	.39	.05	.39
15	.08	.40	.07	.19	.09	.17	.72	.39*	.05	.39	-	-
16	.05	.41	.05	.39	.05	.28	.07	.19	.80	.43*	.05	.39
17	.08	.25	.07	.06	.05	.39	.76	.38*	.05	.26	.05	.39
18	.08	.26	.05	.39	.83	.32*	.05	.39	.05	-	.05	.39
19	.05	.41	.77	.66*	.08	.41	.05	.39	.07	.50	.05	.39
20	.86	.29*	.06	.32	.05	.08	.05	.39	.05	.39	-	-

ตาราง 5 (ต่อ)

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
21	.09	.23	.69	.24*	.08	.25	.06	.22	.05	.39	-	-
22	.80	.38*	.08	.34	.05	.39	.05	-.39	.05	.39	-	-
23	.77	.32*	.08	.40	.08	.31	.05	.39	.05	-.39	-	-
24	.08	.40	.05	.08	.06	.22	.71	.46*	.06	.45	-	-
25	.06	.43	.08	.31	.05	.43	.08	-.02	.70	.35*	-	-
26	.08	.40	.05	-.39	.09	.30	.80	.33*	.05	.39	.05	.39
27	.05	.39	.94	.45*	.05	.39	.05	.39	-	-	.05	.39
28	.05	.26	.05	.39	.94	.34*	.05	.39	.05	.39	.05	.39
29	.05	.39	.80	.21*	.05	-.26	.05	.39	.05	.16	.05	.26
30	.11	.24	.06	.32	.05	.26	.05	.26	.69	.42*	.05	-.39
31	.67	.30*	.07	.03	.09	.36	.05	.19	.06	.22	.05	.16
32	.06	.24	.05	.26	.06	.16	.05	.26	.78	.29*	.05	.39
33	.08	.40	.66	.25*	.07	.19	.05	.36	.09	.17	.05	.39
34	.07	.26	.06	.45	.05	.39	.78	.43*	.05	-.39	.05	-.39
35	.78	.39*	.08	.26	.07	.19	.05	.39	.05	.39	-	-
36	.05	.08	.05	.26	.77	.32*	.07	.09	.05	.41	-	-
37	.05	.26	.05	.39	.05	.16	.83	.32*	.05	.39	.05	.39
38	.05	.16	.09	.10	.80	.28*	.05	.39	-	-	.05	.39
39	.06	.22	.79	.38*	.05	.39	.05	.26	.05	.26	.05	.39
40	-	-	.05	.39	.05	.39	.05	.39	.86	.32*	.05	.43

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ข้อล่อเป็นรายข้อของแบบทดสอบหาภาพเหมือน จากการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
1	.05	.26	.05	.16	.09	.15	.30	.23*	.05	.16	-	-
2	.05	.28	.78	.41*	.09	.34	.05	.39	.05	.39	-	-
3	.05	.39	.06	.14	.05	.26	.08	.11	.76	.20*	-	-
4	-	-	.05	.39	.95	.39*	.05	.39	.05	.39	-	-
5	.05	.26	.80	.21*	.06	.24	.05	.19	.05	.08	-	-
6	-	-	.05	.39	.05	.39	.95	.26*	.05	.39	-	-
7	-	-	.05	.39	.95	.19*	.05	.39	-	-	-	-
8	-	-	.91	..*	.05	.39	.05	.30	.05	.39	-	-
9	.78	.27*	.14	.20	.05	.08	.05	.39	.05	.39	-	-
10	.05	.39	.94	.32*	.05	.39	.05	.39	.05	.39	-	-
11	.05	.39	.32	.22	.05	.39	.60	.27	.05	.39	-	-
12	.05	.29	.08	.40	.06	.45	.74	.57*	.05	.39	-	-
13	.05	.39	.35	.19	.58	.23*	.05	.39	-	-	-	-
14	.92	.53*	.05	.39	.05	.39	.05	.39	.05	.39	-	-
15	.06	.45	.05	.26	.78	.36*	.05	.08	.06	.22	-	-
16	.78	.34*	.06	.22	.05	.26	.05	.39	.06	.16	.05	.26
17	.25	.06	.05	.39	.63	.29*	.05	.39	.05	.89	.05	.39
18	.05	.39	.05	.39	.12	.27	.05	.41	.80	.42*	-	-
19	.07	.30	.67	.30*	.13	.19	.05	.26	.05	.26	-	-

ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
ข้อที่	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
20	.05	.39	.83	.51*	.07	.30	.05	.39	.05	.39	-	-
21	.75	.38*	.05	.03	.07	.30	.03	.34	.05	.39	-	-
22	.06	.22	.05	.26	.07	.06	.73	.34*	.06	.45	-	-
23	.05	.39	.05	.39	.05	.41	.05	.39	.89	.49*	-	-
24	.05	.39	.07	.36	.82	.38*	.05	.39	.05	.16	-	-
25	.05	.41	.78	.27*	.05	.26	.09	.07	.05	.26	-	-
26	.90	.47*	.05	.39	.05	.41	-	-	.05	.39	-	-
27	.03	.31	.05	.26	.64	.38*	.10	.14	.13	.16	-	-
28	.30	.17	.05	.41	.62	.31*	.05	.39	.05	.39	-	-
29	.05	.39	.77	.28*	.05	.19	.11	.13	.03	.39	-	-
30	.56	.10	.29	.18	.05	.16	.05	.16	.05	..*	-	-
31	.62	.31*	.11	.24	.13	.24	.14	.09	.05	-	-	-
32	.07	.05	.05	.39	.05	.03	.79	.34	.05	-.03	-	-
33	.92	-.31*	.05	.39	.05	.29	.05	.39	.05	.39	-	-
34	.03	.40	.74	.47*	.06	.46	.11	.19	.05	.39	-	-
35	.22	.18	.05	.43	.71	.32*	-	-	.05	.39	-	-
36	.78	.17*	.03	.03	.10	.11	.05	.39	.05	.39	-	-
37	.05	.19	.05	.39	.90	.47*	.05	.39	.07	.19	-	-
38	.07	.19	.10	.40	.05	.30	.05	.39	.75	.39*	-	-

ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
ข้อที่	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
39	.05	.39	.67	.24*	.23	.16	.05	.39	.05	.39	-	-
40	.06	.32	.75	.32*	.06	.22	.05	.26	.05	.30	-	-
41	.90	.36	.05	.36	.11	.36	.05	.39	.05	.28	-	-
42	.05	.26	.05	.36	.79	.28*	.14	.19	.05	.39	-	-
43	.14	.23	.05	.39	.05	.26	.78	.37*	.05	.39	-	-
44	.80	.47*	.05	.39	.05	.39	.13	.40	.05	.39	-	-
45	.05	.41	.21	.21	.05	.39	.09	.44	.61	.49*	-	-
46	.07	.19	.05	.39	.10	.66	.30	.26*	.05	.39	-	-
47	.78	.23*	.14	.16	.06	.14	.05	.39	.05	.39	-	-
48	.05	.39	.90	.53*	.05	.39	.06	.45	-	-	-	-
49	.05	.16	.05	.26	.05	.39	.04	.22*	.05	.08	-	-
50	.19	.27	-	-	.05	.39	.05	.39	.76	.35*	-	-
51	.92	.51*	.05	.43	.05	.39	.05	.39	.05	.39	-	-
52	.13	.20	.77	.39*	.06	.40	-	-	.05	.39	-	-
53	.79	.17*	.07	.19	.13	.09	.05	.39	.05	.39	-	-
54	.78	.17*	.07	.19	.13	.09	.05	.39	.05	.39	-	-
55	.05	.39	.06	.45	.44	.33	.05	.08	.45	.47*	-	-
56	.09	.03	.79	.24*	.05	.39	.09	.07	-	-	-	-
57	.07	.19	.80	.22*	.06	.19	.05	.16	.05	.39	-	-

ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
ข้อที่	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
58	.93	.49*	.05	.39	.05	.39	.05	.39	-	-	-	-
59	.06	.03	.00	.23	.75	.33*	.07	.36	.05	.39	-	-
60	.05	.39	.05	.39	.26	.35	.71	.41*	.05	.39	-	-
61	.00	.31*	.11	.23	.05	.39	.05	.39	.05	.39	-	-
62	.05	.26	.09	.15	.05	.39	.05	.39	.78	.37*	-	-
63	.22	.01	.07	.49	.59	.32*	.09	.37	-	-	-	-
64	.08	.11	.74	.35*	.14	.24	.05	.39	.05	.39	-	-
65	.05	.39	.11	.34	.05	.39	.20	.20	.54	.40*	-	-
66	.09	.30	.76	.37*	.07	.30	.85	.39	.05	.16	-	-
67	.89	.60*	.05	.39	.05	.39	.05	.39	.05	.39	-	-
68	.05	.39	.05	.39	.19	.26	.05	.39	.73	.39*	-	-
69	.13	.13	.05	.39	.69	.27*	.03	.52	.09	.02	-	-
70	.05	.39	.12	.04	.05	.39	.30	.24*	.05	.39	-	-
71	.73	.39*	.05	.39	.14	.15	.05	.41	.05	.39	-	-
72	.05	.09	.09	.15	.00	.11	.77	.20*	-	-	-	-
73	.59	.21	.12	.13	.13	.12	.07	.36	.03	.34	-	-
74	.76	.20*	.06	.24	.09	.30	.05	.06	.05	.26	-	-
75	.06	.03	.07	.26	.05	.30	.80	.26*	.05	.39	-	-
76	.10	.02	.05	.39	.06	.46	.05	.39	.78	.34*	-	-

ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
ข้อที่	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
77	.05	.39	.13	.31	.06	.45	.75	.56*	.05	.39	-	-
78	.15	.21	.10	.33	.67	.48*	.05	.43	.05	.39	-	-
79	.74	.46*	.09	.54	.13	.21	.05	.39	.05	.39	-	-
80	.05	.37	.14	.22	.75	.34*	.10	.31	.05	.39	-	-
81	.06	.22	.05	.30	.10	.16	.05	.39	.74	.38*	-	-
82	.05	.39	.79	.31*	.05	.26	.13	.21	.05	.39	-	-
83	.74	.35*	.07	.30	.10	.16	.05	.26	.05	.39	-	-
84	.06	.45	.05	.39	.06	.45	.06	.46	.80	.67*	-	-
85	.10	.19	.12	.39	.66	.40*	.06	.16	.05	.28	-	-
86	.08	.40	.07	.28	.13	.47	.63	.59*	.06	.34	-	-
87	.78	.75*	.08	.53	.07	.50	.05	.39	.05	.41	-	-
88	.06	.46	.07	.49	.76	.54*	.05	.30	.05	.28	-	-
89	.34	.20	.06	.46	.05	.39	.05	.43	.48	.59*	-	-
90	.11	.23	.67	.58*	.09	.36	.07	.49	.06	.46	-	-
91	.11	.23	.70	.54*	.10	.38	.05	.41	.05	.39	-	-
92	.70	.63*	.05	.41	.05	.43	.12	.38	.05	.39	-	-
93	.06	.46	.05	.43	.79	.67*	.05	.43	.05	.41	-	-
94	.75	.67*	.05	.30	.06	.47	.06	.46	.07	.50	-	-
95	.07	.50	.16	.15	.16	.17	.19	.15	.44	.56*	-	-

ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
ข้อที่	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
96	.05	.43	.09	.43	.05	.51	.64	.46*	.05	.41	-	-
97	.15	.23	.59	.58*	.14	.32	.06	.46	.05	.41	-	-
98	.09	.37	.08	.42	.69	.61	.08	.51	.05	.39	-	-
99	.13	.25	.13	.24	.10	.47	.60	.61*	.06	.32	-	-
100	.08	.42	.63	.57	.09	.45	.06	.46	.11	.13	-	-
101	.75	.67*	.07	.49	.08	.52	.05	.41	.05	.39	-	-
102	.06	.34	.07	.49	.37	.01	.41	.35*	.05	.30	-	-
103	.09	.43	.09	.30	.10	.40	.27	.01	.40	.47*	-	-
104	.11	.24	.19	.19	.56	.52*	.05	.39	.05	.39	-	-
105	.13	.31	.67	.48*	.10	.19	.05	.39	.05	.39	-	-
106	.70	.87*	.11	.59	.09	.17	.05	.39	.05	.39	.05	.39
107	.05	.41	.07	.49	.16	.38	.14	.25	.53	.62*	.05	.39
108	.18	.23	.08	.52	.10	.33	.57	.57*	.05	.39	.05	.39

ตาราง 7 การเรียงลำดับคำถามตามระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอนุกรม

สัมพันธ์ และการปรับปรุงข้อสอบเหล่านี้ ผลจากการทดสอบครั้งที่ 1

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
1	-	.86	.50	8.7	ตัดทิ้ง
2	25	.45	.35	13.5	ปรับปรุงตัวเลือก
3	3	.70	.56	10.9	คงเดิม
4	1	.79	.67	9.8	คงเดิม
5	-	.35	.39	14.5	ตัดทิ้ง
6	-	.22	-.12	16.0	ตัดทิ้ง
7	5	.64	.50	11.6	คงเดิม
8	7	.63	.48	11.7	คงเดิม
9	2	.73	.70	10.6	คงเดิม
10	4	.65	.43	11.4	คงเดิม
11	15	.56	.55	12.3	คงเดิม
12	22	.48	.44	13.2	คงเดิม
13	21	.49	.44	13.1	คงเดิม
14	-	.39	.41	14.1	ปรับปรุงตัวเลือก
15	-	.20	.56	16.3	ตัดทิ้ง
16	23	.47	.49	13.3	คงเดิม
17	20	.49	.54	13.1	คงเดิม
18	9	.57	.71	12.3	คงเดิม

ตาราง 7 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
19	30	.36	.27	14.4	ปรับปรุงตัวเลือก
20	12	.56	.66	12.4	คงเดิม
21	17	.55	.68	12.5	คงเดิม
22	11	.57	.52	12.3	คงเดิม
23	6	.63	.59	11.7	คงเดิม
24	-	.54	.57	12.6	คงเดิม
25	32	.34	.40	14.6	ตัดทิ้ง
26	14	.56	.56	12.4	คงเดิม
27	18	.55	.50	12.5	คงเดิม
28	24	.46	.64	13.5	คงเดิม
29	-	.19	.07	16.5	ตัดทิ้ง
30	29	.39	.40	14.1	คงเดิม
31	-	.31	.36	15.0	ตัดทิ้ง
32	10	.57	.68	12.3	คงเดิม
33	8	.60	.56	12.0	คงเดิม
34	16	.56	.48	12.4	คงเดิม
35	-	.39	.05	14.1	ตัดทิ้ง

ตาราง 7 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
36	26	.41	.32	13.9	คงเดิม
37	27	.42	.29	13.8	คงเดิม
38	-	.33	.28	14.8	ตัดทิ้ง
39	13	.56	.58	12.4	คงเดิม
40	33	.34	.35	14.6	ตัดทิ้ง

ตาราง 8 การเรียงลำดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบประกอบภาพผ่านวิถี และการปรับปรุงข้อสอบเหล่านั้น ผลจากการทดสอบครั้งที่ 1

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
1	20	.28	.20	15.4	ปรับปรุงตัวเลือก
2	4	.51	.23	12.9	คงเดิม
3	1	.62	.54	11.8	คงเดิม
4	18	.29	.24	15.3	ปรับปรุงตัวเลือก
5	23	.24	.21	15.9	ปรับปรุงตัวเลือก
6	8	.35	.25	14.5	ปรับปรุงตัวเลือก
7	11	.33	.37	14.8	ปรับปรุงตัวเลือก
8	17	.29	.27	15.2	คงเดิม
9	-	.18	.27	16.7	ตัดทิ้ง
10	27	.20	.35	16.4	คงเดิม
11	21	.27	.25	15.5	ปรับปรุงตัวเลือก
12	-	.10	.19	18.2	ตัดทิ้ง
13	-	.11	.36	17.8	ตัดทิ้ง
14	14	.31	.36	15.0	คงเดิม
15	16	.30	.35	15.1	คงเดิม
16	-	.31	.07	15.0	ตัดทิ้ง
17	-	.09	.30	18.4	ตัดทิ้ง
18	-	.26	.13	15.6	ตัดทิ้ง

ตาราง 8 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	P	r	Δ	การแก้ไข
19	7	.36	.46	14.4	คงเดิม
20	25	.22	.37	16.0	คงเดิม
21	6	.40	.23	14.0	คงเดิม
22	15	.30	.40	14.0	คงเดิม
23	22	.24	.43	15.9	คงเดิม
24	3	.58	.44	12.2	คงเดิม
25	13	.32	.21	14.9	คงเดิม
26	-	.25	.08	15.7	ตัดทิ้ง
27	-	.26	.10	15.6	ตัดทิ้ง
28	26	.22	.29	16.1	คงเดิม
29	19	.28	.28	15.3	ปรับปรุงตัวเลือก
30	9	.34	.36	14.7	ปรับปรุงตัวเลือก
31	2	.61	.26	11.9	คงเดิม
32	5	.42	.33	13.8	ปรับปรุงตัวเลือก
33	10	.39	.35	14.1	ปรับปรุงตัวเลือก
34	12	.32	.31	14.9	คงเดิม
35	24	.22	.40	16.1	คงเดิม
36	-	.22	.18	16.1	ตัดทิ้ง

ตาราง 9 การเรียงลำดับคำถามตามระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความเข้าใจ
ภาษา และการปรับปรุงข้อสอบเหล่านั้น ผลจากการสอบครั้งที่ 1

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
1	-	.05	.43	19.5	ตัดทิ้ง
2	10	.37	.29	14.3	คงเดิม
3	-	.95	.08	6.4	ตัดทิ้ง
4	12	.25	.34	15.4	คงเดิม
5	11	.33	.31	14.7	คงเดิม
6	-	.15	.14	17.2	ตัดทิ้ง
7	-	.95	.39	6.3	ตัดทิ้ง
8	9	.46	.35	13.4	คงเดิม
9	-	.34	.09	14.7	ตัดทิ้ง
10	8	.47	.38	13.3	คงเดิม
11	-	.07	.28	18.9	ตัดทิ้ง
12	2	.71	.30	10.8	ปรับปรุงตัวเลือก
13	1	.73	.26	10.5	คงเดิม
14	5	.59	.23	12.1	คงเดิม
15	4	.68	.43	11.1	คงเดิม
16	6	.58	.34	12.1	คงเดิม
17	-	.63	.14	11.7	ตัดทิ้ง
18	7	.52	.21	12.8	คงเดิม

ตาราง 9 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
19	3	.69	.37	11.1	คงเดิม
20	29	.39	.25	14.1	ปรับปรุงตัวเลือก
21	28	.42	.44	13.8	คงเดิม
22	31	.22	.30	16.2	คงเดิม
23	30	.31	.27	15.0	คงเดิม
24	33	.28	.28	15.3	ปรับปรุงตัวเลือก
25	-	.18	.06	16.7	ตัดทิ้ง
26	32	.46	.46	13.4	คงเดิม
27	34	.20	.43	16.3	ปรับปรุงตัวเลือก
28	22	.49	.24	13.1	คงเดิม
29	21	.68	.33	11.1	คงเดิม
30	-	.90	.09	7.9	ตัดทิ้ง
31	23	.24	.43	15.9	คงเดิม
32	19	.59	.24	12.1	คงเดิม
33	20	.57	.20	12.3	คงเดิม
34	18	.67	.51	11.3	คงเดิม
35	-	.26	.05	15.6	ตัดทิ้ง
36	27	.22	.39	16.1	คงเดิม
37	25	.40	.43	14.0	คงเดิม

ตาราง 9 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
38	26	.30	.32	15.1	คงเดิม
39	24	.46	.30	13.4	ปรับปรุงตัวเลือก
40	16	.52	.32	12.8	คงเดิม
41	14	.67	.31	11.3	คงเดิม
42	17	.32	.22	14.8	คงเดิม
43	15	.58	.49	12.2	คงเดิม
44	13	.78	.30	9.9	คงเดิม

ตาราง 10 การเรียงลำดับข้อคำถามตามระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของ

แบบทดสอบชุดประเภท และการปรับปรุงข้อสอบเหล่านั้น ผลจากการทดสอบครั้งที่ 1

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
1	-	.19	.18	18.6	ตัดทิ้ง
2	-	.35	.16	14.5	ตัดทิ้ง
3	9	.48	.38	13.2	คงเดิม
4	4	.58	.25	12.2	ปรับปรุงตัวเลือก
5	-	.15	.09	17.1	ตัดทิ้ง
6	-	.82	.57	9.3	ตัดทิ้ง
7	1	.64	.44	11.6	คงเดิม
8	15	.39	.20	14.1	ปรับปรุงตัวเลือก
9	10	.46	.21	13.4	คงเดิม
10	24	.29	.31	15.2	คงเดิม
11	8	.51	.40	12.9	คงเดิม
12	30	.20	.36	16.3	ปรับปรุงตัวเลือก
13	25	.29	.28	15.2	คงเดิม
14	19	.33	.46	14.8	คงเดิม
15	20	.33	.45	14.7	คงเดิม
16	14	.40	.21	14.0	ปรับปรุงตัวเลือก
17	17	.37	.48	14.3	คงเดิม
18	3	.57	.42	12.2	คงเดิม

ตาราง 10 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
19	18	.34	.50	14.6	ปรับปรุงตัวเลือก
20	23	.31	.34	15.0	คงเดิม
21	27	.27	.25	15.5	ปรับปรุงตัวเลือก
22	11	.44	.66	13.6	คงเดิม
23	16	.38	.43	14.3	คงเดิม
24	29	.22	.34	16.0	ปรับปรุงตัวเลือก
25	12	.43	.42	13.7	คงเดิม
26	-	.20	.12	16.4	ตัดทิ้ง
27	22	.31	.55	15.0	คงเดิม
28	5	.55	.45	12.5	คงเดิม
29	6	.53	.48	12.7	ปรับปรุงตัวเลือก
30	29	.29	.28	15.2	คงเดิม
31	28	.22	.37	16.0	ปรับปรุงตัวเลือก
32	7	.53	.30	12.7	คงเดิม
33	2	.61	.25	11.9	คงเดิม
34	-	.28	.15	15.3	ตัดทิ้ง
35	13	.41	.45	13.9	คงเดิม
36	21	.32	.46	14.6	คงเดิม

ตาราง 11 การเรียงลำดับค่าตามระดับความยาว และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
ความจำ และการปรับปรุงข้อสอบนั้น ผลจากการสอบครั้งที่ 1

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
1	26	.71	.26	10.8	คงเดิม
2	20	.75	.30	10.3	ปรับปรุงตัวเลือก
3	-	.94	.45	6.7	ตัดทิ้ง
4	21	.74	.41	10.4	คงเดิม
5	18	.76	.35	10.2	คงเดิม
6	-	.89	.05	8.1	ตัดทิ้ง
7	10	.79	.28	9.8	คงเดิม
8	9	.79	.31	9.8	คงเดิม
9	4	.80	.32	9.6	คงเดิม
10	22	.72	.45	10.7	คงเดิม
11	14	.73	.27	10.0	ปรับปรุงตัวเลือก
12	24	.72	.24	10.6	คงเดิม
13	-	.87	.17	8.6	ตัดทิ้ง
14	6	.80	.24	9.6	คงเดิม
15	23	.72	.39	10.7	คงเดิม
16	1	.80	.42	9.7	คงเดิม
17	19	.76	.35	10.2	คงเดิม
18	-	.83	.32	9.2	ตัดทิ้ง
19	15	.77	.66	10.0	คงเดิม

ตาราง 11 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
20	-	.86	.29	8.7	ตัดทิ้ง
21	29	.69	.24	11.0	คงเดิม
22	2	.80	.38	9.6	คงเดิม
23	16	.77	.32	10.1	ปรับปรุงตัวเลือก
24	25	.71	.46	10.8	คงเดิม
25	27	.70	.35	10.9	ปรับปรุงตัวเลือก
26	3	.80	.33	9.7	ปรับปรุงตัวเลือก
27	-	.94	.45	6.7	ตัดทิ้ง
28	-	.94	.34	6.8	ตัดทิ้ง
29	7	.80	.21	9.6	ปรับปรุงตัวเลือก
30	28	.69	.42	11.0	ปรับปรุงตัวเลือก
31	30	.67	.30	11.2	คงเดิม
32	13	.78	.29	9.9	คงเดิม
33	-	.66	.25	11.4	ตัดทิ้ง
34	11	.78	.43	9.9	ปรับปรุงตัวเลือก
35	12	.78	.39	9.9	คงเดิม
36	17	.77	.32	10.1	คงเดิม
37	-	.83	.32	9.1	ตัดทิ้ง
38	5	.80	.28	9.6	ปรับปรุงตัวเลือก
39	8	.70	.38	9.8	คงเดิม
40	-	.86	.32	8.6	ตัดทิ้ง

ตาราง 12 การเรียงลำดับข้อคำถามตามระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

หาภาพเหมือน และการปรับปรุงข้อสอบเหล่านั้น ผลจากการทดสอบครั้งที่ 1

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
1	9	.80	.23	9.7	คงเดิม
2	18	.78	.41	10.0	คงเดิม
3	35	.76	.20	10.2	คงเดิม
4	-	.95	.39	6.3	ตัดทิ้ง
5	11	.80	.21	9.6	ปรับปรุงตัวเลือก
6	-	.93	.20	6.9	ตัดทิ้ง
7	-	.95	.19	6.5	ตัดทิ้ง
8	-	.91	-	7.6	ตัดทิ้ง
9	24	.78	.27	10.0	คงเดิม
10	-	.94	.32	6.7	ตัดทิ้ง
11	75	.60	.27	12.0	คงเดิม
12	45	.74	.57	10.4	คงเดิม
13	.78	.58	.28	12.2	ปรับปรุงตัวเลือก
14	-	.92	.53	7.4	ตัดทิ้ง
15	20	.78	.36	9.9	คงเดิม
16	21	.78	.34	10.0	คงเดิม
17	70	.63	.29	11.7	คงเดิม
18	3	.80	.42	9.6	คงเดิม

ตาราง 12 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	P	r	Δ	การแก้ไข
19	63	.67	.30	11.2	คงเดิม
20	-	.83	.51	9.2	ตัดทิ้ง
21	41	.75	.38	10.3	คงเดิม
22	22	.78	.34	10.0	คงเดิม
23	-	.89	.49	8.1	ตัดทิ้ง
24	-	.82	.38	9.3	ตัดทิ้ง
25	25	.78	.27	10.0	คงเดิม
26	-	.90	.47	.79	ตัดทิ้ง
27	67	.64	.38	11.5	คงเดิม
28	71	.62	.31	11.8	คงเดิม
29	29	.77	.28	10.0	คงเดิม
30	-	.10	-	19.1	ตัดทิ้ง
31	72	.62	.31	11.8	คงเดิม
32	.13	.79	.34	9.8	ปรับปรุงตัวเลือก
33	-	.92	.31	7.3	ตัดทิ้ง
34	46	.74	.47	10.4	คงเดิม
35	54	.71	.32	10.8	ปรับปรุงตัวเลือก
36	-	.78	.17	9.9	ตัดทิ้ง
37	-	.90	.47	7.9	ตัดทิ้ง

ตาราง 12 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
38	40	.75	.39	10.3	คงเดิม
39	54	.67	.24	11.3	ปรับปรุงตัวเลือก
40	44	.75	.32	10.3	คงเดิม
41	4	.90	.35	9.7	คงเดิม
42	15	.79	.28	9.7	คงเดิม
43	19	.78	.37	10.0	คงเดิม
44	2	.80	.47	9.1	คงเดิม
45	73	.61	.48	11.9	คงเดิม
46	6	.90	.26	9.7	คงเดิม
47	26	.78	.23	9.9	คงเดิม
48	-	.90	.58	7.9	ตัดทิ้ง
49	-	.84	.22	9.0	ตัดทิ้ง
50	33	.76	.35	10.2	ปรับปรุงตัวเลือก
51	-	.92	.51	7.2	ตัดทิ้ง
52	27	.77	.39	10.1	ปรับปรุงตัวเลือก
53	-	.78	.17	9.9	ตัดทิ้ง
54	28	.77	.32	10.1	คงเดิม
55	86	.43	.47	13.7	ปรับปรุงตัวเลือก
56	16	.79	.24	9.8	ปรับปรุงตัวเลือก

ตาราง 12 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
57	10	.80	.22	9.6	คงเดิม
58	-	.93	.40	7.8	ตัดทิ้ง
59	43	.75	.33	10.3	คงเดิม
60	53	.71	.41	10.8	คงเดิม
61	5	.80	.31	9.6	คงเดิม
62	23	.78	.31	10.0	คงเดิม
63	77	.59	.32	12.1	คงเดิม
64	49	.74	.35	10.4	คงเดิม
65	82	.54	.40	12.6	คงเดิม
66	32	.76	.37	10.1	คงเดิม
67	-	.89	.60	8.1	ตัดทิ้ง
68	51	.73	.39	10.5	คงเดิม
69	59	.69	.27	11.0	คงเดิม
70	8	.80	.24	9.6	คงเดิม
71	52	.73	.39	10.5	คงเดิม
72	30	.77	.20	10.1	ปรับปรุงตัวเลือก
73	79	.58	.21	12.2	ปรับปรุงตัวเลือก
74	36	.76	.20	10.2	ปรับปรุงตัวเลือก
75	7	.80	.26	9.7	ปรับปรุงตัวเลือก

ตาราง 12 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
76	34	.76	.34	10.2	คงเดิม
77	39	.75	.56	10.4	คงเดิม
78	61	.67	.48	12.2	คงเดิม
79	47	.74	.46	10.4	คงเดิม
80	42	.75	.34	10.4	คงเดิม
81	43	.74	.38	10.5	คงเดิม
82	14	.79	.31	9.8	คงเดิม
83	50	.74	.35	10.4	คงเดิม
84	1	.80	.67	9.7	คงเดิม
85	65	.66	.40	11.4	คงเดิม
86	63	.63	.59	11.7	คงเดิม
87	17	.78	.75	9.9	คงเดิม
88	31	.76	.54	10.3	คงเดิม
89	84	.48	.59	13.2	คงเดิม
90	60	.67	.53	11.2	คงเดิม
91	57	.70	.54	10.9	คงเดิม
92	55	.70	.63	10.9	คงเดิม
93	12	.79	.67	9.8	คงเดิม

ตาราง 12 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
94	37	.75	.67	10.3	คงเดิม
95	85	.44	.56	13.6	คงเดิม
96	66	.64	.46	11.6	คงเดิม
97	76	.59	.50	12.1	คงเดิม
98	58	.69	.61	11.0	คงเดิม
99	74	.60	.61	12.0	คงเดิม
100	69	.63	.57	11.7	คงเดิม
101	30	.75	.67	10.3	คงเดิม
102	87	.41	.35	14.0	ปรับปรุงตัวเลือก
103	88	.40	.47	14.1	คงเดิม
104	81	.56	.52	12.4	คงเดิม
105	62	.67	.40	13.3	คงเดิม
106	56	.70	.57	10.9	คงเดิม
107	83	.53	.62	12.7	คงเดิม
108	80	.57	.57	12.3	คงเดิม

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ จากการทดสอบ
ครั้งที่ 2

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		Δ
ข้อที่	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
1	.06	.45	.07	.37	.05	.39	.05	.39	.79	.62*	-	-	9.7
2	.06	.34	.78	.40*	.08	.23	.05	.28	.05	.39	-	-	9.9
3	.05	.41	.05	.39	.03	.31	.80	.55*	.05	.39	-	-	9.6
4	.05	.39	.11	.09	.10	.31	.06	.22	.70	.31*	-	-	10.9
5	.05	.39	.07	.50	.08	.31	.74	.48*	.09	.15	-	-	10.7
6	.08	.52	.74	.57*	.08	.34	.05	.41	.05	.39	-	-	10.4
7	.05	.30	.28	.36	.51	.57*	.08	.26	.05	.39	-	-	12.9
8	.07	.49	.07	.49	.56	.72*	.13	.42	.12	.46	-	-	12.4
9	.59	.71*	.07	.30	.11	.59	.05	.41	.13	.48	-	-	12.1
10	.60	.71*	.12	.62	.07	.49	.08	.40	.05	.39	.05	.39	10.9
11	.14	.44	.57	.69*	.13	.40	.06	.45	.05	.39	.05	.39	12.3
12	.08	.52	.11	.43	.10	.31	.50	.75*	.08	.52	.05	.41	13.0
13	.08	.42	.05	.43	.70	.63*	.09	.44	.06	.46	-	-	11.0
14	.73	.70*	.09	.54	.07	.50	.06	.45	.06	.32	-	-	10.6
15	.05	.39	.12	.46	.34	.07	.36	.52*	.09	.37	-	-	14.5
16	.06	.45	.09	.56	.67	.76*	.11	.42	.11	.42	-	-	11.2
17	.06	.45	.16	.48	.56	.72*	.09	.55	.06	.46	-	-	12.4
18	.06	.45	.12	.52	.66	.77*	.08	.52	.07	.50	-	-	11.4

ตาราง 13 (ต่อ)

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		Δ
ข้อที่	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
19	.07	.36	.13	.48	.55	.73*	.08	.53	.10	.48	-	-	12.5
20	.09	.45	.59	.73*	.09	.43	.10	.57	.08	.51	-	-	12.0
21	.11	.13	.30	.39*	.19	.21	.20	.24	.12	.22	-	-	15.1
22	.14	.11	.36	.13	.24	.46*	.08	.08	.07	.26	.08	.13	15.9
23	.07	.50	.10	.33	.46	.57*	.11	.23	.22	.26	-	-	13.4
24	.09	.55	.18	.43	.14	.28	.49	.65*	.05	.08	-	-	13.1
25	.33	.12	.18	.08	.28	.48*	.05	.41	.12	.27	-	-	15.3
26	.08	.05	.12	.14	.37	.12	.24	.46*	.14	.32	-	-	15.9
27	.21	.03	.16	.15	.26	.50*	.16	.22	.10	.57	-	-	15.6
28	.39	.79*	.16	.38	.17	.33	.11	.43	.07	.49	-	-	14.1
29	.06	.45	.14	.28	.48	.57*	.13	.31	.17	.20	-	-	13.2
30	.27	.21	.27	.51*	.14	.16	.15	.21	.12	.02	-	-	15.5

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ข้อล่อเป็นรายข้อของแบบทดสอบประกอบภาพลัทธิ จากการ
ทดสอบครั้งที่ 2

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		Δ
ข้อที่	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
1	.78	.59*	.09	.37	.05	.39	.05	.39	.06	.46	-	-	9.9
2	.09	.15	.26	.57*	.10	.47	.45	.14	.05	.26	-	-	15.6
3	.06	.34	.20	.19	.60	.43*	.08	.40	.05	.26	-	-	12.0
4	.13	.24	.53	.54*	.11	.43	.16	.20	.05	.41	-	-	12.6
5	.12	.22	.56	.53*	.09	.36	.12	.52	.07	.09	-	-	12.4
6	.06	.32	.61	.46*	.08	.51	.15	.18	.08	.26	-	-	11.9
7	.12	.16	.05	.43	.07	.49	.63	.48*	.12	.22	-	-	11.7
8	.06	.46	.28	.18	.15	.35	.05	.26	.38	.46*	-	-	14.2
9	.61	.55*	.13	.30	.15	.21	.05	.41	.05	.43	-	-	11.9
10	.08	.52	.18	.31	.62	.62*	.05	.43	.05	.39	-	-	11.7
11	.13	.25	.16	.22	.16	.22	.14	.24	.37	.57*	-	-	14.3
12	.51	.60*	.21	.46	.05	.16	.09	.45	.09	.12	-	-	12.9
13	.11	.06	.09	.36	.14	.43	.14	.16	.47	.50*	-	-	13.3
14	.15	.11	.20	.21	.17	.36	.34	.47*	.11	.02	-	-	14.6
15	.15	.26	.09	.45	.08	.34	.15	.16	.48	.55*	-	-	13.2
16	.06	.45	.40	.06	.12	.14	.10	.16	.25	.43*	.05	.39	15.6
17	.13	.21	.08	.05	.58	.40*	.16	.32	.05	.26	.05	.39	12.2
18	.29	.26*	.22	.18	.18	.20	.17	.11	.15	.04	-	-	15.2

ตาราง 14 (ต่อ)

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		Δ
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
ข้อที่													
19	.38	.42*	.11	.30	.23	.08	.16	.12	.08	.31	-	-	14.2
20	.08	.05	.10	.34	.59	.54*	.08	.52	.11	.42	-	-	12.2
21	.09	.55	.17	.05	.19	.19	.43	.47*	.08	.23	-	-	13.7
22	.08	.26	.13	.31	.61	.50*	.06	.16	.08	.52	-	-	11.9
23	.09	.37	.37	.24*	.31	.06	.08	.02	.12	.02	-	-	14.4
24	.12	.28	.06	.22	.43	.06	.10	.38	.31	.37*	-	-	14.9
25	.30	.32*	.19	.02	.08	.42	.14	.07	.26	.11	-	-	15.1
26	.17	.25	.56	.50*	.06	.45	.06	.34	.12	.22	-	-	12.4
27	.12	.27	.11	.43	.55	.57*	.03	.34	.08	.23	-	-	12.5
28	.48	.61*	.17	.41	.09	.43	.06	.46	.09	.44	-	-	13.2
29	.15	.04	.20	.04	.31	.27*	.18	.14	.09	.02	-	-	15.0
30	.11	.42	.10	.19	.16	.39	.10	.34	.48	.64*	-	-	13.2

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ห้ำข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความเข้าใจภาษา จากการทดสอบ
ครั้งที่ 2

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ว		A
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
1	.06	.46	.05	.26	.05	.39	.19	.09	.64	.41*	.05	.39	11.6
2	.05	.39	.05	.26	.73	.44*	.13	.24	.07	.37	-	-	10.6
3	.05	.26	.05	.39	.05	.39	.21	.40	.70	.51*	-	-	10.9
4	.05	.39	.70	.34*	.17	.25	.05	.39	.05	.39	-	-	10.9
5	.21	.07	.13	.12	.12	.08	.52	.23*	.05	.39	-	-	12.8
6	.51	.20*	.05	.39	.22	.11	.07	.03	.13	.25	-	-	12.9
7	.07	.03	.05	.39	.23	.36	.05	.39	.61	.41*	-	-	11.9
8	.12	.22	.10	.19	.16	.34	.48	.49*	.11	.25	-	-	13.3
9	.05	.26	.54	.32*	.17	.14	.24	.21	.05	.39	-	-	12.6
10	.38	.46*	.23	.07	.15	.28	.10	.34	.10	.19	-	-	14.2
11	.14	.28	.06	.16	.48	.55*	.16	.12	.10	.53	-	-	13.2
12	.05	.39	.05	.16	.47	.67*	.13	.21	.27	.59	-	-	13.3
13	.10	.11	.09	.17	.05	.39	.69	.37*	.05	.43	-	-	11.1
14	.11	.09	.08	.40	.05	.19	.13	.14	.63	.32*	-	-	11.2
15	.65	.51*	.22	.36	.05	.43	.05	.28	.05	.39	-	-	11.4
16	.53	.29*	.09	.15	.21	.04	.08	.13	.08	.40	-	-	12.7
17	.41	.16	.06	.24	.10	.11	.33	.38*	.07	.26	-	-	14.8
18	.69	.32*	.12	.21	.12	.18	.05	.39	.07	.26	-	-	11.1

ตาราง 15 (ต่อ)

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		Δ
ข้อที่	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
19	.08	.25	.25	.16	.44	.30*	.09	.02	.11	.10	-	-	13.6
20	.19	.02	.20	.01	.35	.03	.20	.28*	.13	.09	-	-	16.4
21	.08	.05	.61	.37*	.14	.43	.13	.09	.05	.39	.05	.39	11.9
22	.29	.33*	.06	.24	.14	.22	.35	.07	.13	.04	.05	.39	15.2
23	.33	.33*	.11	.19	.30	.01	.13	.16	.11	.25	-	-	14.7
24	.36	.20*	.09	.25	.08	.40	.36	.08	.07	.03	-	-	14.5
25	.29	.05	.13	.21	.13	.17	.17	.02	.26	.32*	-	-	15.6
26	.36	.09	.23	.35*	.13	.12	.16	.08	.10	.16	-	-	16.0
27	.14	.09	.31	.24*	.15	.05	.11	.02	.27	.17	-	-	15.0
28	.31	.36*	.28	.01	.14	.29	.05	.39	.19	.09	.05	.39	15.0
29	.34	.13	.12	.16	.35	.40*	.05	.39	.14	.20	-	-	14.6
30	.26	.32*	.06	.16	.28	.05	.12	.02	.17	.03	.08	.40	15.6
31	.22	.14*	.20	.03	.33	.07	.07	.00	.05	.16	.17	.18	16.1

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบจิตประเภท จากการทดสอบครั้งที่ 2

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ว		Δ
ข้อที่	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
1	.76	.46*	.05	.39	.09	.36	.05	.28	.05	.28	-	-	10.1
2	.05	.39	.73	.28*	.05	.39	.14	.20	.08	.23	-	-	10.5
3	.07	.06	.05	.41	.08	.26	.76	.39*	.05	.39	-	-	10.1
4	.06	.47	.80	.55*	.06	.24	.05	.39	.05	.39	.05	.39	9.6
5	.05	.39	.75	.39*	.07	.26	.05	.39	.12	.28	-	-	10.3
6	.74	.38*	.06	.32	.10	.34	.05	.26	.05	.16	.05	.39	10.4
7	.80	.66*	.05	.39	.07	.37	.05	.39	.05	.39	-	-	9.6
8	.05	.39	.05	.39	.09	.45	.71	.39*	.06	.34	.05	.39	10.8
9	.05	.39	.15	.45	.71	.48*	.05	.39	.07	.19	-	-	10.7
10	.26	.08	.40	.52*	.09	.55	.16	.22	.05	.39	-	-	14.0
11	.05	.39	.09	.43	.67	.53*	.11	.61	.05	.39	-	-	11.2
12	.15	.19	.11	.23	.16	.15	.14	.07	.43	.34*	-	-	13.7
13	.50	.44*	.17	.13	.19	.27	.05	.39	.06	.34	-	-	13.0
14	.17	.11	.19	.06	.22	.04	.35	.24*	.05	.28	-	-	14.6
15	.12	.06	.06	.32	.10	.46	.52	.38*	.16	.12	-	-	12.8
16	.56	.50*	.07	.49	.15	.23	.10	.40	.05	.26	.05	.39	12.4
17	.52	.56*	.12	.53	.06	.32	.16	.15	.08	.34	-	-	12.8
18	.05	.39	.62	.58*	.12	.28	.11	.36	.08	.53	-	-	11.8

ตาราง 16 (ต่อ)

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		Δ
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
19	.15	.04	.13	.16	.42	.31*	.05	.41	.18	.16	-	-	13.8
20	.09	.36	.17	.39	.11	.25	.10	.09	.51	.54*	-	-	12.9
21	.08	.51	.08	.51	.10	.57	.05	.43	.69	.78*	-	-	11.0
22	.05	.41	.06	.46	.21	.08	.10	.33	.56	.48*	-	-	12.4
23	.09	.15	.09	.55	.56	.64*	.15	.35	.05	.39	.05	.41	12.4
24	.06	.45	.14	.20	.26	.15	.42	.49*	.07	.21	-	-	13.3
25	.20	.18	.31	.07	.08	.40	.05	.26	.30	.45*	-	-	15.1
26	.17	.13	.07	.36	.48	.56*	.05	.28	.09	.36	.10	.40	13.2
27	.07	.49	.05	.41	.14	.28	.61	.60*	.11	.41	-	-	11.9
28	.15	.35	.28	.06	.11	.09	.13	.14	.23	.53*	-	-	15.9
29	.22	.12	.10	.16	.17	.10	.19	.19	.29	.41*	-	-	15.2
30	.16	.18	.09	.13	.09	.54	.38	.45*	.25	.06	-	-	14.3

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ข้อล่อเป็นรายข้อของแบบทดสอบความจำ จากการทดสอบครั้งที่ 2

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ว		Δ
ข้อที่	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
1	.10	.40	.05	.39	.73	.66*	.09	.56	.05	.39	-	-	10.6
2	.77	.41*	.16	.35	.05	.39	.05	.39	.05	.26	-	-	10.0
3	.06	.45	.19	.26	.05	.39	.64	.55*	.06	.46	-	-	11.6
4	.07	.50	.30	.73*	.08	.51	.05	.39	.05	.43	-	-	9.6
5	.07	.49	.05	.26	.80	.61*	.05	.39	.09	.43	-	-	9.7
6	.05	.28	.07	.30	.79	.38*	.05	.16	.05	.39	-	-	9.8
7	.05	.39	.80	.74*	.07	.49	.07	.50	.06	.45	-	-	9.7
8	.08	.51	.78	.64*	.05	.39	.05	.39	.08	.53	-	-	10.0
9	.06	.24	.10	.48	.05	.39	.05	.39	.77	.53*	-	-	10.1
10	.77	.27*	.05	.39	.05	.16	.12	.14	.05	.39	-	-	10.1
11	.07	.49	.06	.45	.08	.53	.72	.75*	.09	.43	-	-	10.6
12	.77	.45*	.09	.30	.05	.30	.05	.39	.05	.39	-	-	10.1
13	.05	.43	.08	.57	.09	.55	.09	.55	.67	.79*	-	-	11.2
14	.05	.49	.07	.49	.75	.72*	.05	.43	.65	.39	.07	.49	10.3
15	.71	.76*	.08	.51	.07	.37	.06	.46	.09	.55	-	-	10.8
16	.06	.45	.73	.80*	.07	.50	.06	.45	.10	.57	-	-	10.5
17	.68	.83*	.08	.52	.08	.51	.08	.52	.09	.55	-	-	11.1
18	.07	.28	.05	.39	.75	.68*	.07	.50	.08	.53	-	-	10.4

ตาราง 17 (ต่อ)

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		Δ
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
19	.07	.49	.08	.51	.07	.49	.75	.78*	.06	.46	-	-	10.2
20	.07	.50	.06	.45	.09	.54	.05	.39	.76	.77*	-	-	10.1
21	.08	.52	.71	.76*	.07	.50	.08	.51	.06	.46	-	-	10.7
22	.07	.49	.09	.54	.74	.79*	.08	.51	.05	.43	-	-	10.5
23	.08	.52	.13	.24	.10	.57	.52	.79*	.08	.51	.05	.39	12.8
24	.08	.52	.09	.54	.11	.59	.54	.76*	.09	.45	-	-	12.6
25	.07	.50	.10	.58	.66	.85*	.08	.51	.08	.51	-	-	11.4
26	.10	.40	.11	.60	.08	.52	.68	.72*	.10	.58	-	-	11.2
27	.08	.52	.09	.30	.08	.52	.11	.59	.59	.80*	-	-	12.1
28	.10	.57	.10	.57	.09	.56	.06	.46	.63	.87*	-	-	11.7
29	.09	.54	.66	.35*	.07	.50	.09	.56	.09	.54	-	-	11.3
30	.58	.68*	.13	.54	.09	.55	.12	.39	.05	.39	-	-	12.2

ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบหาภาพเหมือน จากการทดสอบครั้งที่ 1

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ว		Δ
ข้อที่	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
1	.07	.49	.05	.39	.05	.39	.05	.39	.79	.62*	.08	.53	9.7
2	.74	.65*	.06	.22	.05	.39	.05	.39	.05	.39	.12	.61	10.4
3	.31	.03	.05	.11	.05	.26	.42	.41*	.05	.39	.08	.52	13.8
4	.69	.55*	.05	.30	.06	.16	.05	.26	.05	.36	.14	.65	11.0
5	.06	.16	.67	.48*	.11	.09	.05	.39	.05	.39	.10	.57	11.3
6	.05	.26	.08	.11	.64	.45*	.05	.16	.06	.03	.4	.57	11.5
7	.05	.39	.10	.02	.05	.26	.65	.48*	.05	.39	.11	.61	11.4
8	.28	.21	.05	.39	.48	.51*	.05	.39	.05	.39	.15	.52	13.2
9	.05	.39	.13	.09	.05	.43	.58	.55*	.05	.39	.13	.48	12.2
10	.05	.39	.67	.53*	.05	.28	.05	.39	.07	.09	.17	.55	11.2
11	.60	.45*	.05	.26	.05	.39	.09	.17	.08	.18	.15	.52	11.9
12	.05	.39	.30	.03	.47	.33*	.05	.28	.05	.39	.10	.38	13.3
13	.05	.39	.05	.39	.05	.26	.68	.60*	.09	.56	.13	.42	11.1
14	.06	.46	.06	.46	.70	.54*	.05	.39	.05	.19	.08	.25	10.9
15	.17	.14	.07	.36	.59	.44*	.05	.39	.05	.39	.13	.40	12.1
16	.05	.26	.56	.52*	.05	.39	.16	.20	.05	.39	.13	.42	12.4
17	.47	.42*	.11	.24	.17	.05	.08	.52	.08	.13	.08	.11	13.3
18	.63	.52*	.13	.21	.07	.50	.05	.43	.05	.41	.06	.00	11.7
19	.08	.40	.06	.46	.67	.30	.63	.54*	.05	.39	.10	.19	11.7

ตาราง 18 (ต่อ)

ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		Δ
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
20	.13	.12	.51	.54*	.07	.19	.05	.26	.05	.39	.15	.35	12.9
21	.77	.61*	.05	.41	.05	.41	.05	.39	.05	.19	.05	.39	10.1
22	.22	.11	.07	.26	.05	.39	.59	.36*	.05	.39	.05	.43	12.1
23	.05	.39	.05	.39	.05	.39	.27	.10	.58	.38*	.05	.41	12.2
24	.11	.02	.07	.15	.67	.35*	.05	.39	.05	.39	.10	.57	11.2
25	.69	.61*	.05	.39	.05	.39	.05	.19	.05	.39	.13	.64	11.0
26	.05	.16	.53	.53*	.08	.13	.15	.14	.05	.26	.15	.52	12.7
27	.05	.39	.05	.16	.68	.38*	.13	.17	.05	.26	.07	.50	11.1
28	.08	.31	.05	.26	.62	.42*	.05	.43	.05	.39	.12	.62	11.8
29	.05	.39	.69	.61*	.05	.19	.05	.26	.05	.39	.11	.59	11.0
30	.05	.39	.08	.05	.05	.11	.65	.54*	.05	.39	.15	.66	11.5
31	.05	.19	.64	.51*	.05	.19	.05	.08	.05	.39	.17	.61	11.6
32	.11	.02	.05	.26	.43	.12	.06	.45	.34	.27*	.05	.28	14.7
33	.28	.06	.48	.38*	.14	.44	.05	.16	.05	.39	.05	.26	13.2
34	.07	.06	.13	.12	.09	.12	.44	.43*	.07	.30	.14	.30	13.6
35	.05	.39	.05	.39	.71	.59*	.05	.16	.05	.39	.18	.63	10.8
36	.08	.13	.12	.16	.12	.18	.60	.39*	.05	.39	.05	.26	12.0
37	.64	.53*	.05	.39	.09	.30	.08	.31	.06	.45	.09	.36	11.6
38	.06	.46	.69	.55*	.06	.16	.05	.28	.05	.39	.09	.45	11.0

ตาราง 18 (ต่อ)

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		Δ
ข้อที่	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
39	.05	.39	.23	.19	.05	.30	.57	.47*	.05	.39	.06	.32	12.3
40	.06	.22	.16	.00	.60	.34*	.05	.29	.05	.39	.08	.26	12.0
41	.38	.57*	.06	.24	.05	.39	.35	.12	.05	.39	.12	.61	14.3
42	.05	.39	.05	.41	.74	.54*	.05	.39	.08	.25	.05	.41	10.5
43	.64	.50*	.05	.39	.05	.26	.10	.02	.02	.53	.05	.41	11.6
44	.06	.16	.69	.56*	.05	.39	.08	.42	.07	.49	.05	.41	11.1
45	.05	.16	.07	.16	.05	.26	.65	.42*	.13	.27	.05	.41	11.5
46	.05	.39	.05	.39	.61	.30*	.21	.07	.05	.39	.05	.41	11.9
47	.08	.11	.05	.39	.71	.48*	.06	.46	.05	.39	.05	.39	10.7
48	.56	.55*	.05	.39	.10	.16	.38	.25	.09	.45	.08	.42	12.6
49	.05	.16	.71	.50*	.11	.35	.05	.39	.05	.39	.06	.32	10.8
50	.06	.11	.05	.39	.05	.39	.33	.11	.46	.31*	.06	.32	13.4
51	.07	.20	.03	.51	.05	.43	.43	.45*	.23	.07	.06	.14	13.2
52	.69	.50*	.06	.45	.05	.43	.06	.46	.05	.43	.05	.08	11.0
53	.15	.16	.08	.40	.05	.43	.18	.02	.42	.41*	.07	.19	13.0
54	.05	.41	.05	.43	.06	.16	.71	.50*	.05	.41	.07	.19	10.8
55	.27	.07	.03	.05	.52	.21*	.05	.39	.05	.39	.03	.13	12.8
56	.60	.41*	.10	.14	.13	.21	.06	.46	.05	.39	.07	.09	12.0
57	.05	.26	.55	.56*	.14	.22	.06	.46	.05	.43	.07	.06	12.5

ตาราง 18 (ต่อ)

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		Δ
ข้อที่	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
58	.06	.24	.05	.39	.60	.41*	.09	.17	.10	.16	.11	.25	12.0
59	.06	.12	.07	.36	.65	.43*	.05	.39	.05	.43	.12	.27	11.4
60	.08	.05	.37	.29*	.67	.26	.11	.13	.09	.17	.07	.09	12.3
61	.64	.38*	.05	.39	.05	.39	.05	.39	.21	.06	.05	.39	11.5
62	.08	.13	.77	.42*	.05	.39	.06	.46	.05	.39	.05	.39	10.1
63	.05	.16	.79	.44*	.05	.42	.05	.39	.05	.41	.05	.39	9.7
64	.07	.57	.06	.45	.05	.26	.78	.59*	.05	.41	.05	.41	9.9
65	.05	.39	.05	.26	.78	.43*	.05	.26	.08	.34	.05	.39	9.9
66	.05	.29	.14	.24	.05	.16	.05	.08	.68	.34*	.05	.41	11.2
67	.05	.39	.14	.05	.57	.23*	.05	.39	.17	.02	.05	.26	12.3
68	.19	.09	.09	.30	.57	.29*	.05	.08	.05	.26	.05	.26	12.3
69	.63	.42*	.13	.09	.14	.11	.07	.26	.05	.39	.05	.26	11.6
70	.25	.10	.05	.39	.69	.42*	.05	.26	.05	.39	.05	.29	11.0
71	.68	.43*	.08	.08	.05	.39	.08	.31	.05	.41	.06	.24	11.1
72	.26	.23	.14	.07	.09	.30	.43	.25*	.05	.41	.05	.19	13.7
73	.74	.36*	.08	.40	.05	.29	.05	.39	.05	.41	.05	.19	10.4
74	.10	.09	.07	.26	.68	.36*	.05	.41	.05	.41	.05	.39	11.1
75	.10	.05	.06	.45	.05	.26	.24	.04	.46	.32*	.07	.26	13.4
76	.08	.23	.05	.39	.05	.39	.72	.39*	.07	.26	.05	.19	10.7

ตาราง 18 (ต่อ)

ตัวเลือก	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		Δ
ข้อที่	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
77	.13	.21	.20	.12	.09	.10	.09	.07	.43	.29*	.06	.00	13.7
78	.05	.43	.65	.33*	.13	.17	.05	.39	.07	.09	.07	.03	11.5
79	.15	.12	.61	.36*	.05	.30	.05	.39	.06	.14	.07	.09	11.9
80	.06	.45	.05	.26	.72	.42*	.05	.43	.09	.07	.05	.39	10.7
81	.05	.39	.05	.26	.05	.30	.73	.47*	.05	.39	.05	.41	10.0
82	.05	.39	.05	.39	.10	.09	.77	.41*	.05	.39	.05	.39	10.0
83	.06	.45	.67	.38*	.06	.14	.13	.09	.05	.39	.05	.39	11.2
84	.65	.33*	.15	.11	.05	.00	.05	.11	.05	.43	.05	.39	11.5
85	.05	.41	.06	.45	.06	.46	.05	.28	.71	.59*	.05	.41	10.8
86	.05	.39	.24	.05	.19	.07	.40	.23*	.09	.02	.05	.39	14.0
87	.69	.55*	.05	.43	.10	.19	.05	.39	.05	.41	.05	.39	11.0
88	.00	.11	.34	.07	.05	.26	.05	.39	.44	.28*	.06	.32	13.6
89	.67	.53*	.05	.43	.05	.41	.05	.26	.10	.19	.06	.32	11.2
90	.06	.22	.64	.46*	.05	.39	.13	.17	.05	.41	.05	.26	11.6
91	.05	.19	.12	.22	.66	.50*	.05	.39	.05	.39	.08	.42	11.4
92	.74	.50*	.06	.32	.05	.39	.05	.39	.05	.39	.09	.44	10.5
93	.00	.13	.18	.06	.48	.50*	.06	.34	.05	.43	.06	.32	13.2
94	.60	.52*	.06	.24	.08	.25	.06	.22	.05	.39	.12	.44	12.0

ตาราง 18 (ต่อ)

ตัวเลือก ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		Δ
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
95	.07	.36	.06	.46	.51	.69*	.11	.24	.05	.19	.07	.25	12.9
96	.05	.39	.05	.39	.05	.39	.20	.06	.43	.45*	.10	.38	13.7
97	.06	.22	.06	.22	.08	.23	.65	.49*	.07	.50	.07	.30	11.5
98	.10	.16	.62	.42*	.05	.39	.11	.19	.05	.39	.08	.26	11.8
99	.64	.52*	.08	.13	.08	.31	.05	.41	.05	.43	.07	.30	11.5
100	.06	.45	.10	.14	.58	.44*	.10	.16	.06	.22	.08	.26	12.2

ตาราง 19 การเรียงลำดับข้อคำถามตามระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
อนุกรมสัมพันธ์ และการปรับปรุงข้อสอบเหล่านั้น จากการทดลองครั้งที่ 2

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
1	2	.79	.62	9.7	คงเดิม
2	3	.78	.40	9.9	คงเดิม
3	1	.80	.55	9.6	คงเดิม
4	8	.70	.32	10.9	คงเดิม
5	6	.72	.48	10.7	คงเดิม
6	4	.74	.57	10.4	คงเดิม
7	18	.51	.57	12.9	คงเดิม
8	15	.56	.72	12.4	คงเดิม
9	13	.59	.71	12.1	คงเดิม
10	11	.60	.71	10.9	คงเดิม
11	14	.57	.69	12.3	คงเดิม
12	19	.50	.75	13.0	คงเดิม
13	7	.70	.63	11.0	คงเดิม
14	5	.73	.70	10.6	คงเดิม
15	24	.36	.52	14.5	คงเดิม
16	9	.67	.70	11.2	คงเดิม
17	16	.56	.72	12.4	คงเดิม
18	10	.66	.77	11.4	คงเดิม

ตาราง 19 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
19	17	.55	.73	12.5	คงเดิม
20	12	.59	.73	12.0	คงเดิม
21	25	.30	.39	15.1	คงเดิม
22	29	.24	.46	15.9	คงเดิม
23	22	.46	.57	13.4	คงเดิม
24	20	.49	.65	13.1	คงเดิม
25	26	.28	.48	15.3	คงเดิม
26	30	.24	.46	15.9	คงเดิม
27	28	.26	.50	15.6	คงเดิม
28	23	.39	.79	14.1	คงเดิม
29	21	.48	.57	13.2	คงเดิม
30	27	.27	.51	15.5	คงเดิม

ตาราง 20 การเรียงลำดับข้อคำถามตามระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
ประกอบภาพลัทธิมิติ และการปรับปรุงข้อสอบเหล่านั้น จากการทดสอบครั้งที่ 2

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
1	1	.78	.59	9.9	คงเดิม
2	2	.26	.57	15.6	คงเดิม
3	7	.60	.43	12.0	คงเดิม
4	13	.53	.54	12.6	คงเดิม
5	10	.56	.53	12.4	คงเดิม
6	6	.61	.46	11.9	คงเดิม
7	2	.63	.40	11.7	คงเดิม
8	20	.33	.46	14.2	คงเดิม
9	4	.61	.55	11.9	คงเดิม
10	3	.62	.62	11.7	คงเดิม
11	22	.37	.57	14.3	คงเดิม
12	14	.51	.60	12.9	คงเดิม
13	18	.47	.50	13.3	คงเดิม
14	24	.34	.47	14.0	คงเดิม
15	17	.40	.55	13.2	คงเดิม
16	30	.25	.43	15.6	คงเดิม
17	9	.58	.40	12.2	คงเดิม
18	28	.29	.26	15.2	คงเดิม

ตาราง 20 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	P	r	Δ	การแก้ไข
19	21	.30	.42	14.2	คงเดิม
20	8	.59	.54	12.2	คงเดิม
21	19	.43	.47	13.7	คงเดิม
22	5	.61	.50	11.9	คงเดิม
23	23	.37	.24	14.4	คงเดิม
24	25	.31	.37	14.9	คงเดิม
25	27	.30	.32	15.1	คงเดิม
26	11	.56	.50	12.4	คงเดิม
27	12	.55	.57	12.5	คงเดิม
28	10	.48	.61	13.2	คงเดิม
29	26	.31	.27	15.0	คงเดิม
30	15	.48	.64	13.2	คงเดิม

ตาราง 21 การเรียงลำดับข้อคำถามตามระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ความเข้าใจภาษา และการปรับปรุงข้อสอบเหล่านั้น จากการทดสอบครั้งที่ 2

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	A	การแก้ไข
1	4	.64	.41	11.6	คงเดิม
2	1	.73	.44	10.6	คงเดิม
3	2	.70	.51	10.9	คงเดิม
4	3	.70	.34	10.9	คงเดิม
5	7	.52	.23	12.8	คงเดิม
6	8	.51	.20	12.9	คงเดิม
7	5	.61	.41	11.9	คงเดิม
8	10	.40	.49	13.3	คงเดิม
9	6	.54	.32	12.6	คงเดิม
10	12	.38	.46	14.2	คงเดิม
11	9	.48	.55	13.2	คงเดิม
12	11	.47	.67	13.3	คงเดิม
13	13	.69	.37	11.1	คงเดิม
14	14	.66	.32	11.2	คงเดิม
15	15	.55	.51	11.4	คงเดิม
16	16	.53	.29	12.7	คงเดิม
17	17	.33	.38	14.3	คงเดิม
13	18	.69	.32	11.1	คงเดิม

ตาราง 21 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
19	19	.44	.30	13.6	คงเดิม
20	20	.20	.23	16.4	คงเดิม
21	21	.61	.37	11.9	คงเดิม
22	24	.29	.33	15.2	คงเดิม
23	23	.33	.33	14.7	คงเดิม
24	22	.36	.20	14.5	คงเดิม
25	27	.26	.32	15.6	คงเดิม
26	28	.23	.35	16.0	คงเดิม
27	26	.31	.24	15.0	คงเดิม
28	25	.31	.36	15.0	คงเดิม
29	29	.35	.40	14.6	คงเดิม
30	30	.26	.32	15.6	คงเดิม
31	-	.22	.14	16.1	คงเดิม

ตาราง 22 การเรียงลำดับข้อคำถามตามระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ

จัดประเภท และการปรับปรุงข้อสอบ เหล่านั้น จากการทดสอบครั้งที่ 2

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
1	3	.76	.46	10.1	คงเดิม
2	7	.73	.28	10.5	คงเดิม
3	4	.76	.39	10.1	คงเดิม
4	2	.60	.55	9.6	คงเดิม
5	5	.75	.39	10.3	คงเดิม
6	6	.74	.38	10.4	คงเดิม
7	1	.80	.66	9.6	คงเดิม
8	9	.71	.39	10.8	คงเดิม
9	8	.71	.40	10.7	คงเดิม
10	25	.40	.52	14.0	คงเดิม
11	11	.67	.53	11.2	คงเดิม
12	22	.43	.34	13.7	คงเดิม
13	20	.50	.44	13.0	คงเดิม
14	27	.35	.24	14.6	คงเดิม
15	18	.52	.38	12.8	คงเดิม
16	15	.56	.50	12.4	คงเดิม
17	17	.52	.56	12.8	คงเดิม
18	12	.62	.58	11.8	คงเดิม

ตาราง 22 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
19	24	.42	.31	13.8	คงเดิม
20	19	.51	.54	12.9	คงเดิม
21	10	.69	.78	11.0	คงเดิม
22	16	.56	.40	12.4	คงเดิม
23	14	.56	.64	12.4	คงเดิม
24	23	.42	.49	13.3	คงเดิม
25	23	.30	.45	15.1	คงเดิม
26	21	.48	.56	13.2	คงเดิม
27	13	.61	.60	11.9	คงเดิม
28	30	.23	.53	15.9	คงเดิม
29	29	.29	.41	15.2	คงเดิม
30	26	.38	.43	14.3	คงเดิม

ตาราง 23 การเรียงลำดับข้อคำถามตามระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบ
ความจำ และการปรับปรุงข้อสอบเหล่านั้น จากการทดสอบครั้งที่ 2

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
1	16	.73	.66	10.6	คงเดิม
2	8	.77	.41	10.0	คงเดิม
3	25	.64	.55	11.6	คงเดิม
4	2	.80	.73	9.6	คงเดิม
5	3	.80	.61	9.7	คงเดิม
6	4	.79	.38	9.8	คงเดิม
7	1	.80	.74	9.7	คงเดิม
8	5	.78	.64	10.0	คงเดิม
9	6	.77	.53	10.1	คงเดิม
10	9	.77	.27	10.1	คงเดิม
11	17	.72	.75	10.6	คงเดิม
12	7	.77	.45	10.1	คงเดิม
13	22	.67	.79	11.2	คงเดิม
14	12	.75	.72	10.3	คงเดิม
15	19	.71	.76	10.8	คงเดิม
16	15	.73	.80	10.5	คงเดิม
17	20	.68	.83	11.1	คงเดิม
18	13	.75	.60	10.4	คงเดิม

ตาราง 23 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
19	11	.75	.79	10.2	คงเดิม
20	10	.76	.77	10.1	คงเดิม
21	18	.71	.76	10.7	คงเดิม
22	14	.74	.79	10.5	คงเดิม
23	30	.52	.79	12.8	คงเดิม
24	29	.54	.76	12.6	คงเดิม
25	24	.66	.95	11.4	คงเดิม
26	21	.68	.72	11.2	คงเดิม
27	27	.59	.80	12.1	คงเดิม
28	26	.63	.87	11.7	คงเดิม
29	23	.66	.85	11.3	คงเดิม
30	29	.59	.68	12.2	คงเดิม

ตาราง 24 การเรียงลำดับข้อคำถามตามระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
หาภาพเหมือน และการปรับปรุงข้อสอบเหล่านั้น จากการทดสอบครั้งที่ 2

อันดับข้อของ ฉบับข้อของ	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	A	การแก้ไข
1	1	.79	.62	.97	คงเดิม
2	9	.74	.65	10.4	คงเดิม
3	96	.42	.41	13.3	คงเดิม
4	25	.69	.55	11.0	คงเดิม
5	36	.67	.43	11.3	คงเดิม
6	52	.64	.45	11.5	คงเดิม
7	42	.65	.48	11.4	คงเดิม
8	83	.48	.51	13.2	คงเดิม
9	69	.58	.55	12.2	คงเดิม
10	34	.67	.53	11.2	คงเดิม
11	62	.60	.45	11.9	คงเดิม
12	88	.47	.38	13.3	คงเดิม
13	29	.68	.60	11.1	คงเดิม
14	20	.70	.54	10.9	คงเดิม
15	67	.59	.44	12.1	คงเดิม
16	77	.58	.52	12.4	คงเดิม
17	37	.47	.42	13.3	คงเดิม
18	55	.63	.52	11.7	คงเดิม

ตาราง 24 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
19	54	.63	.54	11.7	คงเดิม
20	82	.51	.54	12.9	คงเดิม
21	6	.77	.61	10.1	คงเดิม
22	83	.59	.36	12.1	คงเดิม
23	71	.58	.38	12.2	คงเดิม
24	33	.67	.35	11.2	คงเดิม
25	21	.69	.61	11.0	คงเดิม
26	79	.53	.53	12.7	คงเดิม
27	31	.68	.38	11.1	คงเดิม
28	57	.62	.42	11.8	คงเดิม
29	22	.69	.61	11.0	คงเดิม
30	40	.65	.54	11.5	คงเดิม
31	49	.64	.51	11.6	คงเดิม
32	100	.34	.27	14.7	คงเดิม
33	86	.48	.38	13.2	คงเดิม
34	91	.44	.48	13.6	คงเดิม
35	15	.71	.59	10.8	คงเดิม
36	85	.60	.39	12.0	คงเดิม
37	47	.64	.53	11.6	คงเดิม

ตาราง 24 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
38	26	.69	.55	11.0	คงเดิม
39	72	.57	.47	12.3	คงเดิม
40	66	.60	.34	12.0	คงเดิม
41	99	.33	.57	14.3	คงเดิม
42	11	.74	.54	10.5	คงเดิม
43	50	.64	.50	11.6	คงเดิม
44	24	.69	.50	11.1	คงเดิม
45	44	.65	.42	11.5	คงเดิม
46	59	.61	.39	11.9	คงเดิม
47	19	.71	.48	10.7	คงเดิม
48	76	.56	.55	12.6	คงเดิม
49	17	.71	.50	10.8	คงเดิม
50	90	.46	.31	13.4	คงเดิม
51	85	.42	.45	13.2	คงเดิม
52	23	.69	.58	11.0	คงเดิม
53	97	.42	.41	13.8	คงเดิม
54	18	.71	.50	10.6	คงเดิม
55	80	.52	.21	12.0	คงเดิม
56	63	.60	.41	12.0	คงเดิม

ตาราง 24 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	P	r	A	การแก้ไข
57	78	.55	.56	12.5	คงเดิม
58	64	.60	.41	12.0	คงเดิม
59	43	.65	.43	11.4	คงเดิม
60	73	.57	.29	12.3	คงเดิม
61	53	.64	.38	11.5	คงเดิม
62	7	.77	.42	10.1	คงเดิม
63	2	.79	.44	9.7	คงเดิม
64	3	.78	.59	9.9	คงเดิม
65	5	.78	.43	9.9	คงเดิม
66	33	.68	.34	11.2	คงเดิม
67	75	.57	.23	12.3	คงเดิม
68	74	.57	.29	12.3	คงเดิม
69	56	.63	.42	11.0	คงเดิม
70	28	.69	.42	11.0	คงเดิม
71	36	.63	.43	11.1	คงเดิม
72	95	.43	.23	13.7	คงเดิม
73	12	.74	.46	10.4	คงเดิม
74	32	.68	.36	11.1	คงเดิม

ตาราง 24 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	r	r	Δ	การแก้ไข
75	89	.46	.32	13.4	คงเดิม
76	14	.72	.39	10.7	คงเดิม
77	94	.43	.29	13.7	คงเดิม
78	45	.65	.33	11.5	คงเดิม
79	60	.61	.36	11.9	คงเดิม
80	13	.72	.42	10.7	คงเดิม
81	4	.78	.47	10.0	คงเดิม
82	9	.77	.41	10.0	คงเดิม
83	37	.67	.38	11.2	คงเดิม
84	46	.65	.33	11.5	คงเดิม
85	16	.71	.59	10.8	คงเดิม
86	98	.40	.23	14.0	คงเดิม
87	27	.69	.55	11.0	คงเดิม
88	92	.44	.28	13.0	คงเดิม
89	35	.67	.53	11.2	คงเดิม
90	51	.64	.46	11.6	คงเดิม
91	39	.66	.50	11.4	คงเดิม
92	10	.74	.52	10.5	คงเดิม
93	64	.40	.50	13.2	คงเดิม

ตาราง 24 (ต่อ)

อันดับข้อของ ฉบับเดิม	อันดับข้อของ ฉบับใหม่	p	r	Δ	การแก้ไข
94	61	.60	.52	12.0	คงเดิม
95	81	.51	.69	12.9	คงเดิม
96	93	.43	.45	13.7	คงเดิม
97	41	.65	.49	11.5	คงเดิม
98	50	.62	.42	11.9	คงเดิม
99	48	.64	.52	11.5	คงเดิม
100	70	.58	.44	12.2	คงเดิม

ภาคผนวก ข

คู่มือแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน

คู่มือการใช้แบบทดสอบ

1. ความหมายของวิชาความถนัดทางการเรียน

การที่จะพิจารณาว่าคนใดมีศักยภาพในการทำงาน หรือสามารถเรียนสำเร็จได้เพียงใดนั้น จำเป็นจะต้องรู้ข้อมูลด้านต่าง ๆ ของเขามากพอควร เช่น รู้ว่าเขามีความสามารถพอที่จะปรับตัวให้อยู่ในสังคมได้เพียงใด วิธีการที่จะได้ข้อมูลจากองค์ประกอบใหญ่สู่การตั้งกล่าวมาแล้ว ก็โดยอาศัยเครื่องมือในการลอบวัดมาอย่างดี ด้านความรู้ด้านวิชาการอาศัยข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความสามารถสติปัญญาอาศัยข้อสอบวัดเชาวน์ปัญญา และข้อสอบวัดความถนัดทางการเรียน ส่วนด้านการปรับตัวอาศัยข้อสอบวัดบุคลิกภาพในลักษณะต่าง ๆ

คำว่า "ความถนัด" (Aptitude) มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้หลายประการ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วมีความหมายคล้ายกัน จะแตกต่างกันบ้างก็ในด้านการใช้ถ้อยคำ วอร์เรน (Warren. 1939 : 18) ได้นิยามความถนัดไว้ว่า ความถนัดคือสภาวะหรือมวลลักษณะ ซึ่งแสดงความสามารถของแต่ละบุคคลในการเรียนรู้ เป็นผลให้เกิดความรู้ ทักษะหรือการตอบสนองในเรื่องหนึ่งเรื่องใดโดยเฉพาะ ฟรีแมน (Freeman. 1966 : 431) กล่าวว่า ความถนัดคือผลรวมของคุณลักษณะต่าง ๆ ของบุคคลที่จะชี้ให้เห็นสมรรถวิสัยของแต่ละบุคคลในการที่จะได้มาซึ่งความรู้ ทักษะ หรือการตอบสนอง บิงแฮม (Bingham. 1937 : 18) ให้ความหมายความถนัดว่าเป็นสภาวะอันแสดงความเหมาะสมของบุคคลที่สำคัญประการแรก คือ ความพร้อมของบุคคลในการเพิ่มพูนความชำนาญให้แก่มันเอง หรือเป็นศักยภาพของบุคคลนั้น และอีกประการหนึ่ง คือ ความพร้อมที่จะสนใจในความสนใจนั้น ๆ ส่วน บราวน์ (Brown. 1970 : 34) ให้นิยามความถนัดไว้สั้น ๆ และแจ่มชัดว่า ความถนัดคือความสามารถในการเรียนได้สำเร็จ และทำงานได้ดี ชวาล แพรัตกุล กล่าวว่า ความถนัดหมายถึง สมรรถวิสัย และทิศทางแห่งความมั่งคั่งของสมอง หรืออาจกล่าวให้ง่ายขึ้นก็หมายถึงขีดระดับความสามารถสูงสุดของบุคคลที่มีผลต่อการเรียนรู้ และฝึกฝนในวิทยาการ และทักษะต่าง ๆ ถ้าหากบุคคลได้รับการฝึกฝนและมีประสบการณ์ที่เหมาะสม (ชวาล แพรัตกุล 2517 : 1)

2. โครงสร้างของแบบทดสอบ

แบบทดสอบความถนัดทางการเขียน ประกอบด้วยแบบทดสอบหลักสิบ คือ แบบทดสอบความรู้
 อนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบสรุปประเภท
 แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบหาภาพเหมือน ซึ่งมีลักษณะโครงสร้างดังต่อไปนี้

แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์

เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 30 ข้อ เวลา 25 นาที เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถ
 ทางด้านตัวเลข โจทย์จะกำหนดตัวเลขมาให้หลายแถว แต่ละแถวจะมีตัวเลขหลายตัว บรรจุอยู่ใน
 กรอบสี่เหลี่ยม ตัวเลขที่กำหนดนี้จะมีความสัมพันธ์กัน ทั้งตามแนวดิ่งและแนวนอนในรูปอนุกรม คือ
 ตัวเลขของแต่ละอนุกรมในแนวนอน จะมีการเปลี่ยนแปลงด้วยระบบใดระบบหนึ่ง เหมือนกันทุกอนุกรม
 อนุกรมในแนวดิ่งก็เช่นเดียวกัน ให้นักเรียนหาว่าเทอมที่มีเครื่องหมาย ☐ นั้นจะเป็นเลขอะไร
 จากตัวเลือก ก - ง ดังตัวอย่าง

ข้อ (0)

2	3	4
4	5	-
6	-	☐

ก. 6

ข. 7

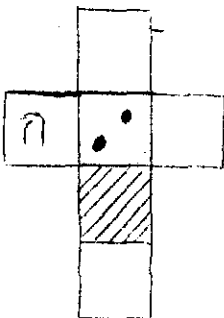
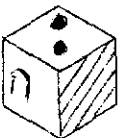
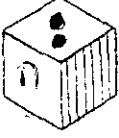
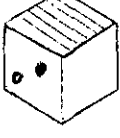
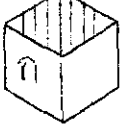
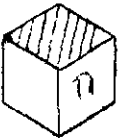
ค. 8

ง. 9

จ. 10

แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ

เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 30 ข้อ เวลา 25 นาที เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ จะกำหนดภาพให้ทางซ้ายมือแล้วให้ศึกษาการเอี้ยว เมื่อหน้าภาพที่กำหนดให้ทางซ้ายมือมาพับหรือประกอบเป็นกล่องจะมีลักษณะเหมือนรูปใดในตัวเลือก ก - จ ดังตัวอย่าง

ภาพที่กำหนดให้	ก	ข	ค	ง	จ
					

แบบทดสอบความเข้าใจภาษา

เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 30 ข้อ 15 นาที เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านภาษา จะกำหนดข้อความ บทสนทนา โคลง กลอน หรือสถานการณ์มาให้อย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วให้นักเรียนพิจารณาตอบคำถาม โดยอาศัยการอ่านสัจใจความ แปลความ ตีความ ขยายความ ความเข้าใจในการวิเคราะห์เรื่องราวต่าง ๆ และการใช้วิจารณญาณในการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ดังตัวอย่าง

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ (0)

ข้อความ "คนเป็นฉันมากที่เกิดมาแล้วยอมแก่และเจ็บตายไปเปล่า หาได้ทำให้ชีวิตของตนเป็นประโยชน์สักเท่าใดไม่ ยิ่งผู้ที่บริบูรณ์ด้วยทรัพย์สมบัติมั่งคั่งมาในหมู่นักรบ บารุงบำเรอ ฉันเข้าใจว่าเป็นความสูญ ยิ่งทำให้ชีวิตเปล่าประโยชน์"

ข้อ (0) ข้อความนี้ต้องการเตือนสติใครเป็นสำคัญ ?

ก. คนร่ำรวย

ข. คนขี้เกียจ

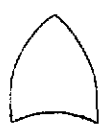
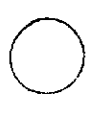
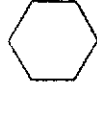
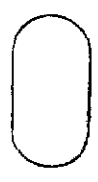
ค. คนโง่

ง. คนแก่

จ. คนมัวเมา

แบบทดสอบจัดประเภท

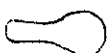
เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 30 ข้อ เวลา 12 นาที เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล โดยจะกำหนดภาพทรงเรขาคณิตภาพให้ไว้ด้านซ้ายมือ ให้พิจารณาถึงความสัมพันธ์ของภาพทรงเรขาคณิตภาพที่กำหนดให้ โดยอาศัยคุณสมบัติ มโนภาพ และลักษณะ โครงสร้างว่าจะสอดคล้องกับตัวเลือกใด ดังตัวอย่าง

ภาพที่กำหนดให้	ก	ข	ค	ง	จ
					

แบบทดสอบความจำ

เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 30 ข้อ เวลา 4 นาที เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านความจำ แบบทดสอบจะแบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 จะกำหนดสัญลักษณ์พร้อมกับความหมายให้นักเรียนจำในเวลา 2 นาที ดังตัวอย่าง

ตอนที่ 1 กำหนดสัญลักษณ์พร้อมกับความหมายให้นักเรียนจำให้ได้มากที่สุดเป็นเวลา 2 นาที เพื่อจะได้ไปคอยในตอนที่ 2

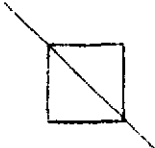
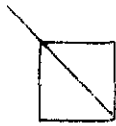
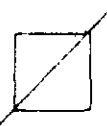
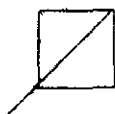
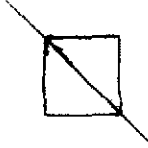
 ———— สด	 ———— กิน	 ———— เกือบ
 ———— โกล	 ———— เต็ม	 ———— ทำ

ตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ ให้พิจารณาว่า สัญลักษณ์หรือรหัสทางซ้ายว่ามีความหมายตรงกับตัวเลือกใด โดยจำมาจากตอนที่ 1

สัญลักษณ์หรือรหัส	ก	ข	ค	ง	จ
ข้อ (0) 	โกล	เต็ม	กิน	เกือบ	ทำ

แบบทดสอบหาภาพเหมือน

เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 100 ข้อ เวลา 12 นาที เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการรับรู้ โดยจะกำหนดภาพให้แล้วหาภาพที่เหมือนกับภาพที่กำหนดให้จากตัวเลือก ดังตัวอย่าง

	ภาพที่กำหนดให้	ก	ข	ค	ง	จ
ข้อ (0)						

3. การพัฒนาแบบทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนนี้ ดำเนินการทดลองและปรับปรุงแก้ไข ตั้งแต่ปี 2525 ถึง พ.ศ. 2526 ซึ่งสำเร็จตามที่ต้องการ เนื่องจากแบบทดสอบทั้งหมดวัดดำเนินการสอบในเวลาเดียวกัน กลุ่มตัวอย่างเดียวกันมาตลอด ซึ่งเสนอผลการดำเนินการทดลองพร้อมกันทั้งหมด การดำเนินการเพื่อการทดลองปรับปรุงได้ทำติดต่อกันสามครั้ง ดังนี้ คือ

การทดลองครั้งที่ 1 ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4) ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดลพบุรี จำนวน 336 คน การทดลองครั้งแรก เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดด้านความถนัดทางการเรียนเป็นรายข้อ ได้ค่าความยากระหว่างของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .19 - .86 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง -.12 - .71 แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติค่าความยากอยู่ระหว่าง .09 - .62 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .07 - .54 แบบทดสอบความเข้าใจภาษาค่าความยากอยู่ระหว่าง .05 - .95 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง -.06 - .51 แบบทดสอบจัดประเภทมีความยากอยู่ระหว่าง .15 - .82 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .05 - .66

แบบทดสอบหาภาพเหมือนมีค่าความยากอยู่ระหว่าง .10 - .95 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .00 - .75 แล้วคัดเลือกข้อที่ได้ตามเกณฑ์พร้อมทั้งปรับปรุงในบางข้อ เพื่อรวบรวมเป็นฉบับใหม่ในการทดสอบครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4) จำนวน 330 คน จากโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดลพบุรี เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน เป็นรายข้อ ได้ค่าความยากอยู่ระหว่าง .20 - .80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .14 - .87 เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่จะนำไปทดสอบครั้งที่ 3

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดลองครั้งสุดท้ายกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ม.5) ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 461 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบด้านความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้งหมด ได้ผลดังตาราง 1

ตาราง 1 ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบความถนัดทั้งหมดฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง 461 คน

แบบทดสอบ	เวลา (นาท)	จำนวนข้อ	$\bar{X}$	S.D	r_{tt}	SE _{meas}	ความเที่ยงตรง เชิงโครงสร้าง
อนุกรมสัมพันธ์	25	30	15.5558	6.0570	.8497	±2.3482	.6510
ประกอบภาพ							
สามมิติ	25	30	13.8373	5.5326	.7753	±2.5237	.6913
ความเข้าใจ							
ภาษา	15	30	13.5488	4.7909	.7445	±2.4217	.3153
สัตว์ประเภท	12	30	15.0434	5.4552	.8102	±2.3766	.5369
ความจำ	4	30	22.0434	7.0364	.9187	±2.0063	.4597
หาภาพเหมือน	12	100	56.6573	13.0988	.9489	±2.9610	.4803

การทดสอบครั้งนี้เป็นการปฏิบัติงานขั้นสุดท้ายของแผนการสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนหกฉบับ

4. วิธีดำเนินการทดสอบ

วิธีดำเนินการทดสอบแบ่งเป็นสามระยะ คือ การเตรียมตัวก่อนสอบ ขณะสอบ และเมื่อสอบเสร็จแล้ว ซึ่งจะได้ชี้แจงตามลำดับดังนี้

4.1 การเตรียมตัวก่อนการทดสอบ ปฏิบัติดังนี้

1. กำหนดวันสอบล่วงหน้าให้ผู้สอบทราบวัตถุประสงค์ของการทดสอบ ทราบสถานที่ห้องสอบ วันเวลา และวิชาที่สอบ
2. เตรียมห้องสอบ โดยมีผู้ดำเนินการสอบ 1 คน กับผู้ช่วยอีก 1 คน
3. อุปกรณ์การทดสอบ เช่น แบบทดสอบและกระดาษคำตอบให้มีมากกว่าจำนวนผู้เข้าสอบประมาณห้าเปอร์เซ็นต์เสมอ เพื่อเก็บสำรองไว้สำหรับแบบทดสอบที่พิมพ์ไม่ชัดเจนหรือบางคนทำกระดาษคำตอบขาด
4. การเตรียมตัวสำหรับผู้ดำเนินการสอบ ผู้ดำเนินการสอบต้องอ่านและศึกษาคำชี้แจงวิธีทำแบบทดสอบเหล่านี้ล่วงหน้า อย่างน้อยหนึ่งครั้ง เพื่อให้ดำเนินการสอบได้คล่องแคล่ว

4.2 วิธีดำเนินการขณะสอบ ปฏิบัติดังนี้ คือ

1. พูดโน้มน้าวให้ผู้เข้าสอบให้มีความกระตือรือร้นที่จะทำการทดสอบอย่างเต็มความสามารถ ปลุกปลอบให้กำลังใจแก่ผู้เข้าสอบให้เกิดความมั่นใจ และตื่นตัวต่อการทดสอบนี้ โดยสมัครใจแต่เพียงประการเดียว
2. การให้คำชี้แจง จะต้องจำกัดอยู่แต่เฉพาะที่ปรากฏอยู่ในคำชี้แจงของแบบทดสอบนั้น ๆ เท่านั้น ห้ามอธิบายหรือให้ตัวอย่างอื่นใดเพิ่มเติม นอกเหนือจากที่ให้ไว้ในแบบทดสอบ นอกจากอธิบายเกี่ยวกับวิธีการตอบ

3. อย่าให้นักเรียนลงมือทำก่อนเวลา

4. การเตือนเวลาให้เตือนเพียงสองครั้งเท่านั้น คือ เตือนเมื่อหมดครึ่งเวลาแรก และอีก 2 - 3 นาที จะหมดเวลาอีกครั้ง

4.3 วิธีปฏิบัติเมื่อหมดเวลาสอบ ให้ผู้ดำเนินการสอบปฏิบัติดังนี้

1. ส่งให้นักเรียนวางดินสอหรือปากกาหยุดทำทันที ผู้คุมสอบควรจะแจกแบบทดสอบฉบับที่ส่งเมื่อใกล้หมดเวลาของฉบับแรก โดยวางไว้ที่พื้นห้องทางด้านขวามือใกล้กับตัวนักเรียน เมื่อผู้ดำเนินการสอบบอก "หมดเวลา" ก็ส่งให้หยิบฉบับที่ส่งขึ้นมาแล้วอ่านคำชี้แจงทำต่อไปทันที โดยวิธีนี้จะช่วยแก้ให้นักเรียนมีว้อเอ๋ทำฉบับเดิมอยู่อีก

2. การส่งกระดาษคำตอบ ควรส่งให้นักเรียนเอากระดาษคำตอบสอดไว้ในฉบับคำถาม โดยให้หัวกระดาษยื่นออกมาเล็กน้อย แล้วผู้เข้าสอบเดินเก็บไปตามลำดับ

3. เมื่อเสร็จสิ้นการทดสอบแล้ว ก่อนที่จะปล่อยผู้สอบออกจากห้อง ผู้ดำเนินการสอบควรกล่าวคำชมเชยนักเรียนที่พยายามตั้งใจสอบเป็นอย่างดี เพื่อให้เขาเกิดความภาคภูมิใจ และไม่เกลียดการทดสอบ

5. คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบแต่ละฉบับ

ผู้ดำเนินการสอบอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยอ่านหน้าปกของแบบทดสอบ พร้อมทั้งอธิบาย ซึ่งจะแยกกล่าวแต่ละฉบับในส่วนที่เป็นข้อ 1 และข้อ 2 ของหน้าปกของแบบทดสอบ แต่ละฉบับส่วนข้ออื่น ๆ ใช้คำอธิบายลักษณะเดียวกัน ดังนี้

ข้อ 1 และ ข้อ 2 ของแบบทดสอบแต่ละฉบับ

แบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลขอนุกรมสัมพันธ์

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ ให้เวลาในการทำ 25 นาที

2. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลขอนุกรมสัมพันธ์ โดยแต่ละข้อจะกำหนดตัวเลขมาให้หลายแถว แต่ละแถวจะมีตัวเลขอยู่หลายตัวบรรจุอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยม ตัวเลขที่กำหนดให้นี้จะมีความสัมพันธ์กันทั้งแนวนอนและแนวตั้งในรูปอนุกรม คือตัวเลขของแต่ละอนุกรมในแนวนอนจะมีการเปลี่ยนแปลงด้วยระบบใดระบบหนึ่งเหมือนกันทุกอนุกรม และอนุกรมในแนวตั้งก็เช่นเดียวกัน ให้นักเรียนหาว่าเทอมที่มีเครื่องหมาย นั้นเป็นเลขอะไรจากตัวเลือก ก - จ

ตัวอย่าง ข้อ (0)

1	3	7
2	4	8
5		11

ก. 6

ข. 7

ค. 8

ง. 9

จ. 10

คำตอบของข้อนี้คือ 7 ตรงกับตัวเลือก ข เพราะว่าอนุกรมในแนวนอน สองอนุกรมแรกเป็น 1 3 7 และอีกอนุกรมหนึ่งเป็น 2 4 8 ฉะนั้นอนุกรมที่สามก็ต้องเป็น 5 7 11 คำตอบของอนุกรมสัมพันธ์ข้อนี้คือ 7 คือตัวเลือก ข จึงนำไปกากบาทลงในกระดาษคำตอบ ดังนี้

ข้อ (0)

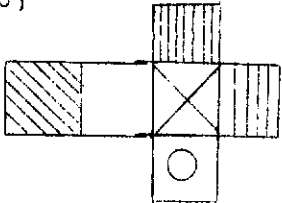
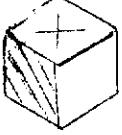
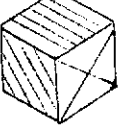
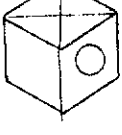
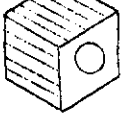
ก	ข	ค	ง	จ
☐	☒	☐	☐	☐

แบบทดสอบวัดความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ประกอบภาพล่ำนมิติ

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ ให้เวลาในการทำ 25 นาที

2. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ประกอบภาพล่ำนมิติ ในการตอบแบบทดสอบให้

นักเรียนพิจารณาภาพที่กำหนดให้ทางซ้ายมือว่าถ้านำมาพับหรือประกอบเป็นกล่อง จะมีลักษณะเหมือน
ในรูปใดในตัวเลือก ก ถึง จ ที่กำหนดให้ไว้ ดังตัวอย่าง

ภาพที่กำหนดให้	ก	ข	ค	ง	จ
(0) 					

จากตัวอย่างข้อ 0 จะเห็นว่าภาพที่กำหนดให้ทางซ้ายมือ เมื่อมาพับเป็นกล่อง จะมีลักษณะ
ดังรูปในตัวเลือก ก ถึง จ เลือกตอบตัวเลือก ค จึงไปตอบในกระดาษคำตอบดังนี้

ข้อ (0)

ก	ข	ค	ง	จ
		X		

แบบทดสอบวัดความถนัดความเข้าใจภาษา

1. แบบทดสอบฉบับนี้ทั้งหมด 30 ข้อ ให้เวลาในการทำ 15 นาที

2. แบบทดสอบความถนัดความเข้าใจภาษา ในการตอบแบบทดสอบ จะกำหนด ข้อความ บทสนทนา โคลง กลอน หรือสถานการณ์ มาให้อย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วให้นักเรียนพิจารณาตอบคำถาม โดยอาศัยการอ่าน จับใจความ แปลความ ตีความ ขยายความ ความเข้าใจในการวิเคราะห์เรื่องราวต่าง ๆ และการใช้วิจารณญาณในการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ดังตัวอย่าง

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ (0)

ข้อความ "คนเป็นอันมากที่เกิดมาแล้วยอมแก่และเจ็บตายไปเปล่า หาได้ทำให้ชีวิตของตนเป็นประโยชน์สักเท่าใดไม่ ยิ่งผู้ที่บริหารด้วยทรัพย์สินสมบัติมั่งมีมาในหมู่สตรี บ้างบ่าวเธอ ยังเข้าใจว่าเป็นความลู่ช ยิ่งทำให้ชีวิตเปล่าประโยชน์"

ข้อ (0) ข้อความนี้ต้องการเตือนสติใครเป็นสำคัญ ?

ก. คนร่ำรวย

ข. คนชู้เกียรติ

ค. คนโง่

ง. คนแก่

จ. คนมีเมีย

จากตัวอย่างข้อ (0) คำตอบที่ถูกคือตัวเลือก ก เพราะเป็นการกล่าวเตือนผู้ที่มีบุญ

ด้วยทรัพย์สินสมบัติ ชิงนำไปตอบในกระดาษคำตอบ ดังนี้

ข้อ (0)

ก	ข	ค	ง	จ
X				

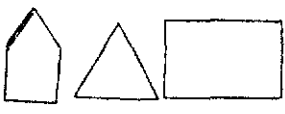
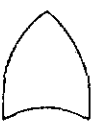
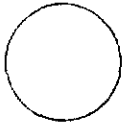
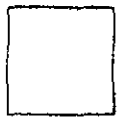
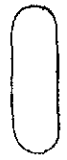
แบบทดสอบวัดความถนัดด้านเหตุผลส์ประเภท

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ ให้เวลาในการทำ 12 นาที

2. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านเหตุผลส์ประเภท ในการตอบแบบทดสอบให้นักเรียน

พิจารณาถึงความสัมพันธ์ของภาพทรง เรขาคณิตที่กำหนดให้แล้วภาพทางซ้ายมือ โดยอาศัยคุณสมบัติ

มันภาพ และลักษณะโครงสร้างว่าจะมีลักษณะสอดคล้องกับตัว เลือกใดที่กำหนดให้ ดังตัวอย่าง

ภาพที่กำหนดให้	ก	ข	ค	ง	จ
ตัวอย่าง (0) 					

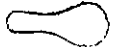
จากตัวอย่างข้อ (0) จะเห็นว่าภาพที่กำหนดให้แล้วภาพทางซ้ายมือมีลักษณะ เป็นรูปเหลี่ยมเหมือนกัน เมื่อพิจารณาตัว เลือกที่กำหนดให้แล้วจะเห็นว่า ข้อ ง นั้น เป็นตัว เลือกที่ถูก เพราะมีลักษณะเป็นเหลี่ยมเหมือนกัน ภาพที่กำหนดให้ จึงไปกากบาทในกระดาษคำตอบดังนี้

ตัวอย่าง (0)	ก	ข	ค	ง	จ
				X	

แบบทดสอบความถนัดด้านความจำ

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ ให้เวลาทำ 4 นาที
2. แบบทดสอบความถนัดด้านความจำ ลักษณะของแบบทดสอบแบ่งออกเป็นสองตอน คือ

ตอนที่ 1 กำหนดสัญลักษณ์พร้อมกับความหมายให้นักเรียน ให้ได้มากที่สุดในเวลา 2 นาที เพื่อให้นักเรียนนำไปตอบในตอนที่ 2 ดังตัวอย่าง

 — สด	 — กิน	 — เกือบ
 — โกล	 — เต็ม	 — ทำ

หลังจากเก็บตอนที่ 1 กันแล้ว แจกตอนที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยข้อสอบปรนัย จำนวน 30 ข้อ ให้เวลาทำ 4 นาที ดังตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนพิจารณาว่าสัญลักษณ์หรือรหัสกลางซ้ายมือมีความหมายตรงกับตัวเลือกที่กำหนดให้ ดังตัวอย่าง

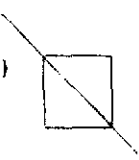
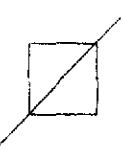
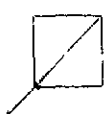
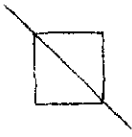
ข้อ (0) 	ก. โกล	ข. เต็ม	ค. กิน	ง. เกือบ	จ. ทำ
---	--------	---------	--------	----------	-------

สัญลักษณ์ในข้อ (0) ตรงกับตัวเลือก ค จึงไปตอบในกระดาษคำตอบดังนี้

ข้อ (0)	ก	ข	ค	ง	จ
			X		

แบบทดสอบวัดความถนัดด้านการรับรู้ภาพเหมือน

1. แบบทดสอบฉบับนี้ทั้งหมด 100 ข้อ ให้เวลาในการทำ 12 นาที
2. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านการรับรู้ภาพเหมือน โดยพิจารณาว่าภาพที่กำหนดให้แต่ละตัวเลือก ก - จ มีลักษณะเหมือนกับภาพที่กำหนดให้ทางซ้ายมือ ดังตัวอย่าง

ภาพที่กำหนดให้	ก	ข	ค	ง	จ
ข้อ (0) 					

จะเห็นว่าภาพที่กำหนดให้ทางซ้ายมือเหมือนกับภาพในตัวเลือก จ จึงไปตอบในกระดาษคำตอบ ดังนี้

ข้อ (0) ก ข ค ง จ

				X
--	--	--	--	---

- 3 ท่านจะต้องขีดคำตอบเพียงข้อละหนึ่งคำตอบเท่านั้น ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดเครื่องหมาย $\equiv$ หักรอยเดิมให้ชัดเจนเสียก่อน แล้วจึงขีดคำตอบใหม่ และจงระวังขีดคำตอบให้ตรงกับข้อคำถามเสมอ ดังตัวอย่าง

ข้อ (0) ก ข ค ง จ

X			X	
---	--	--	---	--

4. ถ้าต้องการทลเลขหรือขีดเขียนใด ๆ ก็จงไปทลหรือขีดเขียนในที่ว่างในกระดาษคำตอบที่เว้นไว้ให้ หรือที่ด้านหลังของกระดาษคำตอบ อย่าทลเลข ขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบนี้

5. ถ้าพบข้อยากอย่าท้อใจ จงเว้นไปทำข้ออื่น ๆ ก่อน ไม่ควรเสียเวลาคิดแต่ละข้อ นานเกินไป เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ จงพยายามรีบทำให้ทั่ว ครบทุกข้อ เพราะ อาจมีข้อง่ายอยู่ตอนหลัง ๆ ก็ได้

6. ผู้ดำเนินการสอบบอกให้นักเรียนเขียนชื่อและนามสกุลด้วยอักษรบรรจง และรายละเอียดต่าง ๆ บนหัวกระดาษคำตอบให้เรียบร้อย ผู้ดำเนินการสอบดูว่าทุกคนพร้อมแล้วจึงให้ลงมือทำ พร้อมทั้งเริ่มนับเวลา

6. การตรวจให้คะแนน

การตรวจให้คะแนน ให้นับตามจำนวนข้อที่นักเรียนทำถูกเพียงประการเดียวเท่านั้น ไม่ต้องเวลาใจใส่กับข้อนักเรียนทำผิด ควรให้แผ่นกระดาษใส่คำตอบในการตรวจ เพื่อให้มองเห็นการชดเชยของนักเรียนไปพร้อม ๆ กันว่า แต่ละข้อต้องมีคำตอบเดียวเท่านั้น เป็นวิธีป้องกันการชดเชยหลายข้อได้ ข้อใดที่ผิดเกินหนึ่งจะถือว่าข้อนั้นผิด เพราะนักเรียนเปลี่ยนคำตอบก็ต้องมีเครื่องหมายอยู่บนเส้น

ผู้ตรวจถือหลักในการให้คะแนนไว้ดังนี้

1. คิดให้คะแนน 1 แต้มเสมอสำหรับข้อสอบที่ตอบถูก ไม่มีการคิดให้ครึ่งคะแนนหรือเศษของคะแนนเลย
2. สำหรับข้อที่ตอบผิด ข้อที่ 2 คำตอบหรือมากกว่า หรือข้อที่ไม่ได้ตอบเว้นว่างไว้ หรือข้อท้าย ๆ ที่นักเรียนตอบไม่ทันเวลานี้ ให้ถือเป็นตอบผิด และได้คะแนนเป็น 0 ทั้งสิ้น
3. การให้คะแนนให้รับแต่เฉพาะข้อที่ตอบถูกอย่างเดียว ไม่มีการหักคะแนนข้อผิด หรือหักการเดา โดยคิดคะแนนติดลบ หรือใช้สูตรแก้แค้น

7. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ความเชื่อมั่นหมายถึง ความสอดคล้องในการได้คะแนนของนักเรียนจากการตอบแบบทดสอบ โดยแบบทดสอบออกเป็นฉบับหาโดยใช้สูตร คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (KR - 20) ยกเว้น แบบทดสอบหาภาพเหมือน หาโดยใช้วิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบ (Split half) แล้วปรับขยายด้วยสูตร สเปียร์แมน บราวน์ (Spearman Brown) ดังแสดงในตาราง 2 ดังนี้

ตาราง 2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

แผนการเรียน	อนุกรม สัมพันธ์	ประกอบภาพ สามมิติ	ความเข้าใจ ภาษา	จัดประเภท	ความจำ	หาภาพเหมือน
วิทยาคำศัพท์ - คณิตคำศัพท์	.88200	.7440	.7566	.7763	.8936	.9388
คณิตคำศัพท์ - ภาษาอังกฤษ	.8751	.8156	.7113	.8906	.8885	.9434
ภาษาอังกฤษ - สร้างแปล	.8395	.7138	.7191	.7921	.9204	.8914
ภาษาอังกฤษ - ไทย-สังคมศึกษา	.7675	.7493	.7711	.7408	.9196	.8760
พจนานาม	.9441	.8199	.7203	.7011	.9087	.9447
เกษตรกรรม	.8053	.6859	.7452	.6968	.9170	.9037
พลศึกษา	.8087	.6473	.6672	.8198	.8270	.9419
คหกรรม	.7967	.7115	.7694	.6912	.9160	.9437
ช่างอุตสาหกรรม	.7440	.8230	.7216	.8096	.8939	.9305
รวม						
ทุกแผนการเรียน	.8497	.7753	.7445	.9102	.9187	.9489

8. ความเที่ยงของแบบทดสอบ

ความเที่ยงตรง หมายถึง ประสิทธิภาพของแบบทดสอบฉบับนั้นที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้ตรงจุดมุ่งหมาย ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ

แบบทดสอบ	ค่าความเที่ยงตรง
อนุกรมสัมพันธ์	.6510
ประกอบภาพสามมิติ	.6913
ความเข้าใจภาษา	.3153
สถิติประเภท	.5869
ความจำ	.4597
หาภาพเหมือน	.4808

ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบทั้งหกฉบับ ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบแยกตามแผนการเรียน

แผนการเรียน	ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบ					
	อนุกรม สัมพันธ์	ประกอบภาพ สามมิติ	ความเข้าใจ ภาษา	จัดประเภท	ความจำ	หาภาพเหมือน
วิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์	.6622 ^{**}	.0485	.0750	.3195	-.1937	-.1793
คณิตศาสตร์ - ภาษาอังกฤษ	.1635	-.0759	.0585	.0627 [*]	-.6857 [*]	-.7835 ^{**}
ภาษาอังกฤษ - ฝรั่งเศส	-.4744 [*]	-.5698 [*]	.2088	-.4439 [*]	.3786	.2173
ภาษาอังกฤษ - ไทย-สังคมศึกษา	-.1510	.4110	.7103 [*]	.2931	.4978	.8006 ^{**}
พลานามัย	-.4222 [*]	-.2144	.4491 [*]	-.2470	-.5370 [*]	.1918
เกษตรกรรม	.2005	.3404	.3948	.0002	.5667 [*]	.0204
พลศึกษา	-.2645	.5104 [*]	-.2703	.6179 [*]	-.4575	.1433
คหกรรม	.2585	-.4694 [*]	.2764	.2058	-.4775 [*]	-.1379
ช่างอุตสาหกรรม	.1896	.4467 [*]	.2224	.0104	-.2155	.0830

* หมายความว่าค่าทางสถิติที่ระดับ .05

** หมายความว่าค่าทางสถิติที่ระดับ .01

9. เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ

9.1 ความจำเป็นที่ต้องมีเกณฑ์ปกติ

การสอบวัดใด ๆ จะมีความหมายก็ต่อเมื่อผลการสอบนั้นสามารถบอกถึงสถานะภาพของผู้สอบว่า มีระดับความสามารถ หรือมีสมรรถภาพเด่นด้วยกว่าบุคคลอื่น ๆ ภายในกลุ่มนั้นเพียงใด เพื่อครูอาจารย์จะได้นำผลนั้นไปใช้ในการประเมินค่า หรือแยกคัดจัดประเภทนักเรียนเหล่านั้นได้ถูกต้อง ว่าใครควรจะสอบได้สอบตก หรือเป็นเด็กประเภทเก่ง-อ่อน หรือควรจะรับไว้และไม่รับ เป็นต้น

ในปัจจุบันวิธีการประเมินค่าและแปลผลการสอบต่าง ๆ ยังไม่ผู้สัมบูรณ์มากนัก ความผิดพลาดอยู่ตรงที่หลงผิดอย่างน้อย 3 ประการด้วยกัน คือ ประการแรก ก็จากที่นักเขาเองว่า ตัวคำถาม หรือข้อสอบต่าง ๆ ที่ออกมา นั้น มีคุณภาพดีแล้ว หรือบางทีถึงขนาดที่ปลงใจเชื่อว่าจะมีความยากง่ายเป็นมาตรฐานสำหรับชั้นนั้นแล้วก็มี ประการที่สองก็ได้แก่การหลงผิดที่ไปยึดเอาตัวเลขมาเป็นเครื่องชี้บอกปริมาณความรู้ของนักเรียน เช่น มีความคิดว่า เด็กที่สอบได้ 20 คะแนนจะมีความรู้มากเป็น 2 เท่าของเด็กที่สอบได้ 10 คะแนน ความเข้าใจผิดประเภทนี้เอง ที่ทำให้เกิดเกณฑ์ตัดสิน ได้-ตก ที่ 50% กันขึ้น เพราะคิดไปว่า เด็กที่สอบได้ 50% เป็นผู้ที่มีความรู้ขนาดปานกลาง สัมควรยอมให้เลื่อนชั้นได้ แต่ถ้าถามว่าคะแนน 50% นี้หมายถึงอะไร จะหมายถึงผู้ที่มีความรู้ครึ่งหลักสูตร หรือครึ่งหนึ่งของครูที่สอน หรือครึ่งของอะไร ๆ แล้วก็ไม่สามารถชี้แจงได้อีกเช่นกัน ความผิดพลาดประการที่สามก็ได้แก่ความไม่รู้ในเรื่องธรรมชาติของตัวเลขคะแนน โดยนึกไปว่า คะแนนของแต่ละวิชามีหน่วยเป็นชนิดเดียวกันและเท่ากัน เพราะนับขึ้นทีละหนึ่ง ๆ แบบเดียวกับตัวเลขในคณิตศาสตร์ จึงสามารถนำมารวมกันได้โดยตรง แท้จริงนั้นคะแนนดิบของวิชาต่าง ๆ ไม่สามารถนำมาเทียบและรวมกันได้โดยตรง เพราะความแตกต่างในธรรมชาติและเนื้อหาของแต่ละวิชา 1 คะแนนของแต่ละวิชาจึงมีคุณค่าไม่เหมือนกัน ไม่สามารถนำมารวมกันได้โดยตรง

ด้วยเหตุดังกล่าว ในการสอบวัดเพื่อให้เกิดความยุติธรรม จึงนิยมใช้คะแนนเฉลี่ยจากการสอบเหล่านั้นมา เป็นหลักเริ่มต้นในการวัดผล แต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่า ให้เอาคะแนนเฉลี่ยมาใช้เป็นเกณฑ์ตัดสิน ได้-ตก แต่หมายถึง การเอาคะแนนเฉลี่ยมาใช้เป็นจุดเริ่มต้นของการวัด วิธีการนี้เรียกว่าการสร้างมาตรฐานเกณฑ์ปกติ ของผลการสอบเหล่านั้น หลักการง่าย ๆ ของการวัดแบบนี้มีอยู่ว่า ถ้าใครสอบได้คะแนนอยู่เหนือจุดหลัก ก็แปลว่า เป็นผู้มีความรู้ความสามารถสูง เก่งกว่าเด็กทั่ว ๆ ไป ถ้ายิ่งสูงห่างจากคะแนนเฉลี่ยมากเท่าใดก็ยิ่งเป็นเด็กเก่งมากขึ้นเท่านั้น และในทางตรงข้าม ถ้านักเรียนคนใดสอบได้คะแนนต่ำกว่ารายเฉลี่ยก็เป็นเด็กไม่เก่ง และถ้ายิ่งต่ำมากลงไปอีกก็ยิ่งเป็นเด็กอ่อนในวิชานั้นมากขึ้นตามลำดับ

/ การสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนตามแผนการสร้างในครั้งนี้ สร้างเกณฑ์ปกติ โดยวิธีเปลี่ยนคะแนนดิบของแต่ละแบบทดสอบในแต่ละแผนการเรียนให้เป็นคะแนนที่ปกติ (Normalized T-score) ทุกฉบับ เพื่อให้จะได้ผลการสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบกันได้โดยตรงและสะดวกต่อการใช้อย่างอื่น และอีกประการหนึ่งนั้นก็เพราะมีความเห็นว่า คะแนนที่ปกตินี้มีหน่วยที่เท่ากัน และมีหลักการสมบูรณ์มากกว่าคะแนนแปลงรูปชนิดอื่น ๆ ด้วย

9.2 การใช้เกณฑ์ปกติ

1. วิธีอ่านเกณฑ์ปกติ ในตอนท้ายของคู่มือนี้ จะมีบัญชีสำเร็จสำหรับอ่านคะแนนดิบของแบบทดสอบทุกฉบับ แยกตามแผนการเรียนให้เป็นคะแนนที่ปกติได้โดยตรง เมื่อครูตรวจกระดาษคำตอบว่านักเรียนคนใดตอบถูกกี่ข้อ หรือได้คะแนนดิบเท่าใดแล้วก็ไปเปิดบัญชีอ่านให้เป็นคะแนนที่ปกติได้เลยทันที ซึ่งจะต้องระวังให้ถูกแถวของวิชานั้น ๆ ด้วย

2. การแปลคะแนนที่ปกติ คะแนนชนิดนี้นิยมแปลในรูปของเปอร์เซ็นต์ที่อยู่เหนือกว่าผู้อื่น ดังบัญชีท้ายคู่มือนี้ เปอร์เซ็นต์ที่อยู่เหนือ มีความหมายว่า นักเรียนผู้นั้นเก่งกว่าเด็กอื่น ๆ อยู่กี่คนในจำนวนเด็กทั้งหมด 100 คน ดังเช่นนักเรียนที่สอบได้ T 30 ก็อ่านจากตารางว่าเขาเก่งกว่า หรือมีความรู้เหนือกว่าคนอื่นอยู่ 2.28% คือใน 100 คน เขาจะมีความรู้สูงกว่าเด็กอื่น ๆ อยู่ 2.28 หรือ 2 คน ซึ่งก็เท่ากับเด็กจวนได้ก็โหล่นั่นเอง ถ้าสอบได้ T 50 ในวิชาใดก็ตาม ก็อ่านจากบัญชีว่าตรงกับเปอร์เซ็นต์ที่อยู่เหนือผู้อื่น 50.00 ก็แปลว่า เด็กคนนั้นมีความรู้ระดับปานกลางพอดี คือมีผู้อื่นอยู่ใต้เขา 50 คน พร้อม ๆ กับอีก 50 คนอยู่เหนือเขาตนเอง

ถ้าสอบได้คะแนน T 70 ซึ่งตรงกับเปอร์เซ็นต์ที่เหนือกว่าผู้อื่นอยู่ 97.72 หรือ 98% ก็แปลว่าอยู่สูงกว่าคนอื่น 98 คนในร้อย คือใน 100 คน จะมีเด็กอื่น ๆ อยู่ได้เขาถึง 98 คน และมีอีก 2 คนเท่านั้นที่มีความรู้สูงกว่าเขา เป็นต้น

3. การประเมินคะแนนที่ปกติ เมื่อสามารถวัดว่า นักเรียนคนใดได้คะแนนที่ปกติเท่าใด ต่อไปก็เป็นการประเมินว่ามีคุณภาพสูง-ต่ำ หรือดีเลวปานใด อันเป็นการตัดสินว่ามีความรู้ความสามารถเท่ากับระดับใด โดยการเทียบกับเกณฑ์ดังนี้

ตั้งแต่ T 65 และสูงกว่า แปลว่า ดีมาก

ตั้งแต่ T 55 - T 65 แปลว่า ดี

ตั้งแต่ T 44 - T 55 แปลว่า พอใช้

เฉพาะตรง T 50 แปลว่า มีความสามารถปานกลาง

ตั้งแต่ T 35 - T 45 แปลว่า ยังไม่พอใช้

ตั้งแต่ T 35 และต่ำกว่า แปลว่า อ่อน

จากระดับข้างบนนี้ จะมีคะแนน บางตัวเข้ากันตรงหัวและตรงท้ายของช่วงคะแนน เช่น T 55 ทั้งนี้เพราะเป็นจุดแบ่งเขตระหว่างกลุ่ม ฉะนั้นถ้านักเรียนคนใดได้คะแนนที่ตรงจุดนี้ ก็เลื่อนนักเรียนคนนั้นขึ้นไปอยู่ในกลุ่มสูงที่สุดไป เพื่อผลทางสถิติวิทยา

9.3 ประโยชน์ของ เกณฑ์ปกติ

1. ใช้สำหรับ เปลี่ยนคะแนนดิบให้เป็นหน่วยที่มีความหมาย สามารถนำมาเปรียบเทียบรวมกัน และอธิบายความหมายของตัวเลขได้ชัดเจนให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

2. ใช้ในการประเมินผลการศึกษา ว่ามีมาตรฐานสูงต่ำเพียงใด

3. ใช้ในการแนะแนว โดยศึกษาเป็นรายบุคคลว่า เก่งอ่อนด้านใด เพื่อจะได้ส่งเสริมให้เรียนตามความถนัด ตามความสามารถของแต่ละบุคคล

10. การสัดนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียน

การสัดนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียนเพื่อให้ให้นักเรียนได้ประสบความสำเร็จในการศึกษานั้นจะต้องใช้อาศัยความรู้ทางด้านวิชาการ ซึ่งต้องใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความสามารถทางสติปัญญาต้องใช้แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญา และข้อสอบวัดความถนัดทางการเรียน ส่วนด้านการปรับตัว อาศัยข้อสอบวัดบุคลิกภาพในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งจะทำการสัดนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

การใช้อยู่จากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนในสัดนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียนนั้น จะต้องพิจารณาเฉพาะผลจากแบบทดสอบที่เหมาะสมในแต่ละแผนการเรียนเท่านั้น โดยใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์ 75 หรือคะแนนที่ 57 ขึ้นนั้นเป็นเกณฑ์ตัดสิน เช่น นักเรียนที่เข้าศึกษาในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ จะพิจารณาผลจากแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ เป็นเกณฑ์ โดยเอาคะแนนของบุคคลนั้นมาเทียบกับคะแนนที่เข้าได้ คะแนนตั้งแต่ 57 ขึ้นไปก็ควรจะนำไปพิจารณาประกอบกับด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และด้านการปรับตัวความสนใจและทัศนคติในการสัดนักเรียนเข้าเรียนแผนการเรียนนี้

หรือนักเรียนจะเข้าเรียนแผนการเรียนภาษาอังกฤษ - ไทย - สังคมศึกษาก็จะพิจารณาผลจากแบบทดสอบความเข้าใจภาษาและแบบทดสอบหาภาพเหมือน ถ้านักเรียนคนใดได้คะแนนตั้งแต่ 57 ขึ้นไป จากแบบทดสอบทั้งสองก็ควรจะนำเด็กคนนั้นนำไปพิจารณาประกอบกับด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและด้านการปรับตัว ความสนใจ ทัศนคติ เพื่อสัดนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียนนี้

แบบทดสอบที่เหมาะสมในแต่ละแผนการเรียนมีดังนี้

แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ คือ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์

แผนการเรียนคณิตศาสตร์ - ภาษาอังกฤษ ได้แก่ แบบทดสอบจัดประเภท

แผนการเรียนภาษาอังกฤษ - ฝรั่งเศส ได้แก่ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบหาภาพเหมือน

แผนการเรียนภาษาอังกฤษ - ไทย - สังคมศึกษา ได้แก่ แบบทดสอบความเข้าใจ
ภาษา และแบบทดสอบหยาพเหมือน

แผนการเรียนพลานามัย ได้แก่ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา

แผนการเรียนเกษตรกรรม ได้แก่ แบบทดสอบความจำ

แผนการเรียนหทัยกรรม ได้แก่ แบบทดสอบประกอบภาพล่ำนมิติ และแบบทดสอบ
จัดประเภท

แผนการเรียนศหกรรม ได้แก่ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา
และแบบทดสอบจัดประเภท

แผนการเรียนช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ แบบทดสอบประกอบภาพล่ำนมิติ

ตาราง 5 บัญชีสำหรับแปลงคะแนน T ปกติ ให้เป็นจำนวนร้อยละที่อยู่เหนือกว่าผู้อื่น (จาก Henry E. Garrett ในหนังสือ Statistics in Psychology and Education)

คะแนน T ปกติ	% ที่อยู่ เหนือผู้อื่น	คะแนน T ปกติ	% ที่อยู่ เหนือผู้อื่น	คะแนน T ปกติ	% ที่อยู่ เหนือผู้อื่น
10	.0032	28	1.39	46	34.46
11	.0048	29	1.79	47	38.21
12	.007	30	2.28	48	42.07
13	.011	31	2.87	49	46.02
14	.016	32	3.59	50	50.00
15	.023	33	4.46	51	53.99
16	.034	34	5.48	52	57.93
17	.048	35	6.68	53	61.79
18	.069	36	8.08	54	65.54
19	.097	37	9.68	55	69.18
20	.13	38	11.51	56	72.57
21	.19	39	13.57	57	75.80
22	.26	40	15.87	58	78.81
23	.35	41	18.41	59	81.59
24	.47	42	21.19	60	84.13
25	.62	43	24.20	61	86.43
26	.82	44	27.43	62	88.49
27	1.07	45	30.85	63	90.32

ตาราง 5 (ต่อ)

คะแนน T ปกติ	% ที่อยู่ เหนือผู้อื่น	คะแนน T ปกติ	% ที่อยู่ เหนือผู้อื่น	คะแนน T ปกติ	% ที่อยู่ เหนือผู้อื่น
64	91.92	73	98.93	82	99.931
65	93.32	74	99.18	83	99.952
66	94.52	75	99.38	84	99.966
67	95.54	76	99.53	85	99.977
68	96.41	77	99.65	86	99.984
69	97.13	78	99.74	87	99.9890
70	97.72	79	99.81	88	99.9928
71	98.21	80	99.865	89	99.9952
72	98.61	81	99.903	90	99.9968

ตาราง 6 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์แยกตามแผนการเรียน

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาลัยสตรี- ศรีนครินทร์	วิทยาลัยสตรี- อังกษ	อังกษ- ฝรั่งเศส	อังกษ-ไทย สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	พาณิชยกรรม	คหกรรม	ช่าง อุตสาหกรรม	รวมทั้งหมด
30	75	71	75	79	78	83	84	81	80	81
29	73	70	73	76	76	81	82	80	78	79
28	70	68	71	74	74	79	80	78	75	77
27	68	66	70	72	72	77	78	76	73	75
26	65	64	67	70	70	75	76	75	71	73
25	63	63	66	69	68	73	74	73	69	71
24	61	61	64	66	67	71	72	71	67	69
23	58	59	63	64	65	69	70	70	65	67
22	56	57	61	62	63	67	68	68	63	65
21	53	55	59	60	61	65	66	66	61	63
20	51	54	56	59	59	63	63	65	58	61
19	49	52	55	56	57	61	61	63	56	57
18	46	50	53	54	55	59	59	61	54	55
17	44	48	51	52	53	57	57	60	52	53
16	41	46	50	50	51	55	55	58	50	51
15	39	45	48	48	49	53	53	56	48	50

ตาราง 6 (ต่อ)

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาลำไย คณิศร	คณิศร - อังกฤษ	อังกฤษ - ฝรั่งเศส	อังกฤษ - ไทย สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	พลศึกษา	ศหกรรม	ช่าง อุตสาหกรรม	รวมทั้งหมด
14	36	42	47	46	47	51	51	55	45	48
13	33	41	45	44	46	49	49	53	43	46
12	31	39	43	41	44	47	46	51	41	44
11	29	37	41	40	42	44	45	49	39	42
10	26	35	39	38	39	42	42	47	37	40
9	24	34	38	36	38	40	40	46	35	38
8	22	32	36	34	36	38	38	44	32	36
7	18	30	35	32	34	36	36	42	30	34
6	16	28	33	30	32	34	34	41	28	32
5	15	26	31	29	30	32	32	39	26	30
4	12	25	29	27	28	30	30	37	24	28
3	9	23	28	24	26	28	27	36	22	26
2	7	21	26	22	24	26	25	34	20	24
1	4	19	24	20	23	23	23	32	18	22
0	2	17	22	19	21	22	21	30	15	20

ตาราง 7 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบประกอบภาพลัทธิแยกตามแผนการเรียน

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์ - อังกฤษ	อังกฤษ - ฝรั่งเศส	อังกฤษ - ไทย สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	พาณิชย์กรรม	ศหกรรม	ช่าง อุตสาหกรรม	รวมทั้งหมด
30	80	77	75	79	78	86	88	81	79	81
29	78	75	74	77	76	84	86	79	77	79
28	76	73	71	76	74	82	83	78	75	77
27	73	71	70	74	72	80	81	76	73	75
26	71	69	68	72	70	77	79	75	72	73
25	68	67	66	71	68	75	77	74	70	71
24	66	65	65	69	66	73	74	72	68	69
23	64	64	62	67	65	71	72	70	66	67
22	62	61	61	66	63	68	70	68	65	65
21	59	60	59	64	61	66	68	67	63	63
20	57	58	56	62	59	64	66	66	62	61
19	54	55	55	61	57	62	64	64	60	59
18	52	53	53	59	55	60	62	63	58	57
17	50	51	52	58	53	58	60	61	56	55
16	47	49	51	56	52	55	58	59	54	53
15	45	47	48	54	49	53	56	58	53	51

ตาราง 7 (ต่อ)

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาคำสวด- คณิตคำสวด	คณิตคำสวด- อังกฤษ	อังกฤษ- ฝรั่งเศส	อังกฤษ-ไทย สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	พลศึกษา	ศหกรรม	ช่าง อุตสาหกรรม	รวมทั้งหมด
14	43	45	47	52	48	51	54	56	51	49
13	40	43	45	51	46	49	52	55	49	47
12	38	41	43	49	44	47	50	53	47	45
11	36	40	42	47	42	45	48	52	45	43
10	33	37	40	46	40	43	45	50	44	41
9	31	35	38	44	38	40	44	49	42	39
8	29	33	36	42	36	38	42	47	40	37
7	27	31	34	41	34	36	40	46	38	35
6	24	29	32	39	32	34	38	44	37	33
5	22	27	31	38	30	32	36	43	35	31
4	20	26	29	36	28	31	33	41	33	29
3	18	24	26	34	26	27	32	39	31	27
2	15	22	24	33	25	24	30	38	30	25
1	13	20	22	31	23	22	28	36	27	23
0	10	17		29	21	21	26	35	26	21

ตาราง 8 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความเข้าใจภาษา แยกตามแผนการเรียน

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์-อังกฤษ	อังกฤษ-ฝรั่งเศส	อังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	พหุวิทยาการ	ศัพทกรรม	ช่างอุตสาหกรรม	คะแนน T ปกติรวม
30	79	79	89	85	80	81	86	83	83	83
29	77	77	86	82	78	79	84	81	81	81
28	75	75	84	80	76	75	82	79	79	79
๒ 27	73	73	82	78	74	74	80	77	77	77
26	72	71	79	76	72	73	78	76	75	75
25	70	69	77	74	70	72	76	74	74	73
24	68	67	75	72	68	70	74	72	72	71
23	66	65	72	70	66	69	72	70	70	69
22	64	63	70	68	64	66	70	68	68	67
21	62	61	67	66	63	65	69	66	66	65
20	60	59	65	64	62	64	66	64	64	63
19	58	57	62	62	60	63	65	61	62	61
18	56	55	60	60	58	61	61	59	60	59
17	54	53	58	58	56	58	59	57	58	57
16	52	51	54	56	54	57	57	55	56	55
15	50	49	52	54	52	56	55	53	55	54

ตาราง 8 (ต่อ)

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์ - อังกฤษ	อังกฤษ - ฝรั่งเศส	อังกฤษ - ไทย สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	หัตถศิลป์	ดนตรี	ภาษาอังกฤษ	คะแนน T - ปกติรวม
14	48	47	50	52	51	54	55	51	53	52
13	46	45	48	50	49	53	53	49	51	50
12	44	43	45	48	47	51	51	47	49	48
11	42	40	42	46	46	49	49	45	47	46
10	40	39	40	44	44	47	47	43	46	44
9	38	37	38	42	42	46	45	41	44	42
8	36	35	36	40	40	45	44	39	42	40
7	34	33	34	38	37	43	42	37	40	38
6	32	31	31	36	36	41	40	35	37	36
5	30	28	28	34	35	39	38	32	35	34
4	28	26	26	32	33	37	36	31	33	32
3	26	24	24	30	31	36	34	29	31	30
2	24	22	21	28	30	35	32	26	30	28
1	22	20	19	26	28	33	30	24	28	26
0	20	18	16	24	26	31	28	22	26	24

ตาราง 9 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบจัดประเภทแยกตามแผนการเรียน

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิชาภาษาอังกฤษ - คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์ - อังกฤษ	อังกฤษ - ฝรั่งเศส	อังกฤษ - ไทย - สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	พหุวิทยาการ	ศสกรรม	ช่างอุตสาหกรรม	คะแนน T - ปกติรวม
30	78	72	88	76	81	85	75	84	81	78
29	76	70	86	74	80	83	73	82	79	76
28	73	68	84	72	79	81	71	80	77	74
27	71	60	82	70	77	79	70	78	76	72
26	69	64	79	68	75	76	68	76	74	70
25	66	62	77	66	73	74	66	74	72	69
24	64	60	76	64	72	72	64	72	70	68
23	61	59	73	63	70	70	62	70	68	67
22	59	58	71	61	68	68	61	68	67	65
21	57	56	68	59	66	65	59	66	65	63
20	54	54	66	57	64	63	55	64	63	61
19	51	52	63	55	63	61	53	62	61	59
18	49	50	61	53	61	59	57	60	59	57
17	46	49	58	52	59	57	55	58	58	55
16	44	47	56	48	57	54	53	56	56	53
15	42	45	53	46	55	52	52	54	54	51

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									คะแนน T - ปกติรวม
	วิทยาลัย- คณิศร- ศรีนครินทร์	วิทยาลัย- ศรีนครินทร์	วิทยาลัย- ศรีนครินทร์	วิทยาลัย- ศรีนครินทร์	วิทยาลัย- ศรีนครินทร์	วิทยาลัย- ศรีนครินทร์	วิทยาลัย- ศรีนครินทร์	วิทยาลัย- ศรีนครินทร์	วิทยาลัย- ศรีนครินทร์	
14	39	43	50	46	54	50	46	52	52	49
13	37	42	47	44	52	48	44	50	50	48
12	34	41	45	43	50	45	43	48	49	47
11	32	39	43	41	48	43	41	46	47	46
10	30	37	40	39	46	41	39	44	45	44
9	27	35	38	37	45	38	37	42	43	42
8	25	34	35	36	43	36	35	40	41	40
7	22	33	33	34	41	33	34	38	40	38
6	20	31	30	32	39	31	32	36	38	36
5	18	29	28	30	37	29	30	34	36	34
4	16	27	25	28	36	27	28	32	34	32
3	14	26	24	27	34	25	26	30	33	30
2	11	24	21	25	32	22	25	28	32	29
1	9	22	19	23	30	20	23	26	30	27
0	7	20	16	21	28	18	21	24	28	25

ตาราง 10 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความจำ แยกตามแผนการเรียน

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์ - อังกฤษ	อังกฤษ - ฝรั่งเศส	อังกฤษ - ไทย - สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	พลศึกษา	ศหกรรม	ช่างอุตสาหกรรม	คะแนน T - ปกติรวม
30	61	59	63	72	62	57	64	68	71	64
29	59	57	61	70	60	65	62	66	69	63
28	57	55	59	69	58	64	60	64	67	62
27	55	54	57	67	56	63	58	62	65	60
26	54	52	55	65	54	61	56	61	63	59
25	52	50	53	63	52	60	54	60	60	57
24	50	48	51	62	50	58	52	58	58	56
23	48	46	49	60	48	56	50	56	56	54
22	46	45	48	59	47	55	48	54	54	53
21	44	43	46	57	45	54	46	53	52	52
20	42	41	44	55	44	52	43	52	50	51
19	40	39	42	54	42	50	41	50	48	49
18	38	37	40	52	40	49	39	48	46	48
17	36	36	38	50	38	48	37	47	44	46
16	34	34	36	49	36	44	35	46	42	45
15	32	32	34	47	35	45	32	44	40	43

ตาราง 10 (ต่อ)

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์ - อังกฤษ	อังกฤษ - ฝรั่งเศส	อังกฤษ - ไทย - สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	หัตถศิลป์กรรม	คหกรรม	ช่าง อุตสาหกรรม	คะแนน T - ปกติรวม
14	30	30	46	33	44	44	30	42	37	42
13	28	28	44	31	42	42	28	40	35	40
12	26	27	43	29	40	40	26	39	32	39
11	24	25	41	28	39	39	24	38	30	37
10	22	23	25	39	26	37	21	37	27	35
9	20	21	23	37	24	36	19	35	24	34
8	18	19	21	36	23	34	17	33	23	32
7	16	17	19	34	21	33	15	32	21	30
6	14	15	17	33	19	31	13	30	19	29
5	12	13	15	31	18	30	11	29	18	27
4	10	11	13	29	16	29	9	28	16	25
3	8	9	12	28	15	27	7	26	14	24
2	6	8	10	26	13	26	5	25	12	23
1	4	6	8	25	11	24	2	23	10	21
0	2	4	6	23	10	23	0	21	8	18

ตาราง 11 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบหาภาพเหมือน แยกตามแผนการเรียน

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาศาสตร์- คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์- อังกฤษ	อังกฤษ - ฝรั่งเศส	อังกฤษ-ไทย- สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	หัตถกรรม	ศหกรรม	ช่าง อุตสาหกรรม	คะแนน T- ปกติรวม
100	76	78	80	83	80	84	94	79	81	83
99	75	78	79	82	79	83	83	78	80	82
98	74	76	78	81	79	82	82	78	80	81
97	73	76	77	80	78	81	81	77	79	81
96	73	75	76	79	77	80	80	76	79	80
95	72	74	76	79	77	80	80	76	78	79
94	71	73	75	78	76	79	79	75	77	78
93	70	72	75	77	76	79	79	84	77	78
92	70	72	74	76	75	78	78	83	76	77
91	69	71	73	75	74	77	78	82	75	76
90	69	70	73	85	74	77	77	82	74	75
89	68	69	72	74	73	76	77	81	73	74
88	68	68	71	74	73	76	76	80	73	73
87	67	67	70	73	72	75	75	80	72	73
86	66	67	69	73	71	75	75	60	71	72
85	65	66	69	72	71	74	74	69	70	71
84	64	65	68	72	70	73	73	68	69	70
83	63	64	68	71	69	73	72	68	68	70
82	63	63	67	70	68	72	72	67	68	70
81	62	62	66	69	68	71	71	66	67	69

ตาราง 11 (ต่อ)

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์ - อังกฤษ	อังกฤษ - ฝรั่งเศส	อังกฤษ - ไทย - สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	พลศึกษา	ศหกรรม	ช่าง อุตสาหกรรม	คะแนน T - ปกติรวม
80	62	62	65	68	67	71	70	66	67	68
79	61	61	64	68	67	70	69	65	66	67
78	61	61	63	67	66	70	69	64	65	67
77	60	60	63	67	65	69	68	63	64	66
76	59	59	62	66	64	69	67	63	64	65
75	59	58	62	65	63	68	66	62	63	65
74	58	57	61	64	62	67	66	62	62	64
73	57	56	60	63	61	67	65	61	61	63
72	56	55	60	62	60	66	65	60	60	62
71	55	54	59	62	60	66	64	59	59	62
70	55	54	57	61	59	65	63	59	58	61
69	54	53	57	60	58	64	62	58	58	60
68	53	53	56	59	58	63	62	57	57	60
67	53	52	56	58	57	63	61	56	56	59
66	52	51	55	57	57	62	61	55	56	58
65	52	50	54	57	56	62	60	55	55	57
64	51	48	53	56	55	61	59	54	54	57
63	50	47	52	56	55	60	59	54	54	56

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์ - อังกฤษ	อังกฤษ - ฝรั่งเศส	อังกฤษ - ไทย - สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	หัตถวิทย์กรรม	ศนกรรม	อย่างอื่น	คะแนน T - ปกติรวม
62	50	45	52	55	55	59	59	53	54	55
61	49	44	51	55	54	58	58	52	53	55
60	49	43	50	54	54	57	58	52	52	54
59	48	43	49	53	53	56	57	51	52	53
58	48	42	48	52	52	56	56	50	51	52
57	47	41	47	51	51	55	55	49	50	52
56	46	41	46	50	51	54	54	49	49	51
55	45	40	46	50	50	54	53	48	48	50
54	45	39	45	49	49	53	53	47	47	49
53	44	38	44	49	48	51	52	46	46	48
52	43	37	44	48	47	50	52	46	45	47
51	42	36	43	48	46	50	51	45	43	46
50	42	36	43	47	45	49	51	45	42	45
49	41	35	41	46	44	48	50	44	41	44
48	39	34	40	45	44	48	49	43	41	43
47	38	33	39	44	43	47	48	42	40	42
46	36	32	38	43	42	47	47	42	40	41
45	36	32	37	41	42	46	36	42	39	41

ตาราง 11 (ต่อ)

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	วิทยาศาสตร์-อังกฤษ	อังกฤษ - ฝรั่งเศส	อังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	พหุวิทยาการ	ศหกรรม	ช่างอุตสาหกรรม	คะแนน T - ปกติรวม
44	36	31	36	40	41	46	45	40	38	40
43	35	31	35	40	40	46	45	39	38	39
42	34	30	35	39	40	45	44	38	37	39
41	33	29	34	38	39	44	43	37	36	38
40	33	28	34	38	39	44	43	36	35	37
39	32	27	33	37	38	43	43	35	34	37
38	32	26	32	37	37	42	42	34	33	36
37	31	25	32	36	36	42	42	33	32	35
36	30	24	31	35	35	41	41	32	31	34
35	30	24	30	34	35	41	41	32	31	33
34	29	23	29	34	34	40	40	31	30	32
33	28	22	28	33	33	40	39	31	30	31
32	27	21	27	33	37	39	38	30	29	31
31	26	20	27	32	32	38	37	29	28	30
30	26	20	26	31	32	38	36	29	27	30
29	25	19	25	30	31	37	36	28	27	29
28	25	18	24	29	31	37	35	27	26	28
27	24	17	24	28	30	36	34	27	25	28

ตาราง 11 (ต่อ)

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์-อังกฤษ	อังกฤษ - ฝรั่งเศส	อังกฤษ-ไทย-สังคมศึกษา	พลานามัย	เกษตรกรรม	พลียกรรม	ศหกรรม	ช่างอุตสาหกรรม	คะแนน T - ปกติ รวม
26	24	16	23	27	29	35	34	27	24	27
25	23	16	22	26	28	35	33	26	23	26
24	23	15	21	26	28	34	33	25	23	26
23	22	14	20	25	27	33	32	25	22	24
22	22	13	20	25	26	33	32	24	21	23
21	21	13	19	24	26	32	31	23	21	23
20	20	12	18	23	25	32	30	22	20	22
19	19	12	17	23	24	31	30	21	20	21
18	19	11	17	22	23	31	29	21	19	20
17	18	10	16	21	22	30	28	20	18	20
16	17	10	15	21	21	29	28	19	17	19
15	16	9	14	20	21	29	27	19	16	18
14	16	8	13	20	20	28	26	18	15	17
13	15	7	13	19	20	27	25	17	15	17
12	15	7	12	18	19	26	24	16	14	16
11	14	6	12	17	18	25	24	16	14	15
10	14	6	11	17	18	25	24	15	13	15

คะแนนดิบ	คะแนน T - ปกติของแผนการเรียน									
	วิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์ - อังกฤษ	อังกฤษ - ฝรั่งเศส	อังกฤษ - ไทย - สังคมศึกษา	พละนาฏย	เกษตรกรรม	หัตถกรรม	ดนตรี	ภาษาอังกฤษ	คะแนน T - ปกติ รวม
9	13	5	10	16	17	24	23	15	12	14
8	13	5	9	16	17	24	22	14	11	13
7	12	4	8	15	16	23	21	13	10	12
6	11	4	7	14	15	22	21	13	10	12
5	10	3	7	13	15	22	20	12	9	11
4	9	3	6	12	14	21	20	11	8	10
3	8	2	6	11	13	20	19	10	7	9
2	7	1	5	10	13	20	18	10	6	8
1	6	1	5	9	12	19	18	9	5	8
0	6	0	4	9	12	19	17	8	5	7

การร่างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนที่ใช้จำแนกตามแผนการเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดลพบุรี

บทคัดย่อ

ของ

อดิศักดิ์ จินดานุกุล

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

เมษายน 2526

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนที่ใช้จำแนกนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดสกลนคร จำนวน 6 ฉบับ คือ แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบจัดประเภท แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบหาภาพเหมือน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2525 จำนวน 1,127 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น วิธีการศึกษาทำการทดลองแบบทดสอบสามครั้ง ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เป็นการตรวจสอบคุณภาพด้านความยาก และค่าอำนาจจำแนก เพื่อปรับปรุงคำถามเป็นรายข้อ ครั้งที่ 3 ทดสอบเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ แบบทดสอบทุกฉบับหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (KR-20) ยกเว้นแบบทดสอบหาภาพเหมือน หาโดยวิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบ (Split half) ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างหาโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ ความเที่ยงเชิงสภาพปัจจุบัน หาโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ผลการศึกษาพบว่า ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์เป็น .6510 แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติเป็น .6913 แบบทดสอบความเข้าใจภาษาเป็น .3153 แบบทดสอบจัดประเภทเป็น .5869 แบบทดสอบความจำเป็น .4597 และแบบทดสอบหาภาพเหมือนเป็น .4808

ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ มีค่าจาก -.4744 ถึง .6622 แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติมีค่าจาก -.5608 ถึง .5104 แบบทดสอบความเข้าใจภาษา มีค่าจาก -.2703 ถึง .7103 แบบทดสอบจัดประเภทมีค่าจาก -.4439 ถึง .6627 แบบทดสอบความจำ มีค่าจาก -.6857 ถึง .4978 และแบบทดสอบหาภาพเหมือนมีค่าจาก -.7835 ถึง .8006

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์มีค่าจาก .7675 ถึง .8751 แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติมีค่าจาก .6473 ถึง .8230 แบบทดสอบความเข้าใจภาษามีค่าจาก .6672 ถึง .7711 แบบทดสอบจัดประเภทมีค่าจาก .6912 ถึง .8906 แบบทดสอบความจำมีค่าจาก .8270 ถึง .9204 และแบบทดสอบหาภาพเหมือนมีค่าจาก .8760 - 9489

แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนที่ใช้จำแนกนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียน

ต่าง ๆ ดังนี้

แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ที่ใช้จำแนกนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ -
คณิตศาสตร์

แบบทดสอบจัดประเภทที่ใช้จำแนกนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียนคณิตศาสตร์ -
ภาษาอังกฤษ

แบบทดสอบความเข้าใจภาษา แบบทดสอบความจำ และแบบทดสอบหาภาพเหมือน
ที่ใช้จำแนกนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียนภาษาอังกฤษ - ฝรั่งเศส

แบบทดสอบความเข้าใจภาษา และแบบทดสอบหาภาพเหมือนที่ใช้จำแนกนักเรียน
เข้าเรียนตามแผนการเรียนภาษาอังกฤษ - ไทย - สังคมศึกษา

แบบทดสอบความเข้าใจภาษาที่ใช้จำแนกนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียนพลานามัย

แบบทดสอบความจำที่ใช้จำแนกนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียนเกษตรกรรม

แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติและแบบทดสอบจัดประเภท ใช้จำแนกนักเรียน
เข้าเรียนตามแผนการเรียนพลศึกษา

แบบทดสอบอนุกรมสัมพันธ์ แบบทดสอบความเข้าใจภาษา และแบบทดสอบจัดประเภท
ที่ใช้จำแนกนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียนศหกรรม

แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ ใช้จำแนกนักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียน

ช่างอุตสาหกรรม

A CONSTRUCTION OF SCHOLASTIC APTITUDE TESTS FOR CLASSIFYING
UPPER LEVEL SECONDARY STUDENTS INTO DIFFERENT
PROGRAMS OF STUDY IN LOP BURI

AN ABSTRACT

BY

ADISAK CHINDANUKOOL

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University

April 1983

The purpose of this study was to construct Scholastic Aptitude Tests for Classifying upper level secondary students into different programs of study. Six subtests were developed: Relative Series Test, Three-dimensioned Test, Verbal Comprehension Test, Classification Test, Memory Test and Similarity Picture Test. A total of 1,127 upper level secondary students of academic year 1982 in Lop Buri Province were selected by stratified random sampling. Three steps of testing were used in constructing Scholastic Aptitude Tests. The first and the second Testing were administered in the same procedure to different groups of Mattayom Suksa IV students. The purpose of these two testing was to revise the test items. After test items had been revised the third testing was administered to the rest of the sample. The qualities of the test items that were found from the result of the third testing were the reliabilities and validities. The K-R20 was used to calculate the reliabilities of each subtests except the split-half method was used to calculate the reliability of Similarity Picture Test. The factor analysis was employed to find the construct validity of the subtests. The pearson product moment correlation Coefficient was used to calculate the concurrent validity of the subtests.

The result of this study indicated that the construct validity of Relative Series Test was .6510 Three-dimensioned Test was .6913.

Verbal Comprehension Test was .3153, Classification Test was .5869, Memory Test was .4597 and Similarity Picture Test was .4808.

The concurrent validity of Relative Series Test ranged from -.4744 to .6622, Three-dimensioned Test ranged from -.5608 to .5104, Verbal Comprehension Test ranged from -.2703 to .7103, Classification Test ranged from -.4439 to .6627, Memory Test ranged from -.6857 to .4978 and Similarity Picture Test ranged from -.7835 to .8006

The reliability of Relative series Test ranged from .7675 to .8751, Three-dimensioned Test ranged from .6473 to .8230, Verbal Comprehension Test ranged from .6672 to .7711, Classification Test ranged from .6912 to .8906, Memory Test ranged from .8270 to .9204 and Similarity Picture Test ranged from .8760 to .9489.

The results of selected the usable Scholastic Aptitude Tests for classifying the students in each programs of study were as follows:

Relative Series Test was used for the Science-Mathematics Program.

Classification Test was used for the Mathemetes-English Program.

Verbal Comprehension Test, Memory Test and Similarity Picture Test were used for the English-French Program.

Verbal Comprehension Test and Similarity Test were used for English-Thai-Social Study Program.

Verbal Comprehension Test was used for the Physical Program.

Memory Test was used for the Agriculture Program.

Three-dimensioned Test and Classification Test were used for the Commerecial Program.

Relative Series Test, Verbal Comprehension and Classification Test were used for the Home-Economics Program.

Three-dimensioned Test was used for the Industrual Mechanics Program.