

371. Z6013

ค 645 ๗

๕.3

การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ความละเอียดของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย
ตามทฤษฎีคลาสสิกอลที่ใช้วิธีวิเคราะห์ต่างกัน

ปริญญาโท

ของ

นิรมล ชัยสวัสดิ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

พฤษภาคม 2537

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

190415

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญาโทฉบับนี้แล้ว เห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

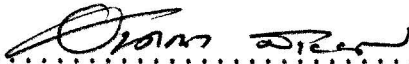
..........ประธาน

(รศ. อังคณา สายยศ)


..........กรรมการ

(ผศ. อวุธ วัฒนสิน)


คณะกรรมการสอบ

..........ประธาน

(รศ. อังคณา สายยศ)

..........กรรมการ

(ผศ. อวุธ วัฒนสิน)

..........กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รศ. ดร. ส.วาสนา ประवालพฤษ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญาโทฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..........คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร. ศิริยุภา พูลสุวรรณ)

วันที่ ๕ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2537

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่ง จากรองศาสตราจารย์ อังคณา สายยศ และผู้ช่วยศาสตราจารย์อาวุธ วัฒนสิน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะ ตลอดเวลาที่ศึกษา และทำปริญญานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียน ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ และคณะครู อาจารย์ของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และขอขอบใจนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บ รวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณคณะครู-อาจารย์ โรงเรียนราชคาริทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และให้กำลังใจในการทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้ และขอขอบคุณเพื่อนชาวประสานมิตรที่มีส่วนช่วยทำให้ ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เสร็จสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอโน้มราสีกถึงคุณของบิดา-มารดา ครู-อาจารย์ ที่ได้อบรมสั่งสอนมา และขอขอบพระคุณ คุณสุวิทย์ ชัยสวัสดิ์ ผู้ที่ได้ให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยมากที่สุด และเป็นผู้ที่ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนผู้วิจัยมาโดยตลอดจนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี ขอขอบพระคุณอย่างหาที่สุดมิได้

นิรมล ชัยสวัสดิ์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	5
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
ขอบเขตการศึกษา	5
คานิยามศัพท์เฉพาะ	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
ความหมายของความล่าเอียงของข้อสอบ	9
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความล่าเอียงของข้อสอบ	10
หลักการวิเคราะห์ความล่าเอียงของข้อสอบ	27
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความล่าเอียงของข้อสอบ	29
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	38
ประชากร	38
กลุ่มตัวอย่าง	38
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	39
ลักษณะของแบบทดสอบในการวิจัยศึกษาค้นคว้า	42
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	43
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	43
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	50
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	50
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51

บทที่	หน้า
5 สรุป อภิปรายผล และเสนอแนะ	56
จุดมุ่งหมายของการศึกษา	56
กลุ่มตัวอย่าง	56
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ✓	56
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	56
การวิเคราะห์ข้อมูล	57
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ✓	57
อภิปรายผล	58
ข้อเสนอแนะในการวิจัย	59
 บรรณานุกรม	 60
 ภาคผนวก	 65
 ประวัติย่อของผู้วิจัย	 105

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 รายชื่อโรงเรียน จำนวนห้อง และจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	39
2 แสดงค่าสถิติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความลำเอียงจากการวิเคราะห์ความ ลำเอียง 3 วิธี	52
3 แสดงค่าดัชนีสำคัญซี (Z) ระหว่างวิธีวิเคราะห์ความลำเอียง	53
4 แสดงค่าความเชื่อมั่นแบบ KR-20 ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านหลัง คัดลอกข้อที่มีความลำเอียงออก ค่าพิชเชอร์-ซี (Fisher-Z) และ ค่าดัชนีสำคัญ x^2	54
5 แสดงค่าความเชื่อมั่นแบบ Split-Half ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน หลังคัดลอกข้อที่มีความลำเอียงออก ค่าพิชเชอร์-ซี (Fisher-Z) และ ค่าดัชนีสำคัญของ x^2	55
6 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าระยะทางตั้งฉากจากจุดศูนย์กลางค่าเฉลี่ยของข้อสอบ แต่ละข้อไปยังเส้นแกนหลัก (d) ระหว่างกลุ่มนักเรียนชายกับกลุ่มนักเรียนหญิง ..	67
7 แสดงค่าไคสแควร์รายชื่อที่คำนวณได้ระหว่างกลุ่มนักเรียนชายกับกลุ่มนักเรียนหญิง ..	73
8 แสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้สอบและข้อสอบ	76
9 แสดงผลการทดสอบรายชื่อของแบบทดสอบที่มีความลำเอียง	78

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	แสดงกราฟไบวาริเอท (Bivariate Graph) ของค่าเดลตา (Delta) ของคนผิวดำกลุ่ม 1 และคนผิวดำ กลุ่ม 2 จากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคำภาษา (Preliminary Scholastic Aptitude (P-SAT)- Verbal)	12
2	แสดงกราฟไบวาริเอท (Bivariate Graph) ของค่าเดลตา (Delta) ของคนผิวขาวกลุ่ม 5 และคนผิวขาวกลุ่ม 6 จากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคำภาษา (Preliminary Scholastic Aptitude (P-SAT)- Verbal)	13
3	แสดงกราฟไบวาริเอท (Bivariate Graph) ของค่าเดลตา (Delta) ของคนผิวขาวกลุ่ม 5 และคนผิวดำกลุ่ม 1 จากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคำภาษา (Preliminary Scholastic Aptitude (P-SAT)- Verbal)	14
4	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกับพฤติกรรมการตอบสนอง	20
5	แสดงเส้นโค้งลักษณะข้อสอบของโค้งปกติออร์โงโมเดล (Normal Ogive Model)	22
6	แสดงโค้งลักษณะข้อสอบข้อ 71 ระหว่างนักเรียนผิวขาวและผิวดำ	25
7	แสดงโค้งลักษณะข้อสอบข้อ 2 ระหว่างนักเรียนผิวขาวและผิวดำ	26
8	แสดงโค้งลักษณะข้อสอบข้อ 24 ระหว่างนักเรียนผิวขาวและผิวดำ	27
9	แสดงลำดับขั้นการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	40
10	แสดงการกระจายของคู่อันดับค่าเดลตา ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน 50 ข้อ	71

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การวัดผลการศึกษาเป็นเครื่องมืออันหนึ่งซึ่งช่วยพัฒนาคุณภาพของการศึกษา และในการศึกษาระดับต่าง ๆ เพราะผลการวัดจะเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจของครูและนักการศึกษา เพื่อใช้ปรับปรุงวิธีการสอน การแนะแนว การประเมินผลหลักสูตรแบบเรียน ตลอดจนการจัดระบบบริหารทั่วไปของโรงเรียน (อนันต์ ศรีโสภณ. 2520 : 1) การวัดผลการศึกษาจะมีคุณค่าหรือสามารถวัดได้ตรงกับความเป็นจริงเพียงใด ย่อมขึ้นกับวิธีการวัดเป็นสำคัญ และนอกจากนี้ เครื่องมือที่ใช้วัดก็มีความสำคัญด้วยเช่นกัน เพราะถ้าเครื่องมือที่ใช้มีคุณภาพก็จะทำให้ได้ข้อมูลหรือคะแนนที่ถูกต้อง ผลการประเมินก็เป็นที่น่าเชื่อถือ และจะทำให้การลงสรุปและการตัดสินใจถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ (วิรัช วรรณรัตน์. 2533 : 46) การวัดผลการศึกษาในโรงเรียนนิยมใช้การทดสอบมากที่สุด (ชวาล แพร์ตกุล. 2516 : 87-88) ซึ่งมีแบบทดสอบเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดโดยตรง ผู้สร้างแบบทดสอบจะต้องคำนึงถึงคุณภาพของแบบทดสอบ ให้แบบทดสอบมีคุณภาพที่เชื่อถือได้ มีความคลาดเคลื่อนในการวัดน้อยที่สุด นอกจากนั้นจะต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดความลำเอียงต่อการเสียประโยชน์ของผู้สอบบางกลุ่ม บางวัฒนธรรมและบางพื้นที่ (สงขม ลักษณะ. 2536 : 12)

ในหลายปีที่ผ่านมา เรื่องความลำเอียงของข้อสอบเป็นเรื่องที่ได้รับความสนใจจากนักการศึกษากันมาก เพราะความลำเอียงของข้อสอบมีความสำคัญต่อคุณภาพของแบบทดสอบ แบบทดสอบทุกฉบับไม่ว่าจะเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบทดสอบวัดความถนัดรวมทั้งแบบทดสอบวัดทักษะปฏิบัติ ควรได้รับการวิเคราะห์ความลำเอียงก่อนที่จะนำไปใช้ในการสอบ (Berk. 1982 : 3) เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีความยุติธรรมสำหรับผู้เข้าสอบ โดยเฉพาะแบบทดสอบที่นำไปใช้กับกลุ่มผู้สอบจำนวนมาก ซึ่งมีความแตกต่างกันในด้านวัฒนธรรม สภาพเศรษฐกิจ สังคม ภาษา และเชื้อชาติ จากการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ พบว่า ความแตกต่างทางวัฒนธรรมของครอบครัว อันเป็นผลมาจากฐานะทางเศรษฐกิจ และสังคมมีผลทำให้เด็กเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เพราะนักเรียนมีความถนัด และเจตคติต่างกันตามพื้นฐานทางวัฒนธรรม

ของตน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2524 : 78) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัชชัย เผ่าพงษ์ (2527 : 73-76) ได้ทำการศึกษาความลำเอียงของแบบทดสอบวัดความถนัดทางคณิตศาสตร์ และภาษา พบว่าข้อสอบบางข้อมีความลำเอียงต่อกลุ่มนักเรียนเพศใดเพศหนึ่ง โดยเฉพาะ

ในต่างประเทศก็มีการศึกษาเช่นกัน เช่น งานวิจัยของ เชปาร์ค (Shepard, 1982 : 11) พบว่า เมื่อนำแบบทดสอบด้านการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ ไปสอบกับนักเรียนผิวขาวกับผิวดำระดับมัธยมศึกษา นักเรียนผิวขาวกับผิวดำเข้าใจคำศัพท์บางคำไม่ตรงกัน แต่เมื่อเปลี่ยนจากการถามด้วยแบบทดสอบมาเป็นการถามโดยผู้ดำเนินการสอบ พบว่าปัญหาการเข้าใจคำศัพท์บางคำไม่ตรงกันหายไป สำหรับงานวิจัยของ กรีน (Intasuwana, 1979 : 1 ; citing Green, 1972) พบว่ากลุ่มของข้อสอบซึ่งถูกเลือกมาจากคลังข้อสอบข้อเดียวกันของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แคลิฟอร์เนีย (California Achievement Test) ปี 1970 เมื่อนำไปสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่มีความแตกต่างกันทางด้านเชื้อชาติ ฐานะทางเศรษฐกิจ สังคมและภาษาศาสตร์ จะให้ผลการสอบที่แตกต่างกัน ซึ่งผลการสอบที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มผู้สอบ ที่มีความแตกต่างกันทางด้าน เชื้อชาติ วัฒนธรรมนี้ มีอิทธิพลมาจากสิ่งแวดล้อมความเคยชินที่แตกต่างกันและข้อสอบที่เมื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มที่มีความแตกต่างกันทางเพศ ภูมิศาสตร์ สังคม เศรษฐกิจแล้ว สิ่งเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการตอบข้อสอบของแบบทดสอบนั้น ข้อสอบประเภทนี้เรียกว่าข้อสอบที่มีความลำเอียง (Item Bias) และจากผลงานวิจัยของ สบง ลักษณะ (Burrill, 1982 : 168 ; citing Laksana, 1979) ก็พบความลำเอียงของข้อสอบจากแบบทดสอบด้านภาษาและตัวเลข โดยมีความลำเอียงระหว่างกลุ่มนักเรียนชายและนักเรียนหญิง แบบทดสอบที่มีความลำเอียงดังกล่าว จะมีความเกี่ยวข้องกับความยากด้านความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ (Berk, 1982 : 2)

การวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบในปัจจุบัน มีวิธีวิเคราะห์ได้หลายวิธี เช่น วิธีแปลงค่าความยาก (Transformed Item Difficulty) การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) และการวิเคราะห์ด้วยไคสแควร์ (Chi-Square) วิธีวิเคราะห์ความลำเอียงดังกล่าว เป็นวิธีที่ใช้หลักการของทฤษฎีการวัดแบบคลาสสิกอล (Classical Test Theory) นอกจากวิธีวิเคราะห์ความลำเอียงดังกล่าวมาแล้ว ยังมีวิธีวิเคราะห์ความลำเอียงโดยใช้หลักการของทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ (Item Response Theory) ซึ่งได้แก่วิธี

โค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ (Item Characteristic Curve - 3 parameter) และ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-1 พารามิเตอร์ (Item Characteristic Curve - 1 parameter) วิธีการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบแต่ละวิธีที่กล่าวมา มีจุดเด่นและจุดด้อยแตกต่างกัน มีนักวิจัยหลายคนได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบ เช่น รัคเนอร์ และคนอื่น ๆ (Subkoviak, 1984 : 5 ; citing Rudner and Others, 1978) ศึกษาเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบ 4 วิธี คือ วิธีแปลงค่าความยาก วิธีไคสแควร์ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ และวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่า วิธีโค้งลักษณะข้อสอบและวิธีแปลงค่าความยากเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด สงบ ลักษณะ (Burrill, 1982 : 168 : citing Laksana, 1979) ศึกษาเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ความลำเอียง 2 วิธี คือ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่าวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ เป็นวิธีที่ให้ผลครอบคลุม แต่วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนใช้ได้ใช้ในทางปฏิบัติ สับโคเวียค และคนอื่น ๆ (Subkoviak and Others, 1984 : 49-58) ศึกษาเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ความลำเอียง 3 วิธี คือ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ วิธีไคสแควร์ และวิธีแปลงค่าความยาก พบว่า วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ เป็นวิธีที่ดีที่สุด รองลงมาคือวิธีไคสแควร์ เชปาร์ด และคณะ (Berk, 1982 : 169 ; citing Shepard, Camilli and Averrill, 1980) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ความลำเอียง 5 วิธี คือ วิธีไคสแควร์ วิธีแปลงค่าความยาก วิธีพอยท์ไบซีเรียล วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ และโค้งลักษณะข้อสอบ-1 พารามิเตอร์ พบว่า วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ เป็นวิธีที่เหมาะสมทางทฤษฎี ถูกต้องและตรงที่สุด วิธีไคสแควร์ เป็นวิธีที่ให้ผลสอดคล้องกับวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ ในทางปฏิบัติสามารถใช้แทนวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ได้ ส่วนเมอร์ส และกรอสเซน (Berk, 1982 : 164 ; citing Merz and Grossen, 1979) ศึกษาวิธีวิเคราะห์ความลำเอียง 6 วิธี คือ วิธีแปลงค่าความยาก วิธีไคสแควร์ วิธีพอยท์ไบซีเรียล วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ และวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-1 พารามิเตอร์ พบว่าวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-1 พารามิเตอร์ และวิธีแปลงค่าความยาก เป็นวิธีที่สอดคล้องกับวิธีอื่นมากที่สุด วิธีไคสแควร์และวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ เป็นวิธีที่ให้ผลสอดคล้องกับวิธีอื่นปานกลาง

และในประเทศไทยก็ได้มีการวิจัยศึกษาเปรียบเทียบ วิธีวิเคราะห์ความล่าช้า เช่นกัน เช่น งานวิจัยของ พัชรีย์ นิยะภักดิ์ (2531 : 65-67) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ความล่าช้า 3 วิธี คือ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-1 พารามิเตอร์ วิธีแปลงค่าความยาก และวิธีโคสแควร์ พบว่าวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-1 พารามิเตอร์ พบข้อสอบที่ล่าช้าเพียงมากที่สุด วิธีโคสแควร์ พบข้อสอบที่มีความล่าช้าเพียงรองลงมา และวิธีแปลงค่าความยาก พบข้อสอบที่ล่าช้าเพียงน้อยที่สุด สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ (2531 : 200-207) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ความล่าช้า 4 วิธีคือ วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน วิธีแปลงค่าความยาก วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ และวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-1 พารามิเตอร์ พบว่า วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ พบจำนวนข้อสอบที่ล่าช้าเพียงมากที่สุด รองลงมาคือ วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน และวิธีแปลงค่าความยาก พบจำนวนข้อสอบที่มีความล่าช้าเพียงน้อยที่สุด ส่วน ทศนิยม พีรมนตรี (2530 : 76-78) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความล่าช้า 3 วิธีคือ วิธีกำหนดจุดเคลตา วิธีโคสแควร์ และวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ พบว่าวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ พบข้อสอบที่มีความล่าช้าเพียงมากที่สุด

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่า เป็นการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์ความล่าช้าของข้อสอบที่ยึดทฤษฎีการวัดแบบคลาสสิกอล และทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบและผลการวิจัยส่วนมากพบว่า วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ เป็นวิธีที่ให้ผลถูกต้องและตรงที่สุด รองลงมาคือ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-1 พารามิเตอร์ แต่เนื่องจากว่ามีข้อจำกัดคือ เป็นวิธีที่แปลผลยาก มีความยุ่งยากในการคำนวณ คือต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการแปลผล นอกจากนี้ต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก และต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูง สำหรับวิธีการวัดแบบคลาสสิกอล ส่วนมากพบว่า จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความล่าช้า ด้วยวิธีแปลงค่าความยาก วิธีโคสแควร์ และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน ซึ่งง่ายต่อการคำนวณและแปลผล แม้จะไม่เหมาะสมในเชิงทฤษฎีมากนัก แต่นักวิจัยต่างก็เห็นว่า เป็นวิธีการที่ใช้ได้ดีในทางปฏิบัติ (สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. 2531 : 42-43) และผลการวิจัยที่ผ่านมาไม่สามารถระบุได้ว่าวิธีวิเคราะห์ความล่าช้าวิธีใด จะให้ผลถูกต้องที่สุด

ด้วยเหตุผลดังกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ความล่าช้าของข้อสอบ โดยใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์แบบคลาสสิกอล 3 วิธี คือ วิธีแปลงค่าความยาก วิธีโคสแควร์ และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน ในด้านจำนวนข้อที่พบความล่าช้า และค่าความ

เชื่อมั่นของ แบบทดสอบหลังจากคัดเลือกข้อที่มีความลาเอียงแล้ว เหล่านี้ว่า วัตถุประสงค์ต่างกันหรือ สอดคล้องกันเพียงไร อันจะเป็นแนวทางในการพัฒนาการนำเอาวิธีการวิเคราะห์ ความลาเอียง มาใช้ในทางปฏิบัติ ตลอดจนผลการวิจัยครั้งนี้จะช่วยให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของข้อสอบ ในแง่มุมหนึ่ง

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนข้อสอบที่มีความลาเอียงจากการใช้วิธีวิเคราะห์ที่ต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบความเชื่อมั่นแบบ KR-20 ของแบบทดสอบหลังคัดเลือกข้อที่มีความลาเอียงออกแล้ว จากการใช้วิธีวิเคราะห์ที่ความลาเอียงต่างกัน
3. เพื่อเปรียบเทียบความเชื่อมั่นแบบ แ่งครึ่งฉบับ ของแบบทดสอบหลังคัดเลือกข้อที่มีความลาเอียงออกแล้ว จากการใช้วิธีวิเคราะห์ที่ความลาเอียงต่างกัน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะทำให้ทราบว่า วิธีวิเคราะห์ความลาเอียงของข้อสอบวิธีใด จะทำให้พบจำนวนข้อสอบที่มีความลาเอียงมากที่สุด และเมื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีความลาเอียงออกแล้ว ทำให้ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าสูงสุด นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกวิธีวิเคราะห์ความลาเอียงที่เหมาะสมมาพัฒนาแบบทดสอบอันจะทำให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพสามารถ ใช้กับนักเรียนกลุ่มต่าง ๆ ได้อย่างมีความยุติธรรม

ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 ของโรงเรียนนวมินทราชินสาส์นศึกษา เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 23 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวนทั้งหมด 1,066 คน กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบ ผลการวิเคราะห์ความลาเอียงด้านจำนวนข้อที่มีความลาเอียงจำนวน 466 คน เป็นนักเรียนชาย 233 คน นักเรียนหญิง 233 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบ ผลการวิเคราะห์ความล่าช้าในด้านความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังคิดเลือกข้อที่มีความล่าช้าออกมาแล้ว จำนวน 600 คน

2. ตัวแปรที่ปรึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

2.1.1 วิธีวิเคราะห์ความล่าช้า ได้แก่

2.1.1.1 วิธีแปลงค่าความยาก

2.1.1.2 วิธีโคสแควร์

2.1.1.3 วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน

2.1.2 เพศ ได้แก่ เพศหญิงและเพศชาย

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 จำนวนข้อสอบที่ล่าช้า

2.2.2 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังคิดเลือกข้อที่มีความล่าช้าออกมาแล้ว จำนวนข้อนี้

2.2.2.1 ความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตร KR-20

2.2.2.2 ความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยวิธี แบบแบ่งครึ่งฉบับ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย จำนวน 50 ข้อ ชนิด 5 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง 1 ฉบับ

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านวิชาภาษาไทย หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความสามารถในการแปลความ ตีความ ขยายความ และการจับประเด็นใจความของเนื้อเรื่อง บทความ และสถานการณ์ได้ถูกต้อง ซึ่งมีจำนวน 50 ข้อ และเป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง

2. ข้อสอบที่มีความล่าช้า หมายถึง ข้อสอบที่ทำให้ผลการสอบของบุคคลที่มีลักษณะต่างกันแต่มีความสามารถเท่ากันได้ผลการสอบต่างกัน ในการวิจัยครั้งนี้ ศึกษาความล่าช้าที่ลักษณะของกลุ่มบุคคลที่มีเพศต่างกัน

3. การวิเคราะห์ความลาเอียงของข้อสอบโดยวิธีต่างกัน หมายถึง การคำนวณค่าความลาเอียงของข้อสอบด้วยวิธีคำนวณ 3 วิธี ดังนี้

3.1 วิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ หมายถึง การวิเคราะห์ความลาเอียงของข้อสอบโดยพิจารณาจากค่าความยากมาตรฐานของข้อสอบ (เคลตา) ซึ่งคำนวณจากค่าระยะห่างตั้งฉากจากคู่อันดับค่าเคลตาของข้อสอบแต่ละข้อไปยังเส้นแกนหลัก ข้อสอบที่ลาเอียงจะต้องมีค่า $\geq \pm .75$

3.2 วิธีไคสแควร์ (x^2) หมายถึง การวิเคราะห์ค่าความลาเอียงของข้อสอบโดยการทดสอบนัยสำคัญของ x^2 หากพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีความลาเอียง

3.3 วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน หมายถึง การวิเคราะห์โดยการทดสอบผลปฏิสัมพันธ์ทั้งหมดระหว่างข้อสอบกับกลุ่มผู้สอบ หากพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนั้นมีความลาเอียง ทำการทดสอบความแตกต่างรายข้อด้วย t-test

4. ผลการวิเคราะห์ความลาเอียงของข้อสอบ หมายถึง ผลที่ได้จากการคำนวณด้วยวิธีวิเคราะห์ที่ต่างกัน ซึ่งได้แก่ วิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน และวิธีไคสแควร์ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง ผลดังนี้

4.1 จำนวนข้อสอบที่มีความลาเอียง หมายถึง จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบที่ทำให้ผลการสอบระหว่างนักเรียนชายและหญิง แตกต่างกัน ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และวิเคราะห์ด้วยวิธีต่างกันดังข้อ 3

4.2 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่วัดความรู้ความสามารถของนักเรียนได้คงที่แน่นอน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะศึกษาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังจากคัดเลือกข้อที่มีความลาเอียงออกแล้ว และจะศึกษาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ จำนวนตามสูตรการหาความเชื่อมั่นต่างกัน 2 สูตร คือ

4.2.1 KR-20 หมายถึงการหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของ คูเคอร์ ริชาร์ดสัน

4.2.2 แบบแบ่งครึ่งฉบับ หมายถึง การหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร ของ

Spearman Brown

5. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ครูผู้สอนวิชาภาษาไทยระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี และนักวัดผลการศึกษา ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้มีผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

5.1 ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาคัดเลือกสถานการณ์ เพื่อใช้สร้างแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีรายชื่อดังนี้

5.1.1 นางวรินพร เจริญแล้ว

5.1.2 นางพิศมัย กิขุนทด

5.1.3 นางดาราศรี เพ็ญบางยาง

5.2 ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาภาษาไทย และนักวัดผลการศึกษา ซึ่งมีรายชื่อดังนี้

5.2.1 รศ.ล้วน สายยศ

5.2.2 นางนิ่มนวล น้อยศิริ

5.2.3 นางดวงจันทร์ ไสยศึกพันธ์

5.2.4 นางธนาภรณ์ หงสกุล

5.2.5 นางสาวปรียานุช เสนาธนศักดิ์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า ซึ่งจะเสนอหัวข้อต่อไปนี้

1. ความหมายของความล่าเหยียงของข้อสอบ
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความล่าเหยียงของข้อสอบ
3. หลักการวิเคราะห์ความล่าเหยียงของข้อสอบ
4. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความล่าเหยียงของข้อสอบ

ความหมายของความล่าเหยียงของข้อสอบ

ความล่าเหยียงของข้อสอบ ได้มีผู้ให้ความหมายกันมากมาย ดังนี้คือ

เคลียร์และฮิลตัน (Cleary and Hilton. 1968 : 61) ให้ความหมายของข้อสอบที่มีความล่าเหยียงว่า เป็นข้อสอบที่เมื่อนำไปทดสอบกับบุคคลกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งแล้ว ปรากฏว่ามีคะแนนเฉลี่ยของข้อสอบเดียวกันของแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน

เอลเลน และ เย็น (Allen and Yen. 1979 : 129) ให้ความหมายของข้อสอบที่มีความล่าเหยียงว่า เป็นข้อสอบที่วัดความสามารถ หรือคุณลักษณะทางจิตวิทยาของผู้สอบแต่ละกลุ่มได้ไม่ตรงกัน เช่น เมื่อนำข้อสอบวัดความสามารถด้านคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาสื่อความหมายของโจทย์ปัญหาไปทดสอบกับผู้สอบ 2 กลุ่มที่มีความสามารถทางการอ่านไม่เท่ากัน ข้อสอบนั้นมีความล่าเหยียงต่อผู้สอบที่มีความสามารถทางการอ่านสูง และข้อสอบที่มีความล่าเหยียงนี้จะมีให้สังเกตลักษณะของข้อสอบของผู้สอบแต่ละกลุ่มแตกต่างกัน

ปอบแฮม (Popham. 1981 : 181) ให้ความหมายของความล่าเหยียงของข้อสอบว่า หมายถึง ความชอบหรือความเอนเอียงที่ทำให้การพิจารณาตัดสินเป็นไปอย่างไม่ยุติธรรม

ออสเตอร์ลายด์ (Osterlind. 1983 : 10) ให้ความหมายว่า ความล่าเหยียงเป็นความคลาดเคลื่อนอย่างมีระบบทางการวัด

สับโคเวียค และคนอื่น ๆ (Subkoviak and others. 1984 : 49) ให้ความหมายของความลำเอียงของข้อสอบเช่นเดียวกับกับ ลอร์ด (Lord. 1980 : 212) ว่าเป็นข้อสอบที่ผู้สอบที่มีความสามารถเท่ากันแต่อยู่ต่างกลุ่มกัน มีโอกาสตอบข้อสอบถูกไม่เท่ากัน

นอกจากนี้ยังมีผู้ให้ความหมายของความลำเอียงของข้อสอบเฉพาะด้าน ดังนี้

เมห์เรนส์ และเลห์มานน์ (Mehrens and Lehmann. 1978 : 435-544) ให้ความหมายของข้อสอบที่มีความลำเอียงด้านวัฒนธรรม (Cultural Bias) ว่าหมายถึง ข้อสอบที่ทำให้กลุ่มผู้สอบที่มีความแตกต่างทางวัฒนธรรมมีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกัน หรือ เป็นข้อสอบที่วัดคุณลักษณะทางจิตวิทยา หรือผลสัมฤทธิ์อันเนื้อหาเดียวกันไม่ตรงกัน และให้ความหมายข้อสอบที่มีความลำเอียงระหว่างเพศ (Sex Bias) ว่าหมายถึง ข้อสอบที่มีเนื้อหาลำเอียงต่อเพศใดเพศหนึ่งโดยเฉพาะ และมีผลต่อการทำข้อสอบแต่ละข้อ

เอลส์ (Jensen. 1980 : 369 ; citing Eells. 1951) ให้ความหมายข้อสอบที่มีความลำเอียงด้านวัฒนธรรมว่า หมายถึง ข้อสอบที่ทำให้ผู้สอบซึ่งคุ้นเคยกับวิชาเฉพาะหรือกระบวนการเฉพาะมีโอกาสตอบถูกมากกว่าผู้สอบคนอื่น แต่มีลักษณะของกลุ่มต่างกัน

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่าข้อสอบที่มีความลำเอียงหมายถึง ข้อสอบที่เมื่อนำไปสอบกับกลุ่มผู้สอบใด ๆ ที่มีความสามารถเท่ากัน แต่มีลักษณะของกลุ่มต่างกันจะปรากฏว่ามีคะแนนเฉลี่ยของข้อสอบข้อนั้นไม่เท่ากัน หรือ เป็นข้อสอบที่วัดความสามารถ หรือคุณลักษณะทางจิตวิทยาของผู้สอบแต่ละกลุ่มได้ไม่ตรงกัน

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบ

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบมี 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีการวัดแบบคลาสสิกอล (Classical Test Theory) และทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ (Item Response Theory)

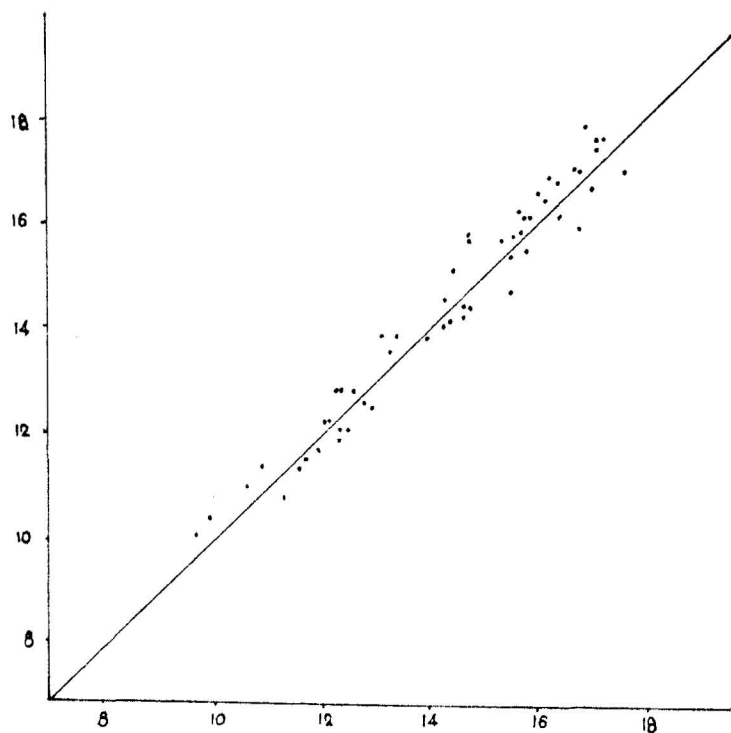
การวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบ โดยยึดทฤษฎีการวัดแบบคลาสสิกอลมีวิธีการวิเคราะห์ที่นิยม และเป็นที่ยอมรับของนักการศึกษา มีดังนี้

1. วิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ (Transformed Item Difficulty Approach)
2. วิธีวิเคราะห์ด้วยสถิติไคสแควร์ (Chi-Square Approach)
3. การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance)

การแปลงค่าความยากของข้อสอบ (Transformed Item Difficulty)

ผู้ที่เสนอการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบวิธีนี้คือ แองกอฟ (Berk. 1982 : 97 ; citing Angoff. 1972 also Angoff & Ford. 1973) วิธีการของ แองกอฟ ก็คือแปลงค่าความยาก (p-Values) ของข้อสอบแต่ละค่าจากผู้สอบแต่ละกลุ่ม (คือกลุ่ม 1 กลุ่ม 2 ดังนั้นค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อจะมี 2 ค่า) เป็นคะแนนมาตรฐาน Z จากคะแนนมาตรฐาน Z แปลงให้เป็นค่าความยากมาตรฐาน Δ (Delta) ด้วยสมการ $\Delta = 4 Z + 13$ นำค่าเฉลตตา (Delta) แต่ละคู่มาลงจุดคู่อันดับ บนกราฟไบวาเรียต (Bivariate Graph) จุดต่าง ๆ บนกราฟไบวาเรียต ซึ่งแทนค่าเฉลตตา จะอยู่ในรูปร่างรี แล้วทำการคำนวณหาระยะทางที่จุดต่าง ๆ เหล่านี้ห่างจากเส้นแกนหลัก (Major Axis) ข้อสอบข้อใดที่ห่างจากเส้นแกนหลัก $\geq \pm .75$ ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความลำเอียง ดังแสดงตามภาพต่อไปนี้

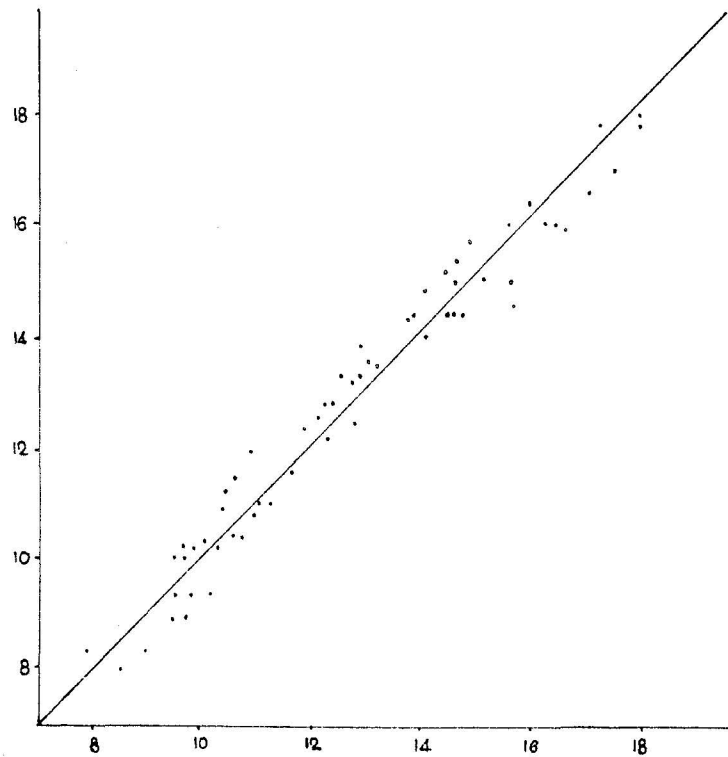
เคลตาของคนผิวดำกลุ่ม 2



เคลตาของคนผิวดำกลุ่ม 1

ภาพประกอบ 1 แสดงกราฟไบวาริเอต ของค่าเคลตา ของคนผิวดำกลุ่ม 1 และคนผิวดำกลุ่ม 2 จากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านภาษา (Preliminary Scholastic Aptitude (PSAT)-Verbal)(Berk. 1982 : 99 ; citing Angoff & Ford. 1973)

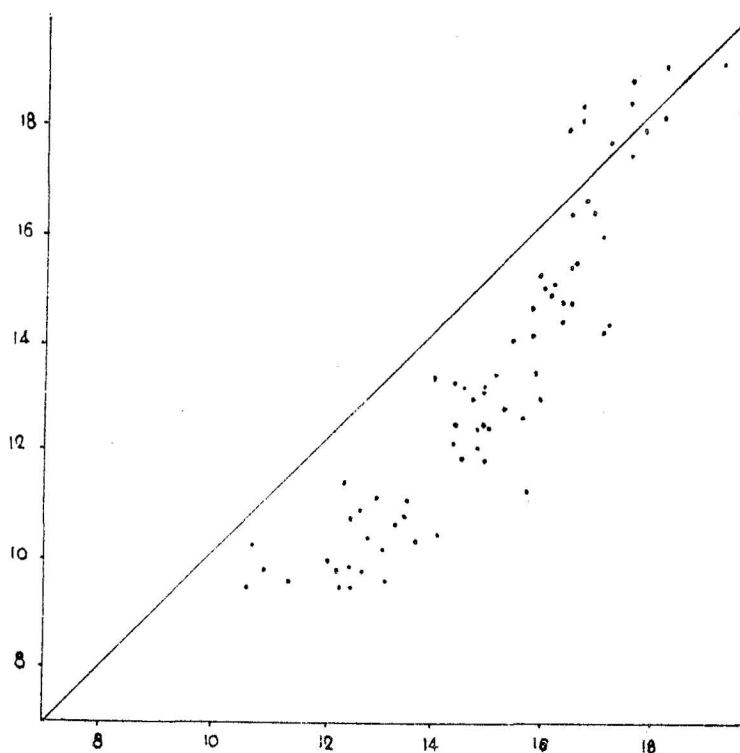
เฉลยตาของคณณวขาวกลุ่ม 6



เฉลยตาของคณณวขาวกลุ่ม 5

ภาพประกอบ 2 แสดงกราฟไบวาริเอต ของค่าเฉลยตา ของคณณวขาวกลุ่ม 5 และคณณวขาว กลุ่ม 6 จากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านภาษา (Preliminary Scholastic Aptitude (PSAT)-Verbal) (Berk. 1982 : 100 ;citing Angoff & Ford. 1973)

เคลตาของคนผิวขาวกลุ่ม 5



เคลตาของคนผิวขาวกลุ่ม 1

ภาพประกอบ 3 แสดงกราฟไขว้แฮทของค่าเคลตา ของคนผิวขาวกลุ่ม 5 และ คนผิวขาว กลุ่ม 1 จากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านภาษา (Preliminary Scholastic Aptitude) (PSAT)-Verbal (Berk. 1982 : 101 ; citing Angoff & Ford. 1973)

เมื่อลงจุดคู่อันดับ ค่าเฉลี่ย ของข้อสอบแต่ละข้อ ของผู้เข้าสอบแต่ละกลุ่มข้อสอบที่ไม่มีความลำเอียงจะได้กราฟไบวาริเอท ดังภาพประกอบ 1 และภาพประกอบ 2 ซึ่งภาพประกอบ 1 เป็นกราฟไบวาริเอท ของค่าเฉลี่ย จากกลุ่มตัวอย่างคนผิวขาว 2 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคำภาษา (Berk. 1982 : 99 ; citing Angoff & Ford. 1973) ภาพประกอบ 2 เป็นกราฟไบวาริเอท ของค่าเฉลี่ย ที่ได้จากการทดสอบกลุ่มตัวอย่างคนผิวขาว 2 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันจะเห็นว่าจุดต่าง ๆ ของค่าเฉลี่ย ของกลุ่มผู้เข้าสอบ 2 กลุ่มจะกระจายอยู่ในแนวเส้นแกนหลัก คือ ไม่มีการเบี่ยงเบนไปจากเส้นแกนหลัก

ส่วนภาพประกอบ 3 เป็นกราฟไบวาริเอท ของค่าเฉลี่ย ที่ได้จากการทดสอบกลุ่มตัวอย่างคนผิวขาวกับคนผิวขาว โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันจะเห็นว่าจุดต่าง ๆ ของค่าเฉลี่ย ของผู้เข้าสอบ 2 กลุ่มนี้จะกระจายห่างจากเส้นแกนหลัก คือ มีการเบี่ยงเบนไปจากเส้นแกนหลัก ข้อสอบเหล่านี้ยากต่อกลุ่มผู้สอบคนผิวขาว ดังนั้น แบบทดสอบชุดนี้มีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างข้อสอบกับเชื้อชาติ (Item Race Interaction) และเรียกได้ว่าเป็นข้อสอบที่มีความลำเอียงต่อเชื้อชาติ ซึ่งคำนวณได้ดังนี้

จากสมการเส้นแกนหลัก $y = ax + b$

เมื่อ a คือ ความชันของเส้นแกนหลัก

b คือ ค่าคงที่ของการตัดแกน Y

ซึ่งคำนวณค่า a และ b ได้จากสูตร

$$a = \frac{(S_y^2 - S_x^2) \pm \sqrt{(S_y^2 - S_x^2)^2 + 4r_{xy}^2 S_x^2 S_y^2}}{2r_{xy} S_x S_y}$$

$$b = M_y - aM_x$$

- เมื่อ x คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มชาย
 y คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มหญิง
 M_x คือ ค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ย ของกลุ่มชาย
 M_y คือ ค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ย ของกลุ่มหญิง
 S_x^2 คือ ค่าความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยกลุ่มชาย
 S_y^2 คือ ค่าความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยกลุ่มหญิง
 S_x คือ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกลุ่มชาย
 S_y คือ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกลุ่มหญิง
 r_{xy} คือ สหสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ย กลุ่มชาย และกลุ่มหญิง

แองกอฟ (Angoff) เสนอการคำนวณระยะทางตั้งฉากจากจุดคู่อันดับค่าเฉลี่ยของ
 ข้อสอบ แต่ละข้อไปยังเส้นแกนหลักคือ

$$d_i = \frac{ax_i - y_i + b}{\sqrt{a^2 + 1}}$$

และ $S_d = \sqrt{1 - r_{xy}}$

เมื่อ d_i คือ ระยะทางตั้งฉากจากจุดคู่อันดับค่าเฉลี่ยของข้อสอบแต่ละข้อไปยัง
 เส้นแกนหลัก

S_d คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะ d

การวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยไคสแควร์ (Chi-Square : χ^2)

ผู้ที่เสนอการวิเคราะห์ความล่าช้าวิธีนี้คือ เซอเนแมน (Berk. 1982 : 120 ; citing Scheuneman 1975, 1979) โดยมีหลักการว่า ข้อสอบที่ไม่ล่าช้าเพียง หมายถึงข้อสอบที่มีความน่าจะเป็นของการตอบถูกในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถเหมือนกันจะเท่ากัน โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างของวัฒนธรรม เชื้อชาติ เพศ หรืออื่น ๆ ความสามารถวัดได้โดยคะแนนรวมของข้อสอบที่มีความเป็นเอกพันธ์หรือตัวแทนของข้อสอบที่เราสนใจ ความแตกต่างของคะแนนรวมจะถูกแบ่งออกเป็นช่วง ๆ สัดส่วนของแต่ละคนภายในช่วงของคะแนน ซึ่งตอบข้อสอบถูกแต่ละข้อถือเป็นค่าประมาณความน่าจะเป็นในการตอบถูกสำหรับคะแนนของกลุ่มในช่วงนั้น และใช้ไคสแควร์ ตรวจสอบว่าข้อสอบแต่ละข้อมีความล่าช้าหรือไม่ตามความหมายนี้

การวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยเทคนิคไคสแควร์ มีขั้นตอนใหญ่ ๆ 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. แบ่งคะแนนรวมซึ่งแทนความสามารถออกเป็น 3-5 ช่วง
2. คำนวณค่าไคสแควร์ แล้วตรวจสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ

$$\chi^2 = \sum_{j=1}^J \frac{(E_{1j} - O_{1j})^2}{E_{1j}} + \sum_{j=1}^J \frac{(E_{2j} - O_{2j})^2}{E_{2j}}, \quad df = (I-1)(J-1)$$

เมื่อ	χ^2	คือ	Scheuneman' s Chi-Square
	O_{1j}, O_{2j}	คือ	ความถี่ที่สังเกตได้ของการตอบถูกของกลุ่มชาย และ หญิง ในแต่ละชั้นคะแนน j
	E_{1j}, E_{2j}	คือ	ความถี่ที่คาดหวังของการตอบถูกของกลุ่มชาย และ หญิง ในแต่ละชั้นคะแนน j
	I	คือ	จำนวนกลุ่มที่ทำการวิเคราะห์
	J	คือ	จำนวนชั้นคะแนน
	df	คือ	degrees of freedom

การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

การวิเคราะห์ความแปรปรวนเป็นวิธีหนึ่งที่น่าสนใจในการหาความละเอียดของข้อสอบได้ โดยถือว่าข้อสอบที่นำมาวัดความสามารถเดียวกันจากผู้สอบต่างกลุ่มกันเป็นข้อสอบที่มีความละเอียด ซึ่งหมายความว่าถ้ามีข้อสอบที่ง่ายสำหรับกลุ่มหนึ่ง แต่ยากสำหรับอีกกลุ่มหนึ่ง ก็อาจพิจารณาได้ว่าข้อสอบข้อนั้นเป็นข้อสอบที่มีความละเอียด และยังเป็น การแสดงให้เห็นอีกว่าข้อสอบข้อนั้นนำมาวัดความสามารถเดียวกันในผู้สอบแต่ละกลุ่ม วิธีการวิเคราะห์นี้จะใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ตัวประกอบ แล้วทำการทดสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบกับกลุ่มผู้สอบ ซึ่งมีรูปแบบการวิเคราะห์ ดังนี้

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ij}$$

เมื่อ	μ	คือ	ค่าเฉลี่ยของทั้งหมด
	α_i	คือ	อิทธิพลจากข้อสอบ ข้อที่ i ($i = 1, 2, \dots, I$)
	β_j	คือ	อิทธิพลจากกลุ่มผู้สอบ กลุ่มที่ j ($j = 1, 2, \dots, J$)
	$(\alpha\beta)_{ij}$	คือ	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบและกลุ่มผู้สอบ
	ϵ_{ij}	คือ	ความคลาดเคลื่อนแบบสุ่มภายในเซลล์ i, j

การวิเคราะห์ความละเอียดโดยวิธีนี้มีข้อตกลงว่า แบบทดสอบจะต้องมีลักษณะเป็นเอกพันธ์ นั่นคือแบบทดสอบนั้นต้องวัดความสามารถหรือคุณลักษณะเพียงลักษณะเดียว และยังมีข้อตกลงเบื้องต้นอีก 2 ประการคือ

1. ความแปรปรวนของข้อสอบต้องเท่ากัน
2. ความแปรปรวนรวมของข้อสอบต้องเท่ากัน

วิธีการหาความละเอียดของข้อสอบโดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนที่เขียนตอนดังนี้

1. จัดข้อสอบ และกลุ่มผู้สอบ ลงในตัวแปรผลการตอบข้อ สอบและกลุ่มผู้สอบ

2. ทดสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อ กับกลุ่มผู้สอบ หากพบว่าปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนั้นมีความลำเอียง

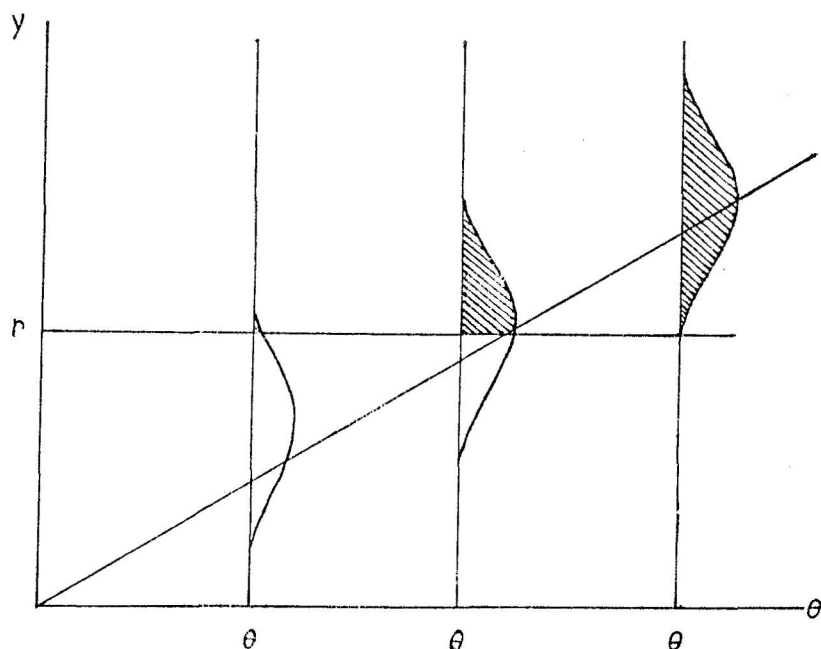
3. หากการทดสอบในข้อ 2 มีนัยสำคัญทางสถิติ ให้ทำการทดสอบต่อเป็นรายข้อว่ามีข้อใดข้างที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ข้อที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็คือ ข้อที่มีความลำเอียงนั่นเอง

ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ (Item Response Theory)

ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบบางที่เรียกว่า ทฤษฎีความสามารถแฝง (Latent Trait Theory) หรือทฤษฎีโค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Theory)

หลักการของทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ

ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ เป็นทฤษฎีที่อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะ หรือความสามารถที่มีอยู่ในตัวบุคคล กับพฤติกรรมกรรมการตอบสนองต่อข้อสอบของบุคคลนั้น โดยทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่าพฤติกรรมกรรมการตอบสนองต่อข้อสอบของบุคคลจะถูกกำหนดโดยลักษณะหรือความสามารถที่มีอยู่ในตัวบุคคล (Lord and Novick, 1968 : 358) ซึ่งไม่สามารถจะสังเกตได้ ทฤษฎีนี้พยายามที่จะอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง ลักษณะภายในตัวบุคคลกับพฤติกรรมที่บุคคลตอบสนองต่อข้อสอบ การอธิบายความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงออกมาในรูปแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ โดยให้คะแนนที่ได้รับจากการตอบข้อสอบ (y) แทนพฤติกรรมกรรมการตอบสนองต่อข้อสอบ ให้ θ แทนลักษณะหรือความสามารถในตัวบุคคล และ r_i เป็นเกณฑ์ที่บอกว่า y แล้วแท้จริงจะทำข้อสอบข้อ i ได้ถูก ดังนั้น ถ้า $y > r_i$ แสดงว่าทำข้อสอบข้อ i ได้ถูกและถ้า $y < r_i$ แสดงว่าทำข้อสอบข้อ i ผิด ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถ (θ) กับพฤติกรรมกรรมการตอบสนอง (y) แสดงได้ดัง ภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกับพฤติกรรมตอบสนอง

จากภาพประกอบจะเห็นได้ว่า ถ้านำโอกาสที่จะตอบถูก (พื้นที่ส่วนที่แรเงา) ในระดับความสามารถต่าง ๆ มาเขียนกราฟใหม่ จะได้โค้งลักษณะข้อสอบ (ICC) เป็นรูปต่าง ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ และจำนวนพารามิเตอร์ที่จะใช้อธิบาย ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถ กับพฤติกรรมตอบสนองต่อข้อสอบเรียกว่า ฟังก์ชันการตอบสนองต่อข้อสอบ (Item Characteristic Function) (Lord and Novick, 1968 : 360) ซึ่งสามารถเขียนฟังก์ชันได้ดังนี้

$$P_i = \text{Prob} (U_i = 1/\theta) \quad \text{เมื่อ} \quad U_i = 0,1$$

จากฟังก์ชันข้างต้นนี้ หมายถึงโอกาสที่ผู้สอบซึ่งมีความสามารถ θ จะตอบสอบข้อ i ได้ ถูกต้อง

ข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ

ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ มีข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้

1. ความเป็นมิติเดียว (Unidimensionality) เป็นการกำหนดข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเป็นเอกพันธ์ของแบบทดสอบ ซึ่งหมายความว่า แบบทดสอบนั้นจะต้องมุ่งวัดความสามารถอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงความสามารถเดียว หากไม่กำหนดข้อตกลงเบื้องต้นเช่นนี้ จะทำให้แบบจำลองของทฤษฎีมีความยุ่งยากมาก (Hambleton and Cook, 1977 : 77) การตรวจสอบว่าแบบทดสอบเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นหรือไม่ อาจทำได้โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)

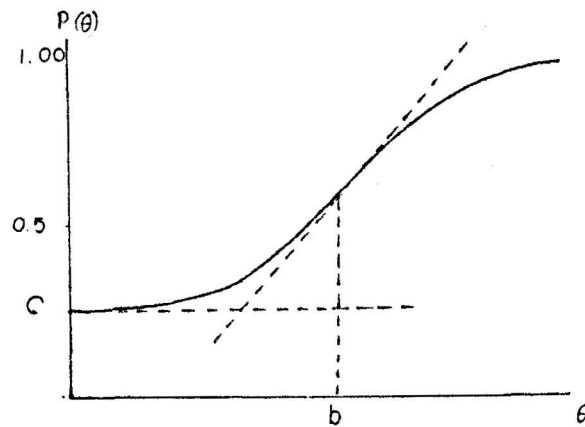
2. ความเป็นอิสระในการตอบข้อสอบ (Local Independence) เป็นการกำหนด ข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเป็นอิสระในการตอบสนองต่อข้อสอบ ซึ่งหมายความว่า การตอบสนองต่อข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งของผู้สอบ ไม่มีผลต่อการตอบสนองต่อข้อสอบข้ออื่น ๆ ในแบบทดสอบ การตรวจสอบว่าข้อสอบแต่ละข้อเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นข้อนี้หรือไม่ ทำได้โดยอาศัยเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเช่นกัน (Hambleton and Cook, 1977 : 78)

3. โค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve) เป็นข้อตกลงเกี่ยวกับโค้งลักษณะข้อสอบ กล่าวคือ โค้งลักษณะข้อสอบเป็นกราฟของฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสในการตอบข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับความสามารถหรือลักษณะที่วัดโดยข้อสอบข้อนั้น โค้งลักษณะข้อสอบมีหลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแบบจำลองที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ดังกล่าว

แบบจำลองที่นิยมใช้ในทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ มีลักษณะดังนี้

1. โค้งปกติออร์โจี นอร์มัล (Normal Ogive Model) ซึ่ง

โค้งลักษณะข้อสอบตามแบบจำลองนี้จะเป็นรูปตัว S ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 แสดงเส้นโค้งลักษณะข้อสอบของ โค้งปกติออร์โง (Normal Ogive Model)

จากภาพประกอบแสดงให้เห็นว่าโค้งลักษณะข้อสอบเป็นกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสที่จะตอบข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งถูกต้องกับระดับความสามารถของผู้สอบ โดยผู้สอบที่มีระดับความสามารถสูงมีโอกาสที่จะตอบข้อสอบถูกมากกว่าผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ ค่าความสามารถและค่าความยากของข้อสอบจะอยู่ในสเกลเดียวกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง $-\infty$ ถึง $+\infty$ แต่ในทางปฏิบัติแล้ว ระดับความสามารถจะมีค่าอยู่ระหว่าง -3 ถึง $+3$ ค่า -3 หมายถึง ผู้สอบมีความสามารถต่ำมากค่า $+3$ หมายถึง ผู้สอบมีความสามารถสูงมาก ค่าความยากจะมีค่าอยู่ระหว่าง -3 ถึง $+3$ เช่นเดียวกับกับค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Hambleton and Cook, 1977) ส่วนค่าการเดานั้นหมายถึงค่าที่ปลายต่ำสุด ของโค้งลักษณะข้อสอบ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

ความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้จะอยู่ในรูปฟังก์ชันการแจกแจงแบบปกติ หรือฟังก์ชันปกติ ออร์โง (Cumulative Normal Ogive) ดังนี้

$$P_i(\theta) = c_i + (1 - c_i) \int_{-\infty}^{a_i(\theta - b_i)} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-t^2/2} dt \quad (1)$$

เมื่อ $P_i(\theta)$ คือ โอกาสที่ผู้สอบซึ่งมีความสามารถ θ จะตอบคำถามข้อ i ได้ถูกต้อง
 a_i คือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อ i
 b_i คือ ค่าความยากของข้อสอบข้อ i
 c_i คือ ค่าการเดา

ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ (a_i , b_i , และ c_i) จะเป็นตัวที่ทำให้รูปร่างของโค้งลักษณะข้อสอบแต่ละข้อแตกต่างกันไป

สมการ (1) เป็นสมการที่มีพารามิเตอร์ 3 ตัว จึงอาจเรียกว่า นอร์มอล ออร์โจไนคัล แบบ 3 พารามิเตอร์ (Three - parameter Normal Ogive Model) แต่หากในสถานการณ์การสอบที่มีผู้สอบมีโอกาสตอบถูกโดยการเดามีน้อย สมการ (1) ก็จะเหลือค่าพารามิเตอร์เพียง 2 ตัวดังนี้

$$P_i(\theta) = \int_{-\infty}^{a_i(\theta - b_i)} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-t^2/2} dt \quad (2)$$

รูปแบบปกติออร์โจไนคัล นั้นมีปัญหามากประการทั้งในด้านการทฤษฎีและคณิตศาสตร์ จึงได้มีการพยายามคิดหาแบบจำลองที่มีรูปร่างคล้ายคลึงกันกับรูปแบบปกติ ออร์โจไนคัล แต่มีความสะดวกกว่าในทางคณิตศาสตร์ แบบจำลอง ดังกล่าวนี้ก็คือ ลอจิสติก โมเดล (Logistic Model)

2. ลอจิสติก โมเดล (Logistic Model)

เป็นแบบจำลองที่มีลักษณะใกล้เคียงกับ รูปแบบปกติออร์โจไนคัล มากที่สุด โค้งลักษณะข้อสอบมีลักษณะเป็นรูปตัว S เช่นเดียวกับ รูปแบบปกติออร์โจไนคัล ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสในการตอบถูก กับระดับความสามารถอยู่ในรูปฟังก์ชันการแจกแจงสะสม แบบลอจิสติก (Logistic Cumulative Distribution Function) ดังนี้

$$P_i(\theta) = c_i + (1 - c_i) [1 + e^{-1.7 a_i(\theta - b_i)}]^{-1} \quad (3)$$

โดยที่ a_i , b_i และ c_i เป็นค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบและมีความหมายเช่นเดียวกับรูปแบบปกติออร์โธโกนัล ส่วน θ เป็นค่าคงที่มีค่าประมาณ 2.71828... และเมื่อมีการปรับค่าด้วย Scaling Factor (มีค่า 1.7) แล้วจะทำให้ค่าฟังก์ชันปกติ ออร์โธโกนัล กับค่าฟังก์ชันลอจิสติกแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย แต่แนวโน้มของการคำนวณแล้ว รูปแบบลอจิสติกมีความง่ายและสะดวกกว่า

ในกรณีที่ผู้สอบมีโอกาสตอบถูกโดยการเดาเล็กน้อยมากหรือไม่เลยอาจกำหนดค่าให้ค่าการเดา (c_i) เป็น 0 สมการก็จะเหลือค่าพารามิเตอร์เพียง 2 ตัว คือ a_i และ b_i ดังนี้

$$P_i(\theta) = \frac{1}{1 + e^{-1.7 a_i (\theta - b_i)}} \quad (4)$$

สมการ (4) นี้ก็คือ รูปแบบลอจิสติก - 2 พารามิเตอร์ (Two - parameter Logistic Model)

ในกรณีที่กำหนดค่าให้ $c_i = 0$ และถือว่าข้อสอบทุกข้อมีอำนาจจำแนกเท่ากัน ($a_i = \bar{a}$) สมการก็จะเหลือค่าพารามิเตอร์เพียงตัวเดียวคือ b_i ดังนี้

$$P_i(\theta) = \frac{1}{1 + e^{-1.7 \bar{a} (\theta - b_i)}} \quad (5)$$

สมการ (5) นี้ก็คือ รูปแบบลอจิสติก - 1 พารามิเตอร์ (One - parameter Logistic Model)

ในขณะที่ ลอร์ด (Lord) พัฒนารูปแบบปกติออร์โธโกนัล และเบิร์นบอม (Birnbaum) ได้เสนอ รูปแบบลอจิสติก นั้น ราสช (Rasch) นักคณิตศาสตร์ชาวเดนมาร์กได้เสนอแบบจำลองการตอบสนองต่อข้อสอบ ดังนี้

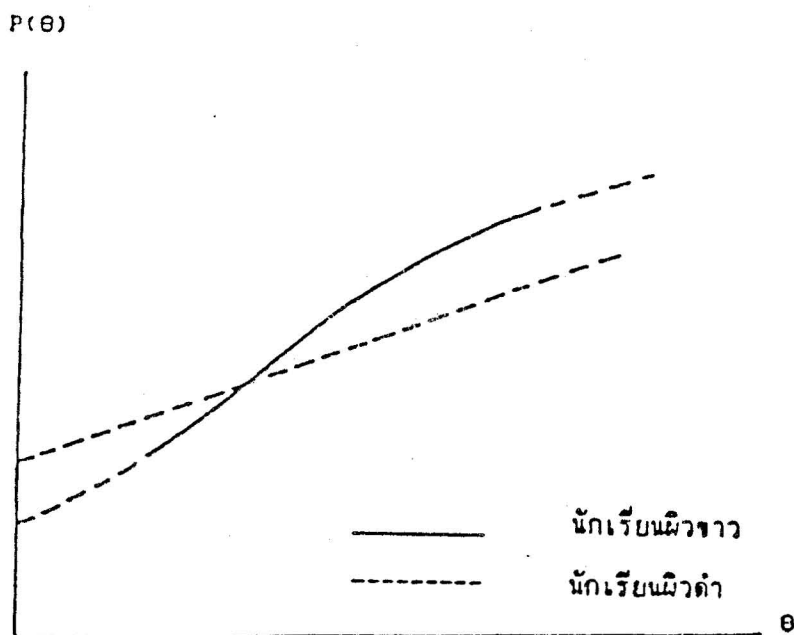
$$P_i(\theta^*) = \frac{\theta^*}{\theta^* + b_i^*} \quad (6)$$

$$\text{เมื่อ } \theta^* = e^{1.7 \theta}$$

$$b_i^* = e^{1.7 b_i}$$

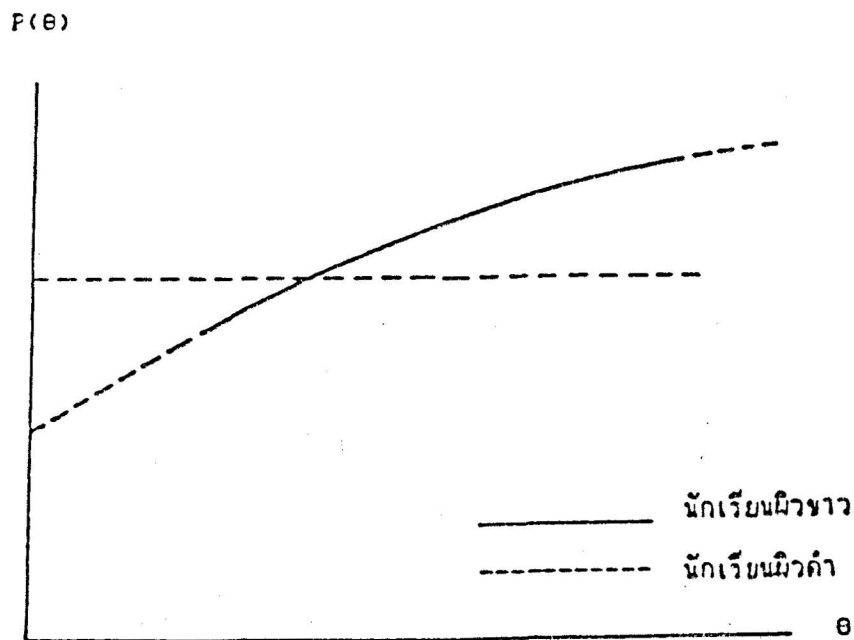
เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่าสมการ (6) ของ ราสซ (Rasch) ก็คือสมการ (5) ของรูปแบบลอจิสติก - 1 พารามิเตอร์ (One - parameter Logistic Model) นั้นเองบางครั้งจึงมีผู้เรียกแบบจำลองนี้ว่า ราสซ โมเดล (Rasch Model)

ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ (IRT) นิยามข้อสอบที่มีความลำเอียงว่า หมายถึงข้อสอบที่มีค่าลักษณะข้อสอบของกลุ่มผู้สอบต่างกลุ่มกัน แตกต่างกัน เพื่อให้เข้าใจขึ้นในที่นี้จะขอเสนอตัวอย่างผลการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบ วัดความถนัดทางการเรียนด้านภาษาที่ใช้ทดสอบกับนักเรียนผิวขาวและผิวดำในสหรัฐอเมริกา (Lord, 1977 : 137) จำนวน 3 ข้อดังภาพประกอบ 6 - 8



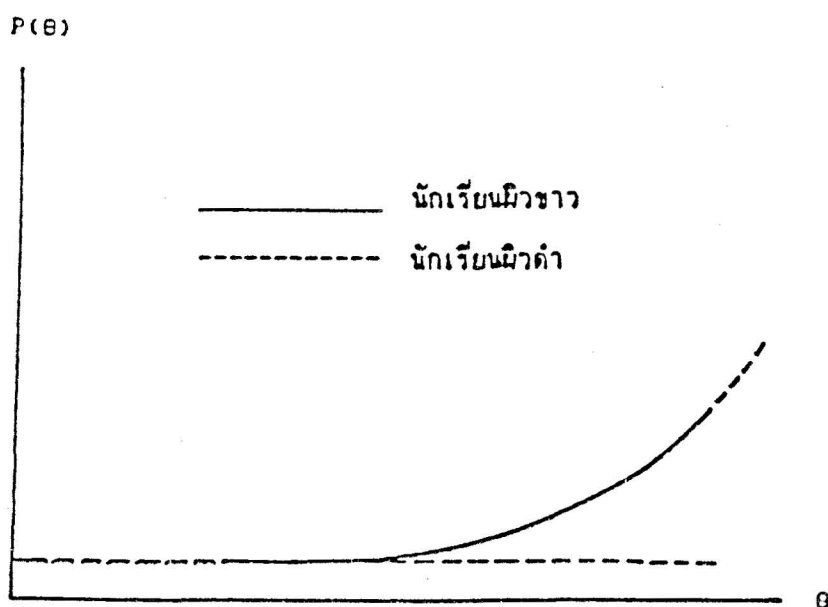
ภาพประกอบ 6 แสดงค่าลักษณะข้อสอบข้อ 71 ระหว่างนักเรียนผิวขาวและผิวดำ

จากภาพประกอบ 6 แสดงให้เห็นว่านักเรียนผิวขาวที่มีความสามารถสูงมีโอกาสที่จะตอบข้อสอบข้อนี้ถูกมากกว่านักเรียนผิวดำที่มีความสามารถสูง แต่สำหรับผู้ที่มีความสามารถต่ำแล้วนักเรียนผิวดำมีโอกาสที่จะตอบถูกมากกว่านักเรียนผิวขาว



ภาพประกอบ 7 แสดงให้เห็นลักษณะข้อสอบข้อ 2 ระหว่างนักเรียนผิวขาวและผิวดำ

จากภาพประกอบ 7 แสดงให้เห็นว่าข้อสอบข้อนี้ไม่สามารถแยกนักเรียนผิวดำได้ เพราะไม่ว่า นักเรียนผิวดำจะมีความสามารถในระดับใดก็ตาม ต่างก็มีโอกาสที่จะตอบข้อสอบข้อนี้ได้ถูกเท่า ๆ กัน ในขณะที่นักเรียนผิวขาว ผู้สอบที่มีความสามารถสูงมีโอกาสที่จะตอบข้อสอบข้อนี้ถูกมากกว่านักเรียนผิวดำ ซึ่งตรงกันข้ามกับในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ นักเรียนผิวดำมีโอกาสตอบข้อนี้ถูกมากกว่านักเรียนผิวขาว



ภาพประกอบ 8 แสดงโค้งลักษณะข้อสอบข้อ 24 ระหว่างนักเรียนผิวขาวและผิวดำ

จากภาพประกอบ 8 แสดงให้เห็นว่าข้อสอบข้อนี้ยาก (โอกาสในการตอบถูกต่ำมาก) สำหรับนักเรียนผิวดำในทุก ๆ ระดับความสามารถและยากสำหรับนักเรียนผิวขาวที่มีความสามารถในระดับต่ำ ๆ ด้วย ส่วนนักเรียนผิวขาวที่มีความสามารถสูงมีแนวโน้มที่จะตอบถูกมากขึ้น

จากตัวอย่างข้อสอบ 3 ข้อที่ยกมานี้ แสดงให้เห็นถึงข้อสอบที่คิดว่ามีความลำเอียงปรากฏอยู่อย่างไรก็ตามค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบที่ยกมานี้อาจไม่สูงมากนัก (โค้งลักษณะข้อสอบของผู้สอบ 2 กลุ่ม แตกต่างกันไม่มาก)

หลักการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบ

หลักการการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบอาจแบ่งเป็น 2 หลัก คือ การวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบโดยใช้เกณฑ์ภายนอกและเกณฑ์ภายใน (Rudner, Getson and Knight. 1980) รายละเอียดของแต่ละวิธีเป็นดังนี้

การวิเคราะห์ความล่าช้าของข้อสอบโดยใช้เกณฑ์ภายนอก

การวิเคราะห์ความล่าช้าของข้อสอบโดยใช้เกณฑ์ภายนอกนี้ สามารถวิเคราะห์ได้ทั้งรายข้อและรายฉบับ วิธีการวิเคราะห์จะเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนจากตัวแปร เกณฑ์ภายนอกกับตัวแปรทำนายวิธีนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะวิเคราะห์ความถดถอยของตัวแปรทั้งสอง แล้วทำการเปรียบเทียบค่าความชัน ค่าการตัดแกน ของเส้นกราฟ ในการวิเคราะห์ความล่าช้าของข้อสอบทั้งฉบับจะใช้คะแนนรวมเป็นตัวแปรทำนายแต่ถ้าเป็นการวิเคราะห์รายข้อจะใช้ค่าความยาก (p) ของข้อสอบแต่ละข้อเป็นตัวแปรทำนายส่วนตัวแปรเกณฑ์ภายนอกจะใช้คะแนนรวม หรือเกรด เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ของงานบางอย่างที่ทำให้ทำ (Cronbach. 1970, Anastasi. 1976)

การวิเคราะห์ความล่าช้าของข้อสอบด้วยหลักการนี้ จึงเป็นการเปรียบเทียบเส้นกราฟ ระหว่างกลุ่มผู้สอบ โดยถ้าเส้นกราฟค้ำงกล่าวมีค่าความชันและค่าการตัดแกนแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มแล้ว ข้อสอบข้อนั้นหรือแบบทดสอบฉบับนั้นก็จะมี ความล่าช้าต่อกลุ่มผู้สอบที่มีค่าการตัดแกนและค่าความชันมากกว่า (Haebara. 1979)

การวิเคราะห์ความล่าช้าของข้อสอบตามหลักการที่กล่าวมานี้มีจุดอ่อนตรงที่ ในทางปฏิบัติแล้วเป็นการยากมากที่จะหาตัวแปรเกณฑ์ภายนอก ที่มีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ และมีความยุติธรรม ซึ่งหากตัวแปรเกณฑ์ภายนอกขาดคุณสมบัติดังกล่าว จะทำให้ผลการวิเคราะห์ความล่าช้าของข้อสอบขาดความสมบูรณ์ และถูกต้องเท่าที่ควร

การวิเคราะห์ความล่าช้าของข้อสอบโดยใช้เกณฑ์ภายใน

การวิเคราะห์ความล่าช้าของข้อสอบ โดยใช้เกณฑ์ภายในนี้มีหลักการที่ว่า ข้อสอบที่ผู้สอบที่มีระดับความสามารถเท่ากัน แต่อยู่ต่างกลุ่มกัน มีคะแนนจริงผลการสอบแตกต่างกันเป็นข้อสอบที่มีความล่าช้า การวิเคราะห์ความล่าช้าโดยหลักการนี้อาจแบ่งได้เป็น 3 หลักใหญ่ ๆ (Laksana and Coffman. 1980) ดังนี้

1. ใช้หลักการวัดความเบี่ยงเบนสัมพัทธ์ (Relative Deviation) ของข้อสอบแต่ละข้อจากแนวใหม่เข้าสู่ส่วนกลาง วิธีนี้มีข้อตกลงเบื้องต้นว่าข้อสอบส่วนใหญ่ในแบบทดสอบมีความเป็นเอกพันธ์ ในการวัดความสามารถใดความสามารถหนึ่งในผู้สอบต่างกลุ่มกันข้อสอบข้อใดที่เบี่ยงเบนไปจากส่วนกลางมากกว่าที่คาดหวังไว้ ก็อาจตั้งข้อสงสัยได้ว่าเป็นข้อสอบที่มีความล่าช้า วิธีการหนึ่งที่ใช้กันบ่อย ๆ ก็คือการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อสอบที่ล่าช้า คือข้อสอบที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อกับกลุ่มผู้สอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอีกวิธีหนึ่ง ได้แก่ การเขียนกราฟ

ไพบาริเอท วิธีการนี้ค่าพารามิเตอร์เกี่ยวกับค่าความยาก เช่น ค่า p ค่า อาร์คไซน์ ค่าเคลตา ค่า b จากกลุ่มหนึ่งจะลงจุดคู่อันดับ คู่กับค่าพารามิเตอร์จากอีกกลุ่มหนึ่ง ข้อสอบข้อใดที่เบี่ยงเบนไปจากเส้นแกนหลักมาก ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความลาเอียง

2. ใช้หลักการประเมินความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของแบบทดสอบวิธีการหนึ่งที่ใช้กันมาก คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบ คัดขัณความลาเอียงของข้อสอบตามวิธีการนี้ก็คือความแตกต่าง (Discrepancy) ของ Factor Loading จากผู้สอบต่างกลุ่มกัน หรือความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างค่าเฉลี่ยของ Factor Scores จากแต่ละกลุ่มที่นำมาเปรียบเทียบกัน คัดขัณความลาเอียงทั้งสองที่กล่าวมาเป็นตัวชี้ว่า ข้อสอบนั้นได้วัดสิ่งเดียวกันในผู้สอบต่างกลุ่มกัน

3. ใช้หลักการประมาณค่าโอกาสในการตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก วิธีการที่ใช้กันทั่ว ๆ ไป คือวิธีไคสแควร์ (Chi - Square) และวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve : ICC) วิธีการทั้งสองนี้มีความคล้ายคลึงกันในแง่การใช้โอกาสในการตอบถูกที่แตกต่างกันจากผู้สอบ 2 กลุ่ม หรือมากกว่า เป็นคัดขัณความลาเอียงของข้อสอบ ส่วนข้อแตกต่างระหว่างวิธีการทั้งสองก็คือ วิธีไคสแควร์ จะประมาณความสามารถของผู้สอบ โดยใช้คะแนนดิบ ส่วนวิธีโค้งลักษณะข้อสอบจะประมาณความสามารถของผู้สอบจากคุณลักษณะแฝง

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ความลาเอียงของข้อสอบ

งานวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความลาเอียงของข้อสอบ ในต่างประเทศมีผู้ทำการวิจัยไว้หลายท่านดังนี้

นันเจสเตอร์ (Berk. 1982 : 166 ; citing Nungester. 1977) ได้ทำการวิเคราะห์ความลาเอียงของข้อสอบ โดยใช้วิธีแปลงค่าความยากของ แองกอฟ (Angoff) วิธีไคสแควร์ และวิธีแปลงค่าความยากของ ฟิชไบน์ (Fishbein) จากการใช้แบบทดสอบมาตรฐานของฟลอริดา ระดับ 9 ฉบับวิชาคณิตศาสตร์ และฉบับวิชาภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาสหสัมพันธ์ ระหว่างวิธีการวิเคราะห์ความลาเอียงแบบต่าง ๆ ผลการวิจัยพบว่า สหสัมพันธ์ของวิธีการวิเคราะห์ความลาเอียงทั้ง 3 วิธีในแบบทดสอบฉบับวิชาคณิตศาสตร์มีค่าระหว่าง .87 - .98 และในแบบทดสอบฉบับวิชาภาษาอังกฤษมีค่าระหว่าง .65 - .77 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเมื่อคัดข้อสอบที่มีความลาเอียงออกแล้วมีค่าลดลงเล็กน้อย

รัตเนอร์ และคนอื่น (Subkoviak. 1984 : 5 ; citing Rudner and Others. 1978) ได้ทำการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบ โดยใช้วิธีแปลงค่าความยาก วิธีโคสแควร์ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบและวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ ข้อมูลในการวิจัยเป็นข้อมูลจริงจากการใช้แบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ของ สแตนฟอร์ด (Stanford Achievement) ฉบับความเข้าใจในการอ่าน ผลการวิจัยพบว่า วิธีโค้งลักษณะข้อสอบและวิธีแปลงค่าความยากเป็นวิธีที่เหมาะสม วิธีโคสแควร์เป็นวิธีที่เหมาะสมรองลงมา

สงบ ลักษณะ (Burrill. 1982 : 168 ; citing Laksana. 1979) ได้ทำการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบโดยใช้วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ -3 พารามิเตอร์ และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน การศึกษาความลำเอียงครั้งนี้ศึกษาความลำเอียงทางเพศ และเชื้อชาติ ข้อมูลในการวิจัยเป็นข้อมูลจริงจากการใช้แบบทดสอบมาตรฐานของ ไอโอวา (Iowa Test Of Basic Skills) ฉบับคำศัพท์ และฉบับวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนเป็นวิธีที่ใช้ได้सानทางปฏิบัติ แต่ให้ความหมายไม่กว้างนัก วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ -3 พารามิเตอร์เป็นวิธีที่ทำให้ผลการวิเคราะห์ที่ครอบคลุม แต่มีข้อจำกัดที่จะต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่และต้องใช้เวลาคำนวณที่ยุ่งยากซับซ้อน

โอรอนสัน และสับโคเวียค (Subkoviak. 1984 : 50-51 ; citing Ironson and Subkoviak. 1979) ได้ศึกษาวิธีการในการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบโดยใช้วิธีแปลงค่าความยาก วิธีพอยท์ไบซีเรียล วิธีโคสแควร์ และวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ -3 พารามิเตอร์ ข้อมูลในการวิจัยเป็นข้อมูลจริงโดยนำแบบทดสอบไปสอบกับนักเรียนผิวดำ และผิวขาว ผลการวิจัยพบว่าวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ เป็นวิธีที่ทำให้ผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้องที่สุดแต่มีข้อจำกัดคือต้องใช้เวลาใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมากจึงไม่นิยมใช้งานทางปฏิบัติ วิธีแปลงค่าความยากและวิธีโคสแควร์ให้ผลที่ถูกต้องรองลงมา และใช้ได้सानทางปฏิบัติ

ผจงจิต อินทสุวรรณ (Intasuwat. 1979 : 92) ศึกษาวิธีวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบ 3 วิธีคือวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ -3 พารามิเตอร์ โค้งลักษณะข้อสอบ-โมเดลของราสซ และวิธีโคสแควร์ การศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลจริงจากการใช้แบบทดสอบ ไอ อี เอ (IEA : The International Association for The Evaluation of Educational Achievement) จากการศึกษพบว่า วิธีวิเคราะห์ความลำเอียงทั้ง 3 วิธี มีสหสัมพันธ์ระหว่าง .51 - .98 โดยวิธีวิเคราะห์แบบโคสแควร์ และวิธีราสซ มีค่าสหสัมพันธ์สูงถึง .98

คอลตัน ฮิกส์ และวอลมาร์ค (Carton and Marco. 1982 : 289 ; citing Donlon, Hicks and Wallmark. 1980) ได้วิเคราะห์ความล่าช้าของข้อสอบ ด้วยวิธีกำหนดจุดเคลตา (Delta-plot Method) แบบทดสอบที่ใช้ในการศึกษาคือ แบบทดสอบวัดความถนัด (Graduate Record Examination Aptitude test) ซึ่งแบ่งเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกประกอบด้วยข้อสอบเกี่ยวกับคำศัพท์ซึ่งประกอบด้วยคำที่มีความหมายตรงข้าม, คำที่มีความหมายคล้ายคลึงกันและการแต่งประโยค ส่วนที่สองเป็นข้อสอบวัดความเข้าใจในการอ่าน ส่วนที่สามเป็นข้อสอบด้านคณิตศาสตร์และสถิติ การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความล่าช้าของข้อสอบต่อเพศ ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายผิวขาว 1,720 คน นักเรียนหญิงผิวขาว 1,735 คน จากการศึกษาพบว่าแบบทดสอบแต่ละส่วนมีข้อสอบที่ล่าช้า

สตรีกเกอร์ (Carton and Marco. 1982 : 289 ; citing Stricker. 1981) ได้ศึกษาเปรียบเทียบดัชนีการตัดสินใจความล่าช้าในวิธีวิเคราะห์ความล่าช้า 3 วิธี คือ ระยะห่างซึ่งคำนวณโดยวิธีการกำหนดจุดค่าเคลตา ดัชนีไคสแควร์ที่ใช้ตัดสินความแตกต่างของค่าพารามิเตอร์ a, b จากวิธีใช้ลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ และใช้การหาสหสัมพันธ์แบบพาร์เซิลของคะแนนข้อสอบและกลุ่ม ด้วยคะแนนรวมทั้งหมดเป็นค่าคงที่ โดยใช้แบบทดสอบวัดความถนัด (Graduate Record Examination Aptitude Test) ตัวแปรที่ศึกษา คือ เชื้อชาติ (ขาว,ดำ) และเพศ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ กลุ่มผู้สอบชายผิวขาว 1,122 คน หญิงผิวขาว 1,471 คน ชายผิวดำ 284 คน และหญิงผิวดำ 626 คน ในการวิเคราะห์หาดัชนีความล่าช้าของข้อสอบของผู้วิจัยนั้น เมื่อพิจารณาตัวแปรทางด้านเชื้อชาติ ผู้วิจัยจะวิเคราะห์ข้อมูลแยกระหว่างผู้ชาย และผู้หญิง เมื่อพิจารณาตัวแปรทางด้านเพศ ผู้วิจัยจะวิเคราะห์ข้อมูลแยกระหว่างผิวดำ และผิวขาวทำการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และใช้สัมประสิทธิ์แคปป่าและสถิติไคสแควร์ พิจารณาความสอดคล้องของดัชนีการตัดสินใจความล่าช้าทั้ง 3 วิธี ผลการวิจัยพบว่าดัชนีที่ใช้ไคสแควร์ตัดสินความแตกต่างระหว่างลักษณะข้อสอบได้เปรียบวิธีที่ต้องตั้งเกณฑ์ เนื่องจากมีความคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงตามเกณฑ์

อัลเดอร์แมน และฮอลล์แลนด์ (Carton and Marco. 1982 : 289 ; citing Alderman and Halland. 1981) ได้วิเคราะห์ความล่าช้าของข้อสอบด้วยวิธีกำหนดจุดค่าเคลตา (Delta-Plot Method) และวิธีวิเคราะห์โดย ลอก-ลิเนียร์ โมเดล (Log-Linear Model) คือ การหาโมเดลที่เหมาะสมกับข้อมูล เพื่อตรวจสอบว่าโอกาสในการตอบถูกของข้อสอบ

ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนและกลุ่มหรือไม่ โดยใช้ไคสแควร์ตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลกับข้อมูล แบบทดสอบที่ใช้ศึกษาคือ แบบทดสอบโทเฟล (TOFEL) ซึ่งใช้ทดสอบระหว่างชาติใน เดือนพฤศจิกายน 1976 และเดือนพฤศจิกายน 1979 ศึกษาตัวแปรทางด้านภาษา 7 กลุ่ม ได้แก่ เยอรมัน (Germanic), สเปน (Spanish), อัฟริกัน (African), จีนกลุ่ม 1 (Chinese I) จีนกลุ่ม 2 (Chinese II), ญี่ปุ่น (Japanese) และอารบิก (Arabic) มีขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 500 - 1,000 คน เกณฑ์การประเมินความล่าเหยียงผู้วิจัยใช้ ภาษาจีน 2 กลุ่ม ในการตรวจสอบผลและการแปลความหมายในแต่ละกลุ่มมาใช้เป็นตารางการฉุกเฉิน (Contingency Table) และทดสอบด้วยไคสแควร์ พบว่าข้อสอบมีความล่าเหยียง

เชปาร์ค และคณะ (Berk. 1982 : 169 ; citing Shepard, Camilli and Averill. 1980) ศึกษาเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ความล่าเหยียงของข้อสอบ จากแบบทดสอบ Lorge-Thorndike ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถทางสมอง แบ่งเป็นฉบับภาษาและไม่ใช้ภาษากลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนผิวดำ, ผิวดำ และชิคาโน (Chicano) เชื้อชาติละ 500 คน วิเคราะห์ความล่าเหยียงด้วยวิธีไคสแควร์ วิธีกำหนดจุดเฉลลตา หรือวิธีแปลงค่าความยากพอยท์ไบซีเรียล, เครื่องลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ และเครื่องลักษณะข้อสอบ-1 พารามิเตอร์ (Rasch Model) การวิเคราะห์ล่าเหยียงของผู้วิจัยใช้ทั้งเกณฑ์ภายนอก และเกณฑ์ภายใน โดยที่เกณฑ์ภายนอกคือ คะแนนจาก Raven's Coloured Progressive Matrices เกณฑ์ภายในคือคะแนนรวมจากแบบทดสอบ ผลการวิจัยพบว่าวิธีเครื่องลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ เป็นวิธีที่เหมาะสมในทางทฤษฎี ถูกต้อง และตรงที่สุด แต่มีข้อจำกัดคือ ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ส่วนวิธีอื่น ๆ ก็สามารถใช้ได้ ถ้าผลการวิเคราะห์มีความสอดคล้องกับวิธีนี้ ซึ่งเชปาร์คและคณะเสนอว่า ในทางปฏิบัติสามารถใช้วิธีไคสแควร์ (Chi-Square) แทนวิธีเครื่องลักษณะข้อสอบ -3 พารามิเตอร์และวิธีแปลงค่าความยาก (Angoff) สามารถนำมาใช้แทนวิธีเครื่องลักษณะข้อสอบ-1 พารามิเตอร์ (Rasch Model) ได้

ไอรอนสัน และไครก์ (Subkoviak. 1984 : 50 ; citing Ironson and Craig. 1982) ได้วิเคราะห์ความล่าเหยียงของข้อสอบ 5 วิธี คือ วิธีการแปลงค่าความยากวิธีไคสแควร์ 2 วิธี (x^2 correct, x^2 full) วิธีเครื่องลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ วิธีเครื่องลักษณะข้อสอบ -1 พารามิเตอร์แบบทดสอบที่ใช้ในการศึกษา เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้มีความล่าเหยียงต่อเพศชาย หลังจากนั้นผู้วิจัยได้หาผู้สอบทั้งชายและหญิงประมาณค่า (rate) ความ

ลาเอียงของข้อสอบแต่ละข้อออกมาเป็น 5 ระดับ เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วผู้วิจัยทำการวิเคราะห์หาความลาเอียงของข้อสอบด้วย วิธีการวิเคราะห์ความลาเอียง 5 วิธีดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่าการประมาณค่าความลาเอียงของข้อสอบกับการวิเคราะห์ความลาเอียง 5 วิธี มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง นอกจากนี้ยังพบสหสัมพันธ์ระหว่างวิธีการวิเคราะห์ความลาเอียง

สับโคเวียค และคนอื่น ๆ (Subkoviak and Others. 1984 : 49-58) ศึกษาวิธีการวิเคราะห์ความลาเอียงของข้อสอบ 3 วิธี คือ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์, วิธีโคลสแควร์และวิธีแปลงค่าความยาก แบบทดสอบที่ใช้ เป็นแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับศัพท์ 50 ข้อ ซึ่งประกอบด้วยศัพท์ภาษาอังกฤษมาตรฐาน จำนวน 40 ข้อ ศัพท์แสลงชาวผิวดำ 10 ข้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนผิวขาว 1,021 คน นักเรียนผิวดำ 1,008 คน ผลการวิจัยพบว่า วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด รองลงมาคือ วิธีโคลสแควร์ วิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบเป็นวิธีที่มีข้อจำกัด แต่ก็สามารถนำไปใช้ในทางปฏิบัติได้ในกรณีที่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

ส่วนการวิเคราะห์หาความลาเอียงของข้อสอบโดยใช้ข้อมูลสมมติ (Simulate Data) มีผู้ศึกษาดังนี้

รัคเนอร์ และคณะ (Subkoviak. 1984 : 51 ; citing Rudner and Others. 1980) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ความลาเอียงของข้อสอบ 7 วิธีดังนี้ วิธีแปลงค่าความยาก 2 วิธี วิธีโคลสแควร์ 2 วิธี และวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ 3 วิธี งานการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างข้อมูลสมมติ (Simulate Data) ผลการวิจัยปรากฏว่าวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ เป็นวิธีหาความลาเอียงของข้อสอบจากข้อมูลสมมติที่ดีที่สุด รองลงมา ได้แก่ หนึ่งในสองของวิธีโคลสแควร์ส่วนวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบสามารถนำไปใช้ในทางปฏิบัติ

เมอร์ส และกรอสเซน (Berk. 1982 : 164 ; citing Merz and Grossen. 1979) ทำการศึกษาวิเคราะห์ความลาเอียงของข้อสอบโดยใช้ข้อมูลสมมติ วิเคราะห์ความลาเอียงด้วยวิธีแปลงค่าความยาก พอยท์ไบซีเรียล โคลสแควร์ การวิเคราะห์หองค์ประกอบวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ และวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-1 พารามิเตอร์ จากการศึกษาพบว่าวิธีวิเคราะห์ด้วยพอยท์ไบซีเรียล เป็นวิธีที่ทำให้ผลการวิเคราะห์สอดคล้องกับวิธีอื่นน้อย วิธีแปลงค่าความยากทำให้ผลการวิเคราะห์สอดคล้องกับวิธีอื่นมากกว่ารวมทั้งวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ และ-1 พารามิเตอร์ ทำให้ผลการวิเคราะห์สอดคล้องกับวิธีอื่นมากเช่นกัน วิธีโคลสแควร์ และวิธี

วิเคราะห์องค์ประกอบ ให้ผลการวิเคราะห์สอดคล้องกับวิธีอื่นปานกลาง แต่วิธีแปลงค่าความยาก เป็นวิธีที่ดี เหมาะสมเพราะไม่มีข้อจำกัดด้านจำนวนกลุ่มตัวอย่าง และการคำนวณ

สำหรับการวิจัยในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบมีดังนี้

รัชชัย เฝ้าพงศ์ (2527 : 73-76) ศึกษาความลำเอียงของข้อสอบด้วยวิธีดั้งลักษณะ ข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ ตัวแปรที่ศึกษาคือเพศ แบบทดสอบที่ใช้คือแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์และภาษาในระดับมัธยมศึกษาซึ่งแบบทดสอบฉบับนี้พัฒนาโดยสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2524 ทั่วทุกภาคของประเทศ (ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคใต้ ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) กลุ่มซึ่งทำการวิเคราะห์แบบ ทดสอบด้านคณิตศาสตร์เป็นนักเรียนชาย 1,610 คนนักเรียนหญิง 1,337 คน อีกกลุ่มหนึ่งทำการวิเคราะห์แบบทดสอบด้านภาษาเป็นนักเรียนชาย 1,316 คน นักเรียนหญิง 985 คน ผลการศึกษาพบว่าแบบทดสอบด้านคณิตศาสตร์จำนวน 30 ข้อ มีความลำเอียงต่อกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง โดยเฉพาะ 9 ข้อ คือ ลำเอียงต่อกลุ่มนักเรียนชาย 7 ข้อ และลำเอียงต่อกลุ่มนักเรียนหญิง 2 ข้อ ข้อสอบที่ลำเอียงต่อกลุ่มนักเรียนชายและหญิงในระดับปานกลางขึ้นไปมีจำนวน 5 ข้อ ซึ่งวัดในเรื่อง ร้อยละ การหาปริมาตร และการหาความยาวของด้านรูปสามเหลี่ยม จำนวนเรื่องละ 1 ข้อ อีกจำนวน 2 ข้อ เป็นเรื่องเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา และจากข้อสอบจำนวน 5 ข้อนี้เป็นข้อสอบที่มีความลำเอียงต่อกลุ่มนักเรียนหญิงในช่วงความสามารถแรก และลำเอียงต่อกลุ่มนักเรียนชายในช่วงความสามารถต่อมา จำนวน 1 ข้อ ส่วนแบบทดสอบด้านภาษาเกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่านจำนวน 40 ข้อ พบว่ามีความลำเอียงต่อกลุ่มนักเรียนชายโดยเฉพาะ 3 ข้อ และลำเอียงต่อกลุ่มนักเรียนหญิงโดยเฉพาะมี 8 ข้อ ข้อสอบที่มีความลำเอียงในระดับ ปานกลางขึ้นไปมีจำนวน 9 ข้อ ซึ่งวัดความเข้าใจเกี่ยวกับการอ่านคำประพันธ์, บทร้อยกรองอย่างละ 1 ข้อ และวัดความเข้าใจเกี่ยวกับการอ่านข้อความจำนวน 7 ข้อ และจากข้อสอบจำนวน 9 ข้อนี้เป็นข้อที่มีความลำเอียงต่อกลุ่มนักเรียนชาย โดยเฉพาะ 1 ข้อ เป็นข้อที่มีความลำเอียงต่อกลุ่มนักเรียนหญิงโดยเฉพาะ 6 ข้อ และมีข้อสอบ 2 ข้อที่มีความลำเอียงต่อกลุ่มนักเรียนชายในช่วงความสามารถแรก ช่วงความสามารถต่อมามีความลำเอียงต่อกลุ่มนักเรียนหญิง ผลการวิจัยครั้งนี้เขาสรุปว่า แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์ และด้านภาษาฉบับนี้มีความลำเอียงต่อเพศ เขาเสนอว่าในการที่จะนำแบบทดสอบฉบับนี้ไปใช้กับกลุ่มผู้สอบเพศชายและเพศหญิง ควรจะพิจารณาข้อที่มีค่าอำนาจจางเนกของทั้ง 2 กลุ่มที่มี

ความแตกต่างกันไม่มาก ไม่ว่าข้อนั้นจะมีค่าอำนาจจำแนกสูงหรือต่ำก็ตาม

ทัศนีย์ พิรมนตรี (2530 : 76-78) ศึกษาวิเคราะห์ความล่าช้าของข้อสอบ 3 วิธี คือ วิธีการหาค่าเฉลลตา วิธีทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยสถิติโคสแควร์ในโมเดลล็อก-ลิเนียร์ คือ โมเดลที่ไม่มีพารามิเตอร์ผลรวมระหว่างระดับคะแนนกับกลุ่ม และโมเดลที่ไม่มีพารามิเตอร์ของผลหลักที่เกิดจากกลุ่มและวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ แบบทดสอบที่ใช้ศึกษา คือแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ โครงการตรวจสอบคุณภาพการศึกษาของสำนักงานทดสอบทางการศึกษารวมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2526 ทั่วทุกภาคของประเทศ (ภาคกลาง ภาคใต้ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก) และกรุงเทพมหานครจำนวนทั้งหมด 7,036 คน ผู้วิจัยเปรียบเทียบจำนวนข้อสอบที่มีความล่าช้าระหว่างนักเรียนกรุงเทพมหานครกับกลุ่มนักเรียนภาคภูมิศาสตร์ทั้ง 5 ภาค ดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่าการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ พบข้อสอบที่มีความล่าช้ามากที่สุด และในแต่ละวิธีวิเคราะห์พบว่าข้อสอบที่ล่าช้าเข้ากันระหว่าง กลุ่มนักเรียนกรุงเทพมหานครกับกลุ่มนักเรียนทุกภาค

สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ (2531 : 200-207) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ความล่าช้าของข้อสอบ 4 วิธี คือ วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน วิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-1 พารามิเตอร์ และวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ แบบทดสอบที่ใช้ศึกษา คือ แบบทดสอบที่ใช้สอบแข่งขันเพื่อบรรจุเข้ารับราชการครูปี พ.ศ. 2529 ซึ่งแบบทดสอบชุดนี้มี 4 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวิชาเอก (ความรู้เกี่ยวกับการประถมศึกษา) ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวิชาการศึกษา และกฎหมาย ฉบับที่ 3 แบบทดสอบภาษาไทย ฉบับที่ 4 แบบทดสอบความสามารถทั่วไป กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้เข้าสอบแข่งขันเพื่อบรรจุเข้ารับราชการเป็นข้าราชการครูในปี พ.ศ. 2529 จำนวน 2,340 คน เป็นชาย 1,170 คน หญิง 1,170 คน ผู้วิจัยวิเคราะห์หาดัชนีความล่าช้าของข้อสอบแล้วหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างวิธีการวิเคราะห์ทั้ง 4 วิธี และเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการคัดเลือกก่อน และหลังการศึกษาความล่าช้าของข้อสอบตามวิธีการคิดคะแนนรวมที่แตกต่างกัน 6 วิธี ในด้านจำนวนผู้ที่ได้รับการคัดเลือก, สัดส่วนของชาย : หญิงที่ได้รับการคัดเลือก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ผลการศึกษาพบว่าการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ -3 พารามิเตอร์ พบจำนวนข้อสอบที่ล่าช้ามากที่สุดรองลงมาคือวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน และวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ พบจำนวน

ข้อที่ลาเอียงน้อยที่สุด ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของดัชนีความลาเอียง ระหว่างวิธีวิเคราะห์ ความลาเอียง 4 วิธี พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง .7535 ถึง .9921 ในด้านจำนวนผู้ได้รับ คัดเลือก เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการคัดเลือกก่อน และหลังการศึกษาความลาเอียง ของข้อ สอบตามวิธีคิดคะแนนเทียบกับวิธีรวมคะแนนแบบอื่น ๆ อีก 5 วิธี มีจำนวนผู้ได้รับการคัดเลือก แตก ต่างกันประมาณ 4 - 24 เปอร์เซ็นต์ ส่วนวิธีแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนนมาตรฐานที่ปกติกับวิธีรวม คะแนนแบบอื่น ๆ อีก 4 วิธีมีจำนวนผู้ได้รับการคัดเลือกแตกต่างกันประมาณ 6 - 23 เปอร์เซ็นต์ และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังจากคัดข้อสอบที่ลาเอียงออกแล้ว มีค่าลดลงกว่าแบบทดสอบ เดิมเล็กน้อย

พัชรี ปิยภัทท์ (2531 : 65-67) ได้ทำการวิเคราะห์ความลาเอียงของข้อสอบด้วย วิธีแปลงค่าความยาก วิธีโคลสแควร์ และวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ -1 พารามิเตอร์จากแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 45 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ตัวแปรที่ศึกษาคือ เพศ และภาคภูมิศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชายหญิงชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2530 ของโรงเรียนสังกัด สำนักงานคณะกรรมการ การประถมศึกษาแห่งชาติใน กรุงเทพมหานครและจังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 1,948 คน ผู้วิจัยวิเคราะห์หาดัชนีความลาเอียง ของข้อสอบแล้วหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของวิธีวิเคราะห์ 3 วิธีและศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อ มั่นของแบบทดสอบก่อน และหลังการคัดเลือกข้อสอบที่ลาเอียงออก ผลการวิจัยพบว่าการวิเคราะห์ ความลาเอียงของข้อสอบ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบพบจำนวนข้อสอบที่ลาเอียงมากที่สุด รองลงมา คือ วิธีโคลสแควร์และวิธีแปลงค่าความยากพบจำนวนข้อสอบที่ลาเอียงน้อยที่สุด ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของดัชนีความลาเอียงต่อเพศระหว่างวิธีวิเคราะห์ความลาเอียง 3 วิธี มีค่าระหว่าง .1713 ถึง .5618 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของดัชนีความลาเอียงต่อกลุ่มนักเรียนกรุงเทพมหานคร กับ กลุ่มนักเรียนสมุทรสาครมีค่าระหว่าง .1868 ถึง .6009 ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อน และหลังคัดข้อสอบที่ลาเอียงแล้วแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิจัยเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ความลาเอียงของข้อสอบที่กล่าวมาข้างต้น จะ เห็นได้ว่าวิธีวิเคราะห์ความลาเอียงของข้อสอบไม่ว่าจะศึกษาจากข้อมูลสมมติ (Simulate Data) เช่น งานของ เมอร์ส และกรอสเซน (Berk. 1982 : 164 ; citing Merz and Grossen. 1979) ; รัตเนอร์ และคณะ (Subkoviak. 1984 : 51 ; citing Rudner and others. 1980) หรือศึกษาจากข้อมูลจริง (Empirical Data) เช่น งานของ

สงบ ลักษณะ (Burrill. 1982 : 168 ; citing Laksana. 1979) ; ผงจิต อินทสุวรรณ (Intasuwan. 1979 : 92) ; สตรีเกอร์ (Carton and Marco. 1982 : 289 ; citing Stricker. 1981) ; เชปาร์ค และคณะ (Berk. 1982 : 169 ; citing Shepard, Camilli and Averill. 1980) ; สับโคเวียค และคนอื่น (Subkoviak and others. 1984 : 49 - 58) ให้ผลสรุปที่คล้ายคลึงกันในการเลือกใช้ เทคนิควิธีวิเคราะห์ 5 วิธี ที่มีความสัมพันธ์กันในการตรวจสอบและให้การประมาณที่ค่อนข้างตรงและแม่นยำ คือวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ-3 พารามิเตอร์ วิธีโค้งข้อสอบ-1 พารามิเตอร์ วิธีโคสแควร์ วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนและวิธีแปลงค่าความยาก โดยเฉพาะวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ เป็นวิธีที่เหมาะสมทางทฤษฎี ถูกต้องและตรงที่สุดในการวิเคราะห์ความละเอียดของข้อสอบ แต่อย่างไรก็ตามวิธีนี้ไม่มีข้อจำกัดในทางปฏิบัติสูง คือ ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ และข้อสอบจำนวนมาก มีความยุ่งยากซับซ้อนในการคำนวณและการแปลผลการวิจัยค่อนข้างยาก อีกทั้งค่าใช้จ่ายในการคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ค่อนข้างสูง จึงทำให้นักวิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์ความละเอียด โดยยึดทฤษฎีการวัดแบบ คลาสสิกอล ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายต่อการคำนวณและการแปลผล แม้จะไม่เหมาะสมในเชิงทฤษฎีมากนักแต่นักวิจัยต่างก็เห็นว่า เป็นวิธีการใช้ได้ทางปฏิบัติ ซึ่งวิธีที่ได้รับการสนับสนุนให้ใช้วิเคราะห์ความละเอียดของข้อสอบน้อยที่สุดคือ วิธีแปลงค่าความยาก วิธีโคสแควร์ และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน แต่จากผลการวิจัยที่ผ่านมายังไม่สามารถระบุได้แน่ชัดว่า วิธีใดจะให้ผลถูกต้องที่สุด

ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้นักวิจัยสนใจศึกษาวิธีวิเคราะห์ความละเอียดของข้อสอบ 3 วิธี คือ วิธีแปลงค่าความยาก วิธีโคสแควร์ และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ความละเอียดทั้ง 3 วิธีในด้านจำนวนข้อที่พบความละเอียด และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังจากคัดเลือกข้อละเอียดแล้ว

สมมติฐานของการวิจัย

1. จำนวนข้อสอบที่มีความละเอียด ที่ใช้วิธีวิเคราะห์ที่ต่างกัน มีจำนวนข้อต่างกัน
2. ความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตร KR-20 หลังจากคัดเลือกข้อที่มีความละเอียดจากการใช้วิธีวิเคราะห์ที่ต่างกัน มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกัน
3. ความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยวิธี แบบแบ่งครึ่งฉบับ หลังจากคัดเลือกข้อที่มีความละเอียดจากการใช้วิธีวิเคราะห์ที่ต่างกัน มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 ของโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 โรงเรียน มีห้องเรียน 48 ห้อง และจำนวนนักเรียน 2,175 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและหญิง ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 ของโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร จำนวน 1,066 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) โดยมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

ขั้นที่ 1 ประเมินขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดด้วยความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($\alpha = .05$) จากตารางขนาดกลุ่มตัวอย่างต่ำสุดที่เป็นตัวแทนของประชากรได้ 338 คน (ส่วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2528 : 260 ; อ้างอิงมาจาก Yamane. 1967)

ขั้นที่ 2 สุ่มห้องเรียนมาจำนวน 10 ห้องเรียนได้นักเรียนจำนวน 466 คน เป็นนักเรียนชาย 233 คน นักเรียนหญิง 233 คน เพื่อใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ด้านจำนวนข้อที่มีความละเอียด

ขั้นที่ 3 สุ่มห้องเรียนมาจำนวน 13 ห้องเรียนได้จำนวนนักเรียน 600 คน เพื่อใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หลังคัดข้อที่มีความละเอียดแล้ว ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตาราง 1 รายชื่อโรงเรียน จำนวนห้องเรียน และจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

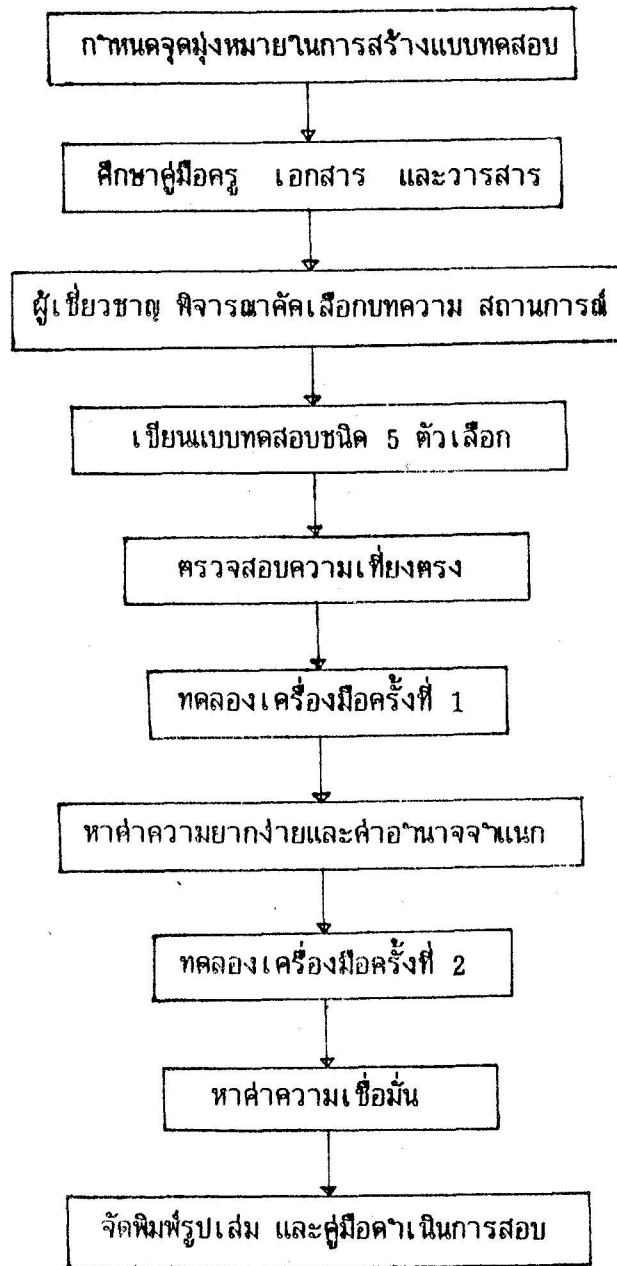
โรงเรียน	จำนวนนักเรียนที่ใช้ในการวิจัย	
	เปรียบเทียบ จำนวนข้อที่มีความ ละเอียด (ห้อง)	เปรียบเทียบ ค่าความเชื่อมั่น หลังตัดข้อที่มีความละเอียด (ห้อง)
1. พระโขนงพิทยาลัย	131 (3)	223 (5)
2. วชิรธรรมสาธิต	191 (4)	187 (4)
3. ยาสู่บวิทยานุกเคราะห์	144 (3)	190 (4)
รวม	466 (10)	600 (13)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านวิชาภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 50 ข้อ ชนิด 5 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ในการสร้างเครื่องมือสำหรับการศึกษา ค้นคว้าครั้งนี้ ได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังภาพประกอบ 9



ภาพประกอบ 9 แสดงลำดับขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

รายละเอียดขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ เพื่อสร้างแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย ในการวิจัยเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ความล่าช้าเชิงแบบทดสอบ ตามทฤษฎีคลาสสิกอลที่ใช้วิธีวิเคราะห์ต่างกัน

2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย โดยศึกษาค้นคว้าจากหนังสือคู่มือครู เอกสารและวารสารต่าง ๆ

3. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านภาษา ซึ่งได้แก่ ครูผู้สอนวิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี พิจารณาคัดเลือกสถานการณ จำนวน 50 สถานการณ เกณฑ์การคัดเลือกสถานการณคือ ความยากง่ายที่เหมาะสมกับระดับชั้น หลังจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านภาษาคัดเลือกสถานการณแล้ว ได้สถานการณทั้งหมด 30 สถานการณ

4. เขียนแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 5 ตัวเลือก จากสถานการณที่คัดเลือกได้ในข้อ 3 จำนวน 30 สถานการณ ได้จำนวนข้อสอบ 110 ข้อ

5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นในข้อ 4 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งได้แก่ ครูผู้สอนวิชาภาษาไทย และนักวัดผลการศึกษา พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วได้ข้อสอบจำนวน 80 ข้อ

6. นำแบบทดสอบในข้อ 5 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระโขนงพิทยาลัย โรงเรียนวชิรธรรมสาธิตและโรงเรียนยาสูบวิทยานุเคราะห์ จำนวน 174 คน ในระหว่างวันที่ 2 - 4 กุมภาพันธ์ 2537

7. หาคูณภาพเบื้องต้น โดยวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อคำนวณหาค่ากลุ่มสูง กลุ่มค่าด้วยเทคนิค 27 เปอร์เซ็นต์ แล้วเปิดตารางหาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกด้วยตารางของ จุง เต ฟาน โดยพิจารณาค่าความยากง่าย ตั้งแต่ .20 ถึง .80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์จำนวน 50 ข้อ

8. นำแบบทดสอบในข้อ 7 ไปทดลองครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระโขนงพิทยาลัย โรงเรียนวชิรธรรมสาธิต โรงเรียนยาสูบวิทยานุเคราะห์ จำนวน 216 คน ในระหว่างวันที่ 7 - 9 กุมภาพันธ์ 2537 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่คำนวณได้มีค่า .75

9. นำแบบทดสอบ ในข้อ 8 ไปจัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม และจัดทำคู่มือดำเนินการสอบเพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

ลักษณะของแบบทดสอบในการศึกษาค้นคว้า

แบบทดสอบที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย ชนิดเลือกตอบ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 50 ข้อ มีลักษณะดังนี้

ตัวอย่างแบบทดสอบ

คำชี้แจง ใช้บทความต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 1 ถึง ข้อ 4

เสื้อชุดที่สวมไปในงานกลางคืน ควรใช้ผ้าประเภทบางเบา อ่อนนุ่ม ทั้งตัว และสีเข้ม แบบสะท้อนแสง ระวังการเลือกแบบต้องเหมาะสมกับกาลเทศะ

1. ผู้ที่เขียนเรื่องนี้มีอาชีพอะไร ?

- ก. นักร้อง
- ข. นักเรียน
- ค. นักโฆษณา
- ง. นักออกแบบ
- จ. นักแสดงแบบ

ตอบ ข้อ ง

2. " ทั้งตัว " มีความหมายคล้ายกับข้อใด ?

- ก. คับ
- ข. หลวม
- ค. รุ่มร่าม
- ง. พอดีกับตัว
- จ. แนบกับตัว

ตอบ ข้อ จ

3. คำพ้องเพี้ยนข้อใดที่เหมาะสมกับเรื่องนี้ ?

- ก. ตกน้ำไม่ไหล ตกไฟไม่ไหม้
- ข. อย่าไว้ใจทาง อย่าวางใจคน
- ค. ตักน้ำใส่กะโหลก ชะโงกดูเงา
- ง. สำเนียงส่อภาษา กิริยาส่อสกุล
- จ. ไก่งามเพราะขน คนงามเพราะแต่ง

ตอบข้อ จ

4. เหมาะสมกับกาลเทศะ คำที่ขีดเส้นใต้หมายความว่าอย่างไร ?

- ก. โอกาส
- ข. กาลครั้งหนึ่ง
- ค. เวลาและสถานที่
- ง. สิ่งที่น่าความชั่วร้ายมาให้
- จ. สิ่งที่ถูกปฏิบัติตามแล้วเกิดผลดี

ตอบ ข้อ ก

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยไปติดต่อโรงเรียนที่ใช้ เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อกำหนดวัน เวลาสอบ
2. เตรียมการดำเนินการสอบ ที่แจ้งกรรมการคุมสอบ เตรียมห้องสอบ
3. นำแบบทดสอบไปทดสอบ กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 ซึ่งใช้ในการเปรียบเทียบผลการ วิเคราะห์ความลำเอียงด้านจำนวนข้อ ที่มีความลำเอียงจำนวน 466 คน
4. นำแบบทดสอบหลังจากคัดเลือกรหัสที่มีความลำเอียงออกแล้วไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 2 ซึ่งใช้ในการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ด้านความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ จำนวน 600 คน

สถิติใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพแบบทดสอบ เพื่อใช้สร้างแบบทดสอบในการวิจัย ดังนี้
 - 2.1 หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากมาตรฐาน จากการเปิด ตารางของ จุง เต ฟาน
 - 2.2 หาค่าความเชื่อมั่นจากสูตร KR-20
3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบ
 - 3.1 วิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ (Transformed Item Difficulty) (Angoff. 1982 : 96)
 - 3.1.1 นำค่าเคลตาชาย และหึ่งที่ได้จากการเปิดตาราง จุง เต ฟาน มา เขียนกราฟ
 - 3.1.2 คำนวณค่าระยะห่างตั้งฉาก จากจุดสู่อันดับเคลตาของข้อสอบแต่ละข้อ ไปยังเส้นแกนหลัก จากสูตรดังนี้

$$d_i = \frac{ax_i - y_i + b}{\sqrt{a^2 + 1}}$$

เมื่อ d_i คือ ระยะห่างตั้งฉากจากจุดศูนย์กลางค่าเฉลี่ย ไปยังเส้นแกนหลัก

x_i คือ ค่าเฉลี่ย ของกลุ่มชาย

y_i คือ ค่าเฉลี่ย ของกลุ่มหญิง

a คือ ความชันของเส้นแกนหลัก

b คือ ค่าคงที่ของการตัดแกน Y

ซึ่ง a, b คำนวณจากสูตรดังนี้

$$a = \frac{(S_y^2 - S_x^2) \pm \sqrt{(S_y^2 - S_x^2)^2 + 4r_{xy}^2 S_x^2 S_y^2}}{2r_{xy} S_x S_y}$$

$$b = M_y - aM_x$$

เมื่อ S_x^2 คือ ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย กลุ่มชาย

S_y^2 คือ ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย กลุ่มหญิง

S_x คือ ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกลุ่มชาย

S_y คือ ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกลุ่มหญิง

r_{xy} คือ สหสัมพันธ์ระหว่าง ค่าเฉลี่ยของกลุ่มชาย และกลุ่มหญิง

M_x, M_y คือ ค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยกลุ่มชาย และหญิง ตามลำดับ

3.1.3 เกณฑ์ที่ใช้ตัดสินความลำเอียงเป็นเกณฑ์ของ เมอร์ส และกรอสเซน

คือระยะห่างที่ถือว่า มีความลำเอียงคือ $\geq \pm .75$ (Osterlind. 1983 : 35)

3.2) วิธีไคสแควร์ (Chi-Square)

คำนวณค่า χ^2 จากสูตร (Ironson. 1982 : 126 ; citing

Scheuneman. 1979)

$$\chi^2 = \sum_{j=1}^J \frac{(E_{1j} - O_{1j})^2}{E_{1j}} + \sum_{j=1}^J \frac{(E_{2j} - O_{2j})^2}{E_{2j}}, \quad df = (I-1) (J-1)$$

เมื่อ	χ^2	คือ Scheuneman 's Chi-Square
	O_{1j}, O_{2j}	คือ ความถี่ที่สังเกตได้ของการตอบถูกของกลุ่มชาย และหญิง ในแต่ละชั้นคะแนน j
	E_{1j}, E_{2j}	คือ ความถี่ที่คาดหวังของการตอบถูกของกลุ่มที่ชาย และหญิง ในแต่ละชั้นคะแนน j
	I	คือ จำนวนกลุ่มที่ทำการวิเคราะห์
	J	คือ จำนวนชั้นคะแนน

3.3 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

3.3.1 ทดสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อ กับกลุ่มผู้สอบ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/pc⁺ หากพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ (Significant) แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนั้นมีความ
ล่าเอียง

3.3.2 ถ้าปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อ กับกลุ่มผู้สอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ให้ทดสอบ
ความแตกต่างรายข้อ โดยใช้ t-test เพื่อหาข้อที่มีความล่าเอียง โดยทดสอบการตอบระหว่าง
เพศชายกับหญิง ถ้าค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีความล่าเอียง โดยที่สูตร t
ที่ใช้ในการทดสอบคือ

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad df = \frac{(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)^2}{\frac{(s_1^2/n_1)^2}{n_1-1} + \frac{(s_2^2/n_2)^2}{n_2-1}}$$

เมื่อ \bar{X}_1, \bar{X}_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มชาย และหญิง

n_1, n_2 คือ ขนาดของกลุ่มชาย และหญิง

s_1^2, s_2^2 คือ ความแปรปรวนของกลุ่มชาย และหญิง

4. สถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างของ จำนวนข้อที่ล่าเอียง ใช้สูตรดังนี้

$$Z = \frac{P_1 - P_2}{S_{P_1 - P_2}}$$

เมื่อ Z คือ ค่าการแจกแจงของ Z

P_1 คือ สัดส่วนของข้อสอบที่ล่าเหยียงที่วิเคราะห์ด้วยวิธีที่ 1 คำนวณจากจำนวนข้อสอบที่ล่าเหยียงที่วิเคราะห์ด้วยวิธีที่ 1หารด้วยจำนวนข้อสอบทั้งหมด

$$P_1 = \frac{f_1}{n_1}$$

P_2 คือ สัดส่วนของข้อสอบที่ล่าเหยียงที่วิเคราะห์ด้วยวิธีที่ 2 คำนวณจากจำนวนข้อสอบที่ล่าเหยียงที่วิเคราะห์ด้วยวิธีที่ 2 หารด้วยจำนวนข้อสอบทั้งหมด

$$P_2 = \frac{f_2}{n_2}$$

$S_{P_1 - P_2}$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่างสัดส่วนที่วิเคราะห์ความล่าเหยียงโดยวิธีวิเคราะห์ 2 วิธี ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$S_{P_1 - P_2} = \sqrt{pq \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

เมื่อ p คือ สัดส่วนของข้อสอบที่ล่าเหยียงที่วิเคราะห์ด้วยวิธีวิเคราะห์ทั้ง 2 วิธี ซึ่งคำนวณมาจากจำนวนข้อสอบที่ล่าเหยียง ที่วิเคราะห์ด้วยวิธีที่ 1 และวิธีที่ 2 หารด้วยจำนวนข้อสอบของทั้ง 2 วิธี

$$p = \frac{f_1 + f_2}{n_1 + n_2}$$

และ $q = 1 - p$

5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วยวิธีแบ่งครึ่งฉบับ (Split-half)
(ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 166)

$$r_{tt} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{1+r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}$$

เมื่อ r_{tt} คือ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ คือ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบครึ่งฉบับ

6. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยวิธีของ คูเตอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20)
(ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 168)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2_t} \right\}$$

เมื่อ	r_{tt}	คือ	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	คือ	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	คือ	สัดส่วนของผู้ทำถูกในข้อหนึ่ง ๆ
	q	คือ	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ
	s^2_t	คือ	ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

7. สถิติที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น ใช้ทดสอบด้วยไคสแควร์

(Snedecor and Cochran, 1967 : 187)

$$\chi^2 = \frac{\sum (n_i - 3) z_i^2 - \left[\frac{\sum (n_i - 3) z_i}{\sum (n_i - 3)} \right]^2}{\sum (n_i - 3)}$$

df = k-1

เมื่อ	χ^2	คือ	ค่าไคสแควร์
	z_i	คือ	คะแนนมาตรฐานซึ่งแปลงจากสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ด้วยตาราง Fisher - Z
	n_i	คือ	จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม
	df	คือ	degrees of freedom
	k	คือ	จำนวนแบบทดสอบ

8. สถิติที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นระหว่าง 2 วิธี (Ferguson.

1981 : 196)

$$Z = \frac{Z_{r1} - Z_{r2}}{\sqrt{\frac{1}{(N_1 - 3)} + \frac{1}{(N_2 - 3)}}}$$

เมื่อ Z คือ คะแนนมาตรฐานโค้งปกติ
 Z_{r1} และ Z_{r2} คือ คะแนนมาตรฐานที่แปลงจากค่าสัมประสิทธิ์
ความเชื่อมั่นด้วยตาราง Fisher - Z
 N_1 และ N_2 คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มชาย และหญิง ตามลำดับ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อความสะดวกและเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

p	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อสอบ
r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
d	แทน	ค่าที่แสดงถึงความล่าช้าของข้อสอบจากการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีแปลงค่าความยาก
x^2	แทน	ค่าที่แสดงถึงความล่าช้าของข้อสอบจากการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีไคสแควร์
F	แทน	ค่าที่แสดงถึงความล่าช้าของข้อสอบจากการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน
r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
r_{TID}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังคัดเลือกข้อที่มีความล่าช้าออกจากกระบวนการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีแปลงค่าความยาก
r_{χ^2}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังคัดเลือกข้อที่มีความล่าช้าออกจากกระบวนการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีไคสแควร์
r_F	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังคัดเลือกข้อที่มีความล่าช้าออกจากกระบวนการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน
I	แทน	ตัวเลขของข้อสอบแต่ละข้อ
Z	แทน	ค่านัยสำคัญของการทดสอบซี (Z-test)
Z_r	แทน	คะแนนมาตรฐานที่แปลงจากค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นด้วยตาราง Fisher-Z

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามข้อต่อไปนี้

1. ค่าสถิติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความล่าช้า และการทดสอบความแตกต่างของจำนวนข้อที่มีความล่าช้าจากการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีที่ต่างกัน
2. ค่าความเชื่อมั่นแบบ KR-20 ของแบบทดสอบหลังคัดเลือกข้อที่มีความล่าช้าออกแล้วจากการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีที่ต่างกัน
3. ค่าความเชื่อมั่นแบบแบ่งครึ่ง ของแบบทดสอบหลังคัดเลือกข้อที่มีความล่าช้าออกแล้วจากการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีที่ต่างกัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความล่าช้า และการทดสอบความแตกต่างของจำนวนข้อที่มีความล่าช้าจากการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีที่ต่างกัน

ผู้วิจัยได้นำผลของการตอบแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่าน มาวิเคราะห์หาค่าสถิติเกี่ยวกับความล่าช้าด้วยวิธีวิเคราะห์ที่ต่างกัน 3 วิธีคือ วิธีแปลงค่าความยาก วิธีโคสแควร์ และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนได้ผลดังตาราง 2 ดังนี้

ตาราง 2 แสดงค่าสถิติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความล่าช้าจากการวิเคราะห์ความล่าช้า 3 วิธี

	วิธีแปลงค่าความยาก		วิธีไคสแควร์		วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน		
	I	d	I	χ^2	F	I	t
ล่าช้า	1 3 4 6		8 10 20 27			19 20 22 24	
	7 8 10 11		29 31 38 40			25 33 35 36	
	16 18 20 23	(.77)-	41 47 50	(7.85)-	1.45*	37 38 41 42	(-1.98)-
	27 31 34 36	(1.74)		(18.48)		50	(-3.51)
	37 38 40 42 50						
ไม่ล่าช้า	2 5 9 12 13		1 2 3 4 5 6			1 2 3 4 5 6	
	14 15 19 21		7 9 11 12			7 8 9 10 11	
	22 24 25 26	(-.06)-	13 14 15 16	(1.05)-		12 13 14 15	(.00)-
	28 29 30 32	(-.74)	17 18 19 21	(7.45)		16 17 18 21	(-1.95)
	33 35 39 41		22 23 24 25			23 26 27 28	
	43 44 45 46		26 28 30 32			29 30 31 32	
	47 48 49		33 34 35 36			34 39 40 43	
			37 39 42 43			44 45 46 47	
			44 45 46 48 49			48 49	

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า การวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีแปลงค่าความยาก พบว่าข้อสอบที่มีความล่าช้าเฉลี่ยมี 21 ข้อ มีค่า d ระหว่าง .77 ถึง 1.74 ข้อสอบที่ไม่ว่างเฉลี่ยมี 29 ข้อ มีค่า d ระหว่าง -.06 ถึง -.74 และการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีไคสแควร์ พบข้อสอบที่มีความล่าช้าเฉลี่ย 11 ข้อ มีค่า χ^2 ระหว่าง 7.85 ถึง 18.48 ข้อสอบที่ไม่ว่างเฉลี่ยมี 39 ข้อ มีค่า χ^2 ระหว่าง 1.05 ถึง 7.45 ส่วนการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบกับกลุ่มผู้สอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อนำแบบทดสอบมาทดสอบรายข้อ เพื่อตรวจสอบความล่าช้าเฉลี่ย พบว่าข้อสอบที่มีความล่าช้าเฉลี่ย 14 ข้อ มีค่า t ระหว่าง -1.98 ถึง -3.51 ข้อสอบที่ไม่ว่างเฉลี่ยมี 36 ข้อ มีค่า t ระหว่าง .00 ถึง -1.95

ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์ความล่าช้าเฉลี่ย มาเปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนข้อที่มีความล่าช้าเฉลี่ยจากการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีที่ต่างกัน โดยทดสอบความแตกต่างด้วย Z -test ผลการทดสอบนัยสำคัญ ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงค่านัยสำคัญ Z ระหว่างวิธีวิเคราะห์ความล่าช้าเฉลี่ย

	วิธีแปลงค่าความยาก	วิธีไคสแควร์	วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน
วิธีแปลงค่าความยาก	-	3.032*	2.075*
วิธีไคสแควร์		-	.980
วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน			-

$$Z_{.05} = 1.96$$

จากตาราง 3 พบว่าจำนวนข้อที่มีความล่าช้าเฉลี่ยจากการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีแปลงค่าความยากกับวิธีไคสแควร์และวิธีแปลงค่าความยากกับวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนวิธีไคสแควร์กับวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงว่าไม่แตกต่างกัน

2. เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นที่ใช้สูตรการคำนวณแบบ KR-20 ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านหลังคัดเลือกรหัสที่มีความล่าเอียงออกแล้ว จากการวิเคราะห์ความล่าเอียงด้วยวิธีที่ต่างกัน

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบหลังคัดเลือกรหัสที่มีความล่าเอียงจากการวิเคราะห์ความล่าเอียงด้วยวิธีแปลงค่าความยาก จำนวน 29 ข้อ วิธีโคสแควร์ จำนวน 39 ข้อ และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน จำนวน 36 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรการคำนวณแบบ KR-20 แล้วทำการทดสอบนัยสำคัญของ χ^2 เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ดังแสดงผลในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงค่าความเชื่อมั่นแบบ KR-20 ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านหลังคัดเลือกรหัสที่มีความล่าเอียงออก ค่า Fisher-Z และนัยสำคัญของ χ^2

	KR-20	Z_r	χ^2
r_{TID}	.5775	.6585	
r_{χ^2}	.6636	.7995	2.0965
r_F	.6022	.6965	

$$\chi^2_{.05,2} = 5.991$$

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบหลังคัดเลือกรหัสเอียงจากการวิเคราะห์ความล่าเอียง 3 วิธีมีค่าความเชื่อมั่นแบบ KR-20 ระหว่าง .5775 ถึง .6636 เมื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ค่าความเชื่อมั่นหลังคัดเลือกรหัสเอียงจากการวิเคราะห์ความล่าเอียงด้วยวิธีแปลงค่าความยาก วิธีโคสแควร์และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงว่าไม่แตกต่างกัน

3. เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นที่ใช้สูตรการคำนวณแบบแบ่งครึ่งฉบับ ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านหลังคัดลอกข้อที่มีความล่าเอียงออกแล้ว จากการวิเคราะห์ความล่าเอียงด้วยวิธีที่ต่างกัน

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบหลังคัดลอกข้อที่มีความล่าเอียงจากการวิเคราะห์ความล่าเอียงด้วยวิธีแปลงค่าความยาก จำนวน 29 ข้อ วิธีโคสแควร์ จำนวน 39 ข้อ และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน จำนวน 36 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรการคำนวณแบบแบ่งครึ่งฉบับ แล้วทำการทดสอบนัยสำคัญของ χ^2 เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ดังแสดงผลในตาราง 5

ตาราง 5 แสดงค่าความเชื่อมั่นแบบแบ่งครึ่งฉบับของแบบทดสอบหลังคัดลอกข้อล่าเอียงออก ค่า Fisher Z และค่านัยสำคัญของ χ^2

	แบ่งครึ่งฉบับ	Z_r	χ^2
r_{TID}	.5352	.5970	5.1603
r_{χ^2}	.5227	.5798	
r_F	.6564	.7865	

$$\chi^2_{.05,2} = 5.991$$

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบหลังคัดลอกข้อที่มีความล่าเอียงจากการวิเคราะห์ความล่าเอียง 3 วิธี คือ วิธีแปลงค่าความยาก วิธีโคสแควร์ และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงว่าไม่แตกต่างกัน

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จุดมุ่งหมายของการศึกษา ✓

1. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนข้อสอบที่มีความลำเอียงจากการใช้วิธีวิเคราะห์ที่ต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบความเชื่อมั่นแบบ KR-20 ของแบบทดสอบหลังคัดเลือกข้อที่มีความลำเอียงออกแล้ว จากการวิเคราะห์วิธีวิเคราะห์ความลำเอียงที่ต่างกัน
3. เพื่อเปรียบเทียบความเชื่อมั่นแบบแบ่งครึ่งฉบับ ของแบบทดสอบหลังคัดเลือกข้อที่มีความลำเอียงออกแล้ว จากการวิเคราะห์วิธีวิเคราะห์ความลำเอียงที่ต่างกัน

กลุ่มตัวอย่าง ✓

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย และหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 ของโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร จำนวน 1,066 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ ✓

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านวิชาภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 50 ข้อ ชนิด 5 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยไปติดต่อโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อกำหนดวัน เวลา สอบ
2. เตรียมการดำเนินการสอบ ซึ่งแจ้งกรรมการคุมสอบ เตรียมห้องสอบ
3. นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 ซึ่งใช้ในการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ความลำเอียงด้านจำนวนข้อ ที่มีความลำเอียงจำนวน 466 คน เป็นนักเรียนชาย 233

คน นักเรียนหญิง 233 คน

4. นำแบบทดสอบหลังจากคัดเลือกข้อที่มีความล่าเอียงออกแล้วไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 ซึ่งใช้ในการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ด้านความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ จำนวน 600 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ค่าสถิติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความล่าเอียงและการทดสอบความแตกต่างของจำนวนข้อที่มีความล่าเอียงจากการวิเคราะห์ความล่าเอียงด้วยวิธีที่ต่างกัน
2. ค่าความเชื่อมั่นแบบ KR-20 ของแบบทดสอบหลังคัดเลือกข้อที่มีความล่าเอียงออกแล้วจากการวิเคราะห์ความล่าเอียงด้วยวิธีที่ต่างกัน
3. ค่าความเชื่อมั่นแบบแบ่งครึ่งฉบับ ของแบบทดสอบหลังคัดเลือกข้อที่มีความล่าเอียงออกจากการวิเคราะห์ความล่าเอียงด้วยวิธีที่ต่างกัน

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. จำนวนข้อที่ล่าเอียงจากการใช้การวิเคราะห์ด้วยวิธีต่างกันพบว่า วิธีแปลงค่าความยากกับวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน และวิธีแปลงค่าความยากกับวิธีไคสแควร์ มีจำนวนข้อที่มีความล่าเอียงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนวิธีไคสแควร์กับวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนมีจำนวนข้อที่มีความล่าเอียงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงว่า จำนวนข้อที่มีความล่าเอียงจากการวิเคราะห์ด้วยวิธีแปลงค่าความยาก กับวิธีไคสแควร์ และวิธีแปลงค่าความยาก กับวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแตกต่างกัน ส่วนจำนวนข้อจากการวิเคราะห์ด้วยวิธีไคสแควร์ กับวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน
2. ความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตร KR-20 ของแบบทดสอบหลังคัดเลือกข้อที่มีความล่าเอียงออกแล้วจากการใช้วิธีวิเคราะห์ความล่าเอียงแบบวิธีแปลงค่าความยาก วิธีไคสแควร์และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน มีค่าความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตร KR-20 ของแบบทดสอบหลังคัดเลือกข้อที่มีความล่าเอียงออกแล้วจากการใช้วิธีวิเคราะห์ความล่าเอียงต่างกันทั้ง 3 วิธี มีค่าไม่แตกต่างกัน

3. ความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยวิธีแบบแบ่งครึ่งฉบับของแบบทดสอบหลังคัดเลือกรหัสที่มีความล่าช้าเพียงพอแล้ว จากการใช้วิธีวิเคราะห์ความล่าช้าแบบวิธีแปลงค่าความยากวิธีโคสแควร์และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยวิธีแบบแบ่งครึ่งฉบับ ของแบบทดสอบหลังคัดเลือกรหัสที่มีความล่าช้าเพียงพอแล้วจากการใช้วิธีวิเคราะห์ความล่าช้าเพียงพอต่างกันทั้ง 3 วิธี มีค่าไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผล

1. การวิเคราะห์ความล่าช้าของข้อสอบตามทฤษฎีการวัดแบบคลาสสิกอล 3 วิธี คือ วิธีแปลงค่าความยาก วิธีโคสแควร์และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าวิธีแปลงค่าความยากกับวิธีโคสแควร์และวิธีแปลงค่าความยากกับวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน มีจำนวนข้อที่มีความล่าช้าเพียงพอแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยและสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทศนิยม พิรมนตรี (2530 : 49, 64) ที่ศึกษาวิเคราะห์ความล่าช้าของข้อสอบด้วยวิธีแปลงค่าความยาก วิธีโคสแควร์ พบว่าจำนวนข้อที่มีความล่าช้าเพียงพอจากการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีแปลงค่าความยากกับวิธีโคสแควร์ มีจำนวนข้อแตกต่างกันและงานวิจัยของ สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ (2531 : 197) ศึกษาเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ความล่าช้าจากการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีแปลงค่าความยาก กับวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนก็พบว่าจำนวนข้อที่มีความล่าช้าเพียงพอ จากการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีแปลงค่าความยาก กับวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนมีจำนวนข้อแตกต่างกัน

สำหรับวิธีวิเคราะห์ความล่าช้าของข้อสอบด้วยวิธีโคสแควร์ กับวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน พบจำนวนข้อที่มีความล่าช้าเพียงพอแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลที่ได้ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยทั้งนี้เนื่องจากวิธีโคสแควร์มีจำนวนข้อสอบ 11 ข้อ วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนมีจำนวนข้อที่ล่าช้าเพียงพอ 14 ข้อ ซึ่งจะเห็นว่า จำนวนข้อที่มีความล่าช้าเพียงพอจากการวิเคราะห์ด้วยวิธีโคสแควร์ กับวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนต่างกันน้อยดังนั้น เมื่อนำจำนวนข้อที่ล่าช้ามาทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ จึงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ความเชื่อมั่นที่คำนวณโดยใช้สูตรแบบ KR-20 ของแบบทดสอบหลังคัดเลือกรหัสที่มีความล่าช้าเพียงพอแล้วจากการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีแปลงค่าความยาก วิธีโคสแควร์และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลที่ได้ไม่

สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย แต่สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรีย์ ปิยะภักดิ์ (2531 : 67) ที่ศึกษาเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ความลาเอียงของข้อสอบด้วยวิธีแปลงค่าความยาก วิธีไคสแควร์ พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังคัดเลือกร้อยที่มีความลาเอียงออกแล้วมีค่าไม่แตกต่างกัน

3. ความเชื่อมั่นที่คำนวณโดยใช้สูตรแบบแบ่งครึ่งฉบับ ของแบบทดสอบหลังคัดเลือกร้อยที่มีความลาเอียงออกแล้วจากการวิเคราะห์ความลาเอียงด้วยวิธีแปลงค่าความยาก วิธีไคสแควร์และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลที่ได้ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย แต่สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ (2531 : 197) ที่ศึกษาเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ความลาเอียงของข้อสอบด้วยวิธีแปลงค่าความยาก วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังคัดเลือกร้อยที่มีความลาเอียงออกแล้วมีค่าไม่แตกต่างกัน

ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้แสดงว่า เมื่อคัดเลือกร้อยที่มีความลาเอียงออกแล้ว จากการวิเคราะห์ความลาเอียงด้วยวิธีแปลงค่าความยาก วิธีไคสแควร์ และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน แล้วนำแบบทดสอบมาหาค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณโดยใช้สูตรการคำนวณแบบ KR-20 และแบบแบ่งครึ่งฉบับ ค่าความเชื่อมั่นทั้ง 2 แบบ ของแบบทดสอบหลังคัดเลือกร้อยที่มีความลาเอียงด้วยวิธีวิเคราะห์ความลาเอียงที่ต่างกัน 3 วิธีดังกล่าวแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการวิเคราะห์ความลาเอียงของข้อสอบตามทฤษฎีการวัดแบบคลาสสิกอล 3 วิธีนี้ มีผลต่อค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. แบบทดสอบทุกฉบับ ควรมีการวิเคราะห์ความลาเอียงก่อนนำไปใช้ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความลาเอียง แบบวิธีแปลงค่าความยาก วิธีไคสแควร์ หรือวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน วิธีใดวิธีหนึ่งก็ได้ เพื่อทำให้ได้แบบทดสอบมีข้อสอบที่ปราศจากความลาเอียงซึ่งจะทำให้แบบทดสอบมีคุณภาพดีขึ้น

2. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ความลาเอียงกับตัวแปรอื่น ๆ อีก เช่น ศาสนาต่างกัน เชื้อชาติต่างกัน เป็นต้น

3. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ความลาเอียงกับเนื้อหาวิชาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาครั้งนี้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- ขวาล แพร์ตกุล. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2516
- ทัชชัย เผ่าพงษ์. การวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์และภาษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2527. อัดสำเนา.
- ทัศนีย์ พิรมนตรี. การวิเคราะห์ความลำเอียงของแบบสอบวิชาคณิตศาสตร์โครงการตรวจสอบคุณภาพการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2526. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530. อัดสำเนา.
- พัชรีย์ ปิยภัณฑ์. การวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : ทวีกิจการพิมพ์, 2528.
- _____. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3 . กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2536.
- วิรัช วรรณรัตน์. "ปัญหาการวัดและการประเมินผล : เครื่องมือวัด," วารสารการวัดผลการศึกษา. 14(40) : 46-50 พฤษภาคม-สิงหาคม, 2533.
- สงบ ลักษณะ. "ระบบการประเมินระดับชาติสำหรับการศึกษาในเอเชีย," วารสารวิจัยสนเทศ. 13(148) : 10-13 มกราคม, 2536.
- สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบที่แตกต่างกัน 4 วิธี. วิทยานิพนธ์ ค.ค. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531. อัดสำเนา.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรื. รายงานวิจัยองค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนของชั้นมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : 2524.
- อนันต์ ศรีวิสา. การวัดและการประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2520.

- Allen, M.J. and Yen, W.M. Introduction to Measurement Theory.
Monterey, Calif Brooks/Cole, 1979.
- Anastasi, Anne. Differential Psychology. New York : The Macmillan
Company, 1976.
- Angoff, W.H. "Use of Difficulty and Discrimination Indices for
Detecting Item Bias," In Handbook of Methods for Detecting
Test Bias. Baltimore and London : The Johns Hopkins University
Press, 1982.
- Berk, R.A. ed, Handbook of Methods for Detecting Test Bias.
Baltimore and London : The Johns Hopkins University Press, 1982.
- Burrill, L.E. "Comparative Studies of Item Bias Method," In Handbook
of Methods for Detecting Test Bias. Baltimore and London : The
Johns Hopkins University Press, 1982.
- Carton, S.T. and Marco G.L. "Method Used by Test Publishers,"
In Handbook of Methods for Detecting Test Bias. Baltimore and
London : The Johns Hopkins University Press, 1982.
- Cleary, T.A. and Hiltion, T.L. "An Investigation of Item Bias,"
Educational and Psychological Measurement. 28 : 61 - 75, 1968.
- Cronbach, L.J. Essentials of Psychological Testing. New York :
Harper & Row Publishers, 1970.
- Ferguson, G.A. Statistical Analysis in Psychology and Education.
New York : McMraw-Hill, 1981.
- Haebara, T. A Method for Investigating Item Bias Using Birnbuam's
Three-parameter Logistic Model. Iowa Testing Programs Occasional
Papers, The University of Iowa, 1979.
- Hambleton, R.K., and Cook, L.L. "Latent Trait Models and Their Use in
the Analysis of Educational Test Data," Journal of Educational
Measurement. 14(75-96) : summer, 1977.
- Hambleton, R.K., et al. "Developments in Latent Trait Theory : Models,
Technical Issues, and Applications," Review of Educational Research.
48(467-510) : fall, 1978.
- Intasuwan, P. A Comparison of Three Approaches for Determining Item
Bias in Gross-National Testing. Doctor's Thesis The University
of Pittsburgh, 1979.

- Ironson, G.H. "Chi-Square and Latent Trait Approaches,"
In Handbook of Methods for Detecting Test Bias. Baltimore and
London : The Johns Hopkins University Press, 1982.
- Jensen, Arthur. R. Bias in Mental Testing. New York : A division of
Macmillan Publishing, 1980.
- Laksana, S. Application of Analysis of Variance Approach and ITBS Form 7.
The University of Iowa, 1979.
- Laksana, S. and Coffman, W.E. A Comparison of and ANOVA Approach and
ICC Approach for Assessing Item Bias in an Achievement Test.
Iowa Testing Programs Occasional Papers, The University of Iowa, 1980.
- Lord, F.M. "Practical Applications of Item Characteristic Curve Theory,"
Journal of Educational Measurement. 14(117-138) : summer, 1977.
- _____. Applications of Item Response Theory to Practical Testing
Problems. Lawrence Erlbaum Associates, 1980.
- Lord, F.M. and Novick, M.R. Statistical Theory of mental Test Scores.
Reading, Massachusetts : Addison - Wesley, 1968.
- Mehrens, W.A. and Lehmann, I.J. Measurement and Evaluation in Education and
Psychology. 2 nd ed, New York : 1978.
- Osterlind, S.I. Test Item Bias. Beverly Hills : Sage, Sara
McCune, 1983.
- Popham, W.J. Modern Educational Measurement. Englewood Cliffs, New
Jersey : Prentice-Hall, 1981.
- Rudner, L.M., Geston, P.R., and Knight, D.L. "A Monte Carlo Comparison
of Seven Biased Item Detection Techniques," Journal of
Educational Measurement. 17 : 1-10, 1980.
- Shepard, L.A. "Definitions of Bias," In Handbook of Methods for
Detecting Test Bias. Baltimore and London : The Johns Hopkins
University Press, 1982.
- Snedecor, and Cochran. Statistical Method. Iowa : Iowa State University
Press, 1967.

Subkoviak, M.J., et al. "Empirical Comparison of Selected Item Bias Detection Procedures With Bias Manipulation," Journal of Educational Measurement. 21(1) : 49-58, Spring, 1984

הנאמר

ภาคผนวก ก

แสดงค่าระยะทางตั้งฉากจากจุดศูนย์กลางค่าเฉลี่ยของข้อสอบแต่ละข้อ
ไปยังเส้นแกนหลัก (d) ระหว่างกลุ่มนักเรียนชายกับกลุ่มนักเรียนหญิง

ตาราง 6 แสดงค่าระยะทางตั้งฉากจากจุดศูนย์กลางค่าเฉลี่ยของข้อสอบแต่ละข้อ
ไปยังเส้นแกนหลัก (d) ระหว่างกลุ่มนักเรียนชายกับกลุ่มนักเรียนหญิง

ข้อ	ชาย	หญิง	d
1	15.32	14.68	.87*
2	11.95	11.53	.28
3	16.58	15.74	1.17*
4	17.00	16.58	.96*
5	13.21	12.37	.72
6	13.63	12.79	.77*
7	17.00	16.16	1.23*
8	7.32	8.16	1.15*
9	6.89	5.21	.40
10	13.63	12.16	1.18*
11	16.79	15.53	1.47*
12	15.53	16.16	.09
13	13.00	13.00	.15
14	19.32	19.74	.74
15	13.63	14.47	-.30
16	6.68	7.53	1.24*
17	10.26	11.11	-.75
18	17.42	16.37	1.42*
19	17.21	18.47	-.08
20	9.84	11.53	-1.35*
21	3.95	2.68	-.27

ข้อ	ชาย	หญิง	d
22	14.05	15.32	-.51
23	7.74	8.79	-1.23*
24	14.05	15.32	-.37
25	18.47	19.74	.09
26	17.84	18.05	.67
27	12.16	10.05	1.38*
28	13.21	12.58	.58
29	7.53	8.16	-.99
30	7.32	7.11	-.48
31	10.26	11.53	-1.02*
32	13.00	12.58	.42
33	14.47	15.74	-.45
34	19.95	19.32	1.50*
35	17.63	19.53	-.42
36	9.00	10.68	-1.46*
37	10.26	11.53	-1.02*
38	14.26	16.58	-1.15*
39	17.42	17.63	.62
40	16.79	15.11	1.74
41	13.21	14.26	-.49
42	9.00	10.05	-1.06*
43	9.42	9.42	-.33
44	16.79	17.21	.40

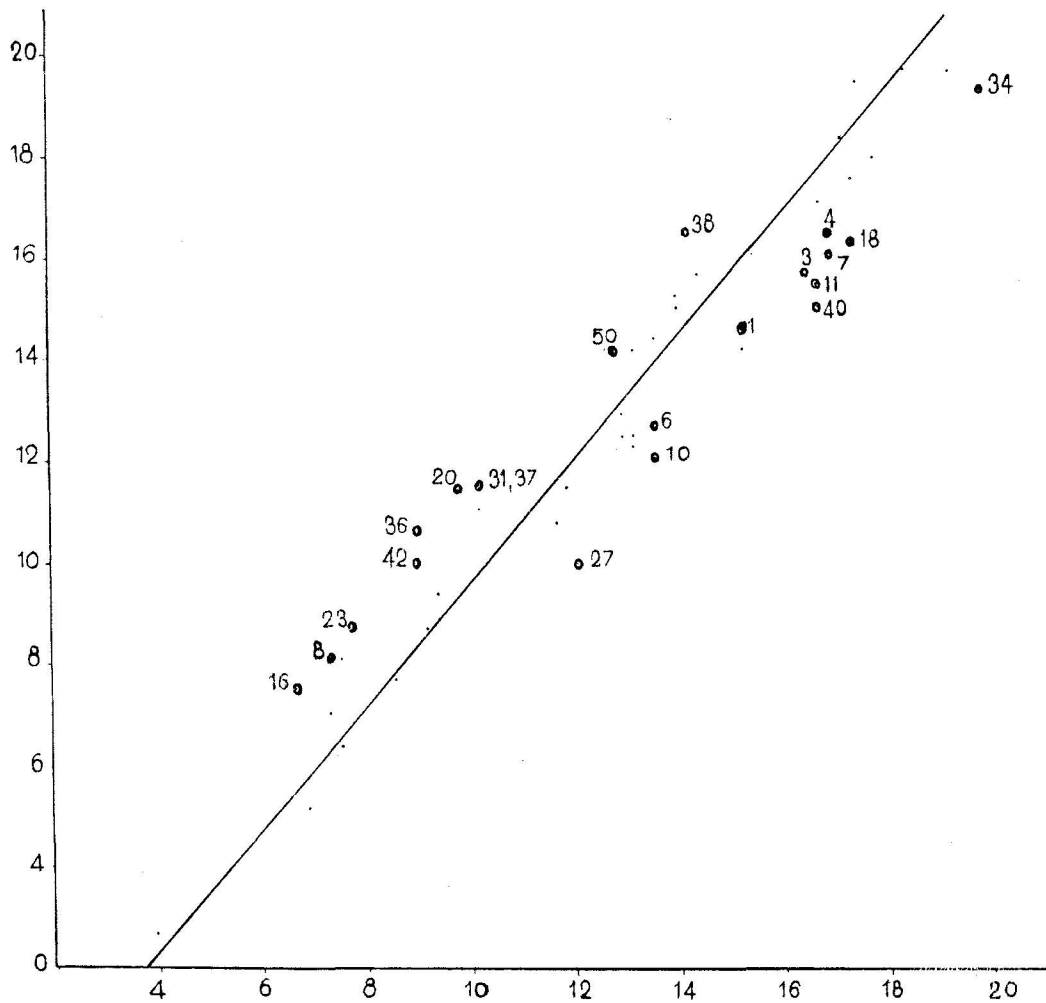
ข้อ	ชาย	หญิง	d
45	9.21	8.79	-.09
46	8.58	7.71	.09
47	11.74	10.89	.52
48	7.53	6.47	.08
49	15.32	15.95	.06
50	12.79	14.26	-.81*

* หมายถึงข้อที่มีความล่าเอียง

ภาคผนวก ข

ภาพประกอบการกระจายของคู่อันดับค่าเฉลี่ยของข้อสอบ

เคลตาหญิง



เคลตาชาย

ภาพประกอบ 10 แสดงการกระจายของคู่อันดับค่าเคลตา ระหว่างนักเรียนชายกับ
นักเรียนหญิง ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน 50 ข้อ

- หมายถึงข้อที่ไม่มีความล่าเหยียง
- หมายถึงข้อที่มีความล่าเหยียง

ภาคผนวก ค

ตารางค่า โคลสแควร์รายข้อที่คำนวณได้ระหว่างกลุ่มนักเรียนชายกับกลุ่มนักเรียนหญิง

ตาราง 7 แสดงค่าไคสแควร์รายข้อที่คำนวณได้ระหว่างกลุ่มนักเรียนชายกับกลุ่มนักเรียนหญิง

ข้อ	χ^2	ข้อ	χ^2
1	2.47	23	6.12
2	1.87	24	6.93
3	1.05	25	5.00
4	1.38	26	5.71
5	2.50	27	10.05*
6	2.22	28	7.10
7	2.89	29	7.15*
8	8.18*	30	2.47
9	7.15	31	8.76*
10	7.85*	32	1.05
11	5.00	33	1.38
12	5.71	34	2.50
13	3.09	35	2.22
14	7.10	36	2.89
15	1.92	37	5.59
16	1.75	38	7.93*
17	1.75	39	7.85
18	2.17	40	8.10*
19	2.31	41	8.54*
20	9.97*	42	3.09
21	7.45	43	7.10
22	5.90	44	1.52

ข้อ	χ^2	ข้อ	χ^2
45	2.47	48	1.38
46	1.87	49	2.50
47	12.38*	50	11.97*

* หมายถึงข้อความที่มีความล่าช้า

ภาคผนวก ง

ผลการทดสอบปฏิบัติสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้สอนและข้อสอบ

ตาราง 8 แสดงผลการทดสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้สอบและข้อสอบ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อกับเพศ	39	12.08	.31	1.45*
ความคลาดเคลื่อน	18096	3871.81	.21	

$$F_{.05} (39, \infty) = 1.39$$

ภาคผนวก จ

ผลการทดสอบรายข้อของแบบทดสอบที่มีความละเอียด

ตาราง 9 แสดงผลการทดสอบรายข้อของแบบทดสอบที่มีความละเอียด

ข้อ	t	ข้อ	t
1	-.29	23	-1.95
2	-.28	24	-2.03*
3	.10	25	-3.06*
4	-.43	26	-1.52
5	.00	27	1.30
6	.00	28	-.19
7	.00	29	-1.78
8	-1.89	30	-.71*
9	.98	31	-2.05
10	.47	32	-.37
11	.51	33	-2.28*
12	-1.63	34	-.43
13	-.84	35	-3.77*
14	1.84	36	-2.64*
15	-1.72	37	-2.14*
16	-1.74	38	-3.51*
17	-1.77	39	-1.35
18	.22	40	1.12
19	-2.79*	41	-1.99*
20	-2.52*	42	-1.98*
21	.74	43	-.85
22	-2.24*	44	-1.30

ข้อ	t	ข้อ	t
45	.29	48	.20
46	.00	49	-1.72
47	-.09	50	-2.47*

* หมายถึงข้อที่ความลาเอียง

ภาคผนวก จ
แบบทดสอบที่ใช้ในงานวิจัย

แบบทดสอบวิชาภาษาไทย

ความเข้าใจในการอ่าน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบนี้มีความยาว 50 ข้อ ใช้เวลาทำ 60 นาที นักเรียนควรรีบทำโดยเร็วให้ครบทุกข้อ
2. คำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น ให้นักเรียนเลือกตอบคำตอบที่ถูกต้องที่สุดหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว จาก ก, ข, ค, ง หรือ จ เมื่อเลือกได้ข้อใดแล้วให้ไปกากบาท (x) ลงในสี่เหลี่ยมของข้อนั้นในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างการตอบ ข้อ ก

ก ข ค ง จ

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

3. ถ้านักเรียนขีดตอบไปแล้ว แต่ต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ก็ให้ขีดกากบาททับรอยเดิมเสียก่อนให้ชัดเจนแล้ว จึงค่อยขีดตอบใหม่ ดังตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงคำตอบจากข้อ ก เป็นข้อ ค ดังนี้

ก ข ค ง จ

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

4. จงระวังขีดคำตอบให้ตรงข้อคำถามเสมอ ควรใช้นิ้วซ้ายชี้ที่ข้อความไว้ และใช้นิคนสอดหรือปากกาชี้ที่เลขข้อคำตอบเป็นคู่ ๆ กันไปอย่าให้คลาดจากกันได้
5. ถ้าพบข้อใดยากก็จงเว้นข้ามไปทำข้ออื่น ๆ ก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ นั่นคือ จงพยายามทำให้ครบทุกข้อ เพราะอาจมีข้อง่ายอยู่ตอนหลังก็ได้
6. นักเรียนจงอย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้ เพราะข้อสอบฉบับนี้จะต้องนำไปใช้กับนักเรียนอื่น ๆ ต่อไปอีก

7. คำถามในแบบทดสอบฉบับนี้ ต้องการให้นักเรียนอ่านข้อความ บทความ หรือคำประพันธ์ที่ยกมา ให้แต่ละข้อแล้วตอบคำถาม โดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว จากข้อ ก, ข, ค ง หรือ จ เมื่อเลือกได้ข้อใดแล้วให้ไปกากะบาท (X) ลงในช่องสี่เหลี่ยมของข้อนั้น ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างการตอบข้อ (0)

คำชี้แจง ใช้ข้อความนี้ตอบคำถามข้อ (0)

"จากไปในอวสาน ขออวยพรให้โชคดี"

(0) ข้อความนี้ควรใช้ในโอกาสใด ?

- ก. งานศพ
- ข. งานแต่งงาน
- ค. งานเลี้ยงรุ่น
- ง. งานเลี้ยงอำลา
- จ. งานเลี้ยงปีใหม่

นักเรียนจะเห็นว่าข้อนี้ต้องตอบข้อ ง นักเรียนก็ไปกากะบาท (X) ลงในช่องสี่เหลี่ยมของข้อนั้น ในกระดาษคำตอบ ดังนี้

(0)	ก	ข	ค	ง	จ
				X	

8. ถ้าใครสงสัยว่าพิมพ์มือถามเดี๋ยวนี เพราะถ้าครูสั่งให้ลงมือทำแล้ว นักเรียนจะถามอีกไม่ได้ ต่อไปนี้เราจะเริ่มลงมือทำกันจริง ๆ ให้นักเรียนทุกคนกรอกข้อความลงในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้ ในช่วงแบบทดสอบให้เขียนว่า "ความเข้าใจในการอ่าน" แล้วให้เติมชื่อโรงเรียน อำเภอ จังหวัด ชื่อและนามสกุล ชั้นเรียน เพศ อายุจริง และวันที่สอบให้ครบด้วยอักษรตัวบรรจง

จงพยายามคิดให้รอบคอบ และตัดสินใจตอบ 50 ข้อ ให้ถูกต้องมากที่สุดภายในเวลา 60 นาที

แบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่าน

คำสั่ง ให้นักเรียนอ่านข้อความที่กำหนดให้แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

คำชี้แจง จากบทประพันธ์นี้จงตอบคำถามข้อ 1-2

"อันคนมีวิชาสี่ด้วยมีทรัพย์
คนดีนี้ดีด้วยการงานานา
วิชานับโคตรเหง้าเผ่าพงศา
ที่อุตสาหกรรมตั้งใจใฝ่ต่องาน"

1) บทประพันธ์นี้เป็นบทประพันธ์ชนิดใด ?

- ก. ฉันท์
- ข. โคลง
- ค. ลักวาท
- ง. กลอน
- จ. กาพย์

2) บทประพันธ์นี้กล่าวในลักษณะใด ?

- ก. คำสั่งสอน
- ข. คำแนะนำ
- ค. คำประกาศ
- ง. คำตักเตือน
- จ. คำโฆษณาชวนเชื่อ

คำชี้แจง จากบทประพันธ์นี้จงตอบคำถามข้อ 3-5

"เพียงหนึ่งเมล็ดรวงข้าว ค่อยก้าวมาเป็นนาไร
ขยายพันธ์กว้างขวางแผ่ไกล สำคัญยิ่งใหญ่เกิดมา"

3) บทประพันธ์นี้กล่าวในลักษณะใด ?

- ก. ชี้แจง
- ข. แนะนำ
- ค. สั่งสอน
- ง. ตักเตือน
- จ. ให้ข้อคิด

4) บทประพันธ์สอดคล้อง กับความหมายของคำ
พังเหยในข้อใด ?

- ก. ชี้อางจับตักแตน
- ข. เก็บเล็กผสมน้อย
- ค. เก็บเบี้ยใต้ถุนร้าน
- ง. ข้าวยากหมากแพง
- จ. คำน้าพริกละลายแม่ห้า

5) บทประพันธ์นี้ต้องการเน้นให้เห็นคุณค่าของอะไร ?

- ก. การขยายพันธ์ข้าวในนา
- ข. การขยายอาณาเขตของนาไร
- ค. ข้าวในนาเมื่อเริ่มออกรวง
- ง. ความยิ่งใหญ่ที่เกิดจากสิ่งเล็กน้อย
- จ. สิ่งเล็กสิ่งน้อยที่มองดูเหมือนไม่สำคัญ

คำชี้แจง จากบทประพันธ์นี้จงตอบคำถามข้อ 6-8

ผักเอ๋ยผักตบชวา	ถูกกำจัดจากท่าธาราไร
กุ่มปลาผวาระแวงกัย	ด้วยไฟมีร่มรากบัง
น้ำในคลองคูจะขุนซ่อง	พลอยให้คนหมองทั้งสองฝั่ง
เทียบคุณโทษแล้วเห็นประโยชน์ยัง	แต่ทนหลังคอกาเบฝั่งใจเออย

6) บทประพันธ์นี้ชี้ให้เห็นอะไร ?

- ก. โทษของผักตบชวา
- ข. การกำจัดผักตบชวา
- ค. ผลที่เกิดจากผักตบชวา
- ง. ประโยชน์ของผักตบชวา
- จ. การดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

7) "ผักตบชวา" ในบทประพันธ์นี้มีความหมาย

คล้ายข้อใดมากที่สุด ?

- ก. ป่า
- ข. ถ้ำ
- ค. ดิน
- ง. ลม
- จ. ฝน

8) "ฝั่งใจ" ในบทประพันธ์นี้หมายความว่าอย่างไร ?

- ก. มัดใจ
- ข. ชื่นใจ
- ค. ชอบใจ
- ง. เคืองใจ
- จ. ประทับใจ

คำชี้แจง จากบทสนทนาข้างต้นตอบคำถามข้อ 9-10

"คุณครูประจำชั้นของหนูนิต เห็นหนูนิตรับประทานตะโก้ซึ่งเป็นอาหารว่างเรียบร้อยแล้ว เดินถือกระทงเปส่า ๆ เดินไปไม่ยอมทิ้งลงถังขยะ ก็สงสัยจึงถามว่า"

คุณครู "หนูนิตนั้นจะเอากระทงไปไหน"

หนูนิต "เอาไปล้างค่ะ"

คุณครู "เอาไปล้างทำไมคะ รับประทานแล้วก็ทิ้งไปไม่ต้องล้าง"

หนูนิต "นิตจะเก็บไว้ลอยกระทงวันเกิดคุณพ่อค่ะ"

คุณครู " _____ "

- | | |
|--|---|
| <p>9) บทสนทนานี้แสดงให้เห็นอะไรเด่นชัดที่สุด ?</p> <ul style="list-style-type: none"> ก. ความซนของเด็ก ข. ความฉลาดของเด็ก ค. ความมีน้ำใจของเด็ก ง. ความช่างคิดของเด็ก จ. ความเข้าใจผิดของเด็ก | <p>10) คุณครูของหนูนิตเป็นคนอย่างไร ?</p> <ul style="list-style-type: none"> ก. ดุจี้ ข. รักเด็ก ค. ช่างสงสัย ง. เจ้าระเบียบ จ. เอาใจใส่เด็กดี |
|--|---|

คำชี้แจง จากบทประพันธ์นี้จงตอบคำถามข้อ 11-13

"ชีวิตประจำวันล้วนปัญหา
มีสติคอยรั้งระวางภัย"

มีปัญญาให้คิดวินิจฉัย
มีขันคือคทาไว้ไม่เคืองคร้อน"

11) บทประพันธ์นี้มีความหมายตามข้อใด ?

- ก. นึกสู้มาใจ
- ข. ยึดไว้เมื่อภัยมา
- ค. ช่างมันฉันไม่แคร์
- ง. ปลงเสียเกิดแม่จาเนียร
- จ. ทำอย่างไรตีหนึ่งเข้าปากกันเถอะ

12) ถ้าบุคคลปฏิบัติตามบทประพันธ์นี้แล้วจะเกิด

ผลอย่างไร ?

- 1. มีฐานะดี
- 2. มีสุขภาพดี
- 3. มีจิตใจมั่นคง
- 4. มีเพื่อนฝูงมาก
- 5. มีตำแหน่งหน้าที่การงานดี

13) ควรตั้งชื่อบทประพันธ์นี้ว่าอย่างไร ?

- ก. วิธีใช้สติ
- ข. วิธีใช้ขันติ
- ค. วิธีใช้ปัญญา
- ง. วิธีแก้ปัญหา
- จ. วิธีใช้ความคิด

คำชี้แจง จากบทความนี้จึงตอบคำถามข้อ 14-15

"ก่อนนี้มีการลงแขกช่วยเหลือการทำงานกันเสมอ เพราะการทำมาหากินไม่ผิดเคื่องนัก คนส่วนใหญ่มีเวลาว่างถึงคนอื่น ปัจจุบันนี้ภาวะข้าวยากหามากแพงทำให้คนส่วนใหญ่ขัดสนจนยาก ต้องดิ้นรนชวนขายช่วยตัวเองและครอบครัวให้อยู่รอด"

14) ผู้พูดเป็นคนประกอบอาชีพอะไร ?

- ก. ครู
- ข. พ่อค้า
- ค. ทหาร
- ง. ตำรวจ
- จ. ชาวนา

15. ใจความสำคัญของข้อความนี้คืออะไร ?

- ก. ครอบครัว
- ข. ความยากจน
- ค. การทำมาหากิน
- ง. การช่วยเหลือกัน
- จ. การเปลี่ยนแปลงของสังคม

คำชี้แจง จากบทประพันธ์นี้จึงตอบคำถามข้อ 16-17

"นางเนื้อชอบกลางยาว่าไม่ได้
คาบรูดท่านว่าไว้เป็นครู
ที่คิดจะประชุมให้พร้อมพรุ่ง
ให้บุตรเราเลือกตามชอบใจ"

ปลุกเร้าตามใจผู้อยู่
พิเคราะห์ดูให้ต้องทานองใน
กษัตริย์ทั้งร้อยเอ็ดหัวเมืองใหญ่
เจ้าจะเห็นกระไรจงว่ามา"

16) ข้อความนี้ผู้พูดต้องการบอกกับใคร ?

- ก. ครู
- ข. บิดา
- ค. ลูกสาว
- ง. ภรรยา
- จ. คนโบราณ

17) ผู้พูดมีจุดมุ่งหมายอย่างไร ?

- ก. ชี้แจงถึงการจัดหาคู่
- ข. ชี้แจงถึงเรื่องประชุม
- ค. ชี้แจงถึงเรื่องปลุกบ้าน
- ง. ชี้แจงถึงประเพณีโบราณ
- จ. ชี้แจงถึงการปกครองบ้านเมือง

คำชี้แจง จากข้อความนี้จงตอบคำถามข้อ 18-19

"ผู้บริหารที่ประสบความสำเร็จในประเทศไทยนั้น จะต้องมีคุณสมบัติพิเศษมากมายหลายประการ นอกจากความรู้ทางวิชาการแล้ว ยังต้องการความคล่องตัวเป็นพิเศษ กอปรด้วยความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ด้วยมนุษยสัมพันธ์ที่ดีเยี่ยม ความสามารถในการพูดชวนเชื่อ และสามารถปฏิบัติงานได้ตลอดเวลา และทุกสถานการณ์"

18) บุคคลอาชีพใดที่ควรมีลักษณะของนักบริหารตามข้อความนี้ ?

- ก. ครู
- ข. ทหาร
- ค. ตำรวจ
- ง. แพทย์
- จ. นักธุรกิจ

19) นักบริหารขาดมนุษยสัมพันธ์ จะประสบความสำเร็จ หรือไม่เพราะเหตุใด ?

- ก. ไม่สำเร็จ เพราะผู้ร่วมงานไม่ร่วมมือ
- ข. ไม่สำเร็จ เพราะผู้ร่วมงานจะต่อต้าน
- ค. สำเร็จ เพราะอำนาจสูงสุดอยู่ที่ผู้บริหาร
- ง. สำเร็จ เพราะเป็นคำสั่งผู้ร่วมงานต้องปฏิบัติ
- จ. สำเร็จ เพราะมีปัจจัยอื่นประกอบในการปฏิบัติงาน

คำชี้แจง จากข้อความนี้จงตอบคำถามข้อ 20-21

"ความสุขในการยืนเอนของที่سترี่มันกินได้ เป็นความสุขสนุกที่เห็นเป็นตลกขบขัน แต่ถ้าคิดถึงความทุกข์ยากของสัตว์ที่กินของกิน ที่ไม่ใช่อาหารอาจป่วย อาจตาย ขึ้นมาได้แล้ว ใครทาลงไปก็เท่ากับเพชรฆาตใจเหี้ยมเท่านั้นเอง"

20) บทความนี้มีจุดมุ่งหมายอย่างไร ?

- ก. งดเว้นการฆ่าสัตว์
- ข. งดเว้นการกักขังสัตว์
- ค. ำให้สงสารสัตว์ที่กำลังเจ็บป่วย
- ง. ำให้บริจาคเงินซื้ออาหารสัตว์
- จ. ำให้มีความเมตตาสัตว์ที่ไม่มีอาหาร

21) บทความนี้เสนอแนวคิดอะไร ?

- ก. ควรบริจาคเงินซื้ออาหารสัตว์
- ข. ควรให้อาหารสัตว์ด้วยใจจริง
- ค. ควรสงเคราะห์สัตว์ที่เจ็บป่วย
- ง. ควรนำสัตว์ไปปล่อยคืนสู่ถิ่นกำเนิด
- จ. ไม่ควรทำร้ายสัตว์ในสวนสาธารณะ

คำชี้แจง จากบทความนี้จงตอบคำถามข้อ 22-24

พระองค์เผยพระโอษฐ์อีกครั้งหนึ่ง เป็นพระปัจเจกสมาจาริกไว้แก่สังสารโลกเป็นพระ
สัจธรรมอันล้ำเลิศว่า "พระภิกษุทั้งหลาย, เราตถาคตขอเตือนท่าน ; อันสังขารทั้งหลายมี แต่
เสื่อมไปเป็นธรรมดา ขอท่านทั้งหลายจงบำเพ็ญกุศลให้เต็มที่ ด้วยความไม่ประมาทเถิด"

นี่คือพระโอวาทแห่งพระศาสดา เป็นมรดกครั้งสุดท้าย

ครั้นแล้วสิ้นพระคาร์สิ์ สิ้นพระสุรเสียง หับพระโอษฐ์ หลับพระเนตร พระอัสสาสประสาท
ซึ่งเคยระบายความธรรมดาค่อย ๆ แผ่วเบาลงทุกที แล้วก็สิ้นกระแสลม โดยพระอาการสงบ
พระภิกษุองค์หนึ่งประกาศว่า พระบรมศาสดาเสด็จปรินิพพานแล้ว

อนิจจา! แสงเดือนเพ็ญส่องกระจายจับพระพักตร์ อยู่เมื่อกี้ก็จางซีดขมูขมัวลงท้องฟ้า
สลัว มัวพยับครีมาอากาศเย็นเฉียบจับหัวใจ น้ำค้างหยดเฝาะ ๆ เป็นหยาดน้ำตาแห่งสวรรค์
เกสรดอกโรจน์ร่วงพริ้ว จักจั่น เรไร สงัดเจียบดูไม่มีแก่ใจจะทำเสียง ธรรมชาติรอบข้างต่างสลด
หมดความคะนองทุกสิ่งทุกอย่าง

22) ผู้เขียนมีความรู้สึกต่อเหตุการณ์นี้

อย่างไร ?

ก. สงบ

ข. เศร้า

ค. สงสาร

ง. เสียตาย

จ. เบส่ำเบสี่ยว

23) บทความนี้มีจุดมุ่งหมายประการใด ?

ก. ให้ระลึกถึงพระปัจเจกสมาจาริก

ข. ให้ทราบถึงพระเมตตาคุณของศาสดา

ค. ให้เห็นถึงความวิงวอนขณะเสด็จปรินิพพาน

ง. ให้เห็นอาการที่พระศาสดาเสด็จปรินิพพาน

จ. ให้เห็นความเบส่ำเบสี่ยวของโลก

เมื่อขาดพระศาสดา

24) เรื่องราวเหล่านี้ทำให้เราแลเห็นความจริงเรื่องอะไร ?

ก. โลกนี้เป็นทุกข์

ข. สังขารทั้งหลายไม่เที่ยงหนอ

ค. ไม่มีแสงสว่างใดเสมอด้วยปัญญา

ง. ไม่มีศัตรูใดเสมอด้วยความเจ็บปวด

จ. การพลัดพรากจากสิ่งที่เรารัก เป็นทุกข์

คำชี้แจง จากข้อความนี้จงตอบคำถามข้อ 25-26

"อะไร ๆ ก็ไม่แพ้ความพยายามนะปรียา ถึงจะมีอุปสรรคมากมายเพียงใด
ถ้าเราพยายามให้สุดกำลัง เราก็จะสามารถเอาชนะอุปสรรคเหล่านั้นได้"

25) ข้อความนี้ไม่มีข้อคิดตรงกับข้อใด ?

- ก. ชี้อ้างจับตักแตน
- ข. ตนเป็นที่พึ่งแห่งตน
- ค. ความรู้ท่วมหัวเอาตัวไม่รอด
- ง. สู้ให้ยังรู้พลาดนักปราชญ์ยังรู้หลัง
- จ. ความพยายามอยู่ที่ไหนความสำเร็จ
อยู่ที่นั่น

26) บุคคลในข้อความนี้มีความรู้สึกอย่างไร ?

- ก. โง่โง่
- ข. ท้อถอย
- ค. ใจพองใจ
- ง. หงุดหงิด
- จ. เบื่อหน่าย

คำชี้แจง จากข้อความนี้จงตอบคำถามข้อ 27-29

"เมื่อเด็กทั้งสามเล่าเรื่องให้ฟังโดยละเอียดแล้ว ครูใหญ่รีบรูปไปที่สถานีตำรวจทันที ตลอดเวลาตอนบ่ายวันนั้นเด็กทั้งสามเรียนหนังสือไม่รู้เรื่องเลย"

- | | |
|--|--|
| <p>27) จากข้อความนี้เด็กทั้งสามน่าจะเล่าเรื่องเกี่ยวกับอะไร ?</p> <p>ก. อุบัติเหตุ</p> <p>ข. โจรผู้ร้าย</p> <p>ค. ความเจ็บปวด</p> <p>ง. การขาดเรียน</p> <p>จ. การทะเลาะวิวาท</p> | <p>28) เด็กทั้งสามมีความรู้สึกอย่างไร ?</p> <p>ก. กังวล</p> <p>ข. สับสน</p> <p>ค. แค้นใจ</p> <p>ง. หงุดหงิด</p> <p>จ. หวาดกลัว</p> |
|--|--|

29) ครูใหญ่มีอาการอย่างไร ?

- ก. ตกใจ
- ข. ร้อนใจ
- ค. ร้อนตัว
- ง. หวาดกลัว
- จ. ลุกสี่ลุกกรน

คำชี้แจง จากบทประพันธ์นี้จึงตอบคำถามข้อ 30-32

"ขัดเอ๋ยขัดข้อง	ที่หมายปองก็ไม่เป็น เช่นที่หวัง
อย่าท้อจิตย่อหย่อนอ่อนกำลัง	ควรคิดตั้งหน้าใหม่ใจเป็นเป็น
หาช่องทางแก้ไขให้มันเหมาะ	คงจำเพาะพบวิธีซ้ำให้เห็น
<u>เหมือนเมฆน้อยคล้อยเคลื่อนผ่านเคียนเพ็ญ</u>	<u>เคียนจะเด่นเวทมนำชมเออ</u>

30) คำประพันธ์นี้มีจุดมุ่งหมายประการใด ?

- ก. ชี้แจง
- ข. แนะนำ
- ค. สั่งสอน
- ง. ปลุกใจ
- จ. ให้ข้อคิด

31) ใจความสำคัญของคำประพันธ์นี้คืออะไร ?

- ก. การงานที่มีอุปสรรค
- ข. ปัญหาสามารถแก้ไขได้หลายวิธี
- ค. เมื่อทำผิดพลาดแล้วเริ่มต้นทำใหม่
- ง. เมื่อขาดกำลังใจย่อมทำงานไม่สำเร็จ
- จ. ความผิดหวังย่อมนำมาซึ่งความผิดพลาด

32) ข้อความที่ขีดเส้นใต้มีความหมายตรงกับข้อใด ?

- | | |
|---------------------|------------------|
| ก. เมื่อมีทุกข์ | ย่อมมีสุข |
| ข. เมื่อมีผิดหวัง | ย่อมมีสมหวัง |
| ค. เมื่อมีความจน | ย่อมมีความรวย |
| ง. เมื่อมีความมืด | ย่อมมีความสว่าง |
| จ. เมื่อผ่านอุปสรรค | ย่อมพบความสำเร็จ |

คำชี้แจง จากข้อความนี้จงตอบคำถามข้อ 33-35

"พี่อยู่ปานอนกลางกินกินกลางทราย ต้องระวังอันตรายอย่างใหญ่หลวง ที่แรมร้าง
ทางไกลใช้รักหลง พี่เป็นห่วงแก้วตายอดตายใจ"

33) ผู้เขียนข้อความนี้มีความรู้สึกอย่างไร ?

- ก. กังวล
- ข. คิดถึง
- ค. ว่าเหว
- ง. สลศใจ
- จ. เศร้าใจ

34) "แก้วตา" หมายถึงใคร ?

- ก. น้อง
- ข. เพื่อน
- ค. คนรัก
- ง. ผู้ดูแลนวลหลัง
- จ. ผู้ตั้งบังคับบัญชา

35) ผู้กล่าวข้อความนี้น่าจะเป็นใคร ?

- ก. ครู
- ข. ทหาร
- ค. นักสืบ
- ง. ประชาชน
- จ. นายอำเภอ

คำชี้แจง จากข้อความนี้จงตอบคำถามข้อ 36-38

"นายจ้อยเป็นคนชอบคุยโวโอ้อวดถึงความเก่งกล้าสามารถว่าไม่เคยกลัวใคร แต่พอเอาเข้าจริงก็เจียมกริบ"

36) คำว่า "โอ้อวด" ตรงข้ามกับข้อใด ?

- ก. ไว้วางใจ
- ข. ถ่อมตัว
- ค. เก็บตัว
- ง. ถ่อมตัว
- จ. สงวนตัว

37) ลักษณะของนายจ้อยตรงกับคำพังเพยข้อใด ?

- ก. สิงหลอกเจ้า
- ข. หน้าเนื่อใจเสือ
- ค. หน้าไหว้หลังหลอก
- ง. หม่าเท่าใบทองแห้ง
- จ. ต่อหน้ามะพลับลับหลังตะโก

38) คำว่า "เจียมกริบ" ในข้อความนี้หมายความว่าอย่างไร ?

- ก. ไม่พูด
- ข. ไม่กลัว
- ค. ไม่กล้า
- ง. ไม่ถอย
- จ. ไม่เกรียง

คำชี้แจง จากบทสนทนานี้จงตอบคำถามข้อ 39-41

สุคา "คุณลุงบอกว่ากลองเป็นเครื่องดนตรี"

มาลี "กลองยาวใช้ไหม"

สุคา "กลองไทยนะซี มี 3 ใบ ในสมัยก่อนเรียกว่าย่าพระสุริยศรี,
อัคคีพิณาจ และพิฆาตไพรี"

มาลี "โหนขอจดบ้างซี"

39) บุคคลในเรื่องนี้มีความสัมพันธ์กัน

อย่างไร ?

ก. พี่กับน้อง

ข. แม่กับลูก

ค. ป้ากับหลาน

ง. ครูกับนักเรียน

จ. เพื่อนกับเพื่อน

40) กลองชื่อ "ย่าพระสุริยศรี" ใช้ตีเวลาใด ?

ก. เช้า

ข. สาย

ค. เที่ยง

ง. บ่าย

จ. เย็น

41) จากเรื่องนี้มาลีเป็นคนเช่นไร ?

ก. ช่างสังเกต

ข. กระตือรือร้น

ค. อยากรู้ อยากเห็น

ง. ชอบสะสมความรู้

จ. ชอบสร้างสรรค์ประดิษฐ์

คำชี้แจง จากข้อความนี้จงตอบคำถามข้อ 42-45

"มันจะแต่งไปอวดใครกันวะ ข้าชกยัวะแล้วนะ แต่จะซื้อข้าวกิน ซื้อมาให้ลูกก็ยังไม่มีพออยู่แล้วเงินข้าก็หาคนเสียวลูกเค้าไม่ต้องเสียวแลหละ"

42) ผู้พูดเป็นคนเช่นไร ?

- ก. น่านับถือ
- ข. รอบคอบ
- ค. รักลูกรักเมีย
- ง. ขยันทำมาหากิน
- จ. กระหมัดกระหม่อม

44) ผู้พูดกำลังพูดถึงใคร ?

- ก. แม่
- ข. พี่สาว
- ค. ภรรยา
- ง. ลูกสาว
- จ. น้องสาว

43) ผู้พูดอยู่ในสภาพอย่างไร ?

- ก. มึนเมา
- ข. ไร้ค่า
- ค. จุนเจียว
- ง. หงุดหงิด
- จ. โกรธแค้น

45) เรื่องนี้บุรุษที่ 3 เป็นบุคคลเช่นไร ?

- ก. ไม่รับผิดชอบ
- ข. ไม่รักลูกสามี
- ค. รักสวยรักงาม
- ง. ใช้จ่ายฟุ่มเฟือย
- จ. ชอบเที่ยวเตร่

คำนี้แจง จากคำประพันธ์นี้จึงตอบคำถามข้อ 46-47

แม่จำลูกแลไปทางไหน
 รักของแม่รักแท้ไม่แปรปรวน
 ตั้งแต่แรกปฏิสนธิจนสมภพ
 ฉวยพลังฉลาดอาจพิการมรณา
 คลอดจากครรภ์จวบจนวันลูกเติบโตใหญ่
 อุดตาทลับ อับอุคู้ แม่ผู้ยอม
 ออย่าว่าแต่อาหารแม่จะหวง
 รักของแม่ไม่แพ้รักใด ๆ

ส่วนเยื่อใยความรักประจักษ์ถ้วน
 เป็นรักส่วนธรรมชาติปราศมารยา
 แม่ประสพทุกข์ภัยใหญ่หนักหนา
 ไบราณว่าศึกสัตว์มีมูลพร้อม
 แม่ต้องเฝ้าคุ้มชูทะนุถนอม
 ยอมอดค่อมลูกอ้อมแม่อ้อมใจ
 เสียดในทรวงแม่ยังยอมมาให้ดื่มได้
 ชีวิตก็ให้ได้ไม่เสียตาย

46) ใจความสำคัญของคำประพันธ์นี้คืออะไร ?

- ก. บุญคุณของแม่
- ข. ความรักของแม่
- ค. ทุกข์ภัยของสตรี
- ง. อาหารที่แม่ให้ลูก
- จ. ความยากลำบากของทารก

47) บทประพันธ์นี้สะท้อนให้เห็นความรู้สึก

อย่างไรของผู้แต่ง ?

- ก. อาลัย
- ข. ผูกพัน
- ค. อารมณ์
- ง. ปวดร้าว
- จ. ประทับใจ

คำชี้แจง จากบทความนี้จงตอบคำถามข้อ 48-50

จึงไม่ใช่เรื่องแปลกอะไรที่คนบางคนจะเชื่อจนหมดใจว่า ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ในอนาคตจะไปไกลถึงขนาด ชุบชีวิตให้ลมหายใจหมดกับคนตายได้ ซึ่งนั่นก็คือจุดเริ่มต้นของการยอมซื้อบริการแช่แข็งศพด้วยเงินเป็นล้าน ๆ เพื่อให้ร่างกายของตนยังสมบูรณ์ตลอดไปจนกว่าจะถึงวันนั้น

ในโลกของความเป็นจริงยังไม่มีคำมั่นสัญญาว่า วันนั้นจะมาถึงยังไม่เคยปรากฏความเป็นไปได้ใด ๆ ว่าร่างแช่แข็งจะมีโอกาสถูกปลุกให้ฟื้นคืนชีพขึ้นมาอีกครั้งหนึ่ง แต่ถึงจะไม่มีใครยืนยันถึงขั้นเดาะ นายลีลิปปีที่ผ่านมานี้มีคนที่ยอมซื้อบริการจากบริษัทรับแช่แข็ง อย่างเช่นบริษัททรานาโธมแล้วนับเป็นร้อย ๆ ราย

มีคำถามว่าการชุบชีวิตศพให้ฟื้นคืนชีพจะมีวันเป็นไปได้ หรือไม่ฝ่ายกลุ่มนักแช่แข็งก็ตอบว่า ในอีกสองร้อยปีข้างหน้า โลกอาจพบวิธีกำจัดโรคมะเร็ง ถ้าเลือกซื้อบริการแช่แข็ง ก็มีโอกาสดูถูกขึ้นมารักษาโรคมะเร็งได้

การค้นพบวิธีรักษาโรคมะเร็งอย่างเด็ดขาดนั้น มีทางเป็นไปได้แน่นอน แต่การแช่แข็งถ้าว่ากันตามผลการทดลองที่ผ่านมาสะกิมัน เป็นการทลายอีกรูปแบบหนึ่ง เพราะฉะนั้นไม่ต้องหวังว่าจะมีเซลล์ส่วนไหนจะกลับมีชีวิตขึ้นมาได้อีก

48) ท่วงทำนองการเขียนเป็นแบบใด ?

- ก. เข้มข้น
- ข. คู่เคียด
- ค. เรียบง่าย
- ง. สละสลวย
- จ. กระชับรัดกุม

49) จากบทความนี้ อะไรคือสิ่งสูงสุดที่มนุษย์

อยากจะทำอะนะ ?

- ก. ความตาย
- ข. ความร่ำรวย
- ค. ความเจ็บปวด
- ง. ความมีชื่อเสียง
- จ. ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์

50) "ทรานโทม" คืออะไร ?

- ก. บริษัทรักษาโรคมะเร็ง
- ข. บริษัทขายบริการแช่แข็ง
- ค. บริษัทที่ริเริ่ม เรื่องการแช่แข็ง
- ง. บริษัทเดียวที่สนใจเรื่องนี้
- จ. บริษัทที่ประสบความสำเร็จในเรื่องแช่แข็ง

การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ความละเอียดของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย
ตามทฤษฎีคลาสสิกอลที่ใช้วิธีวิเคราะห์ต่างกัน

บทคัดย่อ

ของ

นิรมล ชัยสวัสดิ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

พฤษภาคม 2537

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ความล่าเหยียงของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยตามทฤษฎีคลาสสิกอลที่ใช้วิธีวิเคราะห์ต่างกัน 3 วิธี คือ วิธีแปลงค่าความยาก วิธีโคสแควร์และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยเปรียบเทียบจำนวนข้อที่มีความล่าเหยียง ค่าความเชื่อมั่นที่ใช้สูตรคำนวณ แบบ KR-20 ของแบบทดสอบหลังคัดเลือกข้อที่มีความล่าเหยียงออก ค่าความเชื่อมั่นที่ใช้สูตรคำนวณ แบบแบ่งครึ่งฉบับ ของแบบทดสอบหลังคัดเลือกข้อที่มีความล่าเหยียงออก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2536 ของโรงเรียนนันทกัศกรมสามัญศึกษา เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร จำนวน 1,066 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย

ผลการวิจัยพบว่า การวิเคราะห์ความล่าเหยียงด้วยวิธีแปลงค่าความยาก กับวิธีโคสแควร์ และวิธีแปลงค่าความยากกับวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน มีจำนวนข้อที่มีความล่าเหยียงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนวิธีโคสแควร์ กับวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนพบจำนวนข้อที่มีความล่าเหยียง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย ที่ใช้สูตรคำนวณทั้งแบบ KR-20 และแบบแบ่งครึ่งฉบับ หลังคัดเลือกข้อที่มีความล่าเหยียงออกจากการวิเคราะห์ด้วยวิธีแปลงค่าความยาก วิธีโคสแควร์และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

A COMPARISON OF ITEM BIAS ANALYSIS
USING DIFFERENT APPROACHES IN
CLASSICAL TEST THEORY

AN ABSTRACT

BY

NIRAMOL CHAICHAWALIT

Presented in partial fulfillment of the requirements for the

Master of Education degree in Educational Measurement

at Srinakharinwirot University

May 1994

The purpose of this research was to compare the item bias analysis using different approaches in Classical Test Theory. The three approaches were Transformed Item Difficulty, Chi-Square and ANOVA. The comparison of item biasness were to determine the numbers of biased item, the reliability of the test after deleted biased items, using KR-20 and Split-Half. The sample of this study was 1,066 Mathayom Suksa 1 students selected by simple random sampling from Prakanong school areas, Bangkok.

The results of the study showed that numbers of biased items analysed between Transformed Item Difficulty and Chi-Square approaches, Transformed Item Difficulty and ANOVA approaches were different at .05 level of significant. For Chi-Square and ANOVA approaches were not different at .05 level of significant.

For reliability, no different was found among the three approaches in neither KR-20 nore Split-Half reliability.

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางนิรมล ชัยสวัสดิ์
เกิด	วันที่ 16 เดือนกรกฎาคม พุทธศักราช 2505
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 103/5 ซอยโปโล ถนนวิฑูย์ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 4
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนราชดำริ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
ประวัติการศึกษา :-	พ.ศ. 2522 มัธยมศึกษาปีที่ 5 (แผนกวิทยาศาสตร์) จาก โรงเรียนปทุมเทพวิทยาคาร พ.ศ. 2526 วท.บ. (เคมี) จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2537 กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร