

371.271

Q 385 ก

ร.3

การเปรียบเทียบคุณภาพแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก
ที่มีจำนวนตัวเลือกและวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน

23 ต.ค. 2539

ปริญญานิพนธ์

ของ

วัชรภรณ์ จิตรมาศ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

กันยายน 2538

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

197021

การเปรียบเทียบคุณภาพแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก
ที่มีจำนวนตัวเลือกและวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน

บทคัดย่อ
ของ
วัชรภรณ์ จิตรมาศ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา
กันยายน 2538

การศึกษาดังนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือกและวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2537 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 800 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น ผลการวิจัยมีดังนี้

1. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือกและ 5 ตัวเลือกเมื่อตรวจด้วยวิธี 0-1 มีค่าความยากสูงสุด เมื่อตรวจด้วยวิธี MTF มีค่าความยากต่ำที่สุด ค่าความยากของแบบทดสอบ 2 ฉบับแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี CFG เมื่อพิจารณาในแต่ละฉบับที่ตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี พบว่าแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก มีค่าความยากแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1 กับวิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3, วิธี MTF กับวิธี Count2 วิธี Count3 วิธี CFG, วิธี Count2 กับวิธี Count3 วิธี CFG และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือวิธี Count3 กับวิธี CFG ส่วนวิธี 0-1 กับวิธี CFG แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก มีค่าความยากแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1 กับวิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 วิธี CFG, วิธี MTF กับวิธี Count3 วิธี CFG, วิธี Count2 กับวิธี Count3 วิธี CFG, วิธี Count3 กับวิธี CFG ส่วนวิธี MTF กับวิธี Count2 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. อำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือกและ 5 ตัวเลือกมีค่าอำนาจจำแนกสูงที่สุดเมื่อตรวจด้วยวิธี CFG มีค่าอำนาจจำแนกต่ำที่สุดเมื่อตรวจด้วยวิธี MTF ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้งสองฉบับเมื่อตรวจให้คะแนนในแต่ละวิธีแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาในแต่ละฉบับที่ตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี พบว่าแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก มีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี MTF กับวิธี CFG และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1 กับวิธี MTF, วิธี Count2 กับวิธี CFG นอกนั้นพบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนแบบ

ทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือกที่ตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธีพบว่า ค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ค่าความเชื่อมั่นนั้น แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก มีค่าความเชื่อมั่นสูงที่สุดเมื่อตรวจด้วยวิธี Count2 มีค่าความเชื่อมั่นต่ำที่สุดเมื่อตรวจด้วยวิธี CFG และแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือกมีค่าความเชื่อมั่นสูงที่สุดเมื่อตรวจด้วยวิธี Count2 และมีค่าความเชื่อมั่นต่ำที่สุดเมื่อตรวจด้วยวิธี 0-1 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบ 2 ฉบับแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 และวิธี Count3 ยกเว้นวิธี CFG ที่มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาในแต่ละฉบับพบว่าแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี ค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1 กับวิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 วิธี CFG, วิธี Count2 กับวิธี CFG และที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี MTF กับวิธี Count2 และวิธี Count3 กับวิธี CFG นอกนั้นพบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

A COMPARISON OF THE QUALITY OF MULTIPLE TRUE-FALSE TESTS
WITH DIFFERENT NUMBERS OF OPTIONS AND SCORING METHODS

AN ABSTRACT

BY

WATCHARAPORN JITMART

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

September 1995

The purposes of this study were to compare the difficulties, discrimination and reliabilities of the two different numbers of options with five methods of scoring multiple true-false tests. The samples of 800 Pratomsuksa V students of academic year 1994 in Ubon Ratchataneer were selected by the Stratified random sampling technique. The findings can be summarized as follows:

1. The Four-options, the Five-options multiple true-false tests with the MTF method yielding the highest difficulties values, the Zero-one method yielding the lowest. The differences in difficulties values of the two different numbers of options with the Zero-one, the MTF, the Count2, the Count3 method were statistically significant at .01 levels, whereas the CFG method were statistically significant at .05 levels. The Four-options multiple true-false test, the differences in item difficulty for these pairs of scoring methods among the Zero-one method, the MTF method, the Count2 method, the Count3 method ,among the MTF method, the Count2 method, the Count3 method, the CFG method, among the Count2 method and the Count3 method, the CFG method were statistically significant at .01 level, whereas the count3 method between the CGF method were statistically significant at .05 levels. The exceptions were differences between the Zero-one method and the CFG method. The Five-options multiple true-false test, the differences in item difficulty for most pairs of scoring methods were statistically significant at .01 levels. The exceptions were difference between the MTF method and the Count2 method.

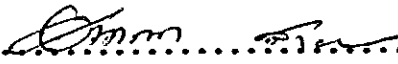
2. The discriminations for the two different numbers of options multiple true-false tests with the CFG method yielding the highest,

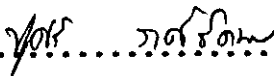
the MTF method yielding the lowest. The differences in discriminations indices of the two different numbers of options were not statistically significant. The Four-options multiple true-false test, the differences in item discriminations for the only two pairs of scoring methods, between the MTF method and the CGF method were statistically significant at .01 levels, between the Zero-one method and the MTF method were statistically significant at .05 levels. The Five-options multiple true-false test, the differences in item discriminations for five scoring methods were not statistically significant.

3. The Four-options multiple true-false tests with the Count2 method yielding the highest, the CFG method yielding the lowest reliability, the Five-options multiple true-false tests with the Count2 method yielding the highest and the Zero-one method yielding the lowest reliability. The differences in reliability values for the two different numbers of options tests with the most of scoring methods were statistically significant at .01 levels, excepted the CFG method. The Four-options multiple true-false test, the differences in reliability values for the five scoring methods were not statistically significant. For the Five-options multiple true-false test, the differences in reliability values were statistically significant at .01 levels among the Zero-one method, the MTF method, the Count2 method, the Count3 method, the CFG method, and between the Count2 method and the CFG method. The exception, the MTF method between the Count2 method, the Count3 method between the CFG method were statistically significant at .05 levels.

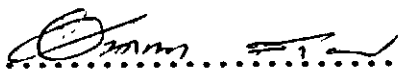
คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปฏิญานันพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
การวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

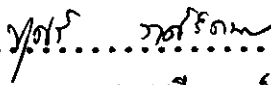
คณะกรรมการควบคุม

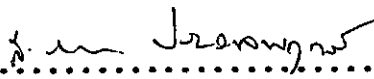
..........ประธาน
(รศ.อังคณา สายยศ)

..........กรรมการ
(รศ.ชูศรี วงศ์รัตนะ)

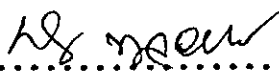
คณะกรรมการสอบ

..........ประธาน
(รศ.อังคณา สายยศ)

..........กรรมการ
(รศ.ชูศรี วงศ์รัตนะ)

..........กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รศ.ดร.ส วาสนา ประवालพฤษ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปฏิญานันพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..........คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร.ศิริยา มูลสุวรรณ)

วันที่...๕๙...เดือน...กันยายน...พ.ศ...๒๕๓๘.....

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความสามารถ ความเมตตา ช่วยเหลือ แนะนำเป็นอย่างดีจาก
รองศาสตราจารย์อังคณา สายยศ รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ และรองศาสตราจารย์
ดร. ส. วาสนา ประवालพฤษ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ล้วน สายยศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เชาวนา
ชวลิตธำรง อาจารย์เรวดี อินทสระระ อาจารย์สมหวัง บุญสิทธิ์ อาจารย์สรชัย มีชาญ ที่ได้
กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยและให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการการประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี ศึกษาพิเศษ ผู้
บริหารโรงเรียน คณะครูอาจารย์ และนักเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุบล
ราชธานีที่ให้ความกรุณาอย่างดี ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอกราบขอบพระคุณมูลนิธิ "ศาสตราจารย์ ดร.ชวาล แพรัตกุล" ที่กรุณามอบทุนอุดหนุน
การวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตวัดผลรุ่นที่ 29 พี่น้องชาววัดผล คุณทิฆัมพร คุณจันทร์สุวิชัย ชื่นศิริกุล
และอีกหลายท่านที่ไม่สามารถกล่าวนามได้หมด ที่ได้ให้คำปรึกษา คอยช่วยเหลือในทุกสิ่งทุกอย่าง
โดยเฉพาะคุณมานิจ คุณณชนก จิตรมาศ ที่ เป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขออุทิศเป็นเครื่องบูชาพระคุณคุณพ่อ
วิชัย คุณแม่อำไพ อุบนิสากร ครูอาจารย์ และญาติพี่น้องที่ให้การอบรมสั่งสอนด้วยความเอาใจใส่
ให้ผู้วิจัยมีความรู้ความสามารถจนตราบเท่าทุกวันนี้

วัชรภรณ์ จิตรมาศ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	5
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	5
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก.....	9
วิธีการตรวจให้คะแนน.....	13
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการตรวจให้คะแนน.....	24
เอกสารและงานวิจัยในต่างประเทศ.....	25
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ.....	35
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจำนวนตัวเลือกของแบบทดสอบ.....	47
งานวิจัยภายในประเทศ.....	47
งานวิจัยต่างประเทศ.....	51
สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....	54
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	56
ประชากร.....	56
กลุ่มตัวอย่าง.....	56
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	59
รายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	62
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	64

บทที่	หน้า
ลำดับชั้นการวิเคราะห์ข้อมูล.....	65
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	66
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	70
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	70
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	72
ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ.....	72
การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบ.....	74
การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ.....	79
การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	83
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	88
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	88
กลุ่มตัวอย่าง.....	88
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	88
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	89
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	89
อภิปรายผล.....	91
ข้อเสนอแนะ.....	94
บรรณานุกรม.....	96
ภาคผนวก.....	106
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	141

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามขนาดโรงเรียน.....	57
2 การวิเคราะห์หลักสูตรวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5....	60
3 แสดงค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	73
4 ค่าความยากมาตรฐานเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความยาก มาตรฐานของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนน 5 วิธี.....	75
5 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูก ผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือก 4 ตัวเลือกและ 5 ตัวเลือก จำแนกตาม วิธีการตรวจให้คะแนน.....	76
6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของค่าความยาก ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิด ถูกผิดหลายตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี จำแนกตามตัวเลือก...	77
7 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่าง ของค่าความยากเป็นรายคู่ ของแบบทดสอบ เลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มี 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจ ให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี.....	78
8 ผลการทดสอบความแตกต่าง ของค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิด ถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก จำแนกตามวิธีตรวจให้ คะแนน.....	80
9 ผลการทดสอบความแตกต่าง ของค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิด ถูกผิดหลายตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี จำแนกตามจำนวน ตัวเลือก.....	81
10 ผลการทดสอบความแตกต่าง ของค่าอำนาจจำแนกรายคู่ ของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี...	82

11 ผลการทดสอบความแตกต่าง ของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบชนิด ถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มี 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก จำแนกตามวิธีการตรวจ ให้คะแนน.....	84
12 ผลการทดสอบความแตกต่าง ของค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิด ถูกผิดหลายตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี จำแนกตามจำนวน ตัวเลือก.....	85
13 ผลการทดสอบความแตกต่าง ของค่าความเชื่อมั่นรายคู่ ของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อใช้วิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี.....	86
14 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อครั้งที่ 1	108
15 ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ของแบบ ทดสอบที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	119
16 ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ของ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี 0-1.....	121
17 ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ของ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วย วิธี MTF.....	122
18 ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ของ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี Count2.....	123
19 ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ของ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี Count3.....	124

20	ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ของ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี CFG.....	125
21	ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ของ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี 0-1.....	126
22	ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ของ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี MTF.....	127
23	ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ของ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี Count2.....	128
24	ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ของ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี Count3.....	129
25	ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ของ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี CFG.....	130

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การวัดผลการศึกษาเป็นกระบวนการที่ต้องทำควบคู่ไปกับการจัดการศึกษา เพื่อปรับปรุงวิธีการสอน การแนะแนว การปรับปรุงหลักสูตร แบบเรียน ตลอดจนการจัดระบบการบริหาร (อนันต์ ศรีโสภกา. 2520 : 1) วิธีการ และเครื่องมือในการวัดผล การศึกษามีอยู่หลายชนิดแล้วแต่จะเลือกใช้เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายในการวัด แต่ที่นิยมปฏิบัติอย่างแพร่หลายคือการทดสอบ การทดสอบที่ดีจะช่วยให้ครูทราบสภาพภาพของนักเรียนและของครูเองได้ง่ายกว่าวิธีอื่น (ชวาล แพร์ตกุล. 2518 : 88) ในการทดสอบนั้นมีแบบทดสอบเป็นเครื่องมือวัดโดยตรง แบบทดสอบที่ดีต้องเป็นแบบทดสอบที่สามารถเป็นแรงจูงใจในการสร้างนิสัยการเรียนที่ดี ทำให้ผู้เรียนแก้ไขข้อผิดพลาดในการเรียน ได้ดีขึ้นและเป็นแนวทางที่จะนำไปสู่สัมฤทธิ์ผลในการเรียนรู้ (วิภาดา วัฒนกุลกิติ. 2529 : 3 ; อ้างอิงมาจาก Thorndike. 1961) ดังนั้นแบบทดสอบที่ใช้วัดจึงต้องมีคุณภาพที่เชื่อถือได้ว่าจะแทนที่วัดได้นั้นเป็นคะแนนที่แท้จริง ด้วยเหตุนี้นักวัดผลการศึกษาจึงได้พัฒนาและปรับปรุงแบบทดสอบเพื่อให้ได้แบบทดสอบที่วัดความสามารถที่แฝงอยู่ในตัวบุคคลให้ปรากฏออกมาได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

ปัจจุบัน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เปลี่ยนรูปแบบของแบบทดสอบจากอัตนัย มาเป็นปรนัยมากยิ่งขึ้น เพราะเชื่อว่าแบบทดสอบปรนัยเป็นแบบทดสอบที่ทำให้ผลการสอบมีความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง ความยุติธรรม นอกจากนี้ยังสามารถนำมาปรับปรุงพัฒนาใช้ได้อีก แบบทดสอบปรนัยมีหลายชนิด ที่นิยมใช้คือแบบทดสอบเลือกตอบ เพราะว่าแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบสามารถวัดได้ครอบคลุมเนื้อหา ไม่กำกวม วัดได้ตรงจุด ช่วยให้นักเรียนต้องการค้นหาคำตอบมากกว่าแบบทดสอบชนิดอื่น ๆ อีกทั้งสะดวกในการสอบและตรวจให้คะแนน

แม้ว่าแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบจะมีคุณค่าในการวัดผล แต่มีข้อสงสัยว่านักเรียนที่เลือกข้อที่ถูกนั้นมีความรู้ในเรื่องนั้นจริงหรือว่าเดาตอบ และนักเรียนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นผิด เป็นเพราะไม่มีความรู้ในเรื่องนั้นเลยหรือไม่ แบบทดสอบปรนัยเลือกตอบจึงไม่สามารถแยกแยะผู้ที่มีความรู้

ถูกต้องสมบูรณ์ ผู้ที่มีความรู้บางส่วน กับผู้ที่มีความรู้ไม่ถูกต้องออกจากกันได้เลย (จักรกฤษณ์ สำนานใจ. 2536 : 4 ; อ้างอิงมาจาก Coombs , Millholand and Womer. 1965) ซึ่งสอดคล้องกับลิทเทิล (จักรกฤษณ์ สำนานใจ. 2536 : 4 ; อ้างอิงมาจาก Little. 1962) ได้กล่าวถึงระดับความรู้ของผู้ตอบที่นำไปสู่การตอบแต่ละข้อถูกหรือผิดเกี่ยวข้องกันอยู่ 6 ลักษณะคือ มีความรู้ที่ถูกต้องในเรื่องนั้นนำไปสู่การตอบที่ถูก มีความรู้บางส่วนนำไปสู่การตอบที่ถูก มีความรู้บางส่วนนำไปสู่การตอบที่ผิด ไม่มีความรู้เลยเลือกคำตอบแบบเดาสุ่ม มีความรู้ไม่ถูกต้องนำไปสู่การตอบที่ผิด และรู้สึกว่าคำถามในข้อสอบไม่เหมาะสมและรู้คำตอบที่ผู้วัดต้องการให้ตอบ แต่เขาไม่เห็นด้วย จึงไม่เลือกตอบคำตอบที่ถูกต้อง นอกจากนี้ในการตอบข้อสอบแบบเลือกตอบ นักเรียนจะพิจารณาหาข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว และเมื่อพบแล้วจะไม่พิจารณาตัวเลือกอื่น ๆ โดยจะถือว่าตัวเลือกที่เหลือผิดทันที ถ้านักเรียนไม่ทราบมาก่อนว่าข้อสอบข้อนั้นมีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียวเขาอาจเลือกตัวเลือกอื่นที่เขาไม่ทราบว่าทำไมจึงผิดก็ได้ หรืออาจตอบโดยค้อย ๆ กำจัดตัวเลือกที่ผิดออกไป ซึ่งทำได้ง่ายเพราะ โอกาสที่ตัวเลือกต่าง ๆ จะเป็นตัวเลือกที่ผิดนั้นมีมาก

จากปัญหาดังกล่าว จึงมีการพัฒนาแบบทดสอบเลือกตอบมาเป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อน (Double Multiple Choice) และแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก (Multiple True-False) โดยให้นักเรียนพิจารณาตัวเลือกทุกตัวว่าตัวเลือกใดถูกตัวเลือกใดผิด ซึ่งจำนวนตัวเลือกที่ถูกอาจมีตั้งแต่ 1, 2 หรือ 3 ตัวเลือก จนถึงมีจำนวนตัวเลือกที่ถูกทั้งหมด เพื่อเป็นการวัดว่าผู้ตอบมีความรู้ที่ถูกต้องทั้งหมดหรือไม่ ฉะนั้นแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกจึงมีจำนวนตัวเลือกตั้งแต่ 2 ตัวเลือกขึ้นไป แต่ทางที่ดีควรมีมากกว่าสองตัวเลือก เพราะสามารถวัดว่านักเรียนมีความรู้ในเรื่องนั้นอย่างแท้จริงมากที่สุด และโอกาสในการเดาคำตอบจะมีน้อยลง แต่ในการเขียนคำถามและตัวเลือกของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกนั้น ไม่มีการจำกัดว่าข้อสอบแต่ละข้อจะมีคำตอบที่ถูกอยู่เท่าใด ครูหรือผู้เขียนข้อสอบต้องเข้าใจและรู้ในเนื้อหาที่ต้องการวัดอย่างแท้จริง จึงจะสามารถกำหนดขอบเขตของคำถามหรือจำนวนตัวเลือกที่ต้องการได้ การเขียนข้อสอบเลือกตอบถูกผิดหลายตัวเลือก จะคล้ายกับการเขียนข้อสอบเลือกตอบ ซึ่งการเขียนข้อสอบเลือกตอบนั้น ก็ต้องอาศัยทักษะ และความรู้ในเนื้อหาที่ต้องการวัดอย่างแท้จริง เพราะถ้าไม่มีความรู้ในเนื้อหานั้น ๆ แล้วก็เปรียบเสมือนการเปิดหนังสือหรือตำราเขียน ทำให้ได้ข้อสอบที่ถามตามตำรา ซึ่งจะวัด

แต่ความจำเท่านั้น แม้จะออกหลายข้อ เด็กที่มีความจำเก่ง ๆ ก็จะตอบได้มาก แล้วข้อสอบที่เขียนขึ้นมาหลาย ๆ ข้อนั้นก็เลยไม่เกิดประโยชน์อะไร เพราะจุดประสงค์ของหลักสูตรคือต้องการให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น ข้อสอบจึงต้องวัดให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ เพราะผลจากการวัดนั้นจะสอดคล้องกับแนวทางที่ต้องการวัด 'แบบทดสอบที่มีจำนวนน้อยข้อแต่สามารถถามได้ลึกคือถามได้สูงกว่าข้อจำ ถามได้กว้างคือถามครอบคลุมเนื้อหา และประหยัดเวลาในการตอบแบบทดสอบ ย่อมเป็นที่ต้องการของครูผู้สอน นักวัดผลหรือนักการศึกษาเป็นอย่างมาก ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนักศึกษานั้น ครูผู้สอน นักวัดผล ต่างก็หาทางพัฒนาข้อสอบที่สามารถวัดความรู้ที่แท้จริง ของผู้เรียนออกมาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ จากที่ผ่านมาในการศึกษาเกี่ยวกับแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกนี้ ก็เพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว

แต่จากการศึกษาและพัฒนาคุณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ยังมีความไม่กระจ่างชัดเรื่องวิธีการตรวจให้คะแนนแก่ผู้ตอบ เพราะว่า จำนวนตัวเลือกที่นักเรียนต้องพิจารณาทั้งหมดนั้น ควรมีค่าคะแนนเท่าใด จึงจะเหมาะสมกับความรู้ที่นักเรียนนำมาตอบจะให้คะแนนเท่าไรจึงเป็นการยุติธรรม สามารถบอกได้ว่าคะแนนที่ได้นั้นเป็นเครื่องตัดสินความรู้ที่แท้จริงของนักเรียน ที่ผ่านมามีผู้ศึกษาวิธีการตรวจให้คะแนนที่แตกต่างกันหลายวิธี เช่น วิธีการให้คะแนนแบบ 0-1 คือวิธีการให้คะแนนข้อสอบเลือกตอบปกติ หรือวิธีของอนันต์ ที่มีเงื่อนไขว่า ถ้าผู้ตอบทำเครื่องหมายได้ตรงกับสภาพเป็นจริงของตัวเลือกนั้น ๆ จะได้ตัวเลือกละ 1 คะแนน ถ้าทำเครื่องหมายตรงข้ามกับสภาพความเป็นจริง จะได้คะแนนตัวเลือกละ -1 คะแนน หรือวิธีอื่นเช่นวิธีหักการเดา วิธีให้ผู้ตอบบอกความมั่นใจในการตอบตัวเลือกนั้น ซึ่งแต่ละวิธีต่างก็มีเหตุผลที่เหมาะสมในการเลือกใช้แต่ละวิธี แต่ยังไม่มียุทธวิธีที่ชัดเจน ว่าวิธีการตรวจให้คะแนนเหล่านี้ วิธีใดที่จะทำให้ได้ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นที่ดีที่สุด และง่ายต่อการปฏิบัติมากที่สุดด้วย

๕ นอกจากนั้นจากการศึกษาเรื่องจำนวนตัวเลือกของแบบทดสอบเลือกตอบ พบว่าถ้าจำนวนตัวเลือก ของแบบทดสอบเลือกตอบเปลี่ยนแปลงไปแล้ว คุณภาพของแบบทดสอบก็จะเปลี่ยนไปด้วย ไม่ว่าจะเป็นค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น หรือแม้แต่โอกาสในการเดาของผู้ตอบ ก็จะไม่เปลี่ยนไปด้วย ดังเช่นวารุณี ปิตรวิชัย (2514) ได้ศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพ ของแบบทดสอบเลือกตอบที่มีจำนวนตัวเลือกต่างกัน พบว่าการลดจำนวนตัวเลือกลง จะทำให้ค่า

จะทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบลดลงด้วย ส่วนตรรกะ หาญตระกูล (2519) ก็ศึกษาในเรื่องนี้เช่นกัน พบว่าแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบทดสอบที่มี 2, 3 และ 5 ตัวเลือก และวิภาดา วัฒนกุลกิตติ (2529) พบว่าการลดจำนวนตัวเลือกลงโดยการตัดตัวลวงที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำสุดออก จะทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ และค่าความยากของแบบทดสอบ 3 ตัวเลือก มีค่ามากกว่า 4 และ 5 ตัวเลือก ซึ่งสอดคล้องกับครีเนียนและคนอื่น ๆ (Crehan and others. 1993 : 245-246) ศึกษาค่าความยากของแบบทดสอบที่มีจำนวน 3 ตัวเลือกและ 4 ตัวเลือก แต่มีเชลและคนอื่น ๆ (Michael and others. 1994 : 86-91) พบว่าแบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกร่างกันคือ 3, 4 และ 5 ตัวเลือก มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ส่วนครีเนียนมีข้อเสนอแนะว่าการเขียนแบบทดสอบเลือกตอบที่มีจำนวนตัวเลือก 3 ตัวเลือก เมื่อเปรียบเทียบกับแบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือก 4 หรือ 5 ตัวเลือกแล้ว จะเป็นการประหยัดเวลา แรงงาน ลดความหนาของแบบทดสอบ และค่าใช้จ่ายในการพิมพ์แบบทดสอบ โดยได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพเท่า ๆ กัน (Crehan and others. 1993 : 242) และนอกจากนี้แล้วจำนวนตัวเลือก ก็มีผลต่อเวลาที่ใช้ในการตอบแบบทดสอบ เช่นงานวิจัยของบูเดสคูและเนโวที่ศึกษาไว้ พบว่าแบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกมากกว่า ใช้เวลาเฉลี่ยในการตอบมากกว่าแบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกน้อยกว่า (Budescu and Nevo. 1985 : 183-196) และแม้ว่าจะยังไม่มีการศึกษาในเรื่องจำนวนตัวเลือก ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกรก็ตาม แต่ก็อนุมานได้ว่าคงมีความคล้ายคลึงกับแบบทดสอบเลือกตอบ ส่วนเวลาที่ใช้ในการตอบแบบทดสอบ ที่มีจำนวนตัวเลือกร่างกัน ย่อมแตกต่างกัน คุณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือกร่างกัน อาจแตกต่างกัน และควรจะมีตัวเลือกร่างกันเท่าใด จึงจะเหมาะสม ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน จำนวนตัวเลือกร่างกัน เพื่อให้ได้ผลจากการวัดหรือคะแนนจากแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกรที่มีความยุติธรรม สัมกับความรู้ความสามารถที่แท้จริงของนักเรียน อีกทั้งเป็นแนวทางแก่ครูนักวัดผลการศึกษา ที่จะพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกรให้ดียิ่งขึ้นต่อไป เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนของครูและนักเรียน

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบค่าความยาก ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือกและวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือกและวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน
3. เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือกและวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะทำให้ทราบว่า แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือก 4 ตัวเลือก 5 ตัวเลือก ที่ใช้วิธีการตรวจให้คะแนนวิธีใดจะทำให้คุณภาพด้านค่าความเชื่อมั่น ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก อยู่ในระดับที่เหมาะสม และเป็นแนวทางแก่ครูในการเขียนข้อสอบและเลือกใช้วิธีการตรวจให้คะแนน เพื่อนำผลจากการวัดคือคะแนนไปใช้ในการพิจารณาตัดสินตามจุดประสงค์ที่ต้องการได้อย่างคุ้มค่า

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้กระทำในขอบเขตดังนี้คือ

1. ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2537 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 29,091 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2537 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2537 จำนวน 800 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

3.1.1 จำนวนตัวเลือก จำแนกได้เป็น

- จำนวน 4 ตัวเลือก
- จำนวน 5 ตัวเลือก

3.1.2 วิธีการตรวจให้คะแนน จำแนกได้เป็น

- วิธี 0 - 1
- วิธีให้คะแนนทุกตัวเลือก (MTF)
- วิธีนับ 2 (Count 2)
- วิธีนับ 3 (Count 3)
- วิธีแก้การเดา (CFG)

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ คุณภาพของแบบทดสอบในด้านต่าง ๆ ดังนี้

3.2.1 ค่าความยาก

3.2.2 ค่าอำนาจจำแนก

3.2.3 ค่าความเชื่อมั่น

4. เนื้อหาที่ใช้เป็นวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องพืช และสัตว์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก หมายถึงแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ ซึ่งแต่ละข้อประกอบด้วยตอนนำหรือส่วนที่เป็นคำถามและตัวเลือก โดยแต่ละตัวเลือกจะเกี่ยวเนื่องในเนื้อหาเดียวกัน ในหนึ่งคำถามอาจมีตัวเลือกที่ถูกต้อง 1, 2, 3 ตัวเลือกหรือถูกทุกตัวเลือกก็ได้ ซึ่งในการตอบกำหนดให้นักเรียนพิจารณาทุกตัวเลือก โดยให้ทำเครื่องหมายถูกหน้าตัวเลือกที่เห็นว่าถูก และเครื่องหมายผิดหน้าตัวเลือกที่เห็นว่าผิด

2. จำนวนตัวเลือกของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก หมายถึงจำนวนตัวเลือกทั้งหมดของข้อสอบหนึ่งข้อ ที่ประกอบด้วยคำถามหนึ่งคำถาม ในการวิจัยครั้งนี้ ศึกษาจำนวนตัวเลือกดังนี้

2.1 จำนวนตัวเลือก 4 ตัวเลือก หมายถึงในคำถามหนึ่งคำถามมีตัวเลือกทั้งหมดจำนวน 4 ตัวเลือก

2.2 จำนวนตัวเลือก 5 ตัวเลือก หมายถึงในคำถามหนึ่งคำถามมีตัวเลือกทั้งหมดจำนวน 5 ตัวเลือก

3. วิธีการตรวจให้คะแนน หมายถึงการกำหนดคะแนนกับข้อสอบแต่ละข้อ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ศึกษาวิธีการตรวจให้คะแนน 5 วิธี ดังนี้

3.1 วิธี 0 - 1 หมายถึงวิธีการตรวจให้คะแนนที่มีเงื่อนไขดังนี้คือ

$$\text{คะแนน 1 ข้อ} = 1 \quad \text{เมื่อ } i = k$$

$$\text{คะแนน 1 ข้อ} = 0 \quad \text{เมื่อ } i < k$$

3.2 วิธีให้คะแนนทุกตัวเลือก(MTF) หมายถึงวิธีการตรวจให้คะแนนที่มีเงื่อนไขดังนี้

$$\text{คะแนน 1 ข้อ} = \frac{i}{k} \quad \text{เมื่อ } k \geq i \geq 0$$

3.3 วิธีนับ 2 (Count 2) หมายถึงวิธีการตรวจให้คะแนนที่มีเงื่อนไขดังนี้คือ

$$\text{คะแนน 1 ข้อ} = 0 \quad \text{เมื่อ } i = 0$$

$$\text{คะแนน 1 ข้อ} = \frac{i-1}{k-1} \quad \text{เมื่อ } i = 1 \text{ ขึ้นไป}$$

3.4 วิธีนับ 3 (Count 3) หมายถึงวิธีการตรวจให้คะแนนที่มีเงื่อนไขดังนี้

$$\text{คะแนน 1 ข้อ} = 0 \quad \text{เมื่อ } i = 0, 1,$$

$$\text{คะแนน 1 ข้อ} = \frac{i-2}{k-2} \quad \text{เมื่อ } i = 2 \text{ ขึ้นไป}$$

3.5 วิธีแก้การเตา(CFG) หมายถึงวิธีการตรวจให้คะแนนที่มีเงื่อนไขดังนี้

$$\text{คะแนน 1 ข้อ} = \frac{i-(k-i)}{k} \quad \text{เมื่อ } k \geq i \geq 0$$

โดย k แทน จำนวนของตัวเลือกทั้งหมดในแต่ละข้อของแบบทดสอบ
เลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก

i แทน จำนวนของตัวเลือกที่ผู้ตอบตอบ ได้ตรงกับสภาพจริงของ
ตัวเลือกนั้น

4. คะแนน หมายถึงตัวเลขที่ใช้แทนปริมาณการตอบแบบทดสอบตามวิธีการตรวจให้คะแนนที่กำหนดให้แต่ละวิธี

5. คุณภาพของแบบทดสอบ หมายถึงคุณภาพของแบบทดสอบด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

5.1 ค่าความยากของแบบทดสอบ (Item Difficulty) หมายถึงสัดส่วนของจำนวนนักเรียน ที่ตอบแบบทดสอบข้อนั้นถูกต้อง ซึ่งหาได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้สูตรของวิทเนย์ (อังกฤษ สายยศ . 2536)

5.2 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Item Discriminant) หมายถึงคุณสมบัติของข้อสอบ ที่สามารถแยกกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มที่มีความสามารถสูง และกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถต่ำได้อย่างถูกต้อง ซึ่งหาได้จากการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้สูตรของวิทเนย์ (อังกฤษ สายยศ. 2536)

5.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) หมายถึงคุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดแล้วได้คะแนนการสอบของนักเรียนคงที่ ซึ่งหาได้จากวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์ (Hoyt's ANOVA) (ล้วน สายยศและอังกฤษ สายยศ. 2536 : 172)

8. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึงผู้ที่มีวุฒิปริญญาโททางการวัดผลการศึกษา จำนวน 5 คนที่จะเป็นผู้พิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก
2. วิธีการตรวจให้คะแนน
3. งานวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีการตรวจให้คะแนน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวกับจำนวนตัวเลือก

แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก

แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกนี้ คือแบบทดสอบที่ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

1. ส่วนที่เป็นคำถามหรือตอนนำ อาจเป็นคำคำเดียว วลี ประโยคสั้น ๆ หรือข้อความบรรยายรายละเอียดของปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์
2. ส่วนที่เป็นตัวเลือก จะเป็นคำหรือข้อความที่เกี่ยวข้องกับคำถาม หรือสอดคล้องกันในเนื้อหา อาจมีจำนวนตัวถูก 1, 2, 3, 4 ตัวเลือก หรือถูกทุกตัวเลือกก็ได้ ขึ้นกับเนื้อหาที่ต้องการวัด ดังตัวอย่าง

" ข้อใดเป็นการทำลายพันธุ์สัตว์"

- ก. ให้สัตว์ผสมพันธุ์กันนอกฤดู
- ข. ตอนสัตว์ที่มีลักษณะดี
- ค. ฆ่าสัตว์ที่เป็นโรคทิ้ง
- ง. ขายสัตว์ที่พิการออกไป
- จ. ให้แม่พันธุ์ผสมพันธุ์กับลูก

จากคำถามนี้ จะเห็นว่ามิตัวเลือกที่ถูก คือ ข้อ ข และ จ นอกนั้นเป็นตัวเลือกที่ผิด จุดประสงค์ของการสร้างแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก เพื่อให้ผลจากการสอบมีความแม่นยำและวัดได้ลึก ครอบคลุมเนื้อหาในบางตอนที่มีความสำคัญ ที่ผู้สร้างไม่สามารถถามโดยใช้แบบทดสอบเลือกตอบ ที่มีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว ปัญหากรอนแลนด์ (Gronlund. 1981 : 44) ได้ให้ความเห็นว่าในส่วนของความรู้นั้น บางครั้งไม่เหมาะสมที่จะนำมาสร้างเป็นแบบทดสอบเลือกตอบ ที่มีตัวเลือกถูกตัวเดียว ควรทำให้เป็นแบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกหรือผิดตามความเหมาะสมได้ นอกจากนี้เอเบล (Ebel. 1972 : 37-44) ได้กล่าวว่าแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกนี้ คำถามไม่จำเป็นต้องเป็นการถามความคิดรวบยอด ค่านิยมความสัมพันธ์ หรือขบวนการ แต่อาจเป็น "ข้อความใดถูกและข้อความใดผิด" ซึ่งข้อความที่กำหนดให้ อาจเป็นรายละเอียดของเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือเหตุการณ์ที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ และแต่ละข้อมีความเป็นอิสระจากกัน นอกจากนี้รูปแบบมาตรฐาน ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่สถาบันผู้ประกอบการแพทยนานาชาติ (National Board of Medical Examiner) สร้างไว้เรียกว่าชนิด X โดยนิยมใช้ควบคู่กับชนิด K ที่นักวัดผลชาวไทยรู้จักในชื่อว่า แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อน (Double Multiple Choice) โดยใช้ในการวัดความรู้ทางการวินิจฉัยโรค หรือการถามในเนื้อหาที่เป็นปรากฏการณ์ หรือลักษณะอาการของโรคในวิชาพยาธิวิทยาและเภสัชวิทยา เพื่อต้องการวัดความรู้ความสามารถในการจำแนกแยกแยะอาการของโรคและสรุปวินิจฉัยโรคได้ ซึ่งคำถามและข้อความในตัวเลือกต้องมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน

แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ก็สามารถแก้ปัญหาการใช้ความรู้บางส่วนในการตอบข้อสอบ เพราะจากการตอบแบบทดสอบเลือกตอบ ที่มีตัวเลือกถูกที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวนั้น ผู้สอบจะมองหาเฉพาะตัวเลือกที่ถูกเท่านั้น เมื่อพบแล้วก็จะไม่พิจารณาตัวเลือกอื่นอีกเลย ซึ่งทำให้ตัวลวงไม่มีคุณค่า และไม่คุ้มกับเวลาที่ผู้เขียนข้อสอบใช้ในการคิดตัวลวงที่ดี นอกจากนี้แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก จะแก้ปัญหาที่ว่า เมื่อผู้สอบไม่มีความรู้ในคำถามนั้นจริง แต่ก็อาจใช้วิธีเดาแล้วตอบถูกจึงได้คะแนน หรือผู้ที่มีความรู้ในบางส่วนแต่ตอบไม่ถูกแล้วไม่ได้คะแนนเลย แต่ถ้าในคำถามหนึ่งข้อนั้น ตัวเลือกที่ถูกมีหลายตัว ผู้สอบต้องพิจารณาตัวเลือกที่ถูก และตัวเลือกที่ผิดทำให้ได้อ่านทุกข้อความ เมื่อสิ้นสุดการสอบแล้ว ผู้สอบกระหายที่จะรู้คำตอบที่แท้จริง กลับไปค้นคว้าด้วยตัวเองหรือสอบถามผู้รู้ ทำให้เป็นการพัฒนาความรู้

ความสามารถของผู้สอบ และพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูได้ด้วย โดยครูนำมาเฉลย และชี้แจงคำตอบที่แท้จริงแก่นักเรียนได้

วิธีการสร้างแบบทดสอบเลือกตอบถูกผิดหลายตัวเลือกนี้ ใช้แนวความคิดที่พัฒนามาจากวิธีการสร้างแบบทดสอบเลือกตอบ ที่มีตัวเลือกถูกตัวเดียว และแบบทดสอบเลือกตอบถูกผิด (จินดา โตอนันต์. 2527 : 14) ซึ่งหลักการเขียนแบบทดสอบเลือกตอบถูกผิดทุกตัวเลือกนี้ก็มีผู้เสนอไว้ดังนี้ (Harden. 1979 : 305-312)

1. ขอบเขตของการเขียนข้อสอบ คือการเขียนข้อสอบที่ตรงตามเนื้อหาหรือจุดประสงค์ ผู้ออกข้อสอบต้องมีจุดประสงค์ หรือขอบเขตของเนื้อหาที่ต้องการทดสอบ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์รายวิชา และพฤติกรรมที่ต้องการวัด ดังนั้นก่อนการเขียนข้อสอบต้องมีการวิเคราะห์เนื้อหาหรือจุดประสงค์ก่อน ครูที่ไม่มีประสบการณ์จึงเกิดปัญหามากในการวิเคราะห์เนื้อหา จึงควรทำร่วมกันระหว่างครูผู้สอน หรือผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาและนักวัดผล

2. แนวทางในการเขียนข้อสอบ เนื่องจากจุดอ่อนของข้อสอบแบบเลือกตอบมักเกิดจากความไม่ชัดเจนหรือคลุมเครือของคำถาม ข้อความในแต่ละตัวเลือก ดังนั้นการเขียนข้อสอบจึงควรคำนึงถึงข้อปฏิบัติต่อไปนี้

- 2.1 แต่ละข้อคำถามที่เขียน ควรวัดหรือถามในเรื่องที่สำคัญเรื่องเดียว
- 2.2 คำถามในตอนนำควรอ่านให้เข้าใจความ เข้าใจง่าย
- 2.3 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้ตอบ ไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย
- 2.4 ไม่ควรเขียนข้อความในตอนนำ และตัวเลือกให้อยู่ในรูปปฏิเสธ
- 2.5 หากต้องเขียนคำถามในรูปปฏิเสธ ควรเน้นหรือขีดเส้นใต้คำที่แสดงความปฏิเสธให้ชัดเจน
- 2.6 เขียนตัวเลือกทั้งหมดให้สมเหตุสมผลกับตอนนำของข้อสอบ
- 2.7 ควรเขียนคำถามด้วยข้อความที่ระบุจำนวน มากกว่าระบุคุณภาพ เช่น "ในหนึ่งวัน ถ้าคนเราดื่มน้ำน้อยกว่า 4 แก้ว แล้วจะเกิดอาการอย่างไร" จะดีกว่า "ในหนึ่งวัน ถ้าคนเราดื่มน้ำน้อย จะเกิดอาการอย่างไร"
- 2.8 ควรหลีกเลี่ยงคำพูดที่เป็นเครื่องช่วยให้ผู้ตอบ ในการเลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือคำตอบที่ผิด ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นนี้อาจเกิดจากความเผลอหรือไม่ตั้งใจ ซึ่งมีดังนี้

2.8.1 มีคำที่คล้ายกันทั้งตัวคำถามและคำตอบที่ถูกต้อง

2.8.2 ใช้คำในคำตอบที่ถูกต้องเหมือนกับคำในหนังสือเรียน ซึ่งเป็นสาเหตุให้ผู้ตอบเลือกเพราะตึกกว่าตัวเลือกอื่น ๆ

2.8.3 เขียนคำตอบที่ถูกต้องยาวกว่าคำตอบที่ผิด

2.8.4 ใช้คำที่ทำให้ผู้ตอบสามารถตัดสินใจได้ว่าข้อความนั้นถูก หรือผิด เช่น เสมอ ไม่เคย ทั้งหมด ไม่มีเลย เพียงแต่

2.8.5 ข้อความในตัวเลือกไม่แตกต่างกันมากนัก เพียงแต่เขียนคำปฏิเสธ นำหน้าให้ดูว่าเปลี่ยนไป เช่น

"ถ้าโลกอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากกว่าเดิม จะเกิดเหตุการณ์อย่างไรขึ้น ?"

ก. อากาศร้อนมากขึ้น

ข. อากาศเย็นลง

ค. กลางวันยาวขึ้น

ง. กลางวันสั้นลง

จ. ปริมาณน้ำมากขึ้น

2.9 หลีกเลี่ยงการเขียนข้อความซ้อนกัน โดยที่ข้อความหนึ่งผิด อีกข้อความหนึ่งถูก ทำให้ผู้ตอบที่รู้ความจริงของข้อความใดข้อความหนึ่ง สามารถตัดสินใจได้ว่าข้อความนั้นผิด เช่น "มะม่วงและน้อยหน้าเป็นผลกลุ่ม"

2.10 กระจายตัวเลือกที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องกับตัวเลือกที่เป็นคำตอบที่ผิดให้คละกัน

2.11 ควรทำให้คำตอบที่ถูกต้องและคำตอบที่ผิดมีความคล้ายคลึงกัน ทั้งความยาวและความยากของภาษา

2.12 ควรใช้คำที่ตี สุภาพ

2.13 ควรใช้คำหรือข้อความที่เป็นความเข้าใจผิดบ่อยๆ ข้อบกพร่องหรือข้อผิดพลาดของนักเรียน มาเป็นตัวลวง

2.14 เขียนตัวลวงให้มีเหตุผลที่อาจเป็นไปได้ หรือมีส่วนถูกบางส่วน และสามารถดึงดูดให้ผู้ตอบเลือกตอบได้

2.15 ระวังอย่าให้การใช้ภาษาตามหลักไวยากรณ์เป็นเครื่องแนบคำตอบ

2.16 มีการตรวจทานการสะกดการันต์ให้ถูกต้อง

นอกจากนี้ ฮาร์ตเตนยังได้เสนอแนะกระบวนการปฏิบัติ ในการใช้แบบทดสอบเลือกตอบ ถูกผิดอีกดังนี้ คือ

1. ประชุมคณะกรรมการจัดทำข้อสอบก่อนการเขียนข้อสอบเพื่อวัตถุประสงค์ดังนี้
 - 1.1 เลือกชนิดของแบบทดสอบว่าจะให้มีจำนวนตัวเลือกเท่าใด จำนวนข้อเท่าใด และเวลาที่เหมาะสมในการทำข้อสอบทั้งหมด โดยเสนอแนะว่าข้อสอบ 60 ข้อที่มีจำนวนตัวเลือก 5 ตัวเลือกควรใช้เวลาประมาณ 60 ถึง 90 นาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับค่าความยาก ความยาวของปัญหา หรือคำถาม
 - 1.2 วางแผน วิเคราะห์เนื้อหา กำหนดระดับความยากที่เหมาะสม
 - 1.3 เลือกคำถาม อาจมาจากธนาคารข้อสอบ หรือร่วมกันเขียน
 - 1.4 วางแผนเวลาในการทำงานโดยมีการเขียนคำถามไว้ก่อนแล้วหาคำตอบที่ถูกต้องมาให้เพียงพอตามที่ต้องการ และเฉลยด้วย
2. เมื่อได้ข้อสอบมาแล้วควรมีการวิเคราะห์ หรือพิจารณาร่วมกันอีกครั้งหนึ่งเพื่อ
 - 2.1 ข้อสอบที่เขียนขึ้น วัดในสิ่งที่ต้องการวัดหรือไม่ วัดตามจุดประสงค์หรือไม่ ถามด้านความจำมากเกินไปหรือไม่
 - 2.2 ข้อสอบวัดในส่วนของสำคัญของเนื้อหาหรือไม่
 - 2.3 ข้อความที่เป็นตัวเลือกที่ถูกหรือผิดมีค่าความยากใกล้เคียงกันหรือไม่
3. มีการตรวจทานการสะกด การันต์อย่างละเอียดถึงวันก่อนจัดทำไปทดสอบ
4. คำชี้แจงวิธีการตอบ การตรวจให้คะแนน ควรจัดทำไว้ให้ชัดเจน พร้อมสำหรับผู้ดำเนินการสอบ
5. นำผลการสอบมาวิเคราะห์อีกครั้งหนึ่ง เพื่อเป็นการปรับปรุงข้อสอบ และความรู้ความสามารถของนักเรียน

วิธีการตรวจให้คะแนน

จากการศึกษาพบว่ามีวิธีการตรวจให้คะแนนหลายวิธี ดังนี้

1. วิธี 0-1 เป็นวิธีการตรวจให้คะแนนที่นิยมปฏิบัติกัน ในแบบทดสอบเลือกตอบที่ หมายถึงวิธีการให้นักเรียนเลือกตอบเฉพาะตัวเลือกที่ถูก จะให้คะแนน 0 คะแนน ต่อข้อสอบ

1 ข้อ ถ้าผู้ตอบเลือกตัวเลือกที่ผิดหรือไม่เลือกเลย และให้ 1 คะแนนถ้าผู้ตอบเลือกตัวเลือกที่ถูก เมื่อนำมาใช้ในแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก จะหมายถึงการให้ผู้ตอบเลือกตอบตัวเลือกที่เห็นว่าถูก และตัวเลือกที่เห็นว่าผิด คะแนนของข้อสอบแต่ละข้อจะเป็น 1 คะแนน เมื่อผู้ตอบเลือกตัวเลือกที่ตรงกับสภาพจริงของตัวเลือกนั้น ๆ ได้ทุกตัวเลือก และได้คะแนน 0 คะแนน เมื่อผู้ตอบเลือกตัวเลือกที่ไม่ตรงกับสภาพจริงของตัวเลือกนั้น ๆ ตั้งแต่ 1 ตัวเลือกขึ้นไปดังตัวอย่าง

"สิ่งสำคัญต่อการสังเคราะห์แสงของพืชคืออะไร"

- ก. น้ำ
- ข. ออกซิเจน
- ค. แสงสว่าง
- ง. ฮอว์โมน
- จ. คาร์บอนไดออกไซด์

ตัวเลือกที่ถูก คือ ก,ค,จ

ตัวเลือกที่ผิด คือ ข,ง

ถ้าผู้ตอบเลือกทำเครื่องหมาย X ในตัวเลือกข้อ ข,ง และเครื่องหมาย / ในตัวเลือกข้อ ก,ค,จ แล้วนักเรียนจะได้คะแนน 1 คะแนน ในข้อสอบข้อนี้ ถ้าผู้ตอบเลือกตอบผิดไปจากนี้แล้ว จะได้ 0 คะแนนในข้อสอบข้อนี้

2. วิธีของเดรสเซลและชมิท วิธีการตรวจให้คะแนนวิธีนี้ เดรสเซลและชมิท (Dressel and Schmid. 1953) ได้เสนอไว้ คือเปิดโอกาสให้ผู้ตอบเลือกตอบอย่างเสรี โดยในแต่ละข้อผู้ตอบจะเลือกตอบที่ตัวเลือกก็ได้ และจะได้คะแนนตามเงื่อนไขดังนี้

จำนวนคำตอบที่ทำเครื่องหมาย	คะแนน	
	ผู้ตอบทำเครื่องหมายถูก	ผู้ตอบไม่ได้ทำเครื่องหมายถูก
1	4	-1
2	3	-2
3	2	-3
4	1	-4
5	0	-5

3. วิธีการตรวจให้คะแนนของคัมบ์ส คัมบ์ส (Coombs. 1953 : 308-310) ได้เสนอแนวคิดในการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบเลือกตอบดังนี้คือ ให้ผู้ตอบเลือกตอบคำตอบที่ผิด เพราะคัมบ์สพิจารณาถึงความรู้อยู่ (Partial Knowledge) ของผู้ตอบที่นำมาพิจารณาตัวเลือกแต่ละข้อมากกว่าการเลือกคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว ความรู้ที่วัดได้จะสมบูรณ์กว่าวิธีการตรวจให้คะแนนแบบ 0-1 เพราะผู้ตอบรู้ว่าสิ่งใดถูกสิ่งใดผิด สามารถวัดส่วนความรู้ได้ละเอียดกว่า โดยการให้คะแนนจะมีเงื่อนไขคือ ถ้าผู้ตอบทำเครื่องหมาย X แก่ตัวเลือกที่ผิดจริง จะได้คะแนนตัวเลือกละ 1 คะแนน แต่ถ้าผู้ตอบทำเครื่องหมาย X แก่ตัวเลือกที่ถูก จะได้คะแนน $1-k$ (เมื่อ k คือจำนวนตัวเลือกทั้งหมดใน 1 ข้อ) เช่น ถ้าคำถามข้อหนึ่ง ๆ มี 4 ตัวเลือก คะแนนจะอยู่ระหว่าง -3 ถึง 3 ดังตัวอย่างการตอบของนักเรียน

"ข้อใดเป็นการทำลายพันธุ์สัตว์"

X ก.ฆ่าสัตว์ที่เป็นโรค	ได้	1	คะแนน
ข. ตอนสัตว์ที่มีลักษณะดี	ได้	0	คะแนน
X ค. ขายสัตว์ที่ไม่สมบูรณ์	ได้	1	คะแนน
X ง. ให้สัตว์ผสมพันธุ์กันนอกฤดู	ได้	1	คะแนน

รวมคะแนนข้อนี้ ได้ 3 คะแนน

4. วิธีการตรวจให้คะแนนของเดวิสและฟิเฟอร์ วิธีการตรวจให้คะแนนวิธีนี้ เดวิส และฟิเฟอร์ (Davis and Fifer. 1959 : 160-161) ได้เสนอไว้โดยการให้น้ำหนักคะแนน แต่ละตัวเลือกไม่เท่ากัน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญหลาย ๆ ท่านเป็นผู้กำหนดน้ำหนัก ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่จะ ช่วยให้คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูงขึ้น แต่มีข้อยุ่งยากในการปฏิบัติมาก จึงไม่ เหมาะที่จะนำมาใช้กับแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นในการเรียนการสอน

5. วิธีการตรวจให้คะแนนของเฟรเดอริก บี เดวิส (Davis. 1966 : 79) ได้เสนอ สูตรการตรวจให้คะแนน เพื่อแก้การเดาของนักเรียน ดังนี้

$$X_c = R - \frac{W}{C-1}$$

เมื่อ X_c	แทน	คะแนนที่แก้การเดา
R	แทน	จำนวนข้อที่ตอบถูก
W	แทน	จำนวนข้อที่ตอบผิด
C	แทน	จำนวนตัวเลือกทั้งหมดในข้อสอบแต่ละข้อ

จากสูตรดังกล่าว เป็นการแก้การเดาโดยการหักสัดส่วนของจำนวนข้อที่ตอบผิดออกจาก จำนวนข้อที่ตอบถูก จากวิธีการตรวจให้คะแนนแบบนี้ เป็นวิธีการที่ไม่ยุติธรรม เพราะถือว่าคำตอบ ที่ผู้ตอบผิดทุกข้อถือเป็นผลเนื่องมาจากการเดา โดยในความเป็นจริง ผู้ตอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นผิด บางครั้ง ไม่ได้เกิดจากการเดา แต่เป็นเพราะได้ความรู้ที่ผิด หรือข้อสอบข้อนั้นมีตัวลวงที่สมเหตุสมผล จนทำให้ผู้สอบเข้าใจผิดไปได้

6. วิธีการตรวจให้คะแนนของอีเบล วิธีการตรวจให้คะแนนวิธีนี้ อีเบล (Ebel. 1972 : 178) ได้เสนอขึ้นเพื่อแก้การเดาหรือการตอบถูกโดยบังเอิญของผู้ตอบ โดยไม่หักคะแนน ข้อที่ตอบผิด แต่จะเพิ่มคะแนนให้กับข้อที่ไม่ตอบ โดยถือว่าข้อที่ผู้ตอบเว้นไว้เป็นข้อที่ผู้ตอบ ไม่รู้หรือทำไม่ทัน แต่ถ้าผู้ตอบตอบโดยการเดา หรือทำเครื่องหมายลงในกระดาษคำตอบ โดยที่ ไม่ได้อ่านข้อสอบ สูตรการให้คะแนนเป็นดังนี้

$$X_c = R + \frac{O}{C}$$

เมื่อ X_c	แทน	คะแนนที่แก้การเดา
R	แทน	จำนวนข้อที่ตอบถูก
O	แทน	จำนวนข้อที่เว้นไว้
C	แทน	จำนวนตัวเลือกทั้งหมดของแต่ละข้อ

7. วิธีการตรวจให้คะแนนของกิบบอนส์และคณะ กิบบอนส์ โอลกิน และโซเบล

(Gibbons, Olkins and Sobel. 1979 : 259-270) ได้เสนอวิธีการตรวจให้คะแนนวิธีที่เรียกว่า เทคนิคการเลือกกลุ่มย่อย (Subset Selection Technique: SST) ในแบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกเพียงตัวเลือกเดียว โดยผู้ตอบสามารถเลือกตัวเลือกได้ตั้งแต่ 1 ตัว จนกระทั่งถึง $1-k$ ตัว เลือกที่ผู้ตอบคาดว่าจะมีคำตอบที่ถูกต้องหรือตัวเลือกที่ถูกรวมอยู่ด้วย เมื่อ k คือจำนวนตัวเลือกทั้งหมดของข้อสอบแต่ละข้อ การจะได้คะแนนของผู้ตอบขึ้นกับจำนวนตัวเลือกที่ผู้ตอบเลือก ยิ่งจำนวนตัวเลือกเพิ่มขึ้นค่าของคะแนนจะลดลง ส่วนการให้คะแนนยึดหลักว่าคะแนนที่คาดหวัง (Expected Score) ที่ได้จากการเดาสุ่มของผู้ตอบในแต่ละข้อเป็น 0 เช่นกรณีที่เป็นแบบทดสอบเลือกตอบมี 5 ตัวเลือก และผู้ตอบตอบอย่างสุ่มมา 2 ตัวเลือก ความน่าจะเป็นที่ตัวเลือกทั้ง 2 จะถูกต้องคือ 2 ใน 5 และความน่าจะเป็นที่เขาจะตอบผิดคือ 3 ใน 5 ดังนั้นคะแนนที่คาดหวัง คือ

$$E(s) = 3(2/5) - 2(3/5) = 0$$

ในกรณีนี้ถ้าตอบถูก หมายถึงมีคำตอบที่ถูกรวมอยู่ จะได้ 3 คะแนน แต่ถ้าตอบผิดคือไม่มีคำตอบที่ถูกรวมอยู่ด้วยจะได้ -2 คะแนน โดยรูปแบบการให้คะแนนสามารถแสดงให้เห็นดังตารางต่อไปนี้

จำนวนตัวเลือกที่ตอบ	คะแนนเมื่อมีตัวเลือกที่ถูก	คะแนนเมื่อไม่มีตัวเลือกที่ถูก
0	-	0
1	4	-1
2	3	-2
3	2	-3
4	1	-4
5	0	0

จะเห็นว่าในกรณีที่ผู้ตอบเลือกตอบแล้ว ไม่มีตัวเลือกที่ถูกรวมอยู่ด้วย คะแนนที่ได้จะมีค่าเป็นลบ วิธีการนี้กับบอนส์ (Gibbons. 1979 : 262) กล่าวว่าเป็นวิธีการที่ลดการเตาลง และยังสามารถวัดส่วนของความรู้อยู่ (Partial Information) ของผู้ตอบในเรื่องนั้น ๆ อีกด้วย นอกจากนี้กับบอนส์และคณะยังได้นำเทคนิคการเลือกกลุ่มย่อยมาใช้ในแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกด้วย

8. วิธีทดสอบความมั่นใจ (Confidence Weight Scoring) วิธีการตรวจให้คะแนนโดยการบอกระดับความมั่นใจ เริ่มขึ้นในปี 2496 (Echternacth. 1972 : 217) โดยใช้กับแบบทดสอบถูกผิด ต่อมาก็เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ วิธีการตรวจให้คะแนนแบบนี้จะศึกษาจากความรู้สึกของผู้ตอบที่มีต่อการทำข้อสอบ ว่าในการเลือกคำตอบแต่ละข้อนั้นผู้ตอบมีความมั่นใจมากน้อยเพียงไร ว่าคำตอบที่เลือกจะเป็นคำตอบที่ถูก ซึ่งแม้จะมีผู้ได้กำหนดน้ำหนักคะแนนต่างกันออกไป แต่หลักการร่วมกันคือข้อที่ตอบถูกด้วยความมั่นใจ จะกำหนดน้ำหนักคะแนนให้มากกว่าข้อที่ถูกแต่ไม่มั่นใจ และการกำหนดน้ำหนักคะแนนนี้ จะปรับคะแนนให้ติดลบสำหรับข้อที่ตอบผิด

สำหรับเรื่องการตรวจให้คะแนนโดยบอกความมั่นใจในการตอบ นนทนา เผือกผ่อง (2510. 30-32) ได้สนับสนุนวิธีตอบแบบนี้ โดยกล่าวว่าการที่ผู้ตอบตอบคำถามแบบทดสอบเลือกตอบได้ถูกต้องนั้น ผู้ตรวจไม่ทราบเลยว่านักเรียนตอบถูกเพราะมีความรู้จริง หรือตอบถูกเพราะเดา ฉะนั้นเพื่อที่จะวัดความรู้ของนักเรียนให้ตรงกับความเป็นจริง และเพื่อป้องกัน

การเดาจึงเสนอให้มีวิธีการตอบ โดยบอกระดับความมั่นใจในการตอบ ให้แตกต่างกันไปจากวิธีการตอบแบบธรรมดาที่ใช้กันในทุกวันนี้ กล่าวคือนอกจากผู้ตอบจะต้องเลือกตัวเลือกที่คิดว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องแล้ว ผู้ตอบยังต้องตัดสินใจอีกว่า ตัวเลือกที่เลือกเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดนั้นตอบด้วยความมั่นใจว่าถูกต้องจริง ในระดับเท่าใด ดังนั้นกระดาษคำตอบจึงมีรูปแบบใหม่ เพื่อให้คำตอบแต่ละตัวเลือกมีช่องที่ผู้ตอบบอกระดับความมั่นใจในการตอบด้วย การตรวจให้คะแนนต้องแตกต่างกว่าธรรมดา โดยให้นำหน้าห้คะแนนความมั่นใจมาเกี่ยวข้องด้วย เช่น ให้คะแนนเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 เมื่อตอบถูก และต้องบอกความมั่นใจมากที่สุด มั่นใจมาก ค่อนข้างมั่นใจ ไม่ค่อยมั่นใจ และไม่มั่นใจเลย ตามลำดับ ถ้านักเรียนตอบผิดก็ให้คะแนนเป็น -5, -4, -3, -2 และ -1 เมื่อบอกความมั่นใจมากที่สุด มั่นใจมาก ค่อนข้างมั่นใจ ไม่ค่อยมั่นใจ และไม่มั่นใจเลย ตามลำดับ หรือจะให้คะแนนเป็นอย่างอื่น ที่แตกต่างกันก็ได้ แต่ต้องให้มีคะแนนน้ำหนักความมั่นใจด้วย

9. วิธีการตรวจให้คะแนนของอนันต์ ศรีโสภกา วิธีการตรวจให้คะแนนแบบนี้ อนันต์ ศรีโสภกา (2516 : 41-46) ได้เสนอไว้โดยให้ตอบทุกตัวเลือก คือ ผู้ตอบต้องพิจารณาทุกตัวเลือกว่าตัวเลือกใดถูกตัวเลือกใดผิด ซึ่งจะทำให้เป็นการวัดความรู้ในข้อคำถามนั้น ๆ ได้สมบูรณ์กว่าการเลือกเพียงคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว และยังสามารถทราบความรู้ที่ผิดของผู้ตอบด้วยการให้คะแนนเป็นดังนี้คือ ให้ 1 คะแนน ต่อตัวเลือกที่ตอบได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงของตัวเลือกนั้น และให้ -1 คะแนนต่อตัวเลือกที่ผู้ตอบตอบได้ไม่ตรงกับสภาพจริงของตัวเลือกนั้น ซึ่งวิธีการตรวจให้คะแนนแบบนี้จะคล้ายกับวิธีของคูมบ์สอยู่บ้าง แต่แตกต่างกันตรงที่วิธีของคูมบ์สจะให้ตอบตัวเลือกที่ผู้ตอบเห็นว่าผิด

10. วิธีการตรวจให้คะแนนของสำราญ มีแจ้ง สำราญ มีแจ้ง (2525 : 10-11) ได้เสนอวิธีการตรวจให้คะแนน โดยให้ผู้ตอบตอบตัวเลือกที่ถูกเพียงคำตอบเดียว สำหรับข้อที่ผู้ตอบมั่นใจว่าถูกแน่ ข้อใดผู้ตอบมีความคลุมเครือระหว่าง 2 ตัวเลือก ว่าตัวเลือกใดถูกให้ผู้ตอบตอบทั้ง 2 ตัวเลือก และถ้าผู้ตอบมีความคลุมเครือระหว่างตัวเลือก 3 ตัวเลือกว่าตัวเลือกใดถูกให้ผู้ตอบตอบทั้ง 3 ตัวเลือก วิธีการตรวจให้คะแนนตามลักษณะการตอบคือถ้าตอบเพียงตัวเลือกเดียวแล้วถูกต้องจะได้คะแนน 4 คะแนน ถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน ถ้าตอบ 2 ตัวเลือกหรือ 3 ตัวเลือก ถ้าถูกต้องจะได้ $4 - C/k - 1$ (C คือจำนวนตัวเลือกที่ตอบ k คือจำนวนตัวเลือกทั้งหมด) ในที่นี้เป็น 2 คะแนน 1 คะแนน ตามลำดับ ถ้าผิดจะได้ 0 คะแนน ส่วนข้อที่เว้นว่างไว้จะได้ 0 คะแนน

11. วิธีการตรวจให้คะแนนของเกริกชัย ฮวบเจริญ เกริกชัย ฮวบเจริญ (2525 : 5) ได้เสนอวิธีการตรวจให้คะแนนโดยให้นักเรียนอ่านข้อความแล้วตอบ โดยใช้เครื่องมือบันทึกคำตอบ และใช้ปากกาลูกลื่นจิ้มลงไปในช่วงวงกลมที่มีอักษร ก, ข, ค, ง และ จ กำกับไว้ของแต่ละข้อ ตามตัวเลือกที่นักเรียนต้องการ และนักเรียนจะรู้ได้ทันทีว่าทำข้อนั้นถูกหรือผิด โดยถ้าเป็นตัวเลือกที่ถูกจะสามารถจิ้มลงไปถึงแผ่นล่างได้ ถ้าไม่สามารถจิ้มลงไปถึงแผ่นล่างแสดงว่าไม่ถูกต้อง เมื่อนักเรียนทำได้ถูกต้องให้ทำข้อต่อไปได้เลย ถ้าไม่ถูกต้องนักเรียนสามารถตัดสินใจได้อย่างเสรีว่า จะทำข้อเดิมต่อไปหรือไม่ทำ ถ้าทำข้อเดิมให้กลับไปอ่านคำถามใหม่ แล้วเลือกจิ้มลงในช่องวงกลมที่เหลือ ถ้าไม่ถูกต้องอีก นักเรียนจะตัดสินใจเลือกหรือไม่เลือกอีกก็ได้ ทำเช่นนี้เรื่อยไป ซึ่งในแต่ละข้อนักเรียนจะเลือกกี่ครั้งก็ได้ ซึ่งการตรวจให้คะแนนมีดังนี้

จำนวนครั้งที่เลือก	คะแนนที่ได้เมื่อตอบถูก	คะแนนที่ได้เมื่อตอบผิด
1	4	-1
2	2	-2
3	0	-3
4	-2	-4
5	-4	-5

สำหรับข้อที่เว้นไว้ ได้ 0 คะแนน

12. วิธีการตรวจให้คะแนนแบบให้คะแนนทุกตัวเลือก (MTF) วิธีการตรวจให้คะแนนวิธีอันอัลบานีสและคนอื่น ๆ (Albanese and others. 1979 : 948-950) ได้เสนอไว้ในการให้ผู้ตอบเลือกตอบแบบทดสอบเลือกตอบถูกผิดหลายตัวเลือก โดยในข้อสอบหนึ่งข้อจะมีตัวเลือกที่ถูกและผิดมากกว่าหนึ่งตัวเลือก แล้วให้ผู้ตอบพิจารณาตัวเลือกที่ผิดและที่ถูก ซึ่งวิธีการตรวจจะให้ 1 คะแนน ต่อตัวเลือกเมื่อผู้ตอบตอบได้ตรงกับสภาพจริงของตัวเลือกนั้น และให้ 0 คะแนนต่อตัวเลือก ที่ผู้ตอบตอบไม่ตรงกับสภาพจริงของตัวเลือกนั้น

13. วิธีการตรวจให้คะแนนแบบนับ3 (Count 3) วิธีการตรวจให้คะแนนแบบนี้ พูจู่ไต และ ฮอย เค ซุน (Fu-Ju Tsai and Hoi K. Suen. 1993 : 401) ได้เสนอไว้โดยใช้กับการตอบแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก มีวิธีการให้คะแนนดังนี้คือ จะได้คะแนนในข้อสอบแต่ละข้อ เมื่อผู้ตอบเลือกตัวเลือกได้ตรงกับสภาพจริงของตัวเลือกนั้น ตั้งแต่ 3 ใน 4 ของตัวเลือกทั้งหมดของข้อนั้น ดังเงื่อนไขดังนี้ คือ

$$f(i) = \begin{cases} 0 & \text{เมื่อ (ก) } i = 0 \text{ หรือ } 1 \\ i-2 & \text{เมื่อ (ข) นอกเหนือจาก (ก)} \\ k-2 & \end{cases}$$

โดยที่ i แทน จำนวนตัวเลือกที่ผู้ตอบตอบได้ตรงกับสภาพจริงของตัวเลือกนั้น k

k แทน จำนวนตัวเลือกทั้งหมดของข้อสอบแต่ละข้อ

ตัวอย่างเช่น ถ้าตัวเลือกทั้งหมดเป็น 4 เมื่อผู้ตอบเลือกตัวเลือกได้ตรงกับสภาพจริง 3 ตัวเลือกจะได้คะแนนในข้อนั้นเท่ากับ $1/2$

14. วิธีการตรวจให้คะแนนแบบนับสอง (Count 2) วิธีการตรวจให้คะแนนแบบนี้ พูจู่ไต และ ฮอย เค ซุน (Fu-Ju Tsai and Hoi K. Suen. 1993 : 401) ได้เสนอไว้โดยใช้กับการตอบแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก มีวิธีการให้คะแนนดังนี้คือจะได้คะแนนในข้อสอบแต่ละข้อ เมื่อผู้ตอบเลือกตัวเลือกได้ตรงกับสภาพจริงของตัวเลือกนั้น k ตั้งแต่ 1 ใน 2 ของจำนวนตัวเลือกทั้งหมดในข้อนั้นขึ้นไป ดังเงื่อนไขดังนี้ คือ

$$f(i) = \begin{cases} 0 & \text{เมื่อ (ก) } i = 0 \\ i-1 & \text{เมื่อ (ข) นอกเหนือจาก (ก)} \\ k-1 & \end{cases}$$

โดยที่ i แทน จำนวนตัวเลือกที่ผู้ตอบตอบได้ตรงกับสภาพจริงของตัวเลือกนั้น k

k แทน จำนวนตัวเลือกทั้งหมดของข้อสอบแต่ละข้อ

ตัวอย่างเช่น ถ้าจำนวนตัวเลือกทั้งหมด(k) เป็น 4 ตัวเลือก ผู้ตอบเลือกตัวเลือกได้ตรงกับสภาพจริงของตัวเลือกนั้น ๆ 2 ตัวเลือก จะได้คะแนนในข้อนั้นเท่ากับ 1/3

15. วิธีการตรวจให้คะแนนแบบแก้การเดา(Correction for guessing; CFG)

วิธีการตรวจให้คะแนนแบบนี้ ฟู่จู ไต และ ฮอย เค ซุน (Fu-Ju Tsai and Hoi K. Suen. 1993 : 401) ได้เสนอไว้ โดยปรับปรุงจากวิธีการตรวจให้คะแนนของกรอส อัลบานีส และ ซาเบอร์ส์ (Gross.1978 : 26-30 ; Albanese and Sabers.1988 : 111-123) เป็นวิธีการตรวจให้คะแนนที่เป็นการแก้การเดา มีเงื่อนไขการให้คะแนนดังนี้คือ

$$f(i) = \frac{i-(k-i)}{k} \quad \text{เมื่อ } k > i > 0$$

โดยที่ i แทน จำนวนตัวเลือกที่ผู้ตอบตอบได้ตรงกับสภาพจริงของตัวเลือกนั้น ๆ
k แทน จำนวนตัวเลือกทั้งหมดของข้อสอบแต่ละข้อ

ตัวอย่างเช่น เมื่อจำนวนตัวเลือกทั้งหมดเป็น 4 ผู้ตอบเลือกตัวเลือกได้ตรงกับสภาพจริงของตัวเลือกนั้น ๆ 3 ตัวเลือก ผู้ตอบจะได้คะแนนในข้อนั้นเป็น 1/2

16. วิธีการตรวจให้คะแนนแบบการเพิ่มคะแนนตัวเลือกที่เว้นไว้(Let Omit) วิธี

การตรวจให้คะแนนแบบนี้ ฟู่จู ไต และ ฮอย เค ซุน (Fu-Ju Tsai and Hoi K. Suen. 1993 : 399-404) ได้เสนอไว้โดยปรับปรุงจากวิธีการตรวจให้คะแนนของกรอส อัลบานีส และซาเบอร์ส์ (Gross. 1978 : 26-30 ; Albanese and Sabers. 1988 : 111-123) เป็นวิธีการตรวจให้คะแนนแบบที่เพิ่มคะแนนให้กับข้อที่เว้นไว้ โดยถือว่าข้อที่ผู้ตอบเว้นไว้หมายถึงผู้ตอบไม่มีความรู้หรือทำไม่ทัน แต่ถ้าผู้ตอบตอบตัวเลือกนั้น ๆ ผิดไปจากสภาพจริงอาจเป็นเพราะผู้ตอบเดาจึงหักคะแนนข้อที่ตอบผิดด้วย เงื่อนไขการให้คะแนนมีดังนี้คือ

$$f(i) = \frac{i-(k-i-j)}{k} \quad \text{เมื่อ } k > i, j > 0$$

โดยที่ i แทน จำนวนตัวเลือกที่ผู้ตอบตอบได้ตรงกับสภาพจริงของตัวเลือกนั้น ๆ
j แทน จำนวนตัวเลือกที่ผู้ตอบเว้นไว้
k แทน จำนวนตัวเลือกทั้งหมดของข้อสอบแต่ละข้อ

ตัวอย่าง เช่น ถ้าจำนวนตัวเลือกทั้งหมดเป็น 4 ผู้ตอบเลือกตัวเลือกได้ตรงกับสภาพจริงของตัวเลือกนั้น ๆ 2 ตัวเลือก และมีตัวเลือกที่เว้นไว้ 1 ตัวเลือก จะได้คะแนนในข้อนั้น เป็น 1/4

17. วิธีการให้คะแนนของลอร์ด ลอร์ด (Lord, 1980) ได้เสนอความคิดจากการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) โด่งแดงค่าน้ำหนักคะแนนที่เหมาะสมรายข้อ พบว่าเมื่อความสามารถมีค่าเพิ่มขึ้น เส้นโค้งจะขนานกับแกนอน นั่นคือที่ระดับความสามารถสูง ค่าน้ำหนักคะแนนจะเป็นอิสระจากค่าความสามารถ แต่จะเป็นสัดส่วนกับค่าอำนาจจำแนก และเมื่อค่าความสามารถลดลง ค่าน้ำหนักคะแนนจะลดลงด้วย ที่เป็นเช่นนี้เพราะที่ระดับความสามารถต่ำ จะมีค่าการเดาเกิดขึ้น และค่าการเดาจะทำให้เส้นโค้งน้ำหนักลดต่ำลง ยิ่งความสามารถมีค่าต่ำลงมาก ค่าน้ำหนักคะแนนจะมีค่าใกล้ศูนย์ แต่อย่างไรก็ดีการให้คะแนนแก่ผู้สอบจะไม่ถูกต้อง ถ้าไม่ทราบค่าความสามารถของผู้สอบ (θ) ลอร์ดจึงเสนอสูตรการคำนวณค่าน้ำหนักคะแนนที่เหมาะสมเป็นรายข้อ โดยใช้ค่าความยาก (Difficulty Index) จากการคำนวณโดยทฤษฎีดั้งเดิม (Classical Theory) ซึ่งมีสูตรการให้คะแนนดังนี้

$$W_i = \frac{a_i}{1-c_i} \cdot \frac{p_i - c_i}{p_i}$$

เมื่อ W_i แทน ค่าน้ำหนักคะแนนรายข้อ

a_i แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อที่ i

p_i แทน ค่าความยากของข้อสอบที่วิเคราะห์โดยวิธีดั้งเดิม

(Classical Theory)

c_i แทน ค่าการเดาของข้อสอบข้อที่ i

18. วิธีการตรวจให้คะแนนของเรต เรต (Reid, 1977 : 335-339) ได้เสนอวิธีการตรวจให้คะแนนแบบความแปรปรวนเป็นศูนย์ (Zero Variance Scoring Formula) ดังนี้

$$S = Q(n-Q/R)/(n-1)$$

และสูตรให้คะแนนที่เป็นความสัมพันธ์เชิงเส้น (Linear Combination) ของสูตรให้คะแนนแบบเดิมกับความแปรปรวนเป็นศูนย์ ดังนี้

$$S = [nR + (n-1)Q - Q^2/R] / 2(n-1)$$

เมื่อ n แทน จำนวนตัวเลือกในแต่ละข้อ

Q แทน จำนวนข้อสอบทั้งหมด

R แทน จำนวนข้อที่ตอบถูก

19. วิธีการตรวจให้คะแนนของแฮมแดน แฮมแดน (Hamdan. 1979 : 152-158)

ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการตรวจให้คะแนนเป็นสูตรเมื่อผู้ตอบเดาอย่างมีความรู้ ดังนี้

$$S = X_o - k/n$$

เมื่อ X_o แทน จำนวนข้อที่ตอบถูก

k แทน จำนวนข้อทั้งหมด

n แทน จำนวนตัวเลือกในแต่ละข้อ

อย่างไรก็ตาม สูตรการให้คะแนนทั้งสามสูตรสุดท้ายนี้ ยังไม่ปรากฏรายงานเกี่ยวกับผลของการใช้สูตรการให้คะแนนเหล่านี้แต่อย่างใด เป็นเพียงการเสนอแนวคิดไว้เท่านั้น

งานวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีการตรวจให้คะแนน

มีผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับเงื่อนไขของการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ เนื่องจากว่า วิธีการตอบและการตรวจให้คะแนนที่ว่า ได้ 1 เมื่อตอบถูก และ ได้ 0 เมื่อตอบผิดนั้น ผู้ตรวจไม่สามารถทราบได้เลยว่าที่นักเรียนตอบถูก เพราะมีความรู้จริงหรือเดา และ คะแนนที่ได้ไม่เหมาะสมกับความรู้อยู่ ดังนั้นคุมภ์สจึงได้เสนอวิธีการให้คะแนน โดยให้เลือก

คำตอบที่ผิด เพราะผู้ตอบต้องใช้ส่วนของความรู้ย่อยในการหาคำตอบผิด ที่มีอยู่มากกว่าคำตอบถูก ในแต่ละข้อ ความรู้ที่วัดได้จะสมบูรณ์มากกว่า เพราะผู้ตอบรู้ว่าสิ่งใดถูกสิ่งใดผิด (Coombs. 1953) ดังนั้นการศึกษาวิธีการตรวจให้คะแนน เพื่อให้มีความยุติธรรมเหมาะสมกับความรู้และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จึงมีนักการศึกษาหลายท่านได้ศึกษาไว้ ทั้งในประเทศและต่างประเทศดังนี้

เอกสารและงานวิจัยในต่างประเทศ

เดรสเซล และชมิท (Dressel and Schmid. 1953 : 574-595) ได้ศึกษาวิธีการตอบและวิธีการตรวจให้คะแนนที่ต่างกัน เพื่อปรับปรุงอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบ โดยวิธีการตอบมี 4 วิธี คือ

1. แบบเลือกตอบเสรี (Free Choice Test) เป็นแบบทดสอบเลือกตอบที่มี 5 ตัวเลือก โดยผู้เข้าสอบจะเลือกตอบที่ตัวเลือกก็ได้

2. แบบบอกระดับความมั่นใจในการตอบ (A Degree of Certainly Test) เป็นแบบที่ผู้เข้าสอบจะต้องแสดงระดับความมั่นใจในการตอบ ซึ่งมี 4 ระดับ แต่คำถามแต่ละข้อให้ตอบได้เพียงคำตอบเดียว

3. แบบมีคำตอบถูกมากกว่าหนึ่ง (A Multiple-Answer Test) แบบทดสอบชนิดนี้จะมีคำตอบถูกอยู่หลายคำตอบ ผู้เข้าสอบจะต้องทำเครื่องหมายทุกข้อที่ถูก

4. แบบมีคำตอบถูกสองคำตอบ (A Two-Answer Test) ผู้เข้าสอบจะเลือกตอบได้เพียงสองคำตอบเท่านั้น

ผลการศึกษาพบว่า การตอบข้อสอบของนักเรียนเก่ง (ซึ่งพิจารณาจากคะแนนการสอบ) จะแตกต่างกับนักเรียนประเภทปานกลาง และอ่อน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อใช้แบบทดสอบเลือกตอบชนิดตอบเสรี คือกลุ่มเก่งจะทำเครื่องหมายคำตอบน้อยกว่ากลุ่มอ่อน ทั้งในข้อสอบที่มีระดับความยากสูง ปานกลาง และต่ำ ในทางตรงกันข้าม แบบทดสอบชนิดทดสอบความมั่นใจไม่ได้จำแนกนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ได้ดีกว่าวิธีแรก เพราะเมื่อพิจารณาการตอบข้อสอบแล้ว พบว่าผู้เข้าสอบตอบข้อสอบที่มีความยากปานกลาง และยากมากด้วยระดับความมั่นใจอย่างเดียวกัน เดรสเซลและชมิท ได้สรุปว่าองค์ประกอบของความมั่นใจ ที่วัดโดยการให้ตอบแบบเสรีนั้น แตกต่างกับที่วัดโดยให้ผู้เข้าสอบบอกระดับความมั่นใจ

คูมบ์ส (Coombs. 1953 : 308-310) ได้เสนอวิธีการตอบและตรวจให้คะแนน โดยให้ผู้ตอบเลือกคำตอบที่ผิดแทนคำตอบที่ถูก ซึ่งคูมบ์สให้ความเห็นว่า การเลือกคำตอบที่ผิดซึ่งมีอยู่

หลายตัวเลือกในข้อสอบข้อหนึ่ง ๆ นั้น ผู้ตอบต้องใช้ส่วนของความรู้ย่อย (Partial Knowledge) มาพิจารณามากกว่าการเลือกคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว เพราะต้องแยกแยะออกว่าผิดเพราะสาเหตุใด ความรู้ที่วัดได้จึงสมบูรณ์กว่า วิธีนี้จึงสามารถวัดส่วนของความรู้ได้ละเอียดกว่าวิธีตอบแบบปกติ และการตรวจให้คะแนนนั้น ถ้านักเรียนทำเครื่องหมายผิดแก่ตัวเลือกที่ผิดจริง ให้คะแนนตัวเลือกละ 1 คะแนน แต่ถ้านักเรียนทำเครื่องหมายผิดแก่ตัวเลือกที่ถูก ตัวเลือกนั้นจะได้คะแนน $1-k$ (เมื่อ k คือจำนวนตัวเลือกทั้งหมดในแต่ละข้อ)

คัมบัส มิลฮอลแลนด์ และโวเมอร์ (Coombs, Milholland and Womer. 1956 : 13-17) ได้นำวิธีการตอบและให้คะแนนของคัมบัสมาศึกษาเปรียบเทียบกับวิธีธรรมดา โดยใช้แบบทดสอบ 3 ฉบับ ๆ ละ 40 ข้อ คือ แบบทดสอบที่เกี่ยวกับคำศัพท์ แบบทดสอบเกี่ยวกับความรู้ของนักขับรถ การใช้สายตา มิติสัมพันธ์ วิธีการตรวจให้คะแนนมี 3 วิธี คือ วิธี 0-1 วิธีของคัมบัส และวิธี 0-1 วิธีของคัมบัสรวมกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาปีที่ 3 และ 4 ของแจดสันไฮสคูล จำนวน 855 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ผลการศึกษาปรากฏว่า

1. ค่าความเชื่อมั่นจากวิธีการตรวจของคัมบัสสูงกว่าวิธี 0-1
2. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ
3. วิธีการตรวจของคัมบัสป้องกันการเดาได้ดีกว่า
- 4.ทัศนคติของผู้สอบ ชอบวิธีการตรวจของคัมบัสมากกว่า

เดวิส และฟิเฟอร์ (Davis and Fifer. 1959 : 159-169) ได้ศึกษาเกี่ยวกับค่าความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดความถนัดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ใช้วิธีกำหนดน้ำหนักของคะแนนแต่ละตัวเลือกไม่เท่ากันเปรียบเทียบกับวิธีการตรวจให้คะแนนแบบ 0-1 โดยเดวิสและฟิเฟอร์คิดว่า การคิดโจทย์คณิตศาสตร์ปัญหานั้น ตัวเลือกแต่ละตัวเลือกมีความยากง่ายไม่เท่ากัน และการใช้สมรรถภาพสมองในการคิดไม่เท่ากัน จึงกำหนดคะแนนของแต่ละตัวเลือกไม่เท่ากัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนการบินที่ Lackland Air Force Base จำนวน 65 คน วิธีตรวจให้คะแนนมี 2 วิธี คือวิธี 0-1 กับวิธีการให้น้ำหนักคะแนนทุกตัวเลือก โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้กำหนดน้ำหนักคะแนนของตัวเลือกแต่ละตัวเลือก พบว่า

1. การตรวจให้คะแนนโดยกำหนดน้ำหนักคะแนนของแต่ละตัวเลือกไม่เท่ากัน ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าวิธีการตรวจแบบ 0-1

2. การตรวจให้คะแนน โดยกำหนดน้ำหนักของคะแนนของแต่ละตัวเลือกไม่เท่ากัน ให้ค่าความเที่ยงตรงสูงกว่าวิธีการตรวจแบบ 0-1

จะเห็นได้ว่า การกำหนดคะแนนของตัวเลือกแต่ละตัวเลือกไม่เท่ากันนี้ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยทำให้คะแนนจากการสอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงขึ้น แต่ข้อยุ่งยากของวิธีนี้คือการกำหนดน้ำหนักคะแนนของแต่ละตัวเลือก ข้อสอบต้องสร้างโดยผู้ชำนาญ และต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญหลาย ๆ ท่าน ในการกำหนดน้ำหนักคะแนนของแต่ละตัวเลือก แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยว่าจะได้คะแนนของแต่ละตัวเลือกเป็นเท่าใด จึงมีความยุ่งยากในการปฏิบัติ ไม่เหมาะสำหรับครูที่สร้างข้อสอบเอง

อัลเบิร์ต (Albert. 1970 : 1619A) ได้ศึกษาวิธีการตรวจให้คะแนนความรู้บางส่วน ในวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จำนวน 25 ปัญหา ศึกษาแก่นักเรียนเกรด 11 จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 146 คน มีวิธีการตรวจให้คะแนน 2 ลักษณะ คือ

1. แบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกต้องเดียว มีการให้คะแนน 3 วิธี คือ

1.1 วิธี 0-1

1.2 วิธีกำหนดน้ำหนักตัวเลือก โดยดูจากโอกาสผิดพลาดมากหรือน้อย

1.3 วิธีกำหนดน้ำหนักตัวเลือก โดยครูเป็นผู้กำหนด

2. แบบขยายคำตอบ เป็นแบบที่มีการแก้ปัญหาหลายขั้นตอน มีวิธีการตรวจให้คะแนน 2 วิธี คือ

2.1 ให้คะแนนขั้นละ 1 คะแนน ในการตอบที่ถูกต้อง

2.2 ให้คะแนนขั้นละ 1 คะแนน ถ้านักเรียนเริ่มต้นจากข้อมูลที่ถูกต้องถึง

คำตอบที่ถูกต้อง

ผลการศึกษาพบว่า

1. แบบขยายคำตอบสามารถพิสูจน์ความรู้บางส่วนได้

2. แบบขยายคำตอบให้ค่าอำนาจจำแนกสูงกว่าแบบธรรมดา

3. แบบขยายคำตอบให้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบธรรมดา

4. แบบขยายคำตอบให้ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพสูงกว่าแบบธรรมดา และสามารถ

หาความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการเดาได้

จากการศึกษาจะเห็นได้ว่า แบบขยายคำตอบ ซึ่งเป็นแบบที่ตรวจสอบความรู้บางส่วน ของนักเรียนในการตอบด้วย จะทำให้ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นสูงขึ้น เปอร์เซนต์ การเดาลดลง และยังให้ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพสูงด้วย

แพทเนอิก และเทราบ (Patnaic and Traub. 1973 : 281-285) ได้ศึกษาวิธีการตรวจให้คะแนนที่คล้ายกับวิธีของเดวิสและฟีเฟอร์ โดยกำหนดคะแนนของตัวเลือกใน แต่ละข้อให้ต่างกัน เปรียบเทียบกับการตอบวิธี 0-1 โดยใช้แบบทดสอบ Domain Group Test of Learning Capacity (DLC) จำนวน 60 ข้อ ให้ความเวลาในการทำแบบทดสอบ 20 นาที กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 10-13 จำนวน 1,054 คน ในการกำหนดน้ำหนักคะแนนของตัวเลือกที่ถูกในแต่ละข้อ ใช้การตัดสินจากครูและผู้เชี่ยวชาญ 61 คน จัดอันดับน้ำหนักคะแนนของตัวเลือกที่ถูกในแต่ละข้อ แล้วหาค่าเฉลี่ยออกมาเป็นคะแนนในแต่ละข้อ ผลการศึกษาพบว่า สอดคล้องกับการศึกษาของเดวิสและฟีเฟอร์ คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนแบบ 0-1 และแบบให้น้ำหนักคะแนนไม่เท่ากัน เมื่อคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยวิธีแบ่งครึ่งฉบับ ได้สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเป็น .881 และ .915 ส่วนค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ซึ่งหาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ โดยคำนวณจากค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างคะแนนแบบทดสอบ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย พบว่าวิธีการตรวจให้คะแนนแบบให้น้ำหนักคะแนนแต่ละข้อไม่เท่ากัน มีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์น้อยกว่าวิธี 0-1 จะเห็นได้ว่าการกำหนดให้แต่ละตัวเลือกมีคะแนนไม่เท่ากัน โดยกำหนดคะแนนของตัวเลือกที่ไม่เท่ากัน จะทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสูงขึ้นกว่าวิธีการตรวจให้คะแนนแบบ 0-1 แต่เป็นการยากในการปฏิบัติจริง ๆ เพราะต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากในการกำหนดน้ำหนักคะแนนเหล่านี้

พัฟ และบรันซา (Pugh and Brunza. 1975 : 73-78) ได้เสนอวิธีการตอบ โดยบอกความมั่นใจในการตอบ และน้ำหนักความมั่นใจในการตอบมาเป็นส่วนหนึ่งในการคิดคะแนนด้วย นอกจากนี้ยังได้ศึกษาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ที่มีวิธีการตอบและตรวจให้คะแนน 2 วิธี คือ วิธีการตอบแบบธรรมดา และวิธีการตอบโดยให้ผู้ตอบบอกระดับความมั่นใจในการตอบข้อสอบข้อนั้นด้วย โดยใช้แบบทดสอบเลือกตอบวัดด้านสติปัญญา (Intelligence Scale; I.E.R.) จำนวน 48 ข้อ แบ่งเป็น 2 ส่วน ๆ ละ 24 ข้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา มหาวิทยาลัยอินเดียนา (Indiana University) จำนวน 84 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 28 คน แต่ละกลุ่มได้รับแบบทดสอบที่ต่างกันดังนี้ กลุ่มแรกได้รับแบบทดสอบชุด A ซึ่งมีวิธีการตอบแบบธรรมดาทั้งสองส่วน กลุ่มที่สองได้รับแบบทดสอบชุด B ซึ่งมีวิธีการตอบแบบธรรมดาในส่วนที่หนึ่ง และมีวิธีการตอบโดยบอกความมั่นใจในการตอบในส่วนที่สอง กลุ่มที่สามได้รับแบบทดสอบ

ชุด C ซึ่งมีวิธีการตอบโดยบอกความมั่นใจในการตอบทั้งสองส่วน ผลการศึกษาพบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่มีวิธีการตอบแบบบอกความมั่นใจในการตอบ สูงกว่าแบบทดสอบที่มีวิธีการตอบแบบธรรมดา คือ .85 และ .57 ตามลำดับ

อาบู ซาอ์ฟ (Abu-Sayf. 1975 : 160-161) ได้ศึกษาวิธีการตอบที่บอกระดับความมั่นใจกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 152 คน ให้ตอบแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก วิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 60 ข้อ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว และบอกระดับความมั่นใจในการตอบด้วยว่า ตอบด้วยความมั่นใจ ไม่ค่อยมั่นใจ เค้าแล้วเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ในการตอบถูกหรือผิด ผลการศึกษาปรากฏว่าจากคำตอบทั้งหมดที่นักเรียนบอกว่า ตอบด้วยความมั่นใจ 3,491 ข้อ มีนักเรียนตอบผิด 846 ข้อ หรือ ร้อยละ 24.23 คำตอบที่นักเรียนบอกว่าไม่คอยมั่นใจ 2,468 ข้อ มีผิด 1,683 ข้อ หรือ 61.92 เปอร์เซ็นต์ และคำตอบที่นักเรียนบอกว่าตอบโดยการเดา 2,782 ข้อ มีนักเรียนตอบผิด 2,045 ข้อ หรือ ร้อยละ 73.31 จะเห็นได้ว่าการตอบโดยอาศัยการเดามีโอกาสถูกต้องน้อยมาก การเปิดโอกาสให้นักเรียนตอบโดยการเดาไม่ได้ช่วยให้นักเรียนได้คะแนนเพิ่มขึ้นมากนัก ถ้านักเรียนไม่มีความรู้ในเรื่องนั้นจริง ดังนั้นแบบทดสอบเลือกตอบก็มีใช้จะช่วยให้การตอบถูกโดยการเดามีมากนัก

ชี ซุง เวน (Shih-Sung Wen. 1975 : 197-199) ได้ศึกษาเกี่ยวกับวิธีทดสอบความมั่นใจ โดยศึกษาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่นับจากผลรวมของจำนวนข้อที่ตอบถูก กับคะแนนการทดสอบความมั่นใจ พบว่ามีความสัมพันธ์กันสูงถึง .97 ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วคะแนนที่ได้จากทั้งสองวิธีนี้ สามารถนำมาจัดอันดับ (Rank Order) ได้เหมือนกัน แต่เขาให้ข้อคิดว่าถึงแม้สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากสองวิธีนี้จะสูง แต่ไม่ได้เป็นข้ออ้างที่จะปฏิเสธวิธีการทดสอบความมั่นใจ ถึงอย่างไรการทดสอบความมั่นใจ ก็สามารถให้รายละเอียด หรือข้อมูลจากการตอบข้อสอบได้มากกว่า

อาบู ซาอ์ฟ และ ไดมอนด์ (Abu-Sayf and Daimond. 1976 : 62-65) ได้ศึกษาเกี่ยวกับค่าความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ เมื่อตรวจให้คะแนน 3 วิธี คือวิธีที่ 1 ให้คะแนนเฉพาะข้อที่ถูกและตอบอย่างมั่นใจ วิธีที่ 2 ให้คะแนนข้อที่ถูกโดยไม่ได้เดา วิธีที่ 3 ให้คะแนนทุกข้อที่ตอบถูก โดยไม่คำนึงว่ามีความมั่นใจในการตอบถูกหรือไม่เพียงใด แล้วหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรครอนบัค แอลฟา (Cronbach's Alpha) ผลการศึกษาพบว่าทำให้

คะแนนเฉพาะข้อที่ถูกและมีความมั่นใจในการตอบ มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด คือ .898 และการให้คะแนนเฉพาะข้อที่ตอบถูกและไม่ได้เดา มีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าการให้คะแนนทุกข้อที่ตอบถูก โดยมีค่าความเชื่อมั่น .871 และ .774 ตามลำดับ สำหรับค่าความเที่ยงตรง พบว่าวิธีการให้คะแนนเฉพาะข้อที่ตอบถูกและไม่ได้เดามีค่าสูงสุดคือ .260 รองลงมา คือวิธีการให้คะแนนเฉพาะข้อที่ตอบถูกและมีความมั่นใจ และสุดท้ายคือ วิธีการให้คะแนนทุกข้อที่ตอบถูกมีค่าความเที่ยงตรงเป็น .236 และ .219 ตามลำดับ

เอสเซก (Essex. 1976 : 565-572) ได้ศึกษาวิธีการตรวจให้คะแนน 2 วิธี คือ วิธี 0-1 และวิธีพิจารณาส่วนความรู้อยู่ โดยวิธีสุตรการให้คะแนนข้อสอบหนึ่งข้อ คือ (จำนวนตัวเลือกถูกต้องทั้งหมดที่นักเรียนเลือกหารด้วยจำนวนตัวเลือกถูกต้องทั้งหมดในข้อนั้น ๆ) คูณกับ (จำนวนตัวเลือกผิดทั้งหมดที่นักเรียนเลือกหารด้วยจำนวนตัวเลือกทั้งหมดในข้อนั้น ๆ) โดยใช้แบบทดสอบเกี่ยวกับอาการของโรคหัวใจ จำนวน 150 ข้อคำถาม และมีแบบทดสอบวัดเจตคติแบบลิเคิร์ต 5 สเกล วัดความเห็นต่อวิธีการตอบและตรวจให้คะแนนด้วย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาคณะแพทยศาสตร์ปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ จำนวน 73 คน ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนของวิธีการตรวจแบบพิจารณาส่วนความรู้อยู่ สูงกว่าวิธีการตรวจแบบ 0-1 อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ตรวจแบบพิจารณา ส่วนความรู้อยู่สูงกว่าวิธี 0-1 อย่างไม่มีนัยสำคัญ นักศึกษาชอบวิธีการตรวจแบบพิจารณาส่วนความรู้อยู่มากกว่า จะเห็นได้ว่าวิธีการตรวจให้คะแนนแบบพิจารณาส่วนความรู้อยู่สามารถวัดความรู้อยู่ของผู้ตอบได้ดีกว่าวิธี 0-1

อัลบานีสและคนอื่น ๆ (Albanese and others. 1979 : 948-949) ได้ศึกษาค่าความเชื่อมั่นค่าความยาก ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจให้คะแนน วิธี 0-1 และวิธีตรวจให้คะแนนแบบให้คะแนนตัวเลือกละ 1 ถ้าผู้ตอบเลือกตอบได้ตรงกับสภาพจริงของตัวเลือกนั้น เปรียบเทียบกับแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อน (Type K) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาเภสัชวิทยา ภายภาพบำบัด ริงส์กายภาพ จำนวน 157 คน แบบทดสอบที่ใช้ เป็นแบบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก และแบบทดสอบเลือกตอบชนิด คำตอบซ้อน โดยแบ่งออกเป็น 4 ชุดย่อย ชุดละ 40 ข้อ แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน แล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกและแบบทดสอบเลือกตอบชนิด คำตอบซ้อน ให้แต่ละกลุ่มไม่ซ้ำกัน และได้ศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 2

จำนวน 175 คน แต่จำนวนข้อในแต่ละแบบทดสอบชุดย่อยเพิ่มเป็นอย่างละ 30 ข้อ ผลการศึกษาพบว่าแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่ใช้วิธีการตรวจแบบ 0-1 มีความยากกว่าตรวจแบบให้คะแนนตัวเลือกละ 1 คะแนน แต่มีค่าความเชื่อมั่นต่ำกว่าการตรวจแบบให้คะแนนตัวเลือกละ 1 คะแนน อีกทั้งวิธีการตรวจให้คะแนนแบบที่สองนี้ สามารถวิเคราะห์ความรู้ที่แท้จริงของผู้ตอบได้ และการสร้างแบบทดสอบเลือกตอบถูกผิดหลายตัวเลือกนี้สร้างง่ายกว่าแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อน เพราะแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนนี้ ต้องสร้างตัวลวงที่ดีก่อน แล้วจึงนำมาจัดกลุ่มของตัวลวงอีกครั้งหนึ่ง ให้เป็นแบบคำตอบซ้อน และแบบทดสอบเลือกตอบถูกผิดหลายตัวเลือกนั้น นักศึกษาชอบมากกว่า อัลบานีสันแนะนำว่าควรใช้แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ในการวัดความรู้ของผู้ตอบ เพราะสามารถวัดส่วนของความรู้ย่อย ความผิดพลาด หรือจุดด้อยของผู้ตอบได้ดีและสร้างง่ายกว่าด้วย

ลอร์ด (Lord, 1975 : 7-11) ได้วิเคราะห์แบบทดสอบทางภาษา SCAT II Form 2A ซึ่งเป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับไฮสคูล โดยศึกษาเปรียบเทียบผลของการให้คะแนนข้อสอบแต่ละข้อแตกต่างกัน ลอร์ด พบว่าการให้คะแนนข้อสอบแต่ละข้อ โดยใช้วิธีค่าน้ำหนักคะแนนที่เหมาะสม โดยสูตรของลอร์ด จะให้รายละเอียด (Information) หรือผลของการสอบมากที่สุด และการให้ค่าน้ำหนักคะแนนรายข้อเท่ากัน ตามทฤษฎีดั้งเดิม จะให้รายละเอียดของการสอบน้อยที่สุด เต คี ชู และ ชูศักดิ์ ชัมภลิจิต (Tse-Chi Hsu and Choosak Khampalikit, 1982) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการให้คะแนน โดยวิธีให้น้ำหนักคะแนนรายข้อที่เหมาะสม ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) โมเดลพารามิเตอร์ 3 ตัว กับวิธีการให้น้ำหนักคะแนนรายข้อเท่ากัน ตามทฤษฎีดั้งเดิม (Classical Theory) โดยศึกษาข้อมูลกับสภาพการสอบคัดเลือกจริง ในข้อสอบวิชาภาษาจีน และข้อสอบวิชาประวัติศาสตร์ซึ่งสร้างขึ้นใหม่ และยังไม่มีการทดลองใช้มาก่อน โดยมีสมมุติฐานของการวิจัยว่า การให้น้ำหนักคะแนนรายข้อที่เหมาะสมตามค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ น่าจะมีส่วนได้เปรียบกว่าวิธีการให้คะแนนแบบธรรมดา ในเรื่องที่ว่า ผลของการให้คะแนนรายข้อที่เหมาะสมนั้น ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ จะขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของแบบทดสอบ น้อยกว่าการให้คะแนนแบบอื่น ผลการวิจัยพบว่า ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้ สามารถนำมาใช้กับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) ได้ และแก้ปัญหาแบบทดสอบที่ขาดคุณภาพได้ด้วย นั่นคือ การให้น้ำหนักคะแนนรายข้อที่เหมาะสม จะให้ค่าความเชื่อมั่น ค่าอำนาจจำแนก สูงกว่าการให้

คะแนนรายชื่อเท่ากันตามวิธีดั้งเดิมในด้านความสัมพันธ์ของคะแนน และพบว่าคะแนนที่ได้จากการให้น้ำหนักคะแนนรายชื่อตามวิธีเดิม กับคะแนนที่ได้จากการให้น้ำหนักคะแนนที่เหมาะสม (Optimal Scoring Method) โมเดลที่มีพารามิเตอร์ 3 ตัว มีความสอดคล้องกันสูงถึงร้อยละ 87 ของจำนวนผู้สมัครสอบ และร้อยละ 10 ที่ถูกคัดเลือกโดยคะแนนทั้งสองแบบ

ฟรีสบาย และสวีเนย์ (Frisbie and Sweeney, 1982 : 29-35) ได้ศึกษาข้อได้เปรียบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีตัวเลือกถูกหลายตัว โดยเทียบกับแบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกตัวเดียว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ที่เรียนวิชาชีววิทยา จำนวน 574 คน ภาคเรียนแรกของปีการศึกษา 1980 โดยการกำหนดน้ำหนักคะแนน แบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกหลายตัวในแต่ละตัวเลือกเป็น 1 คะแนนเท่ากันหมด ถ้าผู้ตอบเลือกตอบได้ตรงกับสภาพเป็นจริงของตัวเลือกนั้น ๆ และให้ 0 คะแนน แก่การตอบที่ตรงกันข้ามกับสภาพความเป็นจริงของตัวเลือกนั้น ๆ ผลการศึกษพบว่า

1. ใน 10 นาทีแรก อัตราส่วนแบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกหลายตัว (ชนิด 5 ตัวเลือก) ต่อแบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกตัวเดียวเป็น .7 : 1 หรือ 3.44 : 1
2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกหลายตัว สูงกว่าแบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกตัวเดียว
3. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกหลายตัว สูงกว่าแบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกตัวเดียว
4. ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ ของแบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกหลายตัวกับแบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกตัวเดียว ของแบบทดสอบแต่ละชุด มีค่าความเที่ยงตรงตามสภาพสูง
5. นักศึกษาจำนวนร้อยละ 47.8 ชอบแบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกหลายตัว ร้อยละ 32 ชอบแบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกตัวเดียว ส่วนที่เหลือไม่ได้ชอบแบบทดสอบแบบใดมากกว่าแบบทดสอบอีกแบบหนึ่ง

บรัดบาร์ด และกรีน (Bradbard and Green, 1985 : 68-72) ได้ศึกษาถึงการใช่วิธีการกำจัดออกของคัมบัส สำหรับแบบทดสอบที่ใช้ในชั้นเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติเบื้องต้นสำหรับธุรกิจ จำนวน 29 คน โดย 19 คน เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 และอีก 10 คนเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 เวลาที่ใช้ในการศึกษา 10 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบเลือกตอบ

ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 5 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 เรื่องความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น ฉบับที่ 2 เรื่องตัวแปรต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ฉบับที่ 3 เรื่องการแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง และการทดสอบสมมุติฐานที่มีกลุ่มตัวอย่างเดียว ฉบับที่ 4 เรื่องการกะประมาณ การทดสอบสมมุติฐานที่มีกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม และสมการรีเกรสชันอย่างง่าย ส่วนฉบับที่ 5 เป็นข้อสอบวัดความเข้าใจตั้งแต่ฉบับที่ 1 ถึง ฉบับที่ 4 แบบทดสอบ 4 ฉบับแรกมีข้อสอบฉบับละ 12 ข้อ ส่วนฉบับที่ 5 มีข้อสอบจำนวน 25 ข้อ แบบทดสอบทุกข้อ เป็นแบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกต้องเดียว โดยใช้วิธีการตอบของคูมบ์ส คือให้เลือกตอบตัวเลือกที่ผิด หลังการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบแต่ละฉบับ ต้องคืนแบบทดสอบให้กับนักศึกษาทุกครั้ง พร้อมทั้งวิจารณ์และให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการตอบครั้งต่อไป การให้คะแนนจะให้ 1 คะแนน สำหรับการกาข้อที่ผิดจริง และให้ -4 คะแนน ถ้ากาข้อที่ถูก โดยมีการห้ามการเดา ให้นักเรียนทำโดยไม่จำกัดเวลา เปรียบเทียบการตรวจให้คะแนนกับวิธี 0-1 พบว่า

1. ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนรวมทั้งหมดของแบบทดสอบ 5 ฉบับ ที่ใช้วิธีของคูมบ์ส แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนวิธี 0-1 คะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งจากจุดนี้ ถ้าใช้วิธีของคูมบ์สมาช่วยในการตัดเกรด จะทำให้เกรดที่ได้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

2. การคิดคะแนนจากวิธีของคูมบ์สจะแยกเป็น 4 กรณี คือ ได้ 4 คะแนน ถือว่าเป็นคะแนนที่ถูกต้อง ได้คะแนนระหว่าง 0 และ 4 คะแนน ถือว่าเป็นคะแนนที่มีความรู้บางส่วน ได้คะแนน 0 คะแนน ถือว่าเป็นคะแนนที่ผิด และถ้าได้คะแนนน้อยกว่า 0 คะแนน คือติดลบ ถือว่าเป็นคะแนนที่เกิดจากการเดา ผลการศึกษาความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยใน 4 กรณีของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ พบว่า คะแนนที่ถูกต้องและคะแนนที่เกิดจากการเดามีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ จากการสอบด้วยแบบทดสอบฉบับแรก ๆ ไปจนถึงการสอบด้วยแบบทดสอบฉบับที่ 5 ส่วนคะแนนคนที่มีความรู้บางส่วน และคะแนนที่ผิด มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นการตีความหมายของคะแนนใน 4 กรณีนี้ จะทำให้ผู้ตอบมีความระมัดระวังในการตอบมากขึ้น

3. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ ตามวิธีของคูมบ์สจะให้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าวิธีธรรมดา ผลจากการศึกษาค้างนี้สอดคล้องกับผลวิจัยที่มีมาก่อน จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนตามข้อ 2 เป็นการวิเคราะห์เพื่อดูคะแนนที่ถูกต้อง คะแนนบางส่วน คะแนนที่ผิด และคะแนนการเดา ซึ่งการวิเคราะห์แบบนี้จะทำให้การเดาลดลงเรื่อย ๆ ผลที่ตามมาก็น่าจะทำให้

ค่าความเชื่อมั่นสูงขึ้น แต่ปรากฏว่าไม่เป็นไปตามนั้น ความเชื่อมั่นเฉลี่ยตามวิธีของคูม့်บ์สมี่ค่าเท่ากับ .66 ซึ่งไม่เป็นไปตามที่อีเบล (Ebel. 1969 : 565-570) ได้ศึกษาว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ใช้ในชั้นเรียนควรมีค่าความเชื่อมั่น .70 ซึ่งค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับนี้ไม่เหมาะที่จะเป็นแบบทดสอบในชั้นเรียน การที่ค่าความเชื่อมั่นต่ำนี้ อาจมาจากการหักคะแนนการเดานั้นเอง

ผลจากการทดลองของบริตบาร์ด และกรีนนี้ ไม่สามารถบอกได้ว่าวิธีการตอบและตรวจให้คะแนนตามวิธีของคูม့်บ์สมี่ จะทำให้แบบทดสอบในชั้นเรียนมีคุณภาพดีขึ้น แต่ก็สามารถเอาชนะการเดาได้ ทำให้คะแนนที่ได้มีความยุติธรรมขึ้น และนอกจากนี้ก็ทำให้มีค่าอำนาจจำแนกสูงขึ้นกว่าวิธีการตรวจแบบ 0-1 ด้วย

जारาดัท และซาเวจ (Jaradat and Sawaged. 1986 : 369-375) ได้เปรียบเทียบวิธีการให้คะแนน 3 วิธี คือ วิธี 0-1 วิธีใช้สูตรแก้การเดา และวิธีของกิบบอนส์ และคณะที่เรียกว่า เทคนิคการเลือกกลุ่มย่อย โดยศึกษาค่าความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับ 9 ของโรงเรียนในประเทศจอร์แดน จำนวน 160 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบวิชาเคมี เรื่องทฤษฎีอะตอม และปฏิกิริยาเคมี แบบทดสอบที่สร้างขึ้นได้มีการปรึษาและทำงานร่วมกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาและนักวัดผล จำนวน 6 ท่าน มีคุณภาพรายข้อตามเกณฑ์ที่กำหนด ผลการศึกษาพบว่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบที่ตรวจให้คะแนนแบบ 0-1 สูงกว่าวิธีการให้คะแนนของกิบบอนส์และคณะอย่างมีนัยสำคัญ แต่สูงกว่าวิธีการให้คะแนนแบบแก้การเดาอย่างไม่มีนัยสำคัญ ในด้านความเที่ยงตรงของแบบทดสอบพบว่าวิธีการตรวจให้คะแนนของกิบบอนส์และคณะสูงกว่าวิธีการตรวจให้คะแนนแบบ 0-1 และวิธีแก้การเดาอย่างมีนัยสำคัญ

จากการศึกษาของอัลบานีสและซาเบอร์ (Albanese and Sabers. 1988 : 111-123) โดยศึกษาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือกทั้งหมด 4 ตัวเลือก โดยมีวิธีการตรวจต่างกัน 4 วิธีคือ (1) วิธี 0-1 (2) วิธีที่ให้คะแนน 0.5 ในแต่ละข้อที่เลือกตอบได้ 3 ตัวเลือกที่ตรงกับเฉลย และให้ 1 คะแนนถ้าตอบได้ตรงกับเฉลย 4 ตัวเลือก (3) วิธีให้คะแนนลดลงครึ่งละ 1/3 จากคะแนน 1 เมื่อตอบถูกต้องลงทีละตัวเลือก และ (4) วิธีให้คะแนนตามตัวเลือกละ 1 คะแนนถ้าตอบได้ตรงกับสภาพจริงของตัวเลือกนั้น ๆ ผลการศึกษาพบว่า ค่าความเชื่อมั่นที่ตรวจให้คะแนนโดยวิธี (4) มีค่าสูงที่สุด

และสหสัมพันธ์ของแบบทดสอบเลือกตอบถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีข้อคำถามเดียวกันในแต่ละรูปแบบ สูงกว่าแบบทดสอบเลือกตอบถูกผิดหลายตัวเลือกที่มีข้อคำถามต่างกันในแต่ละรูปแบบ

ฟูจู่ ไต และ ฮอย เค ซุน (Fu-Ju Tsai and Hoi K. Suen. 1993 : 399-404) ได้ศึกษาค่าความเชื่อมั่น ค่าความยาก อำนาจจำแนก ของแบบทดสอบเลือกตอบถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน 6 วิธีคือ วิธีตรวจแบบ 0-1 วิธีให้น้ำหนักคะแนนตัวเลือกละ 1 คะแนนทุกตัวเลือก วิธี Count 2 วิธี Count 3 วิธีแก้การเดา และวิธีเพิ่มคะแนนตัวเลือกที่เว้นไว้ โดยใช้แบบทดสอบถูกผิดหลายตัวเลือก วิชาสถิติเบื้องต้น ที่มีจำนวนตัวเลือก 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 199 คน โดยกระดาษคำตอบของนักศึกษาแต่ละคนจะได้รับการตรวจทั้ง 6 วิธี ผลการศึกษาปรากฏว่าเมื่อตรวจวิธี 0-1 มีค่าความยากน้อยที่สุด คือ .37 ตรวจด้วยวิธีเพิ่มคะแนนตัวเลือกที่เว้นไว้มีค่าความยากสูงสุด คือ 0.72 และแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจด้วยวิธีต่าง ๆ ทั้ง 6 วิธีมีค่าความยากแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นวิธีตรวจแบบให้น้ำหนักคะแนนตัวเลือกละ 1 คะแนน วิธีแก้การเดา และวิธีเพิ่มคะแนนตัวเลือกที่เว้นไว้ ส่วนค่าความเชื่อมั่นและค่าอำนาจจำแนก เมื่อตรวจด้วยวิธีทั้ง 6 วิธี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยได้แนะนำว่าจะเลือกใช้วิธีการตรวจให้คะแนนแบบใดขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ หรือเป้าหมายของการสอบ เช่นจะเป็นแบบอิงเกณฑ์หรืออิงกลุ่ม เพราะถ้าเป็นการวัดแบบอิงกลุ่มแล้ว การตรวจให้คะแนนแบบใดคงไม่ให้ผลที่แตกต่างกันมากนัก แต่ถ้าแบบอิงเกณฑ์แล้ว ค่าความยากก็ต้องนำมาพิจารณาด้วย เพราะจะต้องอาศัยเกณฑ์ขั้นต่ำในการตัดสินการผ่านของผู้เรียน จึงต้องพิจารณาวิธีการตรวจให้คะแนนด้วย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ

อรวรรณ ตันท์เจริญรัตน์ (2517 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลจากการตรวจให้คะแนนที่ต่างกัน 3 วิธี คือวิธี 0-1 วิธีของคูมบ์ส วิธีของอนันต์ ต่อค่าความเชื่อมั่นและเปอร์เซ็นต์การเดา ใช้แบบทดสอบวิชาภาษาไทย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิทยาลัยครูหมู่บ้านจอมบึง จำนวน 214 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มใช้วิธีการตอบและการตรวจให้คะแนนวิธี 0-1 วิธีของคูมบ์ส และวิธีของอนันต์ตามลำดับ ผลการศึกษาปรากฏว่า

1. เปอร์เซ็นต์การเดาตามวิธีการตรวจของคูมบ์สสูงที่สุด และวิธี 0-1 ต่ำที่สุด
2. ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากการตรวจของคูมบ์ส สูงที่สุด และวิธี 0-1 ต่ำที่สุด

กาญจนา ศิริวัฒนพงษ์ (2520 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการตอบ และตรวจให้คะแนนแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ ที่มีลักษณะต่างกัน คือแบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกต้องเดียวแบบตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเดียว และแบบตัวเลือกถูกต้องหลายตัว โดยใช้วิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน 3 วิธี คือ วิธี 0-1 วิธีของคูมบ์ส วิธีของอนันต์ โดยแบบทดสอบที่ใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 810 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. เมื่อตอบและตรวจด้วยวิธี 0-1 และวิธีของคูมบ์ส ค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรง และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบทั้งสามลักษณะไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อตอบและตรวจด้วยวิธีของอนันต์ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกต้องเดียว สูงกว่าแบบที่มีตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเดียว และตัวเลือกถูกต้องหลายตัว ส่วนค่าความเที่ยงตรงและค่าอำนาจจำแนกไม่แตกต่างกัน

2. แบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกต้องเดียวและตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเดียว เมื่อตอบและตรวจให้คะแนนโดยวิธีของอนันต์ ให้ค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรงสูง กว่าวิธีตอบและตรวจของคูมบ์ส แต่ค่าความเที่ยงตรง และค่าอำนาจจำแนกไม่แตกต่างกัน ส่วนแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกต้องหลายตัว เมื่อตอบและตรวจให้คะแนนด้วย วิธีทั้งสามแล้วคุณภาพไม่แตกต่างกัน

3. เมื่อตอบและตรวจให้คะแนนทั้ง 3 วิธี แบบทดสอบปรนัยเลือกตอบที่มีตัวเลือก ถูกเพียงตัวเดียว และตัวเลือกถูกต้องหลายตัว มีการเดาน้อยกว่าตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเดียว ส่วนแบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกต้องเดียว การเดาจะน้อยกว่าแบบที่มีตัวเลือกถูกต้องหลายตัวเมื่อตอบและตรวจให้คะแนน โดยวิธีของอนันต์ แต่ไม่พบว่าแตกต่างกันเมื่อตอบและตรวจด้วยวิธี 0-1 และวิธีของคูมบ์ส

4. แบบทดสอบปรนัยเลือกตอบทั้ง 3 ลักษณะ เมื่อตอบและตรวจให้คะแนนด้วย วิธีของอนันต์ มีการเดาน้อยกว่าเมื่อตอบและตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1 และวิธีของคูมบ์ส ส่วนแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ ที่มีตัวเลือกถูกต้องเดียว และตัวเลือกถูกต้องหลายตัวนั้นวิธี 0-1 มีการเดาน้อยกว่าวิธีของคูมบ์ส แต่ไม่พบความแตกต่างในแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ ที่มีตัวเลือกที่ถูกต้องเพียงตัวเดียว

ธีรศักดิ์ อินทรมาตย์ (2520 : 63-73) ได้ศึกษาผลของการตรวจให้คะแนนวิธีต่าง ๆ ที่มีต่อค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรงและปริมาณการเดา วิธีการตอบมี 3 วิธี คือ วิธีตอบแบบธรรมชาติ วิธีบอกความมั่นใจในการตอบ วิธีตอบทุกตัวเลือก ในแบบทดสอบ วิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โรงเรียนเมืองสมุทรสงคราม จำนวน 216 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มได้รับแบบทดสอบที่มีวิธีการตอบและตรวจให้คะแนนแต่ละวิธีตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่าวิธีการตอบโดยบอกความมั่นใจในการตอบ มีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าวิธีตอบแบบธรรมชาติ และวิธีตอบทุกตัวเลือกอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับทางสถิติ ในเรื่องปริมาณการเดา นักเรียนที่มีความสามารถในวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับต่ำ จะตอบแบบทดสอบโดยการเดา มากกว่านักเรียนที่มีความสามารถในวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าในทุกวิธีการตอบ ส่วนค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบนั้น แบบทดสอบที่มีวิธีตอบทุกตัวเลือก มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุด แบบทดสอบที่มีวิธีการตอบ โดยบอกความมั่นใจในการตอบมีค่าความเที่ยงตรงต่ำที่สุด แต่ทั้งสามวิธีมีค่าความเที่ยงตรงแตกต่างกันอย่าง ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เพ็ญศรี สว่างเนตร (2520 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบด้วยเทคนิคการให้คะแนนต่างกัน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ที่เรียนวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาเอกหรือวิชาโท จำนวน 218 คน โดยมีวิธีการทดสอบความมั่นใจด้วย วิธีการให้คะแนนมี 4 วิธีคือ วิธีกำหนดคะแนนให้ข้อที่ตอบถูกข้อละหนึ่งคะแนน วิธีลดคะแนนข้อที่ตอบผิด วิธีเพิ่มคะแนนข้อที่เว้น และวิธีทดสอบความมั่นใจโดยคำนวณค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตรการวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์ (Hoyt's Analysis of Variance) พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ใช้เทคนิคการบอกระดับความมั่นใจ สูงกว่าค่าความเชื่อมั่น ที่ได้จากวิธีกำหนดคะแนนให้ข้อที่ตอบถูกข้อละหนึ่งคะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ .61 และ .55 ตามลำดับ ส่วนค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบที่ใช้วิธีการลดคะแนนของข้อที่ตอบผิดคือ .56 ซึ่งแตกต่างจากวิธีให้คะแนนข้อละ 1 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนวิธีการให้คะแนน โดยเพิ่มคะแนนแก่ข้อที่เว้นไว้ไม่ทำให้ค่าความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้น จะเห็นได้ว่าวิธีการให้คะแนนแบบบอกความมั่นใจมีค่าความเชื่อมั่นสูงที่สุด

สำราญ มีแจ้ง (2525 : 55-61) ได้ศึกษาผลของคำสั่งและวิธีการให้คะแนนที่ต่างกัน ต่อค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรง และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบเลือกตอบที่

มีตัวเลือกถูกต้องเดียว โดยมีวิธีให้คะแนนและคำสั่งที่แตกต่างกัน 4 วิธี คือ วิธี 0-1 วิธีของคูมบ์ส วิธีของอนันต์ และวิธีของสำราญ ซึ่งวิธีการตรวจให้คะแนนของสำราญนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์ขึ้นเอง โดยมีเงื่อนไขการตอบให้คะแนนดังนี้

1. ถ้าผู้สอบทำเครื่องหมายตรงกับตัวเลือกที่ถูกที่สุดเพียงตัวเดียวแล้วถูกต้อง จะ ได้ 4 คะแนน

2. ถ้าผู้สอบไม่มั่นใจในการตอบและทำเครื่องหมาย 2 ตัวเลือก และมีตัวเลือก ถูกอยู่ด้วย จะ ได้ 2 คะแนน ถ้าไม่มีตัวเลือกที่ถูกจะ ได้ 0 คะแนน

3. ถ้าผู้สอบไม่มั่นใจในการตอบ และทำเครื่องหมาย 3 ตัวเลือก ถ้ามีตัวเลือก ถูกอยู่ด้วย จะ ได้คะแนน 1 คะแนน ถ้าไม่มีตัวเลือกถูก จะ ได้ 0 คะแนน

4. ถ้าผู้ตอบเว้นว่างหรือทำเครื่องหมายทั้ง 4 ตัวเลือก จะ ได้ 0 คะแนน

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี และโรงเรียน วัดน้อยใน ที่เรียนวิชาคือคณิตศาสตร์ ค.011 ในปีการศึกษา 2524 จำนวน 240 คน ผลการ ศึกษาพบว่า

1. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ใช้คำสั่ง และวิธีการตรวจให้คะแนนแบบสำราญ สูงกว่าวิธี 0-1 วิธีของคูมบ์สสูงกว่าวิธี 0-1 ส่วนวิธี 0-1 กับวิธีของอนันต์ วิธีของคูมบ์สกับวิธี ของอนันต์ วิธีของอนันต์กับวิธีของสำราญ ค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกัน

2. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ใช้คำสั่ง และวิธีการตรวจให้คะแนนตามวิธี ของสำราญและวิธีของอนันต์ มีความแตกต่างกับวิธี 0-1 ส่วนวิธี 0-1 กับวิธีของคูมบ์ส วิธี ของคูมบ์สกับวิธีของอนันต์ วิธีของอนันต์กับวิธีของสำราญ พบว่าค่าความเที่ยงตรงไม่แตกต่างกัน

3. คำสั่งและการให้คะแนนทั้ง 4 วิธี ไม่ทำให้ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแตกต่างกัน

เกริกชัย ฮิวบเจริญ (2525 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นและ ค่าคะแนนการเดาของการตอบและตรวจให้คะแนนแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ ที่มีวิธีการตอบ 3 วิธี คือ วิธีธรรมดา วิธีทดสอบความมั่นใจ และวิธีใหม่ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นคือมีรูปแบบของ กระดาษคำตอบชนิดพิเศษ โดยเมื่อตอบแล้วนักเรียนสามารถทราบได้ทันทีว่าตนเองตอบถูกหรือผิด ในข้อนั้น ๆ และถ้านักเรียนทำผิดก็สามารถตัดสินใจได้อย่างเสรีว่า จะทำข้อสอบข้อเดิมต่อไป จนถูกหรือไม่ทำ ผลการศึกษาพบว่า เมื่อใช้วิธีการตอบและตรวจให้คะแนน ด้วยวิธีใหม่มีค่าความ

เชื่อมั่นสูงสุด และวิธีการตอบและตรวจให้คะแนนแบบธรรมดา มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด เมื่อทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่แล้ว แบบทดสอบที่ใช้วิธีตอบและตรวจให้คะแนนแบบใหม่ กับวิธีตรวจให้คะแนนแบบทดสอบความมั่นใจ มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างจากแบบทดสอบที่ใช้วิธีการตอบและตรวจให้คะแนนแบบธรรมดา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนแบบทดสอบที่มีวิธีการตอบและตรวจให้คะแนนแบบใหม่ กับวิธีตรวจให้คะแนนแบบทดสอบความมั่นใจ มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ทวี ทองคำ (2526 : บทคัดย่อ) ศึกษาเปรียบเทียบคำสั่งและวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน 3 วิธี คือวิธี 0-1 วิธีของสำราญ วิธีของกิบบอนส์และคณะ ที่มีต่อค่าความเชื่อมั่นความเที่ยงตรง ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ วิชาคณิตศาสตร์พานิชยกรรม 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยเทคนิคยะลา 180 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มได้รับแบบทดสอบที่มีวิธีการตอบและตรวจให้คะแนนแต่ละวิธี ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธีต่างกัน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยวิธีการตรวจแบบสำราญมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด วิธีของกิบบอนส์มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด
2. ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบ โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พานิชยกรรม 1 เป็นเกณฑ์ พบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 เมื่อตรวจให้คะแนนแตกต่างกันทั้ง 3 วิธี โดยแบบทดสอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการตรวจให้คะแนนของกิบบอนส์ ให้ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพสูงสุด
3. ค่าความตรงตามสภาพ เมื่อให้ครูผู้สอนเป็นผู้จัดกลุ่มความสามารถเป็น 3 กลุ่ม พบว่า วิธีการให้คะแนนทั้ง 3 วิธี มีค่าความตรงตามสภาพทั้ง 3 วิธี ที่ระดับนัยสำคัญ .05 แบบทดสอบที่ตรวจด้วยวิธีของสำราญ วิธีของกิบบอนส์และคณะ สามารถจำแนกนักเรียนระหว่างกลุ่มได้ทุกกลุ่ม
4. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เมื่อใช้คำสั่งและวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน 3 วิธี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ดร.น. ชาญตระกูล และนิโลบล นิ่มกิ่งรัตน์ (2526 : 210-214) ได้ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบ ชนิดเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกตัวเดียว โดยมีวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน

4 วิธี คือ วิธี 0-1 วิธีของอนันต์ วิธีของคูมบ์ส และวิธีให้ผู้เรียนกำหนดน้ำหนักคะแนน ว่าต้องการคะแนนเท่าไร จาก 1 ถึง 5 คะแนน ถ้าตอบผิดจะถูกหักคะแนนตามที่ระบุ ถ้าตอบถูกจะได้คะแนนตามนั้น โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นความเที่ยงตรง และค่าอำนาจจำแนกของวิธีการตรวจให้คะแนนทั้ง 4 วิธี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 256 คน โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ กลุ่มละ 64 คน ในการศึกษาทดลองแต่ละวิธี ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนทุกวิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากวิธี 0-1 ให้ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบต่างกับวิธีของอนันต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การตรวจให้คะแนนตามวิธีของคูมบ์ส มีค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบสูงสุด รองลงมาคือวิธีกำหนดน้ำหนักคะแนน และวิธีของอนันต์ให้ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบต่ำสุด

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่มีการตรวจให้คะแนน ตามวิธีของอนันต์แตกต่างกับอีก 3 วิธีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 วิธีของคูมบ์สให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแตกต่างกับวิธีกำหนดน้ำหนักคะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 วิธี 0-1 และวิธีกำหนดน้ำหนักคะแนน ให้ค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การตรวจตามวิธีของอนันต์มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสูงสุด วิธีกำหนดน้ำหนักคะแนนให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด

3. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทุกวิธี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ วิธีของอนันต์ มีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด และวิธีกำหนดน้ำหนักคะแนนให้ค่าอำนาจจำแนกต่ำสุด

จินดา โตอนันต์ (2527: 59-65) ได้ศึกษาเปรียบเทียบคุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ชนิดเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกหลายตัว กับแบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกตัวเดียว ในด้านค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 432 คน ผลการศึกษาปรากฏว่า

1. ค่าความยากของแบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกต้องเดียว และตัวเลือกถูกหลายตัวไม่เท่ากัน แบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกต้องเดียว มีความยากมากกว่าแบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกหลายตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกต้องเดียวสูงกว่าแบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกหลายตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสองลักษณะ ไม่แตกต่างกัน

4. นักเรียนกลุ่มต่ำชอบแบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกหลายตัวมากกว่านักเรียนกลุ่มสูง ในขณะที่นักเรียนกลุ่มสูง ต้องการให้ครูออกข้อสอบแบบเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกต้องเดียว

ภา กายจนกิจ โสภณ (2528 : บทคัดย่อ) ศึกษาเปรียบเทียบคะแนนสอบ ระหว่างวิธีให้น้ำหนักคะแนนรายข้อตามทฤษฎีดั้งเดิม กับวิธีการให้คะแนนรายข้อต่างกันตามทฤษฎีการตอบข้อคำถาม โมเดลที่มีพารามิเตอร์ 3 ตัว ใช้แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพลานามัย ซึ่งเป็นแบบทดสอบของ โครงการตรวจสอบคุณภาพทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2526 กลุ่มวิชาละ 3,907 คน โดยนำข้อมูลเดิมซึ่งตรวจให้คะแนนแบบน้ำหนักรายข้อเท่ากัน มาตรวจให้คะแนนแต่ละระดับความสามารถตามสูตร

$$W_1(\theta) = \frac{Da_1}{1+c_1 e^{-Dx_1}}, \quad i = 1, 2, 3 \dots n$$

นำค่าคะแนนที่ได้ ไปเปรียบเทียบกับคะแนนที่ได้จากการตรวจให้คะแนนน้ำหนักรายข้อเท่ากัน ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ โดยวิธีให้น้ำหนักคะแนนรายข้อเท่ากัน แตกต่างกับคะแนนสอบ ที่ได้จากวิธีให้น้ำหนักคะแนนรายข้อต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้ง 3 วิชา

2. ความสัมพันธ์ของคะแนนสอบ ระหว่างการตรวจให้คะแนนทั้ง 2 วิธี ในวิชาคณิตศาสตร์เป็น .937 วิชาพลานามัยมีค่า .897 และพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้ง 3 วิชา

3. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพลานามัย ของวิธีการให้คะแนนรายข้อต่างกันตามทฤษฎีตอบข้อคำถาม สูงกว่าค่าความเที่ยงตรงของวิธีที่ให้นำหนักคะแนนรายข้อเท่ากัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้ง 3 วิชา

สุนันต์ สุกมลลันต์ (2528 : บทคัดย่อ) เปรียบเทียบวิธีการให้นำหนักคะแนนที่ต่างกัน 5 วิธี คือ (1) วิธีใช้ค่าเดลตา (Δ) (2) วิธีใช้ค่าเบต้าแปลง (β_c) (3) วิธีใช้ค่าน้ำหนักคะแนนที่เหมาะสมของลอร์ด (4) วิธีใช้ค่าผลบวกของความแปรปรวนร่วม (h^2) (5) วิธีประเมินิยม เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษ ที่มีโครงสร้างต่างกัน 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 เป็นฉบับที่ไม่มีชื่อเรื่องและภาพประกอบ ส่วนฉบับที่ 2 เป็นฉบับที่มีชื่อเรื่องและภาพประกอบ กลุ่มอย่างเป็นอิสระชั้นปีที่ 1 ที่เรียนวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน เฉพาะการอ่าน 2 ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 1,872 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบอิงกลุ่ม

1.1 ค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ ของแบบทดสอบที่ไม่มีชื่อเรื่องและภาพประกอบ พบว่าวิธีการให้คะแนนโดยใช้ผลบวกความแปรปรวนร่วม (h^2) จะมีค่าสูงสุดและสูงกว่าค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ ของแบบทดสอบที่ให้คะแนนโดยวิธีใช้ค่าน้ำหนักคะแนนที่เหมาะสม (w) ซึ่งมีค่าต่ำสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 ในแบบทดสอบที่มีชื่อเรื่องและภาพประกอบพบว่าค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ ที่ให้ค่าน้ำหนักคะแนนที่เหมาะสม (w) มีค่าสูงสุด และสูงกว่าวิธีเบต้าแปลง (β_c) ซึ่งมีค่าต่ำสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3 ค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ทั้ง 2 แบบ ที่ให้คะแนนโดยวิธีต่าง ๆ ที่ลำดับที่ต่างกัน

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงกลุ่ม

2.1 ในแบบทดสอบที่ไม่มีชื่อเรื่องและภาพประกอบ ค่าความเชื่อมั่นที่ให้คะแนนโดยวิธีให้นำหนักคะแนนที่เหมาะสม (w) มีค่าสูงสุด และสูงกว่าค่าความเชื่อมั่นที่ให้คะแนนโดยวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ โดยวิธีใช้ค่าเบต้าแปลง (β_c) จะมีค่าต่ำสุด

2.2 ในแบบทดสอบที่มีชื่อเรื่องและภาพประกอบ ค่าความเชื่อมั่นที่ให้คะแนนโดยวิธีให้นำหนักคะแนนที่เหมาะสม (w) มีค่าสูงสุด โดยสูงกว่าค่าความเชื่อมั่นที่ให้คะแนนโดยวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าความเชื่อมั่นที่ใช้วิธีเบต้าแปลง (β_c) จะมีค่าต่ำสุด

2.3 ค่าลำดับที่ของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ ที่ให้คะแนนโดยวิธีต่าง ๆ เหมือนกันทั้ง 2 แบบทดสอบ

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ เมื่อจุดตัดอยู่ระหว่างร้อยละ 0 ถึง 100 พบว่าวิธีการให้คะแนนตามประเพณีนิยมมีค่าสูงสุด และวิธีให้คะแนน โดยใช้ค่าน้ำหนักคะแนนที่เหมาะสมมีค่าต่ำสุด ทั้งใน 2 แบบทดสอบ แต่ถ้าจุดตัดอยู่ระหว่างร้อยละ 50 ถึง 100 วิธีการให้คะแนนโดยใช้ค่าเบต้าแปลง (β_x) จะมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด และวิธีให้น้ำหนักคะแนนที่เหมาะสม ให้ค่าต่ำสุดทั้งใน 2 แบบทดสอบเช่นกัน และค่าลำดับที่ของแบบทดสอบทั้งสองเหมือนกันทั้ง 2 กรณี

4. ความคงที่ของอันดับที่ของคะแนน พบว่าอันดับที่ของคะแนนของแบบทดสอบที่ให้คะแนนโดยวิธีใช้ค่าผลบวกของความแปรปรวนร่วม (h^2) มีความคงที่มากที่สุด ทั้งในแบบทดสอบ 2 ฉบับ และสำหรับแบบทดสอบที่ไม่มีชื่อเรื่องและภาพประกอบ วิธีการให้น้ำหนักคะแนนที่เหมาะสมมีค่าความคงที่ต่ำสุด ส่วนแบบสองที่มีชื่อเรื่องและภาพประกอบ วิธีใช้ค่าเบต้าแปลง (β_x) มีค่าต่ำสุด

5. ค่าความสัมพันธ์ของคะแนน พบว่าวิธีการให้คะแนนด้วยวิธีต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งใน 2 แบบทดสอบ

พนิชา สวัสดิ์มงคล (2530 : บทคัดย่อ) ศึกษาเปรียบเทียบค่าความเที่ยงตรง ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบ ที่วัดระดับความรู้ขั้นต่ำ และขั้นสูง โดยมีวิธีการให้คะแนนต่างกัน 2 วิธี คือ วิธีธรรมชาติ และวิธีการให้คะแนนความมั่นใจ ในกลุ่มผู้สอบที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน คือ สูง ปานกลาง ต่ำ เครื่องมือที่ใช้คือแบบทดสอบวิชาการพยาบาลผู้ช่วยอายุรกรรมและศัลยกรรม จำนวน 60 ข้อ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนพยาบาลที่เรียนวิชาดังกล่าว

ผลการวิจัยพบว่า ด้านความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบในกลุ่มผู้สอบที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลางและต่ำ 1) แบบทดสอบที่วัดระดับความรู้ขั้นต่ำและมีวิธีให้คะแนนวิธีธรรมชาติ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ระหว่างกลุ่มต่ำกับกลุ่มปานกลางและสูง มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ระหว่างกลุ่มสูง กับปานกลางไม่แตกต่างกัน ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ได้จากทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าไม่แตกต่างกัน 2) แบบทดสอบที่วัดระดับความรู้ขั้นสูง และมีวิธีให้คะแนนวิธีธรรมชาติ ค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรง ของแบบทดสอบที่ได้จากทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ 3) แบบทดสอบที่วัดระดับความรู้

ขั้นต่ำ และมีวิธีให้คะแนนความมั่นใจ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้จากทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ระหว่างกลุ่มปานกลางกับกลุ่มสูงและต่ำ มีค่าไม่แตกต่างกัน 4) แบบทดสอบที่วัดระดับความรู้ขั้นสูงและมีวิธีให้คะแนนความมั่นใจ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ระหว่างกลุ่มปานกลางกับสูงและต่ำ มีค่าไม่แตกต่างกัน ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ได้จากทั้ง 3 กลุ่มมีค่าไม่แตกต่างกัน ผลการเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบระหว่างวิธีให้คะแนนวิธีธรรมดา และวิธีให้คะแนนความมั่นใจ พบว่า 1) แบบทดสอบที่วัดระดับความรู้ขั้นต่ำ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้จากวิธีให้คะแนนทั้ง 2 วิธี มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ในกลุ่มสูง ส่วนกลุ่มปานกลางและต่ำมีค่าไม่แตกต่างกัน 2) แบบทดสอบที่วัดระดับความรู้ขั้นสูง ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ที่ได้จากวิธีการให้คะแนนทั้ง 2 วิธี มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ในกลุ่มต่ำ ส่วนกลุ่มปานกลางและสูงมีค่าไม่แตกต่างกัน

เพลินพิศ คุณคำ (2532 : 74-80) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง เปอร์เซนต์การเดา และเปอร์เซนต์ของคะแนนที่ถูก คะแนนบางส่วน และคะแนนที่ผิด ที่ใช้การตอบและการตรวจให้คะแนน 3 วิธี คือวิธี 0-1 วิธีของคูมบ์ส และวิธีของอนันต์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนปรารักษ์กุล จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 30 คน โดยกลุ่มตัวอย่างถูกสุ่มแยกออกเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม แบบทดสอบ 2 ฉบับ เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับ ม.2 โดยที่ทั้ง 2 ฉบับ มีเนื้อหาเดียวกัน กลุ่มที่ 1 ตรวจโดยวิธี 0-1 กลุ่มที่ 2 ตรวจโดยวิธีของคูมบ์ส และกลุ่มที่ 3 ตรวจโดยวิธีของอนันต์ ผลการศึกษานพบว่า

1. วิธีของอนันต์ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าวิธี 0-1 และวิธีของคูมบ์ส
2. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ที่ตรวจโดยวิธี 0-1 วิธีของคูมบ์ส วิธีของอนันต์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
3. วิธีตรวจของอนันต์มีเปอร์เซนต์คะแนนที่ถูกต่ำกว่าวิธีของคูมบ์ส แต่เปอร์เซนต์ของคะแนนบางส่วนมากกว่าวิธีของคูมบ์ส

จะเห็นได้ว่า วิธีของอนันต์สามารถพัฒนาประสิทธิภาพของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบเลือกตอบทั้งค่าความเชื่อมั่นและการเดา

อนันต์ ศรีโสภา (2533 : 134-152) ได้เสนอผลงานวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ที่ใช้วิธีการตอบและการตรวจให้คะแนนแบบใหม่ แบบของคูมบ์ส และแบบ 0-1 โดยใช้แบบทดสอบวิชาวิจัยเบื้องต้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลกรุงเทพ ชั้นปีที่ 4 จำนวน 144 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 48 คน แต่ละกลุ่มให้ตอบและตรวจตามวิธีของอนันต์ วิธีของคูมบ์ส และวิธี 0-1 ตามลำดับ ผลการศึกษาปรากฏว่า วิธีการตอบและตรวจให้คะแนนแบบใหม่ มีค่าการเดาน้อยกว่าวิธี 0-1 อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีของคูมบ์ส จำนวนข้อที่ถูกและข้อที่ผิด ของวิธีตรวจแบบใหม่แตกต่างจากวิธี 0-1 อย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่แตกต่างจากวิธีของคูมบ์สอย่างมีนัยสำคัญ การค้นพบนี้สรุปได้ว่า คะแนนการเดา คะแนนที่ถูก คะแนนข้อที่ผิด และคะแนนข้อที่ถูกบางส่วน ของวิธีการใหม่ ไม่แตกต่างกับวิธีของคูมบ์ส แต่แตกต่างจากวิธี 0-1 อย่างมีนัยสำคัญ ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบที่ตรวจโดยวิธีใหม่ สูงกว่าวิธีของคูมบ์สอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ตรวจโดยวิธีใหม่ วิธีของคูมบ์ส วิธีของอนันต์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ วิธีการตรวจแบบใหม่สามารถปรับปรุงให้การสอบ โดยใช้แบบทดสอบเลือกตอบมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และมีคุณค่าควรแก่การศึกษาต่อไป

เยาวลักษณ์ น้อยนาแสง (2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง อำนาจจำแนก เปอร์เซนต์การเดา เปอร์เซนต์ความถนัดทั้งหมด เปอร์เซนต์ความถนัดบางส่วน และเปอร์เซนต์ไม่มีความถนัด ที่ใช้การตอบและตรวจให้คะแนน 3 วิธี คือ วิธี 0-1 วิธีของคูมบ์ส วิธีของอนันต์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด ปีการศึกษา 2534 ผลการศึกษพบว่า

1. แบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกตัวเดียว มีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกหลายตัว เมื่อตอบและตรวจด้วยวิธี 0-1 และเมื่อตอบและตรวจด้วยวิธีของคูมบ์ส มีค่าความเที่ยงตรงสูงกว่าวิธีตรวจแบบ 0-1 ส่วนแบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกหลายตัว เมื่อตรวจด้วยวิธีของคูมบ์ส และวิธีของอนันต์ มีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าวิธี 0-1

2. ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ที่มีตัวเลือกถูกตัวเดียวและมีตัวเลือกถูกหลายตัว เมื่อตอบและตรวจด้วยวิธี 0-1 วิธีของคูมบ์ส และวิธีของอนันต์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. วิธี 0-1 มีเปอร์เซ็นต์การเดาต่ำที่สุด วิธีของคัมภ์สมีการเดาสูงสุด และเพศชาย มีเปอร์เซ็นต์การเดาน้อยกว่าเพศหญิง

4. แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน แบบที่มีตัวเลือกถูกตัวเดียว เมื่อตอบและตรวจด้วยวิธีของอนันต์ มีเปอร์เซ็นต์ความถนัดบางส่วน สูงกว่าวิธีของคัมภ์ส ส่วนแบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกหลายตัว เมื่อตอบและตรวจด้วยวิธีของอนันต์ มีเปอร์เซ็นต์ความถนัดทั้งหมด และความถนัดบางส่วน สูงกว่าวิธีของคัมภ์ส แต่เปอร์เซ็นต์ไม่มีความถนัดต่ำกว่าวิธีของคัมภ์ส

พินิจ อุไรรักษ์ (2533 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลของวิธีการให้คะแนน ที่มีต่อคะแนนสอบ ค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรง จากวิธีการให้คะแนน 4 วิธี คือ วิธีการให้น้ำหนักคะแนนรายข้อเท่ากัน วิธีการให้น้ำหนักคะแนนรายข้อต่างกันตามระดับความมั่นใจในการตอบ วิธีการให้น้ำหนักคะแนนรายข้อต่างกัน ตามค่าพารามิเตอร์ของข้อกระทง โดยสูตรของลอร์ด และวิธีการให้น้ำหนักคะแนนรายข้อต่างกัน ตามค่าความสามารถของผู้สอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2534 จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 1,011 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสัมพันธ์ของคะแนนสอบ ระหว่างวิธีการให้คะแนนทั้ง 4 วิธี มีค่าตั้งแต่ .941 ถึง .983

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบพบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจากวิธีให้น้ำหนักคะแนนรายข้อเท่ากัน วิธีการให้น้ำหนักคะแนนรายข้อต่างกัน ตามระดับความมั่นใจ วิธีการให้น้ำหนักคะแนนรายข้อต่างกัน ตามค่าพารามิเตอร์ของข้อกระทง โดยสูตรของลอร์ด และวิธีการให้น้ำหนักคะแนนรายข้อต่างกัน ตามค่าความสามารถของผู้ตอบ มีค่าเท่ากับ .705 ,

3. วิธีการให้คะแนนน้ำหนักรายข้อต่างกัน ตามระดับความมั่นใจในการตอบ วิธีการให้น้ำหนักคะแนนรายข้อต่างกัน ตามค่าพารามิเตอร์ของข้อกระทง โดยสูตรของลอร์ด และวิธีการให้น้ำหนักคะแนนรายข้อต่างกัน ตามค่าความสามารถของผู้ตอบ โดยเฉลี่ยแล้วให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสูงกว่า วิธีการให้น้ำหนักคะแนนรายข้อเท่ากัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจำนวนตัวเลือกของแบบทดสอบ

งานวิจัยภายในประเทศ

วารุณี ปิตรวัชชัย (2514 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ที่มีจำนวนตัวเลือกไม่เท่ากัน โดยใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ประเภทอุปมาอุปไมย ซึ่งสร้างโดยโครงการวิจัยเลือกสรรวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ในการทดสอบได้แยกแบบทดสอบเป็น 3 ฉบับ คือ ชนิด 5 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก โดยให้แต่ละฉบับมีข้อคำถามเหมือนกัน และมีจำนวนข้อเท่ากันในการลดหรือตัดตัวลง ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างของข้อสอบแต่ละข้อออกทีละตัว แล้วนำแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยทำการทดสอบด้วยกัน 3 ครั้ง แต่ละครั้งเว้นช่วงห่าง 1 เดือน โดยแบ่งนักเรียนแต่ละครั้งเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 60 คน ให้นักเรียนทุกคนมีโอกาสตอบแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ แล้วนำข้อมูลมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรคูเดออร์ริชาร์ดสัน 21 และหาค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก โดยวิธีของไฟนด์เลย์และจอห์นสัน ปรากฏว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแตกต่างกัน โดยค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 5 ตัวเลือก มีค่าสูงสุดแล้วค่อยลดต่ำลง เมื่อจำนวนตัวเลือกของข้อสอบลดลง ส่วนค่าอำนาจจำแนก และค่าความยากของแบบทดสอบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

มาลี ชิตสวน (2515 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก ของแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ชนิดเลือกตอบ ที่มีจำนวนตัวเลือกไม่เท่ากัน โดยใช้แบบทดสอบที่สร้างเอง จำนวน 50 ข้อ แยกเป็น 3 ฉบับ คือชนิด 5 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก โดยแต่ละฉบับมีข้อคำถามเหมือนกัน และมีจำนวนข้อเท่ากันในการลดหรือตัดตัวลง ใช้วิธีการสุ่มตัดตัวลงของข้อสอบแต่ละข้อออกทีละตัวแล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม 3 กลุ่ม กลุ่มละ 130 คน แล้วนำข้อมูลมาหาค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ หาค่าอำนาจจำแนก และค่าความยากของแบบทดสอบ โดยวิธีไฟน์ไลน์และจอห์นสัน ปรากฏว่าค่าความเชื่อมั่น

และค่าความยากของแบบทดสอบแตกต่างกัน โดยที่แบบทดสอบ 5 ตัวเลือก มีค่าสูงสุดแล้วค่อยลดลงตามลำดับ เมื่อจำนวนตัวเลือกของข้อสอบลดลง ส่วนค่าความเที่ยงตรง และค่าอำนาจจำแนก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ดร.น. หาญตระกูล (2519 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรง และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยมีข้อคำถาม และจำนวนข้อเหมือนกัน แต่มีจำนวนตัวเลือกไม่เท่ากัน คือชนิด 5 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 2 ตัวเลือก โดยการตัดตัวลวงที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำออกไปทีละตัว จาก 5 ตัวเลือก จนเหลือ 2 ตัวเลือก แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนในจังหวัดลำพูน จำนวน 800 คน ปรากฏว่า แบบทดสอบวัดทักษะทางคณิตศาสตร์ 4 ตัวเลือก มีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบทดสอบที่มี 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก อย่างมีนัยสำคัญ แบบทดสอบวัดเหตุผลทางคณิตศาสตร์ 3, 4 และ 5 ตัวเลือก มีค่าความเชื่อมั่น สูงกว่าแบบทดสอบที่มี 2 ตัวเลือก อย่างมีนัยสำคัญ แต่แบบทดสอบคณิตศาสตร์ โจทย์ปัญหา ให้ค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แบบทดสอบวัดทักษะทางคณิตศาสตร์และเหตุผลที่มี 2 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงตรงต่ำกว่าแบบทดสอบที่มี 3 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือกอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนแบบทดสอบคณิตศาสตร์ โจทย์ปัญหา ให้ค่าความเที่ยงตรงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทักษะปัญหาและเหตุผลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ชนะ ทานะวงศ์ (2521 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบที่มีจำนวนข้อและตัวเลือกที่แตกต่างกัน ตามแนวของทเวอร์สกี (Tversky, 1964) โดยใช้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ที่วัดทักษะทางวิทยาศาสตร์ และปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ วัดความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 1,284 คน แบบทดสอบแต่ละฉบับแบ่งออกเป็น 4 ฉบับย่อย คือชนิด 2 ตัวเลือก 30 ข้อ ชนิด 3 ตัวเลือก 20 ข้อ ชนิด 4 ตัวเลือก 15 ข้อ และชนิด 5 ตัวเลือก 12 ข้อ ผลปรากฏว่า แบบทดสอบวัดความเข้าใจชนิด 2 และ 3 ตัวเลือก ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบ 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนแบบทดสอบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์ทุกฉบับให้ค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ และแบบทดสอบวัดปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์แบบ 2 และ 4 ตัวเลือก ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบ 3 และ 5 ตัวเลือก อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อปรับจำนวน

ข้อให้ได้เท่ากันแล้ว ปรากฏว่า แบบทดสอบวัดความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ 2, 3 และ 5 ตัวเลือก ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบ 4 ตัวเลือก อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนแบบทดสอบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์ แบบ 3 ตัวเลือก ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบ 2 ตัวเลือก อย่างมีนัยสำคัญ แต่แบบทดสอบวัดปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ 4 ตัวเลือก ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบ 2, 3 และ 5 ตัวเลือก อย่างมีนัยสำคัญ แบบทดสอบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์ 2 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงตรงสูงกว่าแบบ 3, 4 และ 5 ตัวเลือก อย่างมีนัยสำคัญ แบบทดสอบวัดปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ 3 ตัวเลือก ให้ค่าความเที่ยงตรงสูงกว่าแบบ 4 และ 5 ตัวเลือก อย่างมีนัยสำคัญ และแตกต่างกับแบบ 2 ตัวเลือก อย่างมีนัยสำคัญ

วิภาดา วัฒนกุลกิตติ (2529 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความยาก ค่าความเชื่อมั่นและสัดส่วนการเดาของแบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกต่างกัน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 32 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง 3 ลักษณะ คือแบบ 3 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก โดยมีข้อคำถามและตัวเลือกถูกเหมือนกัน และมีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย ของตัวลงในรายข้อไม่แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนในสังกัดสามัญศึกษาจังหวัดขอนแก่น 851 คน ปรากฏว่าค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก มีค่ามากกว่าชนิด 4 และ 5 ตัวเลือก ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน แต่ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 ฉบับ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ และกลุ่มนักเรียน ที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน มีลักษณะการตอบแบบทดสอบเลือกตอบในลักษณะเดียวกัน ด้วยการเดาไม่เท่ากัน

ธีระศักดิ์ อุรกิจานนท์ (2530 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบที่มีจำนวนตัวเลือกไม่เท่ากัน โดยการใช้ทฤษฎีการตอบข้อคำถาม แบบทดสอบวัดความถนัดทางการใช้เหตุผลเชิงภาษาอุปมาอุปไมย แบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 32 ข้อ ของวิบูลย์ บุญสุวรรณ และแยกเป็น 3 ฉบับ โดยในแต่ละฉบับ จะมีข้อคำถามเหมือนกันและจำนวนข้อเท่ากัน แต่จำนวนตัวเลือกในแบบทดสอบแต่ละฉบับไม่เท่ากัน โดยมี 3 ตัวเลือก 4 ตัวเลือกและ 5 ตัวเลือก ในการลดหรือตัดตัวลวง ใช้วิธีการสุ่มตัวลวงที่ละข้อออก โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2530 จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 2,960 คน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมโลจิสต์ 5 (Logist 5) ปรากฏว่าแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก มีคุณภาพสูงกว่าแบบทดสอบ 3 ตัวเลือก และ

5 ตัวเลือก มีคุณภาพสูงกว่าแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก ในกลุ่มที่มีระดับความสามารถสูง แต่ในกลุ่มที่มีระดับความสามารถปานกลางและต่ำ แบบทดสอบ 3 ตัวเลือก มีคุณภาพสูงสุดในระดับความสามารถปานกลาง และแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก มีคุณภาพสูงสุดในระดับความสามารถต่ำ

วิชัย สินวัฒนาพานิช (2531 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่น อำนาจจำแนก และระดับความยาก ของแบบทดสอบเลือกตอบฉบับเดียวกัน ที่ลดจำนวนตัวเลือกของแต่ละข้อลงจาก 5 ตัวเลือกเป็น 4 ตัวเลือกและ 3 ตัวเลือก ซึ่งใช้แบบทดสอบวิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เมื่อปรับให้แบบทดสอบทั้งสามชุด มีขนาดเท่ากัน ตามข้อตกลงเบื้องต้นของความเป็นสัดส่วนอย่างง่ายของกรีเออร์ พร้อมทั้งแก้ไขความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการเดา ด้วยการตรวจให้คะแนนตามวิธีการสรรหาเซทย่อยของคำตอบ แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 390 คน พบว่าเมื่อลดจำนวนตัวเลือกลงจาก 5 ตัวเลือกเป็น 4 ตัวเลือก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เพิ่มขึ้นจาก .854 เป็น .880 แต่เมื่อลดจำนวนตัวเลือกลงเป็น 3 ตัวเลือก ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบกลับลดลงกว่าแบบทดสอบชุด 4 ตัวเลือกเป็น .871 แต่การลดจำนวนตัวเลือกลงจาก 5 ตัวเลือกเป็น 4 ตัวเลือก และเป็น 3 ตัวเลือก ไม่ทำให้ค่าอำนาจจำแนก และระดับความยาก ของแบบทดสอบทั้งสามชุดแตกต่างกัน

ชาติชาย กุ๊กกิตติไมตรี (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก สัมประสิทธิ์การเดาของข้อสอบ ฟังก์ชันอินฟอร์เมชัน ของแบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 สังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 3,880 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ 3 ฉบับ ฉบับที่ 1 มี 3 ตัวเลือก ฉบับที่ 2 มี 4 ตัวเลือก และฉบับที่ 3 มี 5 ตัวเลือก พบว่า แบบทดสอบเลือกตอบที่มีจำนวนตัวเลือกต่างกัน มีค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนค่าสัมประสิทธิ์การเดาของข้อสอบแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยแบบทดสอบที่มี 5 ตัวเลือก มีค่าสัมประสิทธิ์การเดาของข้อสอบต่ำที่สุด และจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อจำนวนตัวเลือกลดลงเป็น 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือกตามลำดับ และการศึกษาฟังก์ชันอินฟอร์เมชันของแบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกต่างกัน พบว่าแบบทดสอบชนิด 5 ตัวเลือก มีค่า

ฟังก์ชันอินฟอร์เมชันของแบบทดสอบสูงสุด ซึ่งเหมาะสำหรับวัดนักเรียนที่มีระดับความสามารถประมาณ 0.65 แบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก มีฟังก์ชันอินฟอร์เมชันของแบบทดสอบรองลงมา ซึ่งเหมาะสำหรับวัดนักเรียน ที่มีระดับความสามารถประมาณ 0.50 และแบบทดสอบชนิด 3 ตัวเลือก มีค่าฟังก์ชันอินฟอร์เมชันของแบบทดสอบต่ำสุด ซึ่งเหมาะสำหรับวัดนักเรียนที่มีระดับความสามารถประมาณ 0.55

งานวิจัยต่างประเทศ

เรมเมอร์ และแอดคินส์ (Remmers and Adkins. 1952 : 385-390) ได้ศึกษาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบ โดยการกำจัดตัวลวงที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำสุดออกจากตัวเลือก ปรากฏว่าการลดจำนวนตัวลวงให้น้อยลง ทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบลดต่ำลงด้วย

ซิมเมอร์แมน และฮัมฟรีย์ (Zimmerman and Humphreys. 1953 : 460-461) ได้ศึกษาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ปรากฏว่า การตัดตัวลวงที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำสุดออกจากตัวเลือกของข้อสอบแต่ละข้อที่มี 5 ตัวเลือก ทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสูงขึ้น และลดเวลาในการตอบข้อสอบลงอีกด้วย

วิลเลียม และอีเบล (Williams and Ebel. 1957 : 63-65) ได้ศึกษาจำนวนตัวเลือกของแบบทดสอบเลือกตอบ โดยวิธีการตัดตัวลวงที่มีประสิทธิภาพต่ำสุดของตัวเลือกของแบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือก เหลือ 3 ตัวเลือก และ 2 ตัวเลือก แล้วนำแบบทดสอบทั้ง 3 ชุด ไปทดลองสอบกับนักเรียนในเวลาที่กำหนด ผลปรากฏว่า แบบทดสอบที่มี 2 ตัวเลือก มีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบทดสอบที่มี 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก

ทเวอร์สกี (Tversky. 1964 : 386-391) ได้ศึกษาจำนวนตัวเลือกที่ไม่เท่ากัน เนื่องจากแบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกน้อยกว่า เด็กนักเรียนจะมีเวลาในการตอบมากกว่าแบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกมากกว่า ทำให้มีผลต่อการเปรียบเทียบคุณภาพ ของแบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกไม่เท่ากัน เพื่อเป็นการแก้ไขในเรื่องนี้ ทเวอร์สกีได้ใช้แบบทดสอบที่มีขนาดเท่ากันคือ การให้ผลคูณระหว่างจำนวนข้อกับจำนวนตัวเลือกเท่ากัน การศึกษาครั้งนี้ใช้ขนาดของแบบทดสอบเท่ากับ 12 คือเปรียบเทียบแบบทดสอบที่มี 6 ข้อ 2 ตัวเลือก 4 ข้อ 3 ตัวเลือกและ 3

ข้อ 4 ตัวเลือก 2 ข้อ 6 ตัวเลือก และ 1 ข้อ 12 ตัวเลือก ผลปรากฏว่าแบบทดสอบ ที่มีความสามารถในการจำแนกสูง ได้แก่แบบทดสอบที่มี 4 ข้อ 3 ตัวเลือก

อีเบล (Ebel. 1969 : 565-570) ได้ศึกษาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบที่มีจำนวนตัวเลือกไม่เท่ากัน ปรากฏว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ จะสูงขึ้นมากพอสมควร ถ้าเพิ่มจำนวนตัวเลือกจาก 2 เป็น 3 ตัวเลือก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อเพิ่มจำนวนตัวเลือกขึ้นเป็น 4 ตัวเลือก และจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ไป ตามจำนวนตัวเลือกที่เพิ่มขึ้น

คอสติน (Costin. 1970 : 353-358) ได้ศึกษาจำนวนตัวเลือกที่เหมาะสมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ 200 คน เครื่องมือเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาจิตวิทยาเบื้องต้น โดยแบ่งออกเป็น 4 เรื่อง คือการรับรู้ (Perception) การเรียนรู้ (Learning) การจูงใจ (Motivation) และเชาว์ปัญญา (Intelligence) จำนวนข้อสอบ ในแบบทดสอบแต่ละเรื่องไม่เท่ากัน คือการรับรู้และเชาว์ปัญญา มี 50 ข้อ ส่วนการเรียนรู้และการจูงใจมี 60 ข้อ เนื่องจากเวลาที่ใช้ในการเรียนไม่เท่ากัน ในการศึกษาผู้วิจัยได้สุ่มแบบทดสอบที่แบ่งเป็นเรื่องออกมาทีละชุด ในแต่ละชุดแบ่งครั้งจำนวนข้อออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกมี 4 ตัวเลือก ส่วนหลังให้มีเพียง 3 ตัวเลือก โดยใช้วิธีการสุ่มตัดตัวลวงออกหนึ่งตัว นำแบบทดสอบทั้ง 4 ชุดไปทดสอบกับนักศึกษาที่เรียนวิชานี้ในเทอมแรก 2 ห้อง เทอมหลัง 2 ห้อง ปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของอำนาจจำแนก และค่าความยากของแบบทดสอบที่มี 3 ตัวเลือก สูงกว่าแบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่มี 3 ตัวเลือก มีค่าสูงกว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือกอีกด้วย

บูเดสคู และเนโว (Budescu and Nevo. 1985 : 183-195) ได้ศึกษาจำนวนตัวเลือกที่เหมาะสมเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับสัดส่วนของเวลาในการทำข้อสอบกับตัวข้อสอบ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1,018 คน ที่สอบเข้ามหาวิทยาลัยไฮฟา (The University of Haifa) โดยใช้แบบทดสอบ 3 ฉบับ คือแบบทดสอบคำศัพท์ 60 ข้อ แบบทดสอบเหตุผลทางคณิตศาสตร์ 25 ข้อ แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน 24 ข้อ ในครั้งแรกใช้แบบทดสอบ 5 ตัวเลือก แล้วนำมาแบ่งออกเป็นแบบทดสอบในสถานการณ์ต่าง ๆ 6 แบบ คือ แบบทดสอบที่มี 4

ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 2 ตัวเลือก โดยการสุ่มตัวลวงตัวสุดท้ายออกจากแบบทดสอบ และใช้วิธีการตัดตัวลวง ที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำสุดออก พบว่าแบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกมาก จะให้ค่าความแปรปรวน ค่าความเชื่อมั่น และค่าอำนาจจำแนก สูงกว่าแบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกน้อย เมื่อหาเวลาเฉลี่ยที่ใช้ตอบต่อตัวเลือกปรากฏว่า ส่วนใหญ่เป็นไปตามข้อสันนิษฐานของลอร์ด (Budescu and Nevo. 1985 : 183 ; citing Lord. 1973,1980) ดังสมการ

$$T = nat$$

เมื่อ T แทน เวลาทั้งหมดในการทำแบบทดสอบ
n แทน จำนวนข้อสอบ
a แทน จำนวนตัวเลือก
t แทน เวลาที่ใช้ตอบต่อตัวเลือก

ดังนั้น ถ้าเวลาทั้งหมดในการทำแบบทดสอบคงที่ แบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกมากกว่า จะใช้เวลาในการตอบต่อตัวเลือกน้อยกว่า ยกเว้นแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่าน ถ้าตัดตัวลวงตัวสุดท้ายทิ้ง พบว่าแบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือก ใช้เวลาเฉลี่ยในการตอบต่อตัวเลือกมากกว่าแบบทดสอบที่มี 3 ตัวเลือก 2 ตัวเลือก เมื่อกำหนดเวลาในการตอบไว้ในช่วง 0 ถึง 10 นาที

โอเวน และโรบิน (Owen and Robin. 1987 : 513-520) ได้เปรียบเทียบค่าความยาก อำนาจจำแนก คะแนนรวม และเวลาที่ใช้ในการสอบ ของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ ที่มีจำนวนตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก โดยทดลองกับนักเรียนระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษา จำนวน 114 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบคู่ขนาน Pretest และ Posttest จำนวน 100 ข้อ โดยแบ่งแบบทดสอบออกเป็นอย่างละ 2 รูปแบบ รูปแบบแรก 50 ข้อ มีจำนวน 3 ตัวเลือกและอีก 50 ข้อ มี 5 ตัวเลือก รูปแบบที่สอง 50 ข้อแรก มี 5 ตัวเลือก 50 ข้อหลัง มี 3 ตัวเลือก ปรากฏว่าค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และคะแนนรวมของแบบทดสอบที่มี 3 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเวลาที่ใช้ในการสอบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยแบบทดสอบชนิด 5 ตัวเลือก ใช้เวลาในการสอบมากกว่าแบบทดสอบชนิด 3 ตัวเลือก และยังพบว่าแบบทดสอบที่มี 3 ตัวเลือก มีค่าความเชื่อมั่น .75 และแบบทดสอบที่มี 5 ตัวเลือก มีค่าความเชื่อมั่น

มิเชล (Michael, Trevison and Sax. 1991 : 829-836) ได้ศึกษาค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรง ของแบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกต่างกัน คือ มี 3, 4 และ 5 ตัวเลือก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาจาก Washington Pre-College Admissions จำนวน 435 คน โดยแบ่งนักเรียนออกตามระดับความสามารถเป็น 3 กลุ่ม โดยใช้เกรดเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง กลุ่มต่ำ 0.00-2.60 กลุ่มกลาง 3.00-3.20 และกลุ่มสูง 3.60-4.00 แบบทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ ถูกสุ่มใช้กับนักเรียนแต่ละคน โดยนักเรียนแต่ละคน จะได้รับแบบทดสอบเพียงฉบับเดียว แบบทดสอบมีฉบับละ 45 ข้อ โดยเริ่มจากการสร้างแบบทดสอบที่มีตัวเลือก 5 ตัวเลือกก่อน แล้วสุ่มตัดตัวเลือกออกครั้งละ 1 ตัวเลือก เหลือ 4 และ 3 ตัวเลือกตามลำดับ พบว่าในนักเรียนกลุ่มต่ำ แบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ มีค่าความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาถึงเวลา และพลังงานที่ใช้ อย่างประหยัดที่สุดแล้ว ควรใช้แบบทดสอบชนิด 3 ตัวเลือก เหมาะสมที่สุด

จากการศึกษางานวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมดแล้ว ยังไม่มีคำตอบที่ยืนยันชัดเจนว่าวิธีการตรวจให้คะแนนแบบใด และจำนวนตัวเลือกของแบบทดสอบ เลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก จำนวนเท่าใด จึงจะทำให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพ ประหยัดเวลาและพลังงานในการสร้างแบบทดสอบ ลดเวลาในการตอบแบบทดสอบ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาคูณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มีจำนวนตัวเลือก 4 ตัวเลือก 5 ตัวเลือก ที่มีวิธีตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มีจำนวนตัวเลือกต่างกัน เมื่อตรวจให้คะแนนเหมือนกัน จะมีค่าความยากแตกต่างกัน
2. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มีจำนวนตัวเลือกเท่ากัน เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน จะมีค่าความยากแตกต่างกัน
3. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มีจำนวนตัวเลือกต่างกัน เมื่อตรวจให้คะแนนเหมือนกัน จะมีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกัน

4. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มีจำนวนตัวเลือกเท่ากัน เมื่อตรวจให้ให้คะแนนต่างกัน จะมีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกัน

5. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มีจำนวนตัวเลือกต่างกัน เมื่อตรวจให้คะแนนเหมือนกัน จะมีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกัน

6. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มีจำนวนตัวเลือกเท่ากัน เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน จะมีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2537 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 29,091 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2537 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) มีขนาดโรงเรียนเป็นชั้น ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ด้วยความเชื่อมั่น 95 % เทียบจากตารางขนาดกลุ่มตัวอย่างแล้ว ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อยจำนวน 397 คน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 260 ; อ้างอิงมาจาก Yamane. 1967 : 886) ในการวิจัยครั้งนี้ศึกษาแบบทดสอบ 2 ฉบับ จึงใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 800 คน โดยมีขั้นตอนในการสุ่มดังนี้

ขั้นที่ 1 แบ่งโรงเรียนออกเป็นชั้นโดยใช้ขนาดโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) ได้โรงเรียนที่มีขนาดเล็ก 368 โรงเรียน จำนวน 279 ห้องเรียน ขนาดกลาง 688 โรงเรียน จำนวน 829 ห้องเรียน ขนาดใหญ่ 34 โรงเรียน จำนวน 160 ห้องเรียน

ขั้นที่ 2 สุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนแต่ละขนาด โดยใช้สัดส่วนร้อยละ 3 ของจำนวนห้องเรียน ในแต่ละขนาดโรงเรียน ได้ห้องเรียนจากโรงเรียนขนาดเล็ก 8 ห้อง จากโรงเรียนขนาดกลาง 24 ห้อง จากโรงเรียนขนาดใหญ่ 5 ห้อง ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ขนาด	โรงเรียน	จำนวน ห้อง (คน)
เล็ก	บ้านทัพไทย	1(12)
	บ้านคำเจริญ	1(12)
	บ้านนาห้วยแคน	1(15)
	บ้านหนองซอน (ประชารัฐ)	1(12)
	บ้านเหล่าข้าวดอนก่อ	1(18)
	บ้านคูเต่า	1(9)
	บ้านคอนสาย	1(12)
	บ้านเทพา	1(12)
กลาง	กองบินอุบลสงเคราะห์	1(18)
	บ้านยาง	1(15)
	อุดมสามัคคี	1(14)
	บ้านท่าเสี้ยวคันลิม	2(35)
	บ้านนาสว่าง	1(20)
	เมืองเดชสมสะอาด	1(22)
	บ้านเสาเล้า	1(30)
	บ้านหนองไช่บก	1(20)
	บ้านสนามชัย	1(20)
	ประชารัฐสามัคคี	1(22)
	บ้านม่วงโนนกระแต	1(13)
	ตำรังสินอุทิศ	1(30)
	บ้านโนนโพน	1(20)
ชุมชนบ้านศรีไค	1(20)	

ตาราง 1 (ต่อ)

ขนาด	โรงเรียน	จำนวน ห้อง (คน)
ใหญ่	บ้านธาตุ	2 (57)
	บ้านกุดระงุม	1 (19)
	บ้านแก้ง	2 (55)
	บ้านหนองฮ้าง	2 (51)
	บ้านสร้างมิ่ง	1 (23)
	บ้านห้วยสำราญ	1 (13)
	มูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม	2 (78)
	ปทุมวิทยากร	1 (38)
	บ้านบัวงาม	1 (32)
	ชุมชนบ้านนาเยี่ย	1 (33)
	รวม	37 (800)

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก เนื้อหาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องพืชและสัตว์ (ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521) (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ที่ผู้วิจัยสร้างเอง จำนวน 2 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

โดยแบบทดสอบทั้งสองฉบับ เป็นแบบทดสอบที่วัดเนื้อหาเดียวกัน มีคำถามเหมือนกัน แต่จำนวนตัวเลือกทั้งหมดไม่เท่ากัน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

การสร้างเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ

1.1 เพื่อสร้างแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.2 เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก

3. ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู และแบบเรียนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เพื่อสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 การวิเคราะห์หลักสูตรวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เนื้อหา	พฤติกรรม ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	การ สังเคราะห์	รวม
การจำแนกพืช	4(13)	1(3)	-	1(3)	-	6(20)
ปัจจัยสำคัญใน						
การดำรงชีวิตของพืช	1(3)	-	-	-	1(3)	2(7)
การสังเคราะห์แสง	1(3)	1(3)	-	-	1(3)	3(10)
ความสัมพันธ์ระหว่าง						
พืชกับมนุษย์	2(7)	1(3)	-	-	-	3(10)
การขยายพันธุ์พืช	1(3)	1(3)	1(3)	-	-	3(10)
พืชที่เป็นพิษ	1(3)	-	-	-	-	1(3)
สัตว์มีกระดูกสันหลัง	2(7)	2(7)	-	1(3)	-	5(17)
สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	2(7)	2(7)	-	-	-	4(13)
การสืบพันธุ์ของสัตว์	2(7)	1(3)				3(10)
รวม	16(53)	9(30)	1(3)	2(7)	2(7)	30(100)

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บมีหน่วยเป็นร้อยละ

4. จากตารางวิเคราะห์หลักสูตรได้จากข้อ 3 นำมาเขียนเป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ โดยเขียนคำถามตามพฤติกรรมที่วิเคราะห์แล้ว

5. นำแบบทดสอบที่เขียนขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตัดสินข้อสอบแต่ละข้อว่าวัดตรงตามพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่

ตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

- คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดได้ตรงตามพฤติกรรมนั้นจริงหรือไม่ โดยให้พิจารณาน้ำหนักดังนี้
- +1 เมื่อท่านพิจารณาแล้วเห็นว่าข้อสอบข้อนั้นวัดตรงตามพฤติกรรมนั้นจริง
 - 0 เมื่อท่านพิจารณาแล้วไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดตามพฤติกรรมนั้นจริง
 - 1 เมื่อท่านพิจารณาแล้วเห็นว่าข้อสอบข้อนั้นไม่ได้วัดตามพฤติกรรมนั้นจริง

พฤติกรรมที่ต้องการวัด	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		-1	0	+1
ความจำเป็นเกี่ยวกับการจำแนกพืช	พืชใดต่อไปนี้จะจัดเป็นพวกลำต้นใต้ดิน ? ก. ชำ ข. ชิง ค. ผีอก ง. หัวหอม จ. มันสำปะหลัง			

หลังจากให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด นำคะแนนไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536) ถ้ามีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าข้อสอบข้อนั้น ๆ วัดตรงตามพฤติกรรมนั้นจริง ได้ข้อสอบที่มีดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5-1.0 จำนวน 60 ข้อ

6. การทดลองสอบครั้งที่ 1 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 200 คน ได้แก่โรงเรียนบ้านหนองแสงโรงเรียนชุมชนบ้านกุดเป่ง

7. นำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนนโดยวิธี 0-1 แล้วคำนวณหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ โดยใช้เทคนิค 27 % แล้วเปิดตารางสำเร็จรูปของจุง เต ฟาน ผลปรากฏว่ามีข้อสอบจำนวน 10 ข้อ ที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.05-0.19 มีข้อสอบ 47 ข้อ ที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และมีข้อสอบ 23 ข้อที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.81-0.88 สำหรับค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้ง 60 ข้อนั้น มี 14 ข้อ ที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.00-0.19 มีข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป 46 ข้อ ผู้วิจัยจึงคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพถึงเกณฑ์ คือมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.22-0.55 (ดังแสดงในภาคผนวก)

8. นำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 7 ซึ่งประกอบด้วยข้อสอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มาจัดเป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก โดยการสุ่มตัวเลือกออกข้อละ 1 ตัวเลือก ได้แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก จำนวน 2 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1 เป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

ฉบับที่ 2 เป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

9. การจัดเรียงข้อสอบในแบบทดสอบ จัดเรียงจากข้อที่ง่าย (ค่าความยากมาก) ไปหาข้อที่ยาก (ค่าความยากน้อย)

รายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. ตัวอย่างแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก

1.1 ข้อสอบที่มีจำนวนตัวเลือก 5 ตัวเลือก

(0) พืชใดต่อไปนี้เป็นพวกลำต้นใต้ดิน ?

- ก. ชำ
- ข. ชิง
- ค. ผือก
- ง. หัวหอม
- จ. มันสำปะหลัง

ตัวเลือกที่ถูกคือ ก, ข, ค, ง ตัวเลือกที่ผิด คือ จ แล้วสุมตัวเลือก

ออก 1 ตัว

1.2 ข้อสอบที่มีจำนวนตัวเลือก 4 ตัวเลือก

(00) พี่ชใดต่อไปนี้จะจัดเป็นพวกลำตันไต้ดิน ?

- ก. ซ้า
- ข. เผือก
- ค. หัวหอม
- ง. มันสำปะหลัง

ตัวเลือก ข จากข้อ (0) ถูกสุมออก

2. คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ

2.1 คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือก

คำถามแต่ละข้อจะมีตัวเลือกที่ถูกตั้งแต่หนึ่งตัวเลือกจนถึงถูกหมดทุกตัวเลือก ในการตอบนักเรียนจะต้องพิจารณาตอบทุกตัวเลือกโดยทำเครื่องหมายถูก (/) หน้าตัวเลือกที่เห็นว่าถูก และทำเครื่องหมายผิด (X) หน้าตัวเลือกที่เห็นว่าผิด ลงในกระดาษคำตอบ

2.1 คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบที่มี 5 ตัวเลือก

คำถามแต่ละข้อจะมีตัวเลือกที่ถูกตั้งแต่หนึ่งตัวเลือกจนถึงถูกหมดทุกตัวเลือก ในการตอบนักเรียนจะต้องพิจารณาตอบทุกตัวเลือกโดยทำเครื่องหมายถูก (/) หน้าตัวเลือกที่เห็นว่าถูก และทำเครื่องหมายผิด (X) หน้าตัวเลือกที่เห็นว่าผิด ลงในกระดาษคำตอบ

3. การตรวจให้คะแนน มี 5 วิธี ดังนี้

3.1 วิธี 0-1 คือการตรวจให้คะแนนตามเงื่อนไขดังนี้

คะแนน 1 ข้อ = 1 เมื่อ $i = k$

คะแนน 1 ข้อ = 0 เมื่อ $i < k$

3.2 วิธีให้คะแนนทุกตัวเลือก(MTF) คือการตรวจให้คะแนนตามเงื่อนไขดังนี้

คะแนน 1 ข้อ = $\frac{i}{k}$ เมื่อ $k > i > 0$

k

3.3 วิธีนับ 2 (Count2) คือการตรวจให้คะแนนตามเงื่อนไขดังนี้

คะแนน 1 ข้อ = 0 เมื่อ $i = 0$

$$\text{คะแนน 1 ข้อ} = \frac{i-1}{k-1} \quad \text{เมื่อ } i = 1 \text{ ขึ้นไป}$$

3.4 วิธีนับ 3 (Count3) คือการตรวจให้คะแนนตามเงื่อนไขดังนี้

$$\text{คะแนน 1 ข้อ} = 0 \quad \text{เมื่อ } i = 0, 1$$

$$\text{คะแนน 1 ข้อ} = \frac{i-2}{k-2} \quad \text{เมื่อ } i = 2 \text{ ขึ้นไป}$$

3.5 วิธีแก้การเดา (CFG) คือการตรวจให้คะแนนตามเงื่อนไขดังนี้

$$\text{คะแนน 1 ข้อ} = \frac{i-(k-i)}{k} \quad \text{เมื่อ } k > i > 0$$

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ ไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ติดต่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อกำหนด วัน เวลา สถานที่สอบ
2. วางแผนการดำเนินการสอบ โดยผู้วิจัยจะดำเนินการสอบเอง
3. จัดเตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จะทดสอบแต่ละครั้ง
4. ทดสอบนักเรียนโดยปฏิบัติดังนี้

4.1 สุ่มนักเรียนแต่ละห้องออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จากนั้นสุ่มแบบทดสอบทั้งสองฉบับให้กลุ่มตัวอย่างว่ากลุ่มใดได้ทำแบบทดสอบฉบับใด โดยการสุ่มอย่างง่าย

4.2 ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ของการสอบ และวิธีการตอบแบบทดสอบ เพื่อให้ได้ผลตรงตามความเป็นจริงที่สุด

5. หลังจากดำเนินการสอบนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างครบทุกโรงเรียนแล้ว จัดกระดาษคำตอบของแบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก เข้ากลุ่มเดียวกันได้กลุ่มละ 400 ชุด

6. นำกระดาษคำตอบที่ได้จากข้อ 5 มาตรวจให้คะแนนด้วยวิธีการตรวจให้คะแนนทั้ง 5 วิธี เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ทางสถิติและทดสอบสมมุติฐาน

ลำดับชั้นการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับชั้นดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อสอบในขั้นตอนทดลอง (Try out) เครื่องมือมีขั้นตอนดังนี้

1.1 คำนวณค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อตามวิธีการตรวจแบบ 0-1

1.2 คำนวณค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกของตัวเลือกตามวิธีการตรวจแบบ 0-1

2. การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนการวิจัยดังนี้

2.1 ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบแต่ละฉบับตามวิธีการตรวจทั้ง 5 วิธี

2.2 วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ หาค่าความยาก อำนาจจำแนก ของแบบทดสอบที่มีวิธีการตรวจทุกวิธีด้วยสูตรของวิทเนย์ (อังคณา สายยศ. 2536) แล้วคำนวณหาค่าความยากมาตรฐานจากสมการ $\Delta = 13 + 4x$ (อังคณา สายยศ. 2536) และค่าความยากมาตรฐานเฉลี่ย ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบทดสอบแต่ละฉบับ

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ใช้การตรวจทุกวิธี ด้วยสูตรการวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์ (Hoyt's ANOVA) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 172)

3. ทดสอบสมมติฐาน ดำเนินการดังนี้

3.1 ทดสอบความแตกต่าง ของค่าความยากมาตรฐาน ของแบบทดสอบแต่ละฉบับ จำแนกตามวิธีการตรวจให้คะแนน

3.2 ทดสอบความแตกต่าง ของค่าความยากมาตรฐาน ของแบบทดสอบที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนแต่ละวิธี จำแนกตามจำนวนตัวเลือก

3.3 ทดสอบความแตกต่าง ของค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบแต่ละฉบับ จำแนกตามวิธีการตรวจให้คะแนน

3.4 ทดสอบความแตกต่าง ของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนแต่ละวิธี จำแนกตามจำนวนตัวเลือก

3.3 ทดสอบความแตกต่าง ของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับ จำแนกตามวิธีการตรวจให้คะแนน

3.6 ทดสอบความแตกต่าง ของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนแต่ละวิธี จำแนกตามจำนวนตัวเลือก

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1.1 หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ ที่มีวิธีการตรวจทุกวิธี โดยใช้สูตรของวิทเนย์ (อังกฤษ สายยศ. 2536 : 15-38)

$$p = \frac{S_U + S_L - (2N \cdot X_{min})}{2N (X_{max} - X_{min})}$$

$$D = \frac{S_U - S_L}{N(X_{max} - X_{min})}$$

เมื่อ p	แทน	ดัชนีค่าความยาก
D	แทน	ดัชนีค่าอำนาจจำแนก
S_U	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มเก่ง
S_L	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มอ่อน
N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มเก่งหรือกลุ่มอ่อน
X_{max}	แทน	คะแนนที่นักเรียนทำได้สูงสุด
X_{min}	แทน	คะแนนที่นักเรียนทำได้ต่ำสุด

1.2 สูตรการแปลงค่าความยากรายข้อ (p) เป็นค่าความยากมาตรฐาน (Δ) (อังกฤษ สายยศ. 2536)

$$\Delta = 13 + 4x$$

เมื่อ x แทน คะแนนมาตรฐานที่อยู่ภายใต้โค้งปกติ

1.3 หาค่าความยากมาตรฐานเฉลี่ย ($\bar{\Delta}$) ของแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยใช้สูตร
(อังกฤษ สายยศ. 2536)

$$\bar{\Delta} = \frac{\sum \Delta}{k}$$

เมื่อ Δ แทน ค่าความยากมาตรฐานเฉลี่ยของแบบทดสอบ

$\sum \Delta$ แทน ผลรวมของค่าความยากมาตรฐานของข้อสอบรายข้อ

k แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

1.4 หาค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบทดสอบแต่ละฉบับดังนี้

1.4.1 เปลี่ยนค่าอำนาจจำแนกรายข้อเป็นคะแนนมาตรฐาน Fisher's Z

1.4.2 หาค่าคะแนนมาตรฐานเฉลี่ย โดยใช้สูตร

$$\bar{Z} = \frac{\sum Z}{k}$$

เมื่อ \bar{Z} แทน คะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของแบบทดสอบ ซึ่งเปลี่ยนมาจาก
Fisher's Z

$\sum Z$ แทน ผลรวมคะแนนมาตรฐาน

k แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

1.4.3 เปลี่ยนค่า Z มาเป็นค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย (\bar{r})

1.5 คำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีของฮอยท์ (Hoyt's ANOVA Procedure) (ลิวัน สายยศ และอังกฤษ สายยศ. 2536 : 172)

$$r_{tt} = 1 - \frac{MS_E}{MS_p}$$

เมื่อ MS_E แทน คะแนนความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (Error)

MS_p แทน คะแนนความแปรปรวนระหว่างคน (Between people)

2. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน มีดังนี้

2.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากมาตรฐาน ของแบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกต่างกัน 2 ฉบับ ใช้สูตร t-test (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2534 : 177)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

เมื่อ t แทน ค่าการทดสอบแบบที่

\bar{X}_1 แทน ค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบฉบับที่ 1

\bar{X}_2 แทน ค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบฉบับที่ 2

n_1 แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบฉบับที่ 1

n_2 แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบฉบับที่ 2

S_1^2 แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบฉบับที่ 1

S_2^2 แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบฉบับที่ 2

2.2 ทดสอบความแตกต่าง ของค่าความยากมาตรฐาน ของแบบทดสอบแต่ละฉบับ ที่ใช้วิธีตรวจต่างกันมากกว่า 2 วิธี โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2534 : 240)

2.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความยากมาตรฐานเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffé (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2534 : 263)

2.4 ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ ที่มีจำนวนตัวเลือก หรือวิธีการตรวจต่างกัน 2 วิธี โดยใช้สูตรการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนมาตรฐาน (Ferguson. 1981 : 196)

$$Z = \frac{Z_{r1} - Z_{r2}}{\sqrt{1/(n_1 - 3) + 1/(n_2 - 3)}}$$

Z_{r_1}, Z_{r_2} แทน คะแนนมาตรฐาน (Fisher's Z) ของแบบทดสอบฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2

n_1, n_2 แทน จำนวนของคนในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

2.5 ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือก หรือวิธีการตรวจต่างกันมากกว่า 2 วิธี โดยใช้ไค-แควร์ (χ^2) (Ferguson. 1981 : 187)

$$\chi^2 = \sum (n_1 - 3) Z_1^2 - \frac{\left[\sum (n_1 - 3) Z_1 \right]^2}{(n_1 - 3)}$$

χ^2 แทน ค่าไคสแควร์

n_1 แทน จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม

Z_1 แทน คะแนนมาตรฐาน (Fisher's Z) ของแบบทดสอบแต่ละฉบับ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียน
k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
\bar{P}	แทน	ค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบ
Δ	แทน	ค่าความยากมาตรฐานของข้อสอบ
S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความยากมาตรฐาน
r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
\bar{r}	แทน	ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบทดสอบ
r_{xx}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ
Z	แทน	คะแนนมาตรฐาน
SS	แทน	ผลบวกกำลังสอง
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยกำลังสอง
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาในการแจกแจง F
X^2	แทน	ค่า ไค-สแควร์
t	แทน	ค่าวิกฤติของการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย
z	แทน	ค่าวิกฤติของการทดสอบความแตกต่างของคะแนนมาตรฐาน
f	แทน	ชั้นของความอิสระ
4-C	แทน	แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มีจำนวนตัวเลือก 4 ตัวเลือก

5-C	แทน	แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มีจำนวนตัวเลือก 5 ตัวเลือก
0-1	แทน	วิธีการตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1
MTF	แทน	วิธีการตรวจให้คะแนนด้วยวิธีให้คะแนนทุกตัวเลือก (Multiple True-False)
Count2	แทน	วิธีการตรวจให้คะแนนด้วยวิธีนับ 2 (Count2)
Count3	แทน	วิธีการตรวจให้คะแนนด้วยวิธีนับ 3 (Count3)
CFG	แทน	วิธีการตรวจให้คะแนนด้วยวิธีแก้การเดา (Correction for Guessing)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ ได้แก่ ค่าความยาก อำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น
 2. ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบ
 - 2.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าความยาก ของแบบทดสอบ ที่มีจำนวนตัวเลือกต่างกัน จำแนกตามวิธีการตรวจให้คะแนน
 - 2.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าความยาก ของแบบทดสอบ ที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน จำแนกตามจำนวนตัวเลือก
 3. ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
 - 3.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบ ที่มีจำนวนตัวเลือกต่างกัน จำแนกตามวิธีการตรวจให้คะแนน
 - 3.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบ ที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน จำแนกตามจำนวนตัวเลือก
 4. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 - 4.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ ที่มีจำนวนตัวเลือกต่างกัน จำแนกตามวิธีการตรวจให้คะแนน

4.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ ที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน จำแนกตามจำนวนตัวเลือก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ

หลังจากนำแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก วิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 2 ฉบับ ๆ ละ 30 ข้อ โดยฉบับที่ 1 ประกอบด้วยข้อสอบที่มีตัวเลือก 4 ตัวเลือก และฉบับที่ 2 ประกอบด้วยข้อสอบที่มีตัวเลือก 5 ตัวเลือก ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 400 คน ผู้วิจัยนำกระดาษคำตอบของนักเรียน มาตรวจให้คะแนนทั้ง 5 วิธี แล้วนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตัวเลือก	วิธีตรวจ	P	\bar{P}	r	\bar{r}	r_{ct}
4-C	0-1	0.26-0.61	0.44	0.16-0.51	0.35	0.6292
	MTF	0.60-0.83	0.73	0.03-0.31	0.19	0.6375
	Count2	0.47-0.79	0.65	0.05-0.40	0.24	0.6794
	Count3	0.31-0.71	0.54	0.02-0.47	0.31	0.6372
	CFG	0.20-0.68	0.46	0.07-0.55	0.40	0.6256
5-C	0-1	0.16-0.55	0.36	0.03-0.48	0.27	0.3138
	MTF	0.60-0.89	0.77	0.04-0.31	0.16	0.7448
	Count2	0.51-0.86	0.71	0.05-0.39	0.21	0.7983
	Count3	0.37-0.82	0.63	0.04-0.46	0.26	0.7457
	CFG	0.22-0.78	0.54	0.10-0.57	0.34	0.6807

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า ค่าความยากเฉลี่ย ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิด ถูกผิดหลายตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี คือวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 และ วิธี CFG มีค่าอยู่ระหว่าง 0.44-0.73 โดยเมื่อตรวจด้วยวิธี MTF มีค่าความยากเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 0.73 รองลงมา คือตรวจด้วยวิธี Count2 มีค่าความยากเฉลี่ย เท่ากับ 0.65 และเมื่อตรวจด้วยวิธี 0-1 มีค่าความยากเฉลี่ย น้อยที่สุดเท่ากับ 0.44 ส่วนแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี คือวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 และวิธี CFG มีค่าอยู่ระหว่าง 0.36-0.77 โดยเมื่อตรวจด้วยวิธี MTF มีค่าความยากเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 0.77 รองลงมา คือตรวจด้วยวิธี Count2 และเมื่อตรวจด้วยวิธี 0-1 มีค่าความยากเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 0.36

ส่วนค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย ของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี คือวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 และวิธี CFG มีค่าอยู่ระหว่าง 0.19-0.40 โดยเมื่อตรวจด้วยวิธี CFG มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย สูงที่สุด เท่ากับ 0.40 รองลงมาคือตรวจด้วยวิธี Count3 มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.31 และเมื่อตรวจด้วยวิธี MTF มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 0.19 ส่วนแบบ ทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี คือวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 และวิธี CFG มีค่าอยู่ระหว่าง 0.16-0.34 โดยเมื่อตรวจด้วยวิธี CFG มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 0.34 รองลงมาคือวิธี 0-1 มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.27 และเมื่อตรวจด้วยวิธี MTF มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยต่ำ ที่สุดเท่ากับ 0.16

สำหรับค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี คือ วิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 และวิธี CFG มีค่าอยู่ระหว่าง 0.6258-0.6794 โดยเมื่อตรวจด้วยวิธี Count2 มีค่าความ เชื่อมั่นสูงที่สุดเท่ากับ 0.6794 รองลงมาคือวิธี MTF มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.6375 และ เมื่อตรวจด้วยวิธี MTF มีค่าความเชื่อมั่นน้อยที่สุด เท่ากับ 0.6256 ส่วนแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี คือวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 และ วิธี CFG มีค่าอยู่ระหว่าง 0.3138-0.7983 โดยเมื่อ ตรวจด้วยวิธี Count2 มีค่าความเชื่อมั่นสูงที่สุด เท่ากับ 0.7983 รองลงมาคือตรวจด้วยวิธี Count3 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7457 และเมื่อตรวจด้วยวิธี 0-1 มีค่าความเชื่อมั่นน้อย ที่สุดเท่ากับ 0.3138

2. ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบ

2.1 ในการทดสอบความแตกต่าง ของค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบชนิด ถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือกต่างกัน และมีวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน ผู้วิจัยได้นำ ค่าความยากของแต่ละข้อ ไปคำนวณหาค่าความยากมาตรฐาน แล้วจึงนำมาหาค่าความยาก มาตรฐานเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของค่าความยากมาตรฐาน ดังแสดงในตาราง

ตาราง 4 ค่าความยากมาตรฐานเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความยากมาตรฐานของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือกและ 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนน 5 วิธี

วิธีการตรวจ	4 ตัวเลือก		5 ตัวเลือก	
	ค่า Δ เฉลี่ย	S_{Δ}	ค่า Δ เฉลี่ย	S_{Δ}
0-1	13.65	0.774	14.42	1.132
MTF	10.51	0.923	10.10	1.128
Count2	11.49	0.829	10.77	0.849
Count3	12.63	0.919	11.67	0.970
CFG	13.40	1.194	12.66	1.179

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนน 5 วิธี คือวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 และวิธี CFG มีค่าความยากมาตรฐานเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 10.51-13.65 โดยเมื่อตรวจด้วยวิธี 0-1 มีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 13.65 รองลงมาคือตรวจด้วยวิธี CFG มีค่าเท่ากับ 13.4 และเมื่อตรวจด้วยวิธี MTF มีค่าความยากมาตรฐานเฉลี่ย น้อยที่สุดเท่ากับ 10.51 ส่วนแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนน 5 วิธี คือ วิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 และวิธี CFG มีค่าความยากมาตรฐานเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 10.10-14.42 โดยเมื่อตรวจด้วยวิธี 0-1 มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 14.42 รองลงมาคือวิธี CFG มีค่าเท่ากับ 12.66 และเมื่อตรวจด้วยวิธี MTF มีค่าความยากมาตรฐานเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 10.10

2.2 เพื่อให้ทราบว่า ค่าความยาก ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มีจำนวนตัวเลือกต่างกัน เมื่อตรวจให้คะแนนวิธีเดียวกัน แตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงทดสอบนัยสำคัญ โดยใช้สูตรการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย (T-test) ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบชนิด ถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือก 4 ตัวเลือกและ 5 ตัวเลือก จำแนกตามวิธีการตรวจให้คะแนน

วิธีการตรวจให้คะแนน	แบบทดสอบ	k	ค่า Δ เฉลี่ย	S ²	t
0-1	4-C	30	13.65	0.599	-3.076**
	5-C	30	14.42	1.281	
MTF	4-C	30	10.88	0.852	2.931**
	5-C	30	10.10	1.272	
Count2	4-C	30	11.49	0.687	3.323**
	5-C	30	10.77	0.721	
Count3	4-C	30	12.63	0.845	3.934**
	5-C	30	11.67	0.941	
CFG	4-C	30	13.40	1.425	2.416**
	5-C	30	12.66	1.389	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 5 แสดงว่าเมื่อตรวจให้คะแนน 5 วิธี คือวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 ค่าความยากเฉลี่ย ของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 และ 5 ตัวเลือก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อตรวจด้วยวิธี CFG

2.3 สำหรับการทดสอบความแตกต่าง ของค่าความยาก ของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือกเท่ากัน ที่ตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี คือวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count 2 วิธี Count 3 และวิธี CFG ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน แบบทิศทางเดียว ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของค่าความยาก ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิด ถูกผิดหลายตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี จำแนกตามตัวเลือก

แบบทดสอบ	แหล่งของตัวแปร	SS	df	MS	F
4-C	ระหว่างกลุ่ม	209.827	4	52.457	59.475**
	ภายในกลุ่ม	127.855	145	0.882	
	รวม	337.682	149		
5-C	ระหว่างกลุ่ม	344.666	4	86.167	76.866**
	ภายในกลุ่ม	162.498	145	1.121	
	รวม	507.164	149		

$$** F_{.01(2,145)} = 3.47$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่าค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี มีอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าความยาก ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี มีอย่างน้อย 1 คู่ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพื่อให้ทราบว่า ค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกแต่ละฉบับ เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี คือวิธี 0-1 วิธี Count2 วิธี Count3 วิธี CFG คู่ใดบ้างจะแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทดสอบนัยสำคัญเป็นรายคู่โดยวิธีของ Sheffe' ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่าง ของค่าความยากเป็นรายคู่ ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี

แบบทดสอบ	วิธีตรวจ		0-1	MTF	Count2	Count3	CFG
4-C		ค่า Δ เฉลี่ย	13.65	10.51	11.49	12.63	13.40
		0-1	13.65	-	3.14**	2.16**	1.02**
	MTF	10.51		-	0.98**	2.12**	2.89**
	Count2	11.49			-	1.14**	1.91**
	Count3	12.63				-	0.77*
	CFG	13.40					-
	5-C		ค่า เฉลี่ย	14.42	10.10	10.77	11.67
0-1			14.42	-	4.32**	3.65**	2.75**
MTF		10.10		-	0.67	1.57**	2.56**
Count2		10.77			-	0.90**	1.89**
Count3		11.67				-	0.99**
CFG		12.66					-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 7 แสดงว่า ค่าความยากมาตรฐานของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิด หลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี 0-1 กับวิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 วิธี CFG และวิธี MTF กับวิธี Count2, วิธี Count3, วิธี CFG และวิธี Count2 กับวิธี Count3, วิธี CFG และวิธี Count 3 กับวิธี CFG แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่ตรวจด้วยวิธี 0-1 กับวิธี MTF, วิธี Count2, วิธี Count3, วิธี CFG และวิธี MTF กับวิธี Count2, วิธี Count3, วิธี CFG และวิธี Count2 กับวิธี Count3, วิธี CFG และวิธี Count 3 กับวิธี CFG แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนวิธี MTF กับวิธี Count 2 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

3.1 เพื่อให้ทราบว่า ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิด หลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือก และวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน จะแตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงนำค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ของแบบทดสอบ ไปเทียบกับคะแนนมาตรฐาน (Fisher's Z) แล้วคิดเป็นคะแนนมาตรฐานเฉลี่ย จึงทดสอบความแตกต่างของคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของแบบทดสอบ ที่มีตัวเลือกและวิธีตรวจให้คะแนนต่างกัน ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 ผลการทดสอบความแตกต่าง ของค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิด ถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก จำแนกตามวิธีตรวจให้คะแนน

วิธีการตรวจให้คะแนน	แบบทดสอบ	r	Z	z
0 - 1	4-C	0.35	0.366	1.263
	5-C	0.27	0.276	
MTF	4-C	0.16	0.166	0.393
	5-C	0.19	0.194	
Count2	4-C	0.24	0.250	0.505
	5-C	0.21	0.214	
Count3	4-C	0.31	0.321	0.856
	5-C	0.26	0.260	
CFG	4-C	0.40	0.420	0.594
	5-C	0.34	0.352	

$$z_{.05} = 1.96$$

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่า ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 กับ วิธี CFG แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 เพื่อให้ทราบว่า ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกแต่ละฉบับ เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี คือวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 และวิธี CFG จะแตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงนำคะแนนมาตรฐาน Fisher's Z มาทดสอบความแตกต่าง โดยใช้ (χ^2) ดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 ผลการทดสอบความแตกต่าง ของค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี จำแนกตามจำนวนตัวเลือก

แบบทดสอบ	วิธีการตรวจ	r	Z	χ^2
4-C	0-1	0.35	0.3664	12.844**
	MTF	0.19	0.1943	
	Count2	0.24	0.2503	
	Count3	0.31	0.3210	
	CFG	0.40	0.4200	
5-C	0-1	0.27	0.2759	7.565
	MTF	0.16	0.1664	
	Count2	0.21	0.2144	
	Count3	0.26	0.2600	
	CFG	0.34	0.3516	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่า ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี คือวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 และวิธี CFG มีอย่างน้อย 1 คู่ ที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .01 สำหรับแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี คือวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 และวิธี CFG แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นเพื่อให้ทราบว่า ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี คู่ใดบ้างที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงนำค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย ของแบบทดสอบมาเปลี่ยนเป็นคะแนนมาตรฐาน Fisher's Z จึงทดสอบความแตกต่างของคะแนนมาตรฐานเป็นรายคู่ด้วยสูตร การทดสอบความแตกต่างของคะแนนมาตรฐาน (Z-test) ดังแสดงในตาราง 10

ตาราง 10 ผลการทดสอบความแตกต่าง ของค่าอำนาจจำแนกรายคู่ ของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี

แบบทดสอบ	วิธีการตรวจ		0-1	MTF	Count2	Count3	CFG
		Z	0.366	0.194	0.250	0.321	0.420
4-C	0-1	0.366	-	2.414*	1.628	0.632	0.758
	MTF	0.194		-	0.786	1.783	3.172**
	Count2	0.250			-	0.997	2.386*
	Count3	0.321				-	1.390
	CFG	0.420					-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 10 แสดงให้เห็นว่า ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1 กับวิธี MTF และวิธี Count2 กับวิธี CFG แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วน

วิธี MTF กับวิธี CFG แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกนั้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

4.1 เพื่อให้ทราบว่า ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีตัวเลือกต่างกัน เมื่อตรวจให้คะแนน 5 วิธี คือวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 วิธี CFG มีความแตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงเปลี่ยนค่าความเชื่อมั่นมาเป็นคะแนนมาตรฐาน Fisher'S Z แล้วจึงนำมาทดสอบความแตกต่าง ด้วยสูตรการทดสอบความแตกต่างของคะแนนมาตรฐาน (Z-test) ดังแสดงในตาราง 11

ตาราง 11 ผลการทดสอบความแตกต่าง ของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบชนิด ถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก จำแนกตามวิธีการ ตรวจสอบให้คะแนน

วิธีการตรวจให้คะแนน	แบบทดสอบ	r_{tt}	Z	z
0 - 1	4-C	0.6292	0.741	5.917**
	5-C	0.3138	0.321	
MTF	4-C	0.6375	0.758	2.705**
	5-C	0.7448	0.950	
Count2	4-C	0.6794	0.829	3.804**
	5-C	0.7983	1.099	
Count3	4-C	0.6372	0.758	3.029**
	5-C	0.7457	0.973	
CFG	4-C	0.6256	0.741	1.239
	5-C	0.6807	0.829	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 11 แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 และแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี CFG

4.2 เพื่อให้ทราบว่า ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือกเท่ากัน เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน จะมีค่าแตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงนำค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เปลี่ยนเป็นคะแนนมาตรฐาน (Fisher's Z) แล้วทดสอบความแตกต่าง ของคะแนนมาตรฐานด้วย (χ^2) ดังแสดงในตาราง 12

ตาราง 12 ผลการทดสอบความแตกต่าง ของค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี จำแนกตามจำนวนตัวเลือก

แบบทดสอบ	วิธีการตรวจ	r_{tt}	Z	χ^2
4-C	0-1	0.6292	0.741	2.120
	MTF	0.6375	0.758	
	Count2	0.6794	0.829	
	Count3	0.6372	0.758	
	CFG	0.6256	0.741	
5-choice	0-1	0.3138	0.321	145.376**
	MTF	0.7448	0.950	
	Count2	0.7983	1.099	
	Count3	0.7457	0.973	
	CFG	0.6807	0.829	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 12 แสดงให้เห็นว่า ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี คือวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 และวิธี CFG แตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนแบบทดสอบ

เลือกตอบที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกัน 5 วิธี คือ วิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 และวิธี CFG แล้ว อย่างน้อยจะมีอยู่ 1 คู่ ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้น เพื่อให้ทราบว่าค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก มีวิธีตรวจคู่ใดบ้างที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงเปลี่ยนค่าความเชื่อมั่นเป็นคะแนนมาตรฐาน (Fisher's Z) แล้วนำมาเปรียบเทียบเป็นรายคู่ โดยใช้สูตรการทดสอบความแตกต่างของคะแนนมาตรฐาน ดังแสดงในตาราง 13

ตาราง 13 ผลการทดสอบความแตกต่าง ของค่าความเชื่อมั่นรายคู่ ของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อใช้วิธีการตรวจให้คะแนนแตกต่างกัน 5 วิธี

แบบทดสอบ	วิธีการตรวจ		0-1	MTF	Count2	Count3	CFG
		Z	0.321	0.950	1.099	0.973	0.829
5-choice	0-1	0.321	-	8.861**	10.961**	9.186**	7.157**
	MTF	0.950		-	2.099*	0.324	1.704
	Count2	1.099			-	1.775	3.804**
	Count3	0.973				-	2.028*
	CFG	0.829					-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 13 แสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนวิธี 0-1 กับวิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 วิธี CFG และวิธี Count2 กับวิธี CFG แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนวิธี MTF กับวิธี Count2 และวิธี Count3 กับวิธี CFG แตกต่างกันอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนวิธี MTF กับวิธี Count3 วิธี CFG และวิธี Count2 กับวิธี Count3 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือกและวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือกและวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน
3. เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือกและวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2537 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) มีขนาดโรงเรียนเป็นชั้น ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ทั้งหมด 37 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 800 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก วิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องพืชและสัตว์ (ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521) (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ที่ผู้วิจัยสร้างเอง จำนวน 2 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
 ฉบับที่ 2 แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
 โดยแบบทดสอบทั้งสองฉบับ เป็นแบบทดสอบที่วัดเนื้อหาเดียวกัน มีคำถามเหมือนกัน แต่
 จำนวนตัวเลือกไม่เท่ากัน

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อกับโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อกำหนดวัน เวลา และสถานที่สอบ
2. วางแผนการดำเนินการสอบ โดยผู้วิจัยดำเนินการสอบเอง
3. จัดเตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จะทดสอบแต่ละครั้ง
4. ทดสอบนักเรียนโดยปฏิบัติดังนี้
 - 4.1 สุ่มนักเรียนแต่ละห้องออกเป็นสองกลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จากนั้นสุ่มแบบทดสอบทั้งสองฉบับ ให้กลุ่มตัวอย่าง ว่ากลุ่มใดได้ทำแบบทดสอบฉบับใด โดยการสุ่มอย่างง่าย
 - 4.2 ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ของการสอบ และวิธีการตอบแบบทดสอบ เพื่อให้ได้ผลตรงตามความเป็นจริงที่สุด
5. หลังจากดำเนินการสอบนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างครบทุกโรงเรียนแล้ว จัดกระดาษคำตอบของแบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือกเข้ากลุ่มเดียวกัน ได้กลุ่มละ 400 ชุด
6. นำกระดาษคำตอบที่ได้จากข้อ 5 มาตรวจให้คะแนน ด้วยวิธีการตรวจให้คะแนนทั้ง 5 วิธี เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ทางสถิติ และทดสอบสมมุติฐาน

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือกเมื่อตรวจให้คะแนน 5 วิธี คือ วิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 และวิธี CFG มีค่าความยากเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.44-0.73 โดยเมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี MTF จะมีค่าความยากเฉลี่ยสูงที่สุดและ

ตรวจด้วยวิธี 0-1 มีค่าความยากเฉลี่ยน้อยที่สุด ส่วนแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือกเมื่อตรวจให้คะแนน 5 วิธี มีค่าความยากเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.36-0.77 โดยเมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี MTF มีค่าความยากเฉลี่ยสูงที่สุด และตรวจด้วยวิธี 0-1 มีค่าความยากเฉลี่ยน้อยที่สุด สำหรับค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก อยู่ระหว่าง 0.19-0.40 โดยเมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี CFG ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยมากที่สุด วิธี MTF มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยน้อยที่สุด ส่วนค่าความเชื่อมั่นมีค่าอยู่ระหว่าง 0.6256-0.6794 โดยเมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี Count2 มีค่าความเชื่อมั่นสูงที่สุด เมื่อตรวจด้วยวิธี CFG มีค่าความเชื่อมั่นต่ำที่สุด สำหรับแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนน 5 วิธี มีค่าความยากเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.36-0.77 โดยเมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี MTF มีค่าความยากเฉลี่ยสูงที่สุด และตรวจด้วยวิธี 0-1 มีค่าความยากน้อยที่สุด ส่วนค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 วิธี CFG มีค่าอยู่ระหว่าง 0.36- 0.77 โดยเมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี CFG มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยมากที่สุด และเมื่อตรวจด้วยวิธี MTF มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยน้อยที่สุด ส่วนค่าความเชื่อมั่นมีค่าอยู่ระหว่าง 0.3138-0.7983 โดยเมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี Count2 มีค่าความเชื่อมั่นสูงที่สุด วิธี 0-1 มีค่าความเชื่อมั่นต่ำที่สุด

2. ค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือกระหว่าง 4 ตัวเลือกกับ 5 ตัวเลือกเมื่อตรวจให้คะแนนวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 วิธี CFG แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาการตรวจให้คะแนนต่างกันแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือกนั้น พบว่าวิธี 0-1 กับวิธี MTF, วิธี Count2, วิธี Count3 และวิธี MTF กับวิธี Count2, วิธี Count3, วิธี CFG และวิธี Count2 กับวิธี CFG แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับวิธี 0-1 กับวิธี CFG มีค่าความยากแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือกนั้น มีค่าความยากแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1 กับวิธี MTF, วิธี Count2, วิธี Count3, วิธี CFG และวิธี MTF กับวิธี Count3, วิธี CFG และวิธี Count2 กับวิธี Count3, วิธี CFG และวิธี Count3 กับวิธี CFG ส่วนวิธี Count2 กับวิธี MTF มีค่าความยากแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มีจำนวนตัวเลือก ระหว่าง 4 ตัวเลือกกับ 5 ตัวเลือก มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทุกวิธีการตรวจ ให้คะแนน และเมื่อพิจารณาวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน ในแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิด หลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก พบว่าวิธี MTF กับวิธี CFG มีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนวิธี 0-1 กับวิธี MTF แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 นอกนั้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิด หลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือกนั้นค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัว เลือก ระหว่าง 4 ตัวเลือกกับ 5 ตัวเลือก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกวิธีการ ตรวจให้คะแนนยกเว้นวิธี CFG และเมื่อพิจารณาวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน ใน แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือกนั้น ค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่าง ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทุกวิธีการตรวจให้คะแนน สำหรับแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลาย ตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือกนั้น ค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อตรวจให้คะแนนวิธี 0-1 กับวิธี MTF, วิธี Count2, วิธี Count3, วิธี CFG และวิธี MTF กับวิธี CFG แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นมีค่าความเชื่อมั่น แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มีจำนวนตัวเลือก 4 ตัวเลือกและ 5 ตัวเลือกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตาม สมมุติฐานที่ตั้งไว้และสอดคล้องกับงานวิจัยของมาลี ชิตสวน (2515) จินดา โตนันต์ (2526) ธีระศักดิ์ อรุจนาพันธ์ (2530) คอสติน (Costin. 1970 : 353-358) ฟู จู ไต และฮอย เค ชุน (Fu-Ju Tsai and Hoy K Suen. 1993 : 399-404) จากการวิจัยครั้งนี้แบบ ทดสอบที่มี 5 ตัวเลือกมีค่าความยากสูงกว่าแบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนวิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 และวิธี CFG ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าในการตอบแบบทดสอบที่มีตัวเลือก

ถูกหลายตัวในหนึ่งข้อนี้ นักเรียนต้องพิจารณาตัดสินใจตอบทุกตัวเลือกว่าตัวเลือกใดถูกตัวเลือกใดผิด จึงเปรียบเสมือนหนึ่งว่าในข้อสอบหนึ่งข้อมีข้อสอบย่อยอีก 5 ข้อ ดังนั้นโอกาสที่จะได้คะแนนต่อข้อมีมากกว่าในแบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือก แต่เมื่อพิจารณาการตรวจด้วยวิธี 0-1 ค่าความยากของแบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือก กลับมีค่าสูงกว่าแบบทดสอบที่มี 5 ตัวเลือก เป็นเพราะว่าในการตอบแบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือก ถ้านักเรียนตอบได้ตรงกับสภาพจริงของตัวเลือกนั้น 4 ตัวเลือก จะได้ 1 คะแนนต่อหนึ่งข้อ โอกาสที่นักเรียนจะตอบตรงตามสภาพจริงทั้ง 4 ตัวเลือก มีมากกว่าในแบบทดสอบที่มี 5 ตัวเลือก เพราะในแบบทดสอบที่มี 5 ตัวเลือกนักเรียนต้องตัดสินใจเลือกเพิ่มขึ้นอีกข้อละหนึ่งตัวเลือก จึงทำให้โอกาสที่จะได้ 1 คะแนนต่อหนึ่งข้อมีน้อยลง จึงทำให้แบบทดสอบที่มี 5 ตัวเลือกเมื่อตรวจด้วยวิธี 0-1 มีค่าความยากต่ำ คือข้อสอบจะยากนั่นเอง

2. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มีจำนวนตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนทั้ง 5 วิธี มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แต่สอดคล้องกับงานวิจัยของวารุณี ปิตรวิชัย (2513) มาลี ชิดสวน (2515) ดรุณ หาญตระกูล (2519) และวิชัย สินวัฒนาพานิช (2531) ที่พบว่าเมื่อจำนวนตัวเลือกเปลี่ยนไป ไม่ทำให้ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเปลี่ยนไป อาจเป็นเพราะแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 และ 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนแต่ละวิธีแล้ว นักเรียนไม่สามารถทำคะแนนได้ต่างกันมาก เพราะตัวเลือกที่ต่างแต่ละข้อนั้นเพิ่มขึ้นเพียงข้อละหนึ่งตัวเลือก เงื่อนไขการตรวจให้คะแนนแต่ละวิธีจึงไม่ทำให้คะแนนกลุ่มเก่งหรือกลุ่มอ่อนแปรเปลี่ยนไปมาก

แต่เมื่อพิจารณาในแบบทดสอบแต่ละฉบับแล้วแบบทดสอบเลือกตอบที่มี 4 ตัวเลือกนั้น มีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อตรวจด้วยวิธี 0-1 กับวิธี MTF และวิธี Count2 กับวิธี CFG และเมื่อตรวจด้วยวิธี MTF กับวิธี CFG จะมีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ อาจเป็นเพราะว่าเมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี MTF ที่พิจารณาถึงส่วนของความรู้ย่อยแล้วคือให้คะแนนทุกตัวเลือก ที่นักเรียนตอบได้ตรงแม้ว่านักเรียนจะเดาตอบ เลยทำให้ค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่าทุกวิธี แต่เมื่อตรวจด้วยวิธี CFG คือจะให้คะแนนแก่ผู้ที่ตอบได้ตรงกับตัวเลือกนั้นและหักคะแนนตัวเลือกที่นักเรียนตอบได้ไม่ตรงกับสภาพจริงของตัวเลือกนั้น เป็นการลงโทษนักเรียนที่เดาตอบหรือไม่มีความรู้จริงในเรื่องนั้น ๆ จึงสามารถจำแนกได้ว่านักเรียนที่มีความรู้ในเรื่อง

นั้นจริงก็จะเป็นกลุ่มเก่ง ส่วนนักเรียนที่ไม่มีความรู้จริงในเรื่องนั้น ๆ ก็จะเป็นกลุ่มอ่อน จึงทำให้วิธี CFG มีค่าอำนาจจำแนกสูงที่สุด และแตกต่างจากวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกวิธี แต่งานวิจัยครั้งนี้ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฟู่ จู ไต และ ฮอย เค ซุน (Fu-Ju Tsai and Hoy K Suen. 1993: 399-404) ที่พบว่าเมื่อใช้วิธีการตรวจให้คะแนนต่างกันค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกจะไม่แตกต่างกัน อาจเป็นเพราะว่าในการศึกษาของฟู่ จู ไต และฮอย เค ซุน ใช้กลุ่มตัวอย่างน้อยคือ 199 คน และเป็นกลุ่มที่ถูกคัดเลือกมาเรียนแล้ว (Selected Group) ส่วนในแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือกนั้น มีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ อาจสืบเนื่องมาจากนักเรียนที่ได้ตอบแบบทดสอบที่มี 5 ตัวเลือกเกิดความเบื่อหน่ายที่ต้องพิจารณาทุกตัวเลือกถึง 5 ตัวเลือกต่อข้อ ในขณะที่นักเรียนที่ได้ตอบแบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือกไม่ต้องพิจารณาตัวเลือกมากเท่าในเวลาเท่ากัน นักเรียนจึงไม่ตั้งใจทำแบบทดสอบเท่าที่ควร เมื่อตรวจให้คะแนนแต่ละวิธีแล้วค่าอำนาจจำแนกก็ไม่สูงมาก อีกทั้งเงื่อนไขการตรวจให้คะแนนแต่ละวิธีทำให้ความแปรปรวนของคะแนนไม่มาก จึงทำให้ค่าอำนาจจำแนกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กาญจนา ศิริวัฒนาพงษ์ (2520) ทวีทองคำ (2526) ตรุณ หาญตระกูล และนิโลบล นิมกักรัตน์ (2526 : 210-214) เขียวลักษณ์น้อยนาแสง (2535) ที่พบว่าเมื่อใช้วิธีการตรวจให้คะแนนต่างกันแล้ว ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกจะแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือก 4 ตัวเลือกกับ 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้นเมื่อตรวจด้วยวิธี CFG มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐาน สาเหตุเพราะแบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือกเมื่อตรวจด้วยวิธี 0-1 วิธี MTF วิธี Count2 และวิธี Count3 มีค่าความยากแตกต่างจากแบบทดสอบที่มี 5 ตัวเลือกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงทำให้ความแปรปรวนระหว่างคะแนนผลการสอบต่างกันเป็นผลให้ค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันด้วย ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของกรอนลัน (Gronlund. 1981 : 119) ที่ว่าค่าความเชื่อมั่นย่อมขึ้นอยู่กับความแปรปรวนระหว่างคะแนนผลการสอบ ถ้าความแปรปรวนระหว่างคะแนนผลการสอบมีน้อยทำให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำ

กว่าคะแนนผลการสอบที่มีความแปรปรวนมาก และผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ วารุณี ปิตรีวัชชัย (2514) มาลี ชิตสวน (2515) และดร.รณ หาญตระกูล (2519)

และเมื่อพิจารณาในแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก ที่มีจำนวนตัวเลือก 4 ตัวเลือกเมื่อตรวจให้คะแนนทั้ง 5 วิธี มีค่าความเชื่อมั่นต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน แต่สอดคล้องกับงานวิจัยของฟูจู ไต และ ฮอย เค ชุน (Fu-Ju Tsai and Hoi K Suen.1993 : 399-404) เอสเซก (Essex. 1976 : 565-572) สาเหตุเป็น เพราะว่ามีโอกาสที่จะได้คะแนนต่อข้อมากกว่าแบบทดสอบที่มี 5 ตัวเลือก ทำให้ความแปรปรวนของคะแนนในการตรวจแต่ละวิธีไม่มาก จึงทำให้ค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือกเมื่อตรวจให้คะแนนทั้ง 5 วิธี มีค่าความเชื่อมั่นต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สาเหตุเพราะในแบบทดสอบที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจให้คะแนนต่างกันมีค่าความยากต่างกันมากเพราะในหนึ่งข้อมี 5 ตัวเลือกซึ่งมากกว่าในแบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือกเมื่อตรวจให้คะแนนด้วยวิธี MTF วิธี Count2 วิธี Count3 เมื่อเทียบกับวิธี 0-1 โอกาสที่จะได้คะแนนต่อข้อมีน้อยมาก นักเรียนต้องตอบให้ตรงทุกตัวเลือกถึง 5 ตัวเลือก ถ้าตอบผิด 1 ตัวเลือก ถึง 5 ตัวเลือก ใน 1 ข้อก็จะได้คะแนน 0 เช่นกันหมด ทำให้ค่าความแปรปรวนของคะแนนมีไม่มาก จึงส่งผลให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเมื่อตรวจด้วยวิธี 0-1 จึงน้อยตามไปด้วย จากผล การศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับ คูมบส์ มิลฮอลแลนด์ และไวเมอร์ (Coombs, Milholland and Womer. 1956 : 13-37) เดวิส และฟิฟเฟอร์ (Davis and Fiffer. 1959 : 159-169) อัลเบิร์ต (Albert. 1979 : 1619A-1620A) แพทเนอิก และเทราบ (Pataic and Traub. 1973 : 281-285) อัลบานีส และซาเบอร์ (Albanese and Sabers. 1988 : 111-123)

ข้อเสนอแนะ

1. ในการจัดการเรียนการสอน ครูหรือนักวัดผลการศึกษา ควรใช้แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการทดสอบความ

รู้ของนักเรียน เพราะพิจารณาคุณภาพจากค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น แล้ว อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมกว่าแบบทดสอบที่มี 5 ตัวเลือก และง่ายต่อการปฏิบัติคือประหยัดเวลาในการออกข้อสอบ เวลาในการทำแบบทดสอบ และง่ายต่อการตรวจให้คะแนน และเมื่อพิจารณาเลือกใช้วิธีการตรวจให้คะแนนแล้ว ควรจะเลือกใช้วิธีตรวจให้คะแนนวิธี CFG วิธี Count 2 และวิธี Count 3 เพราะมีค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น อยู่ในเกณฑ์ดี นอกจากนี้ควรพิจารณาจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน เช่น ถ้าต้องการสอบวัดเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนควรจะตรวจด้วยวิธี MTF เพราะจะทำให้นักเรียนรู้จักปรับปรุงและชวนชวชาญที่จะพัฒนาตนเอง ถ้าต้องการคัดเลือกนักเรียนเก่งควรจะใช่วิธี 0-1 เพราะตัดสินได้ง่ายกว่าทุกวิธี และถ้าจะสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ ควรเลือกวิธี CFG เพราะจะมีการสอนและสอบซ่อมได้

2. ควรทำการวิจัยในทำนองนี้กับการสอบคัดเลือก และศึกษาความเที่ยงตรงตามสภาพ และความเที่ยงตรง เชิงพยากรณ์
3. ควรทำการวิจัยในทำนองนี้โดยเจาะจงในกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถต่างกัน โดยจำแนกออกเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน
4. ควรทำการวิจัยในเรื่องนี้ในระดับชั้นอื่น ๆ และกลุ่มวิชาอื่น ๆ ว่าจะได้ผลสอดคล้องกันหรือไม่
5. ควรทำการวิจัยในเรื่องนี้ โดยใช้แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบทดลองใช้จนเป็นแบบทดสอบมาตรฐานแล้ว ศึกษาว่าผลเป็นเช่นไร

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กาญจนา ศิริวัฒนพงษ์. การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการตอบและตรวจให้คะแนนแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบที่มีลักษณะแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.
- เกริกชัย ยวบเจริญ. การเปรียบเทียบการตอบและตรวจให้คะแนนแบบใหม่ แบบวิธีทดสอบ ความมั่นใจ และแบบธรรมดา ที่มีผลต่อค่าความเชื่อมั่น และคะแนนการเดาของแบบ ทดสอบเลือกตอบ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.
- จักรกฤษณ์ สำราญใจ. ประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบเลือกตอบชนิดตัดสินทุกตัวเลือก เทียบกับข้อสอบเลือกตอบชนิดแบบฉบับในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530. ถ่ายเอกสาร.
- จินดา โตอนันต์. การเทียบคุณลักษณะของแบบสอบสัมฤทธิ์ผลแบบเลือกตอบทุกตัวเลือก กับแบบเลือกตอบตัวเลือกเดียว. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2527. ถ่ายเอกสาร.
- ชนะ ทานะวงศ์. การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิด เลือกตอบที่มีจำนวนข้อและตัวเลือกแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521. ถ่ายเอกสาร.
- ชวาล แพร่ตกุล. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2518.
- _____. เทคนิคการเขียนคำถามเลือกตอบ. กรุงเทพฯ : กิ่งจันทร์การพิมพ์, ม.ป.ป.
- ชาติชาย กุ๊กกิติโมตรี. การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบที่มีจำนวนตัวเลือก ต่างกันโดยการใช้ทฤษฎีการตอบข้อคำถาม. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. ถ่ายเอกสาร.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2534.
- ตรุณ หาญตระกูล. การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่มีจำนวนตัวเลือกไม่เท่ากัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519. อัดสำเนา.

- ดรุม หาญตระกูล และนิโลบล นิมกังรัตน์. "การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนวิธีต่าง ๆ," ศึกษาศาสตร์สาร. 1-2 : 210-214 ; ตุลาคม 2526 - กันยายน 2527.
- ทวี ทองคำ. การเปรียบเทียบค่าความเที่ยง ความตรง และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ ที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนที่ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526. อัดสำเนา.
- ธีระศักดิ์ อินทรมาตย์. อิทธิพลของวิธีการตอบแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบวิธีต่าง ๆ ที่มีต่อค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรงและปริมาณการเดา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.
- ธีระศักดิ์ อุรจนาพันธ์. การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบที่มีจำนวนตัวเลือกไม่เท่ากัน โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530. ถ่ายเอกสาร.
- นนทนา เผือกผ่อง. "การให้คะแนนเพิ่ม-ลด," พัฒนาวิทย์ผล. 3 : 30-32 ; 2510.
- นภา กาญจนกิจโสภณ. การเปรียบเทียบคะแนนสอบระหว่างการให้น้ำหนักคะแนนรายข้อเท่ากันตามทฤษฎีมาตรฐานเดิม กับการให้น้ำหนักคะแนนรายข้อต่างกันตามทฤษฎีการสนองตอบข้อกระทง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. ถ่ายเอกสาร.
- นิลากร ล้อถาวร. การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบอนุกรมมิตติ ที่มีรูปแบบและจำนวนตัวเลือกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. ถ่ายเอกสาร.
- พนินชา สวัสดิ์มงคล. การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบในการวัดระดับความรู้ที่ต่างกัน โดยวิธีให้คะแนนต่างกัน ในกลุ่มผู้สอบที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- นัชณี ประภาสวัต. ค่าความสอดคล้องของคะแนนสอบ, ค่าความเที่ยงและค่าความตรงของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบด้วยการให้น้ำหนักคะแนนตามวิธีของกิบบอนส์และคณะและวิธีของลอว์รีด. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534. ถ่ายเอกสาร.

- พินิจ อุไรรักษ์. ผลของการวิธีการให้คะแนนที่มีต่อคะแนนสอบค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงและค่าสัมประสิทธิ์ความตรง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- เพ็ญศรี สว่างเนตร. การประมาณความเที่ยงของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบด้วยเทคนิคการให้คะแนนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520. อัดสำเนา.
- เพลินพิศ คุณคำ. การเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นและปริมาณการเดาของแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบที่มีวิธีการตอบ และการตรวจให้คะแนนวิธี 0-1 วิธีของคูมบัส และวิธีของอนันต์. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. ถ่ายเอกสาร.
- มาลี ชิดสวน. การศึกษาเปรียบเทียบค่าสถิติของแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ชนิดเลือกตอบที่มีจำนวนตัวเลือกไม่เท่ากัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515. อัดสำเนา.
- เยาวลักษณ์ น้อยนาแสง. การเปรียบเทียบคุณภาพของข้อสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบซึ่งเป็นผลมาจากวิธีการตอบและการตรวจให้คะแนนที่แตกต่างกัน. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. ถ่ายเอกสาร.
- ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2536.
- วารุณี ปิตรวัชชัย. การศึกษาเปรียบเทียบค่าความยาก ค่าความเชื่อมั่น และสัดส่วนการเดาของแบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514. อัดสำเนา.
- วรัญญา ปรานปัญจะ. การศึกษาคุณสมบัติบางประการของแบบทดสอบชนิดคำตอบเดียว กับคำตอบซ้อน. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- วิชัย สินวัฒนพานิช. การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ ที่มีจำนวนตัวเลือกของข้อกระทงแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531. ถ่ายเอกสาร.

- วิภาดา วัฒนกุลกิตติ์. การเปรียบเทียบค่าความยาก ค่าความเชื่อมั่น และสัดส่วนการเดาของแบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกแตกต่างกัน. ปรินญาณินท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- สมบูรณ์ เรืองแก้ว. การเปรียบเทียบคุณภาพ และเปอร์เซ็นต์การเดาของแบบทดสอบเลือกตอบวิชาคณิตศาสตร์. ปรินญาณินท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. ถ่ายเอกสาร.
- สำราญ มีแจ้ง. ผลของคำสั่งและการให้คะแนนที่ต่างกันต่อค่าความเที่ยง ความตรง และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ. วิทยานินท์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัดสำเนา.
- สุนันต์ สุกมลสันต์. การเปรียบเทียบผลของวิธีการให้คะแนนต่อค่าความเที่ยง ความตรง และความคงที่ของแบบสอบการอ่านเข้าใจความภาษาอังกฤษที่มีโครงสร้างความรู้ที่ต่างกัน. วิทยานินท์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. อัดสำเนา.
- อนันต์ ศรีโสภา. "การทดลองรูปแบบใหม่ของข้อทดสอบแบบเลือกตอบ," การประชุมทางวิชาการเพื่อเสนอผลงานวิจัย ปี 2533. 134-152 ; 6-8 สิงหาคม 2533. _____ . การวัดและการประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2520. _____ . "เราจะพัฒนาวิธีการตอบและการให้คะแนนข้อทดสอบแบบ Multiple Choice ได้อย่างไร ?," สามัญศึกษา. 4 : 41-46 ; เมษายน 2516.
- อรวรรณ ตันเจริญรัตน์. การศึกษาวิธีการตอบและตรวจให้คะแนนแก่ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ. ปรินญาณินท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2517. อัดสำเนา.
- อังคณา สายยศ. "การวิเคราะห์ข้อสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในเชิงปฏิบัติ : อิงกลุ่ม, อิงเกณฑ์, อัตนัย และ ICC," วารสารการวัดผลการศึกษา. 14(43) : 15-38 ; พฤษภาคม-สิงหาคม 2536.
- Abu-Sayf, F. X. "Relative Effectiveness of the Conventional Formula Score," Journal of Education Research. 69(4):160-162 ; December, 1975.

- Abu-Sayf, F. X. and James J. Daimond. "Effect of Confidence Level in Multiple-Choice Test Answer on Reliability and Validity of Score," Journal of Educational Research. 70 : 62-65 ; November-December, 1976.
- Albanese ,Mark A. and Darell L. Sabers. "Multiple True-False Item : A Study of Interitem Correlation, Scoring Alternatives' and Reliability Estimation," Journal of Educational Measurement. 25(2) : 111-123 ; Summer, 1988.
- Albanese ,Mark A., Thomas H. Kent and Douglas R. Whitney. "Cluing in the Multiple - Choice Test Items with Combinations of Correct Response," Journal of Medical Education. 54 : 948-950 ; December, 1979.
- Albert, Wilfred George. "Scoring for Partial Knowledge in Mathematics Testing; A Study of Modification and Extention of Multiple - Choice Items Applied to the Testing of Achievement in Mathematics," Dersertation Abstracts International. 31(4): 1619A-1620A ; October, 1970.
- Bradbard, David A. and Samuel B. Green. " Use of the Coombs Elimination Procedure in Classroom Test," The Journal of Experimental Education. 54(2) : 68-72 ; Winter, 1985/1986.
- Budeacu, David. V. and Barch Nevo. "Optimal Number of Option : An Investigation of the Assumption of Proportionality," Journal of Educational Measurement. 22 : 183-196 ; Fall, 1985.
- Coombs,C.H. "On The use of Objective Elimination," Educational and Psychological Measurement. 13 : 308-310 ; Summer, 1953.
- Coombs, C.H., J.E. Milholland and F.B. Womer. "The Assessment of Partial Knowledge," Educational and Psychological Measurement. 16(1) : 13-37 ; Spring, 1956.

- Costin, F. "The Optimal Number of Alternative in Multiple - Choice Achievement Test : Some Empirical Evidence for a Mathematical Prof," Educational and Psychological Measurement. 30 : 353-358 ; 1970.
- Crehan, Kevin D., Thomas M. Haladyna and Briton W. Brewer "Use of an Inclusive Option and the Optimal Number of Options for Multiple - Choice Items," Educational and Psychological Measurement. 53 : 241-247 ; 1993.
- Davis, Federick B. Educational Measurement and Their Interpretation. Belmont : Wadsworth Publishing Co., 1996.
- Davis, Federick B. and Gordon Fifer. "The Effect on the Test Reliability and Validity of Scoring Aptitude and Achievement Tests with Weight for Every Choice," Educational and Psychological Measurement. 19 : 159-170 ; Summer, 1959.
- Dressel, P.L. and J. Schmid. "Some Modification of the Multiple-Choice Items," Educational and Psychological Measurement. 13 : 574-595, 1953.
- Ebel, R.L. "Expected Reliabilities as a Function of Choice per Item," Educational and Psychological Measurement. 29 : 565-570 ; 1969.
- _____. Essential of Educational Measurement. 2nd. Englewood Cliffs, 1972.
- _____. "The Ineffectiveness of Multiple True-False Test Items," Educational and Psychological Measurement. 38 : 37-44 ; 1978.
- Echternach, R.M. "A Comparison of Five Different Scoring Functions for Confidence Test," Journal of Educational Measurement. 7 : 217-221 ; 1972.

- Essex, Diane L. "A Comparison of Two Item-Scoring Procedures and Student Reactions to Them," Journals of Medical Education. 51 : 565-572 ; July, 1976.
- Ferguson, George. A Statistical Analysis in Psychological and Education. 5th ed. Kosaido Printing Co., Ltd., 1981.
- Frisbie, David A. and Daryl C. Sweeney. "The Relative Merits of Multiple True-False Achievement Test," Journal of Education Measurement. 19(1) : 29-35 ; Spring, 1982.
- Frisbie, David A. and A. Cynthia. "Estimating the Reliability of Multiple True-False Tests," Journal of Educational Measurement. 23(2) : 99-105 ; Summer, 1986.
- Fu-Ju Tsai and Hoi K. Suen. "A Brief Report on a Comparison of Six Scoring Methods for Multiple True-False Items," Educational and Psychological Measurement. 53 : 399-404 ; 1993.
- Gibbons, Jean D., Ingram Olkin and Nilton Sobel. "A Subset Selection Technique for Scoring Items on a Multiple Choice Test," Psychometrika. 44 : 259-270 ; September, 1979.
- Gronlund, Norman E. Measurement and evaluation in Testing. 4th ed. New York : Macmillan, 1981.
- _____. Constructing Achievement Tests. 3rd ed. New Jersey : Prentice-Hall, 1982.
- Gross, L. J. "Considerations in Scoring Multiple True-False Tests," Health Professions Education Bulletin. 7 : 26-30 ; 1978.
- Haladyna, Thomas M. and Steven M. Downing. "How Many Options is Enough for A Multiple Choice Test Item," Educational and Psychological Measurement. 53 : 999-1009 ; 1993.

- Hamdan, M.A. "On the Correlation for Guessing on a Multiple-Choice Examination," Journal of Experimental Education. 48 : 152-158 ; Fall, 1979.
- Harden, Ronald McG. "Constructing Multiple Choice Questions of the Multiple True-False Type," Medical Education. 13 : 305-312 ; 1979.
- Hsu, T. and C. Khampalikit. "Application of Item Response Theory to Non-Tryout Tests Constructed for College Admissions Testing," Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. New York : 1982.
- Jaradat, Derar and Seri Sawaged. "The Subset Selection Technique for Multiple-Choice Tests : An Empirical Inquiry," Journal of Educational Measurement. 23 : 369-375 ; Winter, 1986.
- Lord, F.M. Application of Item Response Theory to Practical Testing Problem. New Jersey : Lawrence Erlbaum, 1980.
- _____. "Formula Scoring and Number-Right Scoring," Journal of Educational Measurement. 12 : 7-11 ; 1975.
- _____. "Optimal Number of Choices per Item : A Comparison of Four Approaches," Journal of Educational Measurement 10 : 281-286 ; 1973.
- Michael, William B., Michael S. Trevison and Gilbert Sax. "The Effect of the Number of Option Per Item and Student Ability on Test Validity and Reliability," Educational and Psychological Measurement. 51 : 829-836 ; 1991.
- Owen, Steven V. and Robin D. Froman. "What's wrong With Three Option Multiple Choice Item?," Educational and Psychological Measurement. 47 : 513-520 ; 1987.

- Patanic, Durgodes and Rose E. Traub. "Differential Weighting by Judged Degree of Correctness," Journal of Educational Measurement. 10 : 281-285 ; Winter, 1973.
- Pugh, Richard C. and J. Brunza. " Effect of a Confidence Weighted Scoring System on Measures of Test Reliability and Validity, " Educational and Psychological Measurement. 35 : 73-78 ; Spring, 1975.
- Reid, F. "An Alternative Scoring Formula for Multiple-Choice and True-False Tests," Journal of Educational Research. 70 : 335-339 ; July-August, 1977.
- Remmers, H.H. and R.H. Adkins. "Reliability of Multiple-Choice Measurement Instruments as a Function of the Spearman-Brown Formula IV," Journal of Educational Psychology. 33 : 385-390 ; 1952.
- Tversky, A. "On the Optimal Number of Alternatives at a Choice Point," Journal of Mathematical Psychology. 1 : 386-391 ; 1964.
- Wen, Shih-Sung. "The Relationship between Verbal-Meaning Test Score and Degrees on Confidence in Item Responses," Journal of Educational Measurement. 12 : 197-199 ; Fall, 1975.
- Williams, B.J. and R.L. Ebel. "The Effect of Varying the Number of Alternatives per Item on the Multiple-Choice Vocabulary Test Items," The Fourteenth Year Book of the National Council on Measurements. 63-65 ; 1957.
- Zimmerman, W.S. and L.G. Humphreys. "Item Reliability as a Function of the Omission of Mislead," American Psychologist. 8 : 460-461 ; 1953.

ກາດພວກ

ภาคผนวก ก
ผลการวิเคราะห์รายข้อครั้งที่ 1

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อครั้งที่ 1

ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์	ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์
** 1	0.58	0.46	12.22	ยากง่ายปานกลาง จำแนกได้ดี	** 4	0.28	0.51	15.40	ค่อนข้างยาก จำแนกได้ดี
* / ก	0.80	0.29	9.70	ตัดไว้เป็นข้อ 1	* x ก	0.82	0.30	9.30	แต่ตัดออกเพราะ ตัวเลือกคุณภาพ ไม่ถึงเกณฑ์
/ ข	0.78	0.33	9.90		x ข	0.84	0.32	8.90	
x ค	0.78	0.26	9.90		x ค	0.91	0.17	7.70	
x ง	0.60	0.29	12.00		/ ง	0.28	0.06	15.30	
x จ	0.74	0.23	10.40		/ จ	0.84	0.37	9.00	
** 2	0.34	0.54	14.70	ค่อนข้างยาก จำแนกได้ดี	** 5	0.29	0.31	15.2	ค่อนข้างยาก จำแนกได้ปานกลาง
* / ก	0.80	0.22	9.60		* / ก	0.75	0.33	10.30	ตัดไว้เป็นข้อ 13
x ข	0.20	0.22	16.40		x ข	0.77	0.29	10.10	
x ค	0.63	0.38	11.70		x ค	0.74	0.30	10.50	
x ง	0.71	0.41	10.80		x ง	0.76	0.31	10.20	
/ จ	0.78	0.21	9.90		/ จ	0.77	0.20	10.00	
** 3	0.23	0.49	15.90	ค่อนข้างยาก จำแนกได้ดี	** 6	0.54	0.55	12.60	ยากง่ายปานกลาง จำแนกได้ดี
* / ก	0.80	0.47	9.70	แต่ตัดออกเพราะ คุณภาพของตัวเลือก ไม่ถึงเกณฑ์	* x ก	0.33	0.21	14.70	ตัดไว้เป็นข้อ 3
x ข	0.14	0.20	17.30		/ ข	0.74	0.23	10.40	
x ค	0.35	0.24	14.60		/ ค	0.78	0.27	10.00	
/ ง	0.18	0.11	16.60		x ง	0.33	0.25	14.80	
x จ	0.90	0.14	7.80		/ จ	0.75	0.21	10.30	

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์	ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์
** 7	0.21	0.37	16.30	ค่อนข้างยาก จำแนกได้ดี	** 10	0.33	0.32	14.80	ยากปานกลาง จำแนกได้ดี
* / ก	0.20	0.22	16.40	ตัดไว้เป็นข้อ 29	* / ก	0.43	0.40	13.70	ตัดไว้เป็นข้อ 11
/ ข	0.49	0.20	13.10		x ข	0.69	0.22	11.00	
x ค	0.58	0.57	12.20		x ค	0.56	0.20	12.40	
x ง	0.64	0.22	11.50		/ ง	0.53	0.32	12.70	
x จ	0.76	0.37	10.10		x จ	0.52	0.34	12.80	
** 8	0.21	0.24	16.20	ค่อนข้างยาก จำแนกได้ปานกลาง	** 11	0.25	0.52	15.70	ค่อนข้างยาก จำแนกได้ดี
* x ก	0.87	0.24	8.40	แต่ตัดออกเพราะ ตัวเลือกคุณภาพ ไม่ถึงเกณฑ์	* / ก	0.68	0.31	11.10	ตัดไว้เป็นข้อ 22
x ข	0.76	0.44	10.20		/ ข	0.58	0.20	12.20	
x ค	0.88	0.27	8.30		/ ค	0.57	0.22	12.30	
/ ง	0.94	0.16	6.90		x ง	0.70	0.20	10.90	
/ จ	0.73	0.20	10.50		x จ	0.78	0.27	10.00	
** 9	0.14	0.19		ยากมาก จำแนกได้น้อย	** 12	0.28	0.16	15.30	ค่อนข้างยาก จำแนกได้น้อย
* x ก	0.83	0.21	9.20	ตัวเลือกคุณภาพ ไม่ถึงเกณฑ์ ตัดออก	* / ก	0.79	0.31	9.80	ตัวเลือกคุณภาพ ไม่ถึงเกณฑ์ ตัดออก
x ข	0.56	0.15	12.40		/ ข	0.79	0.18	9.80	
x ค	0.76	0.37	10.10		/ ค	0.66	0.27	11.30	
/ ง	0.72	0.39	10.70		x ง	0.49	0.32	13.10	
/ จ	0.36	0.11	14.40		x จ	0.31	0.33	15.00	

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์	ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์
** 13	0.44	0.34	13.60	ยากปานกลาง จำแนกได้ดี	** 16	0.35	0.04	14.50	ยากปานกลาง จำแนกได้น้อย
* / ก	0.25	0.21	15.70	ตัดไว้เป็นข้อ 5	* / ก	0.76	0.50	10.20	คัดออก
/ ข	0.77	0.22	10.00		x ข	0.76	0.44	10.20	
/ ค	0.77	0.29	10.10		x ค	0.80	0.43	9.70	
x ง	0.34	0.22	14.70		/ ง	0.42	0.30	13.80	
x จ	0.42	0.20	13.80		x จ	0.59	0.40	12.10	
** 14	0.12	0.44	17.80	ยากมาก จำแนกได้ดี	** 17	0.80	0.16	9.70	ง่าย จำแนกได้น้อย
* x ก	0.84	0.32	8.90	ตัวเลือกคุณภาพ ไม่ถึงเกณฑ์ คัดออก	* / ก	0.75	0.16	10.30	ตัวเลือกคุณภาพ ไม่ถึงเกณฑ์ คัดออก
x ข	0.72	0.22	10.60		x ข	0.62	0.26	11.70	
x ค	0.72	0.11	10.70		/ ค	0.72	0.05	10.70	
/ ง	0.88	0.27	8.30		x ง	0.76	0.14	10.20	
/ จ	0.38	0.28	14.40		/ จ	0.73	0.02	10.50	
** 15	0.82	0.19	9.30	ง่ายมาก จำแนกได้น้อย	** 18	0.68	0.06	11.20	ค่อนข้างง่าย จำแนกได้น้อย
* x ก	0.41	0.09	13.90	ตัวเลือกคุณภาพ ไม่ถึงเกณฑ์ คัดออก	* x ก	0.13	0.00	17.50	ตัวเลือกคุณภาพ ไม่ถึงเกณฑ์ คัดออก
x ข	0.65	0.20	11.40		/ ข	0.67	0.32	11.20	
/ ค	0.20	0.16	16.30		/ ค	0.95	0.11	6.60	
/ ง	0.80	0.04	9.70		x ง	0.85	0.16	8.90	
x จ	0.87	0.24	8.40		/ จ	0.15	0.23	17.10	

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์	ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์
** 19	0.34	0.45	14.60	ยากปานกลาง จำแนกได้ดี	** 22	0.22	0.39	16.10	ค่อนข้างยาก จำแนกได้ดี
* x ก	0.78	0.21	9.90	ตัดไว้เป็นข้อ 10	* x ก	0.64	0.47	11.50	ตัดไว้เป็นข้อ 27
/ ข	0.80	0.28	9.60		x ข	0.60	0.50	12.20	
/ ค	0.75	0.28	10.40		/ ค	0.73	0.25	10.50	
/ ง	0.72	0.22	10.60		x ง	0.80	0.47	9.70	
x จ	0.25	0.28	15.60		/ จ	0.80	0.29	9.70	
** 20	0.16	0.34	17.0	ค่อนข้างยาก จำแนกได้ปานกลาง	** 23	0.21	0.45	12.80	ค่อนข้างยาก จำแนกได้ดี
* / ก	0.89	0.24	8.10	ตัวเลือกคุณภาพ ไม่ถึงเกณฑ์ คัดออก	* x ก	0.80	0.35	9.60	ใช้ได้
/ ข	0.68	0.28	11.10		x ข	0.62	0.21	11.80	
x ค	0.64	0.13	11.60		x ค	0.64	0.22	11.50	
/ ง	0.79	0.24	9.80		/ ง	0.62	0.36	11.80	
x จ	0.20	0.16	16.30		/ จ	0.72	0.21	10.70	
** 21	0.23	0.49	15.90	ค่อนข้างยาก จำแนกได้ดี	** 24	0.44	0.42	13.60	ยากปานกลาง จำแนกได้ดี
* x ก	0.52	0.08	12.80	ตัวเลือกคุณภาพ ไม่ถึงเกณฑ์ คัดออก	* x ก	0.80	0.22	9.30	ตัดไว้เป็นข้อ 4
x ข	0.52	0.34	12.80		x ข	0.22	0.21	16.10	
x ค	0.48	0.08	13.20		/ ค	0.71	0.27	10.80	
/ ง	0.46	0.27	13.40		/ ง	0.80	0.29	9.70	
/ จ	0.53	0.02	12.70		/ จ	0.47	0.56	13.30	

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์	ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์
**25	0.81	0.21	9.40	ค่อนข้างง่าย จำแนกได้ปานกลาง	**28	0.36	0.38	14.50	ยากง่ายปานกลาง จำแนกได้ดี
* / ก	0.77	0.35	10.00	ตัวเลือกคุณภาพไม่ ถึงเกณฑ์ คัดออก	* / ก	0.51	0.20	12.90	ตัดไว้เป็นข้อ 8
/ ข	0.90	0.21	7.90		/ ข	0.43	0.28	13.70	
x ค	0.88	0.21	8.20		/ ค	0.66	0.22	11.30	
x ง	0.57	0.26	12.30		/ ง	0.59	0.27	12.10	
/ จ	0.94	0.16	6.90		x จ	0.49	0.20	13.10	
**26	0.36	0.22	14.50	ยากปานกลาง จำแนกได้ปานกลาง	**29	0.24	0.44	15.80	ค่อนข้างยาก จำแนกได้ดี
* / ก	0.38	0.21	14.20	ตัดไว้เป็นข้อ 6	* / ก	0.63	0.24	11.80	ตัดไว้เป็นข้อ 23
/ ข	0.67	0.43	11.30		/ ข	0.79	0.57	9.70	
/ ค	0.45	0.21	13.50		/ ค	0.63	0.45	11.70	
x ง	0.77	0.22	10.00		x ง	0.70	0.20	10.90	
x จ	0.80	0.22	9.60		/ จ	0.69	0.61	11.00	
**27	0.24	0.13	15.80	ค่อนข้างยาก จำแนกได้น้อย	**30	0.36	0.32	14.40	ยากง่ายปานกลาง จำแนกได้ดี
* x ก	0.47	0.20	13.30	คัดออก	* / ก	0.80	0.22	9.60	ตัดไว้เป็นข้อ 7
/ ข	0.41	0.22	13.90		/ ข	0.69	0.27	11.00	
/ ค	0.63	0.13	11.70		/ ค	0.66	0.22	11.30	
x ง	0.65	0.20	11.40		x ง	0.62	0.26	11.70	
/ จ	0.68	0.57	11.20		x จ	0.80	0.35	9.60	

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์	ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์
**31	0.34	0.22	14.70	ยากง่ายปานกลาง จำแนกได้พอสมควร	**34	0.33	0.48	14.80	ยากปานกลาง จำแนกได้ดี
* x ก	0.61	0.23	11.90	ตัดไว้เป็นข้อ 9	* / ก	0.73	0.20	10.50	ใช้ได้
x ข	0.80	0.22	9.60		x ข	0.39	0.23	14.10	
/ ค	0.58	0.25	12.20		x ค	0.60	0.43	12.00	
x ง	0.73	0.27	10.60		/ ง	0.59	0.40	12.10	
/ จ	0.79	0.25	9.80		x จ	0.77	0.35	10.00	
**32	0.19	0.07	16.50	ค่อนข้างยาก จำแนกได้น้อยมาก	**35	0.28	0.22	15.40	ค่อนข้างยาก จำแนกได้พอสมควร
* / ก	0.83	0.39	9.10	ตัดออก	* / ก	0.67	0.21	11.30	ตัดไว้เป็นข้อ 16
x ข	0.32	0.28	14.90		/ ข	0.38	0.21	14.20	
/ ค	0.60	0.16	12.00		/ ค	0.66	0.27	11.30	
/ ง	0.67	0.21	11.40		x ง	0.73	0.55	10.50	
x จ	0.66	0.19	11.30		/ จ	0.76	0.24	10.10	
**33	0.20	0.43	16.30	ค่อนข้างยาก จำแนกได้ดี	**36	0.18	0.40	16.60	ยาก จำแนกได้ดี
* / ก	0.67	0.21	12.90	ตัดไว้เป็นข้อ 26	* / ก	0.31	0.40	14.90	ตัดออก
x ข	0.51	0.32	10.90		/ ข	0.84	0.25	9.00	
/ ค	0.70	0.48	10.10		/ ค	0.64	0.17	11.50	
x ง	0.77	0.29	12.00		x ง	0.34	0.39	14.70	
x จ	0.60	0.39	11.20		x จ	0.68	0.51	11.10	

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์	ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์
**37	0.28	0.39	15.30	ค่อนข้างยาก จำแนกได้	**40	0.27	0.25	15.50	ยากพอสมควร จำแนกได้
* x ก	0.80	0.28	9.60	ตัดไว้เป็นข้อ 17	* x ก	0.61	0.41	11.90	ตัดไว้เป็นข้อ 19
x ข	0.28	0.22	15.40		x ข	0.49	0.20	13.10	
x ค	0.57	0.54	12.20		x ค	0.42	0.29	13.80	
/ ง	0.58	0.20	12.20		/ ง	0.66	0.54	11.30	
/ จ	0.42	0.20	13.80		/ จ	0.80	0.22	9.60	
**38	0.57	0.40	12.30		ค่อนข้างง่าย จำแนกได้ดี	**41	0.16	0.34	
* x ก	0.80	0.29	9.70	ตัดไว้เป็นข้อ 2	* / ก	0.72	0.22	10.60	ตัดออก
/ ข	0.27	0.20	15.50		/ ข	0.15	0.14	17.20	
/ ค	0.78	0.27	10.00		x ค	0.47	0.09	13.30	
x ง	0.79	0.37	9.70		x ง	0.42	0.11	13.80	
x จ	0.69	0.49	11.00		/ จ	0.55	0.21	12.50	
**39	0.88	0.21	8.20		ง่ายมาก จำแนกได้	**42	0.14	0.66	
* / ก	0.83	0.28	9.20	ตัดออก	* / ก	0.47	0.17	13.30	ตัดออก
/ ข	0.79	0.07	9.80		x ข	0.67	0.25	11.20	
x ค	0.75	0.13	10.30		/ ค	0.68	0.28	11.10	
/ ง	0.59	0.36	12.10		x ง	0.67	0.59	11.30	
x จ	0.90	0.21	7.90		x จ	0.34	0.27	14.70	

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์	ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์
** 43	0.24	0.50	15.80	ยากพอสมควร จำแนกได้ดี	** 46	0.26	0.06	15.50	ค่อนข้างยาก จำแนกได้น้อยมาก
* x ก	0.70	0.48	10.90	ตัดไว้เป็นข้อ 24	* / ก	0.66	0.27	11.30	ตัดออก
/ ข	0.52	0.30	12.80		x ข	0.80	0.42	9.50	
/ ค	0.78	0.33	9.90		x ค	0.71	0.34	10.70	
x ง	0.74	0.48	10.50		/ ง	0.65	0.00	11.50	
x จ	0.61	0.44	11.90		/ จ	0.30	0.38	15.10	
** 44	0.05	0.39	19.70	ยากมาก จำแนกได้	** 47	0.28	0.51	15.30	ค่อนข้างยาก จำแนกได้ดี
* x ก	0.85	0.035	8.80	ตัดออก	* / ก	0.68	0.46	11.10	ตัดไว้เป็นข้อ 14
x ข	0.62	0.17	11.80		x ข	0.75	0.28	10.40	
/ ค	0.44	0.07	13.60		x ค	0.62	0.26	11.70	
x ง	0.71	0.41	10.80		/ ง	0.71	0.23	10.80	
/ จ	0.76	0.19	10.10		/ จ	0.72	0.39	10.70	
** 45	0.27	0.37	15.50	ค่อนข้างยาก จำแนกได้	** 48	0.33	0.37	14.80	ยากปานกลาง จำแนกได้ดี
* / ก	0.68	0.51	11.10	ตัดไว้เป็นข้อ 18	* x ก	0.14	0.28	17.40	ตัดไว้เป็นข้อ 12
/ ข	0.75	0.21	10.30		x ข	0.48	0.44	13.20	
/ ค	0.75	0.38	10.30		x ค	0.60	0.16	12.00	
x ง	0.80	0.43	9.70		/ ง	0.38	0.21	14.20	
/ จ	0.68	0.24	11.10		/ จ	0.43	0.09	13.70	

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์	ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์
** 49	0.26	0.40	15.60	ยากปานกลาง จำนวนได้ดี	** 52	0.00	0.00	0.00	ยากมาก จำนวนไม่ได้เลย
* x ก	0.80	0.43	9.70	ตัดไว้เป็นข้อ 20	* / ก	0.50	0.04	13.00	ตัดออก
/ ข	0.76	0.24	10.10		x ข	0.73	0.32	10.30	
x ค	0.80	0.43	9.70		x ค	0.41	0.09	13.90	
x ง	0.68	0.24	11.10		/ ง	0.76	0.26	10.20	
/ จ	0.74	0.40	10.40		x จ	0.36	0.17	14.50	
** 50	0.28	0.39	15.30		ยากปานกลาง จำนวนได้ดี	** 53	0.20	0.43	
* x ก	0.75	0.38	10.30	ตัดไว้เป็นข้อ 15	* / ก	0.80	0.29	9.70	ตัดไว้เป็นข้อ 30
/ ข	0.50	0.22	13.00		/ ข	0.60	0.25	12.00	
x ค	0.74	0.48	10.50		/ ค	0.27	0.20	15.50	
x ง	0.51	0.20	12.90		/ ง	0.49	0.20	13.10	
/ จ	0.76	0.31	10.20		/ จ	0.28	0.22	15.40	
** 51	0.21	0.17	16.30		ยากพอสมควร จำนวนได้น้อย	** 54	0.25	0.33	
* x ก	0.53	0.20	12.70	ตัดออก	* / ก	0.44	0.20	13.60	ตัดไว้เป็นข้อ 21
/ ข	0.39	0.04	14.10		x ข	0.52	0.22	12.80	
x ค	0.78	0.15	10.00		/ ค	0.45	0.25	13.50	
/ ง	0.32	0.41	14.80		x ง	0.58	0.20	12.20	
x จ	0.53	0.20	12.70		/ จ	0.49	0.20	13.10	

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์	ข้อ	P	r	Δ	ผลการวิเคราะห์
** 55	0.44	0.15	13.60	ยากปานกลาง จำแนกได้น้อย	** 58	0.41	0.09	13.90	ยากปานกลาง จำแนกได้น้อยมาก
* x ก	0.60	0.21	12.00	คัดออก	* x ก	0.85	0.23	8.90	คัดออก
x ข	0.70	0.20	10.90		x ข	0.78	0.33	9.90	
/ ค	0.47	0.20	13.30		/ ค	0.49	0.13	13.10	
x ง	0.74	0.40	10.40		x ง	0.73	0.43	10.50	
/ จ	0.72	0.29	10.70		/ จ	0.80	0.29	9.70	
** 56	0.10	0.38	18.20	ยากมาก จำแนกได้	** 59	0.34	0.07	14.70	ยากปานกลาง จำแนกได้น้อยมาก
* / ก	0.28	0.34	15.30	คัดออก	* x ก	0.78	0.39	9.90	คัดออก
x ข	0.76	0.19	10.10		/ ข	0.75	0.21	10.30	
/ ค	0.74	0.16	10.50		x ค	0.74	0.35	10.40	
x ง	0.44	0.07	13.60		x ง	0.55	0.36	12.50	
/ จ	0.78	0.21	9.90		/ จ	0.67	0.48	11.30	
** 57	0.24	0.31	15.80	ยากปานกลาง จำแนกได้	** 60	0.46	0.70	13.40	ง่ายปานกลาง จำแนกได้ดีมาก
* x ก	0.65	0.20	11.40	คัดไว้เป็นข้อ 25	* x ก	0.77	0.35	10.00	ใช้ได้
x ข	0.53	0.20	12.70		x ข	0.78	0.27	10.00	
x ค	0.68	0.41	11.20		x ค	0.58	0.20	12.20	
/ ง	0.55	0.21	12.50		/ ง	0.80	0.22	9.60	
/ จ	0.80	0.28	9.60		/ จ	0.80	0.28	9.60	

หมายเหตุ ** วิเคราะห์เป็นรายข้อ 60 ข้อ

* วิเคราะห์เป็นรายตัวเลือก 300 ตัวเลือก

ภาคผนวก ข
ค่าสถิติของแบบทดสอบที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ตาราง 15 ค่าความยาก(P) ค่าอำนาจจำแนก(r) ค่าความยากมาตรฐาน(Δ) ของแบบทดสอบ
ที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ
1	.58	.46	12.20	11	.33	.32	14.80	21	.25	.23	15.70
2	.57	.40	12.30	12	.33	.37	14.80	22	.25	.52	15.70
3	.54	.55	16.60	13	.29	.31	15.20	23	.24	.44	15.80
4	.44	.42	13.60	14	.28	.51	15.30	24	.24	.50	15.80
5	.44	.34	13.60	15	.28	.39	15.30	25	.24	.31	15.80
6	.36	.22	14.50	16	.28	.22	15.30	26	.22	.41	16.00
7	.36	.32	14.40	17	.28	.39	15.30	27	.22	.39	16.00
8	.36	.38	14.50	18	.27	.37	15.50	28	.21	.45	16.20
9	.34	.22	14.70	19	.27	.25	15.50	29	.21	.37	16.20
10	.34	.45	14.70	20	.26	.40	15.60	30	.20	.43	16.30

ภาคผนวก ค
ผลการวิเคราะห์รายข้อครั้งที่ 2

ตาราง 16 ค่าความยาก(P) ค่าอำนาจจำแนก(r) ค่าความยากมาตรฐาน(Δ) ของแบบทดสอบ
เลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี 0-1

ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ
1	.61	.41	11.88	11	.44	.45	13.60	21	.45	.35	13.48
2	.61	.30	11.88	12	.47	.19	13.28	22	.38	.28	14.20
3	.54	.36	12.60	13	.59	.51	13.92	23	.36	.49	14.44
4	.48	.50	13.20	14	.44	.17	13.60	24	.35	.49	14.52
5	.49	.36	13.08	15	.45	.44	13.48	25	.35	.40	14.52
6	.49	.35	13.08	16	.47	.33	13.28	26	.34	.25	14.64
7	.49	.27	13.08	17	.44	.49	13.60	27	.36	.34	14.44
8	.45	.37	13.48	18	.42	.34	13.80	28	.36	.30	14.44
9	.44	.32	13.60	19	.42	.23	13.80	29	.33	.35	13.60
10	.44	.37	13.60	20	.42	.16	13.80	30	.26	.24	15.56

ตาราง 17 ค่าความยาก(P) ค่าอำนาจจำแนก(r) ค่าความยากมาตรฐาน() ของแบบทดสอบ
เลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี MTF

ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ
1	.82	.17	9.32	11	.76	.23	10.16	21	.68	.20	11.12
2	.83	.16	9.16	12	.74	.12	10.40	22	.68	.11	11.12
3	.77	.27	10.04	13	.79	.25	9.76	23	.63	.31	11.64
4	.79	.19	9.76	14	.73	.13	10.52	24	.68	.26	11.12
5	.74	.20	10.40	15	.75	.27	10.28	25	.65	.26	11.44
6	.81	.17	9.48	16	.76	.21	10.16	26	.69	.21	11.00
7	.79	.15	9.76	17	.75	.19	10.28	27	.69	.18	11.00
8	.70	.24	10.88	18	.74	.16	10.40	28	.70	.18	10.88
9	.79	.16	10.16	19	.66	.15	10.36	29	.69	.16	11.00
10	.69	.26	11.00	20	.72	.03	10.68	30	.60	.16	11.96

ตาราง 18 ค่าความยาก(P) ค่าอำนาจจำแนก(r) ค่าความยากมาตรฐาน(Δ) ของแบบทดสอบ
เลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี Count2

ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ
1	.77	.22	10.04	11	.68	.29	11.12	21	.58	.25	12.20
2	.79	.20	9.76	12	.67	.17	11.24	22	.58	.13	12.20
3	.70	.36	10.88	13	.72	.32	10.68	23	.53	.40	12.68
4	.73	.26	10.52	14	.65	.17	11.44	24	.58	.34	12.20
5	.67	.25	11.24	15	.67	.35	11.24	25	.56	.33	12.40
6	.75	.22	10.28	16	.68	.28	11.12	26	.59	.26	12.08
7	.73	.18	10.52	17	.66	.26	11.36	27	.60	.24	11.96
8	.61	.30	11.88	18	.66	.24	11.36	28	.62	.22	11.76
9	.70	.20	10.88	19	.55	.19	12.48	29	.59	.21	12.08
10	.58	.35	12.20	20	.64	.05	11.56	30	.47	.21	13.28

ตาราง 19 ค่าความยาก(P) ค่าอำนาจจำแนก(r) ค่าความยากมาตรฐาน(Δ) ของแบบทดสอบ
เลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี Count3

ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ
1	.70	.29	10.88	11	.54	.47	12.60	21	.50	.27	13.00
2	.71	.26	10.76	12	.57	.23	12.28	22	.48	.15	13.20
3	.59	.46	12.08	13	.65	.41	11.44	23	.43	.44	13.72
4	.60	.36	11.96	14	.56	.22	12.40	24	.42	.45	13.80
5	.57	.32	12.28	15	.57	.41	12.28	25	.46	.37	13.40
6	.65	.30	11.44	16	.59	.32	12.08	26	.47	.29	13.28
7	.63	.23	11.68	17	.56	.39	12.40	27	.47	.29	13.28
8	.51	.35	12.92	18	.54	.34	12.60	28	.48	.29	13.20
9	.60	.25	11.96	19	.45	.16	13.52	29	.45	.26	13.52
10	.50	.38	13.00	20	.52	.02	12.80	30	.31	.23	15.00

ตาราง 20 ค่าความยาก(P) ค่าอำนาจจำแนก(r) ค่าความยากมาตรฐาน(Δ) ของแบบทดสอบ
เลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี CFG

ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ
1	.66	.34	11.36	11	.51	.46	12.92	21	.36	.40	14.44
2	.68	.31	11.12	12	.52	.30	12.80	22	.41	.28	13.92
3	.54	.55	12.60	13	.57	.50	12.28	23	.28	.62	15.32
4	.59	.39	12.08	14	.48	.29	13.20	24	.37	.51	14.32
5	.49	.40	13.10	15	.49	.54	13.12	25	.31	.51	15.00
6	.62	.34	11.76	16	.52	.42	12.80	26	.38	.42	13.24
7	.58	.30	12.20	17	.50	.40	13.00	27	.39	.37	14.12
8	.40	.48	14.00	18	.47	.42	13.28	28	.40	.36	14.00
9	.53	.33	12.68	19	.32	.24	14.88	29	.38	.32	14.24
10	.37	.53	14.32	20	.45	.07	13.52	30	.20	.33	16.36

ตาราง 21 ค่าความยาก(P) ค่าอำนาจจำแนก(r) ค่าความยากมาตรฐาน(Δ) ของแบบทดสอบ
เลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี 0-1

ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ
1	.50	.27	13.00	11	.32	.43	14.24	21	.33	.15	14.76
2	.55	.31	12.48	12	.49	.24	14.56	22	.36	.26	14.44
3	.48	.44	13.20	13	.43	.31	14.12	23	.34	.43	15.84
4	.45	.29	13.52	14	.38	.08	13.40	24	.31	.20	15.08
5	.45	.48	13.52	15	.38	.26	14.24	25	.23	.21	15.96
6	.40	.44	14.00	16	.38	.15	14.24	26	.21	.11	16.24
7	.45	.32	13.52	17	.35	.26	14.56	27	.20	.03	16.36
8	.40	.31	14.00	18	.39	.43	14.12	28	.29	.03	15.20
9	.42	.32	13.80	19	.46	.20	13.40	29	.26	.12	15.56
10	.38	.30	14.24	20	.36	.21	14.44	30	.16	.03	16.96

ตาราง 22 ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความยากมาตรฐาน(Δ) ของแบบทดสอบ
เลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี MTF

ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ
1	.81	.15	9.76	11	.74	.04	10.44	21	.73	.19	10.56
2	.89	.09	8.08	12	.83	.12	9.16	22	.73	.21	10.56
3	.77	.28	10.24	13	.79	.16	9.76	23	.73	.28	10.56
4	.78	.21	9.92	14	.78	.09	9.92	24	.72	.22	10.68
5	.77	.25	10.04	15	.77	.12	10.04	25	.65	.19	11.44
6	.81	.15	9.64	16	.77	.17	10.04	26	.73	.09	10.52
7	.84	.11	9.00	17	.75	.17	10.28	27	.78	.06	9.92
8	.73	.22	10.56	18	.76	.23	10.16	28	.79	.11	9.76
9	.83	.12	9.16	19	.81	.12	9.76	29	.74	.16	10.44
10	.69	.31	11.00	20	.78	.17	9.92	30	.60	.13	11.96

ตาราง 23 ค่าความยาก(P) ค่าอำนาจจำแนก(r) ค่าความยากมาตรฐาน(Δ) ของแบบทดสอบ
เลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี Count2

ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ
1	.77	.18	10.04	11	.68	.05	11.12	21	.67	.24	11.24
2	.86	.12	8.68	12	.80	.16	9.64	22	.67	.27	12.08
3	.72	.36	10.68	13	.74	.20	10.44	23	.66	.36	11.36
4	.73	.36	10.56	14	.73	.11	10.56	24	.62	.36	11.76
5	.72	.32	10.68	15	.72	.15	10.68	25	.56	.24	12.40
6	.77	.19	10.04	16	.69	.21	11.00	26	.67	.12	11.24
7	.81	.14	9.76	17	.70	.22	10.88	27	.74	.07	10.44
8	.67	.27	11.24	18	.70	.29	10.88	28	.74	.14	10.44
9	.80	.15	9.64	19	.77	.15	10.04	29	.67	.18	11.24
10	.62	.39	11.76	20	.73	.21	10.56	30	.51	.17	12.92

ตาราง 24 ค่าความยาก(P) ค่าอำนาจจำแนก(r) ค่าความยากมาตรฐาน(Δ) ของแบบทดสอบ
เลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี Count3

ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ
1	.71	.24	10.76	11	.59	.04	12.08	21	.59	.29	12.08
2	.82	.15	9.32	12	.74	.19	10.44	22	.59	.31	12.08
3	.64	.46	11.56	13	.67	.22	11.24	23	.57	.45	12.28
4	.64	.34	11.56	14	.66	.13	11.36	24	.57	.33	12.28
5	.65	.39	11.44	15	.65	.17	11.44	25	.43	.29	13.72
6	.70	.25	10.88	16	.59	.27	12.08	26	.58	.13	12.20
7	.75	.17	10.32	17	.61	.28	11.88	27	.65	.09	11.44
8	.58	.34	12.20	18	.62	.36	11.76	28	.66	.17	11.36
9	.73	.19	10.56	19	.70	.16	10.88	29	.58	.24	12.20
10	.53	.44	12.68	20	.64	.27	11.56	30	.37	.17	14.32

ตาราง 25 ค่าความยาก(P) ค่าอำนาจจำแนก(r) ค่าความยากมาตรฐาน(Δ) ของแบบทดสอบ
เลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก เมื่อตรวจด้วยวิธี CFG

ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ
1	.64	.29	11.56	11	.48	.10	13.20	21	.47	.38	13.28
2	.78	.18	09.92	12	.67	.25	11.24	22	.48	.42	13.20
3	.56	.56	12.40	13	.58	.31	12.20	23	.46	.57	13.40
4	.56	.42	12.40	14	.57	.17	12.28	24	.46	.44	13.40
5	.56	.50	12.40	15	.56	.24	12.40	25	.30	.38	15.08
6	.64	.30	11.56	16	.50	.33	13.00	26	.48	.18	13.20
7	.64	.32	11.56	17	.51	.34	12.92	27	.58	.11	12.20
8	.48	.43	13.20	18	.52	.46	11.76	28	.58	.22	12.20
9	.67	.23	11.24	19	.62	.24	12.40	29	.48	.32	16.08
10	.38	.62	14.24	20	.56	.34	13.52	30	.22	.27	16.36

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัย

- ฉบับที่ 1 แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 4 ตัวเลือก
- ฉบับที่ 2 แบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือกที่มี 5 ตัวเลือก

แบบทดสอบวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องพืชและสัตว์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก โดยในหนึ่งข้อจะมีตัวเลือกที่ถูกตั้งแต่หนึ่งตัวเลือกจนถึงถูกหมดทุกตัวเลือก ในการตอบนักเรียนจะต้องพิจารณาตอบทุกตัวเลือกโดยทำเครื่องหมายถูก(/) หน้าตัวเลือกที่เห็นว่าถูกและทำเครื่องหมายผิด(X) หน้าตัวเลือกที่เห็นว่าผิด ลงในกระดาษคำตอบ
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 60 นาที
3. ก่อนส่งกระดาษคำตอบ ให้นักเรียนตรวจทานว่าได้ทำเครื่องหมายลงในกระดาษคำตอบครบทุกตัวเลือกหรือไม่
4. กรุณาอย่าทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในกระดาษคำตอบ ถ้ามีข้อสงสัยประการใดให้ถามผู้ดำเนินการสอบ

ตัวอย่างการตอบแบบทดสอบ

คำถาม	กระดาษคำตอบ				
ข้อ 0 แม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านจังหวัดใด?	ข้อ	ก	ข	ค	ง
ก. นนทบุรี					
ข. ชัยนาท					
ค. อุทัยธานี					
ง. สมุทรสาคร					
	0	/	/	X	X
	00				

1. พืชใดต่อไปนี้จะจัดเป็นพวกลำต้นใต้ดิน ?
 - ก. ชำ
 - ข. ผือก
 - ค. หัวหอม
 - ง. มันสำปะหลัง
2. ถ้าขาดแคลนข้าวจะรับประทานพืชใดทดแทน?
 - ก. ถั่ว
 - ข. ผือก
 - ค. ส้มโอ
 - ง. มะพร้าว
3. ชื่อใดต่อไปนี้เป็นพืชชั้นต่ำ ?
 - ก. รา
 - ข. เห็ด
 - ค. เฟิน
 - ง. ตะไคร่น้ำ
4. พืชต้องการสิ่งใดในการสังเคราะห์แสง ?
 - ก. น้ำ
 - ข. ปุ๋ย
 - ค. แสงแดด
 - ง. คลอโรฟิลล์
5. พืชใดเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ?
 - ก. ต้นตาล
 - ข. มะม่วง
 - ค. ต้นไผ่
 - ง. มะเขือเทศ
6. พืชใดใช้เป็นยาฆ่าแมลง ?
 - ก. สะเดา
 - ข. น้อยหน่า
 - ค. มะละกอ
 - ง. กุหลาบ
7. ถ้าไม่มีพืชมุขจะมีผลต่อร้อนในเรื่องใด?
 - ก. อากาศ
 - ข. เครื่องประดับ
 - ค. เครื่องสำอาง
 - ง. ที่อยู่อาศัย
8. การขยายพันธุ์พืชวิธีใดให้ดอกผลเหมือนพันธุ์เดิม?
 - ก. การตอน
 - ข. การต่อกิ่ง
 - ค. การปักชำ
 - ง. การเพาะเมล็ด
9. เราจะใช้สิ่งใดแทนดินในการหุ้มกิ่งตอน ?
 - ก. ซีลี้อย
 - ข. แกลบเผา
 - ค. เปลือกถั่วลิสง
 - ง. ชานอ้อย
10. สิ่งที่ได้จากการสังเคราะห์แสงของพืชคืออะไร ?
 - ก. แป้ง
 - ข. น้ำตาล
 - ค. ก๊าซออกซิเจน
 - ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
11. ชื่อใดคือประโยชน์ของแบคทีเรีย ?
 - ก. ทำยารักษาโรค
 - ข. ใช้ในการทำข้าวหมาก
 - ค. ทำให้ซากพืชสัตว์เน่าเปื่อย
 - ง. สร้างไนโตรเจนแก่พืชตระกูลถั่ว
12. นกในข้อใดบินไม่ได้ ?
 - ก. นกยูง
 - ข. นกเพนกวิน
 - ค. นกกระยาง
 - ง. นกกระจอกเทศ

13. พืชล้มลุกหมายถึงพืชที่มีลักษณะอย่างไร ?

- ก. อายุสั้น
- ข. ไม่มีดอก
- ค. ไม่มีรากแก้ว
- ง. สร้างอาหารเองไม่ได้

14. สัตว์ชนิดใดที่ตัวอ่อนไม่เหมือนพ่อแม่ ?

- ก. ยุง
- ข. นก
- ค. ปลา
- ง. ด้ว

15. สัตว์ชนิดใดมีสองเพศในตัวเดียวกัน ?

- ก. งู
- ข. ปลาหมึก
- ค. ปลาดาว
- ง. ไล้เดือน

16. การขยายพันธุ์พืชในข้อใดเป็นไปตามธรรมชาติ

- ก. การงอกของเมล็ดหญ้า
- ข. การงอกเป็นต้นจากหัวหอม
- ค. การงอกรากจากข้อของต้นอ้อย
- ง. การงอกรากจากแก่นในของกิ่งมะม่วง

17. ต้นสาวน้อยประแป้งมีลักษณะเป็นพืชคล้ายพืชใด

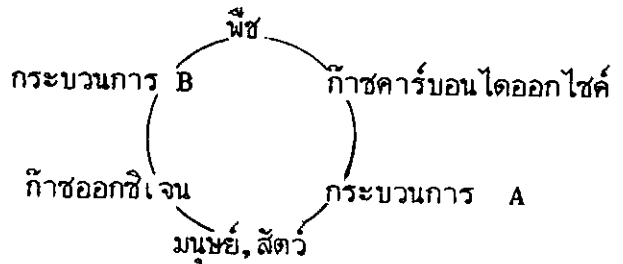
- ก. มะละกอ
- ข. บอระเพ็ด
- ค. พญาไร้ใบ
- ง. เขียวหมื่นปี

18. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ?

- ก. ปู
- ข. กุ้ง
- ค. หอย
- ง. กิ้งกือ

19. สัตว์ในข้อใดจัดอยู่ในพวกเดียวกับกบ ?

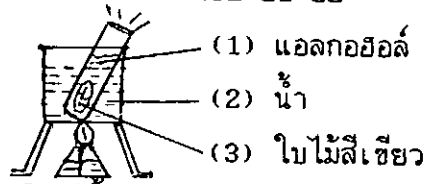
- ก. ปาด
- ข. ปลา
- ค. เบ็ด
- ง. หอย



20. จากภาพข้างบนแสดงถึงอะไร ?

- ก. การหมุนเวียน
- ข. การจัดหมวดหมู่
- ค. การเปลี่ยนแปลง
- ง. การแยกประเภท

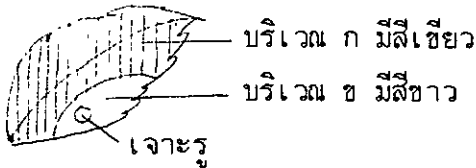
จากภาพใช้ตอบคำถามข้อ 21-22



21. เมื่อนำใบไม้ชิ้นจากสารละลาย (1) แล้วหยดน้ำยาไอโอดีนจนทั่วใบ จะเกิดผลเหมือนข้อใด ?

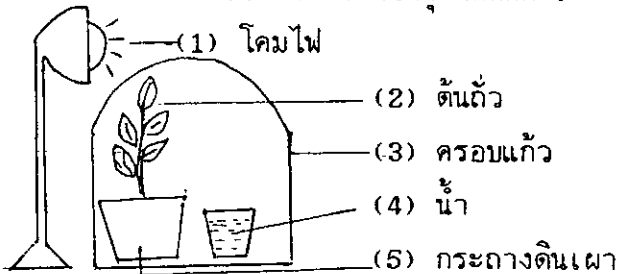
- ก. น้ำกับแอลกอฮอล์
- ข. น้ำส้มกับน้ำยาไอโอดีน
- ค. หัวมันเทศกับน้ำยาไอโอดีน
- ง. แอลกอฮอล์กับน้ำยาไอโอดีน

22. ถ้านำใบชาต่างที่เจาะรูตั้งรูปมาทดลอง เช่นเดียวกับข้อ 21 แล้วจะได้ผลเช่นไร ?



- ก. บริเวณ ก เปลี่ยนเป็นสีแดง
- ข. บริเวณ ข เปลี่ยนเป็นสีเขียว
- ค. บริเวณ ก เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน
- ง. บริเวณ ข เปลี่ยนเป็นสีเลือดหมู

23. ในการทดลองเรื่องการคายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของพืช จงหาว่าจุดใดที่ผิด ?



- ก. จุดที่ (1)
- ข. จุดที่ (2)
- ค. จุดที่ (3)
- ง. จุดที่ (4)

24. พืชใดจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับมะพร้าวและอ้อย ?

- ก. ชำ
- ข. ใผ่
- ค. กัลฉ่าย
- ง. ข้าวโพด

25. สัตว์จำพวกใดสืบพันธุ์โดยการแบ่งตัว ?

- ก. ปลิง
- ข. ไส้เดือน
- ค. พยาธิตัวตืด
- ง. พารามีเซียม

26. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมมีลักษณะอย่างไร ?

- ก. มีขา
- ข. มีเลือดอุ่น
- ค. อยู่ได้เฉพาะบนบก
- ง. มีกระดูกสันหลังใหญ่

27. การที่เราจัดไส้เดือนและกิ้งกือเป็นสัตว์พวกเดียวกันเพราะเหตุใด ?

- ก. ลำตัวเป็นข้อปล้อง
- ข. เคลื่อนที่เหมือนกัน
- ค. ไม่มีเลือด
- ง. ไม่มีขา

28. สัตว์ในข้อใดมีเลือดอุ่นเหมือนพวกนก ?

- ก. ปลา
- ข. เสือ
- ค. อิงอ่าง
- ง. ค้างคาว

29. ยีสต์ขยายพันธุ์โดยวิธีใด ?

- ก. แบ่งตัว
- ข. แตกหน่อ
- ค. เพาะเมล็ด
- ง. ติดตา

30. สัตว์คู่ใดมีการหายใจเหมือนกัน ?

- ก. นก แมว
- ข. กิ้งก่า กิ้งกือ
- ค. ปลา ลูกอ๊อด
- ง. เสือ ปลาวาฬ

แบบทดสอบวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องพืชและสัตว์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

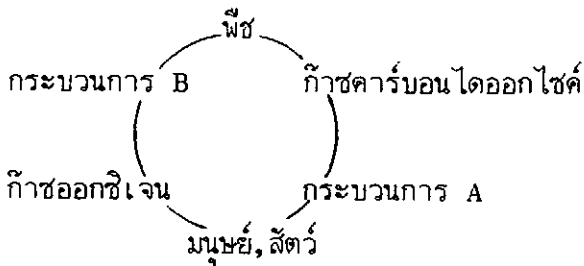
1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก โดยในหนึ่งข้อจะมีตัวเลือกที่ถูกตั้งแต่หนึ่งตัวเลือกจนถึงถูกหมดทุกตัวเลือก ในการตอบนักเรียนจะต้องพิจารณาตอบทุกตัวเลือกโดยทำเครื่องหมายถูก(/) หน้าตัวเลือกที่เห็นว่าถูก และทำเครื่องหมายผิด(X) หน้าตัวเลือกที่เห็นว่าผิด ลงในกระดาษคำตอบ
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 60 นาที
3. ก่อนส่งกระดาษคำตอบ ให้นักเรียนตรวจทานว่าได้ทำเครื่องหมายลงในกระดาษคำตอบครบทุกตัวเลือกหรือไม่
4. กรุณาอย่าทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในกระดาษคำถาม ถ้ามีข้อสงสัยประการใด ให้ถามผู้ดำเนินการสอบ

ตัวอย่างการตอบแบบทดสอบ

คำถาม	กระดาษคำตอบ					
ข้อ 0 แม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านจังหวัดใด? ก. นนทบุรี ข. ชัยนาท ค. อุทัยธานี ง. สมุทรสาคร จ. สมุทรสงคราม	ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
	0	/	/	x	x	x
	00					

1. พืชใดต่อไปนี้จัดเป็นพวกลำต้นใต้ดิน ?
 - ก. ชำ
 - ข. ชิง
 - ค. ผือก
 - ง. หัวหอม
 - จ. มันสำปะหลัง
2. ถ้าขาดแคลนข้าวจะรับประทานพืชใดทดแทน?
 - ก. ถั่ว
 - ข. ถั่วเขียว
 - ค. ผือก
 - ง. ส้มโอ
 - จ. มะพร้าว
3. ชื่อใดต่อไปนี้เป็นพืชชั้นต่ำ ?
 - ก. รา
 - ข. เห็ด
 - ค. เฟิน
 - ง. แบคทีเรีย
 - จ. ตะไคร่น้ำ
4. พืชต้องการสิ่งใดในการสังเคราะห์แสง ?
 - ก. น้ำ
 - ข. ปุ๋ย
 - ค. แสงแดด
 - ง. คลอโรฟิลล์
 - จ. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
5. พืชใดเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ?
 - ก. ต้นตาล
 - ข. มะม่วง
 - ค. ต้นถั่วเขียว
 - ง. ต้นไผ่
 - จ. มะเขือเทศ
6. พืชใดใช้เป็นยาฆ่าแมลง ?
 - ก. ยาสูบ
 - ข. สะเดา
 - ค. น้อยหน่า
 - ง. มิละกะกอ
 - จ. กหลาบ
7. ถ้าไม่มีพืชชั้นสูงจะเดือดร้อนในเรื่องใด ?
 - ก. อากาศ
 - ข. เครื่องประดับ
 - ค. เครื่องสำอาง
 - ง. เครื่องนุ่งห่ม
 - จ. ที่อยู่อาศัย
8. การขยายพันธุ์พืชวิธีใดให้ดอกผลเหมือนพันธุ์เดิม?
 - ก. การตอน
 - ข. การติดตา
 - ค. การต่อกิ่ง
 - ง. การปักชำ
 - จ. การเพาะเมล็ด
9. เราจะใช้สิ่งใดแทนดินในการหุ้มกิ่งตอน ?
 - ก. ชี้เลื่อย
 - ข. แกลบเผา
 - ค. เปลือกมะพร้าว
 - ง. เปลือกถั่วลิสง
 - จ. ชานอ้อย
10. สิ่งที่ได้จากการสังเคราะห์แสงของพืชคืออะไร?
 - ก. น้ำ
 - ข. แป้ง
 - ค. น้ำตาล
 - ง. ก๊าซออกซิเจน
 - จ. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

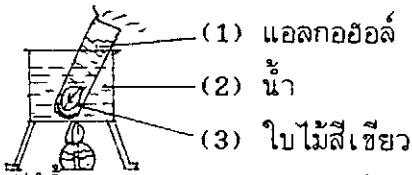
11. ข้อใดคือประโยชน์ของแบคทีเรีย ?
- ทำยารักษาโรค
 - ทำให้ขนมปังฟู
 - ใช้ในการทำข้าวหมาก
 - ทำให้ซากพืชสัตว์เน่าเปื่อย
 - สร้างไนโตรเจนแก่พืชตระกูลถั่ว
12. นกในข้อใดบินไม่ได้ ?
- นกยูง
 - นกเขา
 - นกกระยาง
 - นกเพนกวิน
 - นกกระจอกเทศ
13. พืชล้มลุกหมายถึงพืชที่มีลักษณะอย่างไร ?
- อายุสั้น
 - ไม่มีดอก
 - ไม่มีรากแก้ว
 - สร้างอาหารเองไม่ได้
 - เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วจะตาย
14. สัตว์ชนิดใดที่ตัวอ่อนไม่เหมือนพ่อแม่ ?
- งู
 - นก
 - ปลา
 - ผีเสื้อ
 - แมลงวัน
15. สัตว์ชนิดใดมีสองเพศในตัวเดียวกัน ?
- งู
 - ปลิง
 - ปลาหมึก
 - ปลาตาว
 - ไส้เดือน
16. การขยายพันธุ์พืชในข้อใดเป็นไปตามธรรมชาติ?
- การงอกของเมล็ดหญ้า
 - การงอกเป็นต้นจากหัวหอม
 - การงอกรากจากข้อของต้นอ้อย
 - การงอกรากจากแก่นในของกิ่งมะม่วง
 - การงอกต้นใหม่จากใบคว่ำตายหงายเป็น
17. ต้นสวาน้อยประเภทนี้มีลักษณะเป็นพืชคล้ายพืชใด ?
- มะละกอ
 - บอระเพ็ด
 - พญาไร้ใบ
 - หนวดแมว
 - เขี้ยวหมันปี
18. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง?
- ปู
 - กิ้ง
 - หอย
 - เต่า
 - กิ้งกือ
19. สัตว์ในข้อใดจัดอยู่ในพวกเดียวกับกบ ?
- คางคก
 - ปาด
 - ปลา
 - เบ็ด
 - หอย



20. จากภาพข้างบนแสดงถึงอะไร ?

- ก. การพืงพา
- ข. การปรับปรุง
- ค. การหมุนเวียน
- ง. การจัดหมวดหมู่
- จ. การแยกประเภท

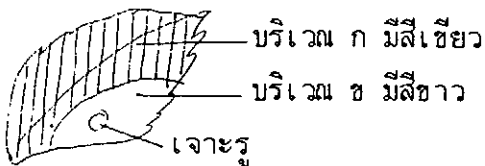
จากภาพใช้ตอบคำถามข้อ 21-22



21. เมื่อนำใม่ไม้ชิ้นจากสารละลาย (1) แล้วหยดน้ำยาไอโอดีนจนทั่วใม่จะเกิดผลเหมือนข้อใด?

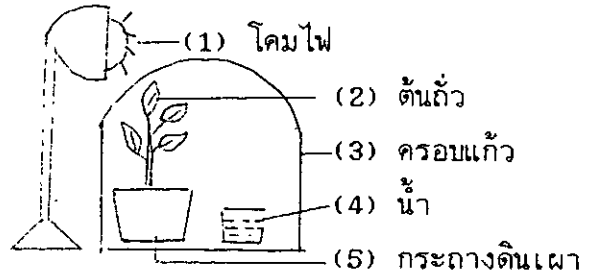
- ก. น้ำกับแอลกอฮอล์
- ข. น้ำส้มกับน้ำยา ไอโอดีน
- ค. หัวมันเทศกับน้ำยา ไอโอดีน
- ง. แอลกอฮอล์กับน้ำยา ไอโอดีน
- จ. น้ำยา ไอโอดีนกับน้ำละลายแป้งมัน

22. ถ้านำใม่ชนิดต่างที่เจาะรูตั้งรูปมาทดลองเช่นเดียวกับข้อ 21 แล้วจะได้ผลเช่นไร?



- ก. บริเวณ ก เปลี่ยนเป็นสีแดง
- ข. บริเวณ ข เปลี่ยนเป็นสีเชียว
- ค. บริเวณ ก เปลี่ยนเป็นสีซีดเหลือง
- ง. บริเวณ ข เปลี่ยนเป็นสีซีดเหลือง
- จ. บริเวณ ก เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน

23. จากภาพจะทดลองเรื่องการคายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จงหาว่าจุดใดที่ถูกต้อง?



- ก. จุดที่ (1)
- ข. จุดที่ (2)
- ค. จุดที่ (3)
- ง. จุดที่ (4)
- จ. จุดที่ (5)

24. พืชใดจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับมะพร้าวและอ้อย?

- ก. ชำ
- ข. ใม่
- ค. กล้วย
- ง. มะม่วง
- จ. ข้าวโพด

25. สัตว์จำพวกใดสืบพันธุ์โดยการแบ่งตัว?

- ก. ปลิง
- ข. อะมีบา
- ค. ใม่เตีอน
- ง. พยาธิตัวตัด
- จ. พารามีเซียม

26. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมมีลักษณะสำคัญอย่างไร?

- ก. มีขา
- ข. มีเลือดอุ่น
- ค. ออกลูกเป็นตัว
- ง. อยู่ได้เฉพาะบนบก
- จ. มีกระดูกสันหลังใหญ่

27. การที่เราจัดใส่เต็อนและกิ่งกือเป็นสัตว์พวกเดียวกันเพราะเหตุใด ?

- ก. ไม่มีขา
- ข. ไม่มีเลือด
- ค. เคลื่อนที่เหมือนกัน
- ง. ลำตัวเป็นข้อปล้อง
- จ. ไม่มีกระดูกสันหลัง

28. สัตว์ในข้อใดมีเลือดอุ่นเหมือนพวกนก?

- ก. คน
- ข. ปลา
- ค. เสือ
- ง. อิงอ่าง
- จ. ค้างคาว

29. ยีสต์ขยายพันธุ์โดยวิธีใด ?

- ก. ติดตา
- ข. แบ่งตัว
- ค. แตนกหน่อ
- ง. สร้างสปอร์
- จ. เพาะเมล็ด

30. สัตว์คู่ใดมีการหายใจเหมือนกัน ?

- ก. นก แมว
- ข. ปลา ลูกอ๊อด
- ค. จิ้งจก กิ้งก่า
- ง. เต่า ตะพาน้ำ
- จ. เสือ หมู

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางวัชรารักษ์ ชื่อสกุล จิตรมาศ

เกิดวันที่ 10 เดือนกันยายน พุทธศักราช 2506

สถานที่เกิด อำเภอเมือง จังหวัดอำนาจเจริญ

สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 141 หมู่ 1 ซอยพาดผล

ถนนสมเด็จ อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 1 ระดับ 5

สถานที่ทำงานปัจจุบัน ฝ่ายแผนงานและงบประมาณ

สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี

ถนนสุรศักดิ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2516 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากโรงเรียนชุมชนน้ำปลีก

พ.ศ. 2519 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จากโรงเรียนบึงชาณุวิทยา

พ.ศ. 2524 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

พ.ศ. 2528 วท.บ. (ศึกษาศาสตร์เกษตร) จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2538 กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร