รายงานผลการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาค

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

นางสุภาวดี แดงวิบูลย์

ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด

คำนำ

รายงานการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน จัดทำขึ้นเพื่อรายงานผลการพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 ซึ่งในรายงานฉบับนี้ได้กล่าวถึงผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (R) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ เพื่อให้ครูผู้สอนได้รับทราบผลการวิเคราะห์และนำผลไปใช้ในการปรับปรุงแบบทดสอบให้ได้มาตรฐานที่ดียิ่งขึ้นตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ในหลักสูตรต่อไป

ผู้สอนหวังว่ารายงานการวิเคราะห์ข้อทดสอบปลายภาคเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนและผู้ที่สนใจศึกษาและนำไปพัฒนาการวิเคราะห์ข้อสอบรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

นางสุภาวดี แดงวิบูลย์
ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

บทคัดย่อ

รายงานการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101 มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำข้อสอบปลายภาคเรียนมาตรฐานรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 เพื่อให้ได้ข้อสอบปลายภาคเรียนที่มีคุณภาพสำหรับนำไปจัดทำเป็นคลังข้อสอบ และนำผลการวิเคราะห์ข้อสอบไปปรับปรุงแก้ไขข้อสอบเดิม และปรับปรุงการออกข้อสอบในครั้งต่อไปให้ได้มาตรฐานมากขึ้น

ผู้ศึกษาได้นำแบบทดสอบปลายภาคเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101 รวม 46 ข้อ ทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 พบว่าโดยภาพรวมข้อสอบที่ดีควรเก็บไว้ มีจำนวน 23 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 76.67 ข้อสอบที่ควรปรับปรุง/หรือตัดทิ้ง มีจำนวน 7 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 23.23 เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ทำการศึกษาที่ต้องการวัดคุณภาพของข้อสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน และนำผลการวิเคราะห์ไปปรับปรุงคุณภาพของข้อสอบให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตการวิเคราะห์ข้อสอบ	2
นิยามศัพท์	2
บทที่ 2 เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
ความสำคัญของการวิเคราะห์ข้อสอบ	3
ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบ	3
การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ	4
การวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับ	7
การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	8
บทที่ 3 การดำเนินการจัดทำข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ	9
การจัดทำข้อสอบ	9
การจัดการทดสอบ	9
การวิเคราะห์ข้อสอบ	13
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ	20
ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ	20
ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ	22
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	24
สรุปผลการศึกษา	24
อภิปรายผล	24
ข้อเสนอแนะ	24
บรรณานุกรม	25

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ข้อสอบ

ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์ข้อสอบโดยโปรแกรม RTab

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบจะให้ดีและถูกต้อง จะต้องตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อและตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบทั้งฉบับ (ชวาล แพรัตกุล: 10-11) โดยการตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบเป็นรายข้อมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบคุณภาพ 2 ประการ คือ ความยากของข้อสอบ (dificulty) และอำนาจจำแนกของข้อสอบ(discrimination) ส่วนการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาคุณภาพ 2 ประการ คือ ความเที่ยงตรง (validity) และความเชื่อมั่น (reliability)

การวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis) คือกระบวนการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบแต่ละข้อซึ่งพิจารณาถึงระดับความยาก ง่าย ระดับอำนาจจำแนก ตลอดจนประสิทธิภาพตัวลวง (ในกรณีที่เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ) แล้วจึงคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามที่ต้องการ เพื่อใช้ทดสอบต่อไป (บุญเรียง ขจรศิปล์.2527:81)

ในด้านการเรียนการสอน ใช้ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ ในการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อทำให้มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนคือทำให้รู้คุณภาพของข้อสอบและสามารถปรับแก้ไข ข้อสอบได้ตรงเพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ เช่น ข้อสอบที่ยากไป ข้อสอบมีอำนาจจำแนกหรือไม่ ตัวลวงบางตัวเลือกมีประสิทธิภาพหรือไม่ เป็นต้น ซึ่งคุณภาพของข้อสอบดูจากค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และประสิทธิภาพตัวลวง ทำให้ครูต้องปรับข้อสอบแต่ละข้อให้ดีขึ้น ช่วยให้ครูเขียนข้อสอบได้ดีขึ้น เมื่อมีการวิเคราะห์ข้อสอบ ผลการวิเคราะห์ข้อสอบที่เก็บไว้ สามารถนำข้อสอบมาใช้ได้อีกและใช้ได้เหมาะสมกับกลุ่มนักเรียนที่เข้าสอบ

จากสภาพความเป็นจริงพบว่าการประเมินการสอนของครูผู้สอนส่วนใหญ่ยังไม่ได้ดำเนินการ วัดคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการสอน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อสร้างแบบทดสอบที่มีมาตรฐาน และผู้รายงานได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยใช้ข้อสอบวัดผลชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

โดยใช้กระดาษคำตอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 100 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาข้อสอบที่มีคุณภาพที่มีความเที่ยงตรง (Validity) มีความยากง่าย ปานกลาง มีอำนาจจำแนกสูง และมีความเชื่อมั่น (Reliability) สูง และดูประสิทธิภาพตัวลวง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ

1.2.1 จัดทำข้อสอบมาตรฐานรายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.2.2 เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพสำหรับนำไปจัดทำเป็นคลังข้อสอบต่อไป

1.2.3 นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อไปปรับปรุงแก้ไขข้อสอบเดิมและปรับปรุงการออกข้อสอบในครั้งต่อไปให้ได้มาตรฐานมากขึ้น

ประสิทธิภาพของข้อสอบแต่ละข้อสามารถประเมินได้ด้วยการวิเคราะห์คำตอบของผู้สอบ เป็นรายข้อ โดยวิธีที่เรียกว่าการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ (Item Analysis) ซึ่งเป็นเทคนิคของการตรวจสอบคุณภาพข้อสอบเป็นรายข้อ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพได้มาตรฐานเพื่อใช้วัดความรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101

1.4 ขอบเขตของการวิเคราะห์ข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อสอบวัดความรู้ คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 จำนวน 100 คน ข้อสอบเป็นแบบปรนัย แต่ละข้อมีตัวเลือก 4 ตัวเลือก ใช้เวลาทดสอบชุดละ 1.30 ชั่วโมง

1.5 นิยามศัพท์

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

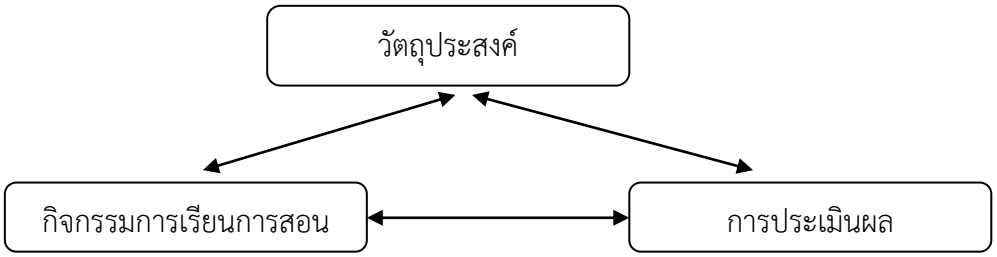
ข้อสอบ หมายถึง ข้อสอบวัดความรู้รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22102 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

บทที่ 2
เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้ศึกษาได้ค้นคว้าเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อสอบจากการรายงานการวิเคราะห์ข้อสอบและเว็บไซต์ต่าง ๆ พอสรุปได้ ดังนี้

1. ความสำคัญของการวิเคราะห์ข้อสอบ ของ ดร.วรรณดี แสงประทีปทอง

กล่าวถึงความสำคัญของการวิเคราะห์ข้อสอบว่าเนื่องจากการจัดการศึกษาประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล องค์ประกอบทั้งสามมีความสัมพันธ์กันดังนี้



วัตถุประสงค์ เป็นเป้าหมายของการจัดการศึกษา และเป็นตัวบ่งชี้กิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผล กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่จะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาไปตามวัตถุประสงค์และเป็นแนวทางในการประเมินผล ส่วนการประเมินผลเป็นเครื่องชี้วัดผลที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ซึ่งเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์ และเป็นเครื่องชี้วัดความเหมาะสมของการจัดกิจกรรม ดังนั้น การประเมินผลจึงมีความสำคัญอย่างมากต่อการจัดการศึกษา

ในการประเมินผล ผู้สอนจะใช้เครื่องมือชนิดต่าง ๆ เพื่อวัดความรู้ความสามารถที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เครื่องมือที่สร้างขึ้นนี้ ถ้ามีคุณสมบัติของเครื่องมือวัดที่ดี จะทำให้การวัดความรู้ ความสามารถของผู้เรียนทำได้อย่างถูกต้อง ตรงกับความสามารถที่แท้จริง เครื่องมือวัดที่นิยมใช้มากที่สุด คือ แบบทดสอบ โดยทั่วไปแบบทดสอบที่ใช้เป็นแบบทดสอบที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด ซึ่งเรียกว่าการวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อนำผลการวิเคราะห์มาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงข้อสอบ ให้มีคุณภาพและสามารถวัดความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อสอบ วิเคราะห์ได้ 2 ลักษณะ คือ วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ และวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับ วิธีการวิเคราะห์สามารถทำได้หลายแนวทาง ขึ้นกับทฤษฎีการวัดผลที่นำมาใช้โดยทั่วไป ในการวิเคราะห์ข้อสอบ ได้แก่ ทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิก หรือ เรียกว่า ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมหรือทฤษฎีการทดสอบแบบประเพณีนิยม (Classical Test Theory ; CTT) และอีกทฤษฎีหนึ่งคือทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory ; IRT)

ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบ

2.1 ทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิก ตามทฤษฎีนี้การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อจะวิเคราะห์ค่าความยาก (Item difficulty) ค่าอำนาจจำแนก (Discriminaton power) และประสิทธิภาพของตัวลวง (Effectiveness of distracters) ส่วนการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับจะวิเคราะห์ค่าความตรงหรือความเที่ยงตรง (Validity) ค่าความเที่ยงหรือความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ

2.2 ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ตามทฤษฎีนี้ การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อจะวิเคราะห์ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความน่าจะเป็นของการเดาถูก ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ (Item information) ส่วนการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับจะวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test information function) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าความสามารถ ซึ่งถ้าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่ามีค่าต่ำแสดงว่าการประมาณค่าความสามารถของผู้เรียน มีความแม่นยำสูงสำหรับข้อสอบที่ใช้ในการวัดผลระหว่างเรียนหรือใช้ในการวัดผลปลายภาคเรียนนั้น ส่วนใหญ่เป็นข้อสอบที่ ครูผู้สอนสร้างขึ้นและยังไม่ได้พัฒนาเป็นแบบทดสอบมาตรฐาน ดังนั้นในการวิเคราะห์ข้อสอบจึงควรวิเคราะห์ตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิกซึ่งจากการวิเคราะห์จะได้ทราบประสิทธิภาพของ ตัวลวงด้วยทำให้สามารถปรับปรุงข้อสอบได้ทั้งตัวคำถามคำตอบถูกและตัวลวงอันจะนำไปสู่การพัฒนาข้อสอบให้เป็นมาตรฐานนอกจากนี้การวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเหมาะที่จะใช้วิเคราะห์แบบทดสอบที่ได้พัฒนาแล้วดังนั้นในการกล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อสอบต่อไปนี้จะกล่าวเฉพาะการวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิก

ตามทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิกนั้น เชื่อว่าคะแนนที่ได้จากการทดสอบแต่ละครั้ง (X) ประกอบ ด้วยคะแนนความสามารถที่แท้จริง (T) ของผู้สอบ และความคลาดเคลื่อนในการวัด (E) ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

$$X = T + E$$

เนื่องจากในการทดสอบแต่ละครั้งจะเกิดความคลาดเคลื่อนขึ้นได้ไม่มากก็น้อยแต่เป้าหมายของการวัดต้องการให้คะแนนที่วัดหรือทดสอบได้มีค่าใกล้เคียงคะแนนความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบมากที่สุด ดังนั้นจึงต้องพยายามหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อทำให้การวัดเกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

3. การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ

การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อเป็นการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบแต่ละข้อโดยพิจารณาจากสมบัติที่สำคัญ 3 ประการได้แก่ความยากอำนาจจำแนกและประสิทธิภาพของตัวลวง

3.1 ความยากของข้อสอบ

3.1.1 ความหมายของความยากและการคำนวณค่าความยาก ความยากของข้อสอบคือ สัดส่วนหรือร้อยละของผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก

ค่าความยากคำนวณได้จากสูตร

$$\text{ความยาก (p)} = \frac{\text{จำนวนผู้สอบที่ตอบตัวเลือกนั้น}}{\text{จำนวนผู้สอบ}}$$

หรือ

$$\text{ความยาก (P)} = \frac{\text{จำนวนผู้สอบที่ตอบตัวเลือกนั้น} \times 100}{\text{จำนวนผู้สอบทั้งหมด}}$$

หรือ

$$(p) = \frac{H + L}{N_H + N_L}$$

เมื่อ H คือ จำนวนผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงที่ตอบตัวเลือกนั้น

L คือ จำนวนผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำที่ตอบตัวเลือกนั้น

N_H คือ จำนวนคนในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูง

N_L คือ จำนวนคนในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำ

ความยากของข้อสอบเปรียบเทียบได้กับความชันของเนิน ข้อสอบข้อใดยากมากก็เสมือนกับเนินนั้นชันมากเด็กปีนไม่ค่อยไหวทำผิดมากจัดเป็นข้อสอบที่ยากมากและในทำนองเดียวกันถ้าข้อสอบข้อใดมีผู้ทำถูกมากแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ง่ายหรือมีระดับความยากต่ำ

3.1.2 ลักษณะของความยาก ความยากของข้อสอบ มีลักษณะดังนี้

1) ค่าความยากของข้อสอบในรูปสัดส่วน (p) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 และค่าความยากของข้อสอบในรูปร้อยละ (P) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 100

2) ข้อสอบข้อใดที่ผู้สอบทำถูกหมดทุกคนแสดงว่าข้อสอบง่ายมากมีค่าความยาก (p) เท่ากับ1.0 หรือ P เท่ากับ 100

3.1.3 ข้อสอบข้อใดที่ผู้สอบทำผิดหมดทุกคนแสดงว่าข้อสอบยากมากมีค่าความยาก (p) เท่ากับ 0

3.1.4 ข้อสอบข้อใดที่ผู้สอบครึ่งหนึ่งทำถูกและผู้สอบอีกครึ่งหนึ่งทำผิดแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ยากปานกลางหรือยากพอเหมาะ

3.1.5 ข้อสอบข้อใดที่มีค่าความยากสูงแสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีผู้ตอบถูกจำนวนน้อยจึงเป็นข้อสอบที่ยาก

3.1.6 ข้อสอบข้อใดที่มีค่าความยากต่ำแสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีผู้ตอบถูกจำนวนมากจึงเป็นข้อสอบที่ง่าย

เกณฑ์การแปลความหมายของความยากของ ข้อสอบ

ระดับความยาก (p)	ความหมาย
0.81 - 1.00	ง่ายมาก
0.61 - 0.80	ง่าย
0.51 - 0.60	ค่อนข้างง่าย
0.50 – 0.41	ยากง่ายพอเหมาะ
0.40 - 0.49	ค่อนข้างยาก
0.20 - 0.39	ยาก
0.00 - 0.19	ยากมาก

3.2 อำนาจจำแนกของข้อสอบ

3.2.1 ความหมายของอำนาจจำแนก และการคำนวณค่าอำนาจจำแนก

อำนาจจำแนกของข้อสอบหมายถึง ความสามารถของข้อสอบที่จะจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่ต้องการวัด โดยสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบที่ได้คะแนนรวมสูงออกจากกลุ่มผู้สอบที่ได้คะแนนรวมต่ำ การคำนวนค่าอำนาจจำแนกอาจคำนวณโดยใช้สูตรอย่างง่าย (r) และสูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล (Point biserial correlati0n coefficient; rpb)

1. การคำนวณค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรอย่างง่าย (r) เป็นการเปรียบเทียบจำนวนผู้สอบ ในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงกับกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกการคำนวณใช้สูตร

$$r = \frac{H-L}{N_H} \quad \text{หรือ} \quad r = \frac{H-L}{N_L}$$

โดยที่สัญลักษณ์แต่ละตัวมีความหมายเหมือนในการคำนวณค่าความยาก

2. การคำนวณค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล การหาค่าอำนาจจำแนกโดยวิธีนี้ใช้ในกรณีที่การกระจายของคะแนนรวมหรือการกระจายคะแนนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบถูก หรือการกระจายคะแนนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบผิดไม่เป็นโค้งปกติ

การคำนวณค่า r_{pb} ใช้สูตร

$$r_{Pb} = \frac{\overline{X_p} - \overline{X_q}}{S_X} \cdot \sqrt{pq}$$

เมื่อ $\overline{X_p}$ = คือค่าเฉลี่ยของคะแนนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก

$\overline{X_q}$ = คือค่าเฉลี่ยของคะแนนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นผิด

S_x = คือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวมของผู้สอบทั้งหมด

P = คือสัดส่วนของผู้สอบที่ตอบข้อนั้นถูก

q = คือสัดส่วนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นผิด

3.2.2 ลักษณะของอำนาจจำแนก

1) อำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ - 1.00 ถึง 1.00

2) ข้อสอบข้อใดที่ผู้สอบในกลุ่มได้คะแนนรวมสูงทำถูกทุกคน แต่ผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำทำผิดทุกคน อำนาจจำแนกมีค่าเท่ากับ 1 ข้อสอบข้อนั้นเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีเลิศ

3) ข้อสอบข้อใดที่ผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงทำผิดทุกคน แต่ผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำ ทำถูกทุกคน อำนาจจำแนกมีค่าเท่ากับ - 1 ข้อสอบข้อนั้นเป็นข้อสอบที่ไม่ดี

4) ข้อสอบข้อใดที่ผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงตอบถูกเท่า ๆ กับผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำ อำนาจจำแนกจะเท่ากับ 0 หรือมีค่าใกล้ศูนย์ข้อสอบข้อนั้นมีอำนาจจำแนกต่ำ

5) โดยทั่วไปการสร้างข้อสอบต้องการข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวกและถ้าอำนาจจำแนกที่เป็นบวกยิ่งมีค่ามากก็ยิ่งดี

เกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนกที่เป็นบวก

อำนาจจำแนก	ความหมาย
1.00	จำแนกได้ดีเลิศ
0.80 - 0.99	จำแนกได้ดีมาก
0.60 - 0.79	จำแนกได้ดี
0.40 - 0.59	จำแนกได้ปานกลาง
0.20 - 0.39	จำแนกได้เล็กน้อย
ต่ำกว่า 0 .19	จำแนกไม่ได้เลย

4. การวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับ

การวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับเป็นการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดคุณสมบัติที่สำคัญมากของเครื่องมือวัดใด ๆ มี 2 ประการคือ

1. ความตรงหรือความเที่ยงตรง (Validity)
2. ความเที่ยงหรือความเชื่อมั่น (Reliability)

รายละเอียดของแต่ละเรื่องมีดังนี้

ความตรงหรือความเที่ยงตรง

ความตรงหมายถึงความสามารถของเครื่องมือวัดที่สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัดเป็นความสอดคล้องระหว่างผลการวัดกับสิ่งที่ต้องการวัด ความตรงที่ใช้ในการทดสอบจำแนกเป็น 3 ชนิด ได้แก่

1. ความตรงตามเนื้อหา
2. ความตรงตามโครงสร้าง
3. ความตรงตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จะเกี่ยวข้องกับความตรงตามเนื้อหามากกว่าความตรงชนิดอื่นๆ

1. ความตรงตามเนื้อหา หมายถึง ความสอดคล้องของเนื้อหาสาระของข้อสอบกับเนื้อหาวิชาที่สอนหรือข้อสอบสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของวิชาที่สอน การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาทำได้โดยการวิเคราะห์เนื้อหาของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาว่าเนื้อหาสาระของแบบทดสอบสอดคล้องกับแบบเรียนรายละเอียดของวิชาและหลักสูตรหรือไม่ซึ่งในทางปฏิบัติจะใช้ตารางวิเคราะห์หลักสูตรเป็นตัวเทียบ

2. ความตรงตามโครงสร้าง หมาย ถึงความสามารถของแบบทดสอบที่จะวัดคุณลักษณะหรือ พฤติกรรมตามโครงสร้างทฤษฎีได้ การตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างมีหลายวิธีเช่น

2.1 การเทียบกลุ่มอ้างอิง (Known group) วิธีการนี้จะนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปใช้กับกลุ่มที่ทราบคุณลักษณะทางจิตวิทยาตามที่ต้องการวัดโดยใช้ 2 กลุ่มที่มีลักษณะตรงข้ามกัน แล้วทดสอบความแตกต่างของค่าที่วัดได้จากกลุ่มทั้งสอง ถ้าความแตกต่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติ แสดงว่า แบบทดสอบนั้นมีความตรงตามโครงสร้าง

2.2 การวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor Analysis) โดยอาศัยวิธีการทางสถิติสำหรับตรวจหาคุณสมบัติทางจิตวิทยา ด้วยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อว่า ข้อสอบทั้งหมดนั้นวัดองค์ประกอบอะไรบ้าง ถ้าตรงตามทฤษฎีหรือสมมุติฐานที่ตั้งไว้แสดงว่าแบบทดสอบมีความตรงตามโครงสร้าง

2.3 การหาความสัมพันธ์กับเกณฑ์ที่มีโครงสร้างเหมือนกันวิธีนี้ทำโดยหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบที่เราสร้างขึ้นกับแบบทดสอบอื่นที่วัดในโครงสร้างหรือทฤษฎีเดียวกันซึ่งพิสูจน์ไว้แล้วว่ามีความตรงตามโครงสร้าง ถ้าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นใหม่มีสหสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่เป็นเกณฑ์สูง แสดงว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความตรงตามโครงสร้าง

3. ความตรงตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องเป็นการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบที่สร้างขึ้นกับเกณฑ์ภายนอกบางอย่างซึ่งเป็นสภาพความเป็นจริงที่ได้จากการปฏิบัติงาน ความตรงตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องแบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

3.1 ความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) เป็นความสามารถของแบบทดสอบที่วัดได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงของบุคคลในขณะนั้น เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทยนำไปให้ผู้เรียน คนหนึ่งสอบ ปรากฏว่า ได้คะแนนสูง ซึ่งในสภาพความเป็นจริงผู้เรียนมีความสามารถทางภาษาไทยสูงจริง แสดงว่าแบบทดสอบวัดได้ตรงตามสภาพที่เป็นอยู่

3.2 ความตรงตามการพยากรณ์ (Predictive Validity) เป็นความสามารถของแบบทดสอบที่วัดผลได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในอนาคต เช่น แบบทดสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อเมื่อนำไปใช้สอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา ปรากฏว่าผู้ที่สอบคัดเลือกได้คะแนนดี เมื่อเข้าศึกษามีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี แสดงว่าแบบทดสอบมีความตรงตามการพยากรณ์

5. การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างแพร่หลาย สำหรับการวิเคราะห์ข้อสอบมีโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นใช้หลายโปรแกรมทั้งการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการสอบแบบคลาสสิกและการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ เช่น โปรแกรม Evana โปรแกรม BIL0G โปรแกรม ITEM โปรแกรม IRT โปรแกรม SIRI โปรแกรม Rtab เป็นต้น โปรแกรมทั้งหลายที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่เป็นโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งให้ความสะดวกต่อผู้ใช้เป็นอย่างมาก ผู้สนใจใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ข้อสอบสามารถศึกษาวิธีการใช้ได้จากโปรแกรมดังกล่าว

บทที่ 3
การดำเนินการจัดทำข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ

ในการดำเนินการจัดทำข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบของผู้ทำการศึกษาครั้งนี้ แบ่งการดำเนินการออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. การจัดทำข้อสอบ
2. การจัดการทดสอบ
3. การวิเคราะห์ข้อสอบ

1. การจัดทำข้อสอบ

1.1 ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษารายละเอียดของหลักสูตร มาตรฐานรายวิชา ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์ และคำอธิบายรายวิชาของวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.2 ศึกษาเนื้อหาสาระที่ใช้ในการสอนจากหนังสือและเอกสารต่างๆ ตลอดจนแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101

1.3 ทำการออกข้อสอบโดยคำนึงถึง ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ มาตรฐานรายวิชา จำนวน 50 ข้อ

1.4 ทบทวนลักษณะทางภายภาพของข้อสอบ ได้แก่ ความถูกต้อง ความชัดเจนของคำถาม และตัวเลือก

1.5 พิจารณาให้ค่าน้ำหนักความยากง่ายของข้อสอบให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน

2. การจัดการทดสอบ

ผู้ศึกษาแจ้งกำหนดการสอบปลายภาคเรียนให้นักเรียนทราบ การสอบครั้งนี้จะเก็บคะแนนกี่คะแนนและมีเนื้อหาสาระอะไรบ้าง

ประกาศผลการทดสอบให้นักเรียนทราบ และรายงานผลการจัดการทดสอบให้ผู้บริหารทราบ

การดำเนินการกรอกคะแนนในโปรแกรม RTab ตามขั้นตอนดังนี้

รูปแบบการป้อนข้อมูล

การป้อนข้อมูลจะต้องป้อนตัวเลือกที่ผู้สอบได้เลือกตอบในลักษณะของตัวเลข 1 , 2 , 3 , 4 โดยกำหนดความหมายของตัวเลข ดังนี้

เลข 1 แทนตัวเลือก ก

เลข 2 แทนตัวเลือก ข

เลข 3 แทนตัวเลือก ค

เลข 4 แทนตัวเลือก ง

การป้อนข้อมูล

2. เมนู Test (MC)

เมนูนี้ใช้สำหรับการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice: MC) ซึ่งสามารถวิเคราะห์แบบทดสอบได้สูงสุด 200 ข้อ จำนวนตัวเลือกสูงสุด 20 ตัวเลือก และจำนวนผู้สอบมากที่สุด 1,000 คน สำหรับการวิเคราะห์แบบทดสอบแบบเลือกตอบสามารถวิเคราะห์ได้ทั้งแบบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์ โดยให้ค่าคุณภาพเครื่องมือ ประกอบด้วย ความยาก (Difficulty), อำนาจจำแนก (Discrimination) และความเชื่อมั่น (Reliability) ซึ่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

1) เมื่อเลือกเมนู Test (MC) จะปรากฏหน้าต่างดังภาพที่ 4
2) ตั้งชื่อแบบทดสอบในตำแหน่งที่ ❶
3) ระบุจำนวนข้อสอบในตำแหน่งที่ ❷
4) ระบุจำนวนตัวเลือกในตำแหน่งที่ ❸
5) ระบุจำนวนผู้ทดสอบในตำแหน่งที่ ❹
6) คลิกสร้างตารางในตำแหน่งที่ ❺ เพื่อไปยังหน้านำเข้าข้อมูล
7) ปรากฏหน้าต่างดังภาพที่ 5 ให้คลิกที่สร้างตาราง ในตำแหน่งที่ ❻

ภาพที่ 4 การสร้างรายการแบบปรนัย (แบบทดสอบแบบเลือกตอบ)

ภาพที่ 5 การสร้างตารางเพื่อนำเข้าข้อมูล

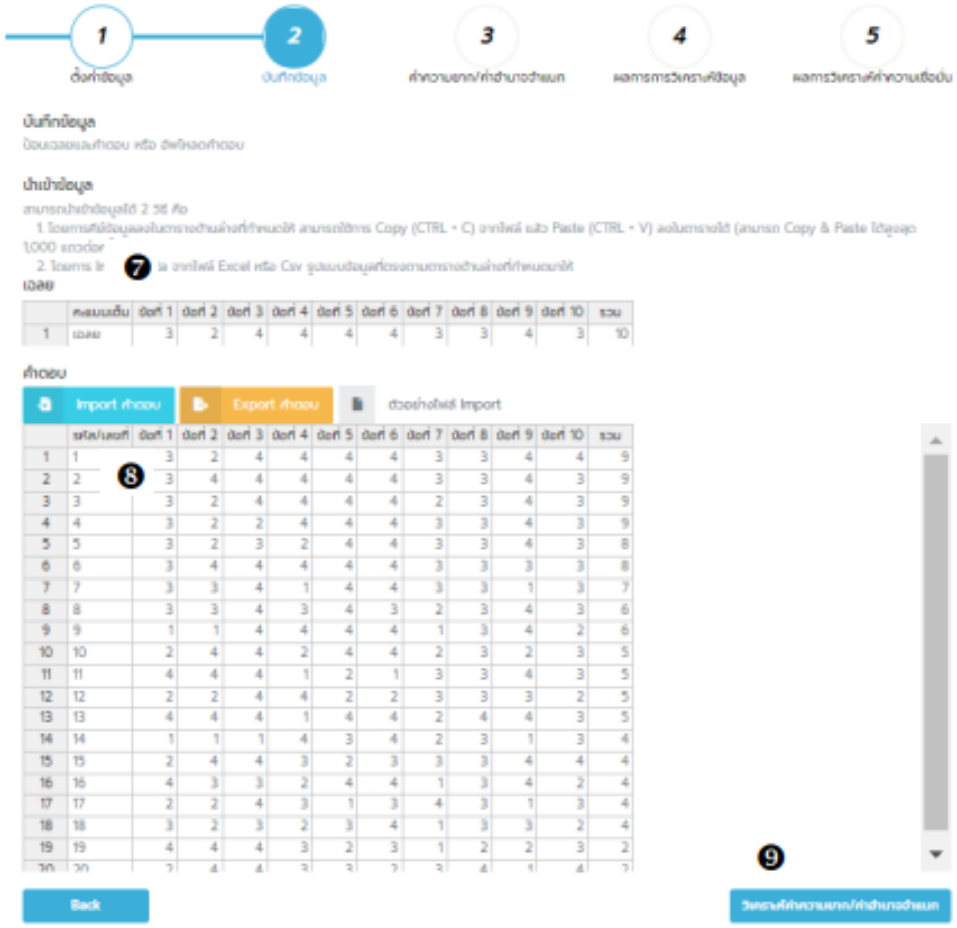
8) การนำเข้าข้อมูลจะปรากฏหน้าต่างดังภาพที่ 6 โดยมีข้อมูลที่ต้องนำเข้าคือ เฉลยข้อสอบในตำแหน่งที่ ❼ และการนำเข้าคำตอบในตำแหน่งที่ ❽ โดยไม่ต้องกรอกในช่องรวม (โปรแกรมจะตรวจคำตอบและรวมคะแนนเอง)

9) ตารางที่ปรากฏ สร้างตามข้อมูลจำนวนข้อสอบและจำนวนผู้เข้าสอบที่กรอกไว้ในหน้าที่ผ่านมา

10) การนำเข้าข้อมูลให้กรอกเป็นตัวเลขเท่านั้น เช่น คำตอบ ก. ให้กรอก เลข 1, คำตอบ ข. ให้กรอก เลข 2, คำตอบ ค. ให้กรอก เลข 3 และ คำตอบ ง. ให้กรอก เลข 4 เป็นต้น

11) การนำเข้าข้อมูลวิธีอื่น ๆ สามารถใช้วิธีเดียวกับที่อธิบายในการวิเคราะห์ IOC

12) เมื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลแล้วให้คลิกวิเคราะห์ค่าความยาก/ค่าอำนาจจำแนก ในตำแหน่งที่ ❾

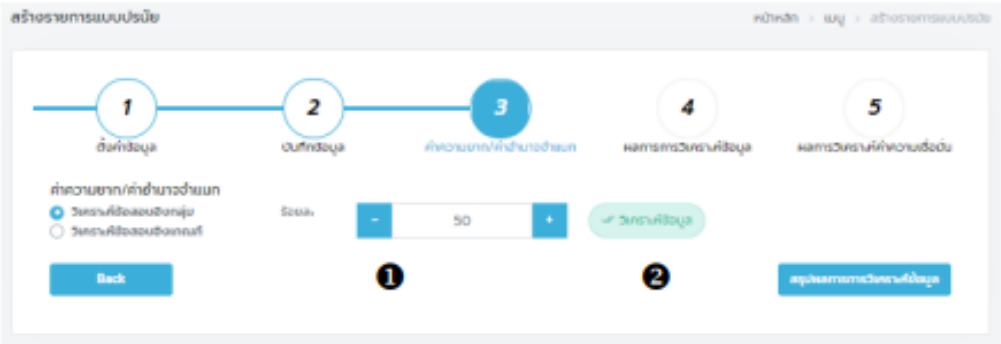


ภาพที่ 6 การนำเข้าข้อมูลแบบทดสอบแบบหลายตัวเลือก

13) การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบสามารถเลือกได้ทั้งแบบอิงกลุ่มและแบบอิงเกณฑ์ ทั้งนี้ควรเลือกให้เหมาะสมกับเครื่องมือ โดยจะปรากฏหน้าการวิเคราะห์ดังภาพที่ 7

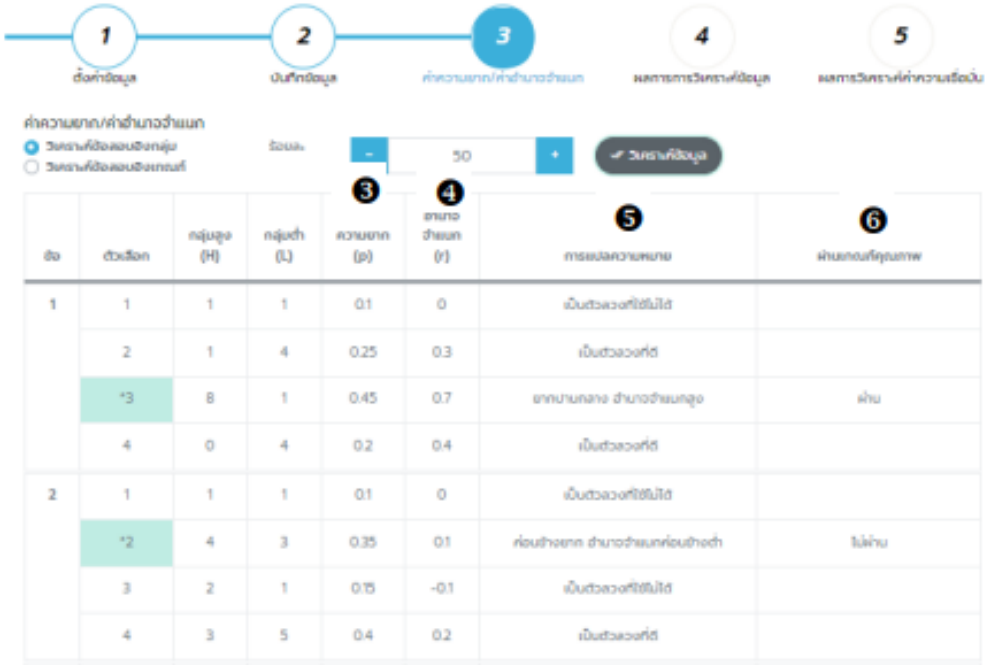
14) การวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม จะกำหนดกลุ่มสูงกลุ่มต่ำจากการกำหนดร้อยละ ในตำแหน่งที่ ❶ ส่วนแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์จะกำหนดคะแนนจุดตัด (c) หรือคะแนนผ่านเกณฑ์ โดยกำหนดค่าร้อยละที่ตำแหน่งที่ ❶ เช่นเดียวกับการวิเคราะห์แบบอิงกลุ่ม

15) การวิเคราะห์ให้คลิกที่ "วิเคราะห์ข้อมูล" ในตำแหน่งที่ ❷



ภาพที่ 7 การเลือกวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่มและแบบอิงเกณฑ์

16) ผลการวิเคราะห์จะปรากฏดังภาพที่ 8 โดยในภาพที่ 8 เป็นการวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม ที่กำหนดกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ อยู่ที่ร้อยละ 50



ภาพที่ 8 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม

17) ผลการวิเคราะห์ประกอบด้วยการนำเสนอจำนวนผู้ตอบตัวเลือกแต่ละตัวเลือกในกลุ่มสูง (H) และกลุ่มต่ำ (L) โดยตัวเลือกที่มีเครื่องหมาย * คือตัวเลือกที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

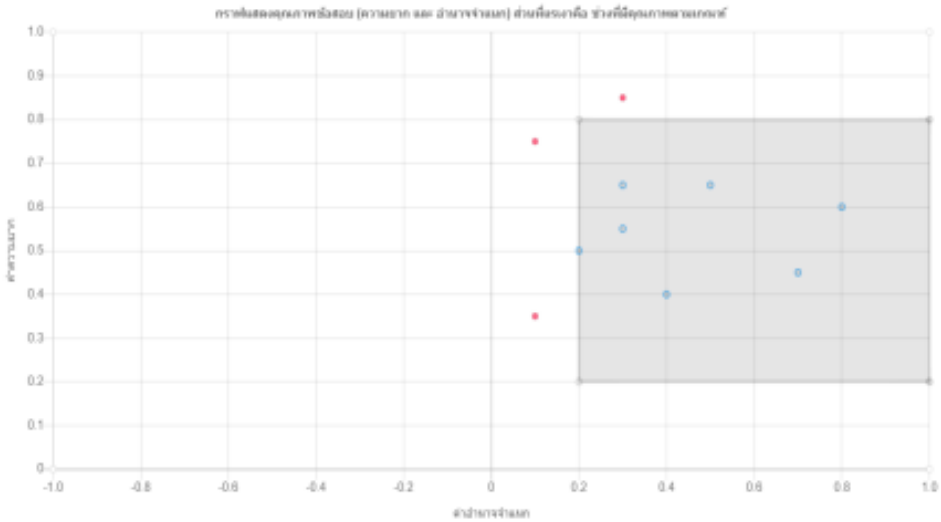
18) ผลการวิเคราะห์ความยาก (p) และอำนาจจำแนก (r) ด้วยวิธีอิงกลุ่ม ได้ค่าคุณภาพอยู่ในตำแหน่งที่ ❸ และ ❹ ตามลำดับ โดยมีการแปลผลในตำแหน่งที่ ❺ พร้อมการพิจารณาเทียบเกณฑ์คุณภาพ ในตำแหน่งที่ ❻

19) จากนั้นคลิกที่ "สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล" ด้านล่างของเว็บไซต์ เพื่อไปยังหน้าสรุป ซึ่งจะปรากฏผลการวิเคราะห์ดังภาพที่ 9 และกราฟแสดงคุณภาพข้อสอบ ดังภาพที่ 10

สรุปผลการวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก ❼

ข้อ	ตัวเลือกที่ถูกต้อง	กลุ่มสูง (H)	กลุ่มต่ำ (L)	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	การแปลความหมาย	ผ่านเกณฑ์คุณภาพ	โปรดเลือกข้อสอบเพื่อคำนวณค่าความเชื่อมั่น
1	*3	8	1	0.45	0.7	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง	✔ ผ่าน	☑ เลือกรายการ
2	*2	4	3	0.35	0.1	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	✖ ไม่ผ่าน	☐ เลือกรายการ
3	*4	8	7	0.75	0.1	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	✖ ไม่ผ่าน	☐ เลือกรายการ
4	*4	6	2	0.4	0.4	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	✔ ผ่าน	☑ เลือกรายการ
5	*4	10	2	0.6	0.8	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกสูง	✔ ผ่าน	☑ เลือกรายการ

ภาพที่ 9 สรุปผลการวิเคราะห์ค่าความยากและอำนาจจำแนกแบบอิงกลุ่ม



ภาพที่ 10 กราฟแสดงคุณภาพข้อสอบแบบเลือกตอบ (ความยากและอำนาจจำแนก)

20) เลือกข้อสอบในภาพที่ 9 ตำแหน่งที่ ❼ เพื่อวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นในขั้นตอนต่อไป โดยโปรแกรมแนะนำให้เลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ แต่หากผู้วิเคราะห์ต้องการเลือกข้ออื่นเพิ่มเติม หรือตัดบางข้อออกไปก็สามารถคลิกเลือกได้ตามความเหมาะสม จากนั้นคลิกที่ "ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น" ด้านล่างของหน้าจอโปรแกรม

21) ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นโดยวิธี KR20 แสดงดังภาพที่ 11 ทั้งนี้ผู้วิเคราะห์สามารถคลิก Export สรุปผลการวิเคราะห์ทั้งหมดได้ ซึ่งจะเป็นการสรุปการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งความยาก อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม

ภาพที่ 11 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของการวิเคราะห์แบบอิงกลุ่ม

ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์

โปรแกรมจำนำเสนอค่าต่าง ๆ ดังนี้

ตารางวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ

- ข้อ คือ ข้อสอบข้อที่
- ตัวเลือก คือ แสดงตัวเลือกทั้งหมดของข้อนั้น ตัวเลือกถูกจะมีเครื่องหมายดอกจันอยู่
- H คือ จำนวนคนในกลุ่มสูงที่เลือกตอบตัวเลือกนั้น (R_H)
- L คือ จำนวนคนในกลุ่มสูงที่เลือกตอบตัวเลือกนั้น (R_L)
- P คือ ค่าความยาก ถ้าใช้เทคนิค 25% ค่าความยากจะคำนวณจากสูตร $\frac{R_H+R_L}{N_H+N_L}$
- r คือ ค่าอำนาจจำแนก ถ้าใช้เทคนิค 25% ค่าอำนาจจำแนกจะคำนวณจากสูตร

ตัวเลือกถูกใช้สูตร $$r = \frac{R_H}{N_H} - \frac{R_L}{N_L}$$

ตัวลวงใช้สูตร $$r = \frac{R_L}{N_L} - \frac{R_H}{N_H}$$

สรุปค่า p ค่า r รายข้อ

- p แทน ค่าความยากของข้อสอบข้อนั้น
- r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อนั้น
- Delta แทน ค่าความยากมาตรฐาน คำนวณสูตร (delta = 13+4Z)
- Zr แทน ค่าอำนาจจำแนกมาตรฐาน
- สรุปค่าสถิติต่าง ๆ ในภาพรวมทั้งฉบับ

ผลการวิเคราะห์รายฉบับ

- จำนวนข้อสอบ
- จำนวนกระดาษคำตอบ
- คะแนนเฉลี่ย
- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- ค่าความเชื่อมั่น (KR-20)

$$KR20 = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum pq}{S_t^2}\right)$$

ค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดจากสมการ x=T+E สมมติว่าคำนวณ SEM ได้ 3.2555 และเด็กชายส้มฉุน ใช้แบบทดสอบฉบับนี้สอบวัดได้คะแนน 15 คะแนน คะแนนจริงของเด็กชายส้มฉุนจะเท่ากับ 15±3.2555 หรือ ก็คือ เด็กชายส้มฉุนจะมีคะแนนจริงอยู่ระหว่าง 11.7445 ถึง 18.2555

3. การวิเคราะห์ข้อสอบ

การคำนวณและวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory) ซึ่งมีหลักการดังนี้

การวิเคราะห์ข้อสอบแบบเลือกตอบสำหรับแบบสอบอิงกลุ่ม (Item Analysis Procedure for Nonm - Refereced Test) ดัชนีบ่งชี้คุณภาพของข้อสอบสำหรับแบบทดสอบอิงกลุ่ม มีดังนี้

1) ระดับความยากง่ายของข้อสอบ (Level of difficulty of the items) หมายถึง สัดส่วนของจำนวนคนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก เช่น ข้อสอบข้อหนึ่งมีคนตอบ 100 คน ปรากฏว่ามีคนตอบถูก 30 คน แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีความยากง่าย(P) 0.3 (หรือ 30%) เป็นต้น ดังนั้นระดับความยากง่ายของข้อสอบ จึงมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1.0

ถ้าข้อสอบใดมีคนตอบถูกมาก ค่า P จะมีค่าสูง (เข้าใกล้ 1.0) แสดงว่า ข้อสอบง่าย ในทางตรงกันข้าม ถ้าข้อสอบข้อใดมีคนตอบถูกน้อย P จะมีค่าต่ำ (เข้าใกล้ 0) แสดงว่า ข้อสอบนั้นยาก โดยทั่วไปข้อสอบที่มีค่า p ระหว่าง 0.2 – 0.8 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายพอประมาณ และข้อสอบ ทั้งฉบับ ควรมีระดับความยากง่ายเฉลี่ยประมาณ 0.50

2) อำนาจจำแนกของข้อสอบ (r)(Discrimination power of the items) หมายถึง ความสามารถของข้อสอบในการจำแนกหรือแยกให้เห็นความแตกต่างระหว่างผู้สอบที่มีผลสัมฤทธิ์ต่างกัน เช่น จำแนกคนเก่งกับคนอ่อนออกจากกันได้ หรือจำแนกคนที่มีความสามารถพิเศษกับคนที่ไม่มีความสามารถออกจากกันได้ โดยถือว่า คนที่เก่งหรือมีความสามารถควรทำข้อสอบนั้นได้ ส่วนผู้ที่อ่อนหรือไม่มีความสามารถไม่ควรทำข้อสอบข้อนั้นได้ Johnson(1951)* เป็นผู้ริเริ่มให้ความหมายของดัชนีอำนาจจำแนก ได้เสนอการคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ(r) อย่างง่าย สามารถคำนวณได้จากผลต่างระหว่างสัดส่วนจำนวนคนตอบถูกใน กลุ่มเก่ง กับสัดส่วนจำนวนคนตอบถูกในกลุ่มอ่อน เช่น กลุ่มเก่ง 10 คน ตอบถูก 9 คน แต่กลุ่มอ่อน 10 คน ตอบถูก 2 คน เพราะฉะนั้น r จะมีค่าเท่ากับ 0.7 เป็นต้น ดังนั้น อำนาจจำแนกของข้อสอบจะมีค่าตั้งแต่ -1 ถึง +1 แต่อำนาจจำแนกที่ดีจะต้องมีค่าเป็นบวก ควรมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

การตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบตามดัชนีบ่งชี้ดังกล่าว สามารถกระทำได้โดยการวิเคราะห์ผลการตอบของผู้สอบทุกคน ในกรณีที่มีผู้สอบจำนวนมาก เพื่อความสะดวกต่อการวิเคราะห์ อาจทำการวิเคราะห์ผลการตอบของผู้สอบเพียงบางส่วน ดังนี้

- ถ้าการแจกคะแนนสอบเป็นแบบปกติ ควรใช้กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำละ 27%
- ถ้าการแจกแจงคะแนนสอบ ไม่เป็นแบบปกติ ควรใช้กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำกว่าละ 33%

การสุ่มตัวอย่างผู้สอบที่จะนำมาทำการวิเคราะห์ประมาณ 32 คน ก็จะเกิดความสะดวก เพราะจำนวน 27% ของแต่ละกลุ่มจะมีจำนวน กลุ่มละ 8 คน ซึ่งสะดวกในการคำนวณค่าสัดส่วนของแต่ละกลุ่มเป็นอย่างมาก

การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้เทคนิค 27% มีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

1. ตรวจให้คะแนนข้อสอบเป็นรายข้อ
2. เรียงลำดับกระดาษคำตอบของผู้ที่ได้คะแนนรวมสูงสุดไปจนถึงได้คะแนนรวมต่ำสุด
3. คำนวณว่า 27% ของแต่ละกลุ่ม คิดเป็นจำนวนคนกี่คน เช่น สมมุติว่ามีผู้เข้าสอบ 32 คน 27% ของ 32 จะมีค่าเท่ากับ 8.64 หรือประมาณ 8 คน
4. แบ่งกระดาษคำตอบออกเป็นกลุ่มสูง (8 คน) นับจากคะแนนสูงสุดลงมา และกลุ่มต่ำ (8 คน) นับจากคะแนนต่ำสุดขึ้นไป

5. นำกระดาษคำตอบของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แยกไปทำการบันทึกความถี่ของการเลือกคำตอบว่ามีจำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำเลือกตัวเลือกแต่ละตัวกี่คน

6. ทำการคำนวณหาค่า P,r และประสิทธิภาพของตัวลวง

การคำนวณหาค่าดัชนีบ่งชี้คุณภาพของข้อสอบได้โดยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

วิธีคำนวณอย่างง่าย

คำตอบถูก (Answer)

ความยากง่ายของข้อสอบ(P)	เกณฑ์
$P = \frac{R_H - R_L}{N_H - N_L}$ หรือ $P = \frac{P_{H(R)} + P_{L(R)}}{2}$	$0.20 \leq P \leq 0.80$

อำนาจจำแนกของข้อสอบ	เกณฑ์
$r = \frac{R_H - R_L}{N_H \text{ or } N_L}$ หรือ $r = P_{H(R)} - P_{L(R)}$	$+0.20 \leq r$

ทั้งนี้ R_H = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

R_L = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N_H = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง

N_L = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

เกณฑ์การแปลความหมายของผลการวิเคราะห์คำตอบถูก

ความยากง่ายของข้อสอบ(P)	เกณฑ์
0.80 - 1.00	ง่ายมาก
0.60 - 0.79	ค่อนข้างง่าย
0.40 - 0.59	ปานกลาง
0.20 - 0.39	ค่อนข้างยาก
0 - 0.19	ยากมาก

อำนาจจำแนกของข้อสอบ(r)	เกณฑ์
0.60 - 1.00	ดีมาก
0.40 - 0.59	ดี
0.20 - 0.39	พอใช้ได้
0.10 - 0.19	ค่อนข้างต่ำ ควรปรับปรุง
0 - 0.09	ต่ำมาก ควรปรับปรุง

ถ้าข้อสอบมีค่า P = 0.5 จะมีโอกาสให้ข้อมูลเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างผู้สอบได้สูงสุดเพราะว่า ถ้า P = 0.5 แล้ว ความแปรปรวนของคะแนนข้อสอบข้อนั้นจะมีค่าสูงสุด (0.25) การเลือกข้อสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ โดยทั่วไปนิยมใช้ข้อสอบที่มีค่า P ตามสัดส่วนดังนี้ P ระหว่าง 0.20 – 0.40 (25%) , 0.41 - 0.60 (50%) และ 0.61 - 0.80 (25%) แต่ถ้าเป็นการสอบวัดความรู้พื้นฐานของแต่ละหน่วยการเรียน เพื่อคัดเลือกผู้เรียนที่สมควรเรียนซ่อมเสริมควรมีเปอร์เซ็นต์ของข้อสอบง่ายสูงขึ้น แต่ถ้าเป็นการสอบแข่งขันเพื่อคัดเลือก ผู้มีความสามารถสูงควรมีเปอร์เซ็นต์ของข้อสอบยากสูงขึ้น

การโปรแกรม RTab ช่วยในการคำนวณและวิเคราะห์ข้อสอบ มีหลักการดังนี้

สรุปคุณภาพของข้อสอบ

สุดท้ายจะเป็นการสรุปข้อสอบในแบบทดสอบ โดยจัดแยกเป็นข้อสอบที่ใช้ได้ ข้อสอบที่ควรปรับปรุง และข้อสอบที่ควรตัดทิ้ง

เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบจะแสดงค่าสถิติออกมามากมาย แต่ค่าที่จะบ่งบอกว่าข้อสอบแต่ละข้อมีคุณภาพดีหรือไม่นั้น มีอยู่ 2 ค่าที่สำคัญสำหรับการคัดเลือกข้อสอบ คือ ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก

โดยเราจะใช้ค่าความยากและอำนาจจำแนกของตัวเลือกถูกเป็นค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกประจำข้อสอบข้อนั้น ๆ

ค่าความยาก

ค่าความยากมีขอบเขตอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 แต่ข้อสอบที่ดีควรมีค่าความยากอยู่ประมาณ 0.20 ถึง 0.80 โดยมากข้อสอบที่ยากมักจะไว้ยั่วยวนเด็กเก่ง แต่ถ้ายากเกินไปจนเด็กเก่งทำไม่ได้ก็จะเป็นข้อสอบที่ไม่มีประโยชน์ ส่วนข้อสอบที่ง่ายมักจะมีไว้ช่วยเด็กอ่อนให้เกิดกำลังใจที่จะทำข้อสอบ แต่ถ้าง่ายจนเกินไปผู้สอบทุกคนตอบได้หมดก็จะเป็นข้อสอบที่ไม่มีประโยชน์อีกเช่นกัน

ส่วนค่าความยากของตัวลวงนั้น ตัวลวงที่ดีควรจะสามารถลวงให้มีผู้มาตอบได้บ้าง ถ้าตัวลวงใด ไม่มีผู้มาตอบเลยแสดงว่าเป็นตัวลวงที่ใช้ไม่ได้ มีไว้ก็ไม่มีประโยชน์เพราะผู้สอบรู้ว่าเป็นตัวเลือกที่ผิดแน่นอน ดังนั้นตัวลวงที่ดีควรมีผู้มาตอบประมาณ 5% หรือ .05 ของผู้สอบทั้งหมด

ค่าอำนาจจำแนก

ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบมีขอบเขตอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 แต่ข้อสอบที่ดีควรมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ข้อสอบที่ดีควรสามารถจำแนกเด็กกลุ่มเก่งกับเด็กกลุ่มอ่อนออกจากกันได้ โดยเด็กกลุ่มเก่งควรทำข้อสอบได้ถูกต้องมากกว่าเด็กกลุ่มอ่อน แต่ถ้าข้อสอบข้อใดเด็กกลุ่มอ่อนทำได้ถูกต้องมากกว่าเด็กกลุ่มเก่ง ควรตรวจสอบข้อสอบข้อนั้น ๆ ให้ดีว่าเฉลยผิดหรือไม่ หรือข้อคำถามไม่ชัดเจนทำให้ผู้สอบสับสนหรือเข้าใจผิดหรือครูสอนผิด เป็นต้น

ส่วนค่าอำนาจจำแนกของตัวลวงนั้น ตัวลวงที่ดีควรจะสามารถลวงเด็กกลุ่มอ่อนให้มาตอบมากกว่าเด็กกลุ่มเก่ง ถ้าตัวลวงใดลวงเด็กกลุ่มเก่งให้มาตอบมากกว่าเด็กกลุ่มอ่อน ควรตรวจสอบตัวลวงนั้น ให้ดีเพราะอาจเป็นตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกอีกตัวหนึ่งก็ได้ ตัวลวงควรมีค่าอำนาจจำแนกไม่ต่ำกว่า .05

เกณฑ์ของค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกที่กล่าวมากนี้ไม่ใช่เกณฑ์ตายตัวที่จะต้องตามนี้ เสมอไป อาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

เกณฑ์แบบทดสอบที่มีคุณภาพ

โปรแกรมจะคำนวณค่าความเชื่อมั่น ซึ่งเป็นคุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับ ค่าความเชื่อมั่นเป็นค่าที่บ่งบอกถึงคุณภาพของแบบทดสอบว่าสามารถเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใด นั่นคือเมื่อนำแบบทดสอบฉบับเดียวกัน ไปสอบกับเด็กคนเดียวกัน 2 ครั้งแล้ว คะแนนที่ได้จากการสอบทั้ง 2 ครั้ง จะต้องเท่ากัน ซึ่งในความเป็นจริงอาจเป็นไปไม่ได้ เพียงแต่ข้อให้คะแนนใกล้เคียงกันให้มากที่สุด เท่าที่จะเป็นไปได้ ดังนั้น ถ้าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบยิ่งสูงก็จะยิ่งเชื่อถือได้มาก โดยมากมักถือเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่น 0.70 ขึ้นไป จึงจะถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูง ถ้าได้ค่าต่ำกว่านี้จะถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นปานกลางหรือความเชื่อมั่นต่ำโดยพิจารณาจากค่าที่คำนวณได้

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ

จากการใช้ข้อสอบปลายภาคเรียน ประเมินผลการเรียนของนักเรียนโรงเรียนสตรีศึกษา ในรายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

นักเรียนผู้เข้าสอบปลายภาคเรียน ต้องสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 โดย ทำข้อสอบ จำนวน 30 ข้อ ต้องทำข้อสอบถูก 15 ข้อขึ้นไป ซึ่งผลสอบปรากฏว่า นักเรียนเข้าสอบจำนวน 100 คน ผ่านเกณฑ์ 100 คน

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101 จำนวน 30 ข้อ วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ รายละเอียดผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ตาราง 1 ข้อมูลพื้นฐานข้อสอบปลายภาคเรียน

จำนวนข้อสอบที่วิเคราะห์	30
จำนวนกระดาษคำตอบ	100
ค่าความเชื่อมั่น KR-20	0.89

จากตาราง 1 พบว่า ข้อสอบรายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101 มีความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.89

ตาราง 2 แสดงค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนกของข้อสอบ

ข้อ	ตัวเลือกที่ถูกต้อง	ความยาก(p)	อำนาจจำแนก(r)	การแปลความหมาย	ผ่านเกณฑ์คุณภาพ
1	(4)	0.68	0.47	ใช้ได้	ผ่าน
2	(1)	0.68	0.59	ใช้ได้	ผ่าน
3	(2)	0.72	0.59	ใช้ได้	ผ่าน
4	(3)	0.65	0.49	ใช้ได้	ผ่าน
5	(2)	0.59	0.24	ใช้ได้	ผ่าน
6	(2)	0.81	0.51	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง	ผ่าน
7	(2)	0.65	0.26	ใช้ได้	ผ่าน

ข้อ	ตัวเลือกที่ถูกต้อง	ความยาก(p)	อำนาจจำแนก(r)	การแปลความหมาย	ผ่านเกณฑ์คุณภาพ
8	(1)	0.56	0.4624	ใช้ได้	ผ่าน
9	(4)	0.55	0.48	ใช้ได้	ผ่าน
10	(3)	0.27	0.09	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง	ไม่ผ่าน
11	(1)	0.81	0.45	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง	ไม่ผ่าน
12	(2)	0.66	0.57	ใช้ได้	ผ่าน
13	(4)	0.85	0.34	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง	ไม่ผ่าน
14	(2)	0.52	0.17	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง	ไม่ผ่าน
15	(2)	0.45	0.20	ใช้ได้	ผ่าน
16	(1)	0.48	0.47	ใช้ได้	ผ่าน
17	(3)	0.65	0.34	ใช้ได้	ผ่าน
18	(3)	0.68	0.65	ใช้ได้	ผ่าน
19	(2)	0.71	0.48	ใช้ได้	ผ่าน
20	(4)	0.52	0.51	ใช้ได้	ผ่าน
21	(1)	0.23	0.29	ใช้ได้	ผ่าน
22	(2)	0.83	0.48	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง	ไม่ผ่าน
23	(1)	0.68	0.43	ใช้ได้	ผ่าน
24	(2)	0.89	0.37	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง	ไม่ผ่าน
25	(2)	0.74	0.52	ใช้ได้	ผ่าน
26	(3)	0.71	0.53	ใช้ได้	ผ่าน
27	(2)	0.75	0.64	ใช้ได้	ผ่าน
28	(1)	0.64	0.46	ใช้ได้	ผ่าน
29	(1)	0.59	0.63	ใช้ได้	ผ่าน
30	(4)	0.55	0.36	ใช้ได้	ผ่าน

สรุปผลการวิเคราะห์ความยาก และอำนาจจำแนกของข้อสอบจำนวน 30 ข้อ

ข้อสอบที่ดี ควรเก็บไว้ ได้แก่

1. ข้อที่ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดี มี 17 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1,2,3,6,7,11,12,13 ,17, 18, 19 ,22 ,23, 24,25,26,27,28

2. ข้อที่ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี มี 8 ข้อ ได้แก่ ข้อ 5,8,9,14,15,16,20,29,30

3. ข้อที่ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดี มี 2 ข้อ ได้แก่ ข้อ 21 ,10

ข้อสอบที่ควรปรับปรุง ได้แก่

1. ข้อที่ง่ายมาก อำนาจจำแนกดี มี 3 ข้อ ได้แก่ ข้อ 6 , 11 , 22 , 24
2. ข้อที่ยากมาก อำนาจจำแนกดี มี 2 ข้อ ได้แก่ ข้อ 21,10
3. ข้อที่ความยากปานกลาง อำนาจจำแนกไม่ดี มี 0 ข้อ

ข้อสอบที่ควรตัดทิ้ง ได้แก่

1. ข้อที่ง่ายมากหรือยากมาก อำนาจจำแนกไม่ดี มี 3 ข้อ ได้แก่ ข้อ 6 , 10 ,11 ,22 ,24
2. ข้อที่อำนาจจำแนกเป็น 0 ไม่มี
3. ข้อที่อำนาจจำแนกเป็นลบ ไม่มี

บทที่ 5
สรุปและอภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อสอบและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

จากการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค22101 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ในประเด็นความยาก-ง่ายของข้อสอบ และอำนาจจำแนกของข้อสอบ จำนวน 30 ข้อ โดยแบ่งระดับความยาก - ง่ายของข้อสอบเป็น 5 ระดับ คือ ง่ายมาก (P = 0.80 - 1.00) ค่อนข้างง่าย (P = 0.60 - 0.79) ปานกลาง (P = 0.40 – 0.59) ค่อนข้างยาก (P = 0.20 – 0.39) และ ยากมาก (P = 0.00 – 0.19) พบว่า

ข้อสอบที่ดีควรเก็บไว้ ได้แก่

1. ข้อที่ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดี มี 17 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1,2,3,6,7,11,12,13 ,17, 18, 19 ,22 ,23, 24,25,26,27,28
2. ข้อที่ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี มี 8 ข้อ ได้แก่ ข้อ 5,8,9,14,15,16,20,29,30
3. ข้อที่ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดี มี 2 ข้อ ได้แก่ ข้อ 21 ,10

ข้อสอบที่ควรปรับปรุง ได้แก่

1. ข้อที่ง่ายมาก อำนาจจำแนกดี มี 3 ข้อ ได้แก่ ข้อ 6 , 11 , 22 , 24
2. ข้อที่ยากมาก อำนาจจำแนกดี มี 2 ข้อ ได้แก่ ข้อ 21,10
3. ข้อที่ความยากปานกลาง อำนาจจำแนกไม่ดี มี 0 ข้อ

ข้อสอบที่ควรตัดทิ้ง ได้แก่

1. ข้อที่ง่ายมากหรือยากมาก อำนาจจำแนกไม่ดี มี 3 ข้อ ได้แก่ ข้อ 6 , 10 ,11 ,22 ,24
2. ข้อที่อำนาจจำแนกเป็น 0 ไม่มี
3. ข้อที่อำนาจจำแนกเป็นลบ ไม่มี

อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียน รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค22102 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

ทำการวิเคราะห์ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ แล้วพบว่าโดยภาพรวมข้อสอบที่ดีควรเก็บไว้ มีจำนวน 23 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 76.67 ข้อสอบที่ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง มีจำนวน 7 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 23.33 เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้สอนที่ต้องการวัดคุณภาพของข้อสอบให้เป็นไปตามมาตรฐานและนำผลการวิเคราะห์ไปปรับปรุงคุณภาพของข้อสอบให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำผลการวิเคราะห์ข้อสอบที่ดีไปเก็บเป็นคลังข้อสอบ
2. ควรนำข้อสอบที่วิเคราะห์ว่าควรปรับปรุงไปแก้ไขข้อสอบในปีการศึกษาต่อไป

บรรณานุกรม

รัตนา ศิริพานิช. **หลักการสร้างแบบสอบวัดทางจิตวิทยาและทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์, 2533.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้.** กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก, 2539.

สมนึก ภัททิยธนี. **การวัดผลการศึกษา.** กาฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์, 2537.

สมศักดิ์ สินธุระ**เวชญ์. การประเมินผลอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์.** กรุงเทพฯ : เอกสารทางวิชาการ ฝ่ายส่งเสริมมาตรฐานการศึกษา สำนักทดสอบการศึกษา กรมวิชาการ, 2522.

สวัสดิ์ ประทุม**ราช. แนวคิดเชิงทฤษฎี การวิจัย การวัดและประเมินผล.** กรุงเทพฯ : คณะศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันระดับบัณฑิตศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

ภาคผนวก

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบโดยโปรแกรม R-Tab

การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ

วิชา ค22102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน เทอม 2/2566 ผู้สอน : นางสาวชนกนันท์ แขวงภูเขียว

สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบปรนัยแบบอิงกลุ่ม

ชื่อแบบทดสอบ แบบทดสอบวัดผลปลายภาค ภาคเรียนที่ 2/2566

จำนวนผู้สอบ 120 คน

จำนวนข้อสอบ 50 ข้อ

กำหนดกลุ่มสูง/กลุ่มต่ำ ร้อยละ 20

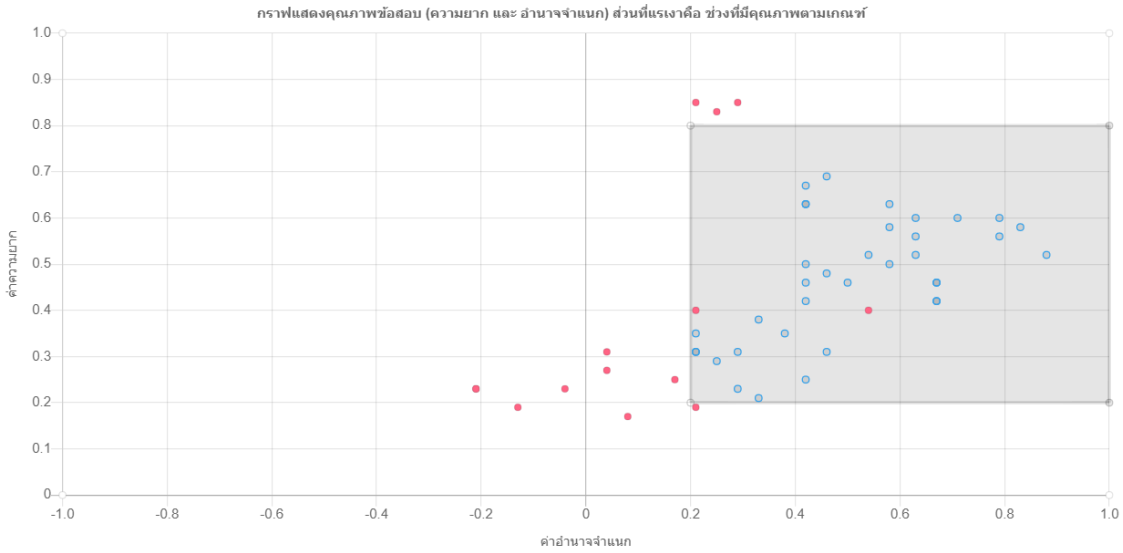
ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบปรนัยแบบอิงกลุ่ม

ข้อ	ตัวเลือกที่ถูกต้อง	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	การแปลความหมาย	ผ่านเกณฑ์คุณภาพ
1	(4)	0.52	0.88	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
2	(3)	0.63	0.42	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
3	(1)	0.58	0.58	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
4	(3)	0.42	0.67	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
5	(3)	0.83	0.25	ง่าย อำนาจจำแนกปานกลาง	ไม่ผ่าน
6	(1)	0.6	0.71	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
7	(3)	0.63	0.42	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
8	(2)	0.27	0.04	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกต่ำ	ไม่ผ่าน
9	(3)	0.85	0.21	ง่าย อำนาจจำแนกปานกลาง	ไม่ผ่าน

ข้อ	ตัวเลือกที่ถูกต้อง	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	การแปลความหมาย	ผ่านเกณฑ์คุณภาพ
10	(2)	0.85	0.29	ง่าย อำนาจจำแนกปานกลาง	ไม่ผ่าน
11	(2)	0.69	0.46	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
12	(4)	0.6	0.63	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
13	(4)	0.42	0.42	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
14	(1)	0.5	0.42	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
15	(3)	0.6	0.79	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
16	(4)	0.56	0.79	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
17	(2)	0.23	-0.21	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกใช้ไม่ได้	ไม่ผ่าน
18	(2)	0.52	0.63	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
19	(4)	0.31	0.29	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
20	(1)	0.23	0.29	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
21	(1)	0.19	0.21	ยาก อำนาจจำแนกปานกลาง	ไม่ผ่าน
22	(1)	0.4	0.54	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ไม่ผ่าน
23	(2)	0.29	0.25	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
24	(4)	0.25	0.42	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
25	(2)	0.35	0.21	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
26	(3)	0.38	0.33	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
27	(2)	0.46	0.67	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
28	(2)	0.31	0.21	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
29	(1)	0.19	-0.13	ยาก อำนาจจำแนกใช้ไม่ได้	ไม่ผ่าน
30	(1)	0.46	0.67	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน

ข้อ	ตัวเลือกที่ถูกต้อง	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	การแปลความหมาย	ผ่านเกณฑ์คุณภาพ
31	(4)	0.42	0.67	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
32	(3)	0.35	0.38	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
33	(4)	0.23	-0.04	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกใช้ไม่ได้	ไม่ผ่าน
34	(3)	0.31	0.04	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกต่ำ	ไม่ผ่าน
35	(1)	0.58	0.83	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
36	(1)	0.52	0.54	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
37	(3)	0.67	0.42	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
38	(4)	0.46	0.5	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
39	(3)	0.4	0.21	อำนาจจำแนกปานกลาง	ไม่ผ่าน
40	(4)	0.46	0.42	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
41	(3)	0.5	0.58	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
42	(4)	0.25	0.17	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่าน
43	(1)	0.48	0.46	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
44	(3)	0.63	0.58	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
45	(4)	0.31	0.21	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
46	(2)	0.31	0.46	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน

สรุปผลการวิเคราะห์ความยาก และอำนาจจำแนกของข้อสอบจำนวน 46 ข้อ มีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 36 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 43, 44, 47, 48, 49, 50 และไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 14 ข้อ ได้แก่ ข้อ 5, 8, 9, 10, 17, 21, 22, 29, 33, 34, 39, 42, 45, 46


กราฟแสดงคุณภาพข้อสอบ (ความยาก และ อำนาจจำแนก) ส่วนที่แรเงาคือ ช่วงที่มีคุณภาพตามเกณฑ์
ค่าความยาก
ค่าอำนาจจำแนก
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
-1.0
-0.8
-0.6
-0.4
-0.2
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0

ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (ด้วยวิธี KR20)

ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	การแปลความหมาย	ผ่านเกณฑ์คุณภาพ
1	0.52	0.88	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
2	0.63	0.42	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
3	0.58	0.58	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
4	0.42	0.67	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
6	0.6	0.71	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
7	0.63	0.42	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
11	0.69	0.46	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
12	0.6	0.63	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
13	0.42	0.42	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
14	0.5	0.42	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
15	0.6	0.79	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
16	0.56	0.79	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
18	0.52	0.63	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
19	0.31	0.29	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
20	0.23	0.29	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
23	0.29	0.25	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
24	0.25	0.42	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
25	0.35	0.21	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
26	0.38	0.33	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน

ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	การแปลความหมาย	ผ่านเกณฑ์คุณภาพ
27	0.46	0.67	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
28	0.31	0.21	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
30	0.46	0.67	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
31	0.42	0.67	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
32	0.35	0.38	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
35	0.58	0.83	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
36	0.52	0.54	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
37	0.67	0.42	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
38	0.46	0.5	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
40	0.46	0.42	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
41	0.5	0.58	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
43	0.48	0.46	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
44	0.21	0.33	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน

สรุปผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นจากการคัดเลือกข้อสอบมาจำนวน 38 ข้อ ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น ด้วยวิธี KR20 มีค่าเท่ากับ 0.82