รายงานผลการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาค

รายวิชา วิทยาศาสตร์ 5 (ว23101)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด

คำนำ

รายงานการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ 5 รหัสวิชา (ว23101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อรายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ โดยพิจารณาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ อันเป็นข้อมูลสำคัญที่สะท้อนคุณภาพของเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในการตรวจสอบ ปรับปรุง และพัฒนาแบบทดสอบให้มีความถูกต้อง เหมาะสม และสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดตามหลักสูตร

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตลอดจนเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนและผู้ที่สนใจในการนำหลักการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบไปประยุกต์ใช้กับรายวิชาอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนต่อไป

ผู้จัดทำ

บทคัดย่อ

รายงานการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ 5 รหัสวิชา (ว23101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อและทั้งฉบับ ตลอดจนใช้ผลการวิเคราะห์เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาข้อสอบให้มีคุณภาพ และจัดทำเป็นคลังข้อสอบสำหรับใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต่อไป กลุ่มที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสตรีศึกษา จำนวน 41 คน โดยใช้แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม EVANA ตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory) โดยพิจารณาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ผลการวิเคราะห์พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 20.76 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.65 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 19.51 ข้อสอบมีค่าความยากง่ายเฉลี่ยเท่ากับ 0.46 อยู่ในระดับค่อนข้างยาก และมีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.31 อยู่ในระดับพอใช้ได้ ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 เท่ากับ 0.79 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 3.06 ผลการวิเคราะห์สามารถนำไปใช้พิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ ปรับปรุงข้อสอบที่ยังมีข้อบกพร่อง และพัฒนาการสร้างแบบทดสอบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่อการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในครั้งต่อไป

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ข้อสอบ, ความยากง่าย, อำนาจจำแนก, ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ, วิทยาศาสตร์ 5

สารบัญ

หน้า

คำนำ ..... ก
บทคัดย่อ ..... ข
สารบัญ ..... ค

บทที่ 1 บทนำ 1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ 2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 2
ขอบเขตการวิเคราะห์ข้อสอบ 2
นิยามศัพท์ 2
บทที่ 2 เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 3
ความสำคัญของการวิเคราะห์ข้อสอบ 3
ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบ 4
การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ 5
การวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับ 8
การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ 9
บทที่ 3 การดำเนินการจัดทำข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ 10
การจัดทำข้อสอบ 10
การจัดการทดสอบ 10
การวิเคราะห์ข้อสอบ 15
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ 20
ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ 20
ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ 20
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 24
สรุปผลการศึกษา 24
อภิปรายผล 25
ข้อเสนอแนะ 25

บรรณานุกรม 26
ภาคผนวก 27
ภาคผนวก ก ข้อสอบ 28
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์ข้อสอบโดยโปรแกรม EVANA 39

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 ขจรศิลป์. 2527:81)

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

จากสภาพความเป็นจริงพบว่าการประเมินการสอนของครูผู้สอนส่วนใหญ่ยังไม่ได้ดำเนินการวัดคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการสอน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อสร้างแบบทดสอบที่มีมาตรฐาน และผู้รายงานได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยใช้ข้อสอบวัดผลชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รายวิชา วิทยาศาสตร์ 5 รหัสวิชา (ว23101) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

โดยใช้กระดาษคำตอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 41 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาข้อสอบที่มีคุณภาพที่มีความเที่ยงตรง (Validity) มีความยากง่ายปานกลาง มีอำนาจจำแนกสูง และมีความเชื่อมั่น (Reliability) สูง และดูประสิทธิภาพตัวลวง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ

1.2.1 จัดทำข้อสอบมาตรฐานรายวิชา วิทยาศาสตร์ 5 (ว23101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.2.2 เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพสำหรับนำไปจัดทำเป็นคลังข้อสอบต่อไป

1.2.3 นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อไปปรับปรุงแก้ไขข้อสอบเดิมและปรับปรุงการออกข้อสอบในครั้งต่อไปให้ได้มาตรฐานมากขึ้น

ประสิทธิภาพของข้อสอบแต่ละข้อสามารถประเมินได้ด้วยการวิเคราะห์คำตอบของผู้สอบเป็นรายข้อ โดยวิธีที่เรียกว่าการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ (Item Analysis) ซึ่งเป็นเทคนิคของการตรวจสอบคุณภาพข้อสอบเป็นรายข้อ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพได้มาตรฐานเพื่อใช้วัดความรู้วิชา วิทยาศาสตร์ 5 (ว23101)

1.4 ขอบเขตของการวิเคราะห์ข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อสอบวัดความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ 5 (ว23101) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 จำนวน 41 คน ข้อสอบเป็นแบบปรนัย แต่ละข้อมีตัวเลือก 4 ตัวเลือก ใช้เวลาทดสอบชุดละ 1:30 ชั่วโมง

1.5 นิยามศัพท์

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

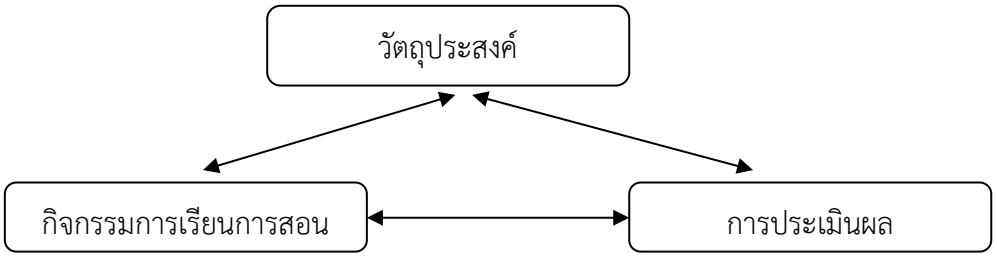
ข้อสอบ หมายถึง ข้อสอบวัดความรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ 5 (ว23101) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

บทที่ 2
เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้ศึกษาได้ค้นคว้าเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อสอบจากการรายงานการวิเคราะห์ข้อสอบและเว็บไซต์ต่าง ๆ พอสรุปได้ ดังนี้

1. ความสำคัญของการวิเคราะห์ข้อสอบ ของ ดร.วรรณดี แสงประทีปทอง

กล่าวถึงความสำคัญของการวิเคราะห์ข้อสอบว่าเนื่องจากการจัดการศึกษาประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล องค์ประกอบทั้งสามมีความสัมพันธ์กันดังนี้



วัตถุประสงค์ เป็นเป้าหมายของการจัดการศึกษา และเป็นตัวบ่งชี้กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่จะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาไปตามวัตถุประสงค์และเป็นแนวทางในการประเมินผล ส่วนการประเมินผลเป็นเครื่องชี้วัดผลที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ซึ่งเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์ และเป็นเครื่องชี้วัดความเหมาะสมของการจัดกิจกรรม ดังนั้น การประเมินผลจึงมีความสำคัญอย่างมากต่อการจัดการศึกษา

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

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อสอบ วิเคราะห์ได้ 2 ลักษณะ คือ วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ และวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับ วิธีการวิเคราะห์สามารถทำได้หลายแนวทาง ขึ้นกับทฤษฎีการวัดผลที่นำมาใช้โดยทั่วไปในการวิเคราะห์ข้อสอบ ได้แก่ ทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิก หรือ เรียกว่า ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม หรือทฤษฎีการทดสอบแบบประเพณีนิยม (Classical Test Theory ; CTT) และอีกทฤษฎีหนึ่งคือ ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (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 ซึ่งถ้าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่ามีค่าต่ำแสดงว่าการประมาณค่าความสามารถของผู้เรียนมีความแม่นยำสูงสำหรับข้อสอบที่ใช้ในการวัดผลระหว่างเรียนหรือใช้ในการวัดผลปลายภาคเรียนนั้นส่วนใหญ่เป็นข้อสอบที่ ครูผู้สอนสร้างขึ้นและยังไม่ได้พัฒนาเป็นแบบทดสอบมาตรฐาน ดังนั้นในการวิเคราะห์ข้อสอบจึงควรวิเคราะห์ตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิกซึ่งจากการวิเคราะห์จะได้ทราบประสิทธิภาพของ ตัวลวงด้วยทำให้สามารถปรับปรุงข้อสอบได้ทั้งตัวคำถามคำตอบถูกและตัวลวงอันจะนำไปสู่การพัฒนาข้อสอบให้เป็นมาตรฐานนอกจากนี้การวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเหมาะที่จะใช้วิเคราะห์แบบทดสอบที่ได้พัฒนาแล้วดังนั้นในการกล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อสอบต่อไปนี้จะกล่าวเฉพาะการวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิก

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

$$X = T + E$$

เนื่องจากในการทดสอบแต่ละครั้งจะเกิดความคลาดเคลื่อนขึ้นได้ไม่มากก็น้อยแต่เป้าหมายของการวัดต้องการให้คะแนนที่วัดหรือทดสอบได้มีค่าใกล้เคียงคะแนนความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบมากที่สุดดังนั้นจึงต้องพยายามหาวิธีการต่าง 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) เท่ากับ 1.0 หรือ P เท่ากับ 100

3.1.3 ข้อสอบข้อใดที่ผู้สอบทำผิดหมดทุกคนแสดงว่าข้อสอบยากมากมีค่าความยาก (p) เท่ากับ 0 หรือ 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
0.41 – 0.50	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) เป็นการเปรียบเทียบจำนวนผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงกับกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกการคำนวณใช้สูตร

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

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 แต่ผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำ ทำผิดทุกคน อำนาจจำแนกมีค่าเท่ากับ 1 ข้อสอบข้อนั้นเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีเลิศ

3) ข้อสอบข้อใดที่ผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงทำผิดทุกคน แต่ผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำ ทำถูกทุกคน อำนาจจำแนกมีค่าเท่ากับ - 1 ข้อสอบข้อนั้นเป็นข้อสอบที่ไม่ดี

4) ข้อสอบข้อใดที่ผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงตอบถูกเท่า ๆ กับผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำอำนาจจำแนกจะเท่ากับ 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

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จะเกี่ยวข้องกับความตรงตามเนื้อหามากกว่าความตรงชนิดอื่น ๆ

1. ความตรงตามเนื้อหา หมายถึง ความสอดคล้องของเนื้อหาสาระของข้อสอบกับเนื้อหาวิชาที่สอน หรือข้อสอบสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของวิชาที่สอน การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาทำได้โดยการวิเคราะห์เนื้อหาของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาว่าเนื้อหาสาระของแบบทดสอบสอดคล้องกับแบบเรียนรายละเอียดของวิชาและหลักสูตรหรือไม่ซึ่งในทางปฏิบัติจะใช้ตารางวิเคราะห์หลักสูตรเป็นตัวเทียบ

2. ความตรงตามโครงสร้าง หมาย ถึงความสามารถของแบบทดสอบที่จะวัดคุณลักษณะหรือพฤติกรรมตามโครงสร้างทฤษฎีได้ การตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างมีหลายวิธีเช่น

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

2.2 การวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor Analysis) โดยอาศัยวิธีการทางสถิติสำหรับตรวจหาคุณสมบัติทางจิตวิทยา ด้วยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อว่า ข้อสอบทั้งหมดนั้นวัดองค์ประกอบอะไรบ้าง ถ้าตรงตามทฤษฎีหรือสมมุติฐานที่ตั้งไว้แสดงว่าแบบทดสอบมีความตรงตามโครงสร้าง

2.3 การหาความสัมพันธ์กับเกณฑ์ที่มีโครงสร้างเหมือนกันวิธีนี้ทำโดยหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบที่เราสร้างขึ้นกับแบบทดสอบอื่นที่วัดในโครงสร้างหรือทฤษฎีเดียวกันซึ่งพิสูจน์ไว้แล้วว่ามีความตรงตามโครงสร้าง ถ้าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นใหม่มีสหสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่เป็นเกณฑ์สูง แสดงว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความตรงตามโครงสร้าง

3. ความตรงตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องเป็นการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบที่สร้างขึ้นกับเกณฑ์ภายนอกบางอย่างซึ่งเป็นสภาพความเป็นจริงที่ได้จากการปฏิบัติงาน ความตรงตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องแบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

3.1 ความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) เป็นความสามารถของแบบทดสอบที่วัดได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงของบุคคลในขณะนั้น เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทยนำไปให้ผู้เรียนคนหนึ่งสอบ 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 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 จุดประสงค์และคำอธิบายรายวิชาของรายวิชาวิทยาศาสตร์ 5 (ว23101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.2 ศึกษาเนื้อหาสาระที่ใช้ในการสอนจากหนังสือและเอกสารต่าง ๆ ตลอดจนแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ 5 (ว23101)

1.3 ทำการออกข้อสอบโดยคำนึงถึง ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ มาตรฐานรายวิชา จำนวน 45 ข้อ

1.4 ทบทวนลักษณะทางภายภาพของข้อสอบ ได้แก่ ความถูกต้อง ความชัดเจนของคำถาม และตัวเลือก

1.5 พิจารณาให้ค่าน้ำหนักความยากง่ายของข้อสอบให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน

2. การจัดการทดสอบ

ผู้ศึกษาแจ้งกำหนดการสอบปลายภาคเรียนให้นักเรียนทราบ การสอบครั้งนี้จะเก็บคะแนนกี่คะแนนและมีเนื้อหาสาระอะไรบ้าง

ประกาศผลการทดสอบให้นักเรียนทราบ และรายงานผลการจัดการทดสอบให้ผู้บริหารทราบ

การดำเนินการกรอกคะแนนในโปรแกรม EVANA 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

เมื่อเปิดโปรแกรม EVANA 4.01 ขึ้นมาจะพบกับเมนู 3 เมนู ดังภาพประกอบ 1

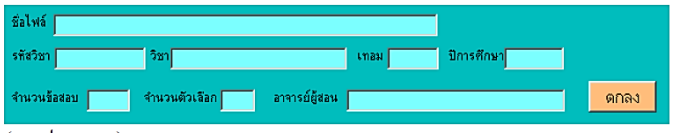
ภาพประกอบ 1

เมนู “ไฟล์ใหม่” ใช้สำหรับสร้างแฟ้มข้อมูลเพื่อจัดเก็บคำตอบของผู้สอบในแต่ละวิชา

เมนู “เปิดไฟล์” ใช้สำหรับเปิดแฟ้มข้อมูลที่มีคำตอบของผู้สอบในแต่ละวิชาอยู่แล้ว

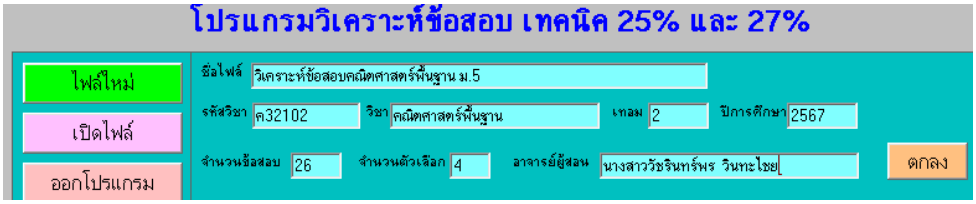
เมนู “ออกโปรแกรม” ใช้สำหรับปิดโปรแกรมเมื่อสิ้นสุดการทำงาน

เบื้องต้นให้ท่านคลิกเมนูแรก “ไฟล์ใหม่” เพื่อสร้างแฟ้มข้อมูลสำหรับเก็บคำตอบของผู้สอบจะปรากฏดังภาพประกอบ 2



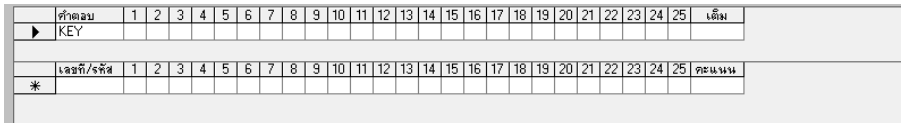
ภาพประกอบ 2

ให้ท่านตั้งชื่อไฟล์ที่ต้องการจัดเก็บ โดยให้มีนามสกุลเป็น ans ในที่นี้ขอตั้งชื่อว่า item1.ams จากนั้นให้ป้อนชื่อรหัสวิชา ชื่อวิชา ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา จำนวนข้อสอบ จำนวนตัวเลือก และชื่อผู้สอน ดังภาพประกอบ 3



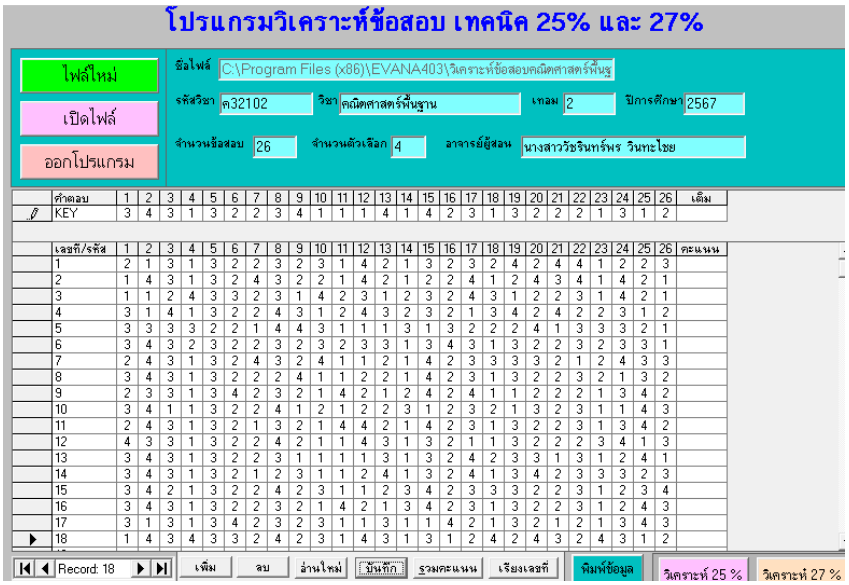
ภาพประกอบ 3

จากนั้น คลิกที่ปุ่ม “ตกลง” โปรแกรมจะสร้างตารางสำหรับใช้ในการป้อนคำเฉลย และคำตอบของผู้สอบ ดังภาพประกอบที่ 4



ภาพประกอบ 4

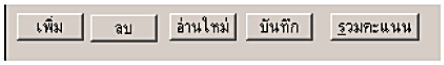
จากนั้นป้อนคำเฉลย ลงในแกว “KEY” เรียงไปทีละข้อโดยไม่ต้องป้อนคะแนนเต็ม จากนั้นคลิกปุ่ม “บันทึก” ที่อยู่ด้านล่างเพื่อเป็นการจัดเก็บเฉลยคำตอบ และป้อนเลขที่/รหัส/ชื่อของผู้สอบคนที่ 1 พร้อมกับคำตอบที่ผู้สอบคนที่ 1 ได้เลือกตอบในข้อนั้น ๆ โดยไม่ต้องป้อนคะแนนที่ได้ โดยป้อนไปทีละคนตั้งแต่คนที่ 1 ถึงคนสุดท้าย ดังภาพประกอบที่ 5



ภาพประกอบ 5

อย่าลืมว่า สดมภ์สุดท้าย “เต็ม” และ “คะแนน” ไม่ต้องใส่ เพราะโปรแกรมจะใส่ให้เองขณะวิเคราะห์ และขณะป้อนข้อมูลควร “บันทึก” เก็บข้อมูลเป็นระยะ เพื่อความปลอดภัยของข้อมูล

เมื่อป้อนข้อมูลเรียบร้อยแล้วให้บันทึกเก็บไว้โดยคลิกปุ่ม “บันทึก” ที่อยู่ด้านล่าง ดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6

เมนู “เพิ่ม” สำหรับเพิ่มผู้สอบ

เมนู “ลบ” สำหรับลบผู้สอบที่ไม่ต้องการ

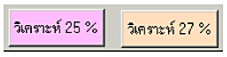
เมนู “อ่านใหม่” สำหรับอ่านข้อมูลจากแฟ้มซ้ำอีกครั้ง

เมนู “บันทึก” สำหรับจัดเก็บข้อมูลลงแฟ้มข้อมูล

เมนู “รวมคะแนน” ไม่จำเป็นต้องใช้ เพราะโปรแกรมรวมคะแนนให้ขณะวิเคราะห์อยู่แล้ว

การวิเคราะห์ข้อมูล

สามารถเลือกวิเคราะห์ได้ 2 วิธี คือใช้เทคนิค 25% คำนวณด้วยสูตรอย่างง่าย หรือใช้เทคนิค 27% โดยใช้ค่าจากตารางจุงเตห์ฟาน โดยคลิกเลือกที่ปุ่มด้านล่าง ดังภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7

เมื่อคลิกปุ่ม “วิเคราะห์ 25%” โปรแกรมจะวิเคราะห์จะนำเสนอผลการวิเคราะห์ในหน้าต่างผลลัพธ์ ดังภาพประกอบ 8

ภาพประกอบ 8

ถ้าต้องการพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ก็คลิกปุ่ม “พิมพ์” หรือต้องการปิดหน้าต่าง ให้คลิกที่ปุ่ม “ปิด” ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์นี้จะจัดเก็บอยู่ในแฟ้มที่มีนามสกุล .txt โดยชื่อแฟ้มจะเป็นชื่อเดียวกับข้อมูล ก็คือ item.txt

ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์

โปรแกรมจะนำเสนอค่าต่าง 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 สามารถคำนวณได้จากผลต่างระหว่างสัดส่วนจำนวนคนตอบถูกในกลุ่มเก่ง 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

$$P_{H(R)} = \frac{R_N}{N_H} \text{ และ } P_{L(R)} = \frac{R_L}{N_L}$$

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 ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
-1.00 - 0.09	ต่ำมาก ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

ถ้าข้อสอบมีค่า P = 0.5 จะมีโอกาสให้ข้อมูลเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างผู้สอบได้สูงสุดเพราะว่าถ้า P = 0.5 แล้ว ความแปรปรวนของคะแนนข้อสอบข้อนั้นจะมีค่าสูงสุด (0.25) การเลือกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์โดยทั่วไปนิยมใช้ข้อสอบที่มีค่า P ตามสัดส่วนดังนี้ P ระหว่าง 0.20 – 0.40 (25%) , 0.41 - 0.60 (50%) และ 0.61 - 0.80 (25%) แต่ถ้าเป็นการสอบวัดความรู้พื้นฐานของแต่ละหน่วยการเรียน เพื่อคัดเลือกผู้เรียนที่สมควรเรียนซ่อมเสริมควรมีเปอร์เซ็นต์ของข้อสอบง่ายสูงขึ้น แต่ถ้าเป็นการสอบแข่งขันเพื่อคัดเลือกผู้มีความสามารถสูงควรมีเปอร์เซ็นต์ของข้อสอบยากสูงขึ้น

การโปรแกรม EVANA 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 ถ้าตัวลวงใดไม่มีผู้มาตอบเลยแสดงว่าเป็นตัวลวงที่ใช้ไม่ได้ มีไว้ก็ไม่มีประโยชน์เพราะผู้สอบรู้ว่าเป็นตัวเลือกที่ผิดแน่นอน ดังนั้นตัวลวงที่ดีควรมีผู้มาตอบประมาณ 5% หรือ .05 ของผู้สอบทั้งหมด

ค่าอำนาจจำแนก

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

ส่วนค่าอำนาจจำแนกของตัวลวงนั้น ตัวลวงที่ดีควรจะสามารถลวงเด็กกลุ่มอ่อนให้มาตอบมากกว่าเด็กกลุ่มเก่ง ถ้าตัวลวงใดลวงเด็กกลุ่มเก่งให้มาตอบมากกว่าเด็กกลุ่มอ่อน ควรตรวจสอบตัวลวงนั้นให้ดี เพราะอาจเป็นตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกอีกตัวหนึ่งก็ได้ ตัวลวงควรมีค่าอำนาจจำแนกไม่ต่ำกว่า .05

เกณฑ์ของค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกที่กล่าวมากนี้ไม่ใช่เกณฑ์ตายตัวที่จะต้องตามนี้เสมอไป อาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

เกณฑ์แบบทดสอบที่มีคุณภาพ

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

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ

จากการใช้ข้อสอบปลายภาคเรียน ประเมินผลการเรียนของนักเรียนโรงเรียนสตรีศึกษา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 5 (ว23101) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

นักเรียนผู้เข้าสอบปลายภาคเรียน ต้องสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 โดย ทำข้อสอบ จำนวน 45 ข้อ ต้องทำข้อสอบถูก 27 ข้อขึ้นไป ทำการวิเคราะห์ข้อสอบนักเรียน จำนวน 41 คน ซึ่งผลสอบปรากฏว่า ผ่านเกณฑ์จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 19.51

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ 5 ว23101 จำนวน 45 ข้อ วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ รายละเอียดผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ตาราง 1 ข้อมูลพื้นฐานข้อสอบกลางภาคเรียน

จำนวนข้อสอบที่วิเคราะห์	45
จำนวนกระดาษคำตอบ	41
คะแนนเฉลี่ย	20.76
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	6.65
ค่าความเชื่อมั่น KR-20	.79
ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	3.06

จากตาราง 1 พบว่า ข้อสอบรายวิชาวิทยาศาสตร์ 5 ว23101 มีคะแนนเฉลี่ย 20.76 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 8 คน ความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ เท่ากับ .79

ตาราง 2 แสดงค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนกของข้อสอบ

ข้อที่	ความยากง่าย (p)	แปลผล	อำนาจจำแนก (r)	แปลผล จำแนกได้	หมายเหตุ
1	.59	ปานกลาง	.28	พอใช้ได้	ควรปรับปรุงตัวเลือก ค. และ ง.
2	.37	ค่อนข้างยาก	.37	พอใช้ได้	
3	.46	ปานกลาง	.01	ควรปรับปรุง	ตรวจสอบความชัดเจนของคำถาม
4	.54	ปานกลาง	.31	พอใช้ได้	
5	.41	ปานกลาง	.23	พอใช้ได้	ควรปรับปรุงตัวเลือก ก.
6	.46	ปานกลาง	.16	ค่อนข้างต่ำ	ควรปรับปรุงตัวเลือก ง.
7	.68	ค่อนข้างง่าย	.49	ดี	
8	.61	ค่อนข้างง่าย	.50	ดี	
9	.37	ค่อนข้างยาก	-.10	ควรปรับปรุง	ควรปรับปรุงตัวเลือก ก.
10	.37	ค่อนข้างยาก	.21	พอใช้ได้	ควรปรับปรุงตัวเลือก ค.
11	.59	ปานกลาง	.01	ควรปรับปรุง	ควรปรับปรุงตัวเลือก ค. และ ง.
12	.17	ยากมาก	.09	ควรปรับปรุง	ควรปรับปรุงตัวเลือก ข.
13	.29	ค่อนข้างยาก	-.15	ควรปรับปรุง	ควรปรับปรุงตัวเลือก ค.
14	.56	ปานกลาง	-.09	ควรปรับปรุง	ควรปรับปรุงตัวเลือก ข. และ ค.
15	.49	ปานกลาง	.56	ดี	
16	.15	ยากมาก	.48	ดี	ควรปรับปรุงตัวเลือก ง.
17	.32	ค่อนข้างยาก	.05	ควรปรับปรุง	ควรปรับปรุงตัวเลือก ง.
18	.44	ปานกลาง	.35	พอใช้ได้	
19	.41	ปานกลาง	.40	ดี	
20	.22	ค่อนข้างยาก	.48	ดี	
21	.46	ปานกลาง	.56	ดี	
22	.56	ปานกลาง	.51	ดี	
23	.41	ปานกลาง	.10	ค่อนข้างต่ำ	ควรปรับปรุงตัวเลือก ค.
24	.39	ค่อนข้างยาก	.55	ดี	
25	.61	ค่อนข้างง่าย	.14	ค่อนข้างต่ำ	ควรปรับปรุงตัวเลือก ค.
26	.71	ค่อนข้างง่าย	.37	พอใช้ได้	ควรปรับปรุงตัวเลือก ก. และ ง.
27	.76	ค่อนข้างง่าย	.37	พอใช้ได้	ควรปรับปรุงตัวเลือก ง.
28	.17	ยากมาก	-.16	ควรปรับปรุง	ควรปรับปรุงตัวเลือก ง.

ตาราง 2 .35 แสดงค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนกของข้อสอบ (ต่อ)

ข้อที่	ความยากง่าย (p)	แปลผล	อำนาจจำแนก (r)	แปลผล	หมายเหตุ
29	.27	ค่อนข้างยาก	.30	พอใช้ได้	ควรปรับปรุงตัวเลือก ค.
30	.37	ค่อนข้างยาก	.52	ดี	
31	.63	ค่อนข้างง่าย	.23	พอใช้ได้	
32	.29	ค่อนข้างยาก	.09	ควรปรับปรุง	ควรปรับปรุงตัวเลือก ข. และ ง.
33	.54	ปานกลาง	.60	ดีมาก	
34	.56	ปานกลาง	.34	พอใช้ได้	
35	.59	ปานกลาง	.44	ดี	ควรปรับปรุงตัวเลือก ก.
36	.66	ค่อนข้างง่าย	.40	ดี	ควรปรับปรุงตัวเลือก ค. และ ง.
37	.46	ปานกลาง	.35	พอใช้ได้	
38	.34	ค่อนข้างยาก	.15	ค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงข้อสอบเพื่อเพิ่มอำนาจจำแนก
39	.34	ค่อนข้างยาก	.18	ค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงข้อสอบเพื่อเพิ่มอำนาจจำแนก
40	.46	ปานกลาง	.47	ดี	
41	.56	ปานกลาง	.54	ดี	
42	.29	ค่อนข้างยาก	.31	พอใช้ได้	ควรปรับปรุงตัวเลือก ง.
43	.63	ค่อนข้างง่าย	.53	ดี	
44	.46	ปานกลาง	.60	ดีมาก	
45	.73	ค่อนข้างง่าย	.65	ดีมาก	
เฉลี่ย	**.46**	**ค่อนข้างยาก**	**.31**	**พอใช้ได้**	

จากตาราง 2 พบว่า

ข้อสอบที่ดี ควรเก็บไว้ ได้แก่

1. ข้อที่ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดี มี 5 ข้อ

   7 8 36 43 45

2. ข้อที่ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี มี 9 ข้อ

   15 19 21 22 33 35 40 41 44

3. ข้อที่ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดี มี 3 ข้อ

   20 24 30

ข้อสอบที่ควรปรับปรุง ได้แก่

1. ข้อที่ง่ายมาก อำนาจจำแนกดี มี 0 ข้อ
2. ข้อที่ยากมาก อำนาจจำแนกดี มี 1 ข้อ

   16
3. ข้อที่ความยากปานกลาง อำนาจจำแนกไม่ดี มี 11 ข้อ

   1 3 4 5 6 11 14 18 23 34 37

ข้อสอบที่ควรตัดทิ้ง ได้แก่

1. ข้อที่ง่ายมากหรือยากมาก อำนาจจำแนกไม่ดี 2 ข้อ

   12 28
2. ข้อที่อำนาจจำแนกเป็น 0 มี 0 ข้อ
3. ข้อที่อำนาจจำแนกเป็นลบ มี 4 ข้อ

   9 13 14 28

บทที่ 5
สรุปและอภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อสอบและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบปลายภาคเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ 5 รหัสวิชา (ว23101) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 โรงเรียนสตรีศึกษา โดยวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบจำนวน 45 ข้อ จากนักเรียนจำนวน 41 คน เพื่อประเมินคุณภาพข้อสอบและนำผลไปใช้ในการปรับปรุงข้อสอบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 20.76 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.65 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 19.51 โดยข้อสอบมีค่าความเชื่อมั่น KR-20 เท่ากับ 0.79 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 3.06

เมื่อพิจารณาคุณภาพข้อสอบรายข้อ พบว่ามีค่าความยากง่ายเฉลี่ยเท่ากับ 0.46 และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.31 แสดงให้เห็นว่าข้อสอบโดยภาพรวมมีระดับความยากง่ายและความสามารถในการจำแนกผู้เรียนอยู่ในระดับที่สามารถนำไปใช้ประกอบการประเมินผลได้ แต่ยังมีข้อสอบบางข้อที่ควรได้รับการปรับปรุง

จากการจำแนกคุณภาพข้อสอบตามผลการวิเคราะห์ในบทที่ 4 พบว่า

5.1.1 ข้อสอบที่ควรเก็บไว้

จากการจำแนกคุณภาพข้อสอบตามข้อมูลสรุปในบทที่ 4 พบว่า ข้อสอบที่มีคุณภาพและควรเก็บไว้ได้แก่

1) ข้อที่ค่อนข้างง่ายและมีอำนาจจำแนกดี จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ 7, 8, 36, 43 และ 45

2) ข้อที่มีความยากง่ายปานกลางและมีอำนาจจำแนกดี จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ 15, 19, 21, 22, 33, 35, 40, 41 และ 44

3) ข้อที่ค่อนข้างยากและมีอำนาจจำแนกดี จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ 20, 24 และ 30

5.1.2 ข้อสอบที่ควรปรับปรุง

จากการจำแนกคุณภาพข้อสอบตามข้อมูลสรุปในบทที่ 4 พบว่า ข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายหรือค่าอำนาจจำแนกไม่เหมาะสม ได้แก่

1) ข้อที่ยากมากแต่มีอำนาจจำแนกดี จำนวน 1 ข้อ ได้แก่ ข้อ 16

2) ข้อที่มีความยากง่ายปานกลางแต่มีอำนาจจำแนกไม่ดี จำนวน 11 ข้อ ได้แก่ 1, 3, 4, 5, 6, 11, 14, 18, 23, 34 และ 37

5.1.3 ข้อสอบที่ควรพิจารณาตัดทิ้งหรือปรับปรุงอย่างเร่งด่วน

1) ข้อที่ยากมากและมีอำนาจจำแนกไม่ดี จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ 12 และ 28

2) ข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกเป็นลบ จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ 9, 13, 14 และ 28

ทั้งนี้ การพิจารณาตัดทิ้งควรตรวจสอบความถูกต้องของเฉลยและตัวเลือกประกอบก่อนดำเนินการ

5.2 อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบปลายภาคเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ 5 รหัสวิชา (ว23101) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 โรงเรียนสตรีศึกษา จำนวน 45 ข้อ จากนักเรียน 41 คน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 20.76 คะแนน และผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 19.51 แสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับระดับความยากง่ายของข้อสอบและความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์พบว่าข้อสอบมีค่าความยากง่ายเฉลี่ยเท่ากับ 0.46 และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.31 แสดงให้เห็นว่าข้อสอบโดยภาพรวมมีระดับความยากง่ายค่อนข้างสูง แต่ยังสามารถจำแนกความสามารถของผู้เรียนได้ในระดับหนึ่ง โดยข้อสอบที่มีความยากมากบางข้อยังมีอำนาจจำแนกดี เช่น ข้อ 16 จึงไม่ควรตัดทิ้งโดยอัตโนมัติ แต่ควรพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ร่วมด้วย

อย่างไรก็ตาม ยังพบข้อสอบบางข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำหรือเป็นลบ โดยเฉพาะข้อ 9, 13, 14 และ 28 ซึ่งควรตรวจสอบความถูกต้องของเฉลย ความชัดเจนของคำถาม และความเหมาะสมของตัวเลือกก่อนนำกลับมาใช้ ส่วนข้อสอบที่มีคุณภาพเหมาะสมควรจัดเก็บเป็นคลังข้อสอบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างข้อสอบครั้งต่อไป

นอกจากนี้ ข้อสอบมีค่าความเชื่อมั่น KR-20 เท่ากับ 0.79 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 3.06 แสดงให้เห็นว่าข้อสอบมีค่าความเชื่อมั่นตามผลการวิเคราะห์ดังกล่าว อย่างไรก็ตาม ควรปรับปรุงข้อสอบรายข้อควบคู่กับการพัฒนาคุณภาพของข้อสอบทั้งฉบับ

โดยสรุป การวิเคราะห์ครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการนำผลทางสถิติมาใช้พิจารณาคุณภาพข้อสอบ ทั้งด้านความยากง่ายและอำนาจจำแนก เพื่อนำข้อสอบที่มีคุณภาพไปจัดเก็บเป็นคลังข้อสอบ และปรับปรุงข้อสอบที่ยังมีข้อบกพร่องให้เหมาะสมยิ่งขึ้น อันจะนำไปสู่การพัฒนาการวัดและประเมินผลทางการศึกษาให้มีประสิทธิภาพต่อไป

5.3 ข้อเสนอแนะ

1) ควรปรับปรุงข้อสอบข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกเป็นลบ โดยตรวจสอบเฉลย คำถาม และตัวเลือกให้มีความถูกต้องชัดเจน

2) ควรพิจารณาปรับข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายสูงหรือต่ำเกินไปให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน

3) ควรนำข้อสอบที่มีคุณภาพเหมาะสมไปใช้เป็นคลังข้อสอบสำหรับการวัดและประเมินผลครั้งต่อไป

4) ควรวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบทุกครั้งหลังการสอบ เพื่อนำผลไปปรับปรุงข้อสอบและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

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

ภาคผนวก ก

ข้อสอบ

3. เมื่อนำกระจกเงาเว้าที่มีความยาวโฟกัสเท่ากับ 10 เซนติเมตร มาส่องดูใบหน้าของเราเอง โดยตอนแรกวางกระจกให้ห่างจากใบหน้า 30 เซนติเมตร แล้วเลื่อนกระจกเข้าหาใบหน้าอย่างช้า ๆ จนกระทั่งกระจกแนบชิดกับใบหน้า ลักษณะภาพใบหน้าของเรามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

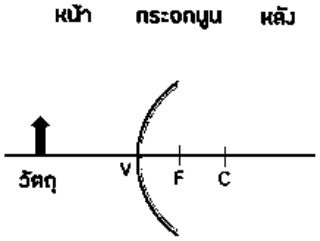
ก. เริ่มต้นเห็นภาพมีขนาดใหญ่หัวกลับ เมื่อเลื่อนกระจกเข้าใกล้ใบหน้าจะเห็นภาพมีขนาดเล็กลง

ข. เริ่มต้นเห็นภาพมีขนาดเล็กหัวกลับ เมื่อเลื่อนกระจกเข้าใกล้ใบหน้าจะเห็นภาพมีขนาดใหญ่ขึ้นหัวกลับ จากนั้นภาพจะเปลี่ยนเป็นภาพหัวตั้งขนาดใหญ่

ค. เริ่มต้นไม่เห็นภาพ แต่เมื่อเลื่อนกระจกจนถึงระยะ 10 เซนติเมตร จะเห็นภาพใบหน้า และเมื่อเลื่อนกระจกเข้าใกล้ใบหน้าจะเห็นภาพมีขนาดเล็กลง

ง. เริ่มต้นไม่เห็นภาพ แต่เมื่อเลื่อนกระจกจนถึงระยะ 10 เซนติเมตร จะเห็นภาพใบหน้า และเมื่อเลื่อนกระจกเข้าใกล้ใบหน้าจะเห็นภาพมีขนาดใหญ่ขึ้น

4. วางวัตถุไว้หน้ากระจกนูนเป็นระยะ 20 เซนติเมตร ดังภาพ ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับภาพที่เกิดขึ้น



ก. ภาพจริง หัวตั้ง ขนาดใหญ่กว่าวัตถุ
ข. ภาพจริง หัวกลับ ขนาดเล็กกว่าวัตถุ
ค. ภาพเสมือน หัวกลับ ขนาดใหญ่กว่าวัตถุ
ง. ภาพเสมือน หัวตั้ง ขนาดเล็กกว่าวัตถุ

5. กระจกเว้า มีความยาวโฟกัส 15 cm วางวัตถุห่างจากกระจก 30 cm ภาพจะเกิดห่างจากกระจกเท่าใด

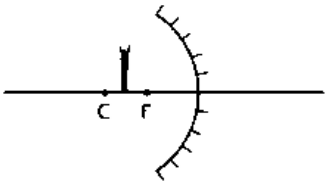
ก. 10 cm
ข. 15 cm
ค. 30 cm
ง. 45 cm

6. วัตถุสูง 6 cm วางห่างจาก กระจกเว้า 40 cm ซึ่งมีความยาวโฟกัส 20 cm จงหาความสูงของภาพโดยพิจารณาเฉพาะขนาดของภาพ

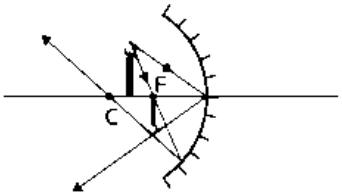
ก. 3 cm
ข. 6 cm
ค. 12 cm
ง. 24 cm

3

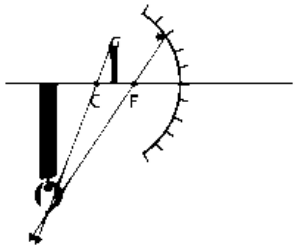
7. วางวัตถุไว้หน้ากระจกเงาเว้า ดังภาพ ตัวเลือกใดแสดงการเขียนแผนภาพรังสีของแสงและภาพที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง



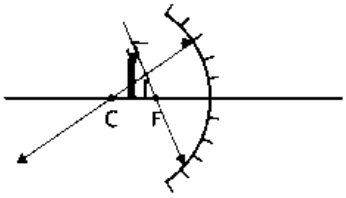
ก



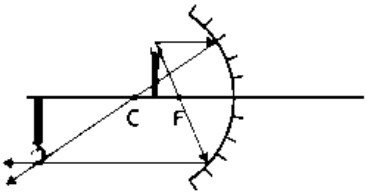
ข



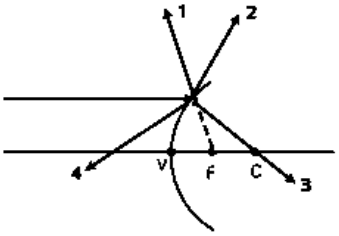
ค



ง



8. ลำแสงจากระยะอนันต์ พุ่งขนานแกนมุขสำคัญตกกระทบกับกระจกนูน รังสีสะท้อนจะใกล้เคียงรังสีหมายเลขใดมากที่สุด ดังภาพ



ก. หมายเลข 1

ข. หมายเลข 2

ค. หมายเลข 3

ง. หมายเลข 4

9. ข้อใดหมายถึงการหักเหของแสง

1 = การเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของแสงเมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางต่างชนิดกัน

2 = การเปลี่ยนอัตราเร็วของแสงในตัวกลางต่างชนิดกัน

3 = การเปลี่ยนความหนาแน่นของตัวกลางทำให้แสงเปลี่ยนอัตราเร็ว

ก. 1 ข. 2

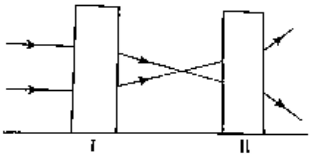
ค. 3 ง. 1 2 3

10. การมองเห็นปลาอยู่ลึกกว่าที่เป็นจริง เป็นสมบัติใดของแสง

ก. การสะท้อน ข. การหักเห

ค. การเลี้ยวเบน ง. การแทรกสอด

11. ลำแสงสีเดียวกันส่องผ่านเลนส์ 2 ตัว และรังสีเดินทางดังรูป I และ II เป็นเลนส์อะไร



ก. เลนส์ทั้งคู่เป็นเลนส์นูน ข. I เป็นเลนส์นูน II เป็นเลนส์เว้า

ค. I เป็นเลนส์เว้า II เป็นเลนส์นูน ง. เลนส์ทั้งคู่เป็นเลนส์เว้า

12. เลนส์นูน ให้ภาพเสมือนเมื่อใด

ก. วางวัตถุไกลกว่าจุด C ข. วางวัตถุระหว่างจุด C และ F

ค. วางวัตถุอยู่ที่จุด F ง. วางวัตถุอยู่ระหว่างจุด F และผิวเลนส์

13. เลนส์เว้าและเลนส์นูน แตกต่างกันในข้อใดต่อไปนี้มากที่สุด

ก. ยอมให้แสงผ่าน ข. ให้ภาพจริง

ค. มีจุดโฟกัสรวมแสง ง. มีจุดกึ่งกลางเลนส์

14. ลักษณะของภาพจริงที่เกิดจากเลนส์นูน

ก. เป็นภาพหัวกลับ ข. เป็นภาพที่ฉากรับได้

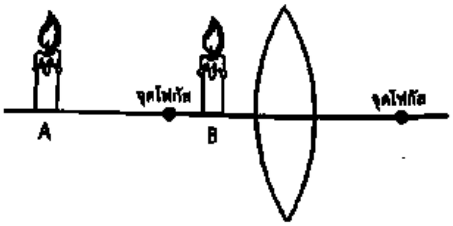
ค. เป็นภาพที่เกิดหลังเลนส์ ง. ทุกข้อที่กล่าวมา

15. จะต้องวางวัตถุห่างจากเลนส์เว้าเป็นระยะเท่าใด จึงจะได้ภาพจริง ขนาดย่อ

ก. หลังจุด C ข. ระหว่างจุด C และ F

ค. ที่จุด C ง. ไม่สามารถเกิดภาพจริงได้

16. เมื่อวางวัตถุไว้ในตำแหน่ง A และ B ดังรูป ข้อใดคือลักษณะภาพที่เกิดขึ้นจากวัตถุทั้งสอง



ก. ภาพของวัตถุ A ภาพเสมือนขนาดเล็กกว่าวัตถุ ข. ภาพของวัตถุ B ภาพเสมือนขนาดใหญ่กว่าวัตถุ

ค. ภาพของวัตถุ A ภาพจริงขนาดใหญ่กว่าวัตถุ ง. ภาพของวัตถุ B ภาพจริงขนาดเล็กกว่าวัตถุ

17. เลนส์นูน มีความยาวโฟกัส 20 cm วางวัตถุห่างจากเลนส์ 60 cm จงหาระยะภาพ

ก. 20 cm ข. 30 cm

ค. 40 cm ง. 60 cm

18. วางวัตถุสูง 4 cm ห่างจาก เลนส์นูน 30 cm แล้วเกิดภาพจริงห่างจากเลนส์ 60 cm จงหาความยาวโฟกัสและขนาดของภาพตามลำดับ

ก. 15 cm และ 4 cm ข. 20 cm และ 4 cm

ค. 20 cm และ 8 cm ง. 30 cm และ 8 cm

ตัวชี้วัดที่6. อธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับแสง การทำงานของทัศนูปกรณ์เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสง แสดงการเกิดภาพของทัศนูปกรณ์และเลนส์ตา อธิบายผลของความสว่างที่มีต่อดวงตาจากข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น วัดความสว่างของแสงโดยใช้อุปกรณ์วัดความสว่างของแสงและตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องความสว่างของแสงที่มีต่อดวงตา

19. ชิ้นส่วนใดที่ติดตั้งอยู่ภายใน "กล้องส่องทางไกลชนิดสองตา" เพื่อช่วยหักเหแสง ลำกล้องสั้นลง และทำให้ได้ภาพหัวตั้งปกติ

ก. ปริซึมสะท้อนแสง ข. แผ่นฟิล์มรับภาพ

ค. แผ่นไดอะแฟรม ง. กระจกเงานูนรวมแสง

20. เมื่อใช้ "แว่นขยาย" ในการส่องดูวัตถุ ต้องจัดวางวัตถุไว้ที่ตำแหน่งใดจึงจะมองเห็นภาพขยายได้ชัดเจน

ก. วางไว้ที่ระยะอนันต์ ข. วางห่างกว่าจุดศูนย์กลางความโค้ง

ค. วางน้อยกว่าความยาวโฟกัสของเลนส์ ง. วางตรงจุดโฟกัสของเลนส์พอดี

21. โครงสร้างส่วนใดของดวงตามนุษย์ทำหน้าที่เป็นฉากรับภาพที่เกิดจากการหักเหแสงผ่านเลนส์ตา

ก. ม่านตา ข. เรตินา

ค. กระจกตา ง. รูม่านตา

22. เครื่องมือวัดที่นิยมใช้หาค่าความสว่างของแสง ณ บริเวณหนึ่ง ๆ ในทางปฏิบัติคือเครื่องมือข้อใด

ก. ลักซ์มิเตอร์ ข. บารอมิเตอร์

ค. สเปกโตรมิเตอร์ ง. แอมมิเตอร์

23. การทำงานของ "กล้องจุลทรรศน์" ภาพที่เกิดจากเลนส์ใกล้วัตถุและภาพสุดท้ายที่มองเห็นผ่านเลนส์ใกล้ตามีลักษณะตามข้อใด

ก. เลนส์ใกล้วัตถุให้ภาพจริงหัวกลับขนาดใหญ่ และเลนส์ใกล้ตาให้ภาพเสมือนหัวกลับขนาดใหญ่

ข. เลนส์ใกล้วัตถุให้ภาพจริงหัวตั้งขนาดเล็ก และเลนส์ใกล้ตาให้ภาพเสมือนหัวตั้งขนาดใหญ่

ค. เลนส์ใกล้วัตถุให้ภาพเสมือนหัวกลับขนาดใหญ่ และเลนส์ใกล้ตาให้ภาพจริงหัวตั้งขนาดใหญ่

ง. เลนส์ใกล้วัตถุให้ภาพจริงหัวกลับขนาดเล็ก และเลนส์ใกล้ตาให้ภาพเสมือนหัวกลับขนาดเล็ก

24. เมื่อบุคคลกำลังเพ่งมอง "วัตถุที่อยู่ใกล้" เลนส์ตาและกล้ามเนื้อยึดเลนส์ตาจะปรับสภาพการทำงานอย่างไร

ก. กล้ามเนื้อตาคลายตัว เลนส์ตาจะบางลง ความยาวโฟกัสยาวขึ้น

ข. กล้ามเนื้อตาหดตัว เลนส์ตาจะหนาขึ้น ความยาวโฟกัสสั้นลง

ค. กล้ามเนื้อตาหดตัว เลนส์ตาจะบางลง ความยาวโฟกัสสั้นลง

ง. กล้ามเนื้อตาคลายตัว เลนส์ตาจะหนาขึ้น ความยาวโฟกัสยาวขึ้น

25. คนสายตาสั้นมองวัตถุระยะไกลไม่ชัดเจนเนื่องจากสาเหตุใด และมีแนวทางในการแก้ไขความบกพร่องนี้อย่างไร

ก. ภาพของวัตถุตกหลังเรตินา แก้ไขโดยสวมแว่นตาที่ทำจากเลนส์นูน

ข. ภาพของวัตถุตกหน้าเรตินา แก้ไขโดยสวมแว่นตาที่ทำจากเลนส์เว้า

ค. ภาพของวัตถุตกหลังเรตินา แก้ไขโดยสวมแว่นตาที่ทำจากเลนส์เว้า

ง. ภาพของวัตถุตกหน้าเรตินา แก้ไขโดยสวมแว่นตาที่ทำจากเลนส์นูน

26. หลอดไฟหลอดหนึ่งให้อัตราพลังงานแสง 2,400 ลูเมน เมื่อนำไปติดตั้งในห้องที่มีพื้นที่รับแสง 12 ตารางเมตร พื้นห้องจะมีความสว่างกี่ลักซ์

ก. 100 ลักซ์ ข. 150 ลักซ์

ค. 200 ลักซ์ ง. 250 ลักซ์

27. ข้อใดระบุเกณฑ์มาตรฐานความสว่างที่เหมาะสมกับสถานที่ และพฤติกรรมการถนอมสายตาได้ถูกต้องตามหลักสุขอนามัย

ก. ห้องเรียนควรมีความสว่าง 75–200 ลักซ์ และควรหรี่ไฟห้องให้มืดสนิทขณะทำงานหน้าจอ

ข. ห้องเรียนควรมีความสว่าง 300–750 ลักซ์ และควรปรับแสงสว่างหน้าจอให้พอเหมาะกับสายตา

ค. บันไดฉุกเฉินควรมีความสว่าง 500–1,000 ลักซ์ และควรจ้องมองแสงจากเครื่องเชื่อมโลหะโดยตรง

ง. ห้องตรวจโรคควรมีความสว่าง 30–75 ลักซ์ และไม่ควรกะพริบตาบ่อยขณะใช้งานคอมพิวเตอร์

7

ตัวชี้วัดที่7. อธิบายการโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ด้วยแรงโน้มถ่วง จากสมการและสร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดฤดูกาล การเคลื่อนที่ปรากฏของดวงอาทิตย์ การเกิดข้างขึ้นข้างแรม การเปลี่ยนแปลงเวลาการขึ้นตกของดวงจันทร์ การเกิดน้ำขึ้นน้ำลง28-39ศรีสุภาพ ปนัดดา

28. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับแรงดึงดูดระหว่างมวล

ก. แรงดึงดูดระหว่างมวลแปรผันตรงกับกำลังสองของระยะห่าง

ข. แรงดึงดูดระหว่างมวลแปรผกผันกับผลคูณของมวลทั้งสอง

ค. แรงดึงดูดระหว่างมวล เป็นแรงคู่กิริยา - ปฏิกิริยากัน

ง. ถูกทุกข้อ

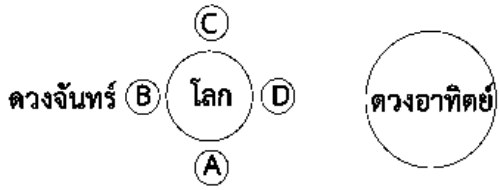
29. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. ดาวหางเมื่ออยู่รอบนอกระบบสุริยะจะมีลักษณะเป็นก้อนไม่มีหาง
2. ดาวหางเมื่อโคจรเข้าใกล้ดวงอาทิตย์จะเกิดเป็นหางยาวในแนวตรงข้ามกับดวงอาทิตย์
3. เมื่อสะเก็ดดาวเข้าสู่บรรยากาศโลกจะเกิดการเผาไหม้จนหมดกลายเป็นลูกไฟ เรียกว่า อุกกาบาต

ก. 1 และ 2 ข. 1 และ 3

ค. 2 และ 3 ง. 1, 2 และ 3

ใช้ภาพที่กำหนดให้ต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 30 - 33



30. ดวงจันทร์เคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งใดจะทำให้เกิดน้ำตาย

ก. B และ A ข. B และ D

ค. C และ D ง. C และ A

31. ตำแหน่งใดที่ในคืนนั้นจะเห็นดวงจันทร์สว่างเต็มดวง (Full Moon)

ก. A ข. B

ค. C ง. D

32. จากภาพตรงตำแหน่ง D จะไม่เกิดปรากฏการณ์ใดบ้าง

ก. น้ำเป็น ข. น้ำขึ้น

ค. จันทรุปราคา ง. คืนเดือนมืด

33. ตำแหน่งใดที่จะเกิดปรากฏการณ์สุริยุปราคา

ก. A ข. B

ค. C ง. D

34. ข้อใดเกี่ยวข้องกับการเกิดฤดูกาล

ก. การหมุนรอบตัวเองของโลก

ข. ตำแหน่งดวงอาทิตย์บนเส้นขอบฟ้ามีความสูงแตกต่างกันไป

ค. การที่แกนของโลกเอียงทำมุม 23 ½ องศากับแนวตั้งฉากกับระนาบวงโคจรของโลก

ง. การโคจรรอบดวงอาทิตย์โดยทำมุมตั้งฉากกับเส้นตั้งฉากกับระนาบวงโคจรของโลก

35. การที่คนบนโลกมองเห็นดวงจันทร์มีรูปร่างเปลี่ยนไปในแต่ละคืน เกิดจากสาเหตุใดหลัก

ก. ดวงจันทร์มีแสงสว่างในตัวเอง ข. โลกหมุนรอบดวงจันทร์

ค. ดวงอาทิตย์โคจรรอบโลก ง. การสะท้อนแสงของดวงอาทิตย์บนผิวดวงจันทร์

36. ปรากฏการณ์จันทรุปราคาจะเกิดขึ้นในคืนวันดวงจันทร์มีลักษณะอย่างไร

ก. ดวงจันทร์มืดสนิทมองไม่เห็นเลย (แรม 15 ค่ำ)

ข. ดวงจันทร์เต็มดวงและอยู่ในเงาของโลก (วันเพ็ญ / ขึ้น 15 ค่ำ)

ค. ดวงจันทร์ครึ่งดวง

ง. ดวงจันทร์เป็นเสี้ยว

37. หากดวงจันทร์โคจรรอบโลกและหมุนรอบตัวเองใช้เวลาเท่ากัน (ประมาณ 29.5 - 30 วัน) จะส่งผลอย่างไรต่อคนบนโลก

ก. เราจะเห็นดวงจันทร์เพียงด้านเดียวเสมอ ข. เราจะเห็นดวงจันทร์ครบทุกด้าน

ค. ด้านมืดของดวงจันทร์ไม่มีจริง ง. ดวงจันทร์จะหยุดหมุน

38. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับขนาดของแรงโน้มถ่วง

ก. เมื่อมวลของวัตถุเพิ่มขึ้น แรงโน้มถ่วงจะลดลง

ข. ระยะห่างระหว่างวัตถุเพิ่มขึ้นขนาดของแรงโน้มถ่วงจะเพิ่มขึ้น

ค. ระยะห่างระหว่างวัตถุไม่มีผลต่อขนาดของแรงโน้มถ่วง

ง. แรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุเป็นแรงกิริยา – ปฏิกิริยา

39. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับวันวสันตวิษุวัต

ก. ตรงกับวันที่ 22 หรือ 23 ก.ย.

ข. วันที่กลางคืนยาวกว่ากลางวัน

ค. วันที่ขั้วโลกเหนือเริ่มเข้าสู่ฤดูหนาว

ง. วันที่ดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออกและตกทางทิศตะวันตกพอดี

ตัวชี้วัดที่8. อธิบายการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศและยกตัวอย่างความก้าวหน้าของโครงการสำรวจอวกาศจากข้อมูลที่รวบรวมได้จิตพิสัย

40. กล้องโทรทรรศน์ชนิดใดใช้หลักการรับและรวมแสงจากวัตถุไปยังกระจกเงาเว้าให้สะท้อนไปรวมกัน

ก. กล้องโทรทรรศน์วิทยุ ข. กล้องโทรทรรศน์อวกาศ

ค. กล้องโทรทรรศน์แบบหักเหแสง ง. กล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสง

41. กล้องโทรทรรศน์อันหนึ่งประกอบด้วยเลนส์ใกล้ตาซึ่งมีความยาวโฟกัส 60 เซนติเมตร และเลนส์ใกล้วัตถุซึ่งมีความยาวโฟกัส 420 เซนติเมตร กล้องอันนี้มีกำลังขยายกี่เท่า

ก. 7 เท่า ข. 42 เท่า

ค. 420 เท่า ง. 480 เท่า

42. ข้ออใดเป็นเหตุผลที่ต้องสร้างจรวดเป็นหลาย ๆท่อนติดต่อกัน

1) เพื่อให้สามารถบรรทุกเชื้อเพลิงได้ในปริมาณมาก

2) เมื่อจรวดท่อนต่าง ๆ ถูกสลัดทิ้งไปตามลำดับทำให้สามารถลดมวลของจรวดให้น้อยลงเรื่อย ๆ

3) บรรทุกดาวเทียมและสัมภาระต่าง ๆ ที่จะนำไปยังอวกาศได้มากขึ้น

ก. 1 และ 2 ข. 1 และ 3

ค. 2 และ 3 ง. 1, 2 และ 3

43. เมื่อมนุษย์ต้องอยู่ในอวกาศเป็นเวลานาน ร่างกายจะเกิดการเปลี่ยนแปลงดังต่อไปนี้<u>ยกเว้น</u>ข้อใด

ก. กล้ามเนื้อลีบ ข. ความจำเสื่อม

ค. ร่างกายอ่อนเพลีย ง. กระดูกเปราะและแตกง่าย

44. ดาวเทียมไทยคมประโยชน์ในด้านใด

ก. การสื่อสาร ข. การสำรวจทรัพยากร

ค. การพยากรณ์สภาพอากาศ ง. การนำอุปกรณ์ออกไปสำรวจอวกาศ

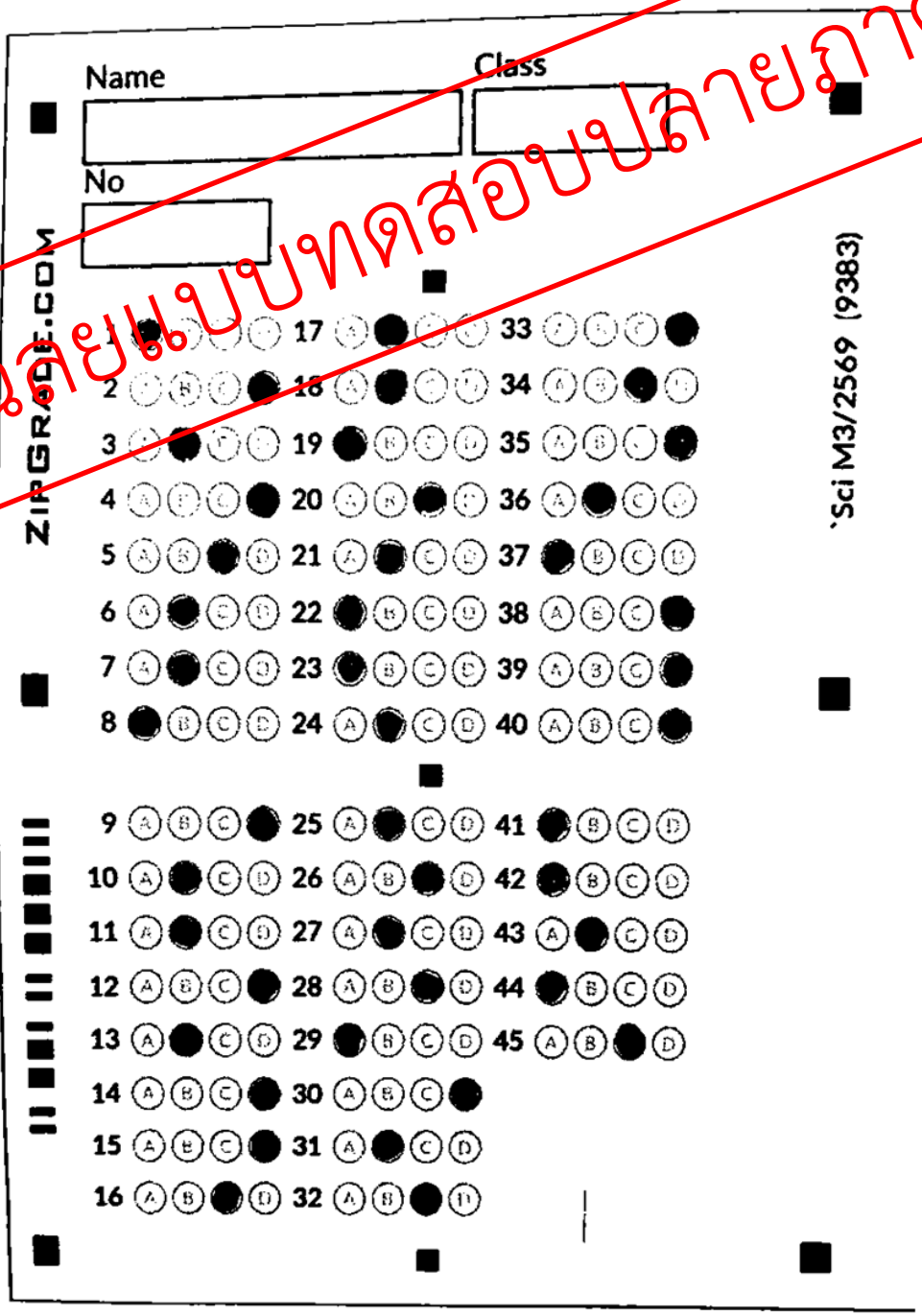
45. โครงการอวกาศใดของสหรัฐอเมริกาที่ส่งมนุษย์ไปลงเหยียบพื้นผิวดวงจันทร์ได้สำเร็จเป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์

ก. โครงการลูนา (Luna) ข. โครงการฉางเอ๋อ (Chang'e)

ค. โครงการอพอลโล 11 (Apollo 11) ง. โครงการเพอร์เซเวียแรนซ์ (Perseverance)

เฉลยแบบทดสอบปลายภาค

ตอนที่ 1 ข้อสอบปรนัย จำนวน 45 ข้อ (15 คะแนน)



2.จงเขียนแผนภาพแสดงทางเดินของแสงเพื่อหาตำแหน่งและลักษ
ที่ระยะต่างๆ ดังนี้

2.1 วางวัตถุไว้หน้าเลนส์นูน เมื่อระยะวัตถุเท่ากับ 2f (1

ภาคผนวก ข
ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยใช้สูตรอย่างง่าย กลุ่มสูง กลุ่มต่ำ 25 %

วิชา ว23101 วิทยาศาสตร์ 5 เทอม 1/2569 อาจารย์ผู้สอน : ครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้น ม.3

ข้อที่	เฉลย	ก.	ข.	ค.	ง.	ข้อเสนอแนะ
1	1	24 (58.54%)	14 (34.15%)	3 (7.32%)	0 (0.00%)	ควรปรับปรุงตัวเลือก ค., ง.
2	4	14 (34.15%)	6 (14.63%)	6 (14.63%)	15 (36.59%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
3	2	4 (9.76%)	19 (46.34%)	5 (12.20%)	13 (31.71%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
4	4	6 (14.63%)	6 (14.63%)	7 (17.07%)	22 (53.66%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
5	3	0 (0.00%)	18 (43.90%)	17 (41.46%)	6 (14.63%)	ปรับปรุงตัวเลือก ก. เนื่องจากไม่มีนักเรียนเลือก
6	2	10 (24.39%)	19 (46.34%)	11 (26.83%)	1 (2.44%)	ควรปรับปรุงตัวเลือก ง.
7	2	3 (7.32%)	28 (68.29%)	7 (17.07%)	3 (7.32%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
8	1	25 (60.98%)	6 (14.63%)	3 (7.32%)	7 (17.07%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
9	4	20 (48.78%)	3 (7.32%)	3 (7.32%)	15 (36.59%)	ควรปรับปรุงตัวเลือก ก.
10	2	14 (34.15%)	15 (36.59%)	8 (19.51%)	4 (9.76%)	ควรปรับปรุงตัวเลือก ค.
11	2	5 (12.20%)	24 (58.54%)	9 (21.95%)	2 (4.88%)	ควรปรับปรุงตัวเลือก ค., ง.
12	3	7 (17.07%)	12 (29.27%)	7 (17.07%)	15 (36.59%)	ควรปรับปรุงตัวเลือก ข.
13	2	6 (14.63%)	12 (29.27%)	19 (46.34%)	4 (9.76%)	ควรปรับปรุงตัวเลือก ค.
14	4	7 (17.07%)	0 (0.00%)	11 (26.83%)	23 (56.10%)	ควรปรับปรุงตัวเลือก ข., ค.
15	4	6 (14.63%)	13 (31.71%)	2 (4.88%)	20 (48.78%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
16	3	13 (31.71%)	16 (39.02%)	6 (14.63%)	6 (14.63%)	ควรปรับปรุงตัวเลือก ง.
17	2	6 (14.63%)	13 (31.71%)	13 (31.71%)	9 (21.95%)	ควรปรับปรุงตัวเลือก ง.
18	2	10 (24.39%)	18 (43.90%)	7 (17.07%)	6 (14.63%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
19	1	17 (41.46%)	8 (19.51%)	2 (4.88%)	14 (34.15%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
20	3	4 (9.76%)	12 (29.27%)	9 (21.95%)	16 (39.02%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
21	2	3 (7.32%)	19 (46.34%)	10 (24.39%)	9 (21.95%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
22	1	23 (56.10%)	3 (7.32%)	10 (24.39%)	5 (12.20%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
23	1	17 (41.46%)	10 (24.39%)	10 (24.39%)	4 (9.76%)	ควรปรับปรุงตัวเลือก ค.
24	2	8 (19.51%)	16 (39.02%)	11 (26.83%)	6 (14.63%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
25	2	6 (14.63%)	25 (60.98%)	7 (17.07%)	3 (7.32%)	ควรปรับปรุงตัวเลือก ค.
26	3	5 (12.20%)	6 (14.63%)	29 (70.73%)	1 (2.44%)	ควรปรับปรุงตัวเลือก ก., ง.
27	2	5 (12.20%)	31 (75.61%)	5 (12.20%)	0 (0.00%)	ปรับปรุงตัวเลือก ง. เนื่องจากไม่มีนักเรียนเลือก
28	3	5 (12.20%)	4 (9.76%)	7 (17.07%)	25 (60.98%)	ควรปรับปรุงตัวเลือก ง.

ข้อที่	เฉลย	ก.	ข.	ค.	ง.	ข้อเสนอแนะ
29	1	11 (26.83%)	12 (29.27%)	8 (19.51%)	10 (24.39%)	ควรปรับปรุงตัวเลือก ค.
30	4	5 (12.20%)	15 (36.59%)	6 (14.63%)	15 (36.59%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
31	2	2 (4.88%)	26 (63.41%)	7 (17.07%)	6 (14.63%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
32	3	7 (17.07%)	9 (21.95%)	12 (29.27%)	13 (31.71%)	ควรปรับปรุงตัวเลือก ข., ง.
33	4	5 (12.20%)	7 (17.07%)	7 (17.07%)	22 (53.66%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
34	3	9 (21.95%)	4 (9.76%)	23 (56.10%)	5 (12.20%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
35	4	1 (2.44%)	9 (21.95%)	7 (17.07%)	24 (58.54%)	ควรปรับปรุงตัวเลือก ก.
36	2	14 (34.15%)	27 (65.85%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	ควรปรับปรุงตัวเลือก ค., ง.
37	1	19 (46.34%)	18 (43.90%)	2 (4.88%)	2 (4.88%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
38	4	5 (12.20%)	17 (41.46%)	5 (12.20%)	14 (34.15%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
39	4	9 (21.95%)	14 (34.15%)	4 (9.76%)	14 (34.15%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
40	4	5 (12.20%)	4 (9.76%)	13 (31.71%)	19 (46.34%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
41	1	23 (56.10%)	8 (19.51%)	5 (12.20%)	5 (12.20%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
42	1	12 (29.27%)	10 (24.39%)	13 (31.71%)	6 (14.63%)	ควรปรับปรุงตัวเลือก ง.
43	2	7 (17.07%)	26 (63.41%)	4 (9.76%)	4 (9.76%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
44	1	19 (46.34%)	7 (17.07%)	10 (24.39%)	5 (12.20%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก
45	3	3 (7.32%)	3 (7.32%)	30 (73.17%)	5 (12.20%)	ตัวลวงมีประสิทธิภาพทุกตัวเลือก

ผลการวิเคราะห์รายฉบับ

วิชา (ว23101) วิทยาศาสตร์ 5 เทอม 1/2569 อาจารย์ผู้สอน : ครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้น ม.3

จำนวนข้อสอบที่วิเคราะห์	45
จำนวนกระดาษคำตอบ	41
คะแนนเฉลี่ย	20.76
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	6.65
ความเชื่อมั่น KR-20	.79
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	3.06

สรุปคุณภาพของข้อสอบ

ข้อสอบที่ดี ควรเก็บไว้ ได้แก่

1. ข้อที่ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดี มี 5 ข้อ

   7 8 36 43 45

2. ข้อที่ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี มี 9 ข้อ

   15 19 21 22 33 35 40 41 44

3. ข้อที่ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดี มี 3 ข้อ

   20 24 30

ข้อสอบที่ควรปรับปรุง ได้แก่

1. ข้อที่ง่ายมาก อำนาจจำแนกดี มี 0 ข้อ
2. ข้อที่ยากมาก อำนาจจำแนกดี มี 1 ข้อ

   16

3. ข้อที่ความยากปานกลาง อำนาจจำแนกไม่ดี มี 11 ข้อ

   1 3 4 5 6 11 14 18 23 34 37

ข้อสอบที่ควรตัดทิ้ง ได้แก่

1. ข้อที่ง่ายมากหรือยากมาก อำนาจจำแนกไม่ดี 2 ข้อ

   12 28

2. ข้อที่อำนาจจำแนกเป็น 0 มี 0 ข้อ
3. ข้อที่อำนาจจำแนกเป็นลบ มี 4 ข้อ

   9 13 14 28