

รายงานผลการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียน

รายวิชา เคมี 5 รหัสวิชา ว30225



นางมะลูลี สุทธิประภา

ครู ชำนาญการพิเศษ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงเรียนสตรีศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด

คำนำ

รายงานการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียน วิชา เคมี5 จัดทำขึ้นเนื่องจากผู้วิจัยพบว่าในการประเมินผลการสอนรายวิชา เคมี5 ซึ่งผู้ศึกษาเป็นผู้สอนที่ออกแบบทดสอบเองจึงไม่ทราบว่าแบบทดสอบดังกล่าวมีมาตรฐานหรือไม่ จึงได้ทำการวิเคราะห์แบบทดสอบ ปลายภาคเรียนรายวิชา เคมี5 เพื่อนำผลการวิเคราะห์ไปปรับปรุงแบบทดสอบให้ได้มาตรฐานที่ดียิ่งขึ้นต่อไป

ผู้ศึกษาหวังว่ารายงานการวิเคราะห์ข้อทดสอบ ปลายภาคเรียนรายวิชา เคมี5 รหัส ว30225 จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนและผู้ที่สนใจศึกษาและนำไปพัฒนาการวิเคราะห์ข้อสอบรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

มะลูลี สุทธิประภา

ครู โรงเรียนสตรีศึกษา

บทคัดย่อ

รายงานการวิเคราะห์ข้อสอบ ปลายภาคเรียน วิชาเคมี 5 มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำข้อสอบปลายภาคเรียน มาตรฐานรายวิชา เคมี 5 เพื่อให้ได้ข้อสอบปลายภาคเรียนที่มีคุณภาพสำหรับนำไปจัดทำเป็นคลังข้อสอบ และนำผลการวิเคราะห์ข้อสอบไปปรับปรุงแก้ไขข้อสอบเดิม และปรับปรุงการออกข้อสอบในครั้งต่อไปให้ได้มาตรฐานมากขึ้น

ผู้ศึกษาได้นำแบบทดสอบปลายภาคเรียน รายวิชา เคมี 5 รวม 50 ข้อ ทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด แล้วพบว่าข้อสอบที่ดีควรเก็บไว้มีจำนวน 22 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 44 ข้อสอบที่ควรปรับปรุงมีจำนวน 12 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 24 ส่วนข้อสอบที่ควรตัดทิ้งมีจำนวน 16 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 32 เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ทำการศึกษาที่ต้องการวัดคุณภาพของข้อสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน และนำผลการวิเคราะห์ไปปรับปรุงคุณภาพของข้อสอบให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

ในการวิเคราะห์ข้อสอบครั้งนี้ผู้วิจัยได้รับความกรุณาจาก คุณครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนสตรีศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด ที่ให้แนวคิดและให้คำปรึกษาแนะนำจนกระทั่งการวิเคราะห์ข้อสอบดำเนินการจนสำเร็จ จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

สารบัญ

คำนำ.....	
บทคัดย่อ.....	
สารบัญ.....	
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.....	14
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ	19
ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ	19
ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ	19
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	20
สรุปผลการศึกษา	20
อภิปรายผล	20
ข้อเสนอแนะ	20
บรรณานุกรม	21

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบจะให้ดีและถูกต้อง จะต้องตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อและตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบทั้งฉบับ (ชวาล แพร์ตกุล: 10-11) โดยการตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบเป็นรายข้อมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบคุณภาพ 2 ประการ คือ ความยากของข้อสอบ (difficulty) และอำนาจจำแนกของข้อสอบ (discrimination) ส่วนการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับ มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาคุณภาพ 2 ประการ คือ ความเที่ยงตรง (validity) และความเชื่อมั่น (reliability)

การวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis) คือกระบวนการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบแต่ละข้อ ซึ่งพิจารณาถึงระดับความยาก ง่าย ระดับอำนาจจำแนก ตลอดจนประสิทธิภาพตัวลง (ในกรณีที่เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ) แล้วจึงคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามที่ต้องการ เพื่อใช้ทดสอบต่อไป (บุญเรียง ขจรศิลป์. 2527:81)

ในด้านการเรียนการสอน ใช้ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ ในการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อทำให้มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนคือทำให้รู้คุณภาพของข้อสอบ และสามารถปรับแก้ไข ข้อสอบได้ตรงเพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ เช่น ข้อสอบที่ยากไป ข้อสอบมีอำนาจจำแนกหรือไม่ ตัวลงบางตัวเลือกมีประสิทธิภาพหรือไม่ เป็นต้น ซึ่งคุณภาพของข้อสอบดูจากค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และประสิทธิภาพตัวลง ทำให้ครูต้องปรับข้อสอบแต่ละข้อให้ดีขึ้น ช่วยให้ครูเขียนข้อสอบได้ดีขึ้น เมื่อมีการวิเคราะห์ข้อสอบ ผลการวิเคราะห์ข้อสอบที่เก็บไว้ สามารถนำข้อสอบมาใช้ได้อีก และใช้ได้เหมาะสมกับกลุ่มนักเรียนที่เข้าสอบ

จากสภาพความเป็นจริงพบว่าการประเมินการสอนของครูผู้สอนส่วนใหญ่ยังไม่ได้ดำเนินการวัดคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการสอน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อสร้างแบบทดสอบที่มีมาตรฐาน และผู้รายงานได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยใช้ข้อสอบวัดผลชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รายวิชา เคมี 5

โดยใช้กระดาษคำตอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาข้อสอบที่มีคุณภาพที่มีความเที่ยงตรง (Validity) มีความยากง่ายปานกลาง มีอำนาจจำแนกสูง และมีความเชื่อมั่น (Reliability) สูง และดูประสิทธิภาพตัวลง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ

1.2.1 จัดทำข้อสอบมาตรฐานรายวิชา เคมี 5 รหัสวิชา ว30225 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1.2.2 เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพสำหรับนำไปจัดทำเป็นคลังข้อสอบต่อไป

1.2.3 นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อไปปรับปรุงแก้ไขข้อสอบเดิมและปรับปรุงการออกข้อสอบ
ในครั้งต่อไปให้ได้มาตรฐานมากขึ้น

ประสิทธิภาพของข้อสอบแต่ละข้อสามารถประเมินได้ด้วยการวิเคราะห์คำตอบของผู้สอบเป็นรายข้อ โดยวิธีที่เรียกว่าการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ (Item Analysis) ซึ่งเป็นเทคนิคของการตรวจสอบคุณภาพข้อสอบเป็นรายข้อ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพได้มาตรฐานเพื่อใช้วัดความรู้พื้นฐานวิชา เคมี5 รหัส ว30225

1.4 ขอบเขตของการวิเคราะห์ข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อสอบวัดความรู้พื้นฐาน เคมี5 รหัส ว30225

จำนวน 40 คน ข้อสอบเป็นแบบปรนัย แต่ละข้อมีตัวเลือก 4 ตัวเลือก ใช้เวลาทดสอบชุดละ 2.00 ชั่วโมง

1.5 นิยามศัพท์

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

ข้อสอบ หมายถึง ข้อสอบวัดความรู้ รายวิชา เคมี5 รหัส ว30225 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

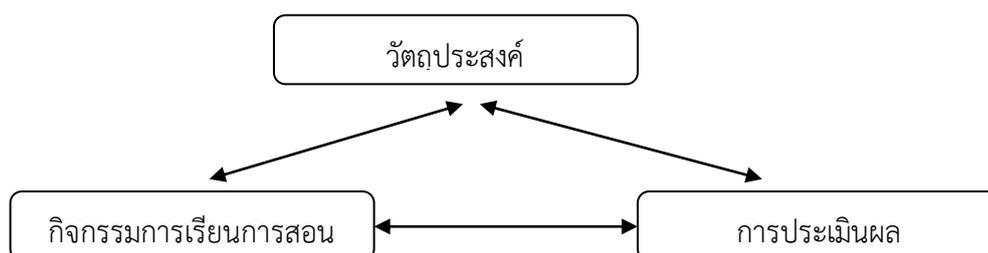
บทที่ 2

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 ดังนั้นการประเมินผลจึงมีความสำคัญอย่างมากต่อการจัดการศึกษา

ในการประเมินผล ผู้สอนจะใช้เครื่องมือชนิดต่าง ๆ เพื่อวัดความรู้ความสามารถที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เครื่องมือที่สร้างขึ้นนี้ ถ้ามีคุณสมบัติของเครื่องมือวัดที่ดี จะทำให้การวัดความรู้ ความสามารถของผู้เรียนทำได้ อย่างถูกต้อง 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 ตามทฤษฎีนี้ การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อจะวิเคราะห์ค่าความยาก (Item difficulty) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination 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 ซึ่งถ้าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่ามีค่าต่ำ แสดงว่าการประมาณค่าความสามารถของผู้เรียนมีความแม่นยำสูงสำหรับข้อสอบที่ใช้ในการวัดผลระหว่างเรียนหรือใช้ในการวัดผลปลายภาคเรียนนั้นส่วนใหญ่เป็นข้อสอบที่ ครูผู้สอนสร้างขึ้นและยังไม่ได้พัฒนาเป็นแบบทดสอบมาตรฐาน ดังนั้นในการวิเคราะห์ข้อสอบจึงควรวิเคราะห์ตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิกซึ่งจากการวิเคราะห์จะได้ทราบประสิทธิภาพของตัวลวงด้วยทำให้สามารถปรับปรุงข้อสอบได้ทั้งตัวคำถามคำตอบและตัวลวงอันจะนำไปสู่การพัฒนาข้อสอบให้เป็นมาตรฐานนอกจากนี้การวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเหมาะที่จะใช้วิเคราะห์แบบทดสอบที่ได้พัฒนาแล้วดังนั้นในการกล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อสอบต่อไปนี้จะกล่าวเฉพาะการวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิก

ตามทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิกนั้น เชื่อว่าคะแนนที่ได้จากการทดสอบแต่ละครั้ง (X) ประกอบด้วยคะแนนความสามารถที่แท้จริง (T) ของผู้สอบ และความคลาดเคลื่อนในการวัด (E) ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

$$X = T + E$$

เนื่องจากการทดสอบแต่ละครั้งจะเกิดความคลาดเคลื่อนขึ้นได้ไม่มากก็น้อยแต่เป้าหมายของการ

วัดต้องการให้คะแนนที่วัดหรือทดสอบได้มีค่าใกล้เคียงคะแนนความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบมากที่สุด ดังนั้นจึงต้องพยายามหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้การวัดเกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

3. การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ

การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อเป็นการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบแต่ละข้อโดยพิจารณาจากสมบัติที่สำคัญ 3 ประการได้แก่ความยากอำนาจจำแนกและประสิทธิภาพของตัวलग

3.1 ความยากของข้อสอบ

3.1.1 ความหมายของความยากและการคำนวณค่าความยาก ความยากของข้อสอบคือสัดส่วนหรือร้อยละของผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก

ค่าความยากคำนวณได้จากสูตร

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

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

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

เมื่อ H คือ จำนวนผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงที่ตอบตัวเลือกนั้น
L คือ จำนวนผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำที่ตอบตัวเลือกนั้น
 N_H คือ จำนวนคนในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูง
 N_L คือจำนวนคนในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำ

ความยากของข้อสอบเปรียบเทียบกับความชันของเงิน ข้อสอบข้อใดยากมากก็เสมือนกับเงินนั้นชันมากเด็กป็นไม่ค่อยไหวทำผิดมากจัดเป็นข้อสอบที่ยากมากและในทำนองเดียวกันถ้าข้อสอบข้อใดมีผู้ทำถูกมากแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ง่ายหรือมีระดับความยากต่ำ

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
0.50 - 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 การคำนวณค่าอำนาจจำแนกอาจคำนวณโดยใช้สูตรอย่างง่าย (r) และสูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบเซรียล (Point biserial correlation coefficient; rpb)

1. การคำนวณค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรอย่างง่าย (r) เป็นการเปรียบเทียบจำนวนผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงกับกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกการคำนวณใช้สูตร

$$r = \frac{H-L}{n_H} \quad \text{หรือ} \quad r = \frac{H-L}{n_L}$$

โดยที่สัญลักษณ์แต่ละตัวมีความหมายเหมือนในการคำนวณค่าความยาก

2. การคำนวณค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบเซรียลการหาค่าอำนาจจำแนกโดยวิธีนี้ใช้ในกรณีที่การกระจายของคะแนนรวมหรือการกระจายคะแนนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบถูก 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) ข้อสอบข้อใดที่ผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงทำถูกทุกคน แต่ผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำทำผิดทุกคน อำนาจจำแนกมีค่าเท่ากับ 1 ข้อสอบข้อนั้นเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีเลิศ
- 3) ข้อสอบข้อใดที่ผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงทำผิดทุกคน แต่ผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำทำถูกทุกคน อำนาจจำแนกมีค่าเท่ากับ - 1 ข้อสอบข้อนั้นเป็นข้อสอบที่ไม่ดี
- 4) ข้อสอบข้อใดที่ผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงตอบถูกเท่า ๆ กับผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำ อำนาจจำแนกจะเท่ากับ 0 หรือมีค่าใกล้เคียงศูนย์ข้อสอบข้อนั้นม้ออำนาจจำแนกต่ำ
- 5) โดยทั่วไปการสร้างข้อสอบต้องการข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวกและถ้าอำนาจจำแนกที่เป็นบวกยังมีค่ามากก็ยิ่งดี

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

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จะเกี่ยวข้องกับความจริงตามเนื้อหา มากกว่าความจริงชนิดอื่นๆ

1. ความตรงตามเนื้อหา หมายถึง ความสอดคล้องของเนื้อหาสาระของข้อสอบกับเนื้อหาวิชาที่สอนหรือข้อสอบสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของวิชาที่สอน การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาทำได้โดยการวิเคราะห์เนื้อหาของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาว่าเนื้อหาสาระของแบบทดสอบสอดคล้องกับแบบเรียนรายละเอียดของวิชาและหลักสูตรหรือไม่ซึ่งในทางปฏิบัติจะใช้ตารางวิเคราะห์หลักสูตรเป็นตัวเทียบ

2. ความตรงตามโครงสร้าง หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่จะวัดคุณลักษณะหรือพฤติกรรมตามโครงสร้างทฤษฎีได้ การตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างมีหลายวิธีเช่น

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

2.2 การวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor Analysis) โดยอาศัยวิธีการทางสถิติสำหรับตรวจหาคุณสมบัติทางจิตวิทยา ด้วยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อว่า ข้อสอบทั้งหมดนั้นวัดองค์ประกอบอะไรบ้าง ถ้าตรงตามทฤษฎีหรือสมมุติฐานที่ตั้งไว้แสดงว่าแบบทดสอบมีความตรงตามโครงสร้าง

2.3 การหาความสัมพันธ์กับเกณฑ์ที่มีโครงสร้างเหมือนกันวิธีนี้ทำโดยหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบที่เราสร้างขึ้นกับแบบทดสอบอื่นที่วัดในโครงสร้างหรือทฤษฎีเดียวกัน ซึ่งพิสูจน์ไว้แล้วว่ามีตรงตามโครงสร้าง 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) เป็นความสามารถของแบบทดสอบที่วัดผล ได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในอนาคต เช่น แบบทดสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อเมื่อนำไปใช้สอบ คัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา ปรากฏว่าผู้ที่สอบคัดเลือกได้คะแนนดี เมื่อเข้าศึกษามีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี แสดงว่าแบบทดสอบมีความตรงตามการพยากรณ์

5. การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างแพร่หลาย สำหรับการวิเคราะห์ ข้อสอบมีโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นใช้หลายโปรแกรมทั้งการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการสอบแบบคลาสสิกและ การวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ เช่น โปรแกรม Evana โปรแกรม BILOG โปรแกรม ITEM โปรแกรม IRT โปรแกรม SIRI เป็นต้น โปรแกรมทั้งหลายที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปซึ่ง ให้ความสะดวกต่อผู้ใช้เป็นอย่างมาก ผู้สนใจใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ข้อสอบสามารถ ศึกษาวิธีการใช้ได้จากโปรแกรมดังกล่าว

บทที่ 3

การดำเนินการจัดทำข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ

ในการดำเนินการจัดทำข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบของผู้ทำการศึกษาครั้งนี้ แบ่งการดำเนินการออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. การจัดทำข้อสอบ
2. การจัดการทดสอบ
3. การวิเคราะห์ข้อสอบ

1. การจัดทำข้อสอบ

1.1 ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษารายละเอียดของหลักสูตร มาตรฐานรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์ และคำอธิบายรายวิชาของ วิชา เคมี 5 รหัสวิชา ว30225 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1.2 ศึกษาเนื้อหาสาระที่ใช้ในการสอนจากหนังสือและเอกสารต่าง ๆ ตลอดจนแผนการจัดการเรียนรู้ เคมี 5 รหัสวิชา ว30225

1.3 ทำการออกข้อสอบโดยคำนึงถึง ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ มาตรฐานรายวิชา จำนวน 12 ข้อ

1.4 ทบทวนลักษณะทางกายภาพของข้อสอบ ได้แก่ ความถูกต้อง ความชัดเจนของคำถาม และตัวเลือก

1.5 พิจารณาให้ค่าน้ำหนักความยากง่ายของข้อสอบให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน

2. การจัดการทดสอบ

ผู้ศึกษาแจ้งกำหนดการสอบกลางภาคเรียน/ปลายภาคเรียนให้นักเรียนทราบ การสอบครั้งนี้จะเก็บคะแนนที่คะแนนและมีเนื้อหาสาระอะไรบ้าง

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” เพื่อสร้างแฟ้มข้อมูลสำหรับเก็บคำตอบของผู้สอบจะปรากฏหน้าตาดังภาพประกอบ 2

ภาพประกอบ 2

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

ภาพประกอบ 3

จากนั้น คลิกที่ปุ่ม “ตกลง” โปรแกรมจะสร้างตารางสำหรับใช้ในการป้อนค่าเฉลย และคำตอบของผู้สอบ ดังภาพประกอบที่ 4

คำสอน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
KEY	4	2	1	4	3	3	4	1	4	1	2	1	3	4	4	3	1	4	2	4	3	3	3	1	4	2	3	2	4	3	3	4	3	3	2
เลขที่/รหัส	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35

ภาพประกอบ 4

จากนั้นป้อนค่าเฉลย ลงในแถว “KEY” เรียงไปที่ละข้อโดยไม่ต้องป้อนคะแนนเต็ม จากนั้นคลิกปุ่ม “บันทึก” ที่อยู่ด้านล่างเพื่อเป็นการจัดเก็บเฉลยคำตอบ และป้อนเลขที่/รหัส/ชื่อของผู้สอบคนที่ 1 พร้อมกับคำตอบที่ผู้สอบคนที่ 1 ได้เลือกตอบในข้อนั้น ๆ โดยไม่ต้องป้อนคะแนนที่ได้ โดยป้อนไปที่ละคนตั้งแต่คนที่ 1 ถึงคนสุดท้าย ดังภาพประกอบที่ 5

คำสอน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
KEY	4	2	1	4	3	3	4	1	4	1	2	1	3	4	4	3	1	4	2	4	3	3	3	1	4	2	3	2	4	3	3	4	3	3	2
เลขที่/รหัส	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
วิชา	4	2	1	3	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	3	2	4	4	3	4	1	4	3	3	1	2	3	2	2	4	4				
เฉลี่ย	3	3	3	4	3	4	4	1	3	3	4	3	2	1	2	2	3	2	3	3	1	3	3	4	4	2	4	1	1	2	3	4	3		
รายวิชา	4	3	1	4	3	4	3	2	3	2	3	1	1	3	4	4	2	4	3	1	3	3	3	3	1	4	2	2	4	1	2	4	4	1	2
บุคลากร	4	2	1	4	4	3	4	3	4	3	4	1	2	3	2	1	2	4	1	4	4	4	3	4	3	2	1	4	4	1	3	4	2	1	3
เมตริก	4	3	3	4	3	4	3	1	4	4	1	1	3	2	4	3	1	3	3	2	4	3	4	2	3	2	1	2	4	4	3	2	3	2	1
คุณสมบัติ	4	3	3	4	3	4	2	1	1	1	3	1	2	4	4	3	2	1	2	1	4	3	3	1	3	2	4	4	2	1	1	2	3	2	2
ความรู้	4	3	3	4	3	4	2	2	1	2	1	3	1	3	2	3	1	1	3	4	1	3	4	3	1	2	3	4	4	1	3	4	3	3	4
เรื่อง	4	3	1	3	3	4	4	1	1	3	1	1	1	4	3	3	1	2	4	4	4	3	4	1	4	2	4	2	1	3	4	4	2	2	
ดนตรี	4	3	1	4	4	4	4	1	2	4	2	1	3	4	1	2	1	2	2	4	3	4	3	4	4	1	2	3	3	1	4	3	3	2	
อาชีพ	4	3	1	4	4	3	4	3	4	3	2	1	3	4	4	3	1	1	2	1	4	3	4	3	4	4	3	2	1	3	2	2	4	2	
ประวัติ	1	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	1	1	1	3	1	3	2	4	3	4	1	3	2	1	2	4	3	3	2	3	3	2		
สังคม	4	2	1	4	3	4	4	1	1	1	2	4	3	4	1	3	1	1	2	1	4	2	4	4	4	2	3	2	4	3	4	2	3	2	
นิเทศ	1	3	1	4	3	4	4	1	4	4	3	4	3	3	1	4	1	4	3	3	2	1	2	2	4	4	4	3	2	4	2	1	2	2	
สุรรณา	4	2	1	4	3	4	4	1	1	1	2	1	3	4	4	3	1	1	2	1	4	2	4	4	4	2	3	2	4	3	3	4	2	3	2

ภาพประกอบ 5

อย่าลืมว่า สดมภ์สุดท้าย “เต็ม” และ “คะแนน” ไม่ต้องใส่ เพราะโปรแกรมจะใส่ให้เอง
 ขณะวิเคราะห์
 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% โดยใช้ค่าจากตารางจุดศัพท์พาน 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

โปรแกรมจําแนกเสนอค่าต่าง 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

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

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

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)

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

ค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดจากสมการ $x=T+E$ สมมติว่าคำนวณ SEM ได้ 3.2555 และเด็กชายสัมพันธ์ ใช้แบบทดสอบฉบับนี้สอบวัดได้คะแนน 15 คะแนน คะแนนจริงของเด็กชายสัมพันธ์จะเท่ากับ 15 ± 3.2555 หรือ ก็คือ เด็กชายสัมพันธ์จะมีคะแนนจริงอยู่ระหว่าง 11.7445 ถึง 18.2555

3. การวิเคราะห์ข้อสอบ

การคำนวณและวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory) ซึ่งมีหลักการดังนี้

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

1) ระดับความยากง่ายของข้อสอบ (Level of difficulty of the items) หมายถึง สัดส่วนของจำนวนคนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก เช่น ข้อสอบข้อหนึ่งมีคนตอบ 100 คน ปรากฏว่ามี คนตอบถูก 30 คน แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีความยากง่าย(P) 0.3 (หรือ 30%) เป็นต้น ดังนั้น ระดับความยากง่ายของข้อสอบ จึงมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1.0 ถ้าข้อสอบใดมีคนตอบถูกมาก ค่า P จะมี ค่าสูง (เข้าใกล้ 1.0) แสดงว่า ข้อสอบง่าย ในทางตรงกันข้าม ถ้าข้อสอบข้อใดมีคนตอบถูกน้อย P จะมีค่าต่ำ (เข้าใกล้ 0) แสดงว่า ข้อสอบนั้นยาก โดยทั่วไปข้อสอบที่มีค่า p ระหว่าง 0.2 – 0.8 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายพอประมาณ และข้อสอบทั้งฉบับ ควรมีระดับความยากง่าย เฉลี่ยประมาณ 0.50

2) อำนาจจำแนกของข้อสอบ (r)(Discrimination power of the items) หมายถึง ความสามารถของข้อสอบในการจำแนกหรือแยกให้เห็นความแตกต่างระหว่างผู้สอบที่มี ผลสัมฤทธิ์ต่างกัน เช่น จำแนกคนเก่งกับคนอ่อนออกจากกันได้ หรือจำแนกคนที่มีความสามารถ พิเศษกับคนที่ไม่มีความสามารถออกจากกันได้ โดยถือว่า คนที่เก่งหรือมีความสามารถควรทำ ข้อสอบนั้นได้ ส่วนผู้ที่อ่อนหรือไม่มีความสามารถไม่ควรทำข้อสอบข้อนั้นได้ Johnson(1951)* เป็นผู้ริเริ่มให้ความหมายของดัชนีอำนาจจำแนก ได้เสนอการคำนวณค่าอำนาจจำแนกของ ข้อสอบ(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 อำนาจจำแนกของข้อสอบ จะมีค่าตั้งแต่ -1 ถึง +1 แต่อำนาจจำแนกที่ดีจะต้องมีค่าเป็นบวก ควรมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

การตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบตามดัชนีบ่งชี้ดังกล่าว สามารถกระทำได้โดยการวิเคราะห์ผลการ ตอบของผู้สอบทุกคน ในกรณีที่มีผู้สอบจำนวนมาก เพื่อความสะดวกต่อการวิเคราะห์อาจทำการวิเคราะห์ผล การตอบของผู้สอบเพียงบางส่วน ดังนี้

- ถ้าการแจกคะแนนสอบเป็นแบบปกติ ควรใช้กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำละ 27%
- ถ้าการแจกแจงคะแนนสอบ ไม่เป็นแบบปกติ ควรใช้กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำกว่าละ 33%

การสุ่มตัวอย่างผู้สอบที่จะนำมาทำการวิเคราะห์ประมาณ 32 คน ก็จะเกิดความสะดวก เพราะจำนวน 27% ของแต่ละกลุ่มจะมีจำนวน กลุ่มละ 8 คน ซึ่งสะดวกในการคำนวณค่าสัดส่วนของแต่ละกลุ่มเป็น อย่างมาก

การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้เทคนิค 27% มีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

1. ตรวจสอบให้คะแนนข้อสอบเป็นรายชื่อ

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 แยกไปทำการบันทึกความถี่ของการเลือกคำตอบว่า มีจำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำเลือกตัวเลือกแต่ละตัวกี่คน
6. ทำการคำนวณหาค่า P,r และประสิทธิภาพของตัวลอง

การคำนวณหาค่าดัชนีบ่งชี้คุณภาพของข้อสอบได้โดยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

วิธีคำนวณอย่างง่าย

คำตอบถูก (Answer)

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

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

ทั้งนี้ R_H = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

R_L = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N_H = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง

N_L = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

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

เกณฑ์การแปลความหมายของผลการวิเคราะห์คำตอบถูก

ความยากง่ายของข้อสอบ(P)	เกณฑ์
0.80-1.00	ง่ายมาก
0.60-0.79	ค่อนข้างง่าย
0.40-0.59	ปานกลาง
0.20-0.39	ค่อนข้างยาก
0-1.19	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 $P = 0.5$ จะมีโอกาสให้ข้อมูลเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างผู้สอบได้สูงสุดเพราะว่าถ้า $P = 0.5$ แล้ว ความแปรปรวนของคะแนนข้อสอบข้อนั้นจะมีค่าสูงสุด (0.25) การเลือกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยทั่วไปนิยมใช้ข้อสอบที่มีค่า P ตามสัดส่วนดังนี้ P ระหว่าง 0.20 – 0.40 (25%) , 0.41-0.60 (50%) และ 0.61-0.80 (25%) แต่ถ้าเป็นการสอบวัดความรู้พื้นฐานของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อคัดเลือกผู้เรียนที่สมควรเรียนซ่อมเสริมควรมีเปอร์เซ็นต์ของข้อสอบง่ายสูงขึ้น แต่ถ้าเป็นการสอบแข่งขันเพื่อคัดเลือกผู้มีความสามารถสูงควรมีเปอร์เซ็นต์ของข้อสอบยากสูงขึ้น

การโปรแกรม EVANA ช่วยในการคำนวณและวิเคราะห์ข้อสอบ มีหลักการดังนี้

สรุปคุณภาพของข้อสอบ

สุดท้ายจะเป็นการสรุปข้อสอบในแบบทดสอบ โดยจัดแยกเป็นข้อสอบที่ใช้ได้ ข้อสอบที่ควรปรับปรุง และข้อสอบที่ควรตัดทิ้ง

เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบจะแสดงค่าสถิติออกมามากมาย แต่ค่าที่จะบ่งบอกว่าข้อสอบแต่ละข้อมีคุณภาพดีหรือไม่ นั้น มีอยู่ 2 ค่าที่สำคัญสำหรับการคัดเลือกข้อสอบ คือ ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก

โดยเราจะใช้ค่าความยากและอำนาจจำแนกของตัวเลือกถูกเป็นค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกประจำข้อสอบข้อนั้น ๆ

ค่าความยาก

ค่าความยากมีขอบเขตอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 แต่ข้อสอบที่ดีควรมีค่าความยากอยู่ประมาณ 0.20 ถึง 0.80 โดยมากข้อสอบที่ยากมักจะไว้ช่วยวนเด็กเก่ง 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

เกณฑ์ของค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกที่กล่าวมานี้ไม่ใช่เกณฑ์ตายตัวที่จะต้องตามนี้เสมอไป อาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

เกณฑ์แบบทดสอบที่มีคุณภาพ

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

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ

จากการใช้ข้อสอบปลายภาคเรียน ประเมินผลการเรียนของนักเรียนโรงเรียนสตรีศึกษา
ในรายวิชา เคมี 5 รหัสวิชา ว30225

นักเรียนผู้เข้าสอบปลายภาคเรียน ต้องสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 โดย ทำข้อสอบ จำนวน 50 ข้อ ต้อง
ทำข้อสอบถูก 30 ข้อ ซึ่งผลสอบปรากฏว่า นักเรียนเข้าสอบจำนวน 40 คน ผ่านเกณฑ์ 1 คน

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียน รายวิชา เคมี5 จำนวน 50 ข้อ วิเคราะห์ข้อสอบ
เป็นรายข้อ รายละเอียดผลการวิเคราะห์ ดังนี้

(นำข้อมูลจาก โปรแกรม EVANA มากลอก)

การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยใช้สูตรอย่างง่าย กลุ่มสูง กลุ่มต่ำ 25 %
วิชา ว30225 เคมี 5 อาจารย์ผู้สอน : นางมะลูลี สุทธิประภา

ข้อ	ตัวเลือก	H	L	p	r	Delta	วิจารณ์
1	ก	0	1	.03	.05	20.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ข	15	8	.58	.35	12.2	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี
	ค	5	8	.33	.15	14.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	3	.08	.15	18.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
2	ก	1	4	.13	.15	17.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ข	9	7	.40	.10	14.0	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกไม่ดี
	ค	6	5	.28	-.05	15.4	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ง	4	4	.20	.00	16.4	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก

	ก	2	1	.08	-.05	18.8	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
3	*ข	16	12	.70	.20	10.9	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ค	2	4	.15	.10	17.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	3	.08	.15	18.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	7	8	.38	.05	14.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
4	*ข	6	2	.20	.20	16.4	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ค	6	8	.35	.10	14.5	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	2	.05	.10	19.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	3	1	.10	-.10	18.1	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
5	*ข	9	4	.33	.25	14.8	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ค	7	9	.40	.10	14.0	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	1	6	.18	.25	16.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	*ก	18	9	.68	.45	11.2	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
6	ข	2	8	.25	.30	15.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0	3	.08	.15	18.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก

	*ก	17	7	.60	.50	12.0	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
7	ข	1	5	.15	.20	17.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	1	4	.13	.15	17.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	1	4	.13	.15	17.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	0	6	.15	.30	17.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
8	ข	9	4	.33	-.25	14.8	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	*ค	11	7	.45	.20	13.5	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ง	0	3	.08	.15	18.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	*ก	18	10	.70	.40	10.9	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
9	ข	0	6	.15	.30	17.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ค	1	2	.08	.05	18.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	1	2	.08	.05	18.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	0	3	.08	.15	18.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
10	ข	0	2	.05	.10	19.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	13	2	.38	.55	14.3	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	7	12	.48	.25	13.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	0	1	.03	.05	20.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
11	ข	5	7	.30	.10	15.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	10	8	.45	.10	13.5	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกไม่ดี
	ง	4	4	.20	.00	16.4	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก

	ก	2	4	.15	.10	17.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
12	ข	1	5	.15	.20	17.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	1	9	.25	.40	15.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ง	16	2	.45	.70	13.5	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก

	*ก	12	5	.43	.35	13.8	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี
13	ข	8	8	.40	.00	14.0	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
	ค	0	1	.03	.05	20.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	6	.15	.30	17.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	1	9	.25	.40	15.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
14	ข	5	3	.20	-.10	16.4	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	*ค	13	5	.45	.40	13.5	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	1	3	.10	.10	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	1	3	.10	.10	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
15	ข	1	8	.23	.35	16.0	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	18	2	.50	.80	13.0	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0	7	.18	.35	16.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	2	4	.15	.10	17.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
16	ข	3	8	.28	.25	15.4	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	10	5	.38	.25	14.3	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ง	5	3	.20	-.10	16.4	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า

	ก	0	2	.05	.10	19.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
17	ข	0	4	.10	.20	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	14	7	.53	.35	12.7	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี
	ง	6	7	.33	.05	14.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	*ก	11	3	.35	.40	14.5	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดีมาก
18	ข	7	6	.33	-.05	14.8	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ค	2	7	.23	.25	16.0	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	4	.10	.20	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	5	4	.23	-.05	16.0	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
19	ข	5	6	.28	.05	15.4	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	9	2	.28	.35	15.4	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดี
	ง	1	8	.23	.35	16.0	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	8	9	.43	.05	13.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
20	*ข	10	4	.35	.30	14.5	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดี
	ค	0	4	.10	.20	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	2	3	.13	.05	17.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	5	3	.20	-.10	16.4	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
21	*ข	13	9	.55	.20	12.5	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ค	1	4	.13	.15	17.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	1	4	.13	.15	17.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	1	3	.10	.10	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
22	ข	3	6	.23	.15	16.0	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	15	8	.58	.35	12.2	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี
	ง	1	3	.10	.10	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	0	10	.25	.50	15.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
23	ข	0	1	.03	.05	20.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	20	8	.70	.60	10.9	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0	1	.03	.05	20.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	5	8	.33	.15	14.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
24	ข	0	3	.08	.15	18.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	2	2	.10	.00	18.1	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
	*ง	13	7	.50	.30	13.0	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี

	ก	1	4	.13	.15	17.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
25	ข	3	7	.25	.20	15.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	7	8	.38	.05	14.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ง	9	1	.25	.40	15.7	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดีมาก

	ก	1	4	.13	.15	17.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
26	ข	7	7	.35	.00	14.5	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
	*ค	8	7	.38	.05	14.3	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกไม่ดี
	ง	4	2	.15	-.10	17.1	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า

	ก	1	3	.10	.10	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
27	*ข	2	3	.13	-.05	17.6	ยากมาก ไม่ดี คนเก่งหลงทำผิด
	ค	10	12	.55	.10	12.5	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	7	2	.23	-.25	16.0	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า

	*ก	15	0	.38	.75	14.3	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดีมาก
28	ข	1	4	.13	.15	17.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	2	8	.25	.30	15.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	2	8	.25	.30	15.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	1	6	.18	.25	16.7	ดี	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
29	ข	3	5	.20	.10	16.4	ดี	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ค	16	5	.53	.55	12.7	ยาก	ง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0	4	.10	.20	18.1	ดี	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า

	ก	1	8	.23	.35	16.0	ดี	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
30	ข	1	8	.23	.35	16.0	ดี	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ค	0	1	.03	.05	20.8	ดี	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ง	18	3	.53	.75	12.7	ยาก	ง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก

	ก	0	3	.08	.15	18.8	ดี	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
31	*ข	20	12	.80	.40	9.6	ง่าย	มาก อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0	3	.08	.15	18.8	ดี	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	0	2	.05	.10	19.6	ดี	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า

	*ก	11	4	.38	.35	14.3	ค่อนข้าง	ยาก อำนาจจำแนกดี
32	ข	7	8	.38	.05	14.3	ดี	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ค	1	5	.15	.20	17.1	ดี	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	1	3	.10	.10	18.1	ดี	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า

	*ก	19	8	.68	.55	11.2	ค่อนข้าง	ง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
33	ข	0	3	.08	.15	18.8	ดี	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ค	1	4	.13	.15	17.6	ดี	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	0	5	.13	.25	17.6	ดี	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า

	*ก	9	3	.30	.30	15.1	ค่อนข้าง	ยาก อำนาจจำแนกดี
34	ข	6	5	.28	-.05	15.4	ไม่ดี	คนเก่งหลังตอบมากกว่า
	ค	4	5	.23	.05	16.0	ดี	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	1	6	.18	.25	16.7	ดี	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า

	ก	3	3	.15	.00	17.1	ไม่ดี	ไม่มีอำนาจจำแนก
35	ข	0	5	.13	.25	17.6	ดี	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ค	16	10	.65	.30	11.5	ค่อนข้าง	ง่าย อำนาจจำแนกดี

	ง	1	2	.08	.05	18.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	*ก	5	3	.20	.10	16.4	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกไม่ดี
36	ข	2	2	.10	.00	18.1	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
	ค	2	5	.18	.15	16.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	11	10	.53	-.05	12.7	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า

	ก	6	5	.28	-.05	15.4	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
37	ข	1	7	.20	.30	16.4	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	4	2	.15	-.10	17.1	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	*ง	8	6	.35	.10	14.5	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกไม่ดี

	ก	3	3	.15	.00	17.1	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
38	ข	12	5	.43	-.35	13.8	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	*ค	4	6	.25	-.10	15.7	ค่อนข้างยาก ไม่ดี คนเก่งหลงทำผิด
	ง	1	6	.18	.25	16.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	3	7	.25	.20	15.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
39	ข	1	2	.08	.05	18.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0	5	.13	.25	17.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ง	16	6	.55	.50	12.5	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก

	ก	3	2	.13	-.05	17.6	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
40	ข	1	8	.23	.35	16.0	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	15	7	.55	.40	12.5	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	1	3	.10	.10	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	6	5	.28	-.05	15.4	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
41	ข	1	4	.13	.15	17.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	12	8	.50	.20	13.0	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ง	1	3	.10	.10	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	*ก	16	5	.53	.55	12.7	ยากง่ายปานกลาง	อำนาจจำแนกดีมาก
42	ข	1	7	.20	.30	16.4	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	2	5	.18	.15	16.7	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	1	3	.10	.10	18.1	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	*ก	9	4	.33	.25	14.8	ค่อนข้างยาก	อำนาจจำแนกพอใช้ได้
43	ข	2	7	.23	.25	16.0	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	7	6	.33	-.05	14.8	ไม่ดี	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ง	2	3	.13	.05	17.6	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	*ก	10	3	.33	.35	14.8	ค่อนข้างยาก	อำนาจจำแนกดี
44	ข	6	10	.40	.20	14.0	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	4	6	.25	.10	15.7	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	1	.03	.05	20.8	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	1	3	.10	.10	18.1	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
45	ข	8	6	.35	-.10	14.5	ไม่ดี	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ค	5	7	.30	.10	15.1	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ง	6	4	.25	.10	15.7	ค่อนข้างยาก	อำนาจจำแนกไม่ดี

	ก	2	2	.10	.00	18.1	ไม่ดี	ไม่มีอำนาจจำแนก
46	*ข	12	5	.43	.35	13.8	ยากง่ายปานกลาง	อำนาจจำแนกดี
	ค	1	7	.20	.30	16.4	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	5	6	.28	.05	15.4	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	0	12	.30	.60	15.1	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
47	ข	3	2	.13	-.05	17.6	ไม่ดี	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ค	0	1	.03	.05	20.8	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ง	17	5	.55	.60	12.5	ยากง่ายปานกลาง	อำนาจจำแนกดีมาก

	ก	0	3	.08	.15	18.8	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
48	*ข	19	10	.73	.45	10.6	ค่อนข้างง่าย	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	1	5	.15	.20	17.1	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ง	0	2	.05	.10	19.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ก	15	9	.60	.30	12.0	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดี
49	ข	1	4	.13	.15	17.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	4	4	.20	.00	16.4	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
	ง	0	3	.08	.15	18.8	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	*ก	17	8	.63	.45	11.7	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
50	ข	1	5	.15	.20	17.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0	5	.13	.25	17.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	2	2	.10	.00	18.1	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก

สรุป ค่า p ค่า r รายข้อ

วิชา ว30225 เคมี 5 อาจารย์ผู้สอน : นางมะลูลี สุทธิประภา

ข้อ	p	r	Delta	Zr
1	.58	.35	12.2	.37
2	.40	.10	14.0	.10
3	.70	.20	10.9	.20
4	.20	.20	16.4	.20
5	.33	.25	14.8	.26
6	.68	.45	11.2	.48
7	.60	.50	12.0	.55
8	.45	.20	13.5	.20
9	.70	.40	10.9	.42
10	.38	.55	14.3	.62
11	.45	.10	13.5	.10
12	.45	.70	13.5	.87
13	.43	.35	13.8	.37
14	.45	.40	13.5	.42
15	.50	.80	13.0	1.10

16	.38	.25	14.3	.26
17	.53	.35	12.7	.37
18	.35	.40	14.5	.42
19	.28	.35	15.4	.37
20	.35	.30	14.5	.31
21	.55	.20	12.5	.20
22	.58	.35	12.2	.37
23	.70	.60	10.9	.69
24	.50	.30	13.0	.31
25	.25	.40	15.7	.42
26	.38	.05	14.3	.05
27	.13	-.05	17.6	-.05
28	.38	.75	14.3	.97
29	.53	.55	12.7	.62
30	.53	.75	12.7	.97
31	.80	.40	9.6	.42
32	.38	.35	14.3	.37
33	.68	.55	11.2	.62
34	.30	.30	15.1	.31
35	.65	.30	11.5	.31
36	.20	.10	16.4	.10
37	.35	.10	14.5	.10
38	.25	-.10	15.7	-.10
39	.55	.50	12.5	.55
40	.55	.40	12.5	.42
41	.50	.20	13.0	.20
42	.53	.55	12.7	.62
43	.33	.25	14.8	.26
44	.33	.35	14.8	.37
45	.25	.10	15.7	.10
46	.43	.35	13.8	.37
47	.55	.60	12.5	.69
48	.73	.45	10.6	.48

49	.60	.30	12.0	.31
50	.63	.45	11.7	.48

เฉลี่ย	.47	.37	13.4	.39
--------	-----	-----	------	-----

ผลการวิเคราะห์รายฉบับ

วิชา ว30225 เคมี 5 อาจารย์ผู้สอน : นางมะลูลี สุทธิประภา

จำนวนข้อสอบที่วิเคราะห์	50
จำนวนกระดาษคำตอบ	80
คะแนนเฉลี่ย	23.0375
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	7.0186
ความเชื่อมั่น KR-20	.7991
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	3.1460

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อสอบและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

จากการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียน รายวิชา เคมี 5 รหัสวิชา ว30225 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ในประเด็นความยาก-ง่ายของข้อสอบ และอำนาจจำแนกของข้อสอบ จำนวน 50 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

1.1 ข้อสอบที่ดีควรเก็บไว้ มีจำนวน 22 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 44 ได้แก่ ข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดี มี 7 ข้อ คือ ข้อ 14 24 33 34 41 44 47 ข้อสอบที่ยากง่ายปานกลางอำนาจจำแนกดีมี 10 ข้อ คือ ข้อ 4 18 26 27 31 32 40 42 43 50 ข้อสอบที่ค่อนข้างยากอำนาจจำแนกดีมี 5 ข้อคือ ข้อ 5 20 23 25 45

1.2 ข้อสอบที่ควรปรับปรุง มีจำนวน 12 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 24 ได้แก่ ข้อสอบที่ง่ายมาก อำนาจจำแนกดีมี 1 ข้อคือ 29 ข้อสอบที่ยากมากอำนาจจำแนกดีมี 5 ข้อคือ 1 12 30 35 36 และข้อสอบที่ความยากปานกลางอำนาจจำแนกไม่ดีมี 6 ข้อคือ 10 13 16 17 39 49

1.3 ข้อสอบที่ควรตัดทิ้ง มีจำนวน 16 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 32 ได้แก่ ข้อสอบที่ยากมากหรือ ง่ายมากอำนาจจำแนกไม่ดีมี 0 ข้อ ข้อที่ไม่มีอำนาจจำแนก (อำนาจจำแนกเป็น 0) มี 7 ข้อคือ 6 7 11 15 21 28 38 และข้อที่อำนาจจำแนกเป็นลบมี 9 ข้อ คือ ข้อ 2 3 8 9 19 22 37 46 48

อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียน รายวิชา เคมี 5 รหัสวิชา ว30225 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

ทำการวิเคราะห์ข้อสอบ จำนวน 50 ข้อ แล้วพบว่าโดยภาพรวมข้อสอบที่ดีควรเก็บไว้มีจำนวน 22 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 44 ข้อสอบที่ควรปรับปรุงมีจำนวน 12 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 24 ส่วนข้อสอบที่ควรตัดทิ้งมีจำนวน 16 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 32 เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ทำการศึกษาที่ต้องการวัดคุณภาพของข้อสอบให้เป็นไปตามมาตรฐานและนำผลการวิเคราะห์ไปปรับปรุงคุณภาพของข้อสอบให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำผลการวิเคราะห์ข้อสอบที่ดีไปเก็บเป็นคลังข้อสอบ
2. ควรนำข้อสอบที่วิเคราะห์ว่าควรปรับปรุงไปแก้ไขข้อสอบในปีการศึกษาต่อไป

บรรณานุกรม

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

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

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

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

สวัสดิ์ ประทุมราช. **แนวคิดเชิงทฤษฎี การวิจัย การวัดและประเมินผล**. กรุงเทพฯ :

คณะศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันระดับบัณฑิตศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

ภาคผนวก



โรงเรียนสตรีศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด

การสอบวัดผลปลายภาคเรียน

วิชาเคมี 5 (รหัสวิชา ว30225)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

คะแนน 30 คะแนน

คำชี้แจง แบบทดสอบ มี 2 ตอน

ตอนที่ 1 แบบเลือกตอบ จำนวน 50 ข้อ 25 คะแนน

ตอนที่ 2 แบบเขียนตอบ จำนวน 5 ข้อ 5 คะแนน

ตอนที่ 1 แบบเลือกตอบ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย (X) ลงใน

กระดาษคำตอบที่กำหนดให้ จำนวน 50 ข้อ 25 คะแนน

ผลการเรียนรู้ที่ 4

- สารชีวโมเลกุลชนิดใดที่มีองค์ประกอบเป็นธาตุชนิดเดียวกัน
 - กรดนิวคลีอิก และ โปรตีน
 - คาร์โบไฮเดรต และ ไขมัน
 - โปรตีน และ คาร์โบไฮเดรต
 - ไขมัน และ กรดนิวคลีอิก
- สารอาหารประเภทใดจัดเป็นสารชีวโมเลกุลทุกชนิด
 - วิตามิน เกลือแร่ น้ำ กรดนิวคลีอิก
 - โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต กรดนิวคลีอิก
 - โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต กรดนิวคลีอิก
 - คาร์โบไฮเดรต วิตามิน ไขมัน กรดนิวคลีอิก
- โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และกรดนิวคลีอิก ประกอบด้วยธาตุหลักที่เหมือนกัน คือข้อใด
 - คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน
 - คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน
 - คาร์บอน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส
 - คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน กำมะถัน
- ข้อใดเป็นกรดไขมันจำเป็น
 - กรดไลโนเลอิก และกรดไลโนเลนิก
 - กรดโอเลอิก และ กรดไลโนเลนิก
 - กรดโอเลอิก และ กรดไลโนเลอิก
 - กรดโอเลอิก และ กรดไมริสติก
- จากสูตรของกรดไขมันต่อไปนี้
 - $C_{15}H_{31}COOH$
 - $C_{17}H_{31}COOH$
 - $C_{17}H_{33}COOH$
 - $C_{17}H_{35}COOH$สารใดมีจุดหลอมเหลวต่ำสุด และสารใดมีความไม่อิ่มตัวมากที่สุด ตามลำดับ
 - 2 และ 2
 - 1 และ 2
 - 2 และ 3
 - 3 และ 2
- ข้อใดคือสิ่งที่ยับยั้งการเหม็นหืนในธรรมชาติของน้ำมันพืช
 - โครงสร้างของน้ำมันพืช
 - ในน้ำมันพืชมีวิตามิน E
 - ในน้ำมันพืชมีพันธะคู่
 - ในน้ำมันพืชมีเฉพาะพันธะเดี่ยว
- ไขมันและน้ำมันมีองค์ประกอบตามข้อใด
 - กรดไขมัน + แอลกอฮอล์
 - กรดไขมัน + กรดอะมิโน
 - กรดไขมัน + กลีเซอรอล
 - กรดอะมิโน + กลีเซอรอล

ข้อมูลในตารางตอบคำถามข้อ 8

เมื่อหยดสารละลายไอโอดีน ลงในสารละลายของไขมันชนิดต่างๆในเอกเซน ซึ่งแต่ละชนิดมีความเข้มข้นเท่ากัน

ชนิดของไขมันและน้ำมัน	จำนวนหยดของสารละลายไอโอดีนตั้งแต่เริ่มต้นจนสีไม่จางหาย
A	88
B	74
C	72
D	45
E	37

8. น้ำมันชนิดใดมีความไม่อิ่มตัวมากที่สุด

- ก. A ข. B ค. C ง. D

9. สารในข้อใดที่จัดเป็นโปรตีนแบบก้อนกลมและเส้นใย ตามลำดับ

- ก. เอนไซม์ เคราติน ข. เคราติน คอลลาเจน
ค. ฮอร์โมน ฮีโมโกลบิน ง. แอนติบอดี คอลลาเจน

10. พิจารณาชนิดและหน้าที่ของสารต่อไปนี้

ข้อ	สาร	ชนิดของสาร	หน้าที่
1	คอเลสเตอรอล	ไขมัน	สร้างฮอร์โมนเพศและน้ำดี
2	ฮีโมโกลบิน	โปรตีน	ลำเลียงออกซิเจน
3	ไตรกลีเซอไรด์	ไขมันในเลือด	ตัวทำละลายวิตามินต่างๆ
4	อิมมูโนโกลบูลิน	โปรตีน	ภูมิคุ้มกัน

การระบุชนิดและหน้าที่ของสารในข้อใดถูกต้อง

- ก. 1 เท่านั้น ข. 2 และ 4 ค. 1 และ 3 ง. 1, 2 และ 4

11. กรดอะมิโนที่ร่างกายสังเคราะห์ได้เองได้ คือกรดอะมิโนจำเป็น ข้อใดเป็นกรดอะมิโนจำเป็นทุกตัว

- ก. ไอโซลิวซีน โลซีน เอนิอะลานีน ข. ลิวซีน ไทโรซีน ทรีโอนีน
ค. วาลีน ทรีโทเฟน แอสพาราจีน ง. โกลซีน เมไทโอนีน ฮิสทีดีน

12. ไข่ขาว เนื้อ ไข่ และหอยนางรม ในข้อต่อไปนี้ ข้อใดที่โปรตีนไม่ถูกทำลายหรือแปลงสภาพ

- ก. ไข่ขาวดิบที่คนไข่กวนเข้าไข่ เพื่อขจัดยาพิษ
ข. เนื้อที่แช่ไว้ในตู้เย็น เพื่อแกลงในงานเลี้ยง
ค. ไข่ที่ทอดจนเหลืองกรอบ จะปลอดภัยจากไข่หวัดนก
ง. หอยนางรมบิบมะนาว เป็นอาหารโปรดของนางสาวเอ็บ

13. พันธะที่เชื่อมระหว่างกรดอะมิโน 5 หน่วย คือข้อใด
 ก. พันธะไดซัลไฟด์ ข. พันธะไอออนิก ค. พันธะไฮโดรเจน ง. พันธะเพปไทด์
14. ความแตกต่างที่สำคัญประการหนึ่งระหว่างกรดอะมิโนและพอลิเพปไทด์คือข้อใด
 ก. กรดอะมิโนมีสมบัติเป็นกรด แต่พอลิเพปไทด์มีสมบัติเป็นกลาง
 ข. กรดอะมิโนไม่ทำปฏิกิริยากับสารละลาย CuSO_4 ส่วนพอลิเพปไทด์ให้สีม่วงกับสารละลาย CuSO_4
 ค. กรดอะมิโนละลายได้ดีขึ้นในสารละลาย NaOH ส่วนพอลิเพปไทด์ตกตะกอนในสารละลาย NaOH
 ง. กรดอะมิโนละลายได้ดีทั้งในน้ำเย็นและน้ำร้อน ส่วนพอลิเพปไทด์ละลายได้ดีในน้ำเย็นเท่านั้น
15. สารในข้อใดจัดเป็นคาร์โบไฮเดรต
 ก. คอลลาเจน ข. เคราติน ค. เมโทอินีน ง. โกลโคเจน
16. ข้อใดเป็นการทดสอบว่า แป้งประกอบด้วยโมเลกุลของกลูโคส
 ก. เติมสารละลายไอโอดีน
 ข. เติมสารละลายเบเนดิกซ์แล้วต้ม
 ค. เติมสารละลายคอปเปอร์(II)ซัลเฟต และโซเดียมไฮดรอกไซด์
 ง. เติมกรดไฮโดรคลอริก และสารละลายเบเนดิกซ์ในสภาพเบสแล้วต้ม
17. สาเหตุที่เยื่อหุ้มเซลล์ประกอบด้วยแป้ง น้ำตาลทราย และกะทิ หลังจากการย่อยสลายที่สมบูรณ์แล้ว จะได้สารเรียงตามลำดับ คือข้อใด
 ก. กลูโคส ฟรักโทส กรดไขมัน กลีเซอรอล ข. มอลโทส ฟรักโทส กาแล็กโทส กรดไขมัน
 ค. มอลโทส ฟรักโทส กรดไขมัน กลีเซอรอล ง. ฟรักโทส แล็กโทส กลูโคส กาแล็กโทส
18. ถ้านำน้ำตาลมอลโทส ซูโครส และแล็กโทส อย่างละ 2 โมเลกุล มาย่อยสลาย จะได้น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว 8 ตามข้อใด
 ก. กลูโคส 4 โมเลกุล ฟรักโทส 4 โมเลกุล กาแล็กโทส 4 โมเลกุล
 ข. กลูโคส 4 โมเลกุล ฟรักโทส 2 โมเลกุล กาแล็กโทส 2 โมเลกุล
 ค. กลูโคส 8 โมเลกุล ฟรักโทส 4 โมเลกุล กาแล็กโทส 4 โมเลกุล
 ง. กลูโคส 8 โมเลกุล ฟรักโทส 2 โมเลกุล กาแล็กโทส 2 โมเลกุล
19. ข้อใดถูกต้อง
 1. ทริปซินเป็นเอนไซม์ที่เปลี่ยนโปรตีนให้เป็นกรดอะมิโน
 2. อะไมเลสเป็นเอนไซม์ที่เปลี่ยนแป้งให้เป็นน้ำตาลกลูโคส
 3. แล็กเทสเป็นเอนไซม์ที่เปลี่ยนแล็กโทสให้เป็นกลูโคสและกาแล็กโทส
 4. น้ำดีเป็นเอนไซม์ที่ทำหน้าที่ร่วมกับลิเพส ย่อยไขมันให้เป็นกรดไขมันและกลีเซอรอล
 ก. 1 และ 2 ข. 1 และ 3 ค. 2 และ 4 ง. 1 และ 4
20. โครงสร้างชนิดใดของโปรตีนแสดงถึงการเรียงลำดับของกรดอะมิโนในพอลิเพปไทด์
 ก. โครงสร้างปฐมภูมิ ข. โครงสร้างทุติยภูมิ ค. โครงสร้างตติยภูมิ ง. โครงสร้างจตุรภูมิ
21. โครงสร้างที่เกิดจากโปรตีนลักษณะทรงกลมหลายๆหน่วยมารวมเข้าด้วยกันเป็นรูปแบบต่างๆ เช่น คอลลาเจน คือข้อใด
 ก. โครงสร้างปฐมภูมิ ข. โครงสร้างทุติยภูมิ ค. โครงสร้างตติยภูมิ ง. โครงสร้างจตุรภูมิ

22. A B และ C เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการทดสอบ ดังตาราง

การทดสอบ สาร	สารละลายคอปเปอร์ ซัลเฟตในเบส	เติมกรดแล้วหยด สารละลายเบนดิทซ์	สารละลายไอโอดีน
ซูโครส	ไม่เปลี่ยนแปลง	ตะกอนสีแดงอิฐ	(C)
แป้งมัน	ไม่เปลี่ยนแปลง	(B)	สีน้ำเงิน
นมถั่วเหลือง	สีม่วงเข้ม	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง
สำลี	(A)	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง

A, B และ C คือข้อใด ตามลำดับ

- ก. ไม่เปลี่ยนแปลง ตะกอนสีแดงอิฐ สีน้ำเงิน
 ข. สีม่วงเข้ม ไม่เปลี่ยนแปลง สีน้ำเงิน
 ค. สีม่วงเข้ม ไม่เปลี่ยนแปลง ไม่เปลี่ยนแปลง
 ง. ไม่เปลี่ยนแปลง ตะกอนสีแดงอิฐ ไม่เปลี่ยนแปลง

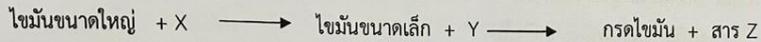
23. จากข้อมูลในตาราง ดังนี้

สาร	แหล่งที่พบ	โครงสร้าง	การละลายน้ำ
A	ในคนและสัตว์	โซ่กิ่ง	ไม่ละลายน้ำ
B	ในพืชเท่านั้น	สายยาว	ไม่ละลายน้ำ
C	ในพืชที่เป็นเมล็ดและหัว	โซ่ตรงและโซ่กิ่ง	ละลายน้ำได้เล็กน้อย

สาร A B และ C น่าจะเป็นสารใด ตามลำดับ

- ก. โกลโคเจน เซลลูโลส แป้ง
 ข. โกลโคเจน แป้ง เซลลูโลส
 ค. เซลลูโลส โกลโคเจน แป้ง
 ง. แป้ง เซลลูโลส โกลโคเจน
24. ข้อใดคือหน่วยย่อยของกรดนิวคลีอิก
 ก. หมู่ฟอสเฟต ข. น้ำตาล ค. เบส ง. นิวคลีโอไทด์
25. ข้อใดไม่ใช่เบสซึ่งเป็นองค์ประกอบของนิวคลีโอไทด์
 ก. ไทมีน ข. ฟอสเฟต ค. อะดีนีน ง. กวานีน
26. DNA ทำหน้าที่ตามข้อใด
 ก. ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ข. ควบคุมปริมาณน้ำตาลในเลือด
 ค. ควบคุมการสังเคราะห์โปรตีน ง. เป็นแหล่งพลังงาน
27. องค์ประกอบใดต่อไปนี้เป็นโครงสร้างของนิวคลีโอไทด์
 ก. ไนโตรเจนเบส กรดอะมิโน และน้ำตาลเพนโทส
 ข. ไนโตรเจนเบส หมู่ฟอสเฟต และน้ำตาลเพนโทส
 ค. ไนโตรเจนเบส กรดไขมัน และกรดอะมิโน
 ง. ไนโตรเจนเบส กรดอะมิโน และหมู่ฟอสเฟต

28. เมื่อนักเรียนรับประทานไขมันเข้าไป ร่างกายของนักเรียนจะมีกระบวนการย่อย ดังแผนภาพ



X, Y และ Z คือข้อใดตามลำดับ

- ก. น้ำดีจากตับ เอนไซม์อะไมเลส แอลดีไฮด์ ข. เอนไซม์ไลเปส กลีเซอรอล น้ำดีจากตับ
 ค. กลีเซอรอล น้ำดีจากตับ เอนไซม์ไลเปส ง. น้ำดีจากตับ เอนไซม์ไลเปส กลีเซอรอล
29. เมื่อผู้ป่วยตีบตันสารพิษที่มีไอออนของโลหะหนักเป็นส่วนผสมนักเรียนจะสามารถช่วยคนป่วยโดยวิธีการใด
- ก. ให้รับประทานไข่ขาวดิบ ข. ให้ดื่มน้ำตามเข้าไปมากๆ
 ค. ให้ดื่มน้ำปูนใสตามเข้าไป ง. ให้ดื่มน้ำอัดลมตามเข้าไป
30. ข้อใดเป็นสารที่เกิดขึ้นหลังจากการย่อยอาหารที่สมบูรณ์แล้ว
- ก. กลีเซอรอล กรดไขมัน กลูโคส กรดอะมิโน
 ข. กาแลกโทส กรดอะมิโน กรดไขมัน ไกลโคเจน
 ค. มอลโทส กรดอะมิโน กรดไขมัน ไตรกลีเซอไรด์
 ง. ซูโครส เพปซิน กรดไขมัน กลีเซอรอล

ผลการเรียนรู้ที่ 5

31. วิตามินที่ประกอบด้วยสิ่งใดบ้าง

- ก. น้ำมันกับถ่านหิน ข. น้ำมันกับหินน้ำมัน
 ค. ถ่านหินกับแก๊สธรรมชาติ ง. น้ำมันกับแก๊สธรรมชาติ

32. สาเหตุที่ทำให้ไอออนทรีย์สารจำพวกซากพืชและซากสัตว์ เกิดการแปรสภาพเป็นปิโตรเลียมคือข้อใด

- ก. ออกซิเจนและความร้อน ข. อุณหภูมิและความกดดัน
 ค. แสงอาทิตย์และความชื้นในอากาศ ง. แบคทีเรีย จุลินทรีย์ และออกซิเจน

33. การสำรวจในข้อใดที่ทำให้ทราบถึงขนาดและขอบเขตของแหล่งปิโตรเลียมได้

- ก. การใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียม ข. การสำรวจทางธรณีเคมี
 ค. การสำรวจทางธรณีวิทยา ง. การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์

34. การขุดเจาะน้ำมันดิบ จะพบสารในข้อใดตามลำดับจากบนลงล่าง

- ก. แก๊ส น้ำ น้ำมันดิบ ข. น้ำ แก๊ส น้ำมันดิบ
 ค. น้ำมันดิบ น้ำ แก๊ส ง. แก๊ส น้ำมันดิบ น้ำ

35. การกลั่นลำดับส่วนของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนได้ออกมาก่อน เรียงตามลำดับ

- ก. แก๊สหุงต้ม น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล น้ำมันก๊าด
 ข. น้ำมันดีเซล น้ำมันก๊าด น้ำมันเบนซิน แก๊สหุงต้ม
 ค. แก๊สหุงต้ม น้ำมันเบนซิน น้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล
 ง. แก๊สหุงต้ม น้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล น้ำมันเบนซิน

36. สารประกอบไฮโดรคาร์บอนใดต่อไปนี้ไม่มีมวลโมเลกุลสูงที่สุด

- ก. น้ำมันเตา ข. น้ำมันดีเซล
 ค. น้ำมันเบนซิน ง. ยางมะตอย

Handwritten signature or mark.

37. การเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน เกิดจากสาเหตุใด

- ก. มีปริมาณเชื้อเพลิงมากเกินไป
- ข. มีปริมาณออกซิเจนไม่เพียงพอ
- ค. มีปริมาณของไอน้ำผสมในเชื้อเพลิง
- ง. เกิดจากมีสารปรอทปนเปื้อนในสารเชื้อเพลิง

38. การปรับปรุงคุณภาพของน้ำมันเบนซินด้วยการเติมสารในข้อใดจึงจะทำให้ได้น้ำมันที่ไร้สารตะกั่ว

- ก. เตตระเอทิลเลด
- ข. ไอโซออกเทน
- ค. เมทิลเทอร์เชียรีบิวทิลเอเทอร์
- ง. แอลฟาเมทิลแนฟทาลีน

39. สารผสมไฮโดรคาร์บอน A , B, C และ D โมเลกุลของสารมีจำนวนอะตอมดังนี้

สาร	จำนวนอะตอมในหนึ่งโมเลกุล
A	6
B	13
C	1
D	3

เมื่อนำสารผสมนี้มากลั่นลำดับส่วน สารใดจะกลั่นได้เป็นสารแรก

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D

40. แก๊สโซฮอล์ เป็นของเหลวผสมระหว่างสารใด

- ก. เมทานอล กับน้ำมันดีเซล
- ข. เมทานอลกับน้ำมันเบนซิน
- ค. เอทานอลกับน้ำมันเบนซิน
- ง. เอทานอลกับน้ำมันดีเซล

41. ข้อใด *ไม่ถูกต้อง* เกี่ยวกับแก๊สธรรมชาติ

- ก. ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น
- ข. มีราคาถูกกว่าน้ำมัน
- ค. เป็นแก๊สชนิดเดียวกับแก๊สหุงต้ม
- ง. เผาไหม้ได้อย่างสมบูรณ์กว่าน้ำมันเบนซิน

42. สารที่ได้จากการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ของแก๊สธรรมชาติคือสารใด

- ก. น้ำ และ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- ข. น้ำ และ แก๊สออกซิเจน
- ค. น้ำ แก๊สออกซิเจน และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- ง. แก๊สออกซิเจน และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

43. แก๊สที่นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยตรง คือข้อใด

- ก. แก๊สชีวเทน
- ข. แก๊สโพรเทน
- ค. แก๊สฮีเทน
- ง. แก๊สมีเทน

44. แก๊สธรรมชาติเป็นส่วนผสมของสารประกอบในข้อใด

- ก. ไฮโดรคาร์บอน
- ข. ไฮโดรคาร์บอนกับกำมะถัน
- ค. ไฮโดรคาร์บอนกับแก๊สไนโตรเจน
- ง. ไฮโดรคาร์บอนกับแก๊สออกซิเจน

45. เชื้อเพลิงที่ใช้ในครัวเรือนและยานพาหนะเป็นส่วนผสมของแก๊สในข้อใด
 ก. น้ำมันเตา + แก๊สมีเทน
 ข. น้ำมันก๊าด + น้ำมันหล่อลื่น
 ค. แก๊สโพรเพน + แก๊สเพนเทน
 ง. แก๊สโพรเพน+แก๊สบิวเทน
46. สารเคมีที่เติมลงใน LPG เพื่อใช้สังเกตเวลาแก๊สรั่ว คือข้อใด
 ก. เอทิลามีน
 ข. เอทิลเมอร์แคพแทน
 ค. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 ง. ไฮโดรเจนซัลไฟด์
47. ขั้นตอนแรกของการแยกแก๊สธรรมชาติจากแหล่งผลิตในอ่าวไทย คือข้อใด
 ก. กำจัดปรอท
 ข. กำจัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ
 ค. แยกแก๊สเหลวออกจากแก๊สธรรมชาติ
 ง. เพิ่มความดันและลดอุณหภูมิให้แก๊สเปลี่ยนเป็นของเหลว
48. ในการกลั่นปิโตรเลียมเพราะเหตุผลในข้อใดจึงมีการเลือกใช้การกลั่นแบบลำดับส่วน
 ก. กลั่นสารได้ครั้งละปริมาณมากๆ
 ข. กลั่นของเหลวที่มีจุดเดือดสูงมากได้ดีกว่าวิธีอื่น
 ค. สารที่ได้จากการกลั่นแต่ละชนิดเป็นสารบริสุทธิ์
 ง. สามารถแยกของเหลวที่มีจุดเดือดใกล้เคียงกันหลายๆชนิดออกจากกันได้
49. สารในข้อใดแตกต่างจากข้ออื่นๆ
 ก. พาราฟินกับยางมะตอย
 ข. แก๊สมีเทนและแก๊สบิวเทน
 ค. น้ำมันก๊าดและน้ำมันดีเซล
 ง. น้ำมันเบนซินกับเอทานอล
50. แก๊สธรรมชาติมีสารในข้อใดเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ
 ก. แก๊สโพรเพน
 ข. แก๊สมีเทน
 ค. แก๊สเพนเทน
 ง. แก๊สไฮโดรเจน



ขอให้นักเรียนทุกคนโชคดีในการสอบ