



รายงานผลการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาค  
รายวิชาชีววิทยา3 (ว30243) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

นางสาวพรรัตน์ดา พนมเขต

ตำแหน่ง ครู

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงเรียนสตรีศึกษา ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กระทรวงศึกษาธิการ

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

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

การวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis) คือกระบวนการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบแต่ละข้อ ซึ่งพิจารณาถึงระดับความยากง่าย ระดับอำนาจจำแนก ตลอดจนประสิทธิภาพตัวลอง (ในกรณีที่เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ) แล้วจึงคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามที่ต้องการ เพื่อใช้ทดสอบต่อไป (บุญเรียง ขจรศิลป์. 2527:81)

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

จากสภาพความเป็นจริงพบว่าการประเมินการสอนของครูผู้สอนส่วนใหญ่ยังไม่ได้ดำเนินการวัดคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการสอน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อสร้างแบบทดสอบที่มีมาตรฐาน และผู้รายงานได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยใช้ข้อสอบวัดผลชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รายวิชาชีววิทยา 3 รหัสวิชา ว30243 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

โดยใช้กระดาษคำตอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 39 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาข้อสอบที่มีคุณภาพที่มีความเที่ยงตรง (Validity) มีความยากง่ายปานกลาง มีอำนาจจำแนกสูง และมีความเชื่อมั่น (Reliability) สูง และดูประสิทธิภาพตัวลอง

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ

1.2.1 เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาค รายวิชาชีววิทยา 3 รหัสวิชา ว30243 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

1.2.2 เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพสำหรับนำไปจัดทำเป็นคลังข้อสอบต่อไป

#### 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพรายวิชา ชีววิทยา 3 รหัสวิชา ว 30243 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1.3.2 เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพสำหรับนำไปจัดทำเป็นคลังข้อสอบต่อไป

1.3.3 นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อไปปรับปรุงแก้ไขข้อสอบเดิมและปรับปรุงการออกข้อสอบ  
ในครั้งต่อไปให้ได้มาตรฐานมากขึ้น

#### 1.4 ขอบเขตของการวิเคราะห์ข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อสอบวัดความรู้พื้นฐาน ชีววิทยา 3 รหัสวิชา ว 30243 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา  
2568 จำนวน 39 คน ข้อสอบเป็นแบบปรนัย แต่ละข้อมีตัวเลือก 4 ตัวเลือก ใช้เวลาทดสอบชุดละ 1 ชั่วโมง

#### 1.5 นิยามศัพท์

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนสตรีศึกษา  
อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

ข้อสอบ หมายถึง ข้อสอบวัดความรู้ รายวิชา ชีววิทยา 3 รหัส ว 30243 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา  
2568 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

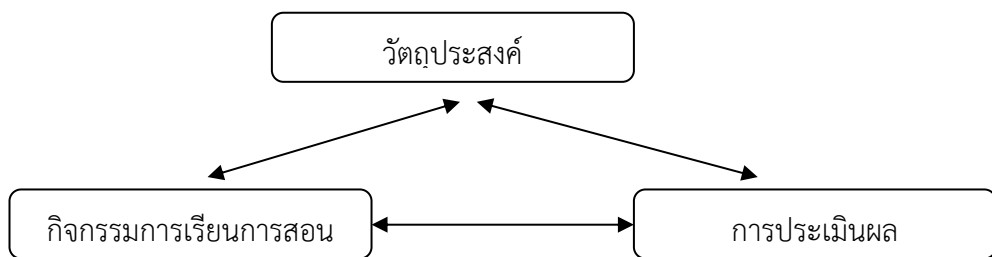
## บทที่ 2

### 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 ความสามารถของผู้เรียนทำได้ อย่างถูกต้อง ตรงกับความสามารถที่แท้จริง เครื่องมือวัดที่นิยมใช้มากที่สุด คือ แบบทดสอบ โดยทั่วไป แบบทดสอบที่ใช้เป็นแบบทดสอบที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของ เครื่องมือวัด ซึ่งเรียกว่าการวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อนำผลการวิเคราะห์มาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงข้อสอบ ให้ มีคุณภาพ และสามารถวัดความรู้ความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้

#### 2. ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อสอบ วิเคราะห์ได้ 2 ลักษณะ คือ วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ และวิเคราะห์ข้อสอบ ทั้งฉบับ วิธีการวิเคราะห์สามารถทำได้หลายแนวทาง ขึ้นกับทฤษฎีการวัดผลที่นำมาใช้โดยทั่วไปในการ วิเคราะห์ข้อสอบ ได้แก่ ทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิก หรือ เรียกว่า ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม หรือ ทฤษฎีการทดสอบแบบประเพณีนิยม (Classical Test Theory ; CTT) และอีกทฤษฎีหนึ่งคือ ทฤษฎีการ ตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory ; IRT)

ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบ

2.1 ทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิก ตามทฤษฎีนี้การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อจะวิเคราะห์ ค่า ความยาก (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 ซึ่งถ้าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่ามีค่าต่ำแสดงว่าการประมาณค่าความสามารถของผู้เรียนมีความแม่นยำสูงสำหรับข้อสอบที่ใช้ในการวัดผลระหว่างเรียนหรือใช้ในการวัดผลปลายภาคเรียนนั้นส่วนใหญ่เป็นข้อสอบที่ ครูผู้สอนสร้างขึ้นและยังไม่ได้พัฒนาเป็นแบบทดสอบมาตรฐาน ดังนั้นในการวิเคราะห์ข้อสอบจึงควรวิเคราะห์ตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิกซึ่งจากการวิเคราะห์จะได้ทราบประสิทธิภาพของตัวลองด้วยทำให้สามารถปรับปรุงข้อสอบได้ทั้งตัวคำถามคำตอบถูกและตัวลองอันจะนำไปสู่การพัฒนาข้อสอบให้เป็นมาตรฐานนอกจากนี้การวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเหมาะที่จะใช้วิเคราะห์แบบทดสอบที่ได้พัฒนาแล้วดังนั้นในการกล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อสอบต่อไปนี้จะกล่าวเฉพาะการวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิก

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

$$X = T + E$$

เนื่องจากการทดสอบแต่ละครั้งจะเกิดความคลาดเคลื่อนขึ้นได้ไม่มากนักน้อยแต่เป้าหมายของการวัดต้องการให้คะแนนที่วัดหรือทดสอบได้มีค่าใกล้เคียงคะแนนความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบมากที่สุดดังนั้นจึงต้องพยายามหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้การวัดเกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

### 3. การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ

การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อเป็นการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบแต่ละข้อโดยพิจารณาจากสมบัติที่สำคัญ 3 ประการได้แก่ความยากอำนาจจำแนกและประสิทธิภาพของตัวลอง

#### 3.1 ความยากของข้อสอบ

3.1.1 ความหมายของความยากและการคำนวณค่าความยาก ความยากของข้อสอบคือสัดส่วนหรือร้อยละของผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก

ค่าความยากคำนวณได้จากสูตร

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

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

$$\text{หรือ (p)} = H + L$$

$$N_H + N_L$$

|       |       |     |                                                       |
|-------|-------|-----|-------------------------------------------------------|
| เมื่อ | H     | คือ | จำนวนผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงที่ตอบตัวเลือกนั้น |
|       | L     | คือ | จำนวนผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำที่ตอบตัวเลือกนั้น |
|       | $N_H$ | คือ | จำนวนคนในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูง                       |
|       | $N_L$ | คือ | จำนวนคนในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำ                       |

ความยากของข้อสอบเปรียบเทียบกับความชันของเนิน ข้อสอบข้อใดยากมากก็เหมือนกับเนินนั้นชันมากเด็กปีนไม่ค่อยไหวทำผิดมากจัดเป็นข้อสอบที่ยากมากและในทำนองเดียวกันถ้าข้อสอบข้อใดมีผู้ทำถูกมากแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ง่ายหรือมีระดับความยากต่ำ

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      |
| 0.60 - 0.80      | ค่อนข้างง่าย |
| 0.40 - 0.59      | ยากพอเหมาะ   |
| 0.20 - 0.39      | ค่อนข้างยาก  |
| 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. การคำนวณค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียลการหาค่าอำนาจจำแนกโดยวิธีนี้ใช้ในกรณีที่การกระจายของคะแนนรวมหรือการกระจายคะแนนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบถูก 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 แต่ผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำ ทำถูกทุกคน อำนาจจำแนกมีค่าเท่ากับ - 1 ข้อสอบข้อนั้นเป็นข้อสอบที่ไม่ดี
- 4) ข้อสอบข้อใดที่ผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงตอบถูกเท่า ๆ กับผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำ อำนาจจำแนกจะเท่ากับ 0 หรือมีค่าใกล้เคียงศูนย์ข้อสอบข้อนั้นมีอำนาจจำแนกต่ำ
- 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

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จะเกี่ยวข้องกับความจริงตามเนื้อหามากกว่าความจริงชนิดอื่นๆ

1. ความตรงตามเนื้อหา หมายถึง ความสอดคล้องของเนื้อหาสาระของข้อสอบกับเนื้อหาวิชาที่สอนหรือข้อสอบสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของวิชาที่สอน การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาทำได้โดยการวิเคราะห์เนื้อหาของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาว่าเนื้อหาสาระของแบบทดสอบสอดคล้องกับแบบเรียนรายละเอียดของวิชาและหลักสูตรหรือไม่ซึ่งในทางปฏิบัติจะใช้ตารางวิเคราะห์หลักสูตรเป็นตัวเทียบ

2. ความตรงตามโครงสร้าง หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่จะวัดคุณลักษณะหรือพฤติกรรมตามโครงสร้างทฤษฎีได้ การตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างมีหลายวิธีเช่น

2.1 การเทียบกลุ่มอ้างอิง (Known group) วิธีการนี้จะนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปใช้กับกลุ่มที่ทราบคุณลักษณะทางจิตวิทยาตามที่ต้องการวัดโดยใช้ 2 กลุ่มที่มีลักษณะตรงข้ามกัน แล้วทดสอบความแตกต่างของค่าที่วัดได้จากกลุ่มทั้งสอง ถ้าความแตกต่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติ แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความตรงตามโครงสร้าง

2.2 การวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor Analysis) โดยอาศัยวิธีการทางสถิติสำหรับตรวจหาคุณสมบัติทางจิตวิทยา ด้วยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อว่า ข้อสอบทั้งหมดนั้นวัดองค์ประกอบอะไรบ้าง ถ้าตรงตามทฤษฎีหรือสมมุติฐานที่ตั้งไว้แสดงว่าแบบทดสอบมีความตรงตามโครงสร้าง

2.3 การหาความสัมพันธ์กับเกณฑ์ที่มีโครงสร้างเหมือนกันวิธีนี้ทำโดยหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบที่เราสร้างขึ้นกับแบบทดสอบอื่นที่วัดในโครงสร้างหรือทฤษฎีเดียวกัน ซึ่งพิสูจน์ไว้แล้วว่ามีความตรงตามโครงสร้าง ถ้าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นใหม่มีสหสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่เป็นเกณฑ์สูง แสดงว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความตรงตามโครงสร้าง

3. ความตรงตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องเป็นการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบที่สร้างขึ้นกับเกณฑ์ภายนอกบางอย่างซึ่งเป็นสภาพความเป็นจริงที่ได้จากการปฏิบัติงาน ความตรงตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องแบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

3.1 ความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) เป็นความสามารถของแบบทดสอบที่วัดได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงของบุคคลในขณะนั้น เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทยนำไปให้

ผู้เรียน คนหนึ่งสอบ ปรากฏว่า ได้คะแนนสูง ซึ่งในสภาพความเป็นจริงผู้เรียนมีความสามารถทางภาษาไทยสูงจริง แสดงว่าแบบทดสอบวัดได้ตรงตามสภาพที่เป็นอยู่

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

## 5. การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างแพร่หลาย สำหรับการวิเคราะห์ข้อสอบมีโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นใช้หลายโปรแกรมทั้งการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการสอบแบบคลาสสิกและการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ เช่น โปรแกรม Evana โปรแกรม BILOG โปรแกรม ITEM โปรแกรม IRT โปรแกรม SIRI โปรแกรม SIA เป็นต้น โปรแกรมทั้งหลายที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปซึ่งให้ความสะดวกต่อผู้ใช้เป็นอย่างมาก ผู้สนใจใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ข้อสอบสามารถศึกษาวิธีการใช้ได้จากโปรแกรกดังกล่าว

### บทที่ 3

#### การดำเนินการจัดทำข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ

ในการดำเนินการจัดทำข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบของผู้ทำการศึกษาครั้งนี้ แบ่งการดำเนินการออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. การจัดทำข้อสอบ
2. การจัดการทดสอบ
3. การวิเคราะห์ข้อสอบ

#### 1. การจัดทำข้อสอบ

1.1 ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษารายละเอียดของหลักสูตร มาตรฐานรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์ และคำอธิบายรายวิชาของ วิชา ชีววิทยา 3 รหัสวิชา ว 30243 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1.2 ศึกษาเนื้อหาสาระที่ใช้ในการสอนจากหนังสือและเอกสารต่าง ๆ ตลอดจนแผนการจัดการเรียนรู้ ชีววิทยา 3 รหัสวิชา ว 30243

1.3 ทำการออกข้อสอบโดยคำนึงถึง ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ มาตรฐานรายวิชา จำนวน 30 ข้อ

1.4 ทบทวนลักษณะทางกายภาพของข้อสอบ ได้แก่ ความถูกต้อง ความชัดเจนของคำถาม และตัวเลือก

1.5 พิจารณาให้ค่าน้ำหนักความยากง่ายของข้อสอบให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน

#### 2. การจัดการทดสอบ

ผู้ศึกษาแจ้งกำหนดการสอบกลางภาคเรียน/ปลายภาคเรียนให้นักเรียนทราบ การสอบครั้งนี้จะเก็บคะแนนที่คะแนนและมีเนื้อหาสาระอะไรบ้าง

ประกาศผลการทดสอบให้นักเรียนทราบ และรายงานผลการจัดการทดสอบให้ผู้บริหารทราบ

การดำเนินการกรอกคะแนนในโปรแกรม 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

#### 3. การวิเคราะห์ข้อสอบ

วิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้โปรแกรมตรวจข้อสอบ วิเคราะห์ข้อสอบและวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

#### เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบจะแสดงค่าสถิติออกมามากมาย แต่ค่าที่จะบ่งบอกว่าข้อสอบแต่ละข้อมีคุณภาพดีหรือไม่ นั่น มีอยู่ 2 ค่าที่สำคัญสำหรับการคัดเลือกข้อสอบ คือ ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก

โดยเราจะใช้ค่าความยากและอำนาจจำแนกของตัวเลือกถูกเป็นค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกประจำข้อสอบข้อนั้น ๆ

### **ค่าความยาก**

ค่าความยากมีขอบเขตอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 แต่ข้อสอบที่ดีควรมีค่าความยากอยู่ประมาณ 0.20 ถึง 0.80 ส่วนค่าความยากของตัวลวงนั้น ตัวลวงที่ดีควรจะสามารถลวงให้มีผู้มาตอบได้บ้าง ถ้าตัวลวงใดไม่มีผู้มาตอบเลยแสดงว่าเป็นตัวลวงที่ใช้ไม่ได้ มีไว้ก็ไม่มีประโยชน์เพราะผู้สอบรู้ว่าเป็นตัวเลือกที่ผิดแน่นอน ดังนั้นตัวลวงที่ดีควรมีผู้มาตอบประมาณ 5% หรือ .05 ของผู้สอบทั้งหมด

### **ค่าอำนาจจำแนก**

ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบมีขอบเขตอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 แต่ข้อสอบที่ดีควรมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ส่วนค่าอำนาจจำแนกของตัวลวงนั้น ตัวลวงที่ดีควรจะสามารถลวงเด็กกลุ่มอ่อนให้มาตอบมากกว่าเด็กกลุ่มเก่ง ถ้าตัวลวงใดลวงเด็กกลุ่มเก่งให้มาตอบมากกว่าเด็กกลุ่มอ่อน ควรตรวจสอบตัวลวงนั้นให้ดี เพราะอาจเป็นตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกอีกตัวหนึ่งก็ได้ ตัวลวงควรมีค่าอำนาจจำแนกไม่ต่ำกว่า .05

เกณฑ์ของค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกที่กล่าวมานี้ไม่ใช่เกณฑ์ตายตัวที่จะต้องตามนี้เสมอไป อาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

### **เกณฑ์แบบทดสอบที่มีคุณภาพ**

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

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

#### 4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ

จากการใช้ข้อสอบปลายภาคเรียน ประเมินผลการเรียนของนักเรียนโรงเรียนสตรีศึกษา ในรายวิชา ชีววิทยา 3 รหัสวิชา ว30243 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

นักเรียนผู้เข้าสอบปลายภาคเรียน ต้องสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 โดยทำข้อสอบ จำนวน 44 ข้อ ต้องทำข้อสอบถูก 22 ข้อ ซึ่งผลสอบปรากฏว่า นักเรียนเข้าสอบจำนวน 39 คน ผ่านเกณฑ์ 35 คน

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียน รายวิชา ชีววิทยา 3 จำนวน 44 ข้อ วิเคราะห์ผู้เข้าสอบจำนวน 39 คน รายละเอียดผลการวิเคราะห์ ดังนี้

#### ผลการวิเคราะห์ค่าความยากรายข้อและค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อสอบแบบอิงกลุ่ม

| ข้อที่ | ความยาก | แปลผล  | อำนาจจำแนก | Sig.   | แปลผล  | แปลผลคุณภาพของข้อสอบ |
|--------|---------|--------|------------|--------|--------|----------------------|
| 1      | 0.51    | ใช้ได้ | 0.1771     | 0.3089 | ทิ้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง  |
| 2      | 0.40    | ใช้ได้ | 0.3322     | 0.0512 | ทิ้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง  |
| 3      | 0.60    | ใช้ได้ | 0.4830 *   | 0.0033 | ใช้ได้ | ใช้ได้               |
| 4      | 0.57    | ใช้ได้ | 0.1834     | 0.2916 | ทิ้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง  |
| 5      | 0.40    | ใช้ได้ | 0.6142 *   | 0.0001 | ใช้ได้ | ใช้ได้               |
| 6      | 0.66    | ใช้ได้ | 0.0005     | 0.9976 | ทิ้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง  |
| 7      | 0.60    | ใช้ได้ | 0.3249     | 0.0569 | ทิ้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง  |
| 8      | 0.40    | ใช้ได้ | 0.3230     | 0.0584 | ทิ้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง  |
| 9      | 0.77    | ใช้ได้ | -0.0969    | 1.0000 | ทิ้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง  |
| 10     | 0.77    | ใช้ได้ | 0.1491     | 0.3927 | ทิ้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง  |
| 11     | 0.91    | ทิ้ง   | -0.0650    | 1.0000 | ทิ้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง  |
| 12     | 0.94    | ทิ้ง   | 0.1815     | 0.2968 | ทิ้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง  |
| 13     | 0.49    | ใช้ได้ | 0.5943 *   | 0.0002 | ใช้ได้ | ใช้ได้               |
| 14     | 0.89    | ทิ้ง   | 0.0645     | 0.7129 | ทิ้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง  |
| 15     | 0.91    | ทิ้ง   | 0.1191     | 0.4956 | ทิ้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง  |
| 16     | 0.74    | ใช้ได้ | 0.3698 *   | 0.0288 | ใช้ได้ | ใช้ได้               |

#### ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ

|   |     |         |
|---|-----|---------|
| P | min | 0.2857  |
|   | max | 0.9429  |
| r | min | -0.2468 |
|   | max | 0.6454  |

|                      |        |
|----------------------|--------|
| KR-20<br>Reliability | 0.8063 |
|----------------------|--------|

|    |      |        |          |        |        |                     |
|----|------|--------|----------|--------|--------|---------------------|
| 17 | 0.60 | ใช้ได้ | 0.2517   | 0.1447 | ทั้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทั้ง |
| 18 | 0.71 | ใช้ได้ | 0.3118   | 0.0682 | ทั้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทั้ง |
| 19 | 0.63 | ใช้ได้ | 0.4649 * | 0.0049 | ใช้ได้ | ใช้ได้              |
| 20 | 0.49 | ใช้ได้ | 0.4548 * | 0.0061 | ใช้ได้ | ใช้ได้              |
| 21 | 0.37 | ใช้ได้ | 0.2447   | 0.1566 | ทั้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทั้ง |
| 22 | 0.63 | ใช้ได้ | 0.0768   | 0.6609 | ทั้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทั้ง |
| 23 | 0.69 | ใช้ได้ | 0.4342 * | 0.0092 | ใช้ได้ | ใช้ได้              |
| 24 | 0.86 | ทั้ง   | 0.0597   | 0.7334 | ทั้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทั้ง |
| 25 | 0.34 | ใช้ได้ | 0.1755   | 0.3132 | ทั้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทั้ง |
| 26 | 0.34 | ใช้ได้ | 0.4691 * | 0.0045 | ใช้ได้ | ใช้ได้              |
| 27 | 0.34 | ใช้ได้ | 0.6454 * | 0.0000 | ใช้ได้ | ใช้ได้              |
| 28 | 0.80 | ใช้ได้ | 0.2969   | 0.0833 | ทั้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทั้ง |
| 29 | 0.77 | ใช้ได้ | -0.2468  | 1.0000 | ทั้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทั้ง |
| 30 | 0.60 | ใช้ได้ | 0.2426   | 0.1602 | ทั้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทั้ง |
| 31 | 0.71 | ใช้ได้ | 0.4116 * | 0.0140 | ใช้ได้ | ใช้ได้              |
| 32 | 0.66 | ใช้ได้ | 0.1191   | 0.4957 | ทั้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทั้ง |
| 33 | 0.60 | ใช้ได้ | 0.5303 * | 0.0011 | ใช้ได้ | ใช้ได้              |
| 34 | 0.51 | ใช้ได้ | 0.3923 * | 0.0198 | ใช้ได้ | ใช้ได้              |
| 35 | 0.91 | ทั้ง   | 0.0114   | 0.9483 | ทั้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทั้ง |
| 36 | 0.83 | ทั้ง   | 0.4075 * | 0.0151 | ใช้ได้ | ปรับปรุงหรือตัดทั้ง |
| 37 | 0.83 | ทั้ง   | 0.3009   | 0.0790 | ทั้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทั้ง |
| 38 | 0.57 | ใช้ได้ | 0.5594 * | 0.0005 | ใช้ได้ | ใช้ได้              |
| 39 | 0.29 | ใช้ได้ | -0.0230  | 1.0000 | ทั้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทั้ง |
| 40 | 0.57 | ใช้ได้ | 0.0335   | 0.8483 | ทั้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทั้ง |
| 41 | 0.54 | ใช้ได้ | 0.3501 * | 0.0393 | ใช้ได้ | ใช้ได้              |
| 42 | 0.63 | ใช้ได้ | 0.3987 * | 0.0177 | ใช้ได้ | ใช้ได้              |
| 43 | 0.66 | ใช้ได้ | 0.2490   | 0.1491 | ทั้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทั้ง |
| 44 | 0.66 | ใช้ได้ | 0.1560   | 0.3710 | ทั้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทั้ง |
| 45 | 0.57 | ใช้ได้ | 0.1745   | 0.3161 | ทั้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทั้ง |
| 46 | 0.54 | ใช้ได้ | -0.1063  | 1.0000 | ทั้ง   | ปรับปรุงหรือตัดทั้ง |

### หมายเหตุ

ค่าความยากคำนวณจากสูตร  $P=r/n$

ค่าอำนาจจำแนกคำนวณจากสูตร Item Total Correlation

ค่าความเที่ยงคำนวณด้วยสูตร KR-20

ค่าความเที่ยง (Reliability) = 0.8063

### ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์

| ข้อที่ | B-index | แปลผล  |
|--------|---------|--------|
| 1      | 0.5294  | ใช้ได้ |
| 2      | 0.4118  | ใช้ได้ |
| 3      | -0.4118 | ทิ้ง   |
| 4      | 0.5882  | ใช้ได้ |
| 5      | 0.4118  | ใช้ได้ |
| 6      | 0.6765  | ใช้ได้ |
| 7      | -0.4118 | ทิ้ง   |
| 8      | 0.4118  | ใช้ได้ |
| 9      | -0.2353 | ทิ้ง   |
| 10     | -0.2353 | ทิ้ง   |
| 11     | -0.0882 | ทิ้ง   |
| 12     | 0.9706  | ใช้ได้ |
| 13     | 0.5000  | ใช้ได้ |
| 14     | -0.1176 | ทิ้ง   |
| 15     | -0.0882 | ทิ้ง   |
| 16     | -0.2647 | ทิ้ง   |
| 17     | -0.4118 | ทิ้ง   |
| 18     | -0.2941 | ทิ้ง   |
| 19     | -0.3824 | ทิ้ง   |
| 20     | -0.5294 | ทิ้ง   |
| 21     | -0.6471 | ทิ้ง   |
| 22     | -0.3824 | ทิ้ง   |
| 23     | 0.7059  | ใช้ได้ |

### หมายเหตุ

B-index  $\geq 0.2$  หมายถึง ใช้ได้

B-index  $< 0.2$  หมายถึง ทิ้ง

### สรุปผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์

| ที่ | ข้อสอบ                | จำนวน |
|-----|-----------------------|-------|
| 1   | ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์    | 26    |
| 2   | ข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์ | 20    |
| รวม |                       | 44    |

Bmin = -0.6471

Bmax = 0.9706

ค่าความเที่ยงแบบโลเวท 0.9054

|    |         |        |
|----|---------|--------|
| 24 | 0.8824  | ใช้ได้ |
| 25 | 0.3529  | ใช้ได้ |
| 26 | 0.3529  | ใช้ได้ |
| 27 | 0.3529  | ใช้ได้ |
| 28 | 0.8235  | ใช้ได้ |
| 29 | 0.7941  | ใช้ได้ |
| 30 | -0.4118 | ทิ้ง   |
| 31 | 0.7353  | ใช้ได้ |
| 32 | 0.6765  | ใช้ได้ |
| 33 | 0.6176  | ใช้ได้ |
| 34 | 0.5294  | ใช้ได้ |
| 35 | -0.0882 | ทิ้ง   |
| 36 | 0.8529  | ใช้ได้ |
| 37 | 0.8529  | ใช้ได้ |
| 38 | -0.4412 | ทิ้ง   |
| 39 | 0.2941  | ใช้ได้ |
| 40 | 0.5882  | ใช้ได้ |
| 41 | -0.4706 | ทิ้ง   |
| 42 | -0.3824 | ทิ้ง   |
| 43 | 0.6765  | ใช้ได้ |
| 44 | 0.6765  | ใช้ได้ |
| 45 | -0.4412 | ทิ้ง   |
| 46 | 0.5588  | ใช้ได้ |

ค่าความเที่ยงแบบโลเวท

0.9054

ค่าความเที่ยงแบบลิวิสตัน

0.9185

ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์นำไปใช้ได้ 26 ข้อ คือ 1 2 4 5 6 8 12 13 23 24 25 26 27 28 29 31 32 33 34 36 37 39 41 43 44 และ 46

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผล

จากการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาค รายวิชาชีววิทยา 3 รหัสวิชา ว30243 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 46 ข้อ เมื่อพิจารณาความยากของข้อสอบ พบว่า ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์นำไปใช้ได้จำนวน 26 ข้อ คือ 1 2 4 5 6 8 12 13 23 24 25 26 27 28 29 31 32 33 34 36 37 39 41 43 44 และ 46

#### อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียน รายวิชา ชีววิทยา 3 รหัสวิชา ว30243 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 46 ข้อ แล้วพบว่าโดยภาพรวมข้อสอบที่ดีควรเก็บไว้มีจำนวน 26 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 56.52 ข้อสอบที่ควรปรับปรุงมีจำนวน 20 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 43.48 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.

สวัสดี ประทุมราช. แนวคิดเชิงทฤษฎี การวิจัย การวัดและประเมินผล. กรุงเทพฯ :

คณะศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันระดับบัณฑิตศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

ภาคผนวก



โรงเรียนสตรีศึกษา  
รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม  
จำนวนข้อ 50 ข้อ

ข้อสอบวัดผลปลายภาคเรียน

ภาคเรียนที่ 2  
รหัสวิชา ว30243  
คะแนนเต็ม 30

ประจำปีการศึกษา 2568  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที

**คำชี้แจง :** ข้อสอบแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 46 ข้อ (23 คะแนน)

ตอนที่ 2 ข้อสอบแบบอัตนัยทั้งเติมคำและอธิบาย 4 ข้อ ( 7 คะแนน)

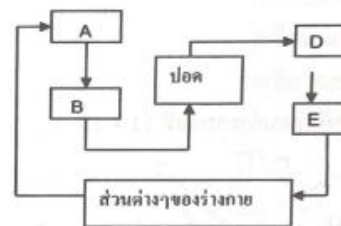
**ตอนที่ 1** ข้อสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 46 ข้อ (23 คะแนน)

ผลการเรียนรู้ที่ 5 สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบ  
ระบบหมุนเวียนเลือดแบบเปิด - ปิด และอธิบาย  
โครงสร้างและการทำงานของหัวใจ หลอดเลือดในมนุษย์  
ได้

(ข้อที่ 1 - 16 จำนวน 8 คะแนน)

- ข้อใดคือลักษณะของระบบหมุนเวียนเลือดแบบเปิด
  - เลือดจะไม่ไหลผ่านหัวใจเลย
  - พบเฉพาะในสัตว์ใหญ่เท่านั้น
  - พบในสัตว์จำพวกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม
  - มีการไหลเวียนของเลือดออกนอกหลอดเลือด
- ระบบหมุนเวียนเลือดแบบเปิดพบได้ในสัตว์กลุ่มใด
  - กิ้งก่าคา
  - ปลา
  - ไส้เดือนดิน
  - หมึกกล้วย
- สัตว์ในข้อใดมีหัวใจที่แยกทำหน้าที่สูบฉีดเลือดไปยังส่วน  
ต่างๆ ของร่างกาย
  - ก. หมึก
  - ข. ไคดรา
  - ค. ตั๊กแตน
  - ง. ไส้เดือนดิน
- เลือดของกบที่ไหลออกจากหัวใจเป็นเลือดชนิดใด
  - ก. เลือดดีเท่านั้น
  - ข. เฉพาะเลือดเสีย
  - ค. เลือดผสม
  - ง. ขึ้นอยู่กับอวัยวะที่ไหลผ่าน
- ลิ้นภายในหลอดเลือดเวน มีหน้าที่อย่างไร
  - ก. ป้องกันการผสมของเลือด
  - ข. ป้องกันเลือดไหลสวนทาง
  - ค. ป้องกันการแข็งตัวของเลือด
  - ง. ป้องกันเชื้อโรคไม่ให้เข้าไปทำลายอวัยวะ

พิจารณาแผนภาพระบบหมุนเวียนโลหิต



จากข้อความต่อไปนี้

- A คือ หัวใจห้องล่างซ้าย
- D คือ หัวใจห้องบนซ้าย
- เมื่อหัวใจบีบตัวเลือดจะไหลจาก B ไปยังปอด และเลือดจะไหลจาก E ไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
- เลือดที่ไหลจาก A ไปยัง B จะมีสีคล้ำ
- ข้อความใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้อง
  - ก. 1, 2 และ 3
  - ข. 1, 2 และ 4
  - ค. 2, 3 และ 4
  - ง. 1, 2, 3 และ 4
- ข้อใดกล่าวถึงเส้นเวน **ไม่ถูกต้อง**
  - ก. เส้นเวนทุกเส้นมีทิศทางนำเลือดเข้าสู่หัวใจ
  - ข. เส้นเวนทุกเส้นบรรจุเลือดที่มี  $O_2$  ต่ำ  $CO_2$  สูง
  - ค. เส้นเวนบางเส้นไม่ได้ลำเลียงเลือดเข้าสู่หัวใจโดยตรง
  - ง. การเคลื่อนไหวของเซลล์กล้ามเนื้อจะช่วยให้เลือดภายในเส้นเวนไหลกลับหัวใจได้
- อวัยวะใดที่ใช้ทำลายเม็ดเลือดแดงที่อายุมากๆ
  - ก. ตับ ไต
  - ข. ม้าม ไต
  - ค. ตับ ม้าม
  - ง. ต่อม้ำเหลือง

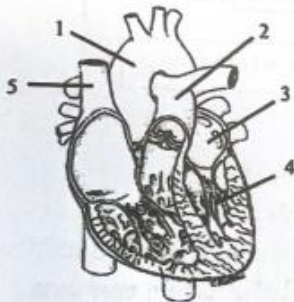
9. ลิ้นหัวใจชนิดใดที่กันหัวใจห้องเอเตรียมซ้ายกับเวนทริเคิลซ้าย

- ก. ลิ้นไบคัสปิด
- ข. ลิ้นไตรคัสปิด
- ค. ลิ้นฟัลโมนารี
- ง. ลิ้นเอออร์ติก

10. หัวใจห้องใดที่ทำหน้าที่สูบฉีดเลือดไปยังส่วนต่างๆของร่างกาย

- ก. ห้องบนขวา
- ข. ห้องล่างขวา
- ค. ห้องบนซ้าย
- ง. ห้องล่างซ้าย

จากภาพใช้ตอบคำถามข้อที่ 11 - 13



11. จากภาพ หมายเลข 1 หมายถึงเส้นเลือดใด

- ก. Aorta
- ข. Superior vena cava
- ค. Inferior vena cava
- ง. Left pulmonary artery

12. หมายเลขใดที่นำเลือดกลับไปพอกที่ปอด

- ก. หมายเลข 1
- ข. หมายเลข 2
- ค. หมายเลข 3
- ง. หมายเลข 4

13. หมายเลข 5 คือหลอดเลือดใด

- ก. Aorta
- ข. Superior venacava
- ค. Carotid artory
- ง. Subclavian vein

14. เส้นเลือดดำใหญ่ที่นำเลือดกลับจากสมองของคนที่ชื่อว่า

- ก. Aorta
- ข. Superior venacava
- ค. Carotid artory
- ง. Left pulmonary vein

15. หลอดเลือดใดที่นำเลือดมาเลี้ยงยังบริเวณกล้ามเนื้อหัวใจ

- ก. Coronary artery
- ข. Superior venacava
- ค. Left pulmonary vein
- ง. Aorta

16. เมื่อมาวัดค่าความดันเลือดได้ 120/80 มิลลิเมตรของปรอท ตัวเลข 120 หมายถึงข้อใด

- ก. ความดันปกติ
- ข. ความดันขณะหัวใจบีบตัว
- ค. ความดันขณะหัวใจเต้น
- ง. ความดันขณะหัวใจคลายตัว

ผลการเรียนรู้ที่ 6 อธิบาย ระบุความแตกต่างของเซลล์เม็ดเลือดแดง เซลล์เม็ดเลือดขาว เพลตเลต และพลาสมา หมู่เลือดและหลักการให้และรับเลือดในระบบ ABO และระบบ Rh และสรุปเกี่ยวกับส่วนประกอบและหน้าที่ของน้ำเหลือง รวมทั้งโครงสร้างและหน้าที่ของหลอดน้ำเหลืองและต่อมน้ำเหลือง (ข้อที่ 17 - 26 จำนวน 5 คะแนน)

17. สารใดที่มีผลทำให้เม็ดเลือดแดงมีสีแดง

- ก. ไฟบริน
- ข. เพลตเลต
- ค. ฮีโมโกลบิน
- ง. โปรทรอมบิน

18. หลักที่ใช้ในระบบ ABO คือข้อใด

- ก. ชนิดของสารแอนติบอดีที่เยื่อหุ้มเซลล์เป็นเม็ดเลือดขาว และชนิดของแอนติเจนในน้ำเลือด
- ข. ชนิดของสารแอนติเจนที่เยื่อหุ้มเซลล์เป็นเม็ดเลือดแดง และชนิดของแอนติบอดีในน้ำเลือด
- ค. ชนิดของสารแอนติเจนในน้ำเลือด และชนิดของแอนติบอดีที่เยื่อหุ้มเซลล์ในเม็ดเลือดขาว
- ง. ชนิดของสารแอนติเจนในน้ำเลือด และชนิดของแอนติบอดีที่เยื่อหุ้มเซลล์เม็ดเลือดขาว

19. คนที่มีเลือดหมู่ B จะมีลักษณะตามข้อใด

- ก. antigen A และ B ในเม็ดเลือด
- ข. antigen A และ B ในน้ำเลือด
- ค. antigen B ในเม็ดเลือด และ antibody A ในน้ำเลือด
- ง. antigen A ในน้ำเลือด และ antigen B ในเม็ดเลือด

20. นาย ก ได้รับเลือดครั้งแรกจากนาย ข ปรากฏว่าเลือดนาย ก ไม่เกิดการตกตะกอน แต่เมื่อนาย ก ได้รับเลือดจากข อีกครั้งนี้พบว่าเลือดนาย ก เกิดการตกตะกอนขึ้น หมู่เลือดของนาย ก และนาย ข น่าจะเป็นแบบใด

- ก. นาย ก เลือดหมู่ B, Rh<sup>+</sup> นาย ข เลือดหมู่ O, Rh<sup>-</sup>
- ข. นาย ก เลือดหมู่ O, Rh<sup>+</sup> นาย ข เลือดหมู่ A, Rh<sup>-</sup>
- ค. นาย ก เลือดหมู่ A, Rh<sup>-</sup> นาย ข เลือดหมู่ AB, Rh<sup>+</sup>
- ง. นาย ก เลือดหมู่ A, Rh<sup>-</sup> นาย ข เลือดหมู่ O, Rh<sup>+</sup>

21. มูมินถูกมีดบาดนิ้ว เลือดไหลออกมาไม่หยุด แสดงว่ามูมินมีความบกพร่องเกี่ยวกับอะไร

- 1. เกล็ดเลือด
- 2. วิตามิน K
- 3. แคลเซียม
- 4. เม็ดเลือดแดง

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

22. อวัยวะในข้อใดต่อไปนี้ไม่เป็นส่วนหนึ่งของระบบน้ำเหลืองในร่างกายมนุษย์

- ก. ม้าม
- ข. ทอนซิล
- ค. ต่อมน้ำนม
- ง. ต่อมน้ำลาย

23. ระบบน้ำเหลืองจะทำหน้าที่ทำลายเชื้อโรคที่เข้าสู่ร่างกายโดยวิธีใด

- ก. ฮีโมไลซิส และสร้างแอนติเจน
- ข. ฟาโกไซโตซิส และสร้างแอนติบอดี
- ค. ฟาโกไซโตซิส และการเกิดพลาสมาเซลล์
- ง. เคลื่อนที่แบบอะมีบาและฟาโกไซโตซิส

24. ข้อใดต่อไปนี้ที่อาจพบในหลอดเลือด แต่ไม่พบในหลอดเลือดน้ำเหลือง

- ก. อัลบูมิน
- ข. ก๊าซ CO<sub>2</sub>
- ค. เม็ดเลือดแดง
- ง. เม็ดเลือดขาว

25. ครอบครัวใดที่อาจมีปัญหาในการให้กำเนิดบุตรคนที่สอง

- ก. สามี Rh<sup>+</sup> ภรรยา Rh<sup>-</sup> บุตรคนแรก Rh<sup>+</sup>
- ข. สามี Rh<sup>+</sup> ภรรยา Rh<sup>-</sup> บุตรคนแรก Rh<sup>-</sup>
- ค. สามี Rh<sup>-</sup> ภรรยา Rh<sup>+</sup> บุตรคนแรก Rh<sup>+</sup>
- ง. สามี Rh<sup>+</sup> ภรรยา Rh<sup>+</sup> บุตรคนแรก Rh<sup>-</sup>

26. ถ้าวันใดอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมสูง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในร่างกายของคนเรา คือข้อใด

- 1. เส้นเลือดขยายตัว
- 2. เพิ่มอัตราเมแทบอลิซึม
- 3. ต่อมเหงื่อเพิ่มการผลิตเหงื่อ
- 4. ขนตั้งชัน

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

ผลการเรียนรู้ที่ 7 สืบค้นข้อมูล อธิบายกลไกต่อต้านสิ่งแปลกปลอมทั้งแบบจำเพาะและไม่จำเพาะ และเปรียบเทียบการสร้างภูมิคุ้มกันแบบก่อกองและแบบรับมาได้ (ข้อที่ 27 - 36 จำนวน 5 คะแนน)

27. Passive immunity หมายถึง ภูมิคุ้มกันโรคที่มีลักษณะอย่างไร

- ก. มีมาแต่กำเนิด
- ข. มีเฉพาะเชื้อโรค
- ค. สร้างขึ้นมาครั้งแรกจากสัตว์อื่นหรือคนอื่น
- ง. สัตว์สร้างขึ้นเพื่อป้องกันการรุกรานของเชื้อโรค

28. ข้อใดเป็นภูมิคุ้มกันแบบรับมา

- ก. การฉีดวัคซีนให้ทั่วทั้งตัว
- ข. การฉีดเซรุ่มป้องกันพิษสุนัขบ้า
- ค. การฉีดทอกซอยด์เชื้อโรคบาดทะยัก
- ง. การสร้างแอนติบอดีหลังจากการหายจากโรคหัด

29. การให้ทารกดื่มนมของมารดา ทารกได้รับภูมิคุ้มกันชนิดใด

- ก. ไม่ได้รับภูมิคุ้มกัน
- ข. ภูมิคุ้มกันที่รับมา
- ค. ภูมิคุ้มกันตัวเอง
- ง. ภูมิคุ้มกันที่ก่อเองและรับมา

30. การฉีดพอกซอยด์ของเชื้อบาดทะยักเข้าไปในร่างกาย จะกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มกันชนิดใดและเป็นอย่างไร

- ก. ภูมิคุ้มกันรับมา เกิดเร็ว หายเร็ว
- ข. ภูมิคุ้มกันก่อเอง เกิดช้า หายเร็ว
- ค. ภูมิคุ้มกันก่อเอง เกิดช้า อยู่ได้นาน
- ง. ภูมิคุ้มกันก่อเอง เกิดเร็ว อยู่ได้นาน

31. รอบตัวเรามีเชื้อโรคอยู่เป็นจำนวนมาก แต่เรามักจะไม่เป็นโรค แม้ว่าจะได้รับเชื้อเหล่านี้เป็นเพราะเหตุใด

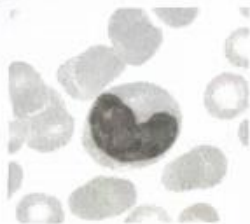
- ก. เชื้อโรคส่วนมากไม่ทำให้เกิดโรค
- ข. เราสามารถป้องกันเชื้อโรคได้โดยการฉีดวัคซีน
- ค. ร่างกายมี antibody อยู่เป็นจำนวนมาก และสามารถต่อต้านเชื้อโรคได้

ง. เมื่อเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายจำนวนน้อยๆ ไม่สามารถแบ่งตัวเพิ่มจำนวนให้มากพอที่จะเกิดโรคได้

32. เซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดใดทำลายเชื้อโรคได้อย่างจำเพาะ

- ก. เบโซฟิล
- ข. โมโนไซด์
- ค. นิวโทรฟิล
- ง. ลิมโฟไซด์

33. จากรูปที่กำหนดให้เป็นเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดใด



- ก. Monocyte
- ข. Eosinophil
- ค. Neutrophil
- ง. Lymphocyte

34. Antibodies ถูกสร้างโดยเซลล์ชนิดใด

- ก. B – lymphocytes
- ข. Phagocyte
- ค. T – lymphocytes
- ง. Killer T – lymphocytes

35. ไวรัสชนิด HIV สามารถทำให้เกิดโรคเอดส์ ( AIDS ) ในคนได้โดยทำลายเซลล์ชนิดใด

- ก. B – lymphocytes
- ข. Helper T – cell
- ค. T – lymphocytes
- ง. Monocyte

36. เด็กผู้หญิงเมื่ออายุย่างเข้า 11-12 ปี จะต้องได้รับวัคซีนชนิดใด

- ก. วัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่
- ข. วัคซีนป้องกันบาดทะยัก
- ค. วัคซีนโปลิโอ
- ง. วัคซีนป้องกันมะเร็งปากมดลูกจากเชื้อ HPV

**ผลการเรียนรู้ที่ 8** สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ในการกำจัดของเสียของพองน้ำ ไส้ตรา พลาสมาเรียไล้เดือน แมลง และสัตว์มีกระดูกสันหลังได้ (ข้อที่ 37 - 40 จำนวน 2 คะแนน)

37. จากข้อสัตว์และโครงสร้างในการขับถ่าย สัตว์ใดมีโครงสร้างชนิดใดที่ช่วยในการขับถ่าย

| ชื่อสัตว์     | โครงสร้าง        |
|---------------|------------------|
| A ตั๊กแตน     | 1. เฟลมเซลล์     |
| B ไส้เดือนดิน | 2. ท่อมัลทิเกียน |
| C พลาสมาเรีย  | 3. เนฟริเดียม    |

- ก. A1 B2 C3
- ข. A1 B3 C2
- ค. A2 B3 C1
- ง. A3 B2 C1

38. ของที่ร่างกายไม่ต้องการและถูกขับออกมาโดยอาศัย Flame cell ในพยาธิตัวแบนคือข้อใด

- ก. น้ำ
- ข. แอมโมเนีย
- ค. ยูเรีย
- ง. กรดยูริก

39. อวัยวะขับถ่ายที่ทำหน้าที่คล้ายคลึงกับหน่วยของเนฟรอนของสัตว์มีกระดูกสันหลังมากที่สุด คือข้อใด

- ก. Nephridium
- ข. Malpighian tubules
- ค. Flame cell
- ง. Gastrovascular cavity

40. ไล้เคื่อนดินขับถ่ายของเสียผ่านอวัยวะใด

- ก. เนฟริเดียม
- ข. เฟลมเซลล์
- ค. ซูโดโพเดียม
- ง. ท่อมัลพิเกียน

**ผลการเรียนรู้ที่ 2** อธิบายโครงสร้าง หน้าที่ของไตมนุษย์ และเขียนแผนผังสรุปขั้นตอนการกำจัดของเสียโดยหน่วยไตได้

(ข้อที่ 41 - 46 จำนวน 3 คะแนน)

41. สัตว์จำพวกนกและสัตว์เลื้อยคลานจะขับถ่ายของเสียพวกโปรตีนออกมาในรูปใด

- ก. ยูเรีย
- ข. กรดยูริก
- ค. แอมโมเนีย
- ง. อัลแลนตอยส์

42. การกรองสารเพื่อการขับถ่ายเกิดขึ้นที่โครงสร้างใดต่อไปนี

- ก. กรวยไต
- ข. ห่วงเฮนเล
- ค. ท่อไต
- ง. โกลเมอรูลัสและโบว์แมนแคปซูล

43. ในปัสสาวะของคนปกติไม่ควรพบสารต่อไปนี้

- ก. กำมะถัน กับ โปรตีน
- ข. โปรตีน กับ กลูโคส
- ค. กลูโคส กับ ซัลเฟต
- ง. คลอไรด์ กับ โซเดียม

44. ถ้าไตทั้งสองข้างคนถูกทำลายจะเกิดเหตุการณ์ใด

- ก. ไม่มีการสร้างยูเรีย
- ข. ยูเรียสะสมในร่างกายมาก
- ค. ปริมาณอาหารมีการสะสมในร่างกายมาก
- ง. ร่างกายจะกำจัดน้ำออกจากร่างกายโดยวิธีอื่น

มากเกินไป

45. เมื่อดื่มน้ำมาก น้ำปัสสาวะจะขับออกมามาก เนื่องจากข้อใด

- ก. แรงดันออสโมติกในเลือดต่ำ ฮอร์โมน ADH หลังออกมาน้อย การดูดน้ำกลับจะน้อยลง
- ข. แรงดันออสโมติกในเลือดต่ำ ฮอร์โมน ADH หลังออกมาน้อย การดูดน้ำกลับจะมากขึ้น
- ค. แรงดันออสโมติกในเลือดสูง ฮอร์โมน ADH หลังออกมามาก การดูดน้ำกลับจะน้อยลง
- ง. แรงดันออสโมติกในเลือดสูง ฮอร์โมน ADH หลังออกมามาก การดูดน้ำกลับจะมากขึ้น

46. เพราะเหตุใดคนปกติถึงไม่มีกลูโคสอยู่ในปัสสาวะ

- ก. Glomerulus ไม่ยอมให้กลูโคสเข้าไปที่
- ข. หลอดของหน่วยเนฟรอนดูดกลูโคสกลับเข้าสู่หลอดเลือด

ค. เอนไซม์ในหน่วยเนฟรอนสลายโมเลกุลของกลูโคสจนหมดสิ้น

ง. Bowman s capsule ไม่ยอมให้กลูโคสผ่านเข้าไปในหน่วยเนฟรอน