



รายงานการวิเคราะห์ข้อสอบ
วิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 3 รหัสวิชา ว30204
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 15

นางชนิษฐา วีรธนศิลป์

โรงเรียนสตรีศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สารบัญ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
วิธีดำเนินการ	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ	7
อภิปรายผล	8
หนังสืออ้างอิง	9

ภาคผนวก

- ก ข้อสอบวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 3 ว30204 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
- ข ผลการวิเคราะห์ข้อสอบวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 3 ว30204 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560) ได้กำหนดแนวทางการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรในฐานะเป็นกลไกนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนหลักการพื้นฐานสองประการ คือ การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในทุกระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนโดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ

ดังนั้นจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา คือพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามความคาดหวัง กระบวนการจัดการเรียนรู้จึงมุ่งที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพ การประเมินการเรียนรู้ที่สามารถสนองตอบเป้าประสงค์ดังกล่าวก็คือการประเมินในระดับชั้นเรียนและเพื่อให้การประเมินในชั้นเรียนมีประสิทธิภาพ ผู้ทำหน้าที่ประเมินจะต้องคำนึงถึงเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ที่วัดได้เที่ยงตรง (Validity) มีความยากง่ายปานกลาง มีอำนาจจำแนกสูง และมีความเชื่อมั่น (Reliability) สูง เพื่อให้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตอบสนองต่อเป้าประสงค์ของหลักสูตร ในอันที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ การวิเคราะห์ข้อสอบจึงเป็นวิธีที่จะตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้หรือข้อสอบให้ได้มาตรฐาน

การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบ ดั้งเดิม (Classical Test Theory) ซึ่งมีหลักการดังนี้ ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน (2558: 63-65) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อสอบแบบ แบบสอบอิงกลุ่ม (Norm Reference) ว่าเป็นการพิจารณา ความยากง่ายของข้อสอบโดยเรียงคะแนนจากสูงไปหาต่ำ แบ่งออกเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำแบ่งและนำไปคำนวณค่า สถิติโดยใช้สูตร KR-20 และคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามที่ต้องการเพื่อใช้ทดสอบต่อไป

ในด้านการเรียนการสอน ใช้ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ ในการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ ทำให้มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนคือทำให้รู้คุณภาพของข้อสอบ และสามารถปรับแก้ไข ข้อสอบได้ตรงเพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพเช่น ข้อสอบที่ยากไป ข้อสอบมีอำนาจจำแนกหรือไม่ ใช้ภาษาถูกต้องหรือไม่ ตัวลวงบางตัวเลือกมีประสิทธิภาพหรือไม่ เป็นต้น ซึ่งคุณภาพของข้อสอบดูจากค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และดูจากประสิทธิภาพตัวลวง และจากค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และประสิทธิภาพตัวลวง ทำให้ครูต้องปรับข้อสอบแต่ละข้อให้ดีขึ้น ช่วยให้ครูเขียนข้อสอบได้ดีขึ้น และสามารถนำข้อสอบมาใช้ได้อีก เมื่อมีการวิเคราะห์ข้อสอบ ผลการวิเคราะห์ข้อสอบที่เก็บไว้ สามารถนำข้อสอบมาใช้ได้อีก และนำข้อสอบมาใช้เหมาะสมกับกลุ่มนักเรียนที่เข้าสอบ เช่น ออกข้อสอบเพื่อสอบปกติ ก็คัดเลือกข้อสอบที่ความยาก

ง่ายปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกสูง ,ออกข้อสอบเพื่อสอบเรียนต่อ ก็คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายเป็น ยากหรือค่อนข้างยาก,ออกข้อสอบเพื่อสอบซ่อม ก็คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายเป็นง่ายหรือค่อนข้างง่ายเป็นต้น

ผู้รายงานจึงได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยใช้สอบวัดผลปลายภาค ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก วิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 3 รหัสวิชา ว30204 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 15 จำนวน 22 ข้อ โดยใช้กระดาษคำตอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 15 จำนวน 1 ห้อง เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาข้อสอบที่มีคุณภาพที่มีความเที่ยงตรง (Validity) มีความยากง่ายปานกลาง มีอำนาจจำแนกสูง และมีความเชื่อมั่น (Reliability) สูงและดูประสิทธิภาพตัวลง

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลปลายภาควิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 4 รหัสวิชา ว30204 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อรายงานผลการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาค วิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 3 รหัสวิชา ว30204 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3. วิธีดำเนินการ

3.1 กลุ่มเป้าหมาย ที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 กลุ่มตัวอย่างเป็นการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 36 คน

3.2 ข้อมูลที่เก็บรวบรวม

การดำเนินการครั้งนี้มุ่งวิเคราะห์ข้อสอบที่ใช้สอบปลายภาค จึงใช้กระดาษคำตอบของนักเรียนชนิดเลือกตอบ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบมีความเที่ยงตรง (Validity) และมีความเชื่อมั่น (Reliability) ความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และดูจากประสิทธิภาพตัวลง

3.3 เครื่องมือที่ใช้

กระดาษคำตอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ห้อง ที่สอบวัดผลปลายภาค วิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 4 รหัสวิชา ว30204 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 22 ข้อ

3.4 การวิเคราะห์และการแปลความหมาย

วิธีการวิเคราะห์ข้อสอบ วิธีการวิเคราะห์ข้อสอบ สามารถทำได้ 2 วิธี ได้แก่

1) วิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม เป็นการวิเคราะห์ข้อสอบโดยตรวจกระดาษคำตอบแล้วเรียงคะแนนจากสูงไปหาต่ำ แบ่งกระดาษออกเป็นกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ นำกระดาษคำตอบของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำมาตรวจนับ (Tally) การตอบแต่ละตัวเลือก หาค่าสถิติ

2) วิเคราะห์ข้อสอบอิงเกณฑ์ เป็นการวิเคราะห์ข้อสอบโดยตรวจกระดาษคำตอบให้คะแนน วิเคราะห์ที่
 ละจุดประสงค์ โดยแต่ละจุดประสงค์ นักเรียนที่สอบผ่านเป็น “กลุ่มรอบรู้” นักเรียนที่สอบไม่ผ่านเป็น “กลุ่มไม่
 รอบรู้” ทำการตรวจนับ (Tally) การตอบแต่ละตัวเลือก หาค่าสถิติ

การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม ด้วย “โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ” วิเคราะห์ที่ได้จากการคีย์
 คำตอบจากกระดาษคำตอบของนักเรียน โดยการเรียงคะแนนจากสูงไปหาต่ำ แล้วแบ่งกลุ่ม ดังนี้

1. หากจำนวนกระดาษคำตอบอยู่ในช่วง 1 ถึง 40 ใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มร้อยละ 50
 มี 2 กรณี

กรณีจำนวนกระดาษคำตอบเป็นเลขคู่ ไม่มีกลุ่มกลาง เช่น กระดาษคำตอบ 6 แผ่น
 แบ่งเป็นกลุ่มสูง 3 แผ่น และกลุ่มต่ำ 3 แผ่น เป็นต้น

กรณีจำนวนกระดาษคำตอบเป็นเลขคี่ มีกลุ่มกลาง 1 แผ่น (ตัดทิ้งไม่นำมาวิเคราะห์-
 ข้อสอบ) เช่น กระดาษคำตอบ 7 แผ่น แบ่งเป็นกลุ่มสูง 3 แผ่น กลุ่มต่ำ 3 แผ่น และกลุ่มกลาง 1 แผ่น
 เป็นต้น

2. หากจำนวนกระดาษคำตอบอยู่ในช่วง 41 ถึง 150 ใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มร้อยละ 33.33 จะมี 3
 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มสูง กลุ่มต่ำ และกลุ่มกลาง (ตัดทิ้งไม่นำมาวิเคราะห์ข้อสอบ) เช่น กระดาษคำตอบ 41 แผ่น แบ่ง
 ได้กลุ่มสูง 13 แผ่น กลุ่มต่ำ 13 แผ่น กระดาษคำตอบที่เหลือเป็นกลุ่มกลาง 15 แผ่น เป็นต้น

3. หากจำนวนกระดาษคำตอบมากกว่า 150 ขึ้นไป ใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มร้อยละ 27
 จะมี 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มสูง กลุ่มต่ำ และกลุ่มกลาง (ตัดทิ้งไม่นำมาวิเคราะห์ข้อสอบ) เช่น กระดาษคำตอบ 151
 แผ่น แบ่งได้กลุ่มสูง 40 แผ่น กลุ่มต่ำ 40 แผ่น กระดาษคำตอบที่เหลือเป็นกลุ่มกลาง 71 แผ่น เป็นต้น

4. ต่อจากนั้นโปรแกรมฯ จะตรวจนับ (Tally) ตัวเลือกใน แต่ละข้อ ทั้งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้ว
 หาค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) ประสิทธิภาพตัวลวง และผลสรุปข้อสอบรายข้อ

5. ต่อจากนั้นโปรแกรมฯ จะหา สถิติพื้นฐานข้อสอบทั้งฉบับ ได้แก่ คะแนนต่ำสุด คะแนนสูงสุด
 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเชื่อมั่น สัมประสิทธิ์การแปรผัน ค่าเฉลี่ยความยากง่าย และ
 ค่าเฉลี่ยอำนาจจำแนก

หมายเหตุ

1) กระบวนการตามข้อ 4. เป็นกระบวนการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ ผลที่ได้สามารถนำไปพัฒนาปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ นำไปสู่การสร้างข้อสอบมาตรฐาน และนำไปสู่การสร้างธนาคารข้อสอบ

2) กระบวนการตามข้อ 5. เป็นกระบวนการหาค่าสถิติ ข้อสอบทั้งฉบับ ผลที่ได้สามารถนำไปใช้ในการวิจัย เพื่อสรุปว่าเครื่องมือที่สร้างมีคุณภาพเพียงใดโดยดูจากค่าสถิติที่ได้ ถ้าเครื่องมือยังไม่มีคุณภาพ สามารถปรับข้อสอบรายข้อ ตามผลที่ได้จากกระบวนการข้อ 5. แล้วทดลองวิเคราะห์ข้อสอบใหม่ เพื่อให้ได้เครื่องมือมีคุณภาพดียิ่งขึ้น และสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

วิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์

การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์มีหลายวิธี สำหรับโปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบนี้

เป็นการวิเคราะห์ข้อสอบโดยตรวจกระดาษคำตอบให้คะแนน แยกจุดประสงค์ให้คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย แล้ววิเคราะห์ทีละจุดประสงค์ โดยแต่ละจุดประสงค์ นักเรียนที่สอบผ่านเป็น “กลุ่มรอบรู้” นักเรียนที่สอบไม่ผ่านเป็น “กลุ่มไม่รอบรู้” ทำการตรวจนับ (Tally) การตอบแต่ละตัวเลือก หาค่าสถิติหากมีข้อมูลจากการตรวจกระดาษให้คะแนนตั้งแต่ 5 คนขึ้นไป สามารถวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ได้ทันที ตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. กำหนดเกณฑ์ผ่าน (จุดตัด) ของแต่ละจุดประสงค์ ซึ่งกำหนดได้ 2 แบบ ได้แก่ กำหนดตามแนวคิดของ Sheehand and Davis และกำหนดเป็นร้อยละ

2. วิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์จุดประสงค์ใด ก็เรียงคะแนนรวมในจุดประสงค์นั้นจากสูงไปหาต่ำ แล้วแบ่งกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม โดยที่หากคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์ผ่าน (จุดตัด) เป็น “กลุ่มรอบรู้” หากคะแนนน้อยกว่าเกณฑ์ผ่าน (จุดตัด) เป็น “กลุ่มไม่รอบรู้” ต่อจากนั้นโปรแกรม จะตรวจนับ (Tally) ข้อสอบรายข้อ ทั้งกลุ่มรอบรู้และกลุ่มไม่รอบรู้ แล้วหาค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก B-index (B) ประสิทธิภาพตัวลง และผลสรุปข้อสอบรายข้อ จนครบทุกจุดประสงค์

3. การหาสถิติพื้นฐานข้อสอบทั้งฉบับ ได้แก่ คะแนนต่ำสุด คะแนนสูงสุด คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเชื่อมั่น สัมประสิทธิ์การแปรผัน ค่าเฉลี่ยความยากง่าย และค่าเฉลี่ยอำนาจจำแนก

หมายเหตุ

1) เมื่อกำหนดเกณฑ์ผ่าน (จุดตัด) เปลี่ยนไป ผลการวิเคราะห์ ข้อสอบจะเปลี่ยนตามไปด้วย การกำหนดเกณฑ์ผ่าน (จุดตัด) มากไป หรือน้อยไปอาจทำให้ไม่มี “กลุ่มรอบรู้” หรือไม่มี “กลุ่มไม่รอบรู้” ซึ่งจะทำให้ ไม่มีผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

2) กระบวนการตามข้อ 2. เป็นกระบวนการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ ผลที่ได้สามารถนำไปพัฒนาปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพนำไปสู่การสร้างข้อสอบมาตรฐานและนำไปสู่การสร้างธนาคารข้อสอบ

3) กระบวนการตามข้อ 3. เป็นกระบวนการหาค่าสถิติ ข้อสอบทั้งฉบับ ผลที่ได้สามารถนำไปใช้ในการวิจัย เพื่อสรุปว่า เครื่องมือที่สร้างมีคุณภาพเพียงใด โดยดูจากค่าสถิติที่ได้ ถ้าเครื่องมือยังไม่มีคุณภาพ สามารถปรับข้อสอบรายข้อ ตามผลที่ได้จากกระบวนการข้อ 2. แล้วทดลองวิเคราะห์ข้อสอบใหม่เพื่อให้ได้เครื่องมือมีคุณภาพดีขึ้นและสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

ข้อสังเกต การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม กับการวิเคราะห์ข้อสอบแบบ อิงเกณฑ์ ไม่สามารถนำผลการวิเคราะห์ข้อสอบมาเปรียบเทียบกันได้ เพราะเป็นคนละทฤษฎี และสูตรในการหาค่าสถิติก็คนละสูตร

3.5 สถิติที่ใช้ การพิจารณาประสิทธิภาพตัวलग และเกณฑ์การเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ ดังนี้

ความยากง่าย (Difficulty) หมายถึง ค่าที่แสดงว่าเครื่องมือชิ้นหรือแบบทดสอบชิ้นมีความยากหรือความง่ายเพียงใด แบบทดสอบที่ดี ควรมีค่าความยากง่ายปานกลาง การพิจารณาความยากง่ายของแบบทดสอบรายข้อ หาได้จากสูตรดังนี้

$$p = \frac{H + L}{N}$$

เมื่อ p แทน ความยากง่ายของข้อสอบ

H แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

L แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

ค่าความยากง่ายจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 โดยที่

ถ้า $0.00 \leq p < 0.20$ แสดงว่า ข้อสอบยากมาก

ถ้า $0.20 \leq p < 0.40$ แสดงว่า ข้อสอบค่อนข้างยาก

ถ้า $0.40 \leq p \leq 0.60$ แสดงว่า ข้อสอบยากง่ายปานกลาง

ถ้า $0.60 < p \leq 0.80$ แสดงว่า ข้อสอบค่อนข้างง่าย

ถ้า $0.80 < p \leq 1.00$ แสดงว่า ข้อสอบง่ายมาก

อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง ค่าที่แสดงว่าเครื่องมือ หรือแบบประเมินสามารถแยกนักเรียนเก่งและอ่อนได้ โดยคนเก่งจะตอบถูก ส่วนคนอ่อนจะตอบผิด การพิจารณาอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็น รายข้อ แต่ละข้อหาได้จากสูตรดังนี้

เมื่อ r แทน อำนาจจำแนกของข้อสอบ

H แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

L แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

$$r = \frac{H - L}{\frac{N}{2}}$$

N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

ค่าอำนาจจำแนกจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 โดยที่

ถ้าข้อสอบมีอำนาจจำแนกเป็น บวก แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นจำแนกได้

ถ้าข้อสอบมีอำนาจจำแนกเป็น ลบ แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นจำแนกตรงกันข้าม

ถ้าข้อสอบมีอำนาจจำแนกเป็น ศูนย์ แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นไม่มีอำนาจจำแนก หรือจำนวนนักเรียนตอบถูกในกลุ่มสูง และจำนวนนักเรียนตอบถูกในกลุ่มต่ำมีจำนวนเท่ากัน

ข้อสอบที่มีอำนาจจำแนก ได้แก่ ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกมากกว่าหรือเท่ากับ 0.20

ประสิทธิภาพตัวलग

ตัวलग หมายถึง ตัวเลือกที่ผิด ตัวलगที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

- 1) มีคนเลือกอย่างน้อยร้อยละ 5
- 2) จำนวนคนในกลุ่มสูงเลือกน้อยกว่ากลุ่มต่ำ

เกณฑ์การเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ พิจารณาจากสิ่งต่อไปนี้

- 1) ความยากง่าย ควรมีค่าอยู่ระหว่าง $0.20 - 0.80$
- 2) อำนาจจำแนก ควรมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

การพิจารณาด้วยรูป ก จะทำให้พิจารณาได้ชัดเจนขึ้น

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ทำให้รู้คุณภาพของข้อสอบ และสามารถปรับแก้ไข ข้อสอบได้ตรงเพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพเช่น ข้อสอบที่ยากไป ข้อสอบมีอำนาจจำแนกหรือไม่ ใช้ภาษาถูกต้องหรือไม่ ตัวलगบางตัวเลือกมีประสิทธิภาพหรือไม่ เป็นต้น ซึ่งคุณภาพของข้อสอบดูจากค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และดูจากประสิทธิภาพตัวलग

2) จากค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และประสิทธิภาพตัวลวง ทำให้ครูต้องปรับ-
ข้อสอบแต่ละข้อให้ดีขึ้น ช่วยให้ครูเขียนข้อสอบได้ดีขึ้น

3) สามารถนำข้อสอบมาใช้ได้อีก เมื่อมีการวิเคราะห์ข้อสอบ ผลการวิเคราะห์ข้อสอบที่เก็บไว้ สามารถนำ
ข้อสอบมาใช้ได้อีก และนำข้อสอบมาใช้เหมาะสมกับกลุ่มนักเรียนที่เข้าสอบ เช่น ออกข้อสอบเพื่อสอบปกติ ก็
คัดเลือกข้อสอบที่ความยากง่ายปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกสูง ,ออกข้อสอบเพื่อสอบเรียนต่อ ก็คัดเลือกข้อสอบที่มี
ความยากง่ายเป็น ยากหรือค่อนข้างยาก,ออกข้อสอบเพื่อสอบซ่อม ก็คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายเป็นง่ายหรือ
ค่อนข้างง่ายเป็นต้น

5. ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

1. ข้อสอบวิชา วิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 4 รหัสวิชา ว30204 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 22 ข้อ
ชนิด 4 ตัวเลือก

จำนวนกระดาษคำตอบ 36 แบ่งกลุ่มใช้เทคนิคร้อยละ 25

คะแนนต่ำสุด	3	คะแนน
คะแนนสูงสุด	21	คะแนน
คะแนนเฉลี่ย	12.5	คะแนน
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	4.0136	
ความเชื่อมั่น (Reliability) KR-20	.7150	
สัมประสิทธิ์การแปรผัน	32.2 %	
ค่าเฉลี่ยความยากง่าย	.52	
ค่าเฉลี่ยอำนาจจำแนก	.47	

สรุปผล การวิเคราะห์ข้อสอบวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 3 รหัสวิชา ว30203 ข้อสอบจำนวน 22 ข้อ

ใช้ได้	โดยไม่ต้องปรับตัวเลือก	จำนวน 17 ข้อ	75 %
ใช้ได้	แต่ต้องปรับตัวเลือก	จำนวน 2 ข้อ	8.3 %
ใช้ไม่ได้	และต้องปรับตัวเลือก	จำนวน 3 ข้อ	16.6 %

อภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบในครั้งนี้ คุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนที่ทำการทดสอบจะถูกแยก
ออกเป็นกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ ด้วยคะแนนสอบ กลุ่มกลางจะถูกตัดออก กลุ่มที่จะถูกนำไป วิเคราะห์คือ
กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ดังนั้นในประเด็นเรื่องคุณสมบัติของผู้เรียนจะถูกกรองโดย วิธีการแยกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำร้อยละ
25 อยู่แล้ว ข้อสอบฉบับนี้ คำนวณน้ำหนักของข้อสอบ ค่อนข้างง่าย 29.2 % ปานกลาง 41.6 % และ ค่อนข้าง
ยาก 4.1 % ซึ่งข้อสอบมี น้ำหนักไปทางยากง่ายปานกลาง ข้อสอบที่ควรเก็บไว้โดยไม่ต้องปรับ 75 % ข้อสอบที่

ควรเก็บไว้แต่ต้องปรับปรุง 8.3 % ข้อสอบที่ควรตัดทิ้ง 16.6 % ในภาพรวม ค่าความยาก-ง่ายของข้อสอบทั้งฉบับ $P = .52$ และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) = .7150 ข้อสอบฉบับนี้ผ่านเกณฑ์

ข้อเสนอแนะ

1. ควรกำหนดให้ครูดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งระดับชั้นเนื่องจากใช้ข้อสอบฉบับเดียวกัน ทั้งระดับมีผลต่อค่าสถิติ
2. ก่อนสอบ 1 เดือนไม่ควรมิกิจกรรมหนัก เพราะจะมีผลต่อประสิทธิภาพผู้เรียน ทำให้ไม่มีสมาธิในการเตรียมความพร้อม หรืออ่านหนังสือ

เอกสารอ้างอิง

- ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. (2558). การประยุกต์ใช้ spss วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 7.
มหาสารคาม : ตักสิลาการพิมพ์.
- ทิตนา เขมมณี. (2559). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.
พิมพ์ครั้งที่ 20. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.
- สุธี เฮงวิชัย. (2553). การสร้างเครื่องมือวิเคราะห์ข้อสอบ. ครูศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต : สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ.
- ชูศรี ศรีมั่นคงธรรม. (2542). การพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบของอาจารย์หมวด
วิทยาศาสตร์โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. การวัดผลการศึกษา : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สิตา บุญนาค. (2551). ความคิดเห็นของครูสอนเปียโนในโครงการศึกษาดนตรีสำหรับบุคคลทั่วไป
วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ต่อการวัดผลและประเมินผลวิชาเปียโน.
ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยมหิดล.
- นฤมล สร้อยพวง. (2551). การศึกษากระบวนการวัดผลและประเมินผลสาระการเรียนรู้ (ศิลปะดนตรี)
ของครูระดับประถม ศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร. ศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต :
มหาวิทยาลัยมหิดล.

การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยใช้สูตรอย่างง่าย กลุ่มสูง กลุ่มต่ำ 25 %

วิชา ว30203 ฟิสิกส์เพิ่มเติม เทอม 1/2568 อาจารย์ผู้สอน : ชนิษฐา วีรณศิลป์

ข้อ	ตัวเลือก	H	L	p	r	Delta	วิจารณ์
1	ก	1	4	.14	.17	17.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	15	3	.50	-.67	13.0	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ค	0	2	.06	.11	19.4	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ง	2	9	.31	-.39	15.0	ค่อนข้างยาก ไม่ดี คนเก่งหลงทำผิด
2	ก	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
	*ข	18	6	.67	.67	11.3	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0	1	.03	.06	20.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	11	.31	.61	15.0	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
3	ก	3	5	.22	.11	16.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	0	3	.08	.17	18.5	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	14	8	.61	.33	11.9	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดี
	ง	1	2	.08	.06	18.5	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
4	ก	6	7	.36	.06	14.4	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	1	4	.14	.17	17.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	11	4	.42	.39	13.8	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี
	ง	0	3	.08	.17	18.5	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
5	*ก	14	3	.47	.61	13.3	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	1	8	.25	.39	15.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0	5	.14	.28	17.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	3	2	.14	-.06	17.3	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า

	*ก	15	7	.61	.44	11.9	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
6	ข	1	2	.08	.06	18.5	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	1	4	.14	.17	17.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	1	5	.17	.22	16.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	1	2	.08	.06	18.5	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
7	ข	8	4	.33	-.22	14.7	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ค	2	8	.28	.33	15.4	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ง	7	4	.31	.17	15.0	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกไม่ดี

	ก	0	2	.06	.11	19.4	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
8	*ข	18	8	.72	.56	10.6	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0	7	.19	.39	16.4	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	1	.03	.06	20.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	0	4	.11	.22	17.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
9	ข	1	5	.17	.22	16.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	17	9	.72	.44	10.6	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก

	ก	0	1	.03	.06	20.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
10	ข	0	1	.03	.06	20.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	18	15	.92	.17	7.5	ง่ายมาก อำนาจจำแนกไม่ดี
	ง	0	1	.03	.06	20.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	1	6	.19	.28	16.4	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
11	*ข	1	2	.08	-.06	18.5	ยากมาก ไม่ดี คนเก่งหลงทำผิด
	ค	9	1	.28	-.44	15.4	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ง	7	9	.44	.11	13.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

*ก	11	6	.47	.28	13.3	ยากง่ายปานกลาง	อำนาจจำแนกพอใช้ได้
12	ข	5	5	.28	.00	15.4	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
	ค	1	3	.11	.11	17.9	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	1	4	.14	.17	17.3	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า

	ก	0	6	.17	.33	16.9	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
13	ข	0	2	.06	.11	19.4	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ค	13	8	.58	-.28	12.2	ไม่ดี คนเก่งหลังตอบมากกว่า
	*ง	5	2	.19	.17	16.4	ยากมาก อำนาจจำแนกไม่ดี

	ก	0	4	.11	.22	17.9	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
14	ข	1	4	.14	.17	17.3	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ค	17	7	.67	.56	11.3	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0	3	.08	.17	18.5	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า

	ก	0	2	.06	.11	19.4	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
15	*ข	6	2	.22	.22	16.1	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ค	0	8	.22	.44	16.1	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	12	6	.50	-.33	13.0	ไม่ดี คนเก่งหลังตอบมากกว่า

	ก	2	5	.19	.17	16.4	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
16	*ข	16	4	.56	.67	12.4	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0	4	.11	.22	17.9	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	0	5	.14	.28	17.3	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า

	ก	0	3	.08	.17	18.5	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
17	*ข	18	11	.81	.39	9.6	ง่ายมาก อำนาจจำแนกดี
	ค	0	1	.03	.06	20.7	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	0	3	.08	.17	18.5	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า

	ก	0	3	.08	.17	18.5	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
18	ข	1	7	.22	.33	16.1	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ค	0	6	.17	.33	16.9	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ง	17	2	.53	.83	12.7	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก

	ก	0	5	.14	.28	17.3	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
19	ข	3	7	.28	.22	15.4	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ค	15	2	.47	.72	13.3	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0	4	.11	.22	17.9	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า

	ก	2	5	.19	.17	16.4	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
20	ข	0	5	.14	.28	17.3	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ค	15	4	.53	.61	12.7	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	1	4	.14	.17	17.3	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า

	ก	1	2	.08	.06	18.5	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
21	ข	2	8	.28	.33	15.4	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ค	15	7	.61	.44	11.9	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0	1	.03	.06	20.7	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า

	ก	0	10	.28	.56	15.4	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
22	ข	0	3	.08	.17	18.5	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ค	18	3	.58	.83	12.2	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0	2	.06	.11	19.4	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า

สรุป ค่า p ค่า r รายข้อ วิชา ว30203 ฟิสิกส์เพิ่มเติม เทอม 1/2568 อาจารย์ผู้สอน : ขนิษฐา วีรณศิลป์

ข้อ	p	r	Delta	Zr
1	.31	-.39	15.0	-.41
2	.67	.67	11.3	.80
3	.61	.33	11.9	.35
4	.42	.39	13.8	.41
5	.47	.61	13.3	.71
6	.61	.44	11.9	.48
7	.31	.17	15.0	.17
8	.72	.56	10.6	.63
9	.72	.44	10.6	.48
10	.92	.17	7.5	.17
11	.08	-.06	18.5	-.06
12	.47	.28	13.3	.29
13	.19	.17	16.4	.17
14	.67	.56	11.3	.63
15	.22	.22	16.1	.23
16	.56	.67	12.4	.80
17	.81	.39	9.6	.41
18	.53	.83	12.7	1.20
19	.47	.72	13.3	.91
20	.53	.61	12.7	.71
21	.61	.44	11.9	.48
22	.58	.83	12.2	1.20

เฉลี่ย .52 .47 12.8 .50

ผลการวิเคราะห์รายฉบับ

วิชา ว30203 ฟิสิกส์เพิ่มเติม4 เทอม 2/2568 อาจารย์ผู้สอน : ขนิษฐา วีรณศิลป์

จำนวนข้อสอบที่วิเคราะห์	22
จำนวนกระดาษคำตอบ	36
คะแนนเฉลี่ย	12.4583
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	4.0136
ความเชื่อมั่น KR-20	.7150
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	2.142

สรุปคุณภาพของข้อสอบ

ข้อสอบที่ดี ควรเก็บไว้ ได้แก่

1. ข้อที่ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดี มี 7 ข้อ

2 3 6 8 9 14 21

2. ข้อที่ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี มี 8 ข้อ

4 5 12 16 18 19 20 22

3. ข้อที่ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดี มี 1 ข้อ

15

ข้อสอบที่ควรปรับปรุง ได้แก่

1. ข้อที่ง่ายมาก อำนาจจำแนกดี มี 1 ข้อ ข้อ 17

2. ข้อที่ยากมาก อำนาจจำแนกดี มี 0 ข้อ

3. ข้อที่ความยากปานกลาง อำนาจจำแนกไม่ดี มี 1 ข้อ ข้อ 7

ข้อสอบที่ควรตัดทิ้งได้แก่

1. ข้อที่ง่ายมากหรือยากมาก อำนาจจำแนกไม่ดี มี 2 ข้อ

10 13

2. ข้อที่อำนาจจำแนกเป็น 0 มี 0 ข้อ

3. ข้อที่อำนาจจำแนกเป็นลบ มี 2 ข้อ

1 11



โรงเรียนสตรีศึกษา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด

แบบทดสอบปลายภาค

รายวิชาฟิสิกส์ 4 รหัสวิชา ว30204

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

จำนวน 24 ข้อ

คะแนนเต็ม 30 คะแนน

เวลา 2 ชั่วโมง

คำชี้แจง

แบบทดสอบกลางภาคมีทั้งหมด 2 ตอน

ตอนที่ 1 แบบทดสอบปรนัย ทั้งหมด 21 ข้อ คิดเป็น 22 คะแนน

ตอนที่ 2 แบบทดสอบอัตนัย ทั้งหมด 3 ข้อ คิดเป็น 8 คะแนน

2. เวลาในการทำแบบทดสอบ 2 ชั่วโมง

3. อนุญาตให้ทบทวนหรือเขียนลงในแบบทดสอบได้

แบบทดสอบ ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ผลการเรียนรู้ที่ 7 สืบค้นข้อมูล อธิบายวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย และนำไปแก้ปัญหาได้ (ข้อที่ 1-7 : 7 คะแนน)

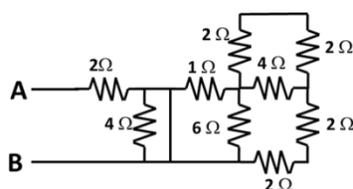
1. จงหาความต้านทานรวมระหว่างจุด A และ B

ก. 6

ข. 4

ค. 2

ง. 1



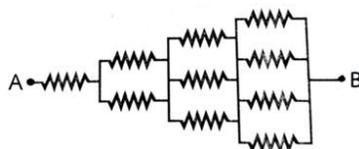
2. จากรูปความต้านทานแต่ละตัวละ 12 โอห์ม ความต้านทานรวมเป็นกี่โอห์ม

ก. 2.5

ข. 25

ค. 125

ง. 250



3. หลอดไฟฟ้าหลอดแรกมีความต้านทาน 3 โอห์ม ต่อกับถ่านไฟฉายขนาด 3 โวลต์ หลอดที่สองมีความต้านทาน 10 โอห์ม ต่อกับแบตเตอรี่ขนาด 12 โวลต์ จงหาว่ากำลังไฟฟ้าที่หลอดทั้งสองใช้ต่างกันเท่าใด

ก. 17.4 วัตต์

ข. 15.4 วัตต์

ค. 13.4 วัตต์

ง. 11.4 วัตต์

4. ถ้ามีกระแสไฟฟ้า 3 แอมแปร์ ผ่านลวดโลหะเส้นหนึ่งซึ่งมีความต่างศักย์ระหว่างปลายทั้งสองของลวดโลหะ 10 โวลต์ จงหาพลังงานไฟฟ้าที่ไหลผ่านในเวลา 3 นาที

ก. 5400 จูล

ข. 6200 จูล

ค. 7600 จูล

ง. 8900 จูล

5. นาย ก เปิดพัดลมที่ใช้กำลังไฟฟ้า 300 วัตต์ เมื่อเวลา 20.00 น. และปิดเวลา 24.00 น. นาย ข เปิดพัดลมที่ใช้กำลังไฟฟ้า 100 วัตต์ เวลา 20.00 น. และปิดเวลา 06.00 น. ของวันถัดไป ถ้าอัตราค่าไฟหน่วยละ 2 บาท ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. นาย ก จ่ายค่าไฟน้อยกว่านาย ข 0.2 บาท

ข. นาย ก จ่ายค่าไฟน้อยกว่านาย ข 0.4 บาท

ค. นาย ก จ่ายค่าไฟมากกว่านาย ข 0.2 บาท

ง. นาย ก จ่ายค่าไฟมากกว่านาย ข 0.4 บาท

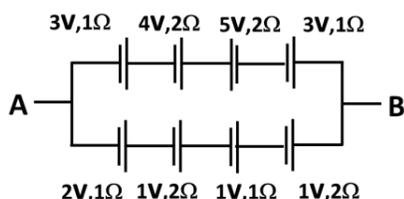
6. จงหาแรงเคลื่อนไฟฟ้าระหว่างจุด A และ จุด B ของวงจรแบตเตอรี่ มีค่ากี่โวลต์

ก. 5

ข. 7

ค. 9

ง. 10



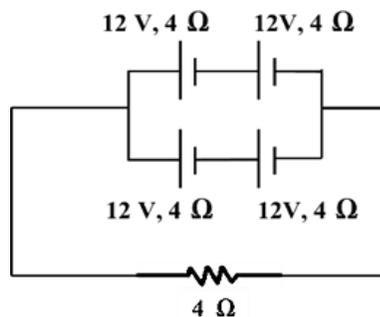
7. พิจารณาวงจรไฟฟ้าดังรูป จงหากระแสไฟฟ้าในวงจร

ก. 2 A

ข. 3 A

ค. 4 A

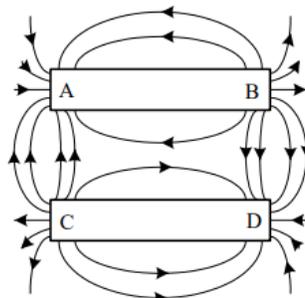
ง. 6 A



ผลการเรียนรู้ ที่ 8 สังเกต และอธิบายเส้นสนามแม่เหล็ก รวมทั้งสังเกตและอธิบายสนามแม่เหล็กที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าในลวดตัวนำเส้นตรงและโซเลนอยด์ได้ (ข้อที่ 8 - 12 : 5 คะแนน)

8. จากแผนภาพแสดงลักษณะของเส้นสนามแม่เหล็กที่เกิดจากแท่งแม่เหล็กทั้งสอง ข้อใดบอกถึงขั้วแม่เหล็กที่ตำแหน่ง A, B, C และ D ได้ถูกต้อง

- ก. A และ C เป็นขั้วเหนือ B และ D เป็นขั้วใต้
- ข. A และ D เป็นขั้วเหนือ B และ C เป็นขั้วใต้
- ค. B และ C เป็นขั้วเหนือ A และ D เป็นขั้วใต้
- ง. B และ D เป็นขั้วเหนือ A และ C เป็นขั้วใต้

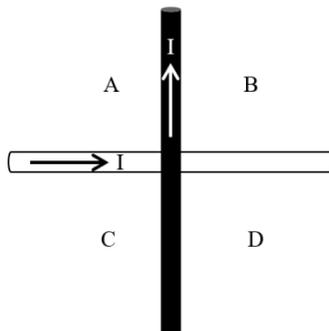


9. เมื่อมีสนามแม่เหล็กขนาด 4×10^{-2} เทสลา พุ่งลงบนโต๊ะสี่เหลี่ยมกว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร ในแนวทำมุม 60° กับแนวตั้ง จงหาฟลักซ์แม่เหล็กที่ผ่านโต๊ะนี้

- ก. 6×10^{-3} เวเบอร์
- ข. $6\sqrt{3} \times 10^{-3}$ เวเบอร์
- ค. 1.2×10^{-2} เวเบอร์
- ง. 2×10^{-2} เวเบอร์

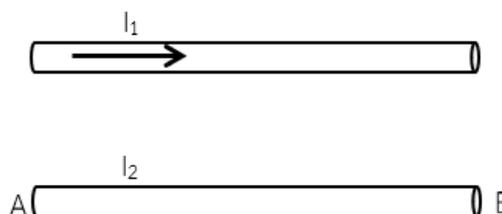
10. ลวด 2 เส้นวางตั้งฉากซึ่งกันและกันโดยใกล้กันมากแต่ไม่สัมผัสกัน และมีกระแสไฟฟ้า I ผ่าน เส้นลวดทั้งสองเท่ากันและมีทิศทาง ดังรูป ตำแหน่งที่สนามแม่เหล็กมีค่าไม่เป็นศูนย์อยู่ในบริเวณใดบ้าง

- ก. A และ C
- ข. A และ D
- ค. B และ C
- ง. B และ D



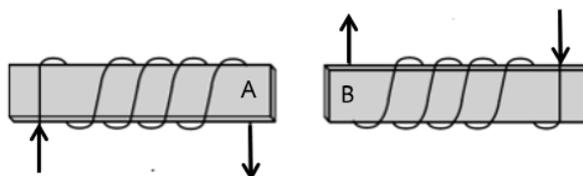
11. เส้นลวดสองเส้นวางห่างกันในแนวตั้ง 8 ซม. และวางขนานกัน ถ้าลวดเส้นบนมีกระแสไฟฟ้า (I_1) ขนาด 10 แอมแปร์ ไหลผ่านทิศทางดังรูป และที่จุดห่างจากเส้นล่างในแนวตั้ง 2 ซม. ปรากฏว่าค่าสนามแม่เหล็กรวมมีค่าเป็นศูนย์ จงหากระแสไฟฟ้าของเส้นลวดเส้นล่าง (I_2) และ ต้องไหลไปในทิศทางใด

- ก. 2 แอมแปร์ ไหลจาก A ไป B
 ข. 2 แอมแปร์ ไหลจาก B ไป A
 ค. 2.5 แอมแปร์ ไหลจาก A ไป B
 ง. 2.5 แอมแปร์ ไหลจาก B ไป A



12. ขดลวดที่ปล่อยให้กระแสไหลทำตัวเหมือนแท่งแม่เหล็ก โดยมีขั้วแม่เหล็กเกิดที่ปลายทั้งสองของแต่ละแท่ง ข้อที่ถูกต้องตามภาพ คือ

- ก. ปลาย A และ B เป็นขั้วเหนือ
 ข. ปลาย A และ B เป็นขั้วใต้
 ค. ปลาย A เป็นขั้วเหนือ ปลาย B เป็นขั้วใต้
 ง. ปลาย A เป็นขั้วใต้ ปลาย B เป็นขั้วเหนือ



ผลการเรียนรู้ที่ 9 อธิบาย และคำนวณแรงแม่เหล็กที่กระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็ก แรงแม่เหล็กที่กระทำต่อเส้นลวดที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านรวมทั้งอธิบายแรงระหว่างเส้นลวดตัวนำคู่ขนานที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านได้ (ข้อที่ 13 -22 : 10 คะแนน)

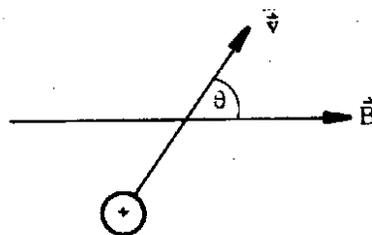
13. อิเล็กตรอนตัวหนึ่งเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัวขนาด 2×10^6 เมตรต่อวินาทีเข้าไปใน สนามแม่เหล็กสม่ำเสมอขนาด 5.0×10^{-3} เทสลา ในทิศทางทำมุม 37 องศา กับสนามแม่เหล็กขนาดของแรงแม่เหล็กที่กระทำต่ออิเล็กตรอนมีค่าเท่าใด (กำหนด ประจุนี้อิเล็กตรอนเท่ากับ -1.6×10^{-19} คูโลมบ์)

- ก. 9.6×10^{-16} นิวตัน
 ข. 1.28×10^{-16} นิวตัน
 ค. 1.6×10^{-16} นิวตัน
 ง. 9.6×10^{-15} นิวตัน

14. อนุภาคมวล m_1 และ m_2 มีประจุและความเร็วเท่ากันเคลื่อนที่ตั้งฉากกับสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ มวล m_1 และ m_2 เคลื่อนที่ตามแนวโค้งวงกลมรัศมี 0.50 เมตร และ 0.60 เมตร ตามลำดับ มวล m_2 มีค่าเป็นกี่เท่าของมวล m_1

- ก. 0.69
- ข. 0.83
- ค. 1.20
- ง. 1.44

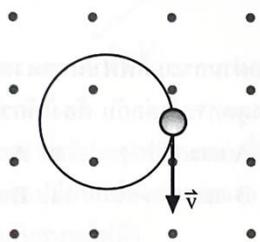
15. จากรูป ประจุบวกเคลื่อนที่เข้าไปในสนามแม่เหล็กโดยทำมุม θ กับสนามแม่เหล็ก ลักษณะการเคลื่อนที่ของประจุบวกนี้จะเป็นอย่างไร



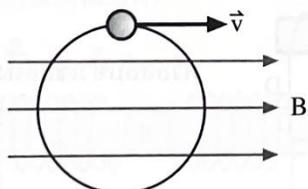
- ก. เคลื่อนที่เป็นวงกลมที่มีรัศมีคงที่
- ข. เคลื่อนที่ตรงต่อไปในทิศทางเดิม
- ค. เคลื่อนที่เป็นวงกลมที่รัศมีโตขึ้นเรื่อยๆ
- ง. เคลื่อนที่เป็นวงกลมในขณะเดียวกันก็เคลื่อนที่ไปทางขวาด้วยความเร็วคงที่

16. รูปใดต่อไปนี้แสดงการเคลื่อนที่ของโปรตอนในสนามแม่เหล็กได้ถูกต้อง

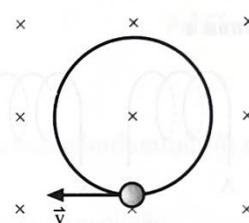
ก.



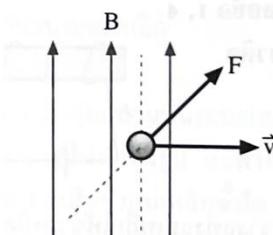
ค.



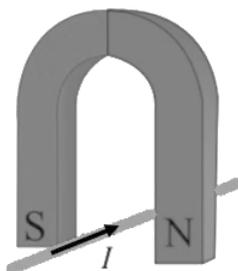
ข.



ง.

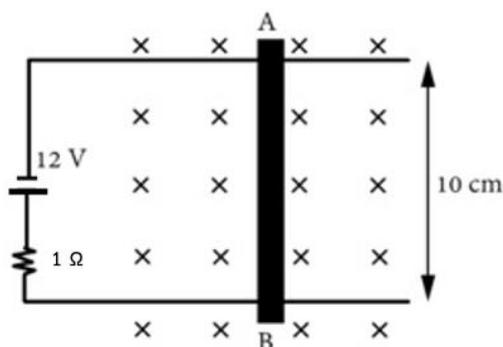


17. เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลในเส้นลวดทองแดงที่วางตัวในแนวระดับระหว่างแท่งแม่เหล็กรูปเกือกม้า ดังรูป ลวดทองแดงจะเคลื่อนที่ไปในทิศใด



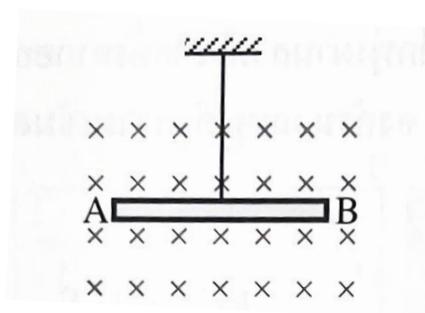
- ก. เลื่อนไปทางซ้าย
- ข. เลื่อนไปทางขวา
- ค. เลื่อนขึ้นบน
- ง. เลื่อนลงล่าง

18. ลวดตัวนำ AB วางพาดอยู่บนรางตัวนำซึ่งต่อกับแบตเตอรี่ 12 โวลต์ และ ความต้านทาน 1 โอห์ม ดังรูปและ ลวด AB อยู่ในสนามแม่เหล็กขนาด 0.2 เทสลา จงหาขนาดของแรงกระทำต่อลวดตัวนำ แรงลวดจะเคลื่อนที่ไปใน ทิศใด



- ก. 0.12 N ไปทางซ้าย
- ข. 0.24 N ไปทางซ้าย
- ค. 0.12 N ไปทางขวา
- ง. 0.24 N ไปทางขวา

19. ลวดตัวนำ AB ยาว 50 เซนติเมตร แขนงอยู่นิ่งในสนามแม่เหล็กขนาด 0.2 เทสลา จะทำให้เกิดแรงตึงในเส้น เชือก 1.2 นิวตัน จะต้องให้กระแสไหลผ่านลวดที่แอมแปร์ จึงทำให้แรงตึงในเส้นเชือกเป็นศูนย์

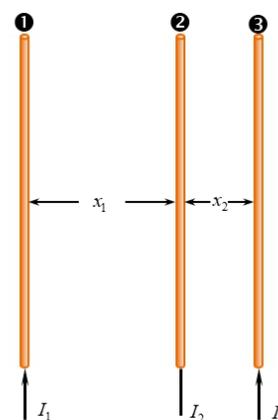


- ก. 0.12 A
- ข. 1.2 A
- ค. 12 A
- ง. 120 A

20. ลวดตัวนำสองเส้นวางขนานกันและมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ทิศทางของแรงที่เกิดขึ้นระหว่างลวดทั้งสองจะขึ้นอยู่กับอะไร

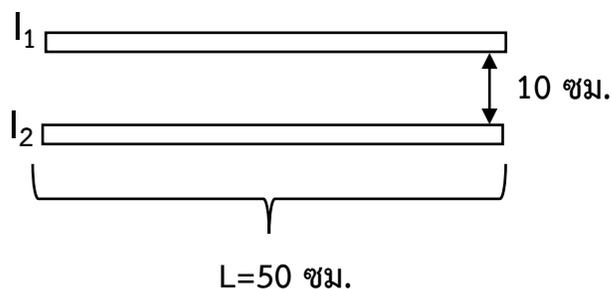
- ก. ทิศทางของกระแสที่ไหลในขดลวด
- ข. ขนาดของกระแสที่ไหลผ่านขดลวดทั้งสอง
- ค. ระยะห่างระหว่างลวดทั้งสอง
- ง. ถูกทุกข้อ

21. ลวดตัวนำตรงขนาดเท่ากันสามเส้นวางตัวขนานกันดังภาพ ถ้า $x_1 = 10 \text{ cm}$, $x_2 = 5.0 \text{ cm}$, $I_1 = 0.30 \text{ A}$ และ $I_3 = 0.20 \text{ A}$ จงหาขนาดและทิศทางของกระแสไฟฟ้าที่ผ่านลวดตัวนำเส้นที่ 2 ที่ทำให้แรงแม่เหล็กบนลวดตัวนำเส้นที่ 3 เป็นศูนย์



- ก. $I = 0.1 \text{ A}$ มีทิศพุ่งลงในแนวตั้ง
- ข. $I = 0.1 \text{ A}$ มีทิศพุ่งขึ้นในแนวตั้ง
- ค. $I = 0.2 \text{ A}$ มีทิศพุ่งลงในแนวตั้ง
- ง. $I = 0.2 \text{ A}$ มีทิศพุ่งขึ้นในแนวตั้ง

22. ตัวนำยาวสองเส้น L_1 และ L_2 ยาวเท่ากันเท่ากับ 50 เซนติเมตร วางขนานกัน ห่างกัน 10 เซนติเมตร ดังภาพ ถ้าให้กระแสไฟฟ้า 2.0 แอมแปร์ แก่ตัวนำ L_1 และ 8.0 แอมแปร์ แก่ตัวนำ L_2 และให้กระแสไฟฟ้ามีทิศเดียวกัน จงหาขนาดของแรงระหว่างตัวนำทั้งสองนี้มีค่าเท่าไร



- ก. $1.6 \times 10^{-4} \text{ N}$
- ข. $1.6 \times 10^{-5} \text{ N}$
- ค. $1.6 \times 10^{-6} \text{ N}$
- ง. $1.6 \times 10^{-7} \text{ N}$