



รายงานการวิเคราะห์ข้อสอบ
วิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 4 รหัสวิชา ว30204
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 13

นายรัฐพล แสนมิตร

โรงเรียนสตรีศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สารบัญ

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

ภาคผนวก

- ก ข้อสอบวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 4 ว30204 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
- ข ผลการวิเคราะห์ข้อสอบวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 3 ว30204 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560) ได้กำหนดแนวทางการประเมินผล การเรียนตามหลักสูตรในฐานะเป็นกลไกนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้อง อยู่บนหลักการพื้นฐานสองประการ คือ การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนา คุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัด เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนซึ่งเป็น เป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในทุกๆระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน ระดับ สถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการพัฒนา คุณภาพผู้เรียนโดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จ ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้อย่าง เต็มตามศักยภาพ

ดังนั้นจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา คือพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามความคาดหวัง กระบวนการ จัดการเรียนรู้จึงมุ่งที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพ การประเมินการเรียนรู้ที่ สามารถสนองตอบเป้าประสงค์ดังกล่าวก็คือการประเมินในระดับชั้นเรียนและเพื่อให้การประเมิน ในชั้นเรียนมีประสิทธิภาพ ผู้ทำหน้าที่ประเมินจะต้องคำนึงถึงเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ที่วัดได้เที่ยงตรง (Validity) มีความยากง่ายปานกลาง มีอำนาจจำแนกสูง และมีความเชื่อมั่น (Reliability) สูง เพื่อให้การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ตอบสนองต่อเป้าประสงค์ของหลักสูตร ในอันที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ อย่างเต็มศักยภาพ การวิเคราะห์ข้อสอบจึงเป็นวิธีที่จะตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้หรือข้อสอบ ให้ได้มาตรฐาน

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

ในด้านการเรียนการสอน ใช้ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ ในการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ ทำให้มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนคือทำให้รู้คุณภาพของข้อสอบ และสามารถ ปรับแก้ไข ข้อสอบได้ตรงเพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพเช่น ข้อสอบที่ยากไป ข้อสอบมีอำนาจจำแนกหรือไม่ ใช้ ภาษาถูกต้องหรือไม่ ตัวลวงบางตัวเลือกมีประสิทธิภาพหรือไม่ เป็นต้น ซึ่งคุณภาพของข้อสอบดูจากค่าความยาก ง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และดูจากประสิทธิภาพตัวลวง และจากค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r)

และประสิทธิภาพตัวलग ทำให้ครูต้องปรับข้อสอบแต่ละข้อให้ดีขึ้น ช่วยให้ครูเขียนข้อสอบได้ดีขึ้น และสามารถนำข้อสอบมาใช้ได้อีก เมื่อมีการวิเคราะห์ข้อสอบ ผลการวิเคราะห์ข้อสอบที่เก็บไว้ สามารถนำข้อสอบมาใช้ได้อีก และนำข้อสอบมาใช้เหมาะสมกับกลุ่มนักเรียนที่เข้าสอบ เช่น ออกข้อสอบเพื่อสอบปกติ ก็คัดเลือกข้อสอบที่ความยากง่ายปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกสูง ,ออกข้อสอบเพื่อสอบเรียนต่อ ก็คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายเป็น ยากหรือค่อนข้างยาก,ออกข้อสอบเพื่อสอบซ่อม ก็คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายเป็นง่ายหรือค่อนข้างง่าย เป็นต้น

ผู้รายงานจึงได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยใช้สอบวัดผลปลายภาค ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก วิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 3 รหัสวิชา ว30204 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 13 จำนวน 24 ข้อ โดยใช้ กระจายคำตอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 13 เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาข้อสอบที่มีคุณภาพที่มีความเที่ยงตรง (Validity) มีความยากง่ายปานกลาง มีอำนาจจำแนกสูง และมีความเชื่อมั่น (Reliability) สูงและดูประสิทธิภาพตัวलग

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลปลายภาควิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 3 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 30 คน

3.2 ข้อมูลที่เก็บรวบรวม

การดำเนินการครั้งนี้มุ่งวิเคราะห์ข้อสอบที่ใช้สอบปลายภาค จึงใช้กระจายคำตอบของนักเรียนชนิดเลือกตอบ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบมีความเที่ยงตรง (Validity) และมีความเชื่อมั่น (Reliability) ความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และดูจากประสิทธิภาพตัวलग

3.3 เครื่องมือที่ใช้

กระจายคำตอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน ที่สอบวัดผลปลายภาค วิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 3 รหัสวิชา ว30204 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 21 ข้อ

3.4 การวิเคราะห์และการแปลความหมาย

วิธีการวิเคราะห์ข้อสอบ วิธีการวิเคราะห์ข้อสอบ สามารถทำได้ 2 วิธี ได้แก่

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

2) วิเคราะห์ข้อสอบอิงเกณฑ์ เป็นการวิเคราะห์ข้อสอบโดยตรวจกระดาษคำตอบให้คะแนน วิเคราะห์ที่ละจุดประสงค์ โดยแต่ละจุดประสงค์ นักเรียนที่สอบผ่านเป็น “กลุ่มรอบรู้” นักเรียนที่สอบไม่ผ่านเป็น “กลุ่มไม่รอบรู้” ทำการตรวจนับ (Tally) การตอบแต่ละตัวเลือก หาค่าสถิติ

การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม ด้วย “โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ” วิเคราะห์ได้จากการคีย์คำตอบจากกระดาษคำตอบของนักเรียน 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 (ตัดทิ้งไม่นำมาวิเคราะห์ข้อสอบ) 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 แบ่งได้กลุ่มสูง 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 แล้วหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ประสิทธิภาพตัวลวง และผลสรุปข้อสอบรายข้อ

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

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 แยกจุดประสงค์ ให้คะแนนรวม 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. แล้วทดลองวิเคราะห์ข้อสอบใหม่เพื่อให้ได้เครื่องมือมีคุณภาพดียิ่งขึ้นและสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

ข้อสังเกต การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม กับการวิเคราะห์ข้อสอบแบบ อิงเกณฑ์ ไม่สามารถนำผลการวิเคราะห์ข้อสอบมาเปรียบเทียบกันได้ เพราะเป็นคนละทฤษฎี และสูตรในการหาค่าสถิติก็คนละสูตร

3.5 สถิติที่ใช้ การพิจารณาประสิทธิภาพตัวलग และเกณฑ์การเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ ดังนี้

ความยากง่าย (Difficulty) หมายถึง ค่าที่แสดงว่าเครื่องมือหรือแบบทดสอบนั้นมีความยากหรือความง่ายเพียงใด 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 ตัวलगบางตัวเลือกมี- ประสิทธิภาพหรือไม่ เป็นต้น ซึ่งคุณภาพของข้อสอบดูจากค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และดูจาก ประสิทธิภาพตัวलग

2) จากค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และประสิทธิภาพตัวลอง ทำให้ครูต้องปรับ-
ข้อสอบแต่ละข้อให้ดีขึ้น ช่วยให้ผู้เขียนข้อสอบได้ดีขึ้น

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

5. ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

วิชา ว30204 ฟิสิกส์4 เทอม 2/2568 อาจารย์ผู้สอน : รัฐพล แสนมิตร

จำนวนข้อสอบที่วิเคราะห์	21
จำนวนกระดาษคำตอบ	30
คะแนนเฉลี่ย	17.4333
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	2.4588
ความเชื่อมั่น KR-20	.6121
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	1.5313

สรุปคุณภาพของข้อสอบ

ข้อสอบที่ดี ควรเก็บไว้ ได้แก่

1. ข้อที่ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดี มี 3 ข้อ
17 20 21
2. ข้อที่ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี มี 4 ข้อ
1 11 12 13
3. ข้อที่ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดี มี 0 ข้อ

ข้อสอบที่ควรปรับปรุง ได้แก่

1. ข้อที่ง่ายมาก อำนาจจำแนกดี มี 6 ข้อ
4 8 9 15 18 19
2. ข้อที่ยากมาก อำนาจจำแนกดี มี 0 ข้อ
3. ข้อที่ความยากปานกลาง อำนาจจำแนกไม่ดี มี 0 ข้อ

ข้อสอบที่ควรตัดทิ้งได้แก่

1. ข้อที่ง่ายมากหรือยากมาก อำนาจจำแนกไม่ดี 5 ข้อ
3 5 6 7 14
2. ข้อที่อำนาจจำแนกเป็น 0 มี 3 ข้อ
2 10 16
3. ข้อที่อำนาจจำแนกเป็นลบ มี 0 ข้อ

อภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบในครั้งนี้ คุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนที่ทำการทดสอบจะถูกแยกออกเป็นกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ ด้วยคะแนนสอบ กลุ่มกลางจะถูกตัดออก กลุ่มที่จะถูกนำไป วิเคราะห์คือ กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ดังนั้นในประเด็นเรื่องคุณสมบัติของผู้เรียนจะถูกกรองโดย วิธีการแยกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำร้อยละ 25 อยู่แล้ว ข้อสอบฉบับนี้ คำนวณน้ำหนักของข้อสอบ ง่ายมากและยากมาก 23.81% ค่อนข้างง่าย 14.29 % และ ปานกลาง 19.05 % ซึ่งข้อสอบมี น้ำหนักไปทางง่ายปานกลาง ข้อสอบที่ควรเก็บไว้โดยไม่ต้องปรับ 33.33% ข้อสอบที่ควรเก็บไว้แต่ต้องปรับปรุง 28.57 % ข้อสอบที่ควรตัดทิ้ง 38.09 % ในภาพรวม ค่าความ ยาก-ง่ายของข้อสอบทั้งฉบับ $P = .80$ และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) = .6121 ข้อสอบฉบับนี้ผ่านเกณฑ์

ข้อเสนอแนะ

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

เอกสารอ้างอิง

- ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. (2558). การประยุกต์ใช้ spss วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 7.
มหาสารคาม : ตักสิลาการพิมพ์.
- ทิตนา แคมมณี. (2559). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.
พิมพ์ครั้งที่ 20. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.
- สุธี เฮงวิชัย. (2553). การสร้างเครื่องมือวิเคราะห์ข้อสอบ. คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต : 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 ว30204 ฟิสิกส์4 เทอม 2/2568 อาจารย์ผู้สอน : รัฐพล แสนมิตร

ข้อ	ตัวเลือก	H	L	p	r	Delta	วิจารณ์
1	ก	1	2	.19	.13	16.5	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	0	3	.19	.38	16.5	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	7	2	.56	.63	12.4	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0	1	.06	.13	19.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
2	ก	1	1	.13	.00	17.6	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
	ข	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
	ค	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
	*ง	7	7	.88	.00	8.4	ง่ายมาก ไม่มีอำนาจจำแนก
3	ก	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
	*ข	8	7	.94	.13	6.9	ง่ายมาก อำนาจจำแนกไม่ดี
	ค	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
	ง	0	1	.06	.13	19.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
4	*ก	8	6	.88	.25	8.4	ง่ายมาก อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ข	0	2	.13	.25	17.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
	ง	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
5	ก	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
	ข	0	1	.06	.13	19.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	8	7	.94	.13	6.9	ง่ายมาก อำนาจจำแนกไม่ดี
	ง	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
6	*ก	8	7	.94	.13	6.9	ง่ายมาก อำนาจจำแนกไม่ดี
	ข	0	1	.06	.13	19.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
	ง	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก

7	ก	0	1	.06	.13	19.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ข	8	7	.94	.13	6.9	ง่ายมาก อำนาจจำแนกไม่ดี
	ค	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
	ง	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
<hr/>							
8	ก	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
	ข	0	1	.06	.13	19.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	8	5	.81	.38	9.5	ง่ายมาก อำนาจจำแนกดี
	ง	0	2	.13	.25	17.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
<hr/>							
9	ก	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
	*ข	8	5	.81	.38	9.5	ง่ายมาก อำนาจจำแนกดี
	ค	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
	ง	0	3	.19	.38	16.5	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
<hr/>							
10	ก	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
	ข	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
	*ค	8	8	1.00	.00	-1.9	ง่ายมาก ไม่มีอำนาจจำแนก
	ง	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
<hr/>							
11	ก	0	3	.19	.38	16.5	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ข	6	3	.56	.38	12.4	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี
	ค	0	2	.13	.25	17.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	2	0	.13	-.25	17.6	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
<hr/>							
12	*ก	6	3	.56	.38	12.4	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี
	ข	2	3	.31	.13	15.0	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0	2	.13	.25	17.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
<hr/>							
13	ก	0	3	.19	.38	16.5	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	2	1	.19	-.13	16.5	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	*ค	6	3	.56	.38	12.4	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี
	ง	0	1	.06	.13	19.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

14	ก	0	1	.06	.13	19.1	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี	ไม่มีคนเลือก
	ค	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี	ไม่มีคนเลือก
	*ง	8	7	.94	.13	6.9	ง่ายมาก	อำนาจจำแนกไม่ดี
<hr/>								
15	ก	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี	ไม่มีคนเลือก
	*ข	8	6	.88	.25	8.4	ง่ายมาก	อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ค	0	2	.13	.25	17.6	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี	ไม่มีคนเลือก
<hr/>								
16	ก	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี	ไม่มีคนเลือก
	ข	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี	ไม่มีคนเลือก
	ค	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี	ไม่มีคนเลือก
	*ง	8	8	1.00	.00	-1.9	ง่ายมาก	ไม่มีอำนาจจำแนก
<hr/>								
17	*ก	7	4	.69	.38	11.0	ค่อนข้างง่าย	อำนาจจำแนกดี
	ข	1	4	.31	.38	15.0	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี	ไม่มีคนเลือก
	ง	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี	ไม่มีคนเลือก
<hr/>								
18	ก	0	1	.06	.13	19.1	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	0	1	.06	.13	19.1	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	8	6	.88	.25	8.4	ง่ายมาก	อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ง	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี	ไม่มีคนเลือก
<hr/>								
19	ก	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี	ไม่มีคนเลือก
	ข	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี	ไม่มีคนเลือก
	ค	0	3	.19	.38	16.5	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ง	8	5	.81	.38	9.5	ง่ายมาก	อำนาจจำแนกดี
<hr/>								
20	ก	1	3	.25	.25	15.7	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	0	2	.13	.25	17.6	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี	ไม่มีคนเลือก
	*ง	7	3	.63	.50	11.7	ค่อนข้างง่าย	อำนาจจำแนกดีมาก

	ก	0	1	.06	.13	19.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
21	*ข	8	3	.69	.63	11.0	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
	ง	0	4	.25	.50	15.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

สรุป ค่า p ค่า r รายข้อ

วิชา ว30204 ฟิสิกส์4 เทอม 2/2568 อาจารย์ผู้สอน : รัฐพล แสนมิตร

ข้อ	p	r	Delta	Zr
1	.56	.63	12.4	.73
2	.88	.00	8.4	.00
3	.94	.13	6.9	.13
4	.88	.25	8.4	.26
5	.94	.13	6.9	.13
6	.94	.13	6.9	.13
7	.94	.13	6.9	.13
8	.81	.38	9.5	.39
9	.81	.38	9.5	.39
10	1.00	.00	-1.9	.00
11	.56	.38	12.4	.39
12	.56	.38	12.4	.39
13	.56	.38	12.4	.39
14	.94	.13	6.9	.13
15	.88	.25	8.4	.26
16	1.00	.00	-1.9	.00
17	.69	.38	11.0	.39
18	.88	.25	8.4	.26
19	.81	.38	9.5	.39
20	.63	.50	11.7	.55
21	.69	.63	11.0	.73
เฉลี่ย	.80	.29	8.4	.29

ผลการวิเคราะห์รายฉบับ

วิชา ว30204 ฟิสิกส์4 เทอม 2/2568 อาจารย์ผู้สอน : รัฐพล แสนมิตร

จำนวนข้อสอบที่วิเคราะห์	21
จำนวนกระดาษคำตอบ	30
คะแนนเฉลี่ย	17.4333
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	2.4588
ความเชื่อมั่น KR-20	.6121
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	1.5313

สรุปคุณภาพของข้อสอบ

ข้อสอบที่ดี ควรเก็บไว้ได้แก่

1. ข้อที่ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดี มี 3 ข้อ
17 20 21
2. ข้อที่ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี มี 4 ข้อ
1 11 12 13
3. ข้อที่ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดี มี 0 ข้อ

ข้อสอบที่ควรปรับปรุง ได้แก่

1. ข้อที่ง่ายมาก อำนาจจำแนกดี มี 6 ข้อ
4 8 9 15 18 19
2. ข้อที่ยากมาก อำนาจจำแนกดี มี 0 ข้อ
3. ข้อที่ความยากปานกลาง อำนาจจำแนกไม่ดี มี 0 ข้อ

ข้อสอบที่ควรตัดทิ้งได้แก่

1. ข้อที่ง่ายมากหรือยากมาก อำนาจจำแนกไม่ดี มี 5 ข้อ
3 5 6 7 14
 2. ข้อที่อำนาจจำแนกเป็น 0 มี 3 ข้อ
2 10 16
 3. ข้อที่อำนาจจำแนกเป็นลบ มี 0 ข้อ
-



โรงเรียนสตรีศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด

แบบทดสอบปลายภาค

รายวิชาฟิสิกส์ 4 รหัสวิชา ว30204

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

จำนวน 24 ข้อ

คะแนนเต็ม 30 คะแนน

เวลา 2 ชั่วโมง

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบกลางภาคมีทั้งหมด 2 ตอน

ตอนที่ 1 แบบทดสอบปรนัย ทั้งหมด 21 ข้อ คิดเป็น 21 คะแนน

ตอนที่ 2 แบบทดสอบอัตนัย ทั้งหมด 3 ข้อ คิดเป็น 9 คะแนน

2. เวลาในการทำแบบทดสอบ 2 ชั่วโมง

3. อนุญาตให้ทบทวนหรือเขียนลงในแบบทดสอบได้

แบบทดสอบ ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ผลการเรียนรู้ ที่ 8 สังเกต และอธิบายเส้นสนามแม่เหล็ก รวมทั้งสังเกตและอธิบายสนามแม่เหล็กที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าในลวดตัวนำเส้นตรงและโซลีนอยด์ได้ (ข้อที่ 1 – 2 : 2 คะแนน)

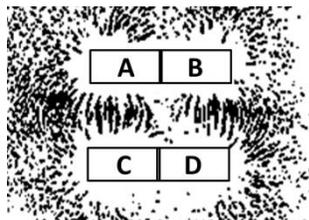
1. จากภาพเป็นการทดลอง โดยนำแม่เหล็ก 2 ก้อนวางลงบนแผ่นกระดาษแล้วโปรยผงเหล็กลงไปบนกระดาษ ได้ผลการทดลองดังรูป ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับขั้วแม่เหล็กแต่ละก้อน

ก. A , C คือขั้วเหนือ B , D คือขั้วใต้

ข. A , B คือขั้วเหนือ C , D คือขั้วใต้

ค. B , C คือขั้วเหนือ A , D คือขั้วใต้

ง. A , C คือขั้วใต้ B , D คือขั้วเหนือ



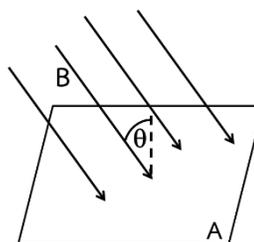
2. เมื่อมีสนามแม่เหล็ก ขนาด 4×10^{-2} T พุ่งลงบนโต๊ะสี่เหลี่ยมกว้าง 50 cm ยาว 60 cm ในแนวทำมุม 60° ดังรูป จงหาฟลักซ์แม่เหล็กที่ผ่านโต๊ะตัวนี้มีค่าเท่าใด

ก. 12×10^{-3} Wb

ข. 2×10^{-3} Wb

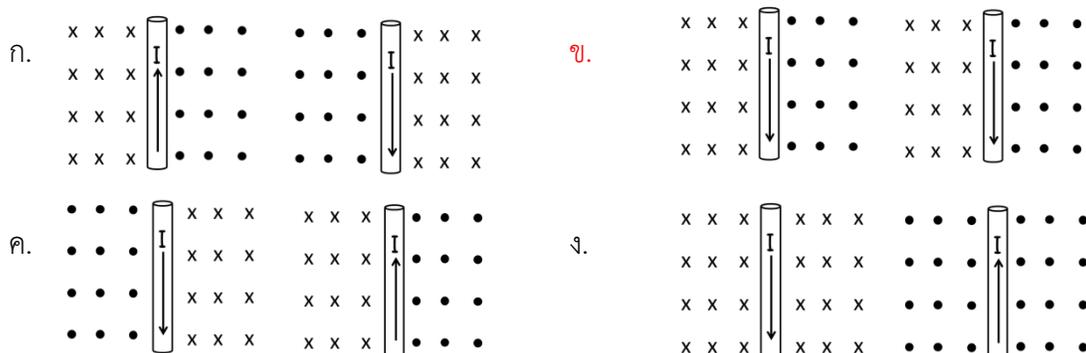
ค. 6.2×10^{-2} Wb

ง. 6×10^{-3} Wb



ผลการเรียนรู้ ที่ 9 อธิบาย และคำนวณแรงแม่เหล็กที่กระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็กแรงแม่เหล็กที่กระทำต่อเส้นลวดที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านรวมทั้งอธิบายแรงระหว่างเส้นลวดตัวนำคู่ขนานที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน และโมเมนต์ของแรงได้ (ข้อที่ 3 – 14 : 12คะแนน)

3. จากภาพข้อใดแสดงทิศของสนามแม่เหล็กที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าไหลผ่านในเส้นลวดได้ถูกต้อง



4. อนุภาคที่มีประจุ 2×10^{-16} คูโลมบ์ มีมวล 8×10^{-22} กิโลกรัม เคลื่อนที่ตั้งฉากกับสนามแม่เหล็กด้วยความเร็ว 10^4 เมตรต่อวินาที ปรากฏว่าทางเดินเป็นวงกลม มีรัศมี 5 เซนติเมตร จงหาขนาดของสนามแม่เหล็กมีค่ากี่เทสลา

ก. 0.8

ข. 8.0

ค. 8.5

ง. 8.5

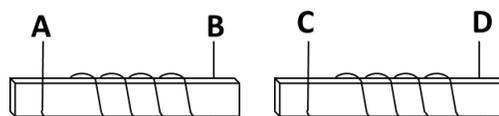
5. เมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าในขดลวดทั้งสองขดเพื่อให้เกิดแรงดูดกระทำต่อกัน ต้องให้กระแสไหลเข้าทางใด

ก. B และ C

ข. A และ D

ค. A และ C

ง. C และ D



6. อนุภาคแอลฟาและอนุภาคบีตาเคลื่อนที่เข้าไปในแนวขนานกับสนามแม่เหล็ก B ที่มีค่าสม่ำเสมอ ดังรูป การเคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็กของอนุภาคทั้งสองจะเป็นอย่างไร

ก. เป็นเส้นตรง

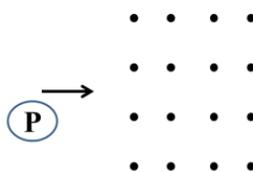
ข. เป็นวงกลม โดยวิ่งวนคนละทางกัน

ค. เป็นวงกลม โดยวิ่งวนทางเดียวกัน

ง. เป็นรูปเกลียว

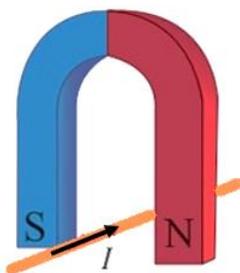
7. โพรตอน ขนาด 1.6×10^{-19} คูโลมบ์ เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 3×10^5 เมตรต่อวินาที ไปทางขวา ผ่านเข้าไปในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กขนาด 0.5 เทสลา โดยทิศของความเร็วตั้งฉากกับทิศของสนามแม่เหล็ก ดังรูป จงหาขนาดของแรงและทิศทางที่กระทำต่อประจุไฟฟ้านี้

- ก. 2.4×10^{-14} N เบนขึ้นจากแนวเดิม
- ข. 2.4×10^{-14} N เบนลงจากแนวเดิม
- ค. 4.8×10^{-14} N เบนขึ้นจากแนวเดิม
- ง. 4.8×10^{-14} N เบนลงจากแนวเดิม



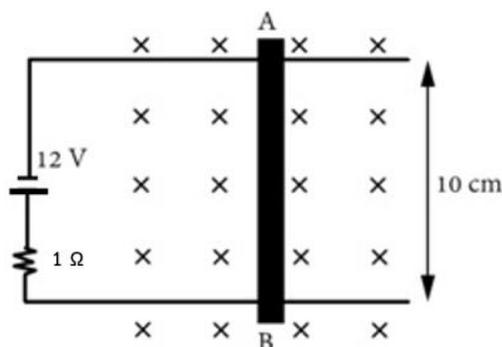
8. เมื่อมีกระแสไฟฟ้าผ่านลวดทองแดงที่วางตัวในแนวระดับระหว่างแท่งแม่เหล็กรูปเกือกม้า ดังรูปลวดทองแดงจะเคลื่อนที่ไปในทิศใด

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



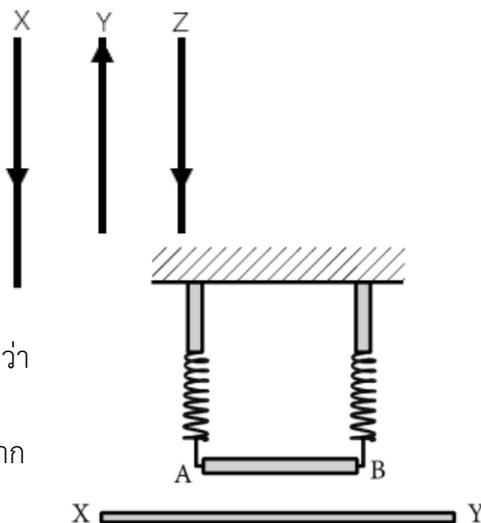
9. ลวดตัวนำ AB วางพาดอยู่บนรางตัวนำซึ่งความต้านทาน 1 โอห์ม ดังรูปและลวด AB อยู่ในสนามแม่เหล็กขนาด 0.2 เทสลา จงหาขนาดของแรงกระทำต่อลวดตัวนำ แรงลวดจะเคลื่อนที่ไปทางใด

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



10. ลวดตัวนำ 3 เส้น XY และ Z วางขนานกัน ห่างเท่ากัน มีกระแสไฟฟ้าไหลเท่ากัน ทิศดังรูป แรงลัพธ์ที่กระทำต่อลวด

- ก. มีทิศไปทางขวามือ
- ข. มีทิศไปทางซ้ายมือ
- ค. มีค่าเท่ากับศูนย์
- ง. มีทิศพุ่งออกตั้งฉากกับระนาบกระดาษ



11. ตามรูปลวด AB ยาว 1 เมตร แขนงด้วยลวดสปริงเหนือลวด XY ยาว 2 เมตร เมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าเข้าไปในลวดทั้งสอง โดยลวด XY มีกระแสผ่านจาก Y ไป X 10 แอมแปร์ ลวด AB มีมวล 0.02 กรัม จงหาว่าต้องใช้กระแสไฟฟ้าผ่านลวด AB เท่าใดและในทิศทางใด เพื่อให้แรงในสปริงเป็นศูนย์โดยลวดอยู่ห่างกัน 0.02 เมตร (กำหนด ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกเท่ากับ 10 เมตรต่อวินาที²)

- ก. 2.0 A จาก B ไป A
- ข. 2.0 A จาก A ไป B

- ค. 20.0 A จาก B ไป A
ง. 20.0 A จาก A ไป B

12. ขดลวดตัวนำรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 5 เซนติเมตร จำนวน 200 รอบ มีกระแสไหล 50 มิลลิแอมแปร์ ขดลวดหมุนอยู่ในสนามแม่เหล็กคงที่ขนาด 0.05 เทสลา ถ้าขดลวดหมุนด้วยอัตราเร็วเชิงมุมคงที่ $\frac{\pi}{4}$ เรเดียนต่อวินาที เมื่อเวลาผ่านไป 2 วินาที โมเมนต์แรงคู่ควบที่เกิดขึ้นมีขนาดกี่นิวตัน-เมตร ถ้าเริ่มต้นขดลวดวางตัวขนานกับสนามแม่เหล็ก

- ก. 0
ข. 1.25×10^{-3}
ค. 2.5×10^{-3}
ง. 12.5

13. จากข้อที่ 12 จงหาแรงที่ทำให้เกิดโมเมนต์แรงคู่ควบในแต่ละด้านของขดลวด

- ก. 1.25×10^{-2}
ข. 1.25×10^{-4}
ค. 2.5×10^{-2}
ง. 2.5×10^{-4}

14. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับเครื่องมือวัด

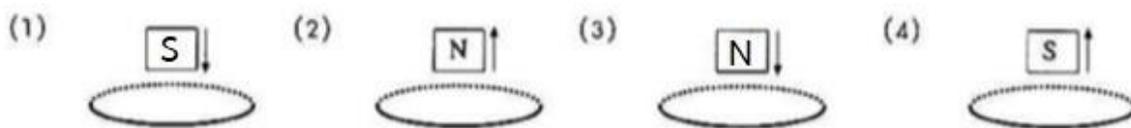
- ก. โวลต์มิเตอร์ที่ดีต้องมีความต้านทานสูง
ข. แอมมิเตอร์ที่ดีต้องมีความต้านทานต่ำ
ค. การทำแอมมิเตอร์ทำได้โดยนำขั้วต่อขนานกับแกลแวนอมมิเตอร์
ง. เมื่อต้องการวัดกระแสไฟฟ้าในวงจรต้องต่อแอมป์มิเตอร์แบบขนานกับวงจร

ผลการเรียนรู้ ที่ 10 : สังเกต และอธิบายการเกิดอีเอ็มเอฟเหนี่ยวนำ กฎการเหนี่ยวนำของฟาราเดย์ อธิและคำนวณเกี่ยวกับมอเตอร์กระแสตรงและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าๆได้ (ข้อที่ 15 - 21 : 7 คะแนน)

15. ในการเคลื่อนแท่งแม่เหล็กเข้าหาขดลวดที่มีขนาด 400 รอบ ปรากฏว่าสทำให้ฟลักซ์แม่เหล็กเพิ่มขึ้น 1×10^{-4} เวเบอร์ ในเวลา 0.4 วินาที จงหาอีเอ็มเอฟเหนี่ยวนำที่เกิดขึ้นมีค่าเท่าใด

- ก. 0.01 V
ข. 0.1 V
ค. 1 V
ง. 10 V

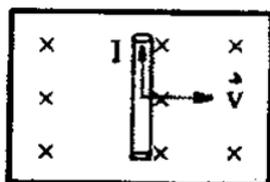
16. จากรูปจงหาทิศของกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำในลวดวงกลม



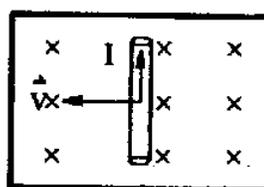
- ก. ทวน, ตาม, ทวน และ ตามเข็มนาฬิกา ตามลำดับ
- ข. ทวน, ทวน, ตาม และ ตามเข็มนาฬิกา ตามลำดับ
- ค. ตาม, ทวน, ตาม และ ทวนเข็มนาฬิกา ตามลำดับ
- ง. ตาม, ตาม, ทวน และ ทวนเข็มนาฬิกา ตามลำดับ

17. เมื่อเคลื่อนลวดตัวนำด้วยความเร็ว V ตัดเส้นแรงแม่เหล็กในสนามแม่เหล็ก B ในทิศตั้งฉากกับสนามแม่เหล็ก ทิศของกระแสเหนี่ยวนำในลวดรูปใดถูกต้อง

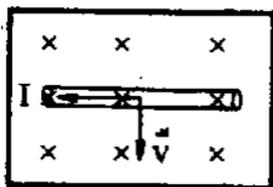
ก.



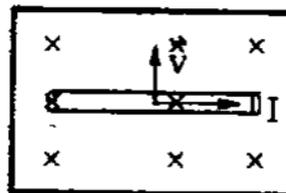
ข.



ค.

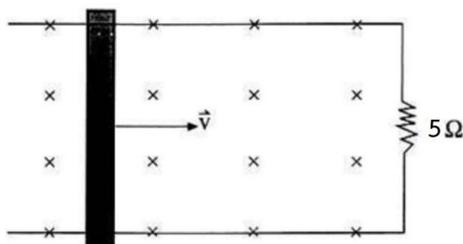


ง.



18. เส้นลวดตัวนำยาว 10 ซม. วางพาดอยู่บนรางเหล็กที่มีความต้านทานน้อยมากและต่อเป็นวงจรกับความต้านทาน 5 โอห์ม ดังรูป ถ้าเส้นลวดนี้อยู่ในสนามแม่เหล็กที่มีทิศตั้งฉากกับเส้นลวดขนาด 0.4 เทสลา เมื่อเคลื่อนเส้นลวดด้วยความเร็ว 20 เมตร/วินาที จงหากระแสไฟฟ้าที่ผ่านความต้านทาน 5 โอห์ม

- ก. 40 mA
- ข. 80 mA
- ค. 160 mA
- ง. 400 mA



19. ไดนาโมเครื่องหนึ่งประกอบด้วยขดลวดสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 0.1 เมตร จำนวน 1000 รอบ หมุนตัดสนามแม่เหล็กในอัตรา 200 เรเดียน/วินาที ทำให้เกิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าสูงสุด 400 โวลต์ สนามแม่เหล็กของไดนาโมนี้มีค่าเท่าไร

ก. 0.01 เทสลา

ข. 0.1 เทสลา

ค. 0.02 เทสลา

ง. 0.2 เทสลา

20. มอเตอร์กระแสตรงเครื่องหนึ่งมีความต้านทาน 40 โอห์ม ต่อกับความต่างศักย์ 100 โวลต์ ขณะที่กำลังหมุนนั้น วัตต์กระแสได้ 0.4 แอมแปร์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าต้านกลับมีค่าเท่าใด

ก. 16 V

ข. 44 V

ค. 56 V

ง. 84 V

21. หม้อแปลงเครื่องหนึ่งมีขดลวดปฐมภูมิ 200 รอบ ขดลวดทุติยภูมิ 100 รอบ ต่อกับแหล่งจ่ายไฟกระแสสลับ ความต่างศักย์ 200 โวลต์ถ้าเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต่อกับขดลวดทุติยภูมิมีกำลังไฟฟ้า 100 วัตต์ เครื่องใช้ไฟฟ้ามีความต้านทานเท่าใด ทั้งนี้ให้ถือว่าไม่มีการสูญเสียพลังงานในหม้อแปลง

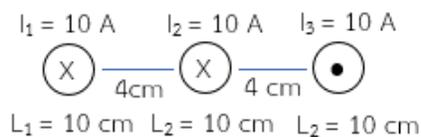
ก. 50 โอห์ม

ข. 100 โอห์ม

ค. 200 โอห์ม

ง. 400 โอห์ม

2. ลวดตรงสามเส้นยาวเส้นละ 10 เซนติเมตร มวลเส้นละ 0.02 กรัม
วางห่างกัน 4 เซนติเมตรเท่ากัน และมีกระแสไหลผ่านเส้นละ 10 A
ทิศทางดังภาพ



- 2.1 จงหาสนามแม่เหล็กที่เกิดจากลวดเส้นที่ 1 และ 3 ทำกับเส้นที่ 2 (1 คะแนน)
- 2.2 จงหาแรงลัพธ์ที่เกิดจากสนามแม่เหล็กที่เกิดจากลวดเส้นที่ 1 และ 3 ทำกับเส้นที่ 2 (1 คะแนน)
- 2.3 ถ้าลวดเส้นที่ 1 และ 3 ถูกตรึงไว้ จงหาความเร่งของลวดเส้นที่ 2 (1 คะแนน)

3. เคลื่อนแท่งแม่เหล็กเข้าหาขดลวดที่มีขนาด 300 รอบ ทำให้ฟลักซ์แม่เหล็กเพิ่มขึ้นจาก 1.5×10^{-4} เวเบอร์ เป็น 2.0×10^{-4} เวเบอร์ ในเวลา 0.5 วินาที

- 3.1 จงหาอีเอ็มเอฟเหนี่ยวนำที่เกิดขึ้น (1.5 คะแนน)
- 3.2 ถ้าขดลวดต่อกับความต้านทาน 6 โอห์ม จงหากระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำที่เกิดขึ้น (1.5 คะแนน)

