



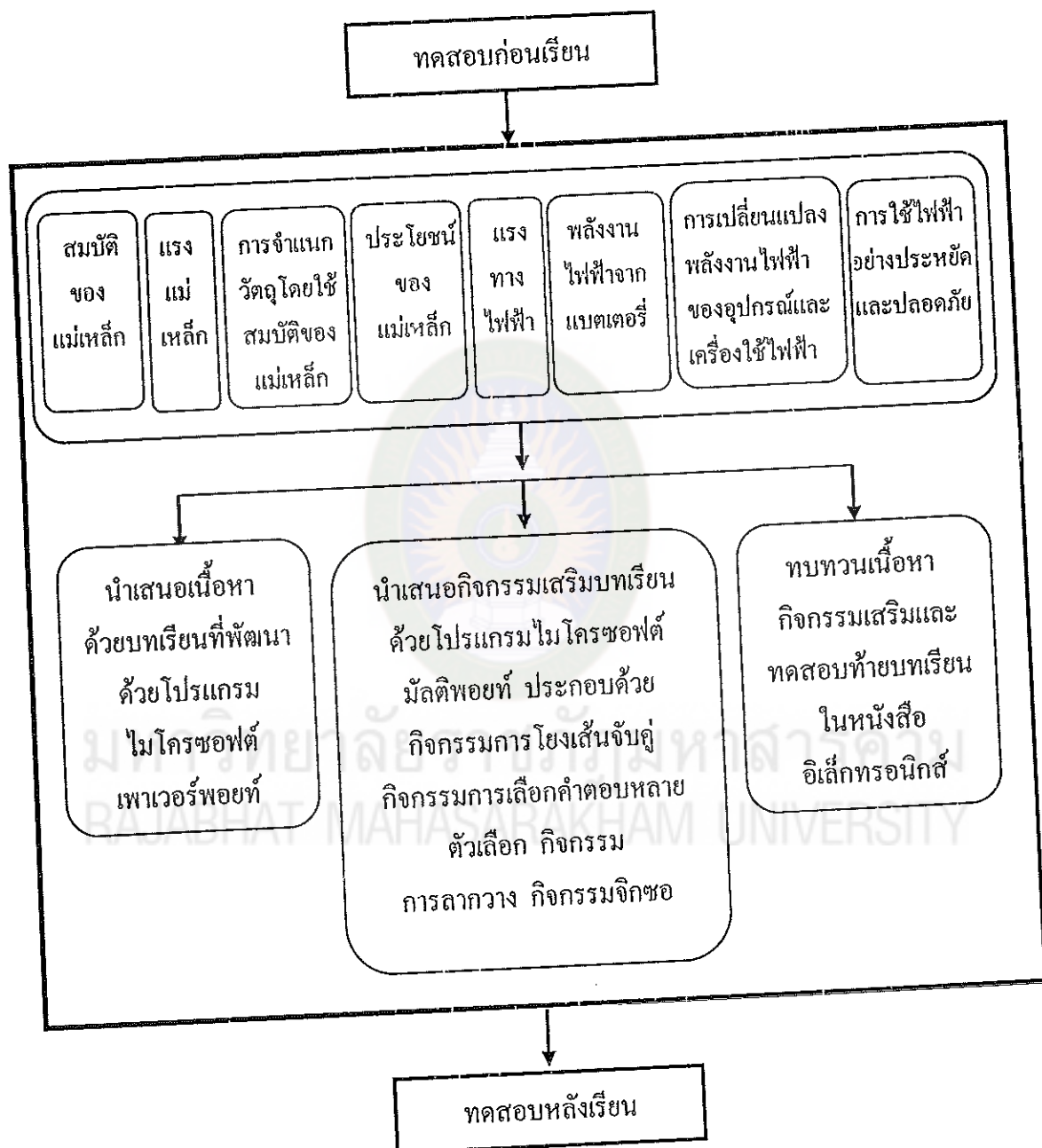
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก
การพัฒนาสื่อประสม

- โครงสร้างขั้นตอนการใช้สื่อประสมเรื่องแรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า
- คู่มือการใช้สื่อประสม
- ตัวอย่างสื่อประสม
- ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

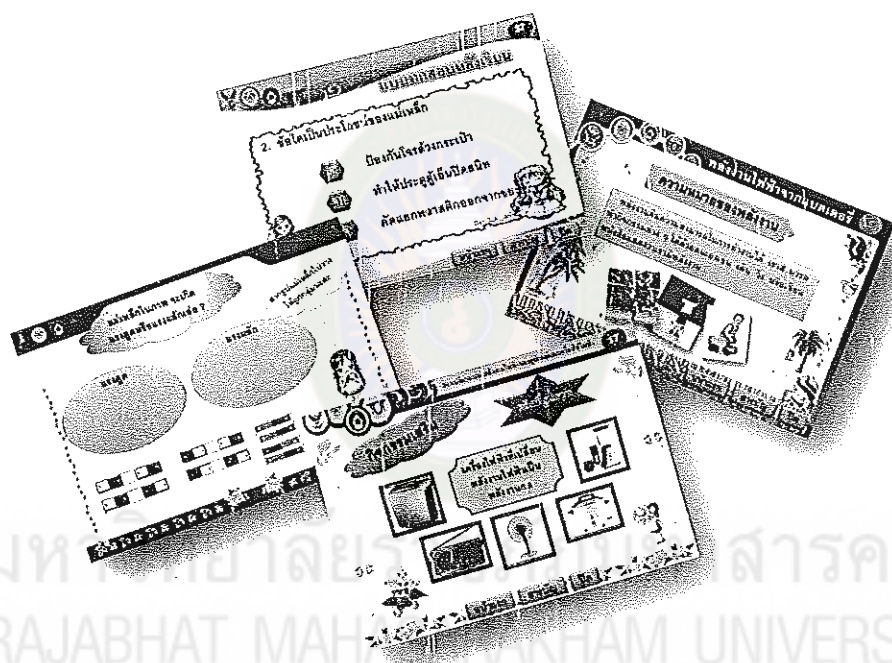
โครงสร้างขั้นตอนการใช้สื่อประสมเรื่องแรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



คู่มือการใช้สื่อประสม

เรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



นางพุลสวัสดิ์ นามสุข

รหัส 5212144713

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สื่อประสมเรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า

1. คำอธิบาย และคำแนะนำการใช้

1.1 องค์ประกอบของสื่อประสม

1.1.1 สื่อประสม เรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 8 เรื่องย่อย ดังนี้

- 1) สมบัติของแม่เหล็ก
- 2) แรงแม่เหล็ก
- 3) การจำแนกวัตถุโดยใช้สมบัติของแม่เหล็ก
- 4) ประโยชน์ของแม่เหล็ก
- 5) แรงทางไฟฟ้า
- 6) พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่
- 7) การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า
- 8) การใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย

1.1.2 ลักษณะของสื่อประสม ประกอบด้วยสื่อจำนวน 3 ชนิด ได้แก่บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์ บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์มัลติพอยท์ และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสม เรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนต่อไปนี้

1.2.1 ผู้สอนนำเสนอเนื้อหาด้วยบทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์

1.2.2 นำเสนอกิจกรรมเสริมบทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์มัลติพอยท์ ซึ่งประกอบด้วย กิจกรรมการโยงเส้นจับคู่ กิจกรรมการเลือกคำตอบหลายตัวเลือก กิจกรรมการลากวาง กิจกรรมจิกซอ

1.2.3 ผู้เรียนทบทวนเนื้อหากิจกรรมเสริมและทดสอบท้ายบทเรียนในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2. ความต้องการของระบบ และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้สื่อประสม

สื่อประสม เรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยสื่อจำนวน 3 ชนิด ได้แก่บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์ บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์มัลติพอยท์ และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้หน่วยประมวลผล Pentium ขึ้นไป
- 2.2 ระบบปฏิบัติการ Windows 98, Windows Millenium, Windows 2000, Windows XP หรือ Windows NT 4.0 มีเนื้อที่ว่าง 25 เมกะไบต์
- 2.3 ติดตั้งโปรแกรม Microsoft Office 2007
- 2.4 มีหน่วยความจำตั้งแต่ 128 เมกะไบต์ พื้นที่ว่างบนฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 40 GB
- 2.5 การ์ดจอขั้นต่ำแสดงผลที่ 800X600 พิกเซล 265 สี
- 2.6 ชุดมัลติมีเดีย เช่น การ์ดเสียง ลำโพง ไมโครโฟน
- 2.7 ไครฟ์ซีดีรอม

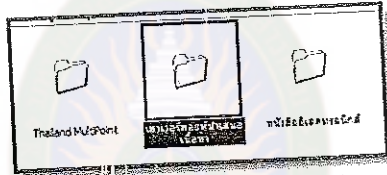
3. ขั้นตอนการใช้สื่อประสม

เนื่องจากสื่อประสม เรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยสื่อจำนวน 3 ชนิด ได้แก่บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์ บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์มัลติมีเดีย และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สื่อแต่ละประเภทมีขั้นตอนการใช้ดังต่อไปนี้

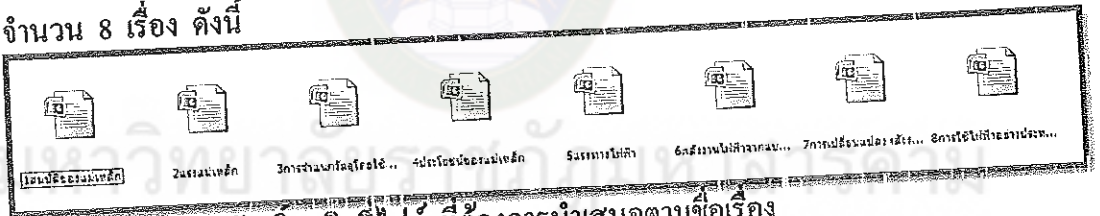
3.1 การนำเสนอเนื้อหาที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์

3.1.1 เชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะนำเสนอเนื้อหาบทเรียนกับเครื่องฉายโปรเจกเตอร์

3.1.2 ใส่แผ่นซีดีในไดรฟ์ซีดีรอม ให้คลิกเมาส์ด้านขวาที่ My Computer เลือกที่ไดรฟ์ซีดีรอม ดับเบิลคลิกที่คำสั่ง Drive CD-ROM จะพบ 3 โฟลเดอร์



3.1.2 ดับเบิลคลิกที่โฟลเดอร์ เพาเวอร์พอยท์นำเสนอเนื้อหา จะพบไฟล์เนื้อหาจำนวน 8 เรื่อง ดังนี้



3.1.3 ดับเบิลคลิกที่ไฟล์ ที่ต้องการนำเสนอตามชื่อเรื่อง



3.1.4 นำเสนอเนื้อหาที่ละภาพนิ่ง พร้อมกับการบรรยาย และอธิบายเพิ่มเติม

ของครูผู้สอน

3.2 การนำเสนอกิจกรรมเสริมที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์พาวเวอร์พอยท์

3.2.1 อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับ MultiPoint ประกอบด้วย 3 ส่วน:

1) ฮาร์ดแวร์ (เช่น โปรเจคเตอร์ เม้าส์ และ คอมพิวเตอร์)

2) ซอฟต์แวร์ Thailand MultiPoint ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่ใช้เพื่อการ

นำเสนอผ่านโปรแกรมไมโครซอฟต์พาวเวอร์พอยท์

3) MultiPoint Authoring Tool ซึ่งเป็น PowerPoint add-in ที่ช่วยสร้างเนื้อหา

แบบอินเทอร์แอคทีฟบนแผ่นสไลด์

3.2.2 รายละเอียดของไฟล์เคอร์เนล mischief-0.676

1) *class*: ใส่รายชื่อนักเรียนในแต่ละชั้นเรียนในรูปแบบ xml file เพียงชุดเดียว

2) *language*: เลือกภาษาตามเหมาะสม

3) *lectures*: เก็บไฟล์พาวเวอร์พอยท์ของครูไว้ที่นี่

4) *ui*: ปลดปล่อยเนื้อหาส่วนนี้ไว้

5) *authoring*: PowerPoint add-ins (สำหรับเวอร์ชัน 2003 และ 2007)

6) *cursor*: สำหรับไอคอนนักเรียนหรือไอคอนอื่นๆ

7) *template*: เพิ่มเพลต QSlide templates ใช้โดย add-in

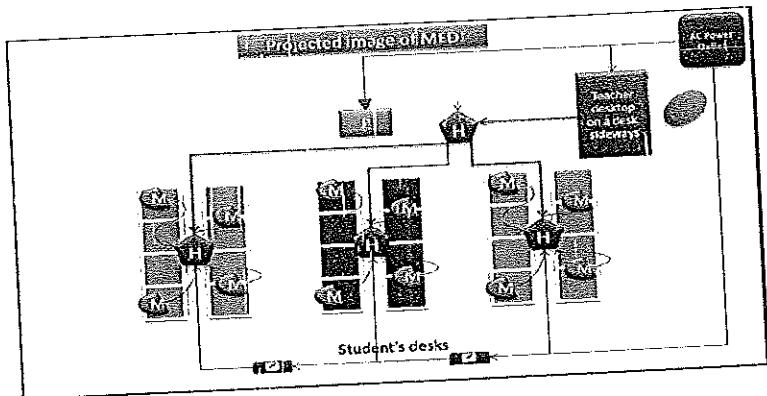
8) *MultiPoint.config*: การตั้งค่าอื่นๆ

3.2.3 การใช้ MultiPoint

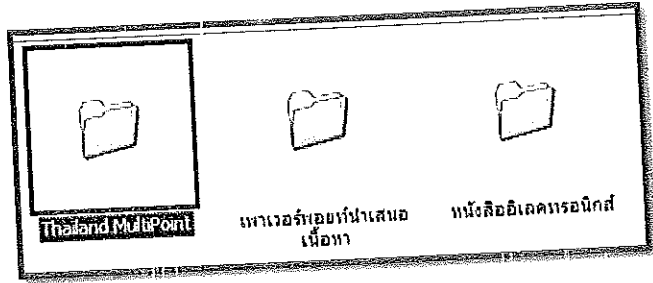
การใช้งาน MultiPoint นั้นมีลักษณะเหมือนกับการใช้ PowerPoint ในการนำเสนองานแต่มีเมนูเพิ่มเติมสำหรับการควบคุมการใช้เม้าส์ของนักเรียน

1) เชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะนำเสนอเนื้อหาบทเรียนกับเครื่องฉาย

โปรเจคเตอร์ และต่อพ่วงเม้าส์ครบจำนวนนักเรียน ดังรูปภาพ

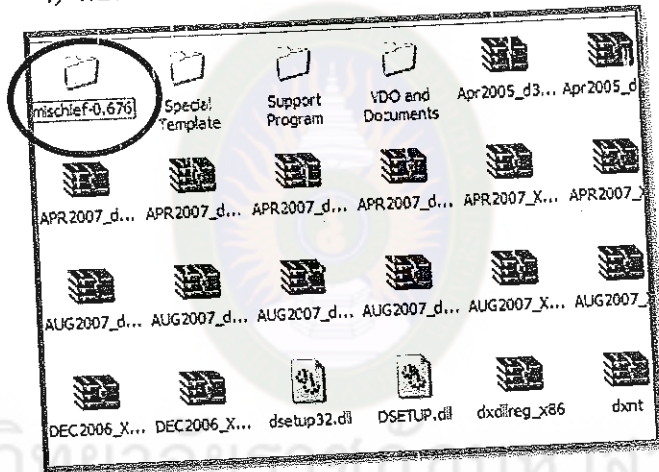


2) ใส่แผ่นซีดีในไดรฟ์ซีดีรอม ให้คลิกเมาส์ด้านขวาที่ My Computer เลือกที่ ไดรฟ์ซีดีรอม ดับเบิ้ลคลิกที่คำสั่ง Drive CD-ROM จะพบ 3 โฟลเดอร์

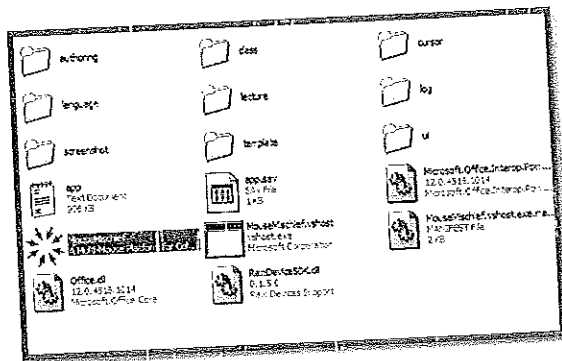


3) ดับเบิ้ลคลิกที่โฟลเดอร์ Thailand MultiPoint

4) ดับเบิ้ลคลิกที่โฟลเดอร์ mischief-0.676



5) นักเรียนแต่ละคนในห้องเรียนจะใช้เมาส์ที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน นักเรียนไม่ควรจะจับเมาส์จนกว่าครูจะเริ่มโปรแกรม MouseMischief



6) ดับเบ็ดคลิกที่ MouseMischief



7) เมื่อเปิดใช้งาน MouseMischief บนหน้าจอที่มีโลโก้ของ MouseMischief ครูต้องใส่รหัสผ่านของเมาส์ (ค่าที่ตั้งไว้คือ การคลิก ซ้าย-ซ้าย-ซ้าย-ซ้าย)

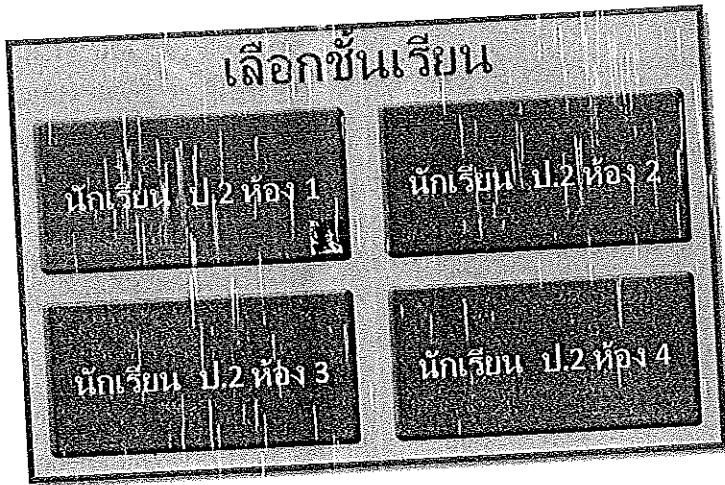


8) ครูเลือกไฟล์เพาเวอร์พอยท์แล้วเปิดใช้งานไฟล์นั้น (ไฟล์ต่างๆ จะถูกเก็บไว้ใน 'lecture')



หมายเหตุ: ไฟล์ที่แสดงอยู่ในรูปนี้คือไฟล์ที่อยู่ใน the 'lecture' folder

9) ครูเลือกชั้นเรียน (ที่บรรจุรายชื่อของนักเรียน)



หมายเหตุ : เมื่อครูเลือกชั้นเรียนแล้ว รายชื่อจะถูกเก็บไว้ใน 'class' folder และจะเป็นที่รวบรวมรายชื่อนักเรียนทั้งชั้นเรียนเอาไว้ การใช้งานแบบนี้จะสะดวกกว่าเมื่อใช้ชื่อจริงของนักเรียน

10) นักเรียนเลือกไอคอนรูปภาพสำหรับเคอร์เซอร์ของตน เมื่อนักเรียนเลือกครบแล้ว ครูกดเลือกที่ Right arrow key บนคีย์บอร์ด (ลูกศรเลื่อนไปทางขวา บนคีย์บอร์ด)



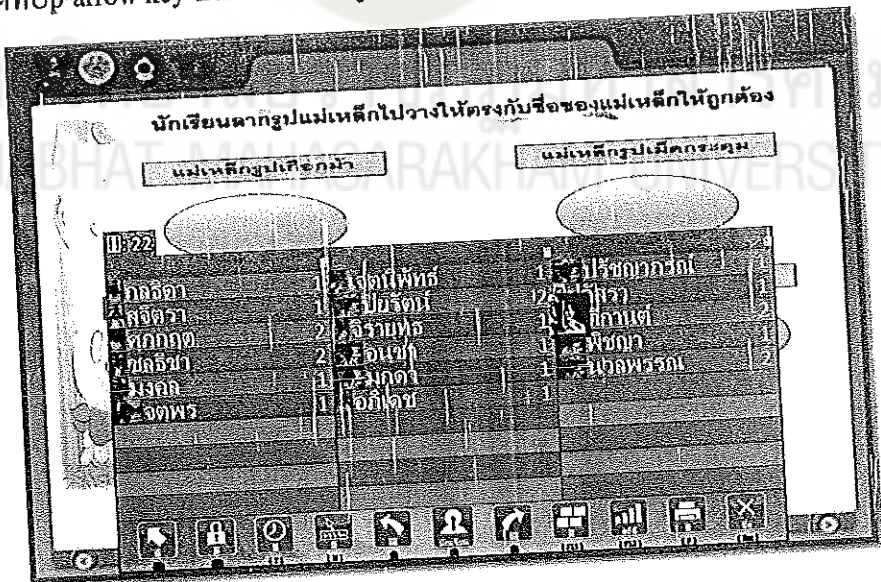
หมายเหตุ : นักเรียนแต่ละคนต้องเลือกไอคอนรูปภาพของตัวเอง ไอคอนรูปภาพเหล่านี้จะถูกเก็บไว้ที่ cursor folder

11) นักเรียนเลือกชื่อของตัวเองจนครบทุกคน ครูกดเลือกที่ Right arrow key บนคีย์บอร์ด (ลูกศรเลื่อนไปทางขวา บนคีย์บอร์ด)



หมายเหตุ : นักเรียนเลือกชื่อของตนเอง กรณีที่นักเรียนเลือกชื่อผิด (หรือเลือกหลายชื่อพร้อมกันสำหรับเม้าส์ของตัวเอง) นักเรียนควรจะคลิกซ้ำที่ชื่อที่เคยคลิกผิดเพื่อเอาชื่อนั้นออกแล้วคลิกเลือกใหม่

12) ครูเริ่มต้นการนำเสนอเพาเวอร์พอยท์โดยใช้เมนูต่างๆ ตามที่ต้องการ โดยกดที่ Up-arrow key บนคีย์บอร์ด (ดูด้านล่างเพื่อการควบคุมการใช้งาน)



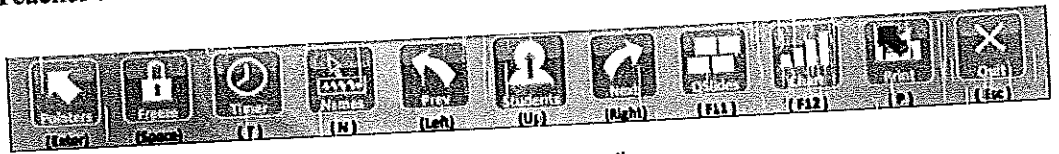
หมายเหตุ : รูปนี้คือหน้าจอของการนำเสนอเพาเวอร์พอยท์และครูต้องกดที่ Up-arrow key เพื่อแสดง Student List (ตามรูปด้านล่าง) และ Teacher Menu (ตามรูปด้านล่าง)

Student List

กมลวิดา	1	เจตน์พิทักษ์	1	ปรีชฎาภรณ์	1
สุจิตรา	1	โรหิตัน	2	วิลา	1
ศกฤต	2	วิลา	1	ศกนต์	2
ชลธิชา	2	สุนิษา	1	พชญา	1
เนตล	1	สมกดา	1	นวลพรรณ	2
จิตพร	1	อภิเดช	1		

ครูสามารถคลิกขวาที่ชื่อนักเรียนเพื่อให้คะแนน

Teacher Menu



[กด Enter] แสดง/ซ่อนเคอร์เซอร์ของนักเรียนทั้งหมด

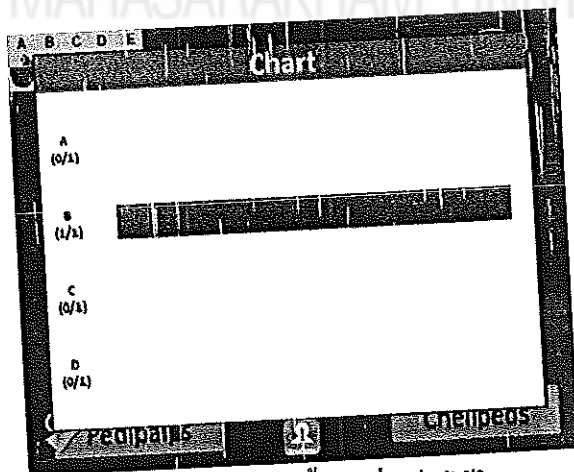
[กด Space] เพื่อ freeze หรือ unfreeze เคอร์เซอร์ของนักเรียนทั้งหมด รูปไอคอน , lock จะปรากฏขึ้นที่ตรงมุมของหน้าจอ



[กด T] เพื่อ start หรือ pause ตัวจับเวลา

[กด N] เพื่อแสดงหรือซ่อนชื่อนักเรียนที่อยู่ใต้เคอร์เซอร์นั้น

[กด F12] เพื่อแสดงหรือซ่อนชาร์ตแสดงผลคะแนนของนักเรียนที่ทำข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple-choice):

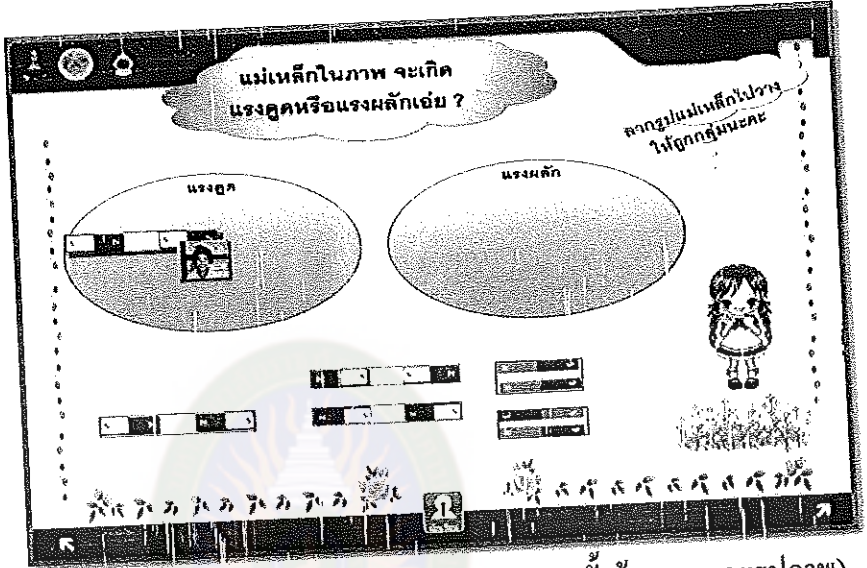


[กดP] บันทึก screenshot ของหน้านั้นๆ เพื่อเก็บไว้ใน 'screenshot' folder

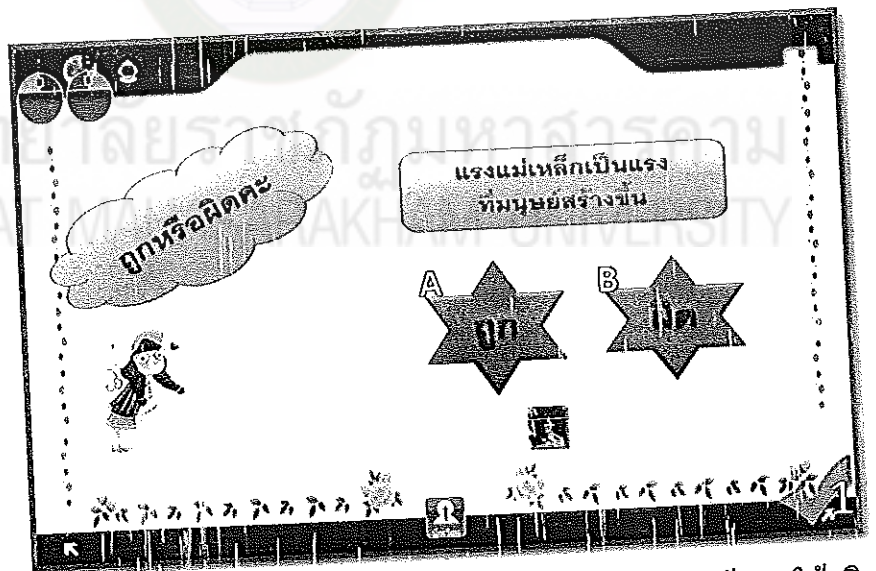
3.2.4 กิจกรรมเสริมที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์มัลติพอยท์ ในสื่อ
 ประสมเรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า มีดังนี้

- กิจกรรมการลากและวาง (Drag-and-drop) เหมาะสมกับกิจกรรมหลากหลาย

รูปแบบ



- กิจกรรมเลือกตอบจากตัวเลือก Multiple-Choice (ทั้งข้อความและรูปภาพ)




การทำกิจกรรม ครูกดปุ่ม enter บนคีย์บอร์ด ถ้านักเรียนเลือกข้อ A ให้คลิกปุ่มซ้ายที่เมาส์ ถ้านักเรียนเลือกข้อ B ให้คลิกปุ่มขวาที่เมาส์ ตัวเลขที่มุมขวาล่างแสดงจำนวนนักเรียนที่ยังไม่เลือกคำตอบ

ทดสอบพลังเรียน

1. ข้อใดคือลักษณะของแรงแม่เหล็ก

A ระยะห่างมากแรงมาก
B ระยะห่างมากแรงน้อย
C ระยะห่างน้อยแรงน้อย

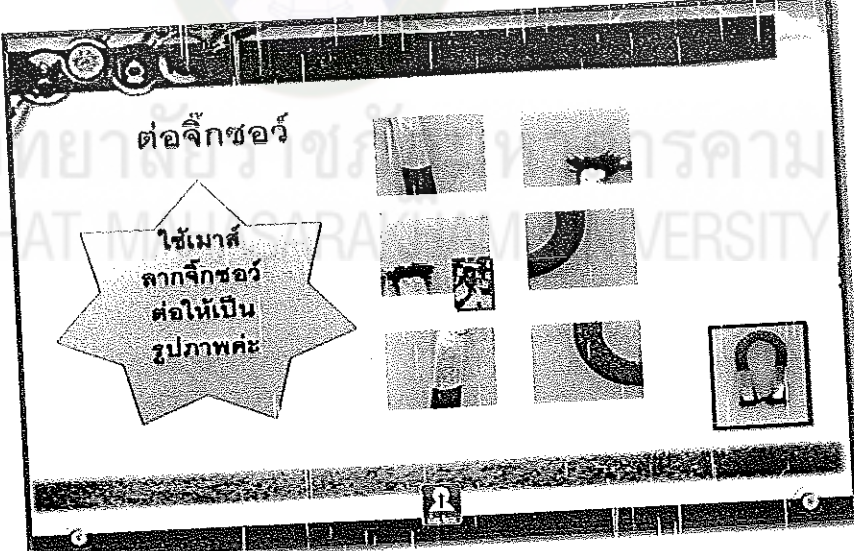


การทำกิจกรรม ครูคลิกปุ่ม enter บนคีย์บอร์ด ถ้านักเรียนเลือกข้อ A ให้คลิกปุ่มซ้ายที่เมาส์ ถ้านักเรียนเลือกข้อ B ให้คลิกปุ่มขวาที่เมาส์ ถ้านักเรียนเลือกข้อ C ให้คลิกปุ่มกลางที่เมาส์ ตัวเลขที่มุมขวาล่างแสดงจำนวนนักเรียนที่ยังไม่เลือกคำตอบ

● กิจกรรมจิ๊กซอว์ - Jigsaw Puzzle

ต่อจิ๊กซอว์

ใช้เมาส์
ลากจิ๊กซอว์
ต่อให้เป็น
รูปภาพค่ะ



การทำกิจกรรม ครูเลือกนักเรียน แล้วให้นักเรียนใช้เมาส์ลากรูปภาพต่อจิ๊กซอว์ ให้ได้ภาพตามที่กำหนดไว้

การควบคุม

- ลูกศรซ้ายขวาของครู: ไปยังหน้าจอต่อไปหรือก่อนหน้า
- ลูกศรขึ้นลงของครู: เปิดหรือปิดสไลด์
- ครูคลิกซ้ายนักเรียนที่อยู่บนสไลด์: activate หรือ de-activate นักเรียน
- ครูคลิกซ้ายที่ตัวเลือกคำตอบหรือช่องว่าง: แสดงเฉลยของคำตอบ
- ครูคลิกซ้ายนักเรียนที่อยู่บน Scoreboard: ให้ดาวแก่นักเรียน
- ครูคลิกซ้ายที่รูปไอคอนตัวจับเวลา: เริ่มต้นตัวจับเวลา
- ครูคลิกขวาที่นักเรียนที่อยู่บนสไลด์: เพื่อให้คะแนน
- กดปุ่ม Enter-key หรือครูกดที่ Pointers icon: เปิดให้นักเรียนเข้าใช้งานหรือยกเลิกการใช้งาน
- กด N-key หรือครูกดที่ Names icon: แสดงชื่อของนักเรียนแต่ละคนที่ติดกับเคอร์เซอร์
- กด Spacebar-key หรือครูคลิกที่ Freeze icon: เพื่อ freeze หรือ unfreeze นักเรียน
- กด F11-key หรือครูกดที่ QSlides icon: แสดงเมนูสำหรับ “quick-slides” ครูสามารถแทรกกิจกรรมต่างๆ ได้ตลอดเวลา
- ครูกดปุ่ม Escape: หยุดการทำงาน MightyMice
- กด T-key: เริ่มต้นหรือหยุดตัวจับเวลา
- กด P-key: เพื่อทำ screenshot และบันทึกไว้ใน “screenshot” folder
- นักเรียนคลิกขวา: ไม่มีผลอะไร
- นักเรียนคลิกซ้าย: เพื่อเลือกคำตอบ
- นักเรียนคลิกซ้ายและกดค้าง/ลาก: เคลื่อนย้ายขอบเขตบนหน้าจอและระบาย
- นักเรียนคลิกซ้าย (แบบไม่ระบุชื่อหรือ Anonymous): สำหรับกิจกรรมที่ไม่ต้องมีชื่อของนักเรียนแสดงบนหน้าจอ จะมีหน้าจอแสดงไว้สำหรับแต่ละเคอร์เซอร์ เมื่อนักเรียนเลือกตัวเลือกที่ไม่มีชื่อของนักเรียนระบุไว้ ตัวเคอร์เซอร์จะแสดงเป็นแอนิเมชันแทน

3.3 การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.3.1 นักเรียนทบทวนเนื้อหาบทเรียนและทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์คนละ 1 เครื่อง

3.3.2 เลือกรายการตามลำดับ ดังนี้

เล่มที่ 1 สมบัติของแม่เหล็ก

เล่มที่ 2 แรงแม่เหล็ก

เล่มที่ 3 การจำแนกวัสดุโดยใช้สมบัติของแม่เหล็ก

เล่มที่ 4 ประโยชน์ของแม่เหล็ก

เล่มที่ 5 แรงทางไฟฟ้า

เล่มที่ 6 พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่

เล่มที่ 7 การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า

เล่มที่ 8 การใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย

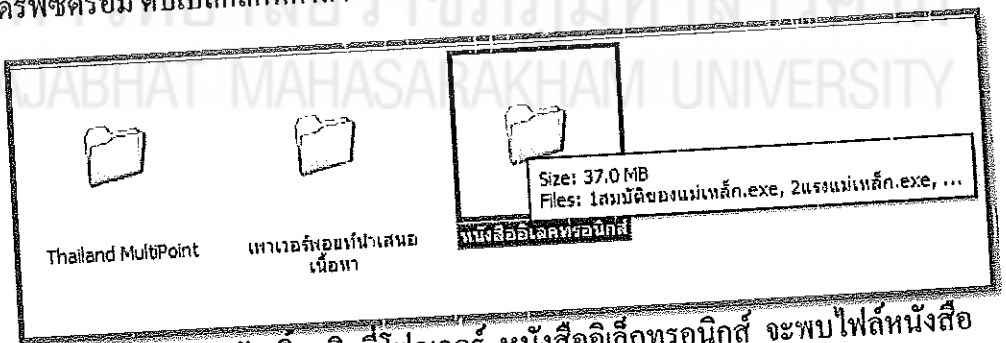
3.3.3 เมื่อศึกษาเนื้อหาในแต่ละเล่มเรียบร้อยแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.3.4 การทำแบบทดสอบหลังเรียนเมื่อทำเสร็จให้คลิกปุ่ม ส่งคำตอบ

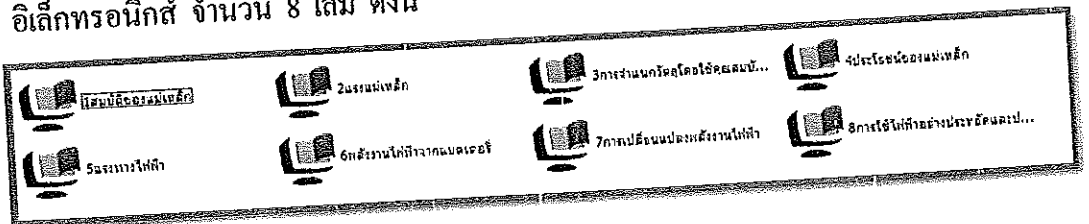
โปรแกรมจะคำนวณคะแนนที่ทำได้โดยอัตโนมัติ

3.3.5 ขั้นตอนการใช้บทเรียน

1) ใส่แผ่นซีดีในไดรฟ์ซีดีรอม ให้คลิกเมาส์ด้านขวาที่ My Computer เลือกที่ไดรฟ์ซีดีรอม ดับเบิลคลิกที่คำสั่ง Drive CD-ROM จะพบ 3 โฟลเดอร์





2) ดับเบิลคลิกที่โฟลเดอร์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จะพบไฟล์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 8 เล่ม ดังนี้




3) คลิกเมาส์ที่หนังสือที่ละเล่มเพื่อเข้าสู่การเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

4) ต้องการศึกษาในหน้าถัดไปให้ คลิกที่ด้านขวาของหนังสือ หรือต้องการ กลับให้คลิกที่ด้านซ้ายของหนังสือ

5) ถ้าต้องการกลับหน้าสารบัญให้คลิกที่ปุ่ม 

6) ถ้าต้องการกลับไปที่พักหนังสือ ให้คลิกที่ปุ่ม 

7) ถ้าต้องการออกจากโปรแกรมให้คลิกที่ปุ่ม 

8) ถ้าต้องการฟังเสียงบรรยายให้คลิกที่ 

3.3.6 เข้าสู่บทเรียน ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1) คลิกเมาส์ที่หนังสือที่ละเล่มเพื่อเข้าสู่การเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



2) ศึกษาสาระสำคัญและจุดประสงค์การเรียนรู้ให้เข้าใจ

สาระสำคัญ

แม่เหล็กมีประโยชน์ในการทำของเล่น
ของใช้ และนำไปแยกสารแม่เหล็ก
ออกจากวัตถุอื่นได้

หน้า ๒๓๓

จุดประสงค์


1. บอกประโยชน์จากการนำแม่เหล็ก
มาใช้งานได้
2. บอกชื่อสิ่งของเครื่องใช้ที่มีแม่เหล็ก
เป็นส่วนประกอบได้

หน้า ๒๓๓

3) เริ่มเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตั้งแต่เล่มที่ 1-8

สารบัญ


สารสำคัญ	ก	สาระน่ารู้.....	11
จุดประสงค์	ข	กิจกรรมเสริม.....	18
สารบัญ	ค	ชวนคิด.....	25
ทดสอบก่อนเรียน	ง	บูรณาการ.....	29
การใช้ประโยชน์ จากแรงแม่เหล็ก.....	1	ทดสอบหลังเรียน	36
ประโยชน์ของแม่เหล็ก.....	5	เอกสารอ้างอิง.....	41
		ผู้จัดทำ.....	

By Lo_ol 

หน้าแรก | สารบัญ | 1 | 2

การใช้ประโยชน์จากแม่เหล็ก

แม่เหล็กมีแรงธรรมชาติ คือ มีแรงดูดวัตถุบางชนิด และมีแรงผลักและแรงผลักร้อนแม่เหล็กอื่นอื่น จากสมบัติของแม่เหล็กดังกล่าวสามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ได้มากมาย




หน้าแรก | สารบัญ | 1 | 2





4) เมื่อเรียนจบแต่ละเรื่องแล้ว ต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนทุกครั้ง



5) บรรณานุกรม/ผู้จัดทำ เมื่อเรียนจบในเล่มนี้แล้วก็สามารถกลับไปยังหนังสือเล่มใหม่ได้โดยคลิก  แล้วเข้าไปเลือกเรียนในเล่มต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ศิริรัตน์ วงศ์ศิริ และรักช้อน จิตน์วิจิตเวช. หนังสือเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ป. 2. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ: บริษัท อักษร
เจริญทัศน์ อจท. จำกัด, 2552.

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ และคณะ. สื่อการเรียนรู้อัจฉริยะวิทยาศาสตร์แบบ 2.
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2547.

เอกรินทร์ สีมหาศาล และคณะ. แม่บทมาตรฐาน วิทยาศาสตร์ 2 ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 2. กรุงเทพฯ: บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด, 2545.

หน้าแรก | [สารบัญ](#) | [ปิด](#)

ผู้จัดทำ

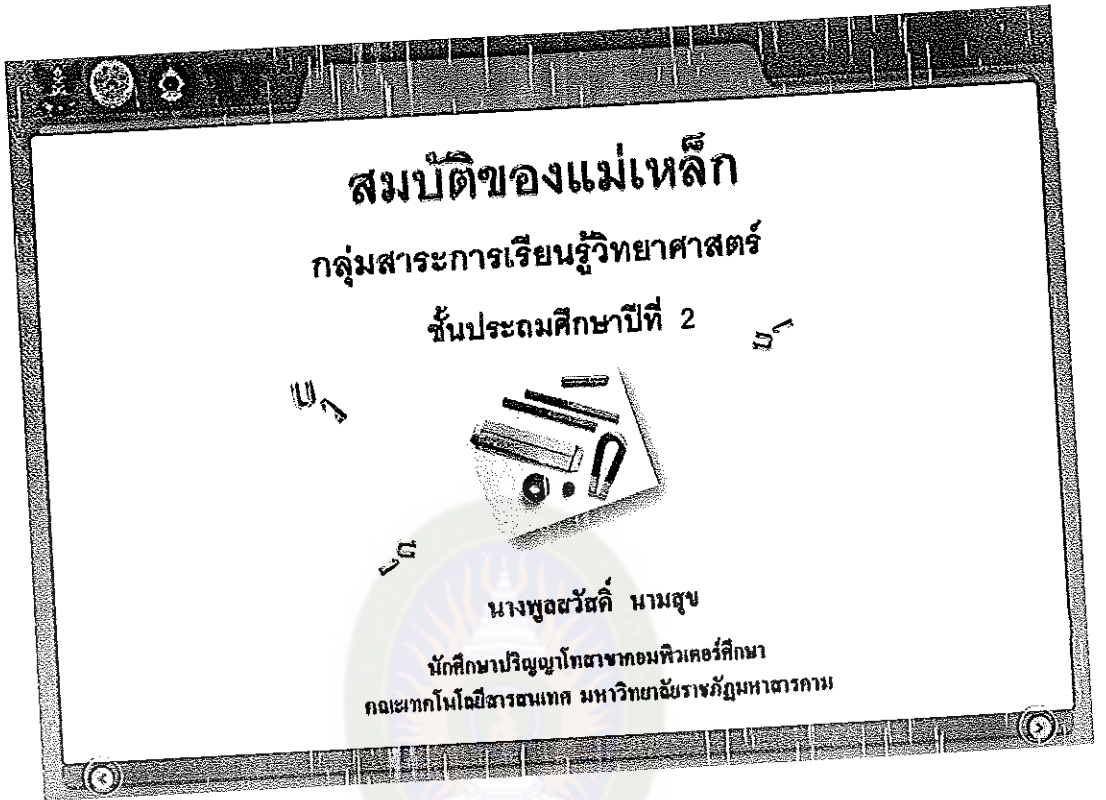
นางพุดสวัสดิ์ นามสุข

นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาคาร
สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา

หลักสูตรการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ


หน้าแรก | [สารบัญ](#) | [ปิด](#)

ตัวอย่างบทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์

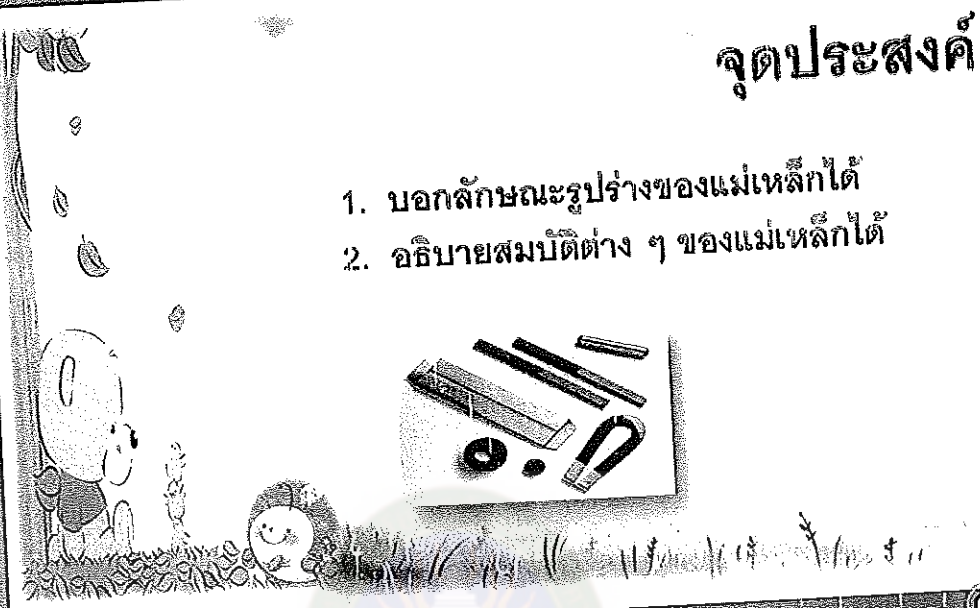


สมบัติของแม่เหล็ก
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

นางพุดฉวีฉวี นามสุข
นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

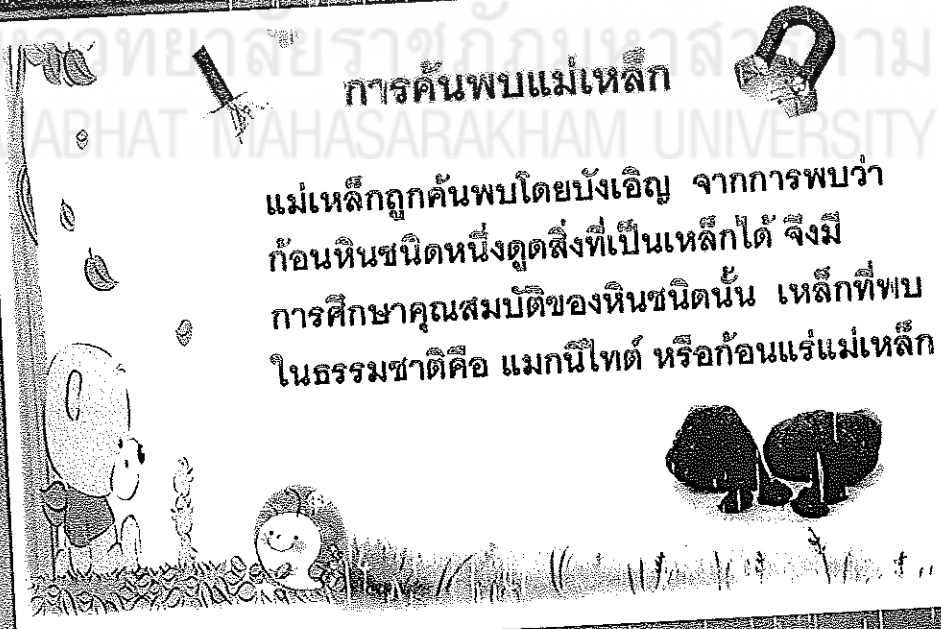


สาระสำคัญ
รอบแท่งแม่เหล็กมีสนามแม่เหล็กและสามารถดึงดูดวัตถุ
ที่ทำด้วยสารแม่เหล็ก



จุดประสงค์

1. บอกลักษณะรูปร่างของแม่เหล็กได้
2. อธิบายสมบัติต่าง ๆ ของแม่เหล็กได้



การค้นพบแม่เหล็ก

แม่เหล็กถูกค้นพบโดยบังเอิญ จากการพบว่า
ก้อนหินชนิดหนึ่งดูดสิ่งที่เป็นเหล็กได้ จึงมี
การศึกษาคุณสมบัติของหินชนิดนั้น เหล็กที่พบ
ในธรรมชาติคือ แมกนีไทต์ หรือก้อนแร่แม่เหล็ก

ตัวอย่างบทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์มัลติมีเดีย

ให้นักเรียนเลือกสีแล้วลากเส้น
โยงจับคู่ภาพแม่เหล็กกับชื่อของแม่เหล็กให้ถูกต้อง

แม่เหล็กรูปตัวยู

แม่เหล็กรูปเม็ดกระดุม

แม่เหล็กรูปวงแหวน

แม่เหล็กรูปเกือกม้า

แม่เหล็กรูปแท่ง

นักเรียนลากรูปแม่เหล็กไปวางให้ตรงกับชื่อของแม่เหล็กให้ถูกต้อง

แม่เหล็กรูปเกือกม้า

แม่เหล็กรูปเม็ดกระดุม

แม่เหล็กรูปตัวยู

แม่เหล็กรูปวงแหวน

แม่เหล็กรูปแท่ง



ถูกหรือผิดคะ



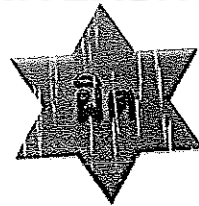
แรงตึงจะมากขึ้น
เมื่อได้รับความร้อนสูง ๆ



ถูกหรือผิดคะ



แรงแม่เหล็กเป็นแรง
ที่มนุษย์สร้างขึ้น



ตัวอย่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



การใช้ไฟฟ้าอย่างปลอดภัย

ระวัง

อย่าให้เด็กเล่นเครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า
 เต้ารับควรใช้แบบที่มีฝาปิดเพื่อป้องกันเด็กนำวัสดุ
 ไปเสียบรูเต้ารับซึ่งจะทำให้เกิดอันตรายได้

ปิด

บูรณาการ

ฝึกอ่านคำ

แบตเตอรี

อ่านว่า

แบต - เตอ - รี

หมายถึง

อุปกรณ์อย่างหนึ่งที่ใช้เก็บพลังงาน
 และนำมาใช้ได้ในรูปแบบของไฟฟ้า

ปิด



29

ทดสอบหลังเรียน

1. ข้อใดคือลักษณะของแรงแม่เหล็ก

ก ระยะห่างมากแรงมาก
 ข ระยะห่างมากแรงน้อย
 ค ระยะห่างน้อยแรงน้อย

หน้าแรก สารบัญ ปิด

40

แบบทดสอบหลังเรียน

5. ข้อใดคือประโยชน์ของแม่เหล็กที่ติดบานประตู

ก เพื่อความสวยงาม
 ข กำจัดจิ้งจกที่ฝาผนัง
 ค ป้องกันประตูกระแทก

ส่งคำตอบ

By Lo_nj

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

จัดการเรียนรู้โดย ใช้สื่อประสม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า

เรื่อง สมบัติของแม่เหล็ก

สอนวันที่เดือน..... พ.ศ. ครูผู้สอน นางพุลสวัสดิ์ นามสุข

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เวลา 8 ชั่วโมง

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้อง และมีคุณธรรม

ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์

2. ตัวชี้วัด

ว 4.1 ป 2/1 ทดลองและอธิบายแรงที่เกิดจากแม่เหล็ก

3. สาระสำคัญ

รอบแท่งแม่เหล็กมีสนามแม่เหล็กและสามารถดึงดูดวัตถุที่ทำด้วยสารแม่เหล็ก

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกรูปร่างของแม่เหล็กได้
2. อธิบายสมบัติต่าง ๆ ของแม่เหล็กได้

5. สารการเรียนรู้

- 1) การค้นพบแม่เหล็ก
- 2) ความหมายของแม่เหล็ก
- 3) ลักษณะของแม่เหล็ก
- 4) สารแม่เหล็ก
- 5) การวางตัวของแม่เหล็ก

6. กิจกรรมการเรียนรู้

- จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสม

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบถึงวิธีการเรียนในหน่วยการเรียนรู้ สมบัติของแม่เหล็ก ว่านักเรียนจะต้องเรียนด้วยสื่อประสม

2. สร้างข้อตกลงในการเข้าใช้ห้องคอมพิวเตอร์ มารยาทการปฏิบัติตนในห้องคอมพิวเตอร์ ครูอธิบายวิธีการเรียนด้วยสื่อประสมซึ่งประกอบด้วยสื่อ 3 ชนิดได้แก่ บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์ บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์มัลติพอยท์ และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สื่อชนิดที่ 1 และ 2 นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้โดยผ่านการนำเสนอทางจอโปรเจกเตอร์ ส่วนสื่อชนิดที่ 3 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้จากเครื่องคอมพิวเตอร์

ขั้นการเรียนรู้ (50 นาที)

1. ให้นักเรียนเล่นเกมปริศนาคำทาย นั่นคืออะไร

ปริศนาคำทาย นั่นคืออะไร

นั่นคืออะไร	ใคร ๆ เรียกแม่
ไม่ใช่กัญญาแฉ	แม่ะ ! แม่อะไร
ตัวฉันแรงดี	ใครหนีมาใกล้
ฉันดูควไว้ได้	ถ้าใช้วัตถุ

2. ครูสนทนาซักถามนักเรียนเกี่ยวกับแม่เหล็กว่า นักเรียนรู้จักแม่เหล็กหรือไม่ แม่เหล็กมีรูปร่างลักษณะแบบใดบ้าง และแม่เหล็กมีคุณสมบัติอย่างไร

3. นักเรียนเริ่มเรียนรู้ด้วยการศึกษาสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ และครูนำเสนอเนื้อหา เรื่อง สมบัติของแม่เหล็ก ด้วยบทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรม

ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์ (10 นาที)

4. นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้จากบทเรียนที่พัฒนาด้วย โปรแกรมไมโครซอฟต์ มัลติพอยท์ ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมการลากเส้นโยงจับคู่ภาพแม่เหล็กกับชื่อของแม่เหล็กให้ ถูกต้อง กิจกรรมการลากรูปแม่เหล็กไปวางให้ตรงกับชื่อของแม่เหล็กให้ถูกต้อง และทำ กิจกรรมการเลือกคำตอบจากคำตอบหลายตัวเลือก (20 นาที)

5. ครูสังเกตวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน ให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหา สังเกต พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนและทำการบันทึกในแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

6. นักเรียนเข้าสู่บทเรียนอีกครั้งใน สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จากเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อทบทวนเนื้อหา ทำกิจกรรมเสริม ขวนคิด และบูรณาการ รวมทั้งทำแบบทดสอบหลัง เรียนในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง สมบัติของแม่เหล็ก ครูบันทึกคะแนนการทำ แบบทดสอบหลังเรียนลงในแบบบันทึกคะแนน และครูแจ้งคะแนนให้นักเรียนทราบเพื่อสร้าง ขวัญและกำลังใจ (20 นาที)

ขั้นสรุป (5 นาที)

นักเรียนและครูช่วยกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง สมบัติของแม่เหล็ก เมื่อนักเรียน มีข้อสงสัยให้ถามปัญหา และนักเรียนในชั้นช่วยกันตอบ ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติม

7. สื่อ / อุปกรณ์ / แหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อ / อุปกรณ์

7.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์เทคโนโลยีมัลติพอยท์

7.1.2 สื่อประสม เรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า ได้แก่
บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์
บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์มัลติพอยท์
และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

7.1.3 คู่มือการใช้สื่อประสม

7.2 แหล่งเรียนรู้

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โรงเรียนบ้านคอนอุดมรั้ว

8. การวัดและประเมินผล

8.1 วิธีการวัดและประเมินผล

การทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง สมบัติของแม่เหล็ก

8.2 เครื่องมือการวัดและประเมินผล

8.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

8.2.2 แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง สมบัติของแม่เหล็ก

8.3 เกณฑ์การวัดและประเมินผล

8.3.1 สังเกตพฤติกรรมการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

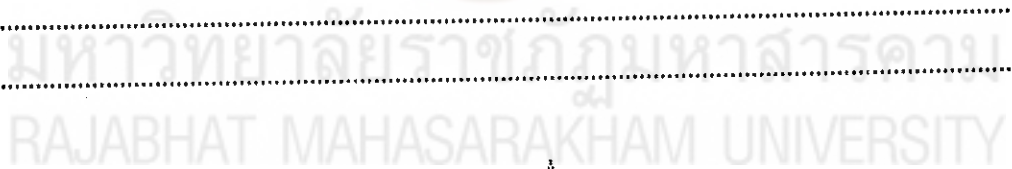
8.3.2 ทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องสมบัติของแม่เหล็ก ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....

ความเห็นของผู้บริหาร

.....
.....
.....



ลงชื่อ

(นายวิชัย โภธิ์ธา)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านคอนอุดมรั้ว

...../...../.....

บันทึกผลหลังสอน

.....
.....
.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ

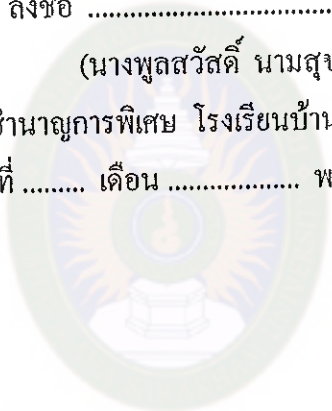
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ

(นางพุลสวัสดิ์ นามสุข)

ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านคอนอุดมรั้ว

วันที่ เดือน พ.ศ.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบบันทึกคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนทดสอบหลังเรียน เรื่อง สมบัติของแม่เหล็ก	หมายเหตุ
		5 คะแนน	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

ลงชื่อ

ครูผู้สอน

(นางพุดสวัสดิ์ นามสุข)

ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านคอนอุดมรั้ว

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์แบบทดสอบ

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเนื้อหาเพื่อวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- การกำหนดลักษณะของแบบทดสอบ
- ผลการวิเคราะห์หาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ
- ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจงวิธีทำแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 20 ข้อ เวลา 60 นาที
2. คำถามเป็นชนิด 3 ตัวเลือก ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว และทำเครื่องหมาย (X) ในช่อง ที่ตรงกับตัวเลือก ก ข หรือ ค เพียงข้อเดียวในกระดาษคำตอบที่แจกให้

ตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค
00.		X	

3. ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบจากข้อเดิมให้ผู้เรียนขีดฆ่าที่รอยเดิมเสียก่อน

ตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค
00.		X	X

4. ถ้าข้อใดตอบเกินคำตอบจะถือว่าข้อนั้นผิด
5. ห้ามขีดเขียนข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบ

1. แม่เหล็กที่มีรูปร่างลักษณะ



ดังภาพเป็นแม่เหล็กชนิดใด ?

- ก. แม่เหล็กรูปห่วง
- ข. แม่เหล็กรูปวงแหวน
- ค. แม่เหล็กรูปเม็ดกระดุม

2. เข็มทิศ ใช้ประโยชน์จากสมบัติของแม่เหล็กในข้อใด ?

- ก. สมบัติการดูดวัตถุบางชนิด
- ข. สมบัติการวางตัวในแนวเหนือ - ใต้
- ค. สมบัติการดึงดูดหรือผลักแม่เหล็กด้วยกัน

3. แม่เหล็กมีกี่ขั้ว ?

- ก. 4 ขั้ว
- ข. 3 ขั้ว
- ค. 2 ขั้ว


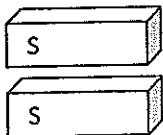
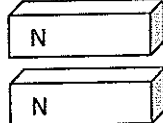
4. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับแรงระหว่างขั้วแม่เหล็ก ?

- ก. ระยะห่างมากแรงมาก
- ข. ระยะห่างมากแรงน้อย
- ค. ระยะห่างน้อยแรงน้อย

5. เมื่อนำวัตถุ ก เข้าใกล้วัตถุ ข แล้วเกิดแรงผลักกัน ข้อสรุปใดถูกต้อง ?

- ก. วัตถุ ก เป็นแม่เหล็ก วัตถุ ข เป็นแม่เหล็ก
- ข. วัตถุ ก เป็นแม่เหล็ก วัตถุ ข เป็นเหล็กธรรมดา
- ค. วัตถุ ก เป็นเหล็กธรรมดา วัตถุ ข เป็นแม่เหล็ก

6. วางแม่เหล็กตามข้อใดจึงจะมีแรงดูดกัน ?

- ก. 
- ข. 
- ค. 

<p>7. ถ้านำแม่เหล็กเข้าใกล้วัตถุในข้อใดแม่เหล็กจะดึงดูดวัตถุนั้น ?</p> <p>ก. ผ้าเช็ดหน้า</p> <p>ข. ยางลบ</p> <p>ค. ตะปู</p>
<p>8. ข้อใดจัดกลุ่มวัสดุโดยใช้สมบัติของแม่เหล็กเป็นเกณฑ์ได้ถูกต้อง ?</p> <p>ก. แม่เหล็กดูด - กระดาษ กลิป</p> <p>ข. แม่เหล็กไม่ดูด - หนังกาย ตะปู</p> <p>ค. แม่เหล็กดูด - เส้นลวด เข็มหมุด</p>
<p>9. ข้อใดเป็นประโยชน์ของแม่เหล็ก ?</p> <p>ก. ป้องกันโจรสลัดวงกระเป่า</p> <p>ข. ทำให้ประตูตู้เย็นปิดสนิท</p> <p>ค. คัดแยกพลาสติกออกจากขยะ</p>
<p>10. สิ่งใดที่มีแม่เหล็กเป็นส่วนประกอบ ?</p> <p>ก. ถ้ำโพง</p> <p>ข. นาฬิกา</p> <p>ค. ปากกา</p>
<p>11. เรายังไม่บรรทัดพลาสติกกับกระดาษเยื่อหลายๆ ครั้ง เมื่อนำปลายไม้บรรทัดด้านที่ขจัดเข้าใกล้เศษกระดาษชิ้นเล็กๆ ผลจะเป็นอย่างไร ?</p> <p>ก. เศษกระดาษปลิว</p> <p>ข. ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง</p> <p>ค. ปลายไม้บรรทัดดูดเศษกระดาษ</p>
<p>12. ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติใดที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าสถิต ?</p> <p>ก. ฝนตก</p> <p>ข. ไฟแลบ</p> <p>ค. แดดออก</p>
<p>13. ถ้าวัตถุชนิดเดียวกันด้วยสิ่งๆที่เหมือน จะเกิดประจุไฟฟ้าแบบใด ?</p> <p>ก. ต่างกัน</p> <p>ข. เหมือนกัน</p> <p>ค. แบบใดก็ได้</p>

<p>14. สิ่งใดต่อไปนี้มีพลังงาน ?</p> <p>ก. สุนัข</p> <p>ข. เสื้อผ้า</p> <p>ค. ก้อนอิฐ</p>
<p>15. เครื่องใช้ใดในข้อใด ใช้พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ ?</p> <p>ก. ตู้เย็น</p> <p>ข. นาฬิกา</p> <p>ค. เครื่องปรับอากาศ</p>
<p>16. วิทยุ เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานใด ?</p> <p>ก. พลังงานเสียง</p> <p>ข. พลังงานแสง</p> <p>ค. พลังงานความร้อน</p>
<p>17. เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใดที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อน ?</p> <p>ก. เตารีด</p> <p>ข. พัดลม</p> <p>ค. หลอดไฟ</p>
<p>18. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานแสง พลังงานกลและพลังงานความร้อนตามลำดับคือข้อใด ?</p> <p>ก. กระจกน้ำร้อน เครื่องซักผ้า โคมไฟ</p> <p>ข. กระจกน้ำร้อน โคมไฟ เครื่องซักผ้า</p> <p>ค. โคมไฟ เครื่องซักผ้า กระจกน้ำร้อน</p>
<p>19. ข้อใดเป็นวิธีประหยัดไฟฟ้า ?</p> <p>ก. เปิดไฟขณะอ่านหนังสือ</p> <p>ข. เปิดวิทยุฟังเวลาดนออนหลับ</p> <p>ค. ปิดสวิตช์เครื่องไฟฟ้าเมื่อเลิกงาน</p>
<p>20. ข้อใดเป็นการกระทำที่ถูกต้อง ?</p> <p>ก. ใช้มือเปียกน้ำเปิดสวิตช์ไฟ</p> <p>ข. เสียบปลั๊กพัดลมอย่างระวัง</p> <p>ค. ใช้ไม้แห้งแตะรับเล่น</p>

เคลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ข้อ	คำตอบ
1	ข
2	ข
3	ค
4	ข
5	ก
6	ก
7	ค
8	ค
9	ข
10	ก
11	ค
12	ข
13	ข
14	ก
15	ข
16	ก
17	ก
18	ค
19	ค
20	ข

แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเนื้อหาเพื่อวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เอกสารที่แนบมามีดังนี้

- เอกสารหมายเลข 1 เป็นแบบสอบถาม
- เอกสารหมายเลข 2 เป็นรายละเอียดการวิเคราะห์เนื้อหา ใช้เป็นข้อมูลในการตอบแบบสอบถาม
- เอกสารหมายเลข 3 เป็นเนื้อหาจำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เป็นข้อมูลในการตอบแบบสอบถาม

2. ส่วนประกอบของแบบสอบถาม ประกอบด้วย 2 ตอนดังนี้

- ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ตอนที่ 2 เพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในด้านน้ำหนักของหัวข้อเพื่อกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. ข้อมูลผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล นางพูนสวัสดิ์ นามสุข
 นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
 หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ที่อยู่ติดต่อได้ 431 หมู่ 8 ต.กุดหว้า อ.กุฉินารายณ์ จ.กาฬสินธุ์

โทรศัพท์มือถือ 087-2161832 e-mail : tun2513@hotmail.com

อาจารย์ที่ปรึกษา ...ดร.สายชล จินใจ...

4. คำชี้แจงการตอบแบบสอบถาม

หลังจากที่ท่านได้ศึกษารายละเอียดวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของหัวข้อแล้ว โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยใส่คะแนนลงในช่องที่กำหนดของแต่ละหัวข้อ โดยคะแนนเต็ม 10

- 1) ถ้าหัวข้อใดที่ท่านคิดว่า ไม่สมควร วัดพฤติกรรมของผู้เรียนในระดับใดก็ใส่คะแนนเป็น 0
- 2) ถ้าท่านเห็นว่าหัวข้อใดสมควรวัดพฤติกรรมผู้เรียนมากที่สุดในระดับใด ให้ใส่คะแนนเป็น 10
- 3) ถ้าท่านเห็นว่าหัวข้อใดสมควรวัดพฤติกรรมผู้เรียนในระดับใด ให้ใส่คะแนนเป็นตามสมควร

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ

1. ชื่อ - สกุล
2. สถานที่ทำงาน
3. ตำแหน่ง
4. วุฒิการศึกษา.....

ตอนที่ 2 เพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในด้านน้ำหนักของหัวข้อเพื่อกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เนื้อหา		พฤติกรรม	พหุพิสัย					จิตพิสัย	ทักษะ	รวม
			จำ	ใจ	ใช้	วิ	ตั้ง			
เรื่อง	หัวข้อ		10	10	10	10	10	10	10	
แรงในธรรมชาติ	1. สมบัติของแม่เหล็ก									
	2. แรงแม่เหล็ก									
	3. การจำแนกวัตถุโดยใช้สมบัติของแม่เหล็ก									
	4. ประโยชน์ของแม่เหล็ก									
แรงทางไฟฟ้า	5. แรงทางไฟฟ้า									
พลังงานไฟฟ้า	6. พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่									
	7. การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า									
	8. การใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย									

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

()

การกำหนดลักษณะของแบบทดสอบ

สาระการเรียนรู้.....วิทยาศาสตร์.....

เรื่อง.....แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า.....

ช่วงชั้น/ระดับชั้น.....ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....

ชื่อ-สกุล.....นางพุลสวัสดิ์ นามสุข.....

เนื้อหา/สาระ เรื่อง/ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย
	จำ	ใจ	ใช้	วิ	สัง	ประ		
1. แรงในธรรมชาติ								
1.1 สมบัติของแม่เหล็ก								
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม								
1. บอกรูปร่างของแม่เหล็กได้	1							
2. อธิบายสมบัติต่างๆ ของแม่เหล็กได้	2							
1.2 แรงแม่เหล็ก								
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม								
3. บอกลักษณะอำนาจหรือแรงดึงดูดของแท่งแม่เหล็กได้	1							
4. อธิบายแรงที่เกิดระหว่างแม่เหล็กได้	1			1				
1.3 การจำแนกวัตถุโดยใช้สมบัติของแม่เหล็ก								
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม								
5. บอกชื่อวัตถุที่แม่เหล็กสามารถดึงดูดได้	1							
6. จำแนกวัตถุโดยใช้สมบัติของแม่เหล็กได้				1				
1.4 ประโยชน์ของแม่เหล็ก								
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม								
7. บอกประโยชน์จากการนำแม่เหล็กมาใช้งานได้	1							

เนื้อหา/สาระ เรื่อง/ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย
	จำ	ใจ	ใช้	วิ	สัง	ประ		
8. บอกชื่อสิ่งของเครื่องใช้ที่มีแม่เหล็กเป็นส่วนประกอบได้	1							
2 แรงทางไฟฟ้า								
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม								
9. อธิบายการเกิดไฟฟ้าสถิตได้	1							
10. ยกตัวอย่างปรากฏการณ์ที่เกิดจากไฟฟ้าสถิตได้		1						
11. จำแนกลักษณะการเกิดแรงทางไฟฟ้าได้			1					
3. พลังงานไฟฟ้า								
3.1 พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่								
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม								
12. บอกความหมายของพลังงานได้	1							
13. บอกแหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้าได้	1							
3.2 การเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า								
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม								
14. บอกรูปแบบพลังงานที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าได้	1							
15. ยกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบอื่นได้	2							
3.3 การใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย								
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม								
16. บอกวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดได้	1							
17. บอกวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างปลอดภัย	1							

แสดงจำนวนข้อสอบของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จำนวนข้อสอบ	
	ต้องการ ใช้จริง	ข้อสอบที่ ออกทั้งหมด
1. บอกรูปร่างของแม่เหล็กได้	1	3
2. อธิบายสมบัติต่างๆ ของแม่เหล็กได้	2	4
3. บอกลักษณะอำนาจหรือแรงดึงดูดของแท่งแม่เหล็กได้	1	3
4. อธิบายแรงที่เกิดระหว่างแม่เหล็กได้	2	4
5. บอกชื่อวัตถุที่แม่เหล็กสามารถดึงดูดได้	1	3
6. จำแนกวัตถุ โดยใช้สมบัติของแม่เหล็กได้	1	3
7. บอกประโยชน์จากการนำแม่เหล็กมาใช้งานได้	1	3
8. บอกชื่อสิ่งของเครื่องใช้ที่มีแม่เหล็กเป็นส่วนประกอบได้	1	2
9. อธิบายการเกิดไฟฟ้าสถิตได้	1	2
10. ยกตัวอย่างปรากฏการณ์ที่เกิดจากไฟฟ้าสถิตได้	1	2
11. จำแนกลักษณะการเกิดแรงทางไฟฟ้าได้	1	2
12. บอกความหมายของพลังงานได้	1	2
13. บอกแหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้าได้	1	4
14. บอกรูปแบบพลังงานที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าของ เครื่องใช้ไฟฟ้าได้	1	4
15. ยกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็น พลังงานรูปแบบอื่นได้	2	4
16. บอกวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดได้	1	3
17. บอกวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างปลอดภัย	1	2
รวม	20	50

ตารางภาคผนวกที่ 1 คำนวณความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	0	4	0.8	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	0	4	0.8	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	+1	0	4	0.8	สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
42	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
45	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
46	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
47	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
48	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
49	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
50	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D)

ของแบบทดสอบ

ข้อที่	P (0.2-0.8)	D (0.2-1.0)	ข้อที่	P (0.2-0.8)	D (0.2-1.0)
1	0.58	0.25	26	0.65	0.38
2*	0.48	0.63	27*	0.71	0.75
3	0.39	0.25	28*	0.65	0.63
4	0.45	0.25	29	0.58	0.38
5*	0.58	0.63	30*	0.61	0.75
6*	0.68	0.63	31	0.39	0.13
7	0.45	0.38	32*	0.61	0.75
8*	0.52	0.63	33	0.52	0.38
9	0.61	0.25	34	0.55	0.38
10	0.48	0.38	35	0.65	0.25
11*	0.65	0.75	36*	0.68	0.75
12	0.52	0.38	37	0.68	0.38
13	0.48	0.25	38	0.71	0.25
14*	0.58	0.75	39*	0.61	0.75
15	0.65	0.25	40	0.58	0.25
16*	0.68	0.88	41	0.55	0.50
17	0.48	0.25	42*	0.68	0.75
18	0.58	0.38	43	0.71	0.38
19*	0.65	0.63	44*	0.65	0.75
20	0.65	0.38	45	0.52	0.13
21*	0.68	0.50	46*	0.65	0.75
22	0.48	0.38	47	0.48	0.13
23	0.45	0.38	48	0.45	0.25
24*	0.65	0.75	49	0.35	0.38
25	0.55	0.25	50*	0.68	0.63

*หมายถึง ข้อที่ถูกเลือก

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ข้อที่	p	q	pq
1	0.58	0.42	0.24
2	0.48	0.52	0.25
3	0.39	0.61	0.24
4	0.45	0.55	0.25
5	0.58	0.42	0.24
6	0.68	0.32	0.22
7	0.45	0.55	0.25
8	0.52	0.48	0.25
9	0.61	0.39	0.24
10	0.48	0.52	0.25
11	0.65	0.35	0.23
12	0.52	0.48	0.25
13	0.48	0.52	0.25
14	0.58	0.42	0.24
15	0.65	0.35	0.23
16	0.68	0.32	0.22
17	0.48	0.52	0.25
18	0.58	0.42	0.24
19	0.65	0.35	0.23
20	0.65	0.35	0.23
21	0.68	0.32	0.22
22	0.48	0.52	0.25
23	0.45	0.55	0.25
24	0.65	0.35	0.23
25	0.55	0.45	0.25

ข้อที่	p	q	pq
26	0.65	0.35	0.23
27	0.71	0.29	0.21
28	0.65	0.35	0.23
29	0.58	0.42	0.24
30	0.61	0.39	0.24
31	0.39	0.61	0.24
32	0.61	0.39	0.24
33	0.52	0.48	0.25
34	0.55	0.45	0.25
35	0.65	0.35	0.23
36	0.68	0.32	0.22
37	0.68	0.32	0.22
38	0.71	0.29	0.21
39	0.61	0.39	0.24
40	0.58	0.42	0.24
41	0.55	0.45	0.25
42	0.68	0.32	0.22
43	0.71	0.29	0.21
44	0.65	0.35	0.23
45	0.52	0.48	0.25
46	0.65	0.35	0.23
47	0.48	0.52	0.25
48	0.45	0.55	0.25
49	0.35	0.65	0.23
50	0.68	0.32	0.22

$$\Sigma pq = 11.78$$

สูตรการคำนวณ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด,
2545 : 88-89)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\}$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k แทน จำนวนข้อสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ = $\frac{R}{N}$

เมื่อ R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้นและ N แทนจำนวนผู้สอบ

q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ = $1 - p$

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน

$$\begin{aligned} r_{tt} &= \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\} \\ &= \frac{50}{50-1} \left[1 - \frac{11.78}{187.19} \right] \end{aligned}$$

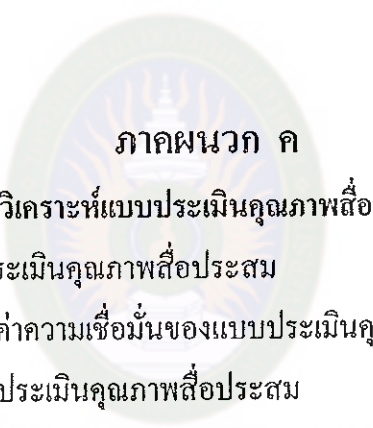
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

$$= 1.02(1 - 0.06293127)$$

$$= (1.02)(0.93706873)$$

$$= 0.95$$

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.95



ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพสื่อประสม

- แบบประเมินคุณภาพสื่อประสม
- การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพสื่อประสม
- ผลการประเมินคุณภาพสื่อประสม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินคุณภาพสื่อประสม

เรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้จัดทำเพื่อให้ประเมินคุณภาพสื่อประสมที่สร้างขึ้น ประกอบด้วยสื่อ 3 ชนิด ดังต่อไปนี้

- บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์ เป็นสื่อที่สร้างขึ้นเพื่อให้นำเสนอเนื้อหาประกอบการจัดการเรียนการสอน

- บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์มัลติพอยท์ เป็นสื่อที่สร้างขึ้นจากการนำเนื้อหาที่อยู่บน เพาเวอร์พอยท์ มาปรับเปลี่ยนกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ เพื่อให้ครูและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน

- หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่สร้างขึ้นจากการนำเนื้อหาที่อยู่บนเพาเวอร์พอยท์ มาสร้างเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน ซึ่งมีการแทรกกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้เพิ่มเติมภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2. แบบประเมินประกอบด้วยประเด็นเพื่อให้พิจารณา 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านบทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์ ด้านบทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์มัลติพอยท์และ ด้านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3. โปรดพิจารณาคุณภาพของสื่อตามรายการแบบสอบถามและแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ซึ่งมี 5 ระดับ คือ

ให้	5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
ให้	4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
ให้	3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
ให้	2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
ให้	1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหา					
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้					
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับหัวข้อ					
1.3 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับรูปภาพประกอบ					
1.4 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน					
1.5 ความถูกต้องของเนื้อหา					
2. บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์					
2.1 ความเหมาะสมของการนำเสนอชื่อเรื่อง หัวข้อหลัก หัวข้อรอง					
2.2 ความเหมาะสมของการลำดับการนำเสนอเนื้อหา					
2.3 ความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบในหน้าจอ					
3. บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์มัลติมีเดียพอยท์					
3.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้					
3.2 ความเหมาะสมของการมีปฏิสัมพันธ์แต่ละกิจกรรม					
3.3 ความเหมาะสมของแบบทดสอบ					
3.4 ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ					
4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์					
4.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้					
4.2 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยง					
4.3 ความเหมาะสมของแบบทดสอบ					
4.4 ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ					

ข้อเสนอแนะ.....

(ลงชื่อ) ผู้ประเมิน

(.....)

ตารางภาคผนวกที่ 4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพสื่อประสม
ของผู้ทรงคุณวุฒิ

ชื่อ ที่	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5
2	4	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5
3	4	4	4	5	5	4	4	3	5	5	4	5
4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4
5	4	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4
6	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4
7	5	4	4	4	5	4	4	3	4	5	4	5
8	5	4	4	4	5	5	4	3	3	5	3	4
9	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4
10	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4
11	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5
12	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4
13	5	5	5	4	5	5	4	4	3	5	4	4
14	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5
15	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5
16	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4
$\sum X$	71	74	73	70	80	73	69	63	66	79	70	71
X^2	5041	5476	5329	4900	6400	5329	4761	3969	4356	6241	4900	5041

ข้อ ที่	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5
2	4	4	4	4	4	3	5	5	3	3	5	5
3	4	5	5	4	3	4	5	5	4	4	5	4
4	4	4	4	4	3	3	5	5	5	3	5	4
5	4	5	3	4	4	4	5	5	4	4	5	4
6	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5
7	5	4	4	3	4	4	4	4	5	5	5	4
8	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4
9	4	4	4	5	4	5	5	5	3	3	5	4
10	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
11	5	5	4	4	3	3	5	5	5	4	4	4
12	4	5	5	3	3	4	5	5	4	5	4	4
13	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5
14	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5
15	4	5	4	4	4	3	5	5	5	4	4	4
16	4	5	4	3	5	5	5	4	3	4	4	4
$\sum X$	68	74	66	63	62	63	78	75	66	65	75	70
X^2	4624	5476	4356	3969	3844	3969	6084	5625	4356	4225	5625	4900

ข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที									
	25	26	27	28	29	30	ΣX_i	$(\Sigma X_i)^2$	$\Sigma(X_i^2)$	S_i^2
1	4	5	5	4	4	5	136	18496	624	0.26
2	4	5	5	5	4	4	131	17161	585	0.45
3	4	4	5	5	5	5	132	17424	592	0.39
4	4	4	4	5	5	5	131	17161	585	0.45
5	4	4	5	5	5	5	133	17689	599	0.32
6	4	4	4	4	5	5	127	16129	543	0.19
7	5	5	5	4	5	5	131	17161	583	0.38
8	5	5	5	5	5	5	130	16900	576	0.44
9	4	5	4	4	5	5	132	17424	592	0.39
10	5	4	4	5	4	5	143	20449	687	0.19
11	5	5	5	4	4	5	137	18769	637	0.39
12	4	4	4	4	5	5	129	16641	565	0.36
13	4	5	5	4	4	4	133	17689	599	0.32
14	4	4	4	4	4	5	130	16900	570	0.23
15	4	5	5	5	4	4	134	17956	608	0.33
16	4	5	5	5	5	4	131	17161	583	0.38
ΣX	68	73	74	72	73	76	2120	ΣS_i^2	5.44	
X^2	4624	5329	5476	5184	5329	5776	150514			

การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพสื่อประสม
สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficients) ของครอนบาค (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99)

เมื่อ α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
k	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

1. หาคความแปรปรวนของคะแนนรวม

$$s_i^2 = \frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

$$s_i^2 = \frac{30(150514) - (2120)^2}{30(29)}$$

$$s_i^2 = 24.16$$

2. คำนวณหาค่า สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficients)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_i^2} \right\}$$

แทนค่า

$$\alpha = \frac{16}{16-1} \left\{ 1 - \frac{5.44}{24.16} \right\}$$

$$\alpha = 0.83$$

แสดงว่าแบบประเมินคุณภาพสื่อประสม เรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าความเชื่อมั่น
เท่ากับ 0.83

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการประเมินคุณภาพสื่อประสม เรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงาน
ไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

รายการ	\bar{X}	S.D	การแปลความหมาย
1. เนื้อหา	4.52	0.49	เหมาะสมมากที่สุด
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับหัวข้อ	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
1.3 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับรูปภาพประกอบ	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
1.4 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน	4.00	0.71	เหมาะสมมาก
1.5 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.20	0.45	เหมาะสมมาก
2. บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์	4.47	0.57	เหมาะสมมาก
2.1 ความเหมาะสมของการนำเสนอชื่อเรื่อง หัวข้อหลัก หัวข้อรอง	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของการลำดับการนำเสนอเนื้อหา	4.00	0.71	เหมาะสมมาก
2.3 ความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบในหน้าจอ	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
3. บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์มัลติพอยท์	4.40	0.52	เหมาะสมมาก
3.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
3.2 ความเหมาะสมของการมีปฏิสัมพันธ์แต่ละกิจกรรม	4.20	0.45	เหมาะสมมาก
3.3 ความเหมาะสมของแบบทดสอบ	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
3.4 ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.55	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
4.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
4.2 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยง	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
4.3 ความเหมาะสมของแบบทดสอบ	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
4.4 ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
เฉลี่ยรวม	4.49	0.53	เหมาะสมมาก

ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจ

- แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม
- การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ
- ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ด้วยสื่อประสม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม
เรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง โปรดกา ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ซึ่งมี 3 ระดับ คือ

- ☺ หมายถึง ความพึงพอใจในระดับมาก (3 คะแนน)
 ☹ หมายถึง ความพึงพอใจในระดับปานกลาง (2 คะแนน)
 ☹ หมายถึง ความพึงพอใจในระดับน้อย (1 คะแนน)

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
	☺	☹	☹
ด้านภาพ สี ตัวอักษรและเสียง			
1. ภาพประกอบ			
2. ขนาดของภาพ			
3. ตัวหนังสือ			
4. สีตัวหนังสือ			
5. สีพื้น			
6. สีของภาพ			
7. เสียงประกอบ			
ด้านกิจกรรมเสริมบทเรียน			
8. กิจกรรมโยงเส้นจับคู่			
9. กิจกรรมลากวาง			
10. กิจกรรมเลือกตอบ			
11. กิจกรรมวาดรูป			
12. กิจกรรมต่อภาพ			
ด้านแบบทดสอบ			
13. คำสั่งในการทำแบบทดสอบ			
14. รูปแบบของแบบทดสอบ			
15. ขนาดตัวอักษรของแบบทดสอบ			
16. รายงานผลคะแนน			

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
	😊	😐	😞
ด้านการจัดการบทเรียน			
17. การเปิด-ปิดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์			
18. ปุ่มตัวเลือกในแบบทดสอบ			
19. ปุ่มควบคุมบทเรียน			
20. การเชื่อมโยง			
รวม			
เฉลี่ย			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 6 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ
ของนักเรียนกลุ่ม try out

ข้อ ที่	นักเรียนคนที่											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3
2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
4	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3
5	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3
6	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3
7	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3
8	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3
9	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
10	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2
11	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3
12	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3
13	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3
14	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3
15	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
16	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3
17	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2
18	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3
19	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3
20	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3
ΣX	53	53	54	58	60	42	58	56	57	58	45	58
X^2	2809	2809	2916	3364	3600	1764	3364	3136	3249	3364	2025	3364

ข้อที่	นักเรียนคนที่											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3
2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2
3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2
4	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3
5	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3
6	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3
7	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2
8	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
9	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3
10	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2
11	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2
12	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3
13	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3
14	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3
15	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3
16	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3
17	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3
18	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
19	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3
20	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2
$\sum x$	59	59	59	49	55	58	52	47	60	58	50	54
x^2	3481	3481	3481	2401	3025	3364	2704	2209	3600	3364	2500	2916

ข้อที่	นักเรียนคนที่						ΣX_i	$(\Sigma X_i)^2$	$\Sigma (X_i^2)$	s_i^2
	25	26	27	28	29	30				
1	2	3	2	3	2	3	78	6084	210	0.25
2	3	3	2	3	3	3	82	6724	230	0.20
3	2	2	2	2	2	3	81	6561	225	0.22
4	2	2	2	2	3	3	79	6241	215	0.24
5	3	3	3	2	2	2	81	6561	225	0.22
6	3	3	2	3	2	3	80	6400	220	0.23
7	3	3	3	2	2	3	81	6561	225	0.22
8	2	3	3	2	3	3	84	7056	240	0.17
9	2	3	2	3	2	3	83	6889	235	0.19
10	2	3	2	3	3	3	78	6084	210	0.24
11	3	3	3	2	3	3	82	6724	230	0.20
12	3	2	2	3	2	3	82	6724	230	0.20
13	3	2	2	2	2	3	77	5929	205	0.25
14	3	2	2	3	2	3	80	6400	220	0.23
15	2	2	2	2	2	3	80	6400	220	0.23
16	2	2	2	3	3	3	78	6084	210	0.25
17	2	3	2	2	2	3	78	6084	210	0.25
18	2	3	3	2	3	3	84	7056	240	0.17
19	3	2	2	2	3	3	82	6724	230	0.20
20	2	3	3	3	3	3	85	7225	245	0.14
ΣX	49	52	46	49	49	58	1615	ΣS_i^2		4.29
X^2	2401	2704	2116	2401	2401	3364	87677			

การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ

สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficients) ของครอนบาค (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99)

เมื่อ α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
k	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

1. หาค่าความแปรปรวนของคะแนนรวม

$$\text{จากสูตร } s_t^2 = \frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

$$s_t^2 = \frac{30(87677) - (1615)^2}{30(29)}$$

$$s_t^2 = 25.39$$

2. คำนวณหาค่า สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficients)

$$\text{จากสูตร } \alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

$$\alpha = \frac{20}{20-1} \left\{ 1 - \frac{4.29}{25.39} \right\}$$

$$\alpha = 0.87$$

แสดงว่าแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม เรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้
ด้วยสื่อประสม เรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

รายการ	\bar{X}	S.D	การแปลความหมาย
ด้านภาพ สี ตัวอักษรและเสียง	2.68	0.47	พึงพอใจระดับมาก
1. ภาพประกอบ	2.60	0.50	พึงพอใจระดับมาก
2. ขนาดของภาพ	2.73	0.45	พึงพอใจระดับมาก
3. ตัวหนังสือ	2.70	0.47	พึงพอใจระดับมาก
4. สีตัวหนังสือ	2.63	0.49	พึงพอใจระดับมาก
5. สีพื้น	2.70	0.47	พึงพอใจระดับมาก
6. สีของภาพ	2.67	0.48	พึงพอใจระดับมาก
7. เสียงประกอบ	2.70	0.47	พึงพอใจระดับมาก
ด้านกิจกรรมเสริมบทเรียน	2.73	0.45	พึงพอใจระดับมาก
8. กิจกรรมโยงเส้นจับคู่	2.8	0.41	พึงพอใจระดับมาก
9. กิจกรรมลากวาง	2.76	0.43	พึงพอใจระดับมาก
10. กิจกรรมเลือกตอบ	2.60	0.50	พึงพอใจระดับมาก
11. กิจกรรมวาดรูป	2.73	0.45	พึงพอใจระดับมาก
12. กิจกรรมต่อภาพ	2.73	0.45	พึงพอใจระดับมาก
ด้านแบบทดสอบ	2.63	0.49	พึงพอใจระดับมาก
13. คำสั่งในการทำแบบทดสอบ	2.57	0.50	พึงพอใจระดับมาก
14. รูปแบบของแบบทดสอบ	2.67	0.48	พึงพอใจระดับมาก
15. ขนาดตัวอักษรของแบบทดสอบ	2.67	0.48	พึงพอใจระดับมาก
16. รายงานผลคะแนน	2.60	0.50	พึงพอใจระดับมาก

รายการ	\bar{X}	S.D	การแปลความหมาย
ด้านการจัดการบทเรียน	2.74	0.43	พึงพอใจระดับมาก
17. การเปิด-ปิดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	2.60	0.50	พึงพอใจระดับมาก
18. ปุ่มตัวเลือกในแบบทดสอบ	2.80	0.41	พึงพอใจระดับมาก
19. ปุ่มควบคุมบทเรียน	2.73	0.45	พึงพอใจระดับมาก
20. การเชื่อมโยง	2.83	0.38	พึงพอใจระดับมาก
เฉลี่ย	2.69	0.46	พึงพอใจระดับมาก



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การศึกษา

- ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อประสม
- ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
- ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม
- ผลการวิเคราะห์ความคงทนของการเรียนรู้

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อประสม เรื่อง แรงในธรรมชาติ
และพลังงานไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน								รวม(40)	คะแนนหลังเรียน (20)
	5	5	5	5	5	5	5	5		
1	4	4	4	4	4	4	5	5	34	16
2	5	4	5	4	4	4	5	5	36	18
3	4	4	5	4	4	5	5	5	36	17
4	3	4	4	4	4	4	4	5	32	15
5	4	4	5	4	4	4	4	5	34	15
6	4	4	5	4	4	4	4	5	34	17
7	5	5	4	5	5	5	5	5	39	20
8	4	4	5	4	4	5	5	5	36	18
9	3	4	4	5	4	4	4	5	33	16
10	5	5	5	5	5	5	5	5	40	20
11	4	5	4	5	4	4	4	5	35	16
12	4	5	4	4	4	5	5	5	36	18
13	5	4	5	5	5	5	5	5	39	19
14	4	4	5	4	5	4	4	4	34	16
15	3	4	5	4	4	4	4	5	33	15
16	4	4	5	4	4	4	5	4	34	16
17	4	5	5	5	5	5	5	5	39	19
ค่าเฉลี่ย									35.53	17.12
เฉลี่ยร้อยละ									88.82	85.59
E_1/E_2									88.82/85.59	

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	D	D ²	วิธีการคำนวณ
	20	20			
1	7	16	9	81	$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{(N-1)}}}$ $= \frac{123}{\sqrt{\frac{17(931) - (123)^2}{17-1}}}$ $t = 18.62^*$ <p>* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05</p>
2	9	18	9	81	
3	12	17	5	25	
4	7	15	8	64	
5	9	15	6	36	
6	9	17	8	64	
7	13	20	7	49	
8	10	18	8	64	
9	7	16	9	81	
10	14	20	6	36	
11	6	16	10	100	
12	9	18	9	81	
13	13	19	6	36	
14	10	16	6	36	
15	9	15	6	36	
16	10	16	6	36	
17	14	19	5	25	
รวม	168	291	123	931	
เฉลี่ย	9.88	17.12			

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (20 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (20 คะแนน)
1	7	16
2	9	18
3	12	17
4	7	15
5	9	15
6	9	17
7	13	20
8	10	18
9	7	16
10	14	20
11	6	16
12	9	18
13	13	19
14	10	16
15	9	15
16	10	16
17	14	19
รวม	168	291
เฉลี่ย	9.88	17.12

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

$$\text{แทนค่า} \quad E.I. = \frac{291 - 168}{(17 \times 20) - 168}$$

$$E.I. = 0.7151$$

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความคงทนของการเรียนรู้

คนที่	คะแนนสอบ หลังเรียน	คะแนน	คะแนน	วิธีการคำนวณ
		สอบ หลังเรียน 7 วัน	สอบ หลังเรียน 30 วัน	
1	16	14	12	เมื่อ $T1 = 85.59$ หลัง 7 วัน $= \frac{15.82 \times 100}{20}$ $T2 = 79.12$ หลัง 30 วัน $= \frac{13.29 \times 100}{20}$ $T3 = 66.47$ $T1 - T2 = 85.59 - 79.12$ $= 6.47$ $T1 - T3 = 85.59 - 71.47$ $= 19.12$
2	18	16	15	
3	17	16	14	
4	15	15	11	
5	15	14	12	
6	17	15	13	
7	20	16	15	
8	18	15	12	
9	16	16	14	
10	20	19	17	
11	16	16	14	
12	18	17	12	
13	19	17	14	
14	16	16	14	
15	15	15	11	
16	16	15	11	
17	19	17	15	
เฉลี่ย	17.12	15.82	13.29	
เฉลี่ยร้อยละ	85.59	79.12	66.47	
คะแนนลดลงร้อยละ		6.47	19.12	

ภาคผนวก ฉ

หนังสือราชการ

- ราชานามที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ
- รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ
- ภาพประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม
- หนังสือตอบรับการนำเสนอและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายนามที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

ที่ปรึกษา

ดร.สาบชล จินใจ อาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ที่ปรึกษาคณะคณาจารย์อิสระและที่ปรึกษาห้องเรียน
โรงเรียนศรีฤคหว่านเรืองเวทย์

ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

1. อาจารย์วีระพน ภาณุรักษ์ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี
2. นายเทอดชัย บัวผายศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2
ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล
3. นายไชยา อะการะวังศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
มหาสารคามเขต 3
ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
4. นางชฎารัตน์ สุขศีล ครูชำนาญการ แผนกวิชาช่างเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการสอน
5. นางอนัญญา ผิวเงิน ครูชำนาญการ โรงเรียนเสื่อไก่อภิตาสรศักดิ์
อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โทร. ๖๓๐๒

ที่ ทศท./ว๓๗๘

วันที่ ๑ พฤศจิกายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์วีระพน ภาณุรักษ์

คือนางพุดสวัสดิ์ นามสุข รหัสนักศึกษา ๕๒๑๒๑๔๔๗๑๓ นักศึกษาปริญญาโท สาขา
คอมพิวเตอร์ศึกษา ห้องเรียนโรงเรียนศรีฤคหว่าเรืองเวทย์ กำลังทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนาสื่อ
ประสม เรื่องแรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒”

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ที่มีความรู้
ความสามารถและประสบการณ์สูง จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี
ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของการพัฒนาบทเรียนที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไป
ด้วยความเรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

พ.อ.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศุทธา อารีราษฎร์)
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY
คณะศึกษาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โทร. ๖๓๐๒

ที่ ทศท./ว ๓๗๕

วันที่ ๑ พฤศจิกายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายเทอดชัย บัวผาย

ศัวยนางพุลสวัสดิ์ นามสุข รหัสนักศึกษา ๕๒๐๒๐๔๔๗๐๓ นักศึกษาปริญญาโท สาขา
คอมพิวเตอร์ศึกษา ห้องเรียนโรงเรียนศรีฤคหว่าเรืองเวทย์ กำลังทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนาสื่อ
ประสม เรื่องแรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒”

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ที่มีความรู้
ความสามารถและประสบการณ์สูง จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล
ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของการวัดและประเมินผลที่ใช้ในเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนิน
ไปได้ด้วยความเรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

พ.อ.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศุทธา อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โทร. ๖๓๐๒

ที่ ทศท./ว ๓๗๕

วันที่ ๑ พฤศจิกายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายไชยา อະการะวัง

ด้วยนางพุดตวีศลี นามสุข รหัสนักศึกษา ๕๒๑๒๑๔๕๗๑๓ นักศึกษาปริญญาโท สาขา
คอมพิวเตอร์ศึกษา ห้องเรียนโรงเรียนศรีฤคหว่าเรืองเวทย์ กำลังทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง "การพัฒนาสื่อ
ประสม เรื่องแรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒"

หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ที่มีความรู้
ความสามารถและประสบการณ์สูง จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาที่ใช้ในเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความ
เรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

๓.๑

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศุทธา อารีราษฎร์)
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โทร. ๖๓๐๒

ที่ ทสท./ว ๓๗๕

วันที่ ๑ พฤศจิกายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางชฎารัตน์ สุขคิด

ด้วยนางพูนสวัสดิ์ นามสุข รหัสนักศึกษา ๕๒๑๒๑๔๔๗๑๓ นักศึกษาปริญญาโท สาขา
คอมพิวเตอร์ศึกษา ห้องเรียนโรงเรียนศรีฤคหว่าเรืองเวทย์ กำลังทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนาสื่อ
ประสม เรื่องแรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒”

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ที่มีความรู้
ความสามารถและประสบการณ์สูง จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญคำแนะนำการสอบ ตรวจสอบความ
ถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาที่ใช้ในเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุ
วัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

น. อ.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศุทธา อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ



ที่ ศธ.๐๕๔๐.๐๑/ว ๕๕๖๑

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๑๑ ธันวาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางอนัญญา ผิวเงิน

ด้วยนางพุดสวัสดิ์ นามสุข รหัสนักศึกษา ๕๒๑๒๑๔๔๗๑๓ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์การศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง การพัฒนาสื่อประสม " เรื่อง แรงในธรรมชาติและพลังงานไฟฟ้า กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒"

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์สูง จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมของเนื้อหาที่ใช้ในเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์.

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ดร.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศุทธา อารีราษฎร์)

คณะศึกษาศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศ

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

1. นายชนวัฒน์ ภาพหว่า ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการ
โรงเรียนบ้านดอนอุมรัว จ.กาฬสินธุ์
2. นางพิไลวรรณ อุทร์ภัย ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนศรีภูคหว่าเรืองเวทย์ จ.กาฬสินธุ์
3. นางพิสมัย คนหาญ ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนศรีภูคหว่าเรืองเวทย์ จ.กาฬสินธุ์
4. นางรัศมีแจ แสนมาโนช ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนบ้านขาด จ.กาฬสินธุ์
5. นางรุ่งทิวา ปุณะตุง ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการ
โรงเรียนบ้านนาอุพัฒนา(กรป.กลางอุปลัมปี) จ.กาฬสินธุ์
6. นางรุ่งฟ้า แสงบุตร ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการ
โรงเรียนดงเหนือประชาสรรค์
7. นางจันทร์เพ็ญ ดวงทองพล ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนห้วยผึ้งพิทยา จ.กาฬสินธุ์
8. นางสาวฉวีวรรณ จันทร์สะอาด ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนมหาไชยพิทยาคม จ.กาฬสินธุ์
9. นายวสันต์ สายัณเณระ ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนเหล่าใหญ่วนาสนธ์ผดุงเวทย์
10. นางพรเพ็ญ ฤทธิรัน กศ.ม. เทคโนโลยีการศึกษา ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3
11. นายเสกสรร มีสารพัน ค.ม. การบริหารการศึกษา ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3
12. นางนิรดา จันทยุทธ ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนมหาไชยพิทยาคม จ.กาฬสินธุ์
13. นางประกายเพชร อุทร์ภัย ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนศรีภูคหว่าเรืองเวทย์ จ.กาฬสินธุ์

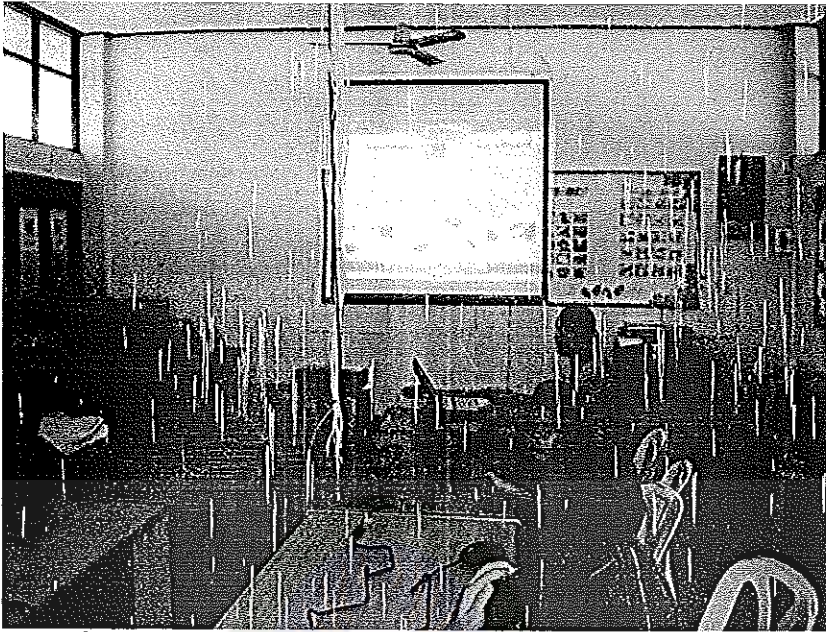
14. นางปรางทิพย์ ศรีเครือคง ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม จ.กาฬสินธุ์
15. นางปานใจ โพธิ์หล้า ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครู คศ.1
โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม จ.กาฬสินธุ์
16. นางพวงเพชร ศรีศิริรินทร์ ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม จ.กาฬสินธุ์
17. นางสาวไพรวลัย ภูถ้ำถ้วน ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการ
โรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ จ.กาฬสินธุ์
18. นางมะลิวัลย์ ชขโคตร ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนนาโกพิศาลราษฎร์อุปถัมภ์ จ.กาฬสินธุ์
19. นางสาวละมุด กุลศรี ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการ
โรงเรียนนิคมภูจินารายณ์หมู่ 2 จ.กาฬสินธุ์
20. นางลำพันธ์ ไชยทองศรี ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการ
โรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ จ.กาฬสินธุ์
21. นางสาววรภรณ์ พลนาถุ ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนบ้านบ่อแก้ว จ.กาฬสินธุ์
22. นางวิภาภรณ์ สีอ่อนดี ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการ
โรงเรียนมหาไชยพิทยาคม จ.กาฬสินธุ์
23. นางวีระพันธ์ นิลโสม ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนนาโกวิทศึกษาสูง จ.กาฬสินธุ์
24. นางสาวศิริพร ดวงทองพล ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม จ.กาฬสินธุ์
25. นางศิริวรรณ ศรีวิชา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนห้วยผึ้งพิทยา จ.กาฬสินธุ์
26. นางสุมาลี เชิดชน ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนห้วยผึ้งพิทยา จ.กาฬสินธุ์
27. นางอรอนงค์ เทพสุริย์ ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการ
โรงเรียนกุดกว้างสวาสต์วิทยา จ.กาฬสินธุ์

28. นายคุณากร คนสัตย์ ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนบ้านนาสีนวนวิทยา จ.กาฬสินธุ์
29. นายประครอง เข็ชชน ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนบ้านเหล่าศรีแก้ว จ.กาฬสินธุ์
30. นายสมศักดิ์ ศรีเครือคง ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม จ.กาฬสินธุ์

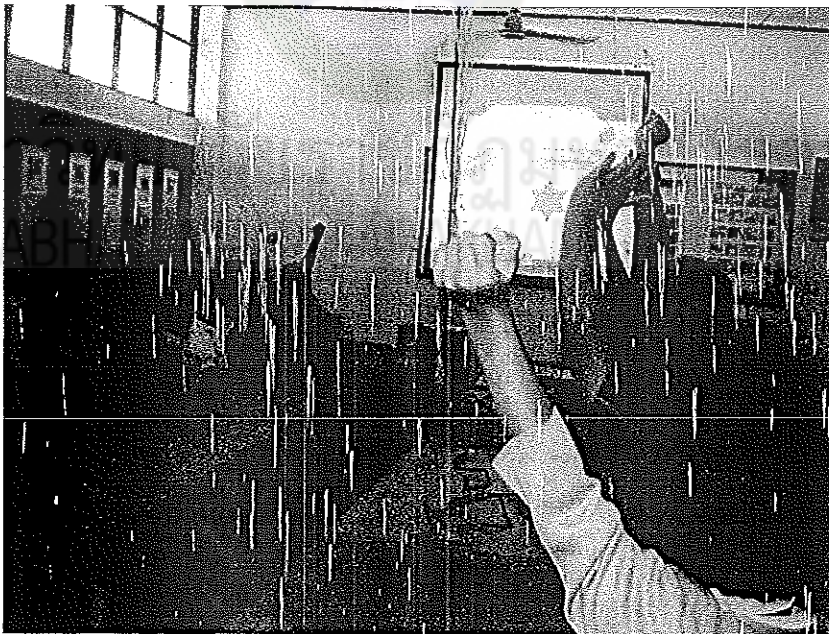


มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาพประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม



ภาพภาคผนวกที่ 1 ครูเป็นผู้ควบคุมโปรแกรมวินโดวส์มัลติพอยท์โดยใช้เพาเวอร์พอยท์สไลด์
ที่นักเรียนสามารถทำกิจกรรมร่วมกันบนสไลด์ที่ออกแบบโดยครู



ภาพภาคผนวกที่ 2 นักเรียนเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติพอยท์อย่างมีความสุข

หนังสือตอบรับการนำเสนอและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ
เพื่อนำเสนอในงานประชุมวิชาการวิทยาเขตหนองคาย ครั้งที่ 1 ประจำปี 2554



หนังสือตอบรับ


เรื่อง แจ้งผลการรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ
เรียน คุณพูนสวัสดิ์ นามสุข

ตามที่ท่านได้ส่งหัวข้อผลงานทางวิชาการเพื่อนำเสนอในงานประชุมวิชาการวิทยาเขตหนองคาย ครั้งที่ 1 ประจำปี 2554 ชื่อเรื่อง การพัฒนาสื่อประสมเรื่อง แรงโน้มถ่วงชาติและพลังงานไฟฟ้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (The Development of Multimedia on the Topic of Natural Forces and Electric energy in Learning Area of Science for Prathomsuksa 2) นั้น

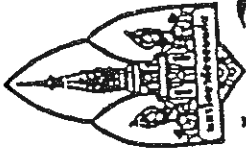
บัดนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิได้เห็นชอบให้ผลงานของท่านสามารถนำเสนอและเผยแพร่พร้อมทั้งตีพิมพ์ผลงานของท่านลงในวารสารงานประชุมวิชาการ วิทยาเขตหนองคาย ครั้งที่ 1 ประจำปี 2554 ในการนี้มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคายจึงได้รับขอขอบคุณท่านมาก ณ โอกาสนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการจัดงานในครั้งนี้จะเป็นเวที ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในการเผยแพร่ผลงานของท่านต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY


(ดร.อนุชิต ดาต)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและการถ่ายทอดเทคโนโลยี/
กรรมการและเลขานุการงานประชุมวิชาการวิทยาเขตหนองคาย
ครั้งที่ 1 ประจำปี 2554



มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย

ขอแสดงความยินดีกับผู้ใช้เพื่อแสดงว่า

คุณพูลสวัสดิ์ นามสุข

ได้เข้าร่วมงานแข่งขันในงานประชุมวิชาการวิทยาเขตหนองคาย ครั้งที่ 1 ประจำปี 2554

ในวันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ. 2554

ณ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย

ทำโดย ณ วันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ. 2554

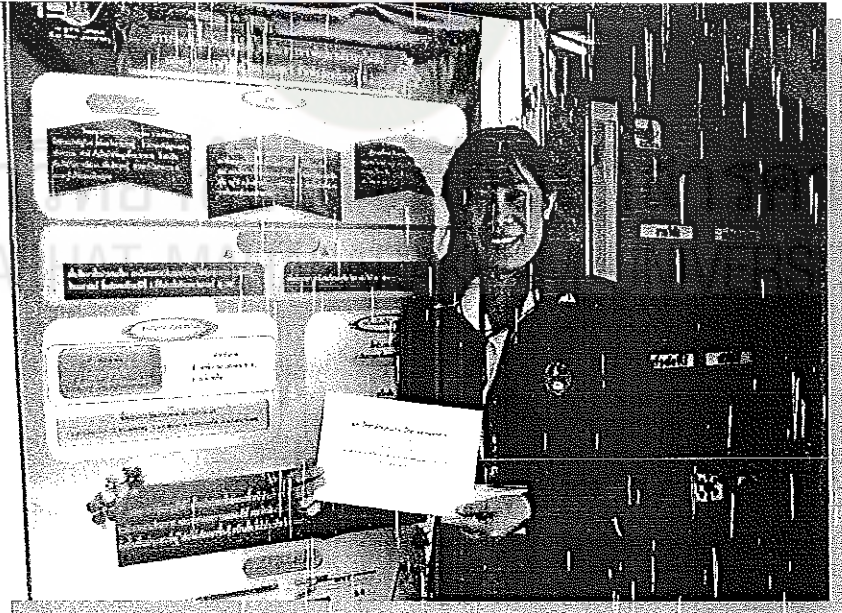
(ดร.สุรพอ อเอ็มธม)

ผู้อำนวยการวิทยาเขตหนองคาย

ภาพการนำเสนอบทความทางวิชาการ



ภาพภาคผนวกที่ 3 เข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการ
มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย



ภาพภาคผนวกที่ 4 นำเสนอผลงานวิจัยแบบโปสเตอร์ในงานประชุมวิชาการ
มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย