



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาควิชาการศึกษาศาสตร์
การวิเคราะห์หลักสูตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การวิเคราะห์หลักสูตร

รายวิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 14101 จำนวนหน่วยกิต 2.0 (80 ชม.ต่อภาคเรียน)

1. ข้อมูลจำเพาะรายวิชา

รหัสวิชา ว 14101 ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์ 2.0 หน่วยกิต
 รายวิชา พื้นฐาน ภาคเรียน 2/2554
 ครูผู้สอน นางสาวปิยนุช พันสุขน้อย (ผู้วิจัย)
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านปลาขาว

2. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์หน้าที่ของท่อลำเลียงและปากใบของพืช ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช การตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมของพืช พฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ การสัมผัส การเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด การเปลี่ยนแสงเป็นพลังงาน ไฟฟ้า แสงสีขาวประกอบด้วยแสงสีต่างๆ การเกิดดิน ชนิดและสมบัติของดินที่ใช้ปลูกพืชในท้องถิ่น ลักษณะของระบบสุริยะ

จำแนกวัตถุตามลักษณะการมองเห็นจากแหล่งกำเนิดแสง การสะท้อนของแสงที่ตกกระทบวัตถุ การหักเหของแสงเมื่อผ่านตัวกลาง สร้างแบบจำลองระบบสุริยะโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง การสืบค้นข้อมูล การอภิปราย และอธิบายเพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

มีจิตวิทยาศาสตร์ มีวินัย ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มุ่งมั่นในการทำงาน มีจริยธรรม มีความพอเพียง และค่านิยมที่เหมาะสม

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและอธิบายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ
2. เขียนภาพแสดงส่วนประกอบของดอกและอธิบายหน้าที่ของดอก
3. ทดลองหาปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช
4. ทดลองปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

5. อธิบายการเปลี่ยนแปลงของพืชดอกตั้งแต่อ่อนจนมีดอก มีผล เลือกพืชในดวงใจของแต่ละคน

6. ทดลองการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้า

7. ระบุชื่อและชนิดของสัตว์ที่พบในท้องถิ่น

8. ระบุชื่อประเภทของอาหารที่รับประทานในชีวิตประจำวัน

9. อธิบายและเสนอการกินอาหารให้ ได้สารอาหารครบถ้วนเหมาะสมกับเพศกับวัยของตนเอง

10. ระบุการใช้วัตถุเจือปนในอาหาร

11 ทดลองและอธิบายการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงและเมื่อกระทบถึงตัวกลาง

ต่างกัน

12. ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงพลังงานแสงเป็นพลังงาน ไฟฟ้าและยกตัวอย่างของประโยชน์เซลล์สุริยะ

13. ทดลองและอธิบายการกระจายของแสงขาวผ่านปริซึม

14. อธิบายลักษณะของหินในท้องถิ่น (สี น้ำหนัก เนื้อ) ระบุแหล่งที่พบและระบุการนำไปใช้ประโยชน์

15. อธิบายกระบวนการหมักอยู่กับที่และการกร่อนของหินและผลที่เกิดขึ้น

16. อธิบายการสร้างแบบจำลองของระบบสุริยะ

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่นำมาดำเนินการวิจัย ได้แก่จุดประสงค์ที่ 11-13 เนื้อหาเรื่องพลังงานแสง

4. เนื้อหาและการกำหนดระดับการวัดพฤติกรรม

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาจากคำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์การเรียนรู้ และได้ ออกแบบตารางกำหนดระดับของพฤติกรรมที่ต้องการวัด แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเนื้อหา และกำหนดระดับ โดยใส่คะแนนตามความคิดเห็น จากนั้นหาค่าเฉลี่ย และปรับเป็นตาราง 1000 ตาราง 100 แล้วปรับจำนวนข้อเพื่อนำไปสร้างข้อสอบ จำนวน 30 ข้อ ปรากฏผลดังตาราง

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการกำหนดระดับการวัดพฤติกรรม

หัวข้อ	ระดับพฤติกรรม						รวม
	จำ	ใจ	ใช้	วิ	สั่ง	ประ	
1 แสงกับการมองเห็น	2	1					3
2 แหล่งกำเนิดแสง	2	1					3
3 การเดินทางของแสง	2	1					3
4 ตัวกลางของแสง	2		2				4
5 การสะท้อนแสง	2			1			3
6 การหักเหของแสง	2		2				4
7 การกระจายของแสงขาว	2	1	1				4
8 การเปลี่ยนแปลงพลังงานของแสง	2		1				3
9 เซลล์สุริยะ	2		1				3
รวม	18	4	7	1			30

5. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหัวข้อย่อย

หน่วยที่	หัวข้อย่อย	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับการวัด
หน่วยที่ 1	1.1 ลักษณะของแสง	1. บอกลักษณะของแสงได้	ความจำ
	1.2 กระบวนการมองเห็น	2. อธิบายกระบวนการมองเห็นได้	ความจำ
	1.3 วิธีป้องกันดวงตา	3. บอกวิธีป้องกันดวงตาไม่ให้ได้รับอันตรายจากแสงได้	ความเข้าใจ
หน่วยที่ 2	2.1 ความหมายของแหล่งกำเนิดแสง	4. บอกความหมายของแหล่งกำเนิดแสงได้	ความจำ
	2.2 แหล่งกำเนิดแสง	5. จำแนกแหล่งกำเนิดแสงตามเกณฑ์ที่กำหนดได้	ความจำ
		6. เลือกใช้แหล่งกำเนิดแสงได้ ถูกต้อง	ความเข้าใจ

หน่วยที่	หัวข้อย่อย	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับการวัด
หน่วยที่ 3	3.1 การเดินทางของแสง	7. บอกความเร็วในการเดินทางของแสงได้	ความจำ
	3.2 ลักษณะการเดินทางของแสง	8. บอกลักษณะการเดินทางของแสงได้	ความเข้าใจ
หน่วยที่ 4	4.1 ตัวกลางของแสง	9. บอกความหมายของตัวกลางของแสงได้	ความจำ
	4.2 ประเภทตัวกลางของแสง	10. จำแนกประเภทตัวกลางของแสงโดยใช้เกณฑ์ปริมาณแสงที่ผ่านได้	ความจำ
	4.3 วัตถุตัวกลางของแสง	11. เลือกใช้วัตถุตัวกลางของแสงประเภทต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้	นำไปใช้
หน่วยที่ 5	5.1 ความหมายการสะท้อนของแสง	12. อธิบายความหมายของการสะท้อนของแสงได้	ความจำ
	5.2 การสะท้อนของแสง	13. อธิบายการสะท้อนของแสงได้	ความจำ
	5.3 ประโยชน์การสะท้อนของแสง	14. ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากการสะท้อนของแสงในชีวิตประจำวันได้	วิเคราะห์
หน่วยที่ 6	6.1 การหักเหของแสง	15. อธิบายการหักเหของแสงได้	ความจำ
หน่วยที่ 7	6.2 สาเหตุที่ทำให้แสงเกิดการหักเห	16. บอกสาเหตุที่ทำให้แสงเกิดการหักเหได้	ความจำ
	7.1 แสงขาว	17. บอกความหมายของแสงขาวได้	ความจำ
	7.2 สเปกตรัม	18. บอกความหมายสเปกตรัมของแสงได้	ความจำ
	7.3 ขั้นตอนการกระจายของแสง	19. อธิบายขั้นตอนการกระจายของแสงได้	ความเข้าใจ
	7.4 การเกิดรุ้งกินน้ำ	20. อธิบายการเกิดรุ้งกินน้ำได้	การนำไปใช้

หน่วยที่	หัวข้อย่อย	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับการวัด
หน่วยที่ 8	8.1 การเปลี่ยนพลังงานของแสง	21. อธิบายการเปลี่ยนพลังงานของแสงได้	ความจำ
	8.2 ความจำเป็นของพลังงานแสงอาทิตย์	22. บอกความจำเป็นของพลังงานแสงอาทิตย์ได้	ความจำ
	8.3 ประโยชน์ของพลังงานแสงอาทิตย์	23. บอกประโยชน์ของพลังงานแสงอาทิตย์ได้	นำไปใช้
หน่วยที่ 9	9.1 ลักษณะรูปร่างของเซลล์สุริยะ	24. บอกลักษณะรูปร่างของเซลล์สุริยะได้	ความจำ
	9.2 สิ่งของเครื่องใช้ที่มีเซลล์สุริยะเป็นส่วนประกอบ	25. ยกตัวอย่างสิ่งของเครื่องใช้ที่มีเซลล์สุริยะเป็นส่วนประกอบได้	นำไปใช้
รวม	23 หัวข้อย่อย	25 จุดประสงค์	

ภาคผนวก ข
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง พลังงานแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้มี 30 ข้อ 30 คะแนน

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใด คือ คุณสมบัติของแสง
 - ก. มีน้ำหนัก
 - ข. ไม่ต้องการที่อยู่
 - ค. ไม่สามารถใช้งานได้
 - ง. ไม่สามารถทำงานได้
2. เรามองเห็นวัตถุได้อย่างไร
 - ก. แสงจากตาเราไปกระทบวัตถุ
 - ข. แสงจากแหล่งกำเนิดมาเข้าตาเรา
 - ค. แสงจากวัตถุไปกระทบแหล่งกำเนิด
 - ง. แสงจากแหล่งกำเนิดไปกระทบวัตถุแล้วสะท้อนเข้าตาเรา
3. วัตถุชิ้นหนึ่งวางอยู่บนโต๊ะข้างหน้า ข้อใดสำคัญที่สุด ที่ทำให้เรามองเห็นวัตถุนั้น
 - ก. เมื่อผู้มองสวมแว่น
 - ข. เมื่อวัตถุนั้นมีเสียง
 - ค. เมื่อวัตถุนั้นมีสีขาว
 - ง. เมื่อวัตถุนั้นได้รับแสง
4. ใคร ปฏิบัติตน ได้ถูกต้อง
 - ก. นุ่น มองดวงอาทิตย์นาน ๆ
 - ข. น้อย ซอบดูช่างเชื่อมเหล็ก
 - ค. นุช เปิดไฟกระพริบในบ้านทุกวัน
 - ง. นิด เปิดไฟในบ้านขณะดูโทรทัศน์
5. ถ้าห้องเรียนมืด นักเรียนควรทำสิ่งใดเป็นอันดับแรก
 - ก. เปิดหลอดไฟฟ้า
 - ข. เปิดประตู หน้าต่าง
 - ค. ออกไปอยู่นอกห้อง
 - ง. ไปบอกผู้อำนวยการ โรงเรียน

6. ถ้านักเรียนจะเข้าไปเที่ยวชมถ้ำ ควรเลือกใช้แหล่งกำเนิดแสงในข้อใด
- ไม้ขีดไฟ
 - เทียนไข
 - ไฟฉาย
 - พลุแสง
7. ปรากฏการณ์ใด สามารถใช้อธิบายได้ว่าแสงเดินทางได้เร็ว
- เห็นฟ้าแลบก่อนได้ยินฟ้าร้อง
 - ตากผ้ากลางแจ้งแห้งเร็วกว่าในที่ร่ม
 - รู้สึกร้อนทันทีที่ออกไปยืนกลางแจ้ง
 - จรวดปล่อยเปลวไฟทางด้านท้ายตลอดเวลา
8. เมื่อสังเกตลำแสงที่ส่องผ่านรูบนฝาผนังบ้านเข้ามาในห้องที่มีมืด จะมีลักษณะใด
- เป็นเส้นคด
 - เป็นเส้นโค้ง
 - เป็นเส้นหยัก
 - เป็นเส้นตรง
9. เราสามารถจำแนกประเภทตัวกลางของแสง โดยใช้เกณฑ์ปริมาณแสงที่ผ่านได้กี่ประเภท
- 2 ประเภท
 - 3 ประเภท
 - 4 ประเภท
 - 5 ประเภท
10. ตัวกลางของแสงในข้อใดเป็นพวกเดียวกัน
- อากาศ – แผ่นไม้
 - ก้อนอิฐ – พลาสติกใส
 - กระจกฝ้า – ผ้าขาวบาง
 - กระจกเงา – กระจกใส
11. ข้อใด คือตัวกลางทึบแสง
- น้ำใส
 - หมอก
 - แผ่นไม้
 - กระจกฝ้า

12. ภาพในข้อใด สามารถนำมาอธิบายการสะท้อนของแสงได้ชัดเจนที่สุด
- ภาพวาดบนฝาผนัง
 - ภาพในจอโทรทัศน์
 - ภาพที่มองผ่านแว่นขยาย
 - ภาพของเราในกระจกเงา
13. ข้อใด หมายถึง การสะท้อนของแสง
- แสงทะลุผ่านวัตถุทั้งหมด
 - แสงทะลุผ่านวัตถุแล้วหักเห
 - แสงถูกวัตถุดูดกลืนทั้งหมด
 - แสงย้อนกลับในทิศทางตรงกันข้าม
14. เส้นที่ลากตั้งฉากกับผิวหน้าของวัตถุ เรียกว่าอะไร
- เส้นตั้ง
 - เส้นรุ้ง
 - เส้นแวง
 - เส้นแนวฉาก
15. ส่วนใดของรถยนต์ ที่ใช้หลักการสะท้อนของแสง
- ล้อ
 - ไฟเลี้ยว
 - กันชนหน้า
 - กระจกมองหลัง
16. การหักเหของแสง เกิดขึ้นในกรณีใด
- แสงเดินทางในน้ำ
 - แสงเดินทางในอากาศ
 - แสงเดินทางในอวกาศ
 - แสงเดินทางผ่านอากาศ และน้ำ
17. ตัวกลาง 2 ชนิดที่ทำให้แสงหักเห มีคุณสมบัติแตกต่างกันอย่างไร
- มีราคาต่างกัน
 - มีอุณหภูมิต่างกัน
 - มีความหนาต่างกัน
 - มีความหนาแน่นต่างกัน

18. คนสายตาวัว ต้องใส่แว่นที่ทำจากวัสดุชนิดใด
- เลนส์นูน
 - เลนส์เว้า
 - กระจกโค้ง
 - กระจกเรียบ
19. สิ่งของในข้อใด อาศัยหลักการหักเหของแสง
- พัดลม
 - เตารีด
 - นาฬิกา
 - แว่นขยาย
20. สาเหตุที่แสงหักเหเมื่อผ่านแท่งปริซึม คือข้อใด
- แท่งปริซึมโปร่งใสน้อยกว่าอากาศ
 - แท่งปริซึมโปร่งใสมากกว่าอากาศ
 - แท่งปริซึมมีความหนาแน่นน้อยกว่าอากาศ
 - แท่งปริซึมมีความหนาแน่นมากกว่าอากาศ
21. จากข้อ 20. การกระจายของแสงจะเกิดในชั้นตอนใด
- เมื่อแสงอยู่ในอากาศ
 - เมื่อแสงอยู่ในแท่งปริซึม
 - เมื่อแสงออกจากแท่งปริซึม
 - ไม่มีข้อถูก
22. ในตอนบ่าย จะเกิดรุ้งกินน้ำทางทิศใด
- ทิศเหนือ
 - ทิศใต้
 - ทิศตะวันตก
 - ทิศตะวันออก
23. ใคร ปฏิบัติตนได้ถูกต้อง
- ก้อง เอาน้ำที่ซึ่รุ้งกินน้ำมาดื่
 - แก้ว กัดนิ้วคว้นถ้าซึ่รุ้งกินน้ำ
 - สันต์ ชวนแม่ไปจับแมลงรุ้งที่มากินน้ำ
 - สิน บอกเพื่อนว่ารุ้งคือ สเปคตรัมของแสงอาทิตย์

24. พลังงานแสงอาทิตย์ มีข้อดีในด้านใด
- ไม่สร้างมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม
 - ประหยัด ไม่ต้องซื้อ
 - ให้กำลังไฟสูง
 - ข้อ ก. และข้อ ข. ถูก
25. พลังงานชนิดใดที่กำลังจะหมดไปจากโลก
- พลังงานน้ำ
 - พลังงานลม
 - พลังงานแสงอาทิตย์
 - พลังงานน้ำมันเชื้อเพลิง
26. พลังงานแสง สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานรูปใดได้
- พลังงานกล
 - พลังงานเสียง
 - พลังงานไฟฟ้า
 - พลังงานความร้อน
27. การใช้อุปกรณ์เปลี่ยนแปลงพลังงานแสงมาใช้ประโยชน์ มีข้อจำกัดในด้านใด
- อุปกรณ์ราคาแพง
 - ทำได้เฉพาะในเวลากลางวัน
 - ทำได้เฉพาะในวันที่มีแสงอาทิตย์
 - ถูกทุกข้อ
28. ด้านหน้าของเซลล์สุริยะ ฉาบด้วยสารชนิดใด
- ตะกั่ว
 - โบรอน
 - ฟอสฟอรัส
 - โปแตสเซียม
29. ไฟฟ้าพลังงานจากแสงอาทิตย์ เหมาะสำหรับคนกลุ่มใด
- คนรวย
 - คนมีรายได้น้อย
 - คนที่อาศัยอยู่ในเมืองใหญ่
 - ชาวชนบทที่ไฟฟ้าเข้าไปไม่ถึง

30. พี่ชผลทางการเกษตรชนิดใด สามารถใช้วิธีอบแห้งด้วยเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์

ก. เงาะ

ข. องุ่น

ค. ลำไย

ง. มะม่วง

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบหลังเรียน

ข้อที่	จุดประสงค์	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
2	1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3	1	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
4	2	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้
5	2	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
6	2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
7	3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
8	3	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
9	3	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
10	4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
11	4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
12	4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
13	5	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
14	5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
15	5	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
16	6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
17	6	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
18	6	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้

ข้อที่	จุดประสงค์	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
19	7	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
20	7	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
21	8	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
22	9	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
23	9	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
24	9	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
25	10	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
26	10	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
27	10	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
28	11	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
29	11	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
30	11	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
31	12	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
32	12	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
33	12	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
34	13	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
35	13	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
36	13	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้
37	14	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
38	14	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
39	14	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
40	15	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
41	15	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
42	15	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
43	16	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
44	16	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

ข้อที่	จุดประสงค์	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
45	16	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
46	17	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
47	17	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
48	17	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
49	18	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้
50	18	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
51	18	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
52	19	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
53	19	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
54	19	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
55	20	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
56	20	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
57	20	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
58	21	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
59	21	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
60	21	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบหลังเรียน

ข้อที่	จำนวน ผู้ทำถูก	สัดส่วนผู้ทำ ข้อสอบถูก (p)	สัดส่วนผู้ทำ ข้อสอบผิด (q)	pq	ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก
1	11	0.79	0.21	0.17	0.71	0.60
2	10	0.71	0.29	0.20	0.64	0.40
3	9	0.64	0.36	0.23	0.50	0.60
4	9	0.64	0.36	0.23	0.50	0.43
5	7	0.50	0.50	0.25	0.86	0.60
6	8	0.57	0.43	0.24	0.50	0.60
7	8	0.57	0.43	0.24	0.64	0.60
8	5	0.56	0.64	0.23	0.79	0.43
9	6	0.43	0.57	0.24	0.86	0.40
10	11	0.57	0.21	0.17	0.71	0.60
11	8	0.43	0.43	0.24	0.86	0.60
12	8	0.57	0.43	0.24	0.86	0.60
13	6	0.57	0.57	0.24	0.64	0.60
14	8	0.57	0.43	0.24	0.57	0.60
15	11	0.79	0.21	0.17	0.57	0.60
16	9	0.64	0.36	0.24	0.71	0.60
17	8	0.57	0.43	0.24	0.71	0.60
18	11	0.79	0.21	0.17	0.79	0.60
19	9	0.64	0.36	0.25	0.71	0.60
20	7	0.50	0.50	0.25	0.57	0.60
21	8	0.57	0.43	0.24	0.64	0.60
22	5	0.36	0.64	0.24	0.64	0.60
23	6	0.43	0.57	0.23	0.79	0.60
24	7	0.50	0.50	0.24	0.43	0.60

ข้อที่	จำนวนผู้ทำถูก	สัดส่วนผู้ทำข้อสอบถูก (p)	สัดส่วนผู้ทำข้อสอบผิด (q)	pq	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
25	8	0.57	0.64	0.25	0.70	0.60
26	8	0.57	0.57	0.24	0.70	0.60
27	11	0.79	0.50	0.24	0.70	0.60
28	7	0.50	0.50	0.25	0.50	0.60
29	8	0.57	0.43	0.24	0.70	0.60
30	8	0.57	0.43	0.24	0.70	0.60
คะแนนรวม ($\sum X$)				586		
คะแนนรวมยกกำลังสอง ($\sum X^2$)				30304		
คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})				24.89		

ผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder- Richardson: KR) ใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

- เมื่อ r_t คือ สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 n คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 p คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด
 q คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
 S_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
 N คือ จำนวนผู้เรียน

แทนค่าตามสูตร

$$r = \frac{30}{30 - 1} \left\{ 1 - \left[\frac{17.42}{41.86} \right] \right\}$$

$$r_t = 0.97$$

ผลการคำนวณพบว่า แบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.97 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1.00 แสดงว่าแบบทดสอบชุดนี้มีความเชื่อมั่นสูง ทั้งนี้แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นนั้นจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

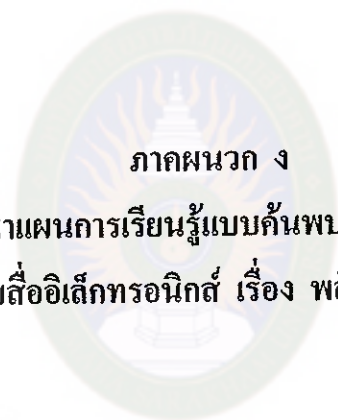


มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานแสง
ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

ผู้วิจัยพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ 9 เรื่อง แต่ละเรื่องประกอบด้วยสื่อ 3 ชนิด คือ สื่อนำเสนอ สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และสื่อเทคโนโลยีมัลติพอยท์





ภาคผนวก ง

การพัฒนาแผนการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีกรณีศึกษา

ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานแสง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 1

การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ โดยมีกรณีศึกษาเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานแสง
เรื่อง แสงกับการมองเห็น

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
เวลารวม 16 ชั่วโมง
เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

แสง เป็นพลังงานรูปหนึ่ง ช่วยให้เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ โดยมีตาเป็นอวัยวะในการรับรู้

2. มาตรฐาน

มาตรฐาน ว 5.1.1 สืบค้น ตรวจสอบ และอธิบายได้ว่าแสงเคลื่อนที่ได้ทุกทิศทาง จากแหล่งกำเนิดแสง และเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง เมื่อกระทบตัวกลางที่แตกต่างกัน จะมีผลต่อการเคลื่อนที่ของแสง แสงเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าได้ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความหมายของแสง และอธิบายกระบวนการมองเห็น

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) บอกลักษณะของแสงได้
- 2) อธิบายกระบวนการมองเห็นได้
- 3) บอกวิธีป้องกันดวงตาไม่ให้ได้รับอันตรายจากแสงได้

5. สาระการเรียนรู้

แสง คือ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ที่มีช่วงความยาวคลื่นที่สายตามนุษย์มองเห็นได้ แสง จัดเป็นพลังงานรูปหนึ่งที่สามารถทำงานได้ และช่วยในการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ มนุษย์และสัตว์ โดยมีตาเป็นอวัยวะในการรับรู้

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 1) การปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่กำหนด
- 2) คุณธรรม จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี
- 3) ความประหยัด และความพอเพียงในการใช้ทรัพยากร

7. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

การนำเข้าสู่บทเรียน สร้างสถานการณ์หรือคำถามให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยในเรื่องที่จะเรียน

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง แสงกับการมองเห็น จำนวน 5 ข้อ
2. ครูให้นักเรียนที่นั่งใกล้หน้าต่าง และประตู ช่วยกันปิดหน้าต่าง และประตู ทั้งหมด แล้วให้นักเรียนบอกว่าผลเป็นอย่างไร ครูหยิบภาพขึ้นมาให้นักเรียนดู แล้วซักถามว่ามองเห็นภาพดังกล่าวชัดเจนหรือไม่ จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันเปิดประตู และหน้าต่าง ตามปกติ

3. ครูตั้งประเด็นคำถาม ให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย ดังนี้

- 1) เมื่อปิดหน้าต่าง ทำไมห้องจึงมืด (เพราะไม่มีแสง)
- 2) นอกจากการเปิดหน้าต่าง ประตูแล้ว มีวิธีการทำให้ห้องไม่มืดได้อย่างไร (เปิดหลอด ไฟฟ้า จุดเทียนไข จุดตะเกียง เปิดไฟฉาย ฯลฯ)
- 3) ในห้องที่มืด นักเรียนมองเห็นสิ่งต่างได้ไม่ชัด หรือมองไม่เห็นเลยเพราะอะไร (ไม่มีแสง)
- 4) ถ้าห้องเรียนมืด การเปิดหน้าต่าง กับการเปิดไฟแสงสว่าง นักเรียนควรเลือกใช้วิธีการใดก่อน เพราะเหตุใด (เปิดหน้าต่าง เพราะประหยัด ไม่ต้องจ่ายเงินค่าไฟฟ้า)

4. ครู และนักเรียนร่วมกันสรุปผลการอภิปราย เช่น แสงให้ความสว่าง และความสว่างทำให้เรามองเห็น

ขั้นปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้นักเรียนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงคุณธรรม จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี ต้องมีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่แก่งแย่งกัน หรือใช้เพียงคนเดียว

2. ครูแจกแบบบันทึกการเรียนรู้ ให้นักเรียนคนละ 1 ชุด
3. ให้นักเรียนเข้าสู่สื่อมัลติพอยท์ เรื่อง แสงกับการมองเห็น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน เนื้อหา
4. ดำเนินการจัดหาข้อมูล เพื่อคิดค้นคว้าหาข้อมูล และทำกิจกรรม

ขั้นสรุป

1. นักเรียนอภิปรายหาข้อสรุปโดยศึกษาจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นำเสนอหน้าชั้นเรียน
2. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาเรื่องกระบวนการแก้ปัญหา ให้เข้าใจตรงกันนักเรียนและครูร่วมกันชมเชยกลุ่มที่นำเสนอหน้าชั้นเรียน และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามพร้อมทั้งอธิบายเพิ่มเติม
3. นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องแสงกับการมองเห็น
4. หมดเวลาให้นักเรียนออกจากบทเรียน ปิดโปรแกรม และปิดสวิทซ์ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ และจอบภาพให้เรียบร้อยตามข้อปฏิบัติที่กำหนด ครูซักถามปัญหา และอุปสรรคในการปฏิบัติกิจกรรม

8. สื่อการจัดการเรียนรู้

- 8.1 สื่อนำเสนอ
- 8.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 8.3 สื่อเทคโนโลยีมัลติมีเดีย
- 8.4 แบบบันทึกการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

9. การวัดผลและประเมินผล

1. วิธีวัดผลและประเมินผล

- 1.1 ตรวจสอบบันทึกการเรียนรู้
- 1.2 ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน

2. เครื่องมือวัดผลและประเมินผล

- 2.1 แบบบันทึกการเรียนรู้
- 2.2 แบบเฉลยบันทึกการเรียนรู้
- 2.3 แบบทดสอบหลังเรียน
- 2.4 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

3. เกณฑ์การวัดผลและประเมินผล

3.1 บันทึกการจัดการเรียนรู้ 2 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน จากคะแนนรวม จำนวน 10 คะแนน ประเมินโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

- ได้คะแนน 0-4 คะแนน ระดับคุณภาพ 0 (ต้องปรับปรุง)
- ได้คะแนน 5-6 คะแนน ระดับคุณภาพ 1 (ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ)

- ได้คะแนน 7 คะแนน ระดับคุณภาพ 2 (น่าพอใจ)
- ได้คะแนน 8 คะแนน ระดับคุณภาพ 3 (ดี)
- ได้คะแนน 9-10 คะแนน ระดับคุณภาพ 4 (ดีมาก)

3.2 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ 6 คะแนน ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

10. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

11. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

(นายบุญเหลือ ประทานัง)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านปลาขาว
...../...../.....

12. บันทึกผลหลังการสอน

1 ผลการสอน

- นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น ทักษะและสามารถใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ทั้ง 3 ชนิด

2 ปัญหา / อุปสรรค

- นักเรียนยังไม่เข้าใจการเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีมัลติพอยท์
- นักเรียนบางคนยังไม่ค่อยกล้าแสดงออก

3 ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไขปัญหา

- ครูต้องคอยควบคุมดูแลนักเรียนขณะเรียน
- ครูดำเนินาแผนซีดีหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้นักเรียนเพื่อนำไปศึกษาต่อเวลาว่าง

(ลงชื่อ)

ผู้สอน

(นางสาวปิยนุช พันสุขน้อย)
...../...../.....

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
เพื่อหาคุณภาพ (IOC) ของแบบสอบถามการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ
เรื่อง พลังงานแสง

1. เอกสารประกอบการประเมิน

1.1. เอกสารหมายเลข 1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

1.2. เอกสารหมายเลข 2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาคุณภาพของแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2. คำชี้แจง

แบบสอบถามความคิดเห็นนี้เป็นการพิจารณาถึงความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้ (เป็นการหาค่าดัชนีความสอดคล้องแบบประเมิน Index of Item Objective Congruence : IOC)

เมื่อผู้เชี่ยวชาญได้ทำความเข้าใจเอกสารหมายเลข 1 เรียบร้อยแล้วโปรดแสดงความคิดเห็นของท่านในแบบสอบถาม โดยพิจารณาว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้หรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับการพิจารณา” ดังนี้

ถ้าข้อคำถามใด ท่านคิดว่าสอดคล้อง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนน 1

ถ้าข้อคำถามใด ท่านคิดว่าไม่แน่ใจ ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนน 0

ถ้าข้อคำถามใด ท่านคิดว่าไม่สอดคล้อง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนน -1

3. วัตถุประสงค์

เพื่อหาคุณภาพของแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

4. ข้อมูลผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย นางสาวปิยนุช พันตุคน้อย

ที่ทำงาน โรงเรียนบ้านปลาขาว

การศึกษา กำลังศึกษาระดับปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ติดต่อได้ที่ toy_ang@hotmail.com โทรศัพท์ : 080-761-4151

5. อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.พิศุทธา อารีราษฎร์

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ – สกุล

หน่วยงาน

(ลงชื่อ) ผู้ประเมิน

(.....)

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



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาคุณภาพของแบบประเมินคุณภาพ
กิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

ข้อคำถาม	ระดับการพิจารณา		
	1	0	-1
ตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกิจกรรมการเรียนรู้			
1. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน			
2. สาระสำคัญสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้			
3. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ครอบคลุม			
4. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้			
5. ระบุสาระการเรียนรู้ในการสอนได้ชัดเจน			
6. กำหนดเวลาได้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้			
7. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
8. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับเวลา			
9. กำหนดสื่อการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
10. กำหนดวิธีวัดและประเมินผลได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
11. จัดลำดับขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง			
12. ใช้ภาษาได้ถูกต้องและสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน			

ข้อคำถาม	ระดับการพิจารณา		
	1	0	-1
ตอนที่ 2 ลักษณะเฉพาะของแผนการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ			
13. นำเสนอเนื้อหาด้วยสื่อการสอนได้เหมาะสม			
14. กิจกรรมการเรียนรู้กระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิดเป็นรายบุคคล			
15. กิจกรรมการเรียนรู้กระตุ้นให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม			
16. มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบให้นักเรียนแต่ละคนชัดเจน			
17. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน			
18. กิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ร่วมกัน			
19. สื่อการสอนมีเนื้อหาเพียงพอสำหรับการค้นคว้าของนักเรียน			
20. ใบงานสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้			
21. คำชี้แจงในใบงานชัดเจนและสื่อความหมายได้ดี			
22. ข้อความในใบงานชัดเจนและสื่อความหมายได้ดี			
23. วิธีการเรียนรู้แบบค้นพบ โดยมีการชี้แนะเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้			
24. ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ถูกต้องตามขั้นตอนการเรียนรู้แบบค้นพบ โดยมีการชี้แนะ			
25. กิจกรรมกลุ่มเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน			

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการหาคุณภาพ (IOC) ของแบบประเมินกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ
โดยมีการชี้แนะด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของ ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	ผล
	คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5		
	ตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกิจกรรมการเรียนรู้						
1. องค์ประกอบของแผนการจัดเรียนรู้ครบถ้วน	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
2. สาระสำคัญสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
3. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ครอบคลุม	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
4. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
5. ระบุสาระการเรียนรู้ในการสอนได้ชัดเจน	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
6. กำหนดเวลาได้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	1	0	1	1	1	0.80	สอดคล้อง
7. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	0	1	0.80	สอดคล้อง
8. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับเวลา	1	1	1	0	1	0.80	สอดคล้อง
9. กำหนดสื่อการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	0	1	1	1	0.80	สอดคล้อง
10. กำหนดวิธีวัดและประเมินผลได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	0	1	1	0.80	สอดคล้อง

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของ ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
11. จัดลำดับขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง	1	1	1	0	1	0.80	สอดคล้อง
12. ใช้ภาษาได้ถูกต้องและสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน	1	1	0	1	1	0.80	สอดคล้อง
ตอนที่ 2 ลักษณะเฉพาะกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ							
13. นำเสนอเนื้อหาด้วยสื่อการสอนได้เหมาะสม	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
14. กิจกรรมการเรียนรู้กระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิดเป็นรายบุคคล	1	0	1	1	1	0.80	สอดคล้อง
15. กิจกรรมการเรียนรู้กระตุ้นให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
16. มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบให้นักเรียนแต่ละคนชัดเจน	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
17. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
18. กิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ร่วมกัน	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
19. สื่อการสอนมีเนื้อหาเพียงพอสำหรับการค้นคว้าของนักเรียน	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
20. ใบงานสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
21. คำชี้แจงในใบงานชัดเจนและสื่อความหมายได้ดี	1	1	0	1	1	0.80	สอดคล้อง

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
รายการประเมิน	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	IOC	ผล
22. ข้อความในใบงานชัดเจนและสื่อความหมายได้ดี	0	1	1	1	1	0.80	สอดคล้อง
23. วิธีการเรียนแบบร่วมกันพบ โดยมีการชี้แนะเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
24. ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ถูกต้องตามขั้นตอนการเรียนแบบค้นพบ โดยมีการชี้แนะ	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
25. กิจกรรมกลุ่มเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของประเมินคุณภาพกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ โดยมีการชี้แนะด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเท่ากับ 0.60 - 1.00 ทุกข้อ แสดงว่าข้อคำถามทุกข้อมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้

แบบประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 แสงกับการมองเห็น หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แหล่งกำเนิดแสง หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การเดินทางของแสง หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ตัวกลางของแสง หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การสะท้อนแสง หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การหักเหของแสง หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การกระจายของแสงขาว หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การเปลี่ยนแปลงพลังงานของแสง หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 เซลล์สุริยะ

คำชี้แจง

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีระดับความคิดเห็น ดังนี้

- | | | |
|---|---------|----------------------|
| 5 | หมายถึง | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| 4 | หมายถึง | เห็นด้วย |
| 3 | หมายถึง | ปานกลางหรือไม่แน่ใจ |
| 2 | หมายถึง | ไม่เห็นด้วย |
| 1 | หมายถึง | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง |

ข้อที่	ข้อความความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของแผนการสอน					
2	องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน	.....	.....	.....	.....	.....
3	สาระสำคัญสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
4	กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ครอบคลุม	.....	.....	.....	.....	.....
5	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
5	ระบุสาระการเรียนรู้ในการสอนได้ชัดเจน	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อที่	ข้อคำถามความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
6	กำหนดเวลาได้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
7	กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
8	กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับเวลา	.....	.....	.....	.....	.....
9	กำหนดสื่อการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
10	กำหนดวิธีวัดและประเมินผลได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
11	จัดลำดับขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง	.....	.....	.....	.....	.....
12	ใช้ภาษาได้ถูกต้องและสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน	.....	.....	.....	.....	.....
ตอนที่ 2 ลักษณะเฉพาะของกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ						
13	นำเสนอเนื้อหาด้วยสื่อการสอนได้เหมาะสม	.....	.....	.....	.....	.....
14	กิจกรรมการเรียนรู้กระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิดเป็นรายบุคคล	.....	.....	.....	.....	.....
15	กิจกรรมการเรียนรู้กระตุ้นให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม	.....	.....	.....	.....	.....
16	มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบให้นักเรียนแต่ละคนชัดเจน	.....	.....	.....	.....	.....
17	เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน	.....	.....	.....	.....	.....
18	กิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ร่วมกัน	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อที่	ข้อความความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
19	สื่อการสอนมีเนื้อหาเพียงพอสำหรับการ ค้นคว้าของนักเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
20	ใบงานสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
21	คำชี้แจงในใบงานชัดเจนและสื่อความหมาย ได้ดี	.....	.....	.....	.....	.....
22	ข้อความในใบงานชัดเจนและสื่อความหมาย ได้ดี	.....	.....	.....	.....	.....
23	วิธีการเรียนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
24	ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ถูกต้อง ตามขั้นตอนการเรียนแบบค้นพบโดยมีการ ชี้แนะ	.....	.....	.....	.....	.....
25	กิจกรรมกลุ่มเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	.....	.....	.....	.....	.....

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	ค่าเฉลี่ย	ค่า SD	ระดับคุณภาพ
ตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของแผนการสอน			
1. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน	4.76	0.44	มากที่สุด
2. สาระสำคัญสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.60	0.50	มากที่สุด
3. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ครอบคลุม	4.48	0.51	มาก
4. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.52	0.51	มากที่สุด
5. ระบุสาระการเรียนรู้ในการสอนได้ชัดเจน	4.28	0.61	มาก
6. กำหนดเวลาได้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	4.52	0.51	มากที่สุด
7. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.44	0.51	มาก
8. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับเวลา	4.60	0.50	มากที่สุด
9. กำหนดสื่อการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.68	0.48	มากที่สุด
10. กำหนดวิธีวัดและประเมินผลได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.44	0.51	มาก
11. จัดลำดับขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง	4.24	0.44	มาก
12. ใช้ภาษาได้ถูกต้องและสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน	4.56	0.51	มากที่สุด
ตอนที่ 2 ลักษณะเฉพาะของแผนการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ			
13. นำเสนอเนื้อหาด้วยสื่อการสอนได้เหมาะสม	4.64	0.49	มากที่สุด
14. กิจกรรมการเรียนรู้กระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิดเป็นรายบุคคล	4.48	0.51	มาก

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	ค่าเฉลี่ย	ค่า SD	ระดับคุณภาพ
15. กิจกรรมการเรียนรู้กระตุ้นให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม	4.51	0.46	มากที่สุด
16. มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบให้นักเรียนแต่ละคนชัดเจน	4.64	0.49	มากที่สุด
17. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน	4.48	0.51	มาก
18. กิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ร่วมกัน	4.45	0.46	มาก
19. สื่อการสอนมีเนื้อหาเพียงพอสำหรับการค้นคว้าของนักเรียน	4.51	0.49	มากที่สุด
20. ใบงานสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้	4.36	0.49	มาก
21. คำชี้แจงในใบงานชัดเจนและสื่อความหมายได้ดี	4.52	0.51	มากที่สุด
22. ข้อความในใบงานชัดเจนและสื่อความหมายได้ดี	4.52	0.51	มากที่สุด
23. วิธีการเรียนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	4.60	0.50	มากที่สุด
24. ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ถูกต้องตามขั้นตอนการเรียนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ	4.60	0.50	มากที่สุด
25. กิจกรรมกลุ่มเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.56	0.51	มากที่สุด
รวม	4.50	0.51	มากที่สุด

ภาคผนวก จ

ผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีกรณีศึกษา

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีกรณีศึกษา

	แบบทดสอบหลังเรียน									รวม	Post-test
	เรื่อง ที่ 1	เรื่อง ที่ 2	เรื่อง ที่ 3	เรื่อง ที่ 4	เรื่อง ที่ 5	เรื่อง ที่ 6	เรื่อง ที่ 7	เรื่อง ที่ 8	เรื่อง ที่ 9		
คนที่ 1	3	4	4	5	4	4	4	5	4	37	25
คนที่ 2	4	3	3	4	3	3	3	4	5	32	23
คนที่ 3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	37	25
คนที่ 4	4	3	5	4	5	5	4	5	4	39	27
คนที่ 5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	39	29
คนที่ 6	5	3	4	4	3	3	4	4	3	33	20
คนที่ 7	4	4	3	4	3	4	3	4	4	33	21
คนที่ 8	4	3	4	3	4	3	4	3	5	33	20
คนที่ 9	4	4	4	4	4	4	4	4	5	37	24
คนที่ 10	3	4	4	4	4	4	4	4	4	35	23
คนที่ 11	3	4	4	5	4	4	4	5	4	37	25
คนที่ 12	3	5	5	5	5	5	5	5	4	42	30
คนที่ 13	4	4	5	4	5	5	4	4	5	40	25
คนที่ 14	4	5	4	3	5	4	4	3	5	37	23
คนที่ 15	5	5	5	4	5	5	5	4	5	43	26
รวม										36.93	24.40
คะแนนเฉลี่ย										82.07	81.33

การหาประสิทธิภาพของด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สูตร E_1/E_2

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

แทนค่าในสูตร $E_1 = \frac{\frac{3693}{15} \times 100}{45}$

$$E_1 = 82.07$$

$$E_2 = \frac{\frac{2440}{15} \times 100}{30}$$

$$E_2 = 81.33$$

ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 82.07

ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 81.33



ภาคผนวก ฉ

ผลการผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์
ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรม
การเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

นักเรียน	คะแนน		ผลต่าง (D)	D ²
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		
คนที่ 1	7	25	18	324
คนที่ 2	10	23	13	169
คนที่ 3	8	25	17	289
คนที่ 4	11	27	16	256
คนที่ 5	13	29	16	256
คนที่ 6	9	20	11	121
คนที่ 7	10	21	11	121
คนที่ 8	10	20	10	100
คนที่ 9	9	24	15	225
คนที่ 10	8	23	15	225
คนที่ 11	11	25	14	196
คนที่ 12	12	30	18	324
คนที่ 13	8	25	17	289
คนที่ 14	9	23	14	196
คนที่ 15	9	26	17	289
รวม	144	366	222	3380

การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test (Dependent Samples)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณค่า t

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{(N-1)}}$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติจากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

N แทน จำนวนสมาชิกกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

Σ แทน ผลรวม

แทนค่าในสูตร

$$t = \frac{222}{\sqrt{\frac{(15 \times 3380) - (222)^2}{(15-1)}}$$

$$t = 22.07$$

ค่า t ที่คำนวณได้มีค่า 22.07 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า $t_{ตาราง, 14, 0.05}$ (1.761) ดังนั้นคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ภาคผนวก ช

ผลการหัดชันปีประติธิผลของผูเรียนที่เรียนดว้ยกิจกรรมการเรียนรู้
แบบค้นพบโดยมีกาชี้แนะ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนที่เรียนกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีภาระงาน
ตารางภาคผนวกที่ 9 ค่าดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนที่เรียนกิจกรรมการเรียนรู้
แบบค้นพบโดยมีภาระงาน

นักเรียน	คะแนน		วิธีการคำนวณ
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
คนที่ 1	7	25	$E.I. = \frac{366 - 144}{(15 \times 30) - 144}$ $E.I. = 0.7255$ ร้อยละ E.I. = 72.55
คนที่ 2	10	23	
คนที่ 3	8	25	
คนที่ 4	11	27	
คนที่ 5	13	29	
คนที่ 6	9	20	
คนที่ 7	10	21	
คนที่ 8	10	20	
คนที่ 9	9	24	
คนที่ 10	8	23	
คนที่ 11	11	25	
คนที่ 12	12	30	
คนที่ 13	8	25	
คนที่ 14	9	23	
คนที่ 15	9	26	
รวม	144	366	

ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้การสอนแบบค้นพบโดยมีภาระงานมีค่าเท่ากับ 0.7255 คิดเป็นร้อยละ 72.55 หมายถึง มีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 72.55 หลังจากการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้การสอนแบบค้นพบโดยมีภาระงานที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น



ภาคผนวก ซ
การศึกษาความพึงพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
เพื่อหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน
ที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ
เรื่อง พลังงานแสง**

1. คำชี้แจง

แบบสอบถามความคิดเห็นนี้ เป็นการพิจารณาถึงความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบโดยรวมของรูปแบบการเรียนรู้กับข้อคำถาม (เป็นการหาสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องของแบบสอบถาม Index of Item-Objective Congruence : IOC) เพื่อวัดความพึงพอใจของผู้เรียน

เมื่อทุกท่านได้ทำความเข้าใจเอกสารหมายเลข 1 เรียบร้อยแล้ว โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน ในแบบสอบถาม โดยพิจารณาว่าองค์ประกอบโดยรวมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับข้อคำถามหรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับการพิจารณา” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- ถ้าข้อคำถามใด ท่านคิดว่าสอดคล้อง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนน 1
 ถ้าข้อคำถามใด ท่านคิดว่าไม่แน่ใจ ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนน 0
 ถ้าข้อคำถามใด ท่านคิดว่าไม่สอดคล้อง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนน -1

2. ข้อมูลผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย นางสาวปิยนุช พันสุขน้อย
 ที่ทำงาน โรงเรียนบ้านปลาขาว
 การศึกษา กำลังศึกษาระดับปริญญาโท สาขา คอมพิวเตอร์ศึกษา
 คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 ติดต่อได้ที่ toy_ang@hotmail.com โทรศัพท์ 0807614151

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.วโรปภา อารวีราษฎร์

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-สกุล

หน่วยงาน

(ลงชื่อ) ผู้ประเมิน

.....)

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

ตอนที่ 2 การพิจารณาความสอดคล้องขององค์ประกอบโดยรวมของรูปแบบการเรียนรู้
มีความสอดคล้องกับข้อคำถาม

องค์ประกอบโดยรวมของรูปแบบการเรียนรู้/ข้อคำถาม	ระดับการพิจารณา		
	1	0	-1
1. ด้านความพึงพอใจต่อสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้			
1.1. สื่อที่ครูนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีหลากหลายน่าสนใจ			
1.2. ผู้เรียนชอบการเรียนรู้จากสื่อนำเสนอข้อมูล			
1.3. ผู้เรียนชอบการเรียนรู้จากสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์			
1.4. ผู้เรียนชอบการเรียนรู้จากสื่อเทคโนโลยีมัลติพอยท์			
1.5. ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น			
2. ด้านความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้			
2.1. ผู้เรียนชอบกิจกรรม โยงเส้นจับคู่ที่ใช้ในบทเรียน			
2.2. ผู้เรียนชอบกิจกรรมการลากวางที่ใช้ในบทเรียน			
2.3. ผู้เรียนชอบกิจกรรมการเลือกคำตอบหลายตัวที่ใช้ในบทเรียน			
2.4. ผู้เรียนชอบกิจกรรมวาดรูปในบทเรียน			
2.5. ผู้เรียนชอบกิจกรรมต่อภาพในบทเรียน			
3. ด้านความพึงพอใจต่อบรรยากาศในการเรียนรู้			
3.1. ผู้เรียนชอบบรรยากาศในการเรียนรู้			
3.2. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนบทเรียนนี้			
3.3. ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนนี้			
3.4. ผู้เรียนชอบการนำเสนอหน้าชั้นเรียน			
3.5. ผู้เรียนชอบการทำข้อสอบในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง
นางสาวปิยนุช พันธุคน้อย
ผู้วิจัย

ตารางภาคผนวกที่ 10 ความสอดคล้องของข้อคำถามกับความพึงพอใจของผู้เรียน

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
1.2	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้
1.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
1.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
1.5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.3	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
2.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3.5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

**แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน
ที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ
เรื่อง พลังงานแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความคิดเห็นนี้ มีจุดประสงค์เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง พลังงานแสง ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ขอให้ผู้เรียนตอบคำถามตามความเป็นจริงที่ตรงกับความพึงพอใจของผู้เรียนมากที่สุด

2. แบบสอบถามมี 3 ด้าน คือ

ด้านที่ 1 ด้านความเหมาะสมของสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

ด้านที่ 2 ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้

ด้านที่ 3 ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้

3. ให้ผู้เรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความพึงพอใจ” เพียงหมายเลขเดียวตามความคิดเห็นของผู้เรียน ดังนี้

5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง พึงพอใจมาก

3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1.ด้านความพอใจของสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้					
1.1 สื่อที่ครูนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย น่าสนใจ					
1.2 ผู้เรียนชอบการเรียนรู้จากสื่อนำเสนอ (PowerPoint)					
1.3 ผู้เรียนชอบการเรียนรู้จากสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์					
1.4 ผู้เรียนชอบการเรียนรู้จากสื่อเทคโนโลยีมัลติมีเดีย					
1.5 ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น					

ข้อคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
2. ด้านความพอใจของกิจกรรมการเรียนรู้					
2.1 ผู้เรียนชอบกิจกรรมโยงเส้นจับคู่ที่ใช้ในบทเรียน					
2.2 ผู้เรียนชอบกิจกรรมเติมคำตอบในบทเรียน					
2.3 ผู้เรียนชอบกิจกรรมการเลือกคำตอบหลายตัวในบทเรียน					
2.4 ผู้เรียนชอบกิจกรรมวาดรูปในบทเรียน					
2.5 ผู้เรียนชอบกิจกรรมต่อภาพในบทเรียน					
3. ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้					
3.1 ผู้เรียนชอบบรรยากาศในการเรียนรู้					
3.2 ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนบทเรียนนี้					
3.3 ผู้เรียนมีความสนใจบทเรียนนี้					
3.4 ผู้เรียนชอบการนำเสนอหน้าชั้นเรียน					
3.5 ผู้เรียนชอบการทำข้อสอบในสื่อเทคโนโลยีมัลติพอยท์					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตารางภาคผนวกที่ 11 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ข้อที่	คนที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5
1.2	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
1.3	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5
1.4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5
1.5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5
X	21	23	21	25	25	24	25	24	25	25
X ²	441	529	441	625	625	576	625	576	625	625
2.1	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5
2.2	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5
2.3	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5
2.4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5
2.5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5
X	20	25	20	25	25	25	23	25	23	25
X ²	400	625	400	625	625	625	529	625	529	625
3.1	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3.2	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5
3.3	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5
3.4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5
3.5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5
X	21	25	22	25	23	24	25	25	25	25
X ²	441	625	484	625	529	576	625	625	625	625

ข้อที่	ΣX_i	$(\Sigma X_i)^2$	$\Sigma(X_i^2)$	S_i^2
1.1	148	21,904	732	0.06
1.2	147	21,609	723	0.09
1.3	145	21,025	705	0.14
1.4	147	21,609	723	0.09
1.5	148	21,904	732	0.06
ΣX	735	ΣS_i^2		0.46
ΣX^2	540225			
2.1	147	21,609	723	0.09
2.2	145	21,025	705	0.14
2.3	144	20,736	696	0.17
2.4	147	21,609	723	0.09
2.5	147	21,609	723	0.09
ΣX	730	ΣS_i^2		0.59
ΣX^2	532900			
3.1	149	22,201	741	0.03
3.2	148	21,904	732	0.06
3.3	147	21,609	723	0.09
3.4	148	21,904	732	0.06
3.5	148	21,904	732	0.06
ΣX	740	ΣS_i^2		0.32
ΣX^2	547600			

การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ รายด้านความพอใจของสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

1. หาคความแปรปรวนของคะแนนรวม

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } S_t^2 &= \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \\ &= \frac{30(18041) - (735)^2}{30(30-1)} \\ &= 1.16 \end{aligned}$$

2. คำนวณหาค่า α

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } \alpha &= \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\} \\ &= \frac{5}{5-1} \left\{ 1 - \frac{0.46}{1.16} \right\} \\ &= 0.75 \end{aligned}$$

ดังนั้น แบบประเมินความพึงพอใจด้านของสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้มีค่าความเชื่อมั่น .75

การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ รายด้านความพอใจของกิจกรรมการเรียนรู้

1. หาคความแปรปรวนของคะแนนรวม

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } S_t^2 &= \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \\ &= \frac{30(532900) - (730)^2}{30(30-1)} \\ &= 0.59 \end{aligned}$$

2. กำหนดค่า α

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } \alpha &= \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\} \\ &= \frac{5}{5-1} \left\{ 1 - \frac{0.59}{1.89} \right\} \\ &= 0.86 \end{aligned}$$

ดังนั้น แบบประเมินความพึงพอใจ รายด้านของกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าความเชื่อมั่น .86

การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ รายด้านความพอใจของบรรยากาศในการเรียนรู้

1. หาคความแปรปรวนของคะแนนรวม

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } S_t^2 &= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \\ &= \frac{30(547600) - (740)^2}{30(30-1)} \\ &= 0.32 \end{aligned}$$

2. กำหนดค่า α

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } \alpha &= \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\} \\ &= \frac{5}{5-1} \left\{ 1 - \frac{0.32}{0.92} \right\} \\ &= 0.82 \end{aligned}$$

ดังนั้น แบบประเมินความพึงพอใจรายด้านของบรรยากาศในการเรียนรู้มีค่าความเชื่อมั่น .82

ตารางภาคผนวกที่ 12 การหาค่าความพึงพอใจของผู้เรียน

ข้อที่	คนที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4
1.2	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4
1.3	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5
1.4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5
1.5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4
2.1	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5
2.2	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4
2.3	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4
2.4	3	5	4	5	5	5	5	4	5	5
2.5	4	5	3	5	5	5	5	4	4	4
3.1	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4
3.2	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4
3.3	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4
3.4	3	5	4	5	4	5	5	4	5	4
3.5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4

ข้อที่	คนที่					x̄	S.D.	แปลความหมาย
	11	12	13	14	15			
1.1	5	5	5	5	4	4.53	0.52	พอใจมากที่สุด
1.2	4	4	4	4	4	4.20	0.41	พอใจมาก
1.3	4	5	4	5	5	4.53	0.52	พอใจมากที่สุด
1.4	4	5	5	4	5	4.73	0.46	พอใจมากที่สุด
1.5	4	4	5	5	5	4.53	0.52	พอใจมากที่สุด
เฉลี่ยรายด้านความพึงพอใจของสื่อที่ใช้						4.51	0.48	พอใจมากที่สุด
2.1	5	4	5	5	5	4.73	0.46	พอใจมากที่สุด
2.2	5	4	5	5	5	4.53	0.52	พอใจมากที่สุด
2.3	4	4	5	5	5	4.33	0.49	พอใจมาก
2.4	4	5	5	5	4	4.60	0.63	พอใจมากที่สุด
2.5	4	5	5	4	5	4.47	0.64	พอใจมาก
เฉลี่ยรายด้านความพึงพอใจของกิจกรรมการ						4.53	0.55	พอใจมากที่สุด
เรียนรู้								
3.1	5	5	5	4	4	4.47	0.52	พอใจมาก
3.2	5	4	5	4	5	4.40	0.51	พอใจมาก
3.3	5	5	5	5	5	4.67	0.49	พอใจมากที่สุด
3.4	4	4	5	5	3	4.33	0.72	พอใจมาก
3.5	4	5	5	4	4	4.53	0.52	พอใจมากที่สุด
เฉลี่ยรายด้านบรรยากาศในการเรียนรู้						4.48	0.55	พอใจมาก
โดยรวม						4.51	0.53	พอใจมากที่สุด



ภาคผนวก ฅ

ผลการวิเคราะห์ความคงทนของการเรียนรู้ของผู้เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความคงทนของการเรียนรู้ของผู้เรียน

นักเรียน	คะแนน หลังเรียน (30 คะแนน)	คะแนนเมื่อระยะเวลา ผ่านไป 7 วัน (30 คะแนน)	คะแนนเมื่อระยะเวลา ผ่านไป 30 วัน (30 คะแนน)
คนที่ 1	25	22	18
คนที่ 2	23	20	16
คนที่ 3	25	21	18
คนที่ 4	27	24	22
คนที่ 5	29	25	24
คนที่ 6	20	18	15
คนที่ 7	21	21	17
คนที่ 8	20	21	18
คนที่ 9	24	23	20
คนที่ 10	23	22	17
คนที่ 11	25	23	17
คนที่ 12	30	26	19
คนที่ 13	25	22	15
คนที่ 14	23	21	15
คนที่ 15	26	21	17
คะแนนเฉลี่ย	24.40	22	17.86
คิดเป็นร้อยละ	81.33	73.33	59.56
ลดลงร้อยละ		8.00	21.78

ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 24.40 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 7 วัน เท่ากับ 22 ลดลงร้อยละ 8.00 เมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วลดลงน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ10) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 30 วัน เท่ากับ 17.86 ลดลงร้อยละ 21.78 เมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วลดลงน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ30) สรุปได้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะที่พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีความคงทนของการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์



ภาคผนวก ญ
หนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ศธ ๐๕๕๐.๑๗/๑๕๒๔

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๕๕๐๐๐

๑๑ มีนาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขออนุญาตเคราะห์สถานที่เก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านปลาขาว

ด้วย นางสาวปิยนุช พันธุ์น้อย รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๓๐๑๐๑๑๑๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำการค้นคว้าอิสระเรื่อง "การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ผลงานนำเสนอประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ" ดังนั้น จึงเรียนมา ยังท่านเพื่อขออนุญาตเคราะห์สถานที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ในวันที่ ๑๖ มีนาคม ๒๕๕๕ เวลา ๐๙.๐๐ - ๑๖.๐๐ น.


จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา มหาวิทยาลัยฯ หวังว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี หากมีข้อข้องประการใด กรุณาแจ้งไปยังคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

พ. อ.จ.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิสุทธา อารีราษฎร์)
คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
โทรศัพท์ ๐ ๕๓๐๖ ๐๒๒๗
โทรสาร ๐ ๕๓๗๒ ๐๕๑๗



ภาคผนวก ฎ

การนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการด้านคอมพิวเตอร์
และเทคโนโลยีสารสนเทศ (NCCIT 2012)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



*Rajabhat Maha Sarakham University
Maha Sarakham, Thailand*



awards this certificate to

Piyanoot Punsudnoi

*in recognition of your successful research presentation
during International Conference on Sciences and Social Sciences:
Innovation for Regional development (ICSSS 2012)
July 19 -- 20, 2012*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Somjet Poosri'.

*Associate Professor Dr. Somjet Poosri
President of Rajabhat Maha Sarakham University*

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY