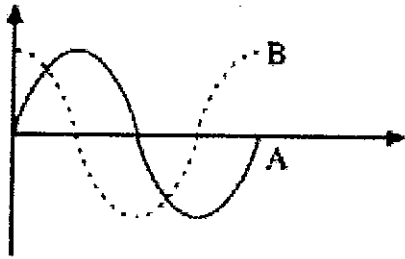
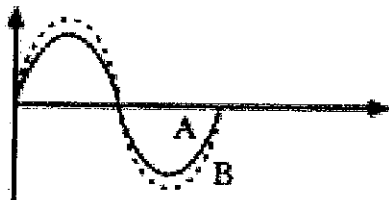


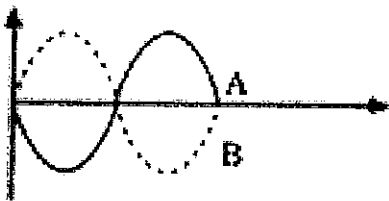
ข.



ค.

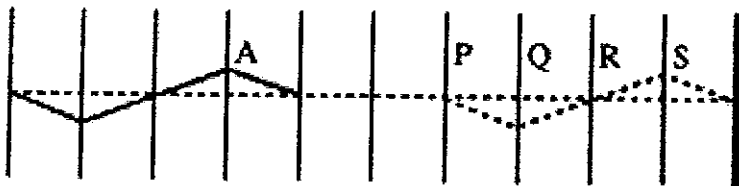


ง.



พฤติกรรมที่ต้องการวัด : นำความรู้ไปใช้

13. จากรูป คลื่นน้ำแผ่ไปกระทบกับขอบสระ เมื่อผ่านไปขณะหนึ่ง ตำแหน่งใดที่มีเฟสตรงข้ามกับจุด A บนคลื่นดังรูป



ก. P

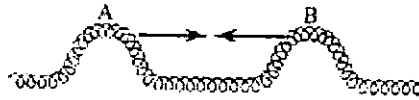
ข. Q

ค. R

ง. S

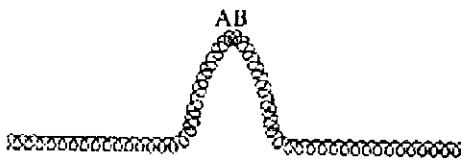
พฤติกรรมที่ต้องการวัด : ความรู้ความจำ, ความเข้าใจ

14. จากรูป เมื่อกคลื่นสองคลื่น เคลื่อนที่มาพบกันคลื่นทั้งสองจะรวมกัน ทำให้การกระจัดของคลื่นทั้งสองที่ได้เป็นอย่างไร

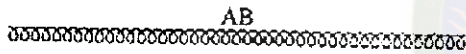


รูปประกอบ ข้อ 14.

ก.



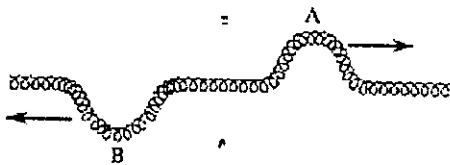
ข.



ค.



ง.



จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 5. ทดลองการสะท้อนของคลื่นผิวน้ำ และสรุปผลการทดลองเป็นกฎการสะท้อน

พฤติกรรมที่ต้องการวัด : ความเข้าใจ

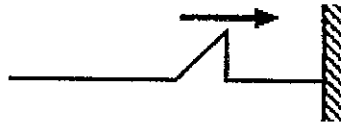
15. ข้อใดกล่าวถึงการสะท้อนของคลื่นผิวน้ำ

- ก. คลื่นสะท้อนปลายตรึงจะให้เฟสตรงข้าม
- ข. คลื่นสะท้อนปลายอิสระจะให้เฟสเดิม
- ค. มุมที่หน้าคลื่นตกกระทบเท่ากับถึงกึ่งกลางจะเท่ากับมุมสะท้อน

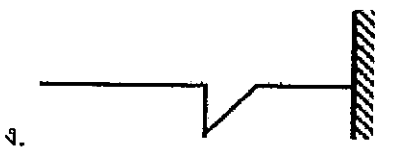
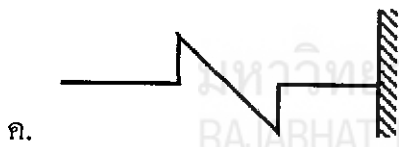
ง. คลื่นตกกระทบและคลื่นสะท้อนจะมีความยาวคลื่นต่างกัน

พฤติกรรมที่ต้องการวัด : นำความรู้ไปใช้

16. จากรูป แสดงถึงคลื่นตกกระทบในเส้นเชือก ซึ่งปลายข้างหนึ่งผูกติดอยู่กับกำแพง เมื่อคลื่นตกกระทบกำแพงแล้วจะเกิดคลื่นสะท้อน จากข้อต่อไปนี้ข้อใดแสดงถึงคลื่นสะท้อน



รูปประกอบ ข้อ 16.



พฤติกรรมที่ต้องการวัด : ความเข้าใจ

17. ข้อใดเป็นจริงตามหลักการสะท้อนของคลื่น

- ก. การสะท้อนของคลื่นที่มีปลายของตัวกลางตรึงแน่น คลื่นที่สะท้อนกลับจะมีเฟสตรงข้ามกับคลื่นเดิม
- ข. การสะท้อนของคลื่นที่มีปลายของตัวกลางเป็นอิสระ คลื่นที่สะท้อนกลับจะมีเฟสตรงข้ามกับคลื่นเดิม
- ค. การสะท้อนของคลื่นที่มีปลายของตัวกลางตรึงแน่น คลื่นที่สะท้อนกลับจะทำมุม 90°
- ง. การสะท้อนของคลื่นที่มีปลายของตัวกลางอิสระ คลื่นที่สะท้อนกลับจะทำมุม 180°

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 6. ทดลองการหักเหของคลื่นผิวน้ำ อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างไซน์ของมุมตกกระทบกับไซน์ของมุมหักเห และนำความสัมพันธ์นี้ไปแก้ปัญหาค่าที่กำหนดได้

พฤติกรรมที่ต้องการวัด : การประเมินค่า

18. จากสมบัติการหักเหของคลื่น คลื่นน้ำเคลื่อนที่โดยหน้าคลื่นขนานกับรอยต่อระหว่างน้ำลึกกับน้ำตื้น

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| 1. ความถี่คลื่น | 2. ความยาวคลื่น |
| 3. แนวการเคลื่อนที่ของคลื่น | 4. ความเร็ว |

ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่มีการเปลี่ยนแปลง

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

พฤติกรรมที่ต้องการวัด : ความรู้ความจำ

19. จากสมบัติการหักเหของคลื่น คลื่นผิวน้ำจากตัวกลางน้ำลึกเข้าสู่ตื้น ปริมาณใดของคลื่นไม่เปลี่ยนแปลง

- ก. ความยาวคลื่น
- ข. ความเร็วคลื่น
- ค. ทิศทางการเคลื่อนที่
- ง. ความถี่

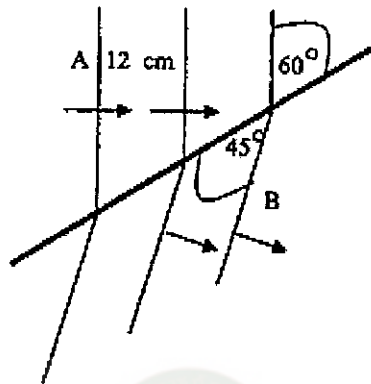
พฤติกรรมที่ต้องการวัด : การวิเคราะห์

20. คลื่นน้ำเคลื่อนที่จากบริเวณน้ำตื้นเข้าสู่ตื้น ทำมุมตกกระทบ 37 องศา มุมหักเห 45 องศา ถ้าวัดความยาวคลื่นในน้ำตื้นเท่ากับ 2.5 cm ในน้ำลึกจะมีความยาวคลื่นกี่เซนติเมตร

- ก. 2.3 cm
- ข. 2.5 cm
- ค. 2.7 cm
- ง. 2.9 cm

พฤติกรรมที่ต้องการวัด : การวิเคราะห์, ความเข้าใจ

21. คลื่นผิวน้ำเคลื่อนที่ผ่านบริเวณที่มีความลึกต่างกัน เกิดปรากฏการณ์ดังรูป ในบริเวณ A หน้าที่คลื่นอยู่ห่างกัน 12 cm ในบริเวณ B คลื่นมีความเร็ว $6\sqrt{2}$ cm/s ถ้าต้นกำเนิดคลื่นมาจากบริเวณ A ความถี่ของแหล่งกำเนิดคลื่นมีค่าเท่าใด



ก. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Hz

ข. $\frac{4}{\sqrt{3}}$ Hz

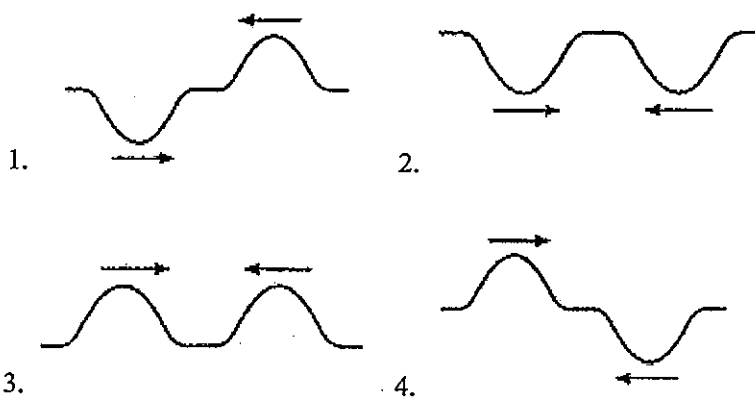
ค. $\frac{12}{\sqrt{3}}$ Hz

ง. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ Hz

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 7. ทดลองการแทรกสอดของคลื่นผิวน้ำจากแหล่งกำเนิดอาพันธ์ และอธิบายความหมายของการแทรกสอด อธิบายความหมายของบัพ เส้นบัพ ปฏิบัพ และเส้นปฏิบัพ และสามารถนำความสัมพันธ์ดังกล่าวไปแก้ปัญหาที่กำหนดได้

พฤติกรรมที่ต้องการวัด : การวิเคราะห์, ความเข้าใจ

22. การแทรกสอดแบบเสริมกันของคลื่น 2 ลูกที่กำลังวิ่งสวนกันดังรูป



ข้อใดต่อไปนี้เป็นไปได้

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

พฤติกรรมที่ต้องการวัด : การวิเคราะห์, นำความรู้ไปใช้

23. แหล่งกำเนิดคลื่นน้ำสร้างคลื่นน้ำสองตำแหน่ง A และ B มีความยาวคลื่น 1.5 cm และได้แนวของเส้นปฏิัพพ์ ดังแสดงในรูป อยากรหาว่า AC และ BC มีความยาวต่างกันเท่าใด



- ก. 2.5 cm
- ข. 3.0 cm
- ค. 4.5 cm
- ง. 5.0 cm

พฤติกรรมที่ต้องการวัด : การวิเคราะห์, นำความรู้ไปใช้

24. S_1 และ S_2 เป็นแหล่งกำเนิดอาพันธ์ให้คลื่นเฟสตรงกัน โดย $S_1P - S_2P = 80$ cm และ P อยู่บนแนวปฏิัพพ์ที่ 4 ถ้า Q อยู่บนบัพที่ 5 แล้วค่า $S_1Q - S_2Q$ มีค่าเท่าใด

- ก. 90 cm
- ข. 80 cm
- ค. 70 cm
- ง. 60 cm

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 8. อธิบายการเกิดคลื่นนิ่งของคลื่นผิวน้ำและคลื่นนิ่งในเส้นเชือก

พฤติกรรมที่ต้องการวัด : การวิเคราะห์

25. คลื่นนิ่งเป็นคลื่นที่เกิดจากการแทรกสอดกันของคลื่นสองขบวน ที่มีลักษณะเหมือนกันทุกประการ แต่เคลื่อนที่สวนทางกัน ถ้าคลื่นนิ่งที่เกิดขึ้นมีตำแหน่งบัพและปฏิบัพอยู่ห่างกันเป็นระยะทาง 1.0 เมตร คลื่นที่มาแทรกสอดกันนี้จะต้องมีความยาวคลื่นกี่เมตร

ก. 1.0

ข. 2.0

ค. 3.0

ง. 4.0

พฤติกรรมที่ต้องการวัด : การวิเคราะห์

26. ถ้าระยะห่างระหว่างจุดบัพกับจุดบัพที่อยู่ถัดไปของคลื่นนิ่งเป็น 12 เซนติเมตร จงหาความถี่ของคลื่นนิ่ง คลื่นนิ่งมีความเร็วเป็น 30 เมตร/วินาที

ก. 75 Hz

ข. 100 Hz

ค. 125 Hz

ง. 150 Hz

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

พฤติกรรมที่ต้องการวัด : ความรู้ความจำ , ความเข้าใจ

27. ระยะห่างระหว่างบัพที่อยู่ติดกันของคลื่นนิ่งคือข้อใด

ก. $\frac{\lambda}{4}$

ข. $\frac{\lambda}{2}$

ค. λ

ง. $\frac{3\lambda}{2}$

พฤติกรรมที่ต้องการวัด : การวิเคราะห์, นำความรู้ไปใช้

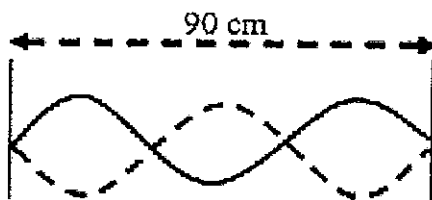
28. จากรูปเป็นคลื่นนิ่งในเส้นเชือกที่มีปลายทั้งสองยึดแน่นไว้ ถ้าเส้นเชือกยาว 90 เซนติเมตร และความเร็วคลื่นในเส้นเชือกขณะนั้น เท่ากับ 2.4×10^2 เมตร/วินาที จงหาความถี่คลื่น

ก. 200 Hz

ข. 267 Hz

ค. 400 Hz

ง. 800 Hz



รูปประกอบ ข้อ 28.

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 9. อธิบายหลักของฮอยเกนส์ และใช้หลักของฮอยเกนส์อธิบายการเลี้ยวเบนของคลื่น

พฤติกรรมที่ต้องการวัด : ความรู้ความจำ, ความเข้าใจ

29. ข้อความใดเป็นหลักของฮอยเกนส์

ก. จุดทุกจุดถ้าถูกรบกวนสามารถเป็นแหล่งกำเนิดคลื่นได้

ข. คลื่นเมื่อผ่านสิ่งกีดขวางบางส่วนของคลื่นสามารถเลี้ยวเบนได้

ค. แต่ละจุดบนหน้าคลื่นถือได้ว่าเป็นแหล่งกำเนิดคลื่นใหม่

ง. เมื่อคลื่นเคลื่อนที่ผ่านช่องแคบเล็กๆ จะเกิดการแทรกสอดได้

พฤติกรรมที่ต้องการวัด : การประเมินค่า

30. จากข้อความต่อไปนี้

1. การเลี้ยวเบนหมายถึง คลื่นเคลื่อนที่พบสิ่งกีดขวางจะมีคลื่นส่วนหนึ่งแผ่กระจายไปทางด้านหลังของสิ่งกีดขวาง

2. หลักของฮอยเกนส์ แต่ละจุดบนหน้าคลื่นถือได้ว่าเป็นแหล่งกำเนิดคลื่นใหม่

3. การเลี้ยวเบนได้ดี ความกว้างของช่องเปิดจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ λ

ข้อใดถูกต้อง

ก. 1 และ 2

ข. 2 และ 3

ค. 1 และ 3

ง. 1, 2 และ 3

ภาคผนวก ง

คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีจัดการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ประกอบเทคนิค STAD

ผู้เชี่ยวชาญ				ผู้เชี่ยวชาญ			
ข้อที่	$\sum X$	IOC	ผลการพิจารณา	ข้อที่	$\sum X$	IOC	ผลการพิจารณา
1	5	1	ใช้ได้	21	3	0.60	ใช้ได้
2	5	1	ใช้ได้	22	5	1	ใช้ได้
3	4	0.80	ใช้ได้	23	5	1	ใช้ได้
4	5	1	ใช้ได้	24	5	1	ใช้ได้
5	5	1	ใช้ได้	25	5	1	ใช้ได้
6	5	1	ใช้ได้	26	5	1	ใช้ได้
7	5	1	ใช้ได้	27	5	1	ใช้ได้
8	5	1	ใช้ได้	28	5	1	ใช้ได้
9	5	1	ใช้ได้	29	4	0.80	ใช้ได้
10	5	1	ใช้ได้	30	5	1	ใช้ได้
11	5	1	ใช้ได้	31	5	1	ใช้ได้
12	5	1	ใช้ได้	32	5	1	ใช้ได้
13	5	1	ใช้ได้	33	5	1	ใช้ได้
14	4	0.80	ใช้ได้	34	5	1	ใช้ได้
15	5	1	ใช้ได้	35	5	1	ใช้ได้
16	5	1	ใช้ได้	36	5	1	ใช้ได้
17	4	0.80	ใช้ได้	37	5	1	ใช้ได้
18	5	1	ใช้ได้	38	5	1	ใช้ได้
19	5	1	ใช้ได้	39	5	1	ใช้ได้
20	5	1	ใช้ได้	40	5	1	ใช้ได้

ค่า IOC มีค่าตั้งแต่ 0.50 – 1.00 สามารถนำไปใช้ได้

ตารางภาคผนวกที่ 2 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ

คนที่	x_i	x_i^2	$x_i - C$	$(x_i - C)^2$	คนที่	x_i	x_i^2	$x_i - C$	$(x_i - C)^2$
1	27	729	12	144	24	24	576	9	81
2	25	625	10	100	25	24	576	9	81
3	26	676	11	121	26	23	529	8	64
4	24	576	9	81	27	19	361	4	16
5	19	361	4	16	28	21	441	6	36
6	27	729	12	144	29	25	625	10	100
7	25	625	10	100	30	23	529	8	64
8	21	441	6	36	31	22	484	7	49
9	18	324	3	9	32	24	576	9	81
10	22	484	7	49	33	21	441	6	36
11	24	576	9	81	34	25	625	10	100
12	25	625	10	100	35	19	361	4	16
13	26	676	11	121	36	24	576	9	81
14	23	529	8	64	37	23	529	8	64
15	23	529	8	64	38	26	676	11	121
16	19	361	4	16	39	24	576	9	81
17	25	625	10	100	40	23	529	8	64
18	25	625	10	100	41	20	400	5	25
19	24	576	9	81	42	25	625	10	100
20	25	625	10	100	43	27	729	12	144
21	24	576	9	81	44	24	576	9	81
22	22	484	7	49	45	25	625	10	100
23	17	289	2	4					
รวม						1047	24631	372	3346

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วิธีของโลเวท (Lovett Method) แทนค่าโดยใช้สูตร

$$r_{cc} = 1 - \frac{K(\sum X_i) - \sum X_i^2}{(K-1)\sum (X_i - c)^2}$$

$$\text{ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ} = 1 - \frac{(30 \times 1047) - 24631}{29 \times 3346}$$

$$= 0.9310$$

ตารางภาคผนวกที่ 3 ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (B)	ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (B)
1	0.47	0.27	16	0.40	0.37
2	0.43	0.46	17	0.30	0.39
3	0.37	0.43	18	0.43	0.47
4	0.53	0.59	19	0.50	0.39
5	0.70	0.33	20	0.53	0.59
6	0.67	0.24	21	0.27	0.44
7	0.47	0.41	22	0.60	0.34
8	0.23	0.35	23	0.43	0.46
9	0.30	0.39	24	0.63	0.44
10	0.33	0.48	25	0.30	0.39
11	0.63	0.29	26	0.37	0.43
12	0.67	0.53	27	0.70	0.33
13	0.40	0.23	28	0.33	0.48
14	0.70	0.47	29	0.24	0.40
15	0.33	0.77	30	0.53	0.80

หมายเหตุ - ค่าความยากง่ายของข้อสอบรายข้อ อยู่ระหว่าง 0.23 – 0.70

- ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ อยู่ระหว่าง 0.23 – 0.80

ภาคผนวก จ

ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้
5 ขั้น ประกอบเทคนิค STAD

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 4 ประสิทธิภาพแผนจัดการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นกล กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5
ขั้น ประกอบเทคนิค STAD

นักเรียน คนที่	คะแนนระหว่างเรียน																คะแนนรวม (E ₁)	คะแนนหลังเรียน (E ₂)	
	แผนที่ 1		แผนที่ 2		แผนที่ 3		แผนที่ 4		แผนที่ 5		แผนที่ 6		แผนที่ 7		แผนที่ 8				
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
1	3	3	4	4	5	3	3	4	4	3	4	4	5	4	4	3	4	60	25
2	4	3	5	3	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	5	3	4	63	24
3	4	4	4	3	5	3	4	4	3	5	4	4	3	5	4	5		64	25
4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	5	4	4	5		63	25
5	4	4	5	3	3	4	3	5	4	4	3	4	4	4	3	3		60	20
6	4	5	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	5	3	4		64	25
7	4	5	4	4	3	5	3	4	4	3	4	4	4	3	3	5		62	24
8	4	3	5	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	3		64	26
9	4	3	3	5	4	4	4	4	3	4	5	4	4	5	4	4		64	23
10	4	4	3	5	5	3	3	5	4	4	3	5	4	4	3	4		63	28
11	3	3	4	4	3	5	4	3	3	4	3	5	4	4	4	4		60	22
12	5	4	4	4	3	5	4	4	5	3	4	4	3	5	4	4		65	27
13	3	5	5	3	4	4	3	5	3	4	4	5	5	4	3	4		64	21
14	4	5	4	3	4	4	4	4	3	4	5	4	3	4	3	5		63	23
15	3	5	4	4	5	3	4	3	4	4	3	5	3	4	3	5		62	24
16	4	3	4	4	3	5	4	3	3	5	4	4	4	5	4	3		62	22
17	4	3	5	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	5	3	3		60	21
18	3	3	3	5	4	5	3	5	3	4	4	4	4	4	4	4		62	23
19	5	3	4	4	4	5	3	5	4	3	4	5	3	4	3	4		64	24
20	3	4	3	4	4	3	4	4	3	5	4	3	4	5	3	4		60	20
รวม	76	76	81	77	79	81	71	81	69	79	78	86	77	88	68	81		1,249	472
รวม																	1,249	472	
เฉลี่ย																	62.45	23.60	
S.D.																	1.66	2.19	
ร้อยละของค่าเฉลี่ย																	78.06	78.66	

ภาคผนวก ฉ

ประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น
ประกอบเทคนิค STAD

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของแผนจัดการเรียนรู้เรื่อง คลื่นกล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ประกอบเทคนิค STAD

แผนจัดการที่	คะแนนรวมระหว่างเรียน				
	คะแนนเต็ม (80)	คะแนนที่ได้	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของ ค่าเฉลี่ย
1	10	152	7.60	0.99	76.0
2	10	158	7.90	0.45	79.0
3	10	160	8.00	0.56	80.0
4	10	152	7.60	0.50	76.0
5	10	148	7.40	0.50	74.0
6	10	164	8.20	0.70	82.0
7	10	166	8.30	0.73	83.0
8	10	149	7.45	0.83	74.5
รวม	80	1,249	62.45	0.66	78.06

ตารางภาคผนวกที่ 6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของแผนจัดการเรียนรู้เรื่อง คลื่นกล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ประกอบเทคนิค STAD

คะแนนทดสอบหลังเรียน	จำนวนนักเรียน	คะแนนรวม
28	1	28
27	1	27
26	1	26
25	4	100
24	4	96
23	3	69

คะแนนทดสอบหลังเรียน	จำนวนนักเรียน	คะแนนรวม
22	2	44
21	2	42
20	2	40
รวม	20	472
คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	23.60	
ร้อยละของค่าเฉลี่ย	78.66	
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	2.18	
ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ (E_2)	78.66	



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ข

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น

ประกอบเทคนิค STAD

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 7 คะแนนการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
เลขที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	เลขที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	9	25	1	8	21
2	10	24	2	11	26
3	10	25	3	13	23
4	10	25	4	8	22
5	9	20	5	14	19
6	10	25	6	12	23
7	9	24	7	8	19
8	9	26	8	7	16
9	10	23	9	9	23
10	9	28	10	11	25
11	9	22	11	9	18
12	11	27	12	8	21
13	11	21	13	8	20
14	10	23	14	9	19
15	11	24	15	10	22
16	9	22	16	8	18
17	11	21	17	9	20
18	9	23	18	11	20
19	11	24	19	9	21
20	9	20	20	10	17
รวม	196	472	รวม	192	413
\bar{X}	9.8	23.60	\bar{X}	9.6	20.65
ร้อยละ	32.66	78.66	ร้อยละ	32.00	68.82
S.D.	0.83	2.19	S.D.	0.75	2.58

ภาคผนวก ซ

คุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นกล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบเทคนิค STAD

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 8 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ เรื่อง คลื่นกล
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วัฏจักรการ
 สืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบเทคนิค STAD

ผู้เชี่ยวชาญ				ผู้เชี่ยวชาญ			
ข้อที่	$\sum X$	IOC	ผลการพิจารณา	ข้อที่	$\sum X$	IOC	ผลการพิจารณา
1	5	1	ใช้ได้	11	5	1	ใช้ได้
2	5	1	ใช้ได้	12	5	1	ใช้ได้
3	5	1	ใช้ได้	13	5	1	ใช้ได้
4	5	1	ใช้ได้	14	5	1	ใช้ได้
5	5	1	ใช้ได้	15	5	1	ใช้ได้
6	5	1	ใช้ได้	16	5	1	ใช้ได้
7	5	1	ใช้ได้	17	5	1	ใช้ได้
8	5	1	ใช้ได้	18	5	1	ใช้ได้
9	5	1	ใช้ได้	19	5	1	ใช้ได้
10	5	1	ใช้ได้	20	5	1	ใช้ได้

ค่า IOC มีค่าตั้งแต่ 0.50 – 1.00 สามารถนำไปใช้ได้

ภาคผนวก ฉ

ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้
เรื่อง คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้วัฏจักร
การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบเทคนิค STAD

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง คลื่นกล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบเทคนิค STAD

ข้อที่	ข้อความ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
	ด้านเนื้อหา			
1.	เนื้อหาที่เรียนเป็นเรื่องที่น่าสนใจ	4.43	0.75	มาก
2.	เนื้อหาที่เรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น	4.13	0.88	มาก
3.	เนื้อหาที่เรียนเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.45	0.60	มาก
4.	เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.55	0.68	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.39	0.12	มาก
	ด้านกิจกรรมการเรียนรู้			
5.	กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบเทคนิค STAD มีขั้นตอนเหมาะสม	4.40	0.74	มาก
6.	การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบเทคนิค STAD ทำให้มีความเข้าใจและทำแบบฝึกหัด ได้ดียิ่งขึ้น	4.58	0.55	มากที่สุด
7.	นักเรียนมีความพึงพอใจที่เลือกวิธีการค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง	4.35	0.83	มาก
8.	กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบเทคนิค STAD ทำให้เข้าใจขั้นตอนการทำงานและปฏิบัติเองได้	4.35	0.83	มาก
9.	นักเรียนสนใจและมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ และได้แสดงผลงาน	4.23	0.73	มาก
10.	นักเรียนพอใจที่ได้ทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนการเรียนรู้จากกลุ่ม	4.58	0.59	มากที่สุด
11.	นักเรียนพึงพอใจที่ได้ฝึกปฏิบัติค้นคว้ารวบรวม	4.20	0.82	มาก

ข้อที่	ข้อความ	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
	ข้อมูลเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง			
12.	นักเรียนพึงพอใจในการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและได้นำเสนอความคิดเห็นนั้น	4.60	0.63	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.41	0.11	มาก
	ด้านสื่อ/อุปกรณ์			
13.	นักเรียนพอใจกับสื่อและอุปกรณ์การเรียนตรงกับสาระที่เรียน	4.45	0.64	มาก
14.	นักเรียนพอใจที่มีสื่ออุปกรณ์การเรียนที่น่าสนใจ	4.43	0.68	มาก
15.	นักเรียนพอใจที่ได้ร่วมใช้สื่อในการจัดกิจกรรม	4.43	0.68	มาก
16.	นักเรียนพอใจในการใช้สื่ออุปกรณ์ที่หลากหลาย	4.35	0.83	มาก
17.	สื่อการเรียนการสอนที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาในหลักสูตร	4.33	0.84	มาก
	เฉลี่ย	4.42	0.09	มาก
	การวัดและประเมินผล			
18.	นักเรียนพอใจที่ได้รับการประเมินผลงานของตนเองอย่างสม่ำเสมอ	4.28	0.85	มาก
19.	นักเรียนพอใจกับคะแนนที่ได้ของกลุ่ม	4.60	0.59	มากที่สุด
20.	การให้คะแนนของครูมีความเหมาะสม	4.40	0.71	มาก
	เฉลี่ย	4.38	0.13	มาก
	รวมเฉลี่ย	4.40	0.02	มาก

ตารางภาคผนวกที่ 10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจต่อการจัดการ
เรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบเทคนิค STAD
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง คลื่นกล กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์

ความพึงพอใจ	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ	ลำดับที่ของค่าเฉลี่ย
1. ด้านเนื้อหา	4.39	0.12	มาก	3
2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.41	0.11	มาก	2
3. ด้านสื่ออุปกรณ์	4.42	0.09	มาก	1
4. ด้านการวัดและ ประเมินผล	4.38	0.13	มาก	4
โดยรวม	4.40	0.02	มาก	



ภาคผนวก ๓
หนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/๑๕๖๒

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๕ ตุลาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนโพธิ์แก้วประชาสรรค์

ด้วย นางดาวทัตทิมา จันทน รักษาระจำคำ ๕๕๘๒๑๑๘๐๖๐๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นกล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ ๕ โดยใช้วีดิทัศน์การสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้นตอน ประกอบเทคนิค STAD” เพื่อให้การวิจัย
ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อ
การวิจัยกับประชากร และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนโพธิ์แก้วประชาสรรค์
เพื่อกำหนดข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไทวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



ที่ ศร ๐๕๔๐.๐๓/๑๖๖

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๕ ตุลาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนโพธิ์แก้วประชาสรรค์

ด้วย นางฉวาทิพนธ์ ชื่นชม รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๑๘๐๖๐๗ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นกต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ ๕ โดยใช้วีดิทัศน์การสืบเสาะหาความรู้ ๕ ชั้น ประกอบเทคนิค STAD” เพื่อให้การวิจัย
ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองเครื่องมือ
การวิจัยกับประชากร และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนโพธิ์แก้วประชาสรรค์
เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไทวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๑๘๕๗



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๕๐๐๑

๕ ตุลาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณ ดร. วชิรา .ผาระ รัต

ด้วย นางสาวทับทิม ชื่นชม รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๑๑๘๐๖๐๗ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นถก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ ๕ โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้น ประกอบเทคนิค STAD” เพื่อให้การวิจัย
ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรดาคณาจารย์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพวรรณ)

กณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๕๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/๑๘๕๗



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๕ ตุลาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณสุริยศต เหลืองอินทร์

ด้วย นางสาวทับทิม ชื่นชม รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๑๘๐๖๐๗ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ ๕ โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้น ประกอบเทคนิค STAD” เพื่อให้การวิจัย
ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรีนงศ์กช ไพรรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/๑๘๕๗

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๕ ตุลาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณ หนึ่งนัส เลิศสงคราม

ด้วย นางสาวทับทิม จันทน รุฬประจักษ์ ๕๕๘๒๑๐๑๘๐๖๐๗ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ ๕ โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้น ประกอบเทคนิค STAD” เพื่อให้การวิจัย
ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาภาษา
 ตรวจสอบด้านกราวด์และประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบพระคุณ ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไทรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๕๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๑๘๕๗

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๕๐๐๑

๕ ตุลาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย
เรียน คุณ นิรมล ศรีโมลี

ด้วย นางสาวทับทิม ชื่นชม รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๑๘๐๖๐๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นกล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ ๕ โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้น ประกอบเทคนิค STAD” เพื่อให้การวิจัย
ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไทวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๑๒-๕๕๓๘



ที่ ศธ ๐๕๕๐.๐๑/ว ๑๘๕๗

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๕ ตุลาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณทริยา นิกเช่น

ด้วย นางสาวทับทิม ชื่นชม รหัสประจำตัว ๕๕๗๒๑๐๑๘๐๖๐๗ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชา
หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ ๕ โดยใช้วีดิทัศน์การสืบเสาะหาความรู้ ๕ ชั้น ประกอบเทคนิค STAD” เพื่อให้การวิจัย
ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไทวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๕๑๘

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวทับทิม ชื่นชม
วันเกิด	วันที่ 17 เดือน กันยายน พ.ศ. 2532
สถานที่เกิด	อำเภอสามชัย จังหวัดกาฬสินธุ์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 155 หมู่ที่ 2 ตำบลสำราญ อำเภอสามชัย จังหวัดกาฬสินธุ์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนโพธิ์แก้วประชาสรรค์ ตำบลกกโพธิ์ อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด 45210
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2551	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสามชัย
พ.ศ. 2555	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) วิชาเอก ฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม
พ.ศ. 2558	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม