



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



**ภาคผนวก ก**  
**แบบสำรวจวิธีการเรียนของนักเรียน**

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## แบบสำรวจวิธีการเรียนของนักเรียน

โรงเรียน.....อำเภอ.....จังหวัดมหาสารคาม

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

คำชี้แจง โปรดเติมข้อความในช่องว่าง ที่ตรงกับความเป็นจริง

1. ชื่อ.....นามสกุล.....

2. ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่.....

3. ระดับผลการเรียนเฉลี่ยปีการศึกษาที่แล้ว.....

ตอนที่ 2 พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทำข้อความที่ตรงกับความถี่ของพฤติกรรมในการเรียนตามความจริง

ข้อความ	พฤติกรรมในการเรียน				
	น้อยที่สุด 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	มาก 4	มากที่สุด 5
1. ส่วนใหญ่แล้วฉันศึกษาเนื้อหาวิชาที่เรียนด้วยตนเอง					
2. ในเวลาเรียนฉันไม่ค่อยตั้งใจเรียน					
3. ฉันจะเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น ถ้าได้ปรึกษากับเพื่อน ๆ					
4. ถ้าครูปล่อยให้ฉันเรียน เรียนตามใจชอบถือว่าไม่ได้ทำหน้าที่ของครูอย่างถูกต้อง					
5. ฉันคิดว่าการศึกษาให้ได้ดีนั้น จำเป็นต้องกำหนดเป้าหมายให้ชัดเจน					
6. ฉันพยายามเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้					
7. ฉันมักจะเลือกเรียนในสิ่งที่ฉันคิดว่าสำคัญเป็นหลัก ซึ่งอาจจะไม่ตรงกับความเห็นของครูเสมอไป					
8. ฉันรู้สึกว่าการเข้าเรียนมากกว่าความรู้สึกที่ต้องการอยากเข้าชั้นเรียนจริง ๆ					
9. ในการเรียนแต่ละวิชาฉันคิดว่าฉันสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น					

ข้อความ	พฤติกรรมในการเรียน				
	น้อยที่สุด 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	มาก 4	มากที่สุด 5
ถ้าได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ๆ แทนที่จะเก็บ ความคิดเห็นไว้คนเดียว					
10. ฉันยอมรับกฎเกณฑ์หรือรูปแบบการสอนที่ครูทำขึ้น					
11. ฉันต้องแข่งขันกับเพื่อนเพื่อให้ครูสนใจ					
12. ฉันสนใจกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน					
13. ฉันสามารถตัดสินใจเองได้ว่าเนื้อหาวิชาตอนใดสำคัญ					
14. วิชาที่ฉันเรียนไม่ได้ทำให้ฉันสนใจอย่างแท้จริง					
15. ฉันคิดว่า สิ่งที่สำคัญของการเรียนในชั้น คือ การเรียน รู้ที่จะเข้ากับเพื่อน ๆ ได้					
16. ฉันคิดว่าครูควรชี้แจงให้ชัดเจนว่า อะไรเป็นสิ่งที่ นักเรียนจะต้องเรียน					
17. ในระหว่างการอภิปรายในชั้นเรียน ฉันต้องแข่งกับ เพื่อน ๆ เพื่อให้เพื่อนยอมรับความคิดเห็นของฉัน					
18. ฉันได้เรียนรู้ในชั้นเรียนมากกว่าการศึกษาด้วยตนเองที่ บ้าน					
19. ฉันเชื่อมั่นในความสามารถของฉันในการเรียนรู้สาระ สำคัญในแบบเรียน					
20. ฉันเบื่อและไม่สนใจเนื้อหาสาระของวิชาที่เรียน					
21. ฉันเตรียมตัวคู่มือหนังสือสอบร่วมกับเพื่อน					
22. ฉันรู้ดีกว่าข้อมูลที่ปรากฏในหนังสือและจากการ อภิปรายของครูนั้นถูกต้องเสมอ					
23. ฉันพอใจเมื่อฉันสามารถตอบปัญหาหรือคำถามได้ก่อน เพื่อนในชั้นเรียน					
24. ฉันเข้าเรียนเพราะต้องการจะเรียนรู้จากครูและเพื่อน ๆ					
25. ฉันอ่านหรือศึกษาแบบเรียนมาล่วงหน้าก่อนที่ครู					

ข้อความ	พฤติกรรมในการเรียน				
	น้อยที่สุด 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	มาก 4	มากที่สุด 5
อธิบายให้ฟัง					
26. ฉันดีใจเมื่อทราบว่าครูไม่มาสอนหรือมีการงดเรียนในบางชั่วโมง					
27. ฉันไม่ชอบทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำเพียงคนเดียว					
28. ก่อนลงมือทำงานที่ครูมอบหมายให้ฉันจะพยายามถามครูให้เข้าใจชัดเจน					
29. ฉันคิดว่าจะไม่เกิดผลดีต่อตนเองถ้าให้เพื่อนขี้มสมุดจดงานและแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน ๆ ก่อนเวลาสอบ					
30. ฉันสนุกและพอใจกับกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน					
31. ฉันศึกษาหรือทำรายงานในแต่ละวิชาด้วยตนเอง					
32. ฉันเบื่อหน่ายกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน					
33. ฉันรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน ๆ เมื่อมีประเด็นปัญหาต้องพิจารณาร่วมกัน					
34. ฉันจะไม่คิดหรือติดตามประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาเรียน ถ้าปัญหาเหล่านั้นไม่ได้อยู่ในหนังสือที่ครูกล่าวถึง					
35. ฉันพอใจเมื่อทราบว่าตนเองทำคะแนนดีกว่าเพื่อน ๆ					
36. ฉันจะทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จก่อนที่จะทำสิ่งอื่น ๆ ที่ตนสนใจ					
37. ฉันทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยวิธีของตนเองโดยไม่คำนึงว่าเพื่อน ๆ จะทำอย่างไร					
38. ฉันมาเรียนเพียงเพื่อให้สอบผ่านหรือจบตามหลักสูตรเท่านั้น					
40. ฉันคิดว่าการอภิปรายมากเกินไปในชั้นเรียนทำให้ครูสอนเนื้อหาไม่ครบตามหลักสูตร					

ข้อความ	พฤติกรรมในการเรียน				
	น้อยที่สุด 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	มาก 4	มากที่สุด 5
41. ฉันต้องเรียนแข่งกับเพื่อนเพื่อให้ได้คะแนนดี					
42. ฉันคิดว่าการเรียนในชั้นเรียนร่วมกับเพื่อนๆ ได้ผลคุ้มค่า					
43. ฉันไม่ชอบให้ครูกำหนดว่าต้องเรียนอะไรบ้าง					
44. ฉันพยายามไม่สบตาครู เพราะกลัวว่าครูจะเรียกให้ตอบคำถาม					
45. ฉันรู้ดีว่าครูกับนักเรียนควรมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันจนนักเรียนกล้าบอกความจริงเกี่ยวกับการเรียนการสอนได้					
46. ฉันสนุกที่จะเรียนวิชาต่าง ๆ เมื่อครูจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ					
47. ฉันต้องการรู้ว่าเพื่อนคนอื่นได้คะแนนอยู่ในระดับใด					
48. ฉันเต็มใจทำงานที่ได้รับมอบหมายในชั้นเรียน ไม่ว่างานนั้นจะน่าสนใจหรือไม่ก็ตาม					
49. ถ้ามีประเด็นในบทเรียนที่สนใจฉันจะไปค้นคว้าเพิ่มเติม					
50. ฉันไม่สนใจที่จะเรียนรู้กิจกรรมต่าง ๆ จากชั้นเรียน					
51. ฉันชอบวิชาที่ครูให้โอกาสอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหา กิจกรรมและมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน					
52. ฉันคิดว่าการเรียนจากตำราและการบรรยายของครูเพียงพอแล้ว					
53. ฉันพยายามที่จะทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ดีหรือเร็วกว่าเพื่อน ๆ					
54. ฉันชอบที่นั่งเรียนในชั้นเรียนที่สามารถได้ยิน และเห็นข้อความบนกระดานดำได้ชัดเจน					
55. ฉันคิดเอาเองว่า ครูควรจัดการเรียนการสอนอย่างไรในแต่ละวิชา					

ข้อความ	พฤติกรรมในการเรียน				
	น้อยที่สุด 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	มาก 4	มากที่สุด 5
56. เมื่อฉันมีแบบฝึกหัดมาก หรือ ยากกว่าปกติ ฉันมักจะ ไม่ทำ จะทำเฉพาะส่วนที่ง่ายเท่านั้น					
57. ฉันคิดว่าการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ เกิดจากการปรึกษา หาหรือร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน					
58. ฉันสามารถเรียนรู้สิ่งที่ยากและสำคัญได้โดยการทำตาม คำแนะนำของครู					
59. ฉันชอบกิจกรรมการเรียนที่มีการแข่งขันระหว่างกลุ่ม หรือระหว่างบุคคล เพราะทำให้ตื่นเต้นดี					
60. ฉันจะทำงานทันทีที่ได้รับมอบหมาย					

ภาคผนวก ข

ตารางวิเคราะห์องค์ประกอบของเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ผลการวิเคราะห์การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ  
 ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน  
 3 ท่าน ด้านเนื้อหา ในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิด  
 คอนสตรัคติวิสต์

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ คุณภาพ
1. โครงสร้างของเนื้อหาชัดเจน มีความกว้าง ความลึก เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่	4.00	1.00	ดี
2. มีความถูกต้องตามหลักสูตร	4.33	1.15	ดี
3. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะนำเสนอ	4.33	1.15	ดี
4. สอดคล้องกับการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน	4.00	1.00	ดี
5. ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	3.67	0.58	ดี
6. การใช้ภาษาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน สื่อความหมายได้ชัดเจนเหมาะสมกับผู้เรียน	3.67	0.58	ดี
เฉลี่ยรวม	4.00	0.91	ดี



ภาคผนวก ค  
การวิเคราะห์ข้อสอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ทดลอง วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และอธิบายสมบัติของสารในสถานะของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
2. จำแนกประเภทของสาร โดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่น
3. ทดลองและอธิบาย การแยกสารด้วยวิธีการร่อน การกรอง การทำให้ตกตะกอน การระเหิด หรือ การระเหยแห้ง การสกัดสาร การตกผลึก การกลั่น
4. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และจัดประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามสมบัติ และการนำไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและปลอดภัย

ตารางที่ 16 ผลการพิจารณาข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน เมื่อเปรียบเทียบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ต้องการวัด จากสาระการเรียนรู้สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

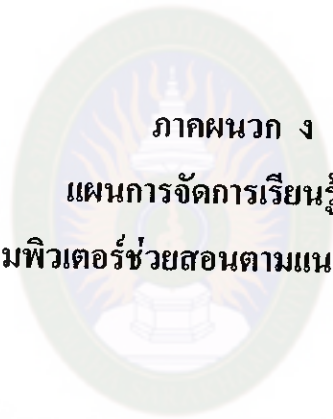
ผลการเรียนที่คาดหวัง	ข้อสอบข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	เฉลี่ย	สรุปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
หน่วยที่ 1	1	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	2	1	1	1	1	0	4	0.8	ใช้ได้
	3	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	4	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	5	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	6	1	1	1	0	0	3	0.6	ใช้ได้
	7	1	1	1	1	0	4	0.8	ใช้ได้
	8	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	9	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	10	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	11	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้

ตารางที่ 16 (ต่อ)

ผลการ เรียน ที่คาดหวัง	ข้อ สอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	เฉลี่ย	สรุปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
หน่วยที่ 2	12	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	13	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	14	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	15	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	16	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	17	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	18	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	19	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	20	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	21	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	22	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	23	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	24	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
หน่วยที่ 3	25	1	1	1	1	0	4	0.8	ใช้ได้
	26	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	27	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	28	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	29	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	30	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	31	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	32	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	33	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	34	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	35	1	1	1	1	0	4	0.8	ใช้ได้

ตารางที่ 16 (ต่อ)

ผลการ เรียน ที่คาดหวัง	ข้อ สอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	เฉลี่ย	สรุปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
	36	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	37	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	38	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
หน่วยที่ 4	39	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	40	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	41	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	42	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	43	1	1	1	1	0	4	0.8	ใช้ได้
	44	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	45	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	46	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	47	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	48	0	1	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้



ภาคผนวก ง

แผนการจัดการเรียนรู้ด้วย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์  
 วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร  
 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เวลา 3 คาบ แผนการสอนสอดคล้องกับ มาตรฐานการเรียนรู้  
 ช่วงชั้น ป.4-6 ข้อ 2,3,4 ใช้ในคาบที่ 1/3

### 1. สาระสำคัญ

เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและ  
 แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่ง  
 ที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

### 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ทดลอง วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และอธิบายสมบัติของสารในสถานะของ  
 ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
2. จำแนกประเภทของสารโดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่น
3. ทดลองและอธิบาย การแยกสารด้วยวิธีการร่อน การกรอง การทำให้  
 ตกตะกอน การระเหิด หรือ การระเหยแห้ง การสกัดสาร การตกผลึก การกลั่น
4. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และจัดประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน  
 ตามสมบัติ และการนำไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและปลอดภัย

#### 2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

เพื่อให้นักเรียนสำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และอธิบายสมบัติต่าง ๆ  
 ของสารในสถานะของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส จัดจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้สถานะ  
 หรือเกณฑ์อื่นที่กำหนด

#### 2.2 จุดประสงค์นำทาง

2.2.1 ทดลอง วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และอธิบายสมบัติของสารในสถานะของ  
 ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

2.2.2 จำแนกประเภทของสารโดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่น

### 3. เนื้อหา (สาระการเรียนรู้)

#### 3.1 สมบัติของสารและการจำแนกประเภทของสาร

- สมบัติของสาร
- สมบัติของของแข็ง
- สมบัติของของเหลว
- สมบัติของแก๊ส
- การจำแนกประเภทของสาร

### 4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

#### 4.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

4.1.1 ให้นักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับสมบัติต่าง ๆ ของสารในสถานะของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส (Explore ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา)

4.1.2 ให้นักเรียนร่วมกันจำแนกสารออกเป็นกลุ่ม โดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่นที่กำหนด (Explain ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่นแนะนำ ถามให้คิดเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง)

#### 4.2 ขั้นนำเสนอบทเรียน

4.2.1 ครูจัดให้นักเรียนนั่งตามเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยให้นักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้ที่เหมือนกันให้นั่งที่นั่งใกล้กัน เนื่องจากนักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้ที่เหมือนกันวิธีการเรียนรู้หรือลักษณะที่ผู้เรียนชอบเลือกใช้ในการเรียนรู้จะมีลักษณะเดียวกัน

4.2.2 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

4.2.3 ฝึกกิจกรรมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ (Expand ผู้สอนช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนให้คิดค้นต่อ ๆ ไป)

1) ให้นักเรียนเลือกหน่วยการเรียนรู้จากเมนูในบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อทำความเข้าใจด้วยตนเอง

2) นักเรียนเริ่มปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

3) ให้นักเรียนแต่ละแบบการเรียนรู้ออกมาอภิปราย



### 4.3 ชั้นสรุป

4.3.1 นักเรียนสรุปเนื้อหาโดยการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของแต่ละหน่วยด้วยตนเอง

4.3.2 ครูและนักเรียนร่วมสรุปอีกครั้ง เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ขึ้น (Evaluate ผู้สอนประเมินโน้ตบุ๊กของผู้เรียน)

### 5. สื่อการเรียนการสอน

5.1 เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์

5.2 แผ่นซีดีรอมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

### 6. การวัดผลประเมินผล

6.1 แบบทดสอบก่อนเรียน

6.2 แบบทดสอบระหว่างเรียน

6.3 แบบทดสอบหลังเรียน

6.4 แบบสัมภาษณ์

6.5 แบบประเมินผลการสังเกตพฤติกรรมจากการสัมภาษณ์

เกณฑ์การประเมิน ระดับคะแนน	5	ดีมาก
ระดับคะแนน	4	ดี
ระดับคะแนน	2-3	ปานกลาง
ระดับคะแนน	0-1	ควรปรับปรุง

การตัดสินจากแบบสัมภาษณ์ 5 ข้อ คะแนนเต็ม 25 นักเรียนได้คะแนนรวม 13 คะแนนขึ้นไปให้ตัดสินผ่านการประเมินผล และได้ คะแนนต่ำกว่า 13 คะแนน ให้ตัดสิน ไม่ผ่านการประเมิน

แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์  
 วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร  
 เรื่องสารในชีวิตประจำวัน เวลา 3 คาบ แผนการสอนสอดคล้องกับ มาตรฐานการเรียนรู้  
 ช่วงชั้น ป.4-6 ข้อ 2,3,4 ใช้ในคาบที่ 2/3

### 1. สาระสำคัญ

เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ทดลอง วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และอธิบายสมบัติของสารในสถานะของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
2. จำแนกประเภทของสารโดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่น
3. ทดลองและอธิบาย การแยกสารด้วยวิธีการร่อน การกรอง การทำให้ตกตะกอน การระเหิด หรือ การระเหยแห้ง การสกัดสาร การตกผลึก การกลั่น
4. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และจัดประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามสมบัติ และการนำไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและปลอดภัย

#### 2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

เพื่อให้นักเรียนสามารถบอกและอธิบาย การแยกสารด้วยวิธีการร่อน การกรอง การทำให้ตกตะกอน การระเหิด หรือการระเหยแห้ง การสกัดสาร การตกผลึก การกลั่น

#### 2.2 จุดประสงค์นำทาง

2.2.1 ทดลองและอธิบาย การแยกสารด้วยวิธีการร่อน การกรอง การทำให้ตกตะกอน การระเหิด หรือ การระเหยแห้ง การสกัดสาร การตกผลึก การกลั่น

### 3. เนื้อหา (สาระการเรียนรู้)

#### 3.1 การแยกสาร

- การร่อน
- การกรอง
- การกลั่น

- การตกตะกอน
- การระเหยแห้ง
- การตกผลึก
- การระเหิด
- การสกัดสาร

#### 4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

##### 4.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

4.1.1 ให้นักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับวิธีการแยกสาร สามารถกระทำได้ด้วยวิธีใด (Explore ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา)

4.1.2 ให้นักเรียนร่วมกันหาวิธีการแยกสารที่ใช้ในชีวิตประจำวันว่ามีอะไรบ้าง เช่น การแยกน้ำคอลลอยด์ใช้วิธีไหน (Explain ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่นแนะนำถามให้คิดเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง)

##### 4.2 ขั้นนำเสนอบทเรียน

4.2.1 ครูจัดให้นักเรียนนั่งตามเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยให้นักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้ที่เหมือนกันให้นั่งที่นั่งใกล้กัน เนื่องจากนักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้ที่เหมือนกันวิธีการเรียนรู้หรือลักษณะที่ผู้เรียนชอบเลือกใช้ในการเรียนรู้จะมีลักษณะเดียวกัน

4.2.2 ฝึกกิจกรรมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ (Expand ผู้สอนช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนให้คิดค้นต่อไป)

1) ให้นักเรียนเลือกหน่วยการเรียนรู้จากเมนู ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อทำความเข้าใจด้วยตนเอง

2) นักเรียนเริ่มปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน

3) ให้นักเรียนแต่ละแบบการเรียนรู้ออกมาอภิปราย

##### 4.3 ขั้นสรุป

4.3.1 นักเรียนสรุปเนื้อหาโดยการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของแต่ละหน่วยด้วยตนเอง

4.3.2 ครูและนักเรียนร่วมสรุปอีกครั้ง เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ขึ้น (Evaluate ผู้สอนประเมินมโนทัศน์ของผู้เรียน)

## 5. สื่อการเรียนการสอน

5.1 เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์

5.2 แผ่นซีดีรอมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

## 6. การวัดผลประเมินผล

6.1 แบบทดสอบก่อนเรียน

6.2 แบบทดสอบระหว่างเรียน

6.3 แบบทดสอบหลังเรียน

6.4 แบบสัมภาษณ์

6.5 แบบประเมินผลการสังเกตพฤติกรรมจากการสัมภาษณ์

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคะแนน	5	ดีมาก
	ระดับคะแนน	4	ดี
	ระดับคะแนน	2-3	ปานกลาง
	ระดับคะแนน	0-1	ควรปรับปรุง

การตัดสินจากแบบสัมภาษณ์ 5 ข้อ คะแนนเต็ม 25 นักเรียนได้คะแนนรวม 13 คะแนนขึ้นไปให้ตัดสินผ่านการประเมินผล และได้คะแนนต่ำกว่า 13 คะแนน ให้ตัดสิน ไม่ผ่านการประเมิน

แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์  
 วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร  
 เรื่องสารในชีวิตประจำวัน เวลา 3 คาบ แผนการสอนสอดคล้องกับ มาตรฐานการเรียนรู้  
 ช่วงชั้น ป.4-6 ข้อ 2,3,4 ใช้ในคาบที่ 3/3

### 1. สาระสำคัญ

เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย  
 การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้  
 และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ทดลอง วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และอธิบายสมบัติของสารในสถานะของ  
 ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
2. จำแนกประเภทของสารโดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่น
3. ทดลองและอธิบาย การแยกสารด้วยวิธีการร่อน การกรอง การทำให้  
 ตกตะกอน การระเหิด หรือ การระเหยแห้ง การสกัดสาร การตกผลึก การกลั่น
4. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และจัดประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน  
 ตามสมบัติ และการนำไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและปลอดภัย

#### 2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

เพื่อให้นักเรียนสามารถอธิบาย และจัดประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามสมบัติ และการนำไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและปลอดภัย

#### 2.2 จุดประสงค์นำทาง

2.2.1 สืบค้นข้อมูล อธิบาย และจัดประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามสมบัติ และการนำไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและปลอดภัย

### 3. เนื้อหา (สาระการเรียนรู้)

#### 3.1 สารในชีวิตประจำวัน

- สารจากแร่
- เหล็ก
- อะลูมิเนียม
- แก๊สหุงต้ม
- พลาสติก
- สารทำความสะอาด

### 4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

#### 4.1 ขั้่นนำเข้าสู่บทเรียน

4.1.1 ให้นักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับสารต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันว่ามีอะไรบ้าง (Explore ผู้สอนเปิด โอกาสให้ผู้เรียนสำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา)

4.1.2 ให้นักเรียนร่วมกันจัดประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามสมบัติ และการนำไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและปลอดภัย (Explain ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่นแนะนำ ถามให้คิดเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง)

#### 4.2 ขั้่นนำเสนอบทเรียน

4.2.1 ครูจัดให้นักเรียนนั่งตามเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยให้นักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้ที่เหมือนกันให้นั่งที่นั่งใกล้กัน เนื่องจากนักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้ที่เหมือนกันวิธีการเรียนรู้หรือลักษณะที่ผู้เรียนชอบเลือกใช้ในการเรียนรู้จะมีลักษณะเดียวกัน

4.2.2 ฝึกกิจกรรมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ (Expand ผู้สอนช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนให้คิดค้นต่อ ๆ ไป)

1) ให้นักเรียนเลือกหน่วยการเรียนรู้จากเมนู ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อทำความเข้าใจด้วยตนเอง

2) นักเรียนเริ่มปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน

3) ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหลังบทเรียน

4) ให้นักเรียนแต่ละแบบการเรียนรู้ออกมาอภิปราย

### 4.3 ชั้นสรุป

4.3.1 นักเรียนสรุปเนื้อหาโดยการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของแต่ละหน่วยด้วยตนเอง

4.3.2 ครูและนักเรียนร่วมสรุปอีกครั้ง เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ขึ้น (Evaluate ผู้สอนประเมิน โน้ตส์ของผู้เรียน)

## 5. สื่อการเรียนการสอน

5.1 เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์

5.2 แผ่นซีดีรอมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

## 6. การวัดผลประเมินผล

6.1 แบบทดสอบก่อนเรียน

6.2 แบบทดสอบระหว่างเรียน

6.3 แบบทดสอบหลังเรียน

6.4 แบบสัมภาษณ์

6.5 แบบประเมินผลการสังเกตพฤติกรรมจากการสัมภาษณ์

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคะแนน	5	ดีมาก
-----------------	------------	---	-------

	ระดับคะแนน	4	ดี
--	------------	---	----

	ระดับคะแนน	2-3	ปานกลาง
--	------------	-----	---------

	ระดับคะแนน	0-1	ควรปรับปรุง
--	------------	-----	-------------

การตัดสินจากแบบสัมภาษณ์ 5 ข้อ คะแนนเต็ม 25 นักเรียนได้คะแนนรวม 13 คะแนนขึ้นไปให้ตัดสินผ่านการประเมินผลและได้ คะแนนต่ำกว่า 13 คะแนน ให้ตัดสิน ไม่ผ่านการประเมิน

ภาคผนวก จ  
แบบสัมภาษณ์ผู้เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



### แบบการสัมภาษณ์ผู้เรียน

#### นักเรียนคนที่ 1

ผู้วิจัย : อยากทราบว่ารู้อะไรบ้างเกี่ยวกับสมบัติของสารที่เป็นของแข็งและของเหลว ทั้ง 2 อย่างแตกต่างกันอย่างไร

นักเรียนคนที่ 1 : สารที่เป็นของแข็ง จะมีความแข็งมีรูปร่างคงที่แน่นอน อนุภาคของของแข็งจะเรียงชิดกันอย่างเป็นระเบียบ ส่วนสารที่เป็นของเหลว รูปร่างเปลี่ยนแปลงไปตามรูปร่างของภาชนะที่บรรจุ อนุภาคจะยึดเหนี่ยวกันไม่แน่นอน ข้อแตกต่างก็คือ รูปร่างและอนุภาคของสาร

ผู้วิจัย : เมื่อใส่น้ำปริมาตร 1 ลิตรลงในขวดใบเล็กปรากฏว่าจะมีของเหลวหกเล็ดออกมาแสดงให้เห็นถึงสมบัติข้อใดของเหลว

นักเรียนคนที่ 1 : แสดงให้เห็นถึงสมบัติของของเหลวคือของเหลวจะเปลี่ยนไป ตามรูปร่างของภาชนะแต่ปริมาตรจะคงที่ จึงทำให้ของเหลวหกเล็ดออกมาจากภาชนะเพราะภาชนะมีขนาดปริมาตรน้อยกว่า 1 ลิตร

ผู้วิจัย : ถ้าเราจะแยกสารผสมที่ประกอบด้วยของแข็งที่ไม่ละลายในของเหลวออกจากกัน อยากทราบว่าเราจะเลือกใช้การแยกสารด้วยวิธีการใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

นักเรียนคนที่ 1 : จะเลือกใช้วิธีการกรอง เพราะ วิธีการกรองคือ การที่ให้ของผสมที่มีขนาดใหญ่กว่ารูของวัสดุกรองจะไม่สามารถผ่านไปได้แต่ของเหลวจะผ่านไป

ผู้วิจัย : อลูมิเนียมฟอยล์เป็นโลหะผสมของอลูมิเนียมใช้ห่ออาหารมีสมบัติข้อใดของโลหะ

นักเรียนคนที่ 1 : อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบาแต่แข็งแรงปรับเปลี่ยนรูปร่างได้ง่ายดังนั้นจึงสามารถรีดให้เป็นแผ่นบางมาก ๆ ได้

#### นักเรียนคนที่ 2

ผู้วิจัย : อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสารที่เป็นแก๊ส ว่าแตกต่างจากสารที่เป็นของเหลวอย่างไร

นักเรียนคนที่ 2 : แก๊สจะมีปริมาตรไม่คงที่คือ จะเท่ากับปริมาตรของภาชนะที่บรรจุ อนุภาคของแก๊สอยู่ห่างกันและเกือบไม่มีแรงยึดเหนี่ยวต่อกันและกันเลย ส่วนของเหลว มีแรงยึดเหนี่ยวกันไม่แน่นมากแต่ก็มีของเหลวจะมีปริมาตรคงที่

ผู้วิจัย : สารที่พบอยู่รอบตัวเราบางชนิดอยู่เดี่ยวๆ บางชนิดก็ผสมอยู่รวมกันเป็นของผสม นักวิทยาศาสตร์ได้จำแนกสารโดยใช้ลักษณะเนื้อสารเป็นเกณฑ์ไว้ที่ชนิดและต่างกันอย่างไรร

นักเรียนคนที่ 2 : สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ สารเนื้อเดียว และสารเนื้อผสม สารเนื้อเดียวเราสามารถมองเห็นเป็นเนื้อเดียว เช่น แก้ว เหล็ก ส่วนสารเนื้อผสม เรามองเห็นไม่เป็นเนื้อเดียว เช่น พริกกับเกลือ หากต้องการนำสารออกจากกันให้ใช้วิธีการแยกสาร

ผู้วิจัย : เป็นการแยกสารที่เป็นปรากฏการณ์ที่สารเปลี่ยนสถานะจากของแข็งกลายเป็นไอโดยไม่เปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวก่อน ปรากฏการณ์นี้เรียกว่าอะไรและนำไปใช้ประโยชน์อย่างไรในชีวิตประจำวัน

นักเรียนคนที่ 2 : ปรากฏการณ์คือ การระเหิดได้แก่ การบูร พิมเสน ลูกเหม็น ประโยชน์คือ การระเหิดของก้อนดับกลิ่นในห้องน้ำ

ผู้วิจัย : สารทำความสะอาดเครื่องสุขภัณฑ์ที่ใช้กันทั่วไป 2 ประเภทอะไรบ้างและต่างกันอย่างไรร

นักเรียนคนที่ 2 : มี 2 ประเภทคือ ชนิดผง และชนิดน้ำ ชนิดผงส่วนใหญ่เป็นสารซิลิกาหรือผงขัดและจะมีอนุภาคขนาดเล็ก ส่วนชนิดน้ำจะเป็นสารละลายกรดเกลือและมีข้อเสียคือ กรดจะกันหินและซีเมนต์ที่ทาแผ่นกระเบื้อง

นักเรียนคนที่ 3

ผู้วิจัย : อยากทราบว่ารู้อะไรบ้างเกี่ยวกับสมบัติของสาร

นักเรียนคนที่ 3 : สารที่อยู่รอบตัวเราจำแนกตามสถานะของสารได้ 3 ประเภทคือ ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส ของแข็ง รูปร่างคงที่ ปริมาตรคง ของเหลว รูปร่างไม่คงที่ ปริมาตรคงที่ ส่วนแก๊ส รูปร่างไม่คงที่ ปริมาตรไม่คงที่

ผู้วิจัย : การตกผลึกเป็นกระบวนการแยกสารต่างชนิดกัน โดยต้องอาศัยสิ่งใดในการตกผลึกและได้แก่สารชนิดใดบ้าง

นักเรียนคนที่ 3 : สิ่งที่ทำให้สารเกิดการตกผลึกได้คือ อุณหภูมิ สารที่ตกผลึก เช่น ผลึกของเกลือแกง น้ำตาล สารส้ม กำมะถัน และประโยชน์ที่ได้คือการทำอุตสาหกรรมน้ำตาล

ผู้วิจัย : อยากทราบว่ากระป๋องใส่เครื่องดื่ม มีสมบัติข้อใดของโลหะผสม

นักเรียนคนที่ 3 : โลหะผสมมีน้ำหนักเบาแต่แข็งแรง

ผู้วิจัย : ให้อีกตัวอย่างสารละลายทั้ง 3 สถานะได้แก่ ของแข็ง ของเหลว แก๊สและ  
อธิบาย

นักเรียนคนที่ 3 : สารละลายได้แก่ น้ำเกลือ สุรา น้ำอัดลม ในน้ำเกลือก็จะประกอบด้วยเกลือแกงบวกน้ำเป็นของแข็งละลายในของเหลว สุราประกอบด้วยแอลกอฮอล์บวกน้ำเป็นของเหลวละลายในของเหลว น้ำอัดลมประกอบด้วยคาร์บอนไดออกไซด์บวกน้ำเป็นแก๊สละลายในของเหลว

นักเรียนคนที่ 4

ผู้วิจัย : การจำแนกประเภทของสารเราใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจำแนก

นักเรียนคนที่ 4 : ใช้ สถานะของสาร เนื้อสาร และการนำความร้อนและไฟฟ้า

ผู้วิจัย : แล้วการจำแนกที่ใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์เป็นอย่างไร

นักเรียนคนที่ 4 : การจำแนกที่ใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์แบ่งเป็น สารเนื้อเดียวกับสารเนื้อผสม สารเนื้อเดียวได้แก่ สารที่มองเห็นเป็นเนื้อเดียว สารเนื้อผสม คือสารที่มองเห็นไม่เป็นเนื้อเดียว

ผู้วิจัย : บอกได้ไหมว่าสารชนิดใดเป็นสารเนื้อเดียว

นักเรียนคนที่ 4 : สารเนื้อเดียวเป็นสารที่มองเห็นเป็นเนื้อเดียว เช่น แก้ว เหล็ก  
อากาศ น้ำอัดลม

ผู้วิจัย : กรณีที่กักกันหลอดฉีดยาจะมีผลให้ปริมาตรของแก๊สในหลอดลดลง แสดง  
สมบัติ ข้อใดของแก๊ส

นักเรียนคนที่ 4 : แสดงให้เห็นว่าปริมาตรของแก๊สไม่คงที่

ผู้วิจัย : สมบัติของของแข็ง และแก๊สเหมือนและต่างกันอย่างไร

นักเรียนคนที่ 4 : สมบัติของของแข็งและแก๊สไม่เหมือนกันเลย ของแข็งจะมีรูปร่าง  
คงที่และปริมาตรคงที่ แต่แก๊สรูปร่างไม่คงที่ ปริมาตรก็ไม่คงที่

### นักเรียนคนที่ 5

ผู้วิจัย : รู้อะไรบ้างเกี่ยวกับสมบัติของสารที่เป็นของแข็งและของเหลว เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

นักเรียนคนที่ 5 : ของเหลว รูปร่างเปลี่ยนแปลงไปตามรูปร่างของภาชนะที่บรรจุ อนุภาคจะยึดเหนี่ยวกันไม่แน่นอน ของแข็งจะมีความแข็งมีรูปร่างคงที่แน่นอนอนุภาคของแข็งจะเรียงชิดกันอย่างเป็นระเบียบ ส่วนข้อแตกต่างก็คือ รูปร่างและอนุภาคของสาร ส่วนที่เหมือนกันคือ ปริมาตรคงที่ทั้ง 2 อย่าง

ผู้วิจัย : ถ้าต้องการจะแยกสารผสมที่ประกอบด้วยของแข็งที่ไม่ละลายในของเหลว ออกจากกัน อยากทราบว่า จะเลือกใช้การแยกสารด้วยวิธีการใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

นักเรียนคนที่ 5 : วิธีการกรอง เป็นการที่ให้ของผสมที่มีขนาดใหญ่กว่ารูของ วัสดุกรองจะไม่สามารถผ่านไปได้แต่ของเหลวจะผ่านไปได้ เช่น น้ำคลอง

ผู้วิจัย : เมื่อเราให้ความร้อนกับของแข็ง อนุภาคของสารได้รับความร้อนทำให้มี พลังงานสูงขึ้น ของแข็งเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกการเปลี่ยนสถานะนี้ว่าอะไรและ ต่างจากการเดือดอย่างไร

นักเรียนคนที่ 5 : เรียกว่าการหลอมเหลว ต่างจากการเดือดคือ การเดือดการเปลี่ยน จากของเหลวเป็นแก๊ส ส่วนการหลอมเหลวคือ การเปลี่ยนจากของแข็งเป็นของเหลว

ผู้วิจัย : เมื่อใส่น้ำปริมาตร 1 ลิตรลงในขวดใบเล็กปรากฏว่าจะมีของเหลวหกหล่น ออกมาแสดงให้เห็นถึงสมบัติข้อใดของเหลว

นักเรียนคนที่ 5 : ของเหลวจะเปลี่ยนไปตามรูปร่างของภาชนะ และปริมาตรจะคงที่ จึงทำให้ของเหลวหกหล่นออกมาจากภาชนะเพราะภาชนะมีขนาดปริมาตรน้อยกว่า 1 ลิตร

ภาคผนวก ฉ

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิด คอนสตรัคติวิสต์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## คู่มือการใช้

### บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิด คอนสตรัคติวิสต์ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ วิชาวิทยาศาสตร์  
เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ในการสร้าง  
ดังนี้

1. เป็นสื่อเสริมในการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ในลักษณะที่สามารถ  
เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
2. ใช้ในการทบทวนเนื้อหา เรื่องสารในชีวิตประจำวัน
3. ใช้เป็นแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเนื้อหา เรื่องสารในชีวิตประจำวัน  
เนื่องจากในบทเรียนมีแบบทดสอบให้นักเรียนทำเมื่อผู้เรียนทำเสร็จ ผู้เรียนจะรู้ผลทันที

#### ข้อควรปฏิบัติในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

1. ข้อควรปฏิบัติสำหรับครูผู้สอน
  - 1.1 ศึกษาคู่มืออย่างละเอียด
  - 1.2 เตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์
  - 1.3 ศึกษาและทดลองใช้บทเรียนก่อนการใช้สอนจริง เพื่อความเข้าใจในระบบ

#### และตรวจสอบการใช้งาน

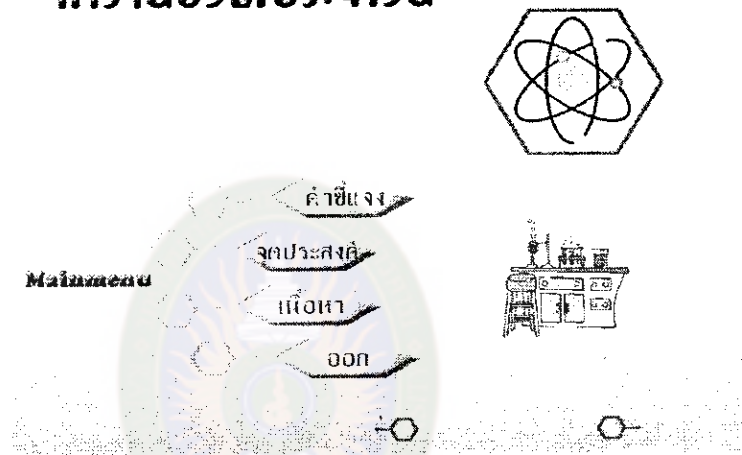
- 1.4 แนะนำการใช้บทเรียนให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างถูกต้องก่อนปฏิบัติจริง
2. ขั้นตอนการเรียน
  - 2.1 ให้ใส่แผ่นซีดีรอมบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์  
เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ในเครื่องคอมพิวเตอร์ รอสักครู่บทเรียนจะเปิดขึ้นมาเองเนื่องจาก  
เป็นระบบอัตโนมัติ
  - 2.2 ผู้เรียนจะเลือกเรียนหน่วยใดก่อนก็ได้ แต่ต้องเรียนให้ครบทุกหน่วยการเรียน
  - 2.3 ผู้เรียนจะต้องมีทักษะคอมพิวเตอร์ อย่างน้อยสามารถใช้เมาส์เป็น

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์  
 วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การเข้าสู่บทเรียน

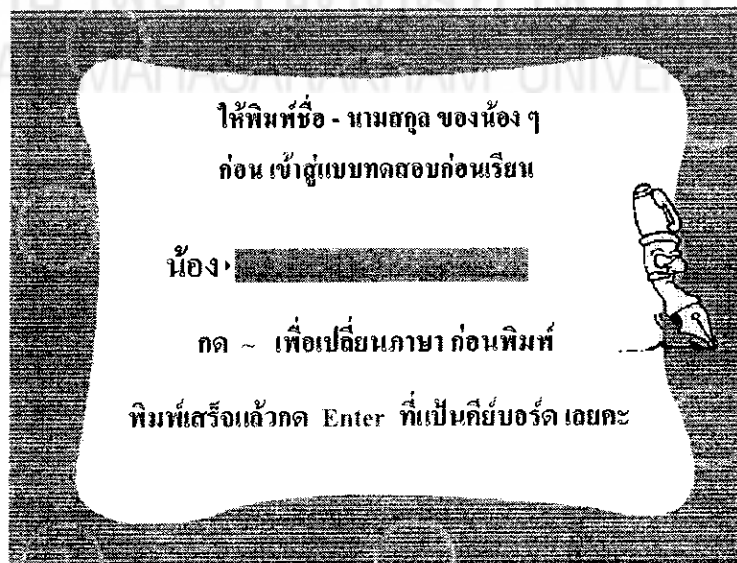
เมื่อใส่แผ่นซีดีรอมลงบนเครื่องอ่านซีดีก็จะปรากฏเมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งจะมีหัวข้อหลักให้เลือก ดังภาพที่ 1

สารในชีวิตประจำวัน



ภาพที่ 1 แสดงหน้าจอเมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ในที่นี้ขออธิบายในส่วนของเมนูเนื้อหา เมื่อเลือกในเมนูนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์จะให้ผู้ใช้นามชื่อ - สกุล จากนั้นกดแป้น Enter บนคีย์บอร์ดดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงหน้าจอเข้าสู่แบบทดสอบก่อนเรียน

จากนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์แสดงข้อความต้อนรับผู้เรียน และเข้าสู่แบบทดสอบก่อนเรียนและเมื่อทำข้อสอบเสร็จแล้วบทเรียนคอมพิวเตอร์จะรายงานผลทันที ดังภาพที่ 3

1.เมื่อใส่เกลือต่างหับทิมองในน้ำเกิดผลดังภาพ สรุปว่าอย่างไร



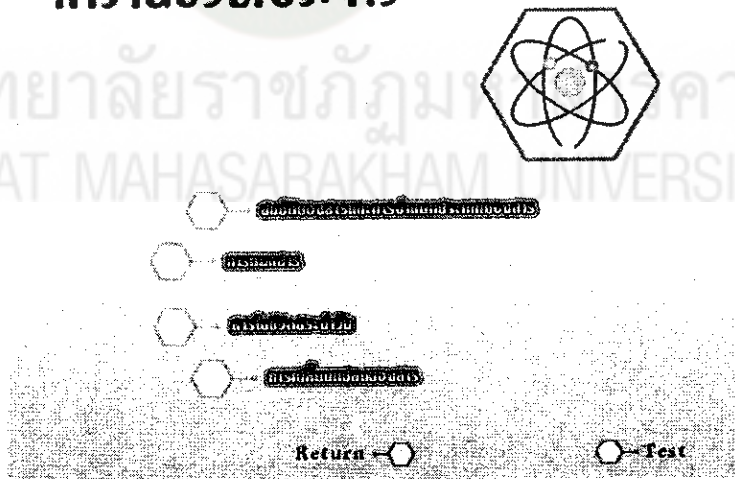
- อนุภาคของน้ำเท่านั้นที่มีการกระจายตัวไปได้
- อนุภาคของน้ำแพร่กระจายเคลื่อนตัวตลอดเวลา
- อนุภาคของค่างหับทิมเท่านั้นที่มีการกระจายตัวไปได้
- อนุภาคของค่างหับทิมแทรกเข้าไปอยู่ระหว่างอนุภาคของน้ำ

คลิกเมาส์เพื่อเลือกตอบ

ภาพที่ 3 แสดงแบบทดสอบก่อนเรียน

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะปรากฏเมนูเนื้อหาย่อยของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ดังภาพที่ 4

### สารในชีวิตประจำวัน

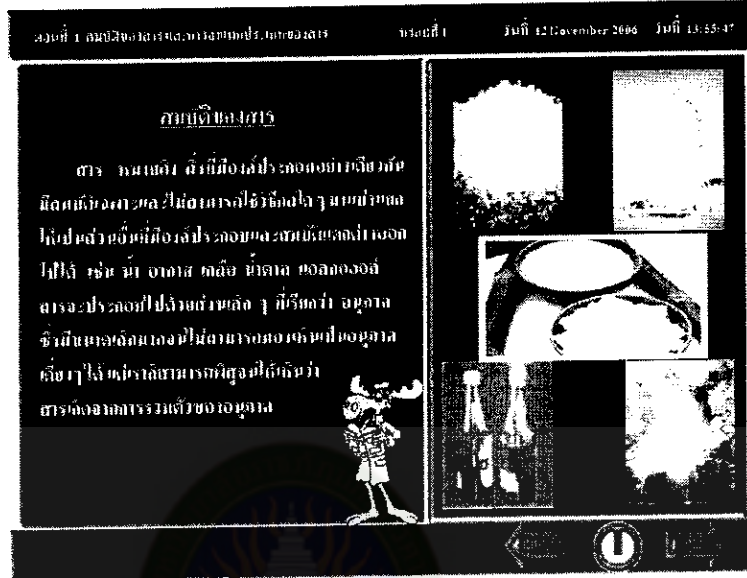


ภาพที่ 4 เมนูเนื้อหาย่อย วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

ในเมนูเนื้อหาย่อยนั้นจะประกอบด้วย เนื้อหาต่าง ๆ 4 หัวข้อหลัก ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในหัวข้อต่าง ๆ ได้ ในที่นี้ขอยกตัวอย่างเพียงหนึ่งหัวข้อเท่านั้น

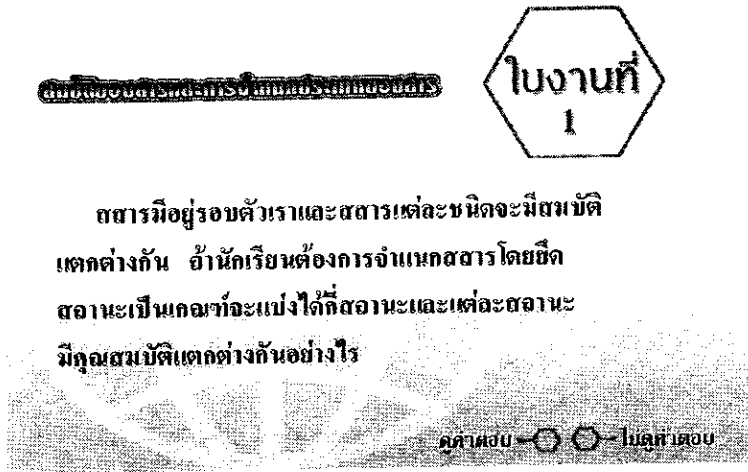


เนื่องจากในแต่ละหัวข้อนั้นรูปแบบของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนรวมถึงกิจกรรมต่าง ๆ จะมีลักษณะใกล้เคียงกัน ดังภาพที่ 5



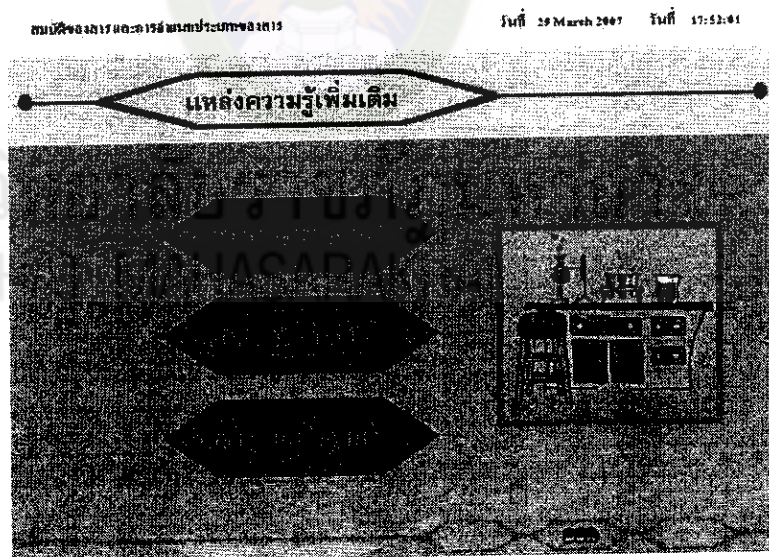
ภาพที่ 5 แสดงเนื้อหาย่อๆ หัวข้อสมบัติของสารและการจำแนกประเภทของสาร

เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจนครบทุกกรอบของเนื้อหาย่อๆแล้ว บทเรียนจะเข้าสู่กรอบของคำถามการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดและไตร่ตรอง และการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งเป็นจุดเน้นของบทเรียนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ บทเรียนจะกำหนดคำถามที่ ครอบคลุมเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการคิดและไตร่ตรอง และจะมีปุ่มให้ผู้เรียนเลือก 2 ปุ่มด้วยกัน ได้แก่ ปุ่มคำตอบและปุ่มคำถาม ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากบทเรียนต้องการให้ผู้เรียนศึกษาแหล่งความรู้เพิ่มเติม โดยการใช้คำชี้แนะเพื่อสร้างโอกาสในการคลิกเลือกปุ่มของผู้เรียนคือ ปุ่มคำถามที่บทเรียนต้องการให้เลือก เพื่อเข้าสู่แหล่งความรู้เพิ่มเติม ในแหล่งความรู้เพิ่มเติมนั้น บทเรียนจะรวมความรู้จากหนังสือหลายเล่ม ซึ่งรายละเอียดในแหล่งความรู้เพิ่มเติมนั้นจะเพิ่มจากเนื้อหาบทเรียนที่นำเสนอไปในหน่วยการเรียนรู้ เพื่อเสริมและทบทวนความรู้ให้ผู้เรียน ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 กรอบของคำถามการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดและการสืบเสาะหาความรู้ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ในกรอบของคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดและไตร่ตรองนั้น จะมีแหล่งความรู้เพิ่มเติมให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าโดยคลิกปุ่มคำตอบ จากนั้นบทเรียนจะแสดงหน้าจของแหล่งความรู้เพิ่มเติม ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 หน้าจอแหล่งความรู้เพิ่มเติมเพื่อการสืบเสาะหาความรู้ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้า

เมื่อเข้าสู่หน้าจอแหล่งความรู้เพิ่มเติมแล้วนั้น ผู้เรียนสามารถเลือกแหล่งความรู้เพิ่ม  
ได้ตามที่ต้องการ ซึ่งในแต่ละแหล่งความรู้เพิ่มเติมนั้นจะเป็นการอธิบายเนื้อหาเดียวกัน แต่  
การสร้างองค์ความรู้ต่างกัน โดยการสรุปความรู้ในเรื่องนั้นจะต่างกัน ดังภาพที่ 8, 9, และ 10

ภาพหน้าจอแหล่งความรู้เพิ่มเติมของแข่ง

วันที่ 12 November 2016 วันที่ 13:52:57

แหล่งความรู้เพิ่มเติมที่ 1

สมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

สถานะ/สมบัติ	ของแข็ง	ของเหลว	แก๊ส
มวล	มีมวล	มีมวล	มีมวล
ปริมาตร	คงที่	คงที่	ไม่คงที่เปลี่ยนแปลงไปตามภาชนะ ของภาชนะที่บรรจุ
รูปร่าง	คงที่	ไม่คงที่ จะเปลี่ยนไปตาม รูปร่างของภาชนะที่บรรจุ	ไม่คงที่ จะเปลี่ยนไปตามรูปร่าง ของภาชนะที่บรรจุและที่บรรจุจะ เต็มภาชนะที่บรรจุทั้งหมด

ภาพที่ 8 หน้าจอแหล่งความรู้เพิ่มเติมที่ 1 เพื่อการสืบเสาะหาความรู้ ตามแนวคิด  
คอนสตรัคติวิสต์

ภาพหน้าจอแหล่งความรู้เพิ่มเติมของแข่ง

วันที่ 19 March 2017 วันที่ 15:56:23

แหล่งความรู้เพิ่มเติมที่ 2



ของแข็ง

- รูปร่างคงที่
- ปริมาตรคงที่



ของเหลว

- รูปร่างไม่คงที่
- ปริมาตรคงที่



แก๊ส

- รูปร่างไม่คงที่
- ปริมาตรไม่คงที่

ภาพที่ 9 หน้าจอแหล่งความรู้เพิ่มเติมที่ 2 เพื่อการสืบเสาะหาความรู้ ตามแนวคิด  
คอนสตรัคติวิสต์

### แหล่งความรู้เพิ่มเติมที่ 3

สารที่มีสถานะเป็นของเหลว (liquid) คือ สารที่เปลี่ยนแปลรูปร่างตามภาชนะและไม่สามารถที่จะเกาะกันได้ เช่น ของเหลวอยู่ในภาชนะรูปทรงกระบอก ของเหลวจะมีรูปร่างเป็นทรงกระบอก แต่เมื่ออยู่ในภาชนะรูปทรงสี่เหลี่ยมก็จะเปลี่ยนรูปทรงเป็นทรงกลมตามได้ด้วย

อย่างไรก็ตามแม้ของเหลวจะเปลี่ยนแปลรูปร่างตามภาชนะแต่ของเหลวไม่มีการเปลี่ยนแปลงคนไปส่ว

ภาพที่ 10 หน้าจอแหล่งความรู้เพิ่มเติมที่ 3 เพื่อการสืบเสาะหาความรู้ ตามแนวคิด  
คอนสตรัคติวิสต์

เมื่อผู้เรียนศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเรียบร้อยแล้ว บทเรียนกำหนดให้ผู้เรียนเข้าสู่แบบฝึกหัดเสริมบทเรียน โดยที่คลิกที่ปุ่มออก ดังภาพที่ 11 และจากภาพที่ 6 หากผู้เรียนคลิกที่ปุ่มและไม่ดูคำตอบ บทเรียนจะให้ผู้เรียนเข้าสู่แบบฝึกหัดเสริมบทเรียนเช่นกันกับคลิกปุ่มออก ดังภาพที่ 11

### แบบฝึกหัดเสริมบทเรียนตอนที่ 1

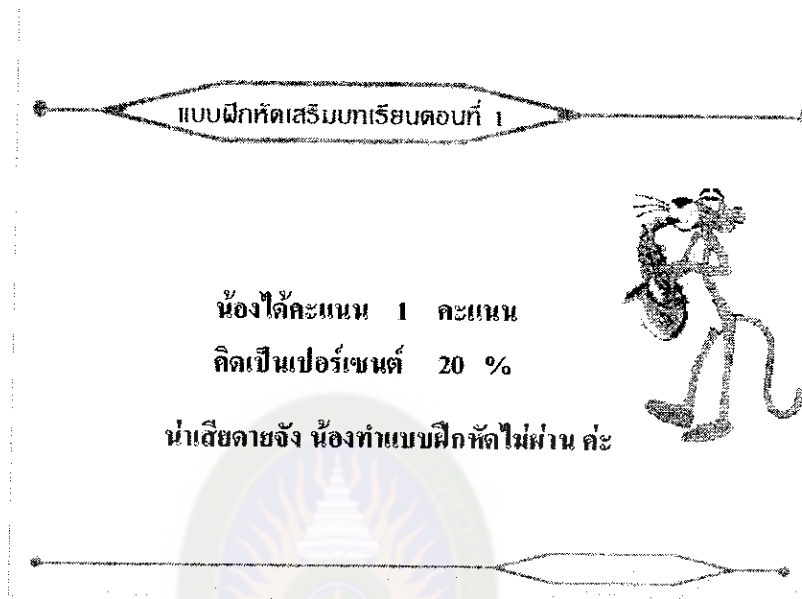
1. กรณีที่กดคันทลอดคิดจะจะมีผลให้ปริมาตรของแก๊ส  
ในหลอดลดลง แสดงสมบัติข้อใดของแก๊ส

ปริมาตรคงที่  ปริมาตรไม่คงที่

รูปร่างคงที่  รูปร่างไม่คงที่

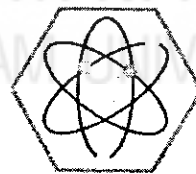
ภาพที่ 11 หน้าจอแบบฝึกหัดเสริมบทเรียน

ในแต่ละหัวข้อหากผู้เรียนทำแบบฝึกหัดเสริมบทเรียนไม่ผ่าน บทเรียนจะให้ผู้เรียนเข้าไปอ่านแหล่งความรู้เพิ่มเติมที่บทเรียนจัดไว้ให้ จนกว่าจะทำแบบฝึกหัดผ่านเกณฑ์ ผู้เรียนจึงสามารถเรียนเนื้อหาอื่นได้ ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 แสดงภาพแสดงผลคะแนนผู้เรียนทำแบบฝึกหัดเสริมไม่ผ่าน เมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดเสริมบทเรียนผ่านเกณฑ์แล้ว จะเข้าสู่หน้าจอเมนูเนื้อหาย่อย เรื่องสารในชีวิตประจำวัน เพื่อให้ผู้เรียนเลือกเนื้อหาที่ต้องการ ดังภาพที่ 13

สารในชีวิตประจำวัน RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



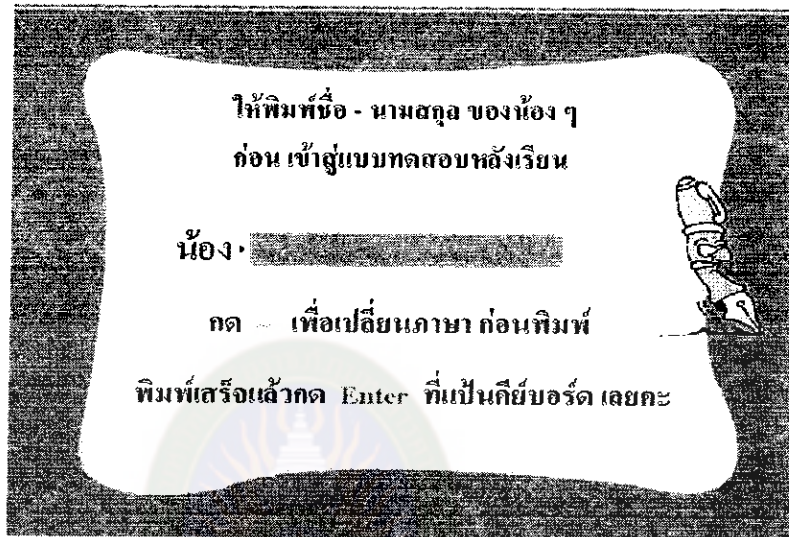
- สอนโดยคุณครูสุวิมลศรีธรรมพร
- สารเคมี
- สารเคมีในชีวิตประจำวัน
- สารเคมีในชีวิตประจำวัน

Return

Test

ภาพที่ 13 แสดงภาพกลับสู่หน้าจอเมนูเนื้อหาย่อย เรื่องสารในชีวิตประจำวัน

จากเมนูเนื้อหาย่อเมื่อผู้เรียนคลิกในส่วนของเมนู Return บทเรียนจะย้อนกลับไป  
ที่เมนูหลัก ดังภาพที่ 1 ตามที่ได้กล่าวมา เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดครบ  
ทุกหน่วยแล้วให้ผู้เรียนคลิกที่ปุ่ม Test เพื่อทำแบบทดสอบหลังเรียน โปรแกรมจะให้ผู้เรียน  
พิมพ์ชื่อก่อนที่จะทำแบบทดสอบหลังเรียน ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 หน้าจอเข้าสู่แบบทดสอบหลังเรียน

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว บทเรียนจะรายงาน  
ผลคะแนนสอบของผู้เรียนทันที และข้อมูลคะแนนของผู้เรียนจะบันทึกไว้ที่ C:/ข้อมูลของ  
ผู้เรียนซึ่งผู้สอนสามารถตรวจคะแนนสอบของผู้เรียนได้ภายหลัง ดังภาพที่ 15

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการทดสอบของน้อง 1

เริ่มสอบเวลา 14:04 น. ขณะนี้ เวลา 14:07 น.

ใช้เวลาในการทดสอบ 3 นาที

คะแนนรวม 7 คะแนน

คิดเป็นร้อยละ 23.33

ระดับคะแนนได้เกรด 1



คลิกเมาส์เพื่อเลือกตอบ

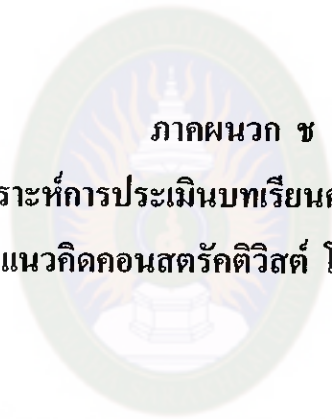
ภาพที่ 15 แสดงคะแนนสอบแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียน

**ออกจากบทเรียน**

เมื่อคลิกที่ปุ่ม ออกจากบทเรียน จะปรากฏคำถามดังภาพที่ 16 หากผู้เรียนต้องการ ออกจากบทเรียนคลิกที่ปุ่ม ใช่ หากต้องการกลับไปเรียนคลิกที่ปุ่ม ไม่ใช่



ภาพที่ 16 หน้าจอก่อนออกจากบทเรียน



ภาคผนวก ช  
ผลการวิเคราะห์การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ตารางที่ 17 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
จำนวน 3 ท่าน ด้านสื่อการสอนและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการประเมิน  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD.	ระดับคุณภาพ
1. ส่วนนำของบทเรียนสร้างความสนใจให้ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น	4.00	0	ดี
2. ออกแบบด้วยระบบตรรกะที่ดีเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง	4.33	0.58	ดี
3. ส่งเสริมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	4.33	1.15	ดี
4. มีความยืดหยุ่น สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลควบคุมลำดับเนื้อหา ลำดับการเรียนรู้และแบบฝึกหัดได้	3.67	0.58	ดี
5. ความยาวของการนำเสนอแต่ละหน่วย / ตอน เหมาะสม	4.33	0.58	ดี
6. กลยุทธ์ในการถ่ายทอดเนื้อหาที่น่าสนใจ	4.33	0.58	ดี
7. มีกลยุทธ์การประเมินผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
8. ออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการใช้	4.00	0	ดี
9. ลักษณะของขนาด สี ตัวอักษร ชัดเจน สวยงาม อ่านง่าย	4.00	0	ดี
10. ภาพกราฟิกเหมาะสมชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหาและมีความสวยงาม	4.67	0.58	ดีมาก
11. คุณภาพของใช้เสียง คนตรีประกอบบทเรียนเหมาะสม ชัดเจน น่าสนใจ	4.00	1.00	ดี
12. ออกแบบปฏิสัมพันธ์ให้โปรแกรมใช้งาน สะดวกโต้ตอบกับผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ เส้นทางการเดินของบทเรียนชัดเจนถูกต้องและสามารถย้อนกลับไปยังจุดต่าง ๆ ได้ง่าย	4.67	0.58	ดีมาก
13. การให้ผลป้อนกลับเสริมแรงหรือให้ความช่วยเหลือ เหมาะสมตามความเป็น มีข้อมูลป้อนกลับที่เอื้อให้ผู้สอนได้วิเคราะห์และแก้ปัญหา	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยรวม	4.26	0.52	ดี

ภาคผนวก ข

ค่าคะแนนก่อนเรียน คะแนนระหว่างเรียน และคะแนนหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 18 ค่าคะแนนก่อนเรียน คะแนนระหว่างเรียน และคะแนนหลังเรียนของกลุ่ม  
ตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

คนที่	กลุ่มทดลองที่ 1			กลุ่มทดลองที่ 2		
	ก่อนเรียน	ระหว่างเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	ระหว่างเรียน	หลังเรียน
1	19	28	29	14	20	22
2	18	25	27	15	28	29
3	21	28	24	9	27	25
4	14	28	28	16	19	23
5	12	20	25	7	27	29
6	13	18	27	17	26	25
7	11	27	29	14	28	30
8	22	30	28	4	20	23
9	18	29	30	7	24	18
10	20	24	23	14	21	19
รวม	168	257	270	117	240	243
$\bar{X}$	16.80	25.70	27.00	11.70	24.00	24.30
S.D.	3.96	3.97	2.30	4.52	3.65	4.13

คนที่	กลุ่มทดลองที่ 3			กลุ่มทดลองที่ 4		
	ก่อนเรียน	ระหว่างเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	ระหว่างเรียน	หลังเรียน
1	17	28	26	16	25	26
2	18	22	25	13	26	27
3	20	26	27	15	27	25
4	11	28	25	8	28	25
5	20	18	24	17	18	22
6	7	26	24	10	26	27
7	11	29	29	20	29	30
8	6	24	28	6	28	26
9	10	24	22	15	21	26
10	17	25	21	20	22	23
รวม	137	250	251	140	250	257
$\bar{x}$	13.70	25.00	25.10	14.00	25.00	25.70
S.D.	5.29	3.26	2.51	4.76	3.55	2.21

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คนที่	กลุ่มทดลองที่ 5			กลุ่มทดลองที่ 6		
	ก่อนเรียน	ระหว่างเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	ระหว่างเรียน	หลังเรียน
1	22	28	30	17	23	24
2	19	29	28	12	28	24
3	12	27	29	8	24	26
4	23	25	30	17	28	24
5	15	26	29	15	25	27
6	20	20	28	14	27	24
7	15	27	22	12	19	27
8	17	29	27	18	28	25
9	15	25	29	13	24	26
10	22	28	29	9	18	21
รวม	180	264	281	135	244	248
$\bar{x}$	18.0	26.40	28.10	13.50	24.40	24.80
S.D.	3.74	2.67	2.33	3.37	3.62	1.81


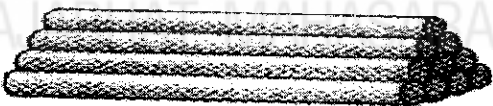
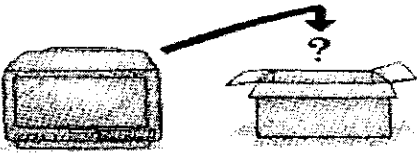
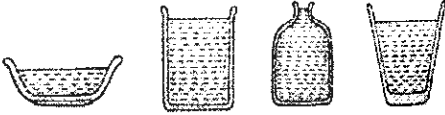

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ฅ  
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
คำชี้แจง โปรดเลือกคำตอบที่ถูกต้องแล้วกาเครื่องหมาย X ลงบนกระดาษคำตอบ

<p>1. เมื่อใส่เกลือต่างหีบหิมลงในน้ำเกิดผลดังภาพ สรุปว่าอย่างไร</p>  <p>ก. อนุภาคของน้ำเท่านั้นมีการกระจายตัวไปได้ ข. อนุภาคของน้ำแพร่กระจายเคลื่อนที่ตัวตลอดเวลา ค. อนุภาคของต่างหีบหิมเท่านั้นที่มีการกระจายตัวไปได้ ง. อนุภาคของต่างหีบหิมแทรกเข้าไปอยู่ระหว่างอนุภาคของน้ำ</p> <p>ใช้คำตอบต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 2-7</p> <p>ก. ปริมาตรคงที่ ข. ปริมาตรไม่คงที่ ค. รูปร่างคงที่ ง. รูปร่างไม่คงที่</p> <p>2.</p>  <p>แท่งเหล็กลักษณะเป็นรูปทรงกระบอกเสมอ ไม่ว่าจะวางบนดินหรือฝังลงในดิน แสดงสมบัติ ข้อใดของของแข็ง</p>	<p>3.</p>  <p>เราไม่สามารถใส่โทรทัศน์ขนาด 21 นิ้วลงในกล่องขนาด 16 นิ้ว แสดงสมบัติข้อใดของของแข็ง</p> <p>4.</p>  <p>เมื่อเทน้ำใส่ภาชนะรูปร่างต่าง ๆ จะปรากฏผลดังภาพ แสดงสมบัติข้อใดของเหลว</p> <p>5.</p>  <p>เมื่อใส่น้ำปริมาตร 1 ลิตร ลงในขวดใบเล็กนี้จะมีของเหลวหกหล่นออกมา แสดงสมบัติข้อใด ของของเหลว</p>
--	--

6.



กรณีที่เกิดก้านหลอดฉีดยาจะมีผลให้ปริมาณของแก๊สในหลอดลดลง แสดงสมบัติข้อใดของของแก๊ส  
ใช้คำตอบต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 17-20

- ก. การคกผลึก
- ข. การระเหยแห้ง
- ค. การคกตะกอน
- ง. การระเหิด

7.



ลูกโป่งที่มีรูปร่างต่าง ๆ มีแก๊สบรรจุอยู่เต็ม แสดงสมบัติข้อใดของแก๊ส

8.



จากภาพแสดงสมบัติข้อใดของแก๊ส

- ก. เรามองไม่เห็นอนุภาคของแก๊ส
- ข. แก๊สในภาชนะเปิดฟุ้งกระจาย
- ค. แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างคงที่
- ง. แก๊สที่มีกลิ่นเท่านั้นที่แพร่กระจาย

9.



ข้อใดอธิบายภาพได้ถูกต้อง

- ก. ของเหลวไหลออกจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำเสมอ
- ข. ของเหลวไหลได้เมื่อเทออกจากภาชนะจะไหลออก
- ค. ของเหลวจะรักษาระดับผิวหน้าให้มีระดับเดียวกัน
- ง. ของเหลวมีแรงยึดระหว่างอนุภาคน้อยกว่าของแข็ง

10. ข้อความในข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. อนุภาคของของแข็งยึดกันเหนียวแน่น
- ข. อนุภาคของแก๊สเกือบไม่มีแรงยึดเหนี่ยวต่อกันเลย
- ค. อนุภาคของของเหลวยึดเหนี่ยวกันแน่นกว่าของแข็ง
- ง. อนุภาคของแก๊สอยู่ห่างกันมากกว่าของเหลวและของแข็ง

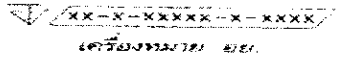
ใช้คำตอบต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 11-13

- ก. การคกผลึก
- ข. การร่อน
- ค. การฝัด
- ง. การกรอง



<p>11. การคั้นกะทิจากเนื้อมะพร้าว</p> <p>12. การแยกเอาก้อนกรวดออกจากทราย</p> <p>13. การแยกฝุ่นผงออกจากเมล็ดข้าว</p> <p>14. ข้อใดจัดเรียงวัสดุในเครื่องกรองได้ถูกต้องจากบนลงล่าง</p> <p>ก. ทรายละเอียด ทรายหยาบ ถ่าน กรวดละเอียด กรวดหยาบ สำลี</p> <p>ข. กรวดละเอียด กรวดหยาบ ทรายหยาบ ทรายละเอียด สำลี ถ่าน</p> <p>ค. กรวดหยาบ กรวดละเอียด ทรายหยาบ ทรายละเอียด ถ่าน สำลี</p> <p>ง. ทรายหยาบ ทรายละเอียด ถ่าน กรวดหยาบ กรวดละเอียด สำลี</p> <p>15. สารในข้อใดต่อไปนี สามารถแยกออกจากกันได้ด้วยการกรอง</p> <p>ก. น้ำคลอง</p> <p>ข. น้ำเกลือ</p> <p>ค. น้ำค้างทับทิม</p> <p>ง. น้ำส้มสายชู</p> <p>16. สิ่งใดต่อไปนี้ไม่ใช่ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม</p> <p>ก. ดีเซล</p> <p>ข. เบนซิน</p> <p>ค. ขางมะตอย</p> <p>ง. แอลกอฮอล์</p> <p>ใช้คำตอบต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 17-20</p> <p>ก. การตกผลึก</p> <p>ข. การระเหยแห้ง</p> <p>ค. การตกตะกอน</p> <p>ง. การระเหิด</p>	<p>17. ข้อใดเป็นวิธีการทำนาเกลือ</p> <p>18. ถ้าน้ำสารส้มใส่ลงในน้ำคลองจะเกิดปรากฏการณ์ใด</p> <p>19. ลูกเหม็นที่วางทิ้งไว้มีขนาดเล็กกลงเพราะมีสมบัติใด</p> <p>20. สารละลายสีฟ้าเข้มของจุนสี้อมตัวที่อุณหภูมิสูง เมื่อปล่อยให้วางไว้ให้เย็นจะเกิดสิ่งใด</p> <p>ใช้คำตอบต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 21-24</p> <p>ก. ลูกรีดให้บางมาก ๆ ได้</p> <p>ข. นำความร้อนได้ดี</p> <p>ค. แข็งแรงคงอให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้</p> <p>ง. มีความแข็งและน้ำหนักเบา</p> <p>21. อะลูมิเนียมฟอยล์เป็นโลหะผสมของอะลูมิเนียมใช้ห่ออาหาร มีสมบัติข้อใดของโลหะ</p> <p>22. หม้อและกระทะสเตนเลสใช้หุงต้มอาหาร มีสมบัติข้อใดของโลหะ</p> <p>23. ประตูลูกเหล็กคัตมีสมบัติข้อใดของโลหะ</p> <p>24. กระจังใส่เครื่องคัมนีมีสมบัติข้อใดของโลหะ</p>
--	---

25. การใช้ยาสีฟันควรเลือกชนิดที่มีเครื่องหมายใด



ก.



ข.



ค.



ง.

26. อาหารกระป๋องในข้อใดที่ *ไม่* เป็นอันตรายกับสุขภาพ

- ก. บวม
- ข. ฝาไม่สนิท
- ค. มีรอยบุบ
- ง. มีรูปร่างไม่สวย

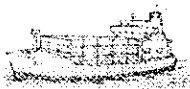
27. ข้อใดต่อไปนี้ *ไม่ใช่* ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเหล็ก



ก.



ข.



ค.

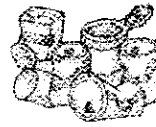


ง.

28. ข้อใดเป็นผลิตภัณฑ์จากพลาสติก



ก.



ข.



ค.



ง.

29. พลาสติกชนิดใดที่นำมาหลอมและเปลี่ยนรูปร่าง (รีไซเคิล) *ไม่ได้*

- ก. ถุงพลาสติก
- ข. กั้นชนรถยนต์
- ค. ขันน้ำพลาสติก
- ง. ตะกร้าพลาสติก



30.

สารทำความสะอาดชนิดน้ำส่วนใหญ่เป็นสารในข้อใด

- ก. สารละลายกรดเกลือ
- ข. สารละลายผงซักฟอก
- ค. สารละลายโซดาซักผ้า
- ง. สารละลายเบสเจือจาง

ภาคผนวก ญ

ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 19 ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) และ ค่าความเชื่อมั่น ( $r_{cc}$ ) ของแบบทดสอบ

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของ Lovett = 0.62		
ข้อที่	ความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (B)
1	0.57	0.26
2	0.73	0.30
3	0.63	0.25
4	0.80	0.29
5	0.57	0.26
6	0.47	0.34
7	0.63	0.38
8	0.70	0.38
9	0.47	0.21
10	0.70	0.38
11	0.73	0.44
12	0.77	0.37
13	0.77	0.37
14	0.70	0.38
15	0.73	0.30
16	0.57	0.39
17	0.57	0.39
18	0.73	0.44
19	0.73	0.44
20	0.63	0.25

ตารางที่ 19 (ต่อ)

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของ Lovett = 0.62		
ข้อที่	ความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (B)
21	0.77	0.50
22	0.77	0.37
23	0.80	0.29
24	0.67	0.31
25	0.70	0.38
26	0.57	0.39
27	0.27	0.23
28	0.57	0.26
29	0.77	0.23
30	0.70	0.38

ภาคผนวก ฅ

ค่าคะแนนแบบประเมินผลการสังเกตพฤติกรรมจากการสัมภาษณ์ของกลุ่มตัวอย่าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินผลการสังเกตพฤติกรรมจากการสัมภาษณ์

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคะแนน	5	ดีมาก
	ระดับคะแนน	4	ดี
	ระดับคะแนน	2-3	ปานกลาง
	ระดับคะแนน	0-1	ควรปรับปรุง

การตัดสินจากแบบสัมภาษณ์ 5 ข้อ คะแนนเต็ม 25 นักเรียนได้คะแนน รวม 13 คะแนนขึ้นไปให้ตัดสินผ่านการประเมินผล และได้ คะแนนต่ำกว่า 13 คะแนน ให้ตัดสินไม่ผ่านการประเมิน

ตารางที่ 20 ค่าคะแนนแบบประเมินผลการสังเกตพฤติกรรมจากการสัมภาษณ์  
ของกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	กลุ่มทดลองที่ 1 แบบอิสระ					รวม
	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	
1	5	5	5	3	5	23
2	5	5	5	3	5	23
3	5	4	5	4	4	22
4	4	4	4	5	5	22
5	5	5	5	3	5	23
6	4	4	4	5	5	22
7	3	5	5	5	5	23
8	5	5	4	5	4	23
9	4	4	5	5	5	23
10	4	4	4	4	5	21
รวม	44	45	46	42	48	225
$\bar{X}$	4.40	4.50	4.60	4.20	4.80	22.50
S.D.	0.69	0.52	0.51	0.91	0.42	0.70
ร้อยละ	88	90	92	84	96	90

คนที่	กลุ่มทดลองที่ 2 แบบหึ่งกเลียง					รวม
	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	
1	4	4	5	3	5	21
2	5	5	3	2	4	19
3	5	4	5	4	4	22
4	4	4	4	3	5	20
5	3	3	5	3	4	18
6	4	4	4	3	5	20
7	4	5	5	5	4	23
8	5	5	4	3	4	21
9	4	4	5	5	5	23
10	4	4	4	4	4	20
รวม	42	42	44	35	44	207
$\bar{x}$	4.20	4.20	4.40	3.50	4.40	20.70
S.D.	0.63	0.63	0.69	0.97	0.51	1.63
ร้อยละ	84	84	88	70	88	82.80

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



คนที่	กลุ่มทดลองที่ 3 แบบร่วมมือ					รวม
	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	
1	4	4	5	4	5	22
2	5	5	3	3	4	20
3	5	4	4	4	4	21
4	4	4	4	5	4	21
5	3	4	5	4	4	20
6	4	4	4	3	5	20
7	4	5	5	5	3	22
8	5	5	3	3	4	20
9	4	5	4	4	4	21
10	4	5	4	4	5	22
รวม	42	45	41	39	42	209
$\bar{X}$	4.20	4.50	4.10	3.90	4.20	20.9
S.D.	0.63	0.52	0.73	0.73	0.63	0.87
ร้อยละ	84	90	82	78	84	83.6

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คนที่	กลุ่มทดลองที่ 4 แบบพึ่งพา					รวม
	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	
1	4	4	5	4	5	22
2	5	5	3	4	4	21
3	5	4	4	4	4	21
4	4	4	5	5	4	22
5	3	4	5	4	4	20
6	4	4	4	4	5	21
7	4	5	5	5	3	22
8	5	5	4	3	4	21
9	4	5	4	4	4	21
10	4	5	4	4	5	22
รวม	42	45	43	41	42	213
$\bar{X}$	4.20	4.50	4.30	4.10	4.20	21.30
S.D.	0.63	0.52	0.67	0.56	0.63	0.67
ร้อยละ	84	90	86	82	84	85.2

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คนที่	กลุ่มทดลองที่ 5 แบบแข่งขัน					รวม
	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	
1	4	5	5	4	5	23
2	5	5	5	4	4	23
3	5	5	4	5	4	23
4	4	5	5	5	5	24
5	5	4	5	4	5	23
6	4	5	4	5	5	23
7	4	5	5	5	5	24
8	5	5	4	5	4	23
9	4	5	4	5	5	23
10	4	5	5	4	5	23
รวม	44	49	46	46	47	232
$\bar{x}$	4.40	4.90	4.6	4.60	4.70	23.20
S.D.	0.51	0.31	0.51	0.51	0.48	0.42
ร้อยละ	88	98	92	92	94	92.8

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คนที่	กลุ่มทดลองที่ 6 แบบส่วนร่วม					รวม
	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	
1	4	4	4	4	5	21
2	5	4	4	4	4	21
3	5	4	4	3	4	20
4	4	5	4	4	4	21
5	5	4	4	4	4	21
6	4	5	4	3	5	21
7	4	5	4	4	4	21
8	5	5	4	3	4	21
9	4	4	4	4	4	20
10	4	4	4	4	5	21
รวม	44	44	40	37	43	208
$\bar{X}$	4.40	4.40	4.00	3.70	4.30	20.80
S.D.	0.51	0.51	0	0.48	0.48	0.42
ร้อยละ	88	88	80	74	86	83.2

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ณ  
หนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว. ๐๑๒

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๐

๑๒ มกราคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ด้วย นายทรงเดช ภูมิสายคร นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาคปกติ ได้ศึกษาวิจัยและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กับรูปแบบการเรียนที่ต่างกัน” เพื่อให้การศึกษาวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย สถาบันฯ จึงใคร่ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียน เพื่อประกอบการศึกษาวิจัยให้เสร็จสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน ด้วยดีขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ ไพรรพรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๑๒

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๐

๑๒ มกราคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือด้านเนื้อหา

เรียน อาจารย์ปรีดา เพียรดวงษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายทรงเดช ภูมิสาคร นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาคปกติ ได้ศึกษาวิจัยและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กับรูปแบบการเรียนที่ต่างกัน” เพื่อให้การศึกษาวิจัยเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ด้านโครงสร้างเนื้อหา และด้านวัดผล ในครั้งนี้ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน ด้วยดีขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ ไพโรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๕๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๑๒

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๐

๑๒ มกราคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือด้านวัดผลเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์บุญเลิศ ประระตะโก

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายทรงเดช ภูมิสาคร นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาคปกติ ได้ศึกษาวิจัยและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กับรูปแบบการเรียนที่ต่างกัน” เพื่อให้การศึกษาวิจัยเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ด้านวัดผล ในครั้งนี้ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน ด้วยดีขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ ไพโรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๑๒



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๐

๑๒ มกราคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือด้านเนื้อหาและด้านวัดผลเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ธันวิน จันทศักดิ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๒ ชุด

ด้วย นายทรงเดช ภูมิสายคร นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาคปกติ ได้ศึกษาวิจัยและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กับรูปแบบการเรียนที่ต่างกัน” เพื่อให้การศึกษาวิจัยเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ด้านเนื้อหา ในครั้งนี้ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน ด้วยดีขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ ไพรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๕๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๑๒

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๐

๑๒ มกราคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์บุญมี อุทัยประดิษฐ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายทรงเดช ภูมิสายคร นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาคปกติ ได้ศึกษาวิจัยและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กับรูปแบบการเรียนที่ต่างกัน” เพื่อให้การศึกษาวิจัยเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงใคร่ขอรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ด้านเนื้อหา ในครั้งนี้ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน ด้วยดีขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกียรติศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



ที่ ศร ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๑๒

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๐

๑๒ มกราคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์พัชรกฤษณ์ พวงนิล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๒ ชุด

ด้วย นายทรงเดช ภูมิสายคร นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาคปกติ ได้ศึกษาวิจัยและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กับรูปแบบการเรียนที่ต่างกัน” เพื่อให้การศึกษาวิจัยเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย คำนวณผล และด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อการสอน ในครั้งนี้ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดีขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๑๒

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๐

๑๒ มกราคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์สุกसानันท์ รัชโพธิ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายทรงเดช ภูมิสายคร นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาคปกติ ได้ศึกษาวิจัยและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กับรูปแบบการเรียนที่ต่างกัน” เพื่อให้การศึกษาวิจัยเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อการสอน ในครั้งนี้ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน ด้วยดีขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ ไพโรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๑๒

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๐

๑๒ มกราคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน รศ. ดร. สานิตย์ กายาผาด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายทรงเดช ภูมิสายคร นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาคปกติ ได้ศึกษาวิจัยและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กับรูปแบบการเรียนที่ต่างกัน” เพื่อให้การศึกษามีวิจัยเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ด้าน โปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อการสอน ในครั้งนี้ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน ด้วยดีขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ ไพโรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๕๓๘