

Prince of Songkla University  
Pattani Campus  
ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

- (1) รายนามผู้เชี่ยวชาญ
- (2) หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

### รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. นายอาลี คาโอะ  
ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต 1
2. นายอัศวิน ชฎาแก้ว  
ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านตูเวาะ  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต 1
3. นางสาวรัตนชาติ เจอะอาแว  
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการชำนาญการ โรงเรียนบ้านแบร่อ  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต 1

### รายนามผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือในการวิจัย

1. นายวรสิริ สิริวิพันธ์  
ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต 1
2. นางขวัญตา คำขึ้น  
ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต 1
3. นายอารี มีนา  
ครุฑดีเด่นด้านการใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน ประจำปี 2552  
โรงเรียนบ้านตูเวาะ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต 1

### รายนามผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือการวัดผลประเมินผล

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เครือศรี วิเศษสุวรรณภูมิ  
รองคณบดีฝ่ายศิลปประสบการณ์วิชาชีพและการบริการวิชาการแก่ชุมชน  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
2. อาจารย์จุฑา ธรรมชาติ  
อาจารย์ภาควิชาประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
3. อาจารย์จิรวัดน์ ต้นสกุล  
อาจารย์ภาควิชาประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี



ที่ ศธ ๐๕๒๑.๒.๐๗๐๕/

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
๑๘๑ ถนนเจริญประดิษฐ์ ตำบลรุดะมิแล  
อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี ๙๕๐๐๐

๖ มีนาคม ๒๕๕๑

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือ  
เรียน นายอาลี ดาโอะ  
สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือในการวิจัย

ด้วยนางสาวสุธิพร ดำน้อย นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กำลังทำสารนิพนธ์เรื่อง “ผลของการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารรอบตัวเราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๘” โดยมี ผศ.ดร.วิชัย นภาพงส์ เป็นประธานที่ปรึกษา และ ผศ.ดร. คณิดา นิจรัตกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี พิจารณาเห็นว่าท่าน เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเครื่องมือพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อนักศึกษาจะได้นำไปปรับปรุง แก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ และนำไปใช้เก็บข้อมูลในการทำสารนิพนธ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ภาควิชา เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จาก  
ท่าน และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัย นภาพงส์)  
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา



ที่ ศธ ๐๕๒๑.๒.๐๓๐๕/

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
๑๘๑ ถนนเจริญประดิษฐ์ ตำบลรุดะมิแล  
อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี ๙๕๐๐๐

๖ มีนาคม ๒๕๕๑

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือ

เรียน นายอัศวิน ชฎาแก้ว

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือในการวิจัย

ด้วยนางสาวสุธิพร คำน้อย นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กำลังทำสารนิพนธ์เรื่อง “ผลของการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารรอบตัวเราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖” โดยมี ผศ.ดร.วิชัย นภาพงส์ เป็นประธานที่ปรึกษา และ ผศ.ดร. คณิตา นิจรัลกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี พิจารณาเห็นว่าท่าน เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านหลักสูตร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเครื่องมือพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อนักศึกษาจะได้นำไปปรับปรุง แก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ และนำไปใช้เก็บข้อมูลในการทำสารนิพนธ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ภาควิชา เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัย นภาพงส์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา

ที่ ศธ ๐๕๒๑.๒.๐๓๐๕/



ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
๑๘๑ ถนนเจริญประดิษฐ์ ตำบลรุดะมิแล  
อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี ๙๔๐๐๐

๖ มีนาคม ๒๕๕๑

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือ  
เรียน นางสาวรัตนาวารี แวอาลี  
สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือในการวิจัย

ด้วยนางสาวสุธิพร คำน้อย นักศึกษาด้านวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กำลังทำสารนิพนธ์เรื่อง “ผลของการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารรอบตัวเราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๘” โดยมี ผศ.ดร.วิชัย นภาพงส์ เป็นประธานที่ปรึกษา และ ผศ.ดร. คณิตา นิจจรกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี พิจารณาเห็นว่าท่าน เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านหลักสูตร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเครื่องมือพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อให้นักศึกษาจะได้นำไปปรับปรุง แก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ และนำไปใช้เก็บข้อมูลในการทำสารนิพนธ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ภาควิชา เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัย นภาพงส์)  
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ โทร 1653

ที่ มอ 269 /

วันที่ 30 กรกฎาคม 2551

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์เครือศรี วิเศษสุวรรณภูมิ

ด้วยนางสาวสุธิพร คำน้อย นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กำลังทำสารนิพนธ์เรื่อง “ผลของการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารรอบตัวเราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” โดยมี ผศ.ดร.วิชัย นภาพงศ์ เป็นประธานที่ปรึกษา และ ผศ.ดร. คณิตา นิจจรกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี พิจารณาเห็นว่าท่าน เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านการวัดผล จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเครื่องมือพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อนักศึกษาจะได้นำไปปรับปรุง แก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์และนำไปใช้เก็บข้อมูลในการทำสารนิพนธ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ภาควิชา เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้โดยได้แนบเครื่องมือในการวิจัยมาพร้อมกับหนังสือฉบับนี้ด้วยแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัย นภาพงศ์)

รักษาการในตำแหน่งหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ โทร 1653

ที่ มอ 269 /

วันที่ 30 กรกฎาคม 2551

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือ

เรียน อาจารย์จุฑา ธรรมชาติ

ด้วยนางสาวสุธิพร คำน้อย นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กำลังทำสารนิพนธ์เรื่อง “ผลของการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารรอบตัวเราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” โดยมี ผศ.ดร.วิชัย นภาพงส์ เป็นประธานที่ปรึกษา และ ผศ.ดร. คณิตา นิจจรกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี พิจารณาเห็นว่าท่าน เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านการวัดผล จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเครื่องมือพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อนักศึกษาจะได้นำไปปรับปรุง แก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์และนำไปใช้เก็บข้อมูลในการทำสารนิพนธ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ภาควิชา เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้โดยได้แนบเครื่องมือในการวิจัยมาพร้อมกับหนังสือฉบับนี้ด้วยแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัย นภาพงส์)

รักษาการในตำแหน่งหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา





## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ โทร 1653

ที่ มอ 269 /

วันที่ 30 กรกฎาคม 2551

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือ

เรียน อาจารย์จรัสวัฒน์ ต้นสกุล

ด้วยนางสาวสุธิพร คำน้อย นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กำลังทำสารนิพนธ์เรื่อง “ผลของการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารรอบตัวเราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” โดยมี ผศ.ดร.วิชัย นภาพงส์ เป็นประธานที่ปรึกษา และ ผศ.ดร. คณิตา นิจจรกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี พิจารณาเห็นว่าท่าน เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านการวัดผล จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเครื่องมือพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อนักศึกษาจะได้นำไปปรับปรุง แก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์และนำไปใช้เก็บข้อมูลในการทำสารนิพนธ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ภาควิชา เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้โดยได้แนบเครื่องมือในการวิจัยมาพร้อมกับหนังสือฉบับนี้ด้วยแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัย นภาพงส์)

รักษาการในตำแหน่งหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา

ที่ ศธ ๐๕๒๑.๒.๐๓๐๕/



ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
๑๘๑ ถนนเจริญประดิษฐ์ ตำบลรุดะมิแฉ  
อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี ๙๔๐๐

๒๗ สิงหาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือ

เรียน นายวรสิริ สิริวิพัทธ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือในการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวสุธิพร คำน้อย นักศึกษาศาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กำลังทำสารนิพนธ์เรื่อง “ผลของการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารรอบตัวเราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณิตา นิจจรัลกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ในการนี้ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี พิจารณาเห็นว่าท่าน เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านหลักสูตร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเครื่องมือพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อนักศึกษาจะได้นำไปปรับปรุง แก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ และนำไปใช้เก็บข้อมูลในการทำสารนิพนธ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ จะขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายมนตรี ดวงจิโน)

รองหัวหน้าภาควิชาฯ รักษาการแทน  
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา



ที่ ศธ ๐๕๒๑.๒.๐๗๐๕/

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
๑๘๑ ถนนเจริญประดิษฐ์ ตำบลรุดะมิแล  
อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี ๙๔๐๐

๒๗ สิงหาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือ

เรียน นางขวัญตา คำขึ้น

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือในการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวสุธิพร คำน้อย นักศึกษาด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กำลังทำสารนิพนธ์เรื่อง “ผลของการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารรอบตัวเราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณิตา นิจจรัสกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ในการนี้ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี พิจารณาเห็นว่าท่าน เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านหลักสูตร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเครื่องมือพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อนักศึกษาจะได้นำไปปรับปรุง แก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ และนำไปใช้เก็บข้อมูลในการทำสารนิพนธ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ จะขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายมนตรี ดวงจิโน)

รองหัวหน้าภาควิชาฯ รักษาการแทน  
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา



ที่ ศธ ๐๕๒๑.๒.๐๗๐๕/

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
๑๘๑ ถนนเจริญประดิษฐ์ ตำบลรุดะมิแล  
อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี ๙๔๐๐

๒๗ สิงหาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือ

เรียน นายอารี มีนา

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือในการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวสุธิพร คำน้อย นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กำลังทำสารนิพนธ์เรื่อง “ผลของการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารรอบตัวเราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณิตา นิจจรัสกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ในการนี้ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี พิจารณาเห็นว่าท่าน เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านหลักสูตร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเครื่องมือพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อนักศึกษาจะได้นำไปปรับปรุง แก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ และนำไปใช้เก็บข้อมูลในการทำสารนิพนธ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ จะขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายมนตรี ดวงจิโน)

รองหัวหน้าภาควิชาฯ รักษาการแทน  
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา



ที่ ศธ ๐๕๒๑.๒.๐๗๐๕/

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
๑๘๑ ถนนเจริญประดิษฐ์ ตำบลรู่สะมิแล  
อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี ๙๕๐๐

๒๗ สิงหาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองแรด

ด้วยนางสาวสุธิพร คำน้อย นักศึกษาด้านวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กำลังทำสารนิพนธ์ เรื่อง “ผลของกรเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารรอบตัวเราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณิดา นิจจรกุลกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ใ้ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย เพื่อนักศึกษาจะได้นำไปปรับปรุงแก้ไข ให้เหมาะสม และนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลในการทำสารนิพนธ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัย นภาพงศ์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา



ที่ ศธ ๐๕๒๑.๒.๐๓๐๕/

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
๑๘๑ ถนนเจริญประดิษฐ์ ตำบลรู่สะมิแล  
อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี ๙๕๐๐

๒๗ สิงหาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือ  
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านบางปู

ด้วยนางสาวสุธิพร คำน้อย นักศึกษาศาखाวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะ  
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กำลังทำสารนิพนธ์ เรื่อง “ผลของการ  
เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสาร  
รอบตัวเราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณิดา นิจรกุล เป็น  
อาจารย์ที่ปรึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้ นักศึกษาต้องการทดลองเครื่องมือในการวิจัยกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปี  
ที่ ๖ ของโรงเรียนบ้านบางปู จึงใคร่ขอความร่วมมือมายังท่าน โดยขอให้ให้นักศึกษาได้เข้าไปทดลอง  
เครื่องมือในการวิจัยด้วยตนเองในวันที่ 6, 13 และ 20 กันยายน 2553

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายมนตรี ดวงจิโน)

รองหัวหน้าภาควิชาฯ รักษาราชการแทน  
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา

สำนักงานภาควิชาฯ

โทรศัพท์/โทรสาร 073-313095



ที่ ศธ ๐๕๒๑.๒.๐๓๐๕/

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
๑๘๑ ถนนเจริญประดิษฐ์ ตำบลรู่สะมิแล  
อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี ๙๕๐๐

๖ กันยายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือ  
เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านตู่เวาะ

ด้วยนางสาวสุธิพร ดำน้อย นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กำลังทำสารนิพนธ์ เรื่อง “ผลของการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารรอบตัวเราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณิตา นิจรัตกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้ นักศึกษาได้เลือกโรงเรียนบ้านตู่เวาะเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดการดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ดังนั้นจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากทางโรงเรียน อนุญาตให้ นางสาวสุธิพร ดำน้อย เข้าดำเนินการวิจัยตามหัวข้อข้างต้น ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิชัย นภาพงศ์)  
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา

สำนักงานภาควิชาฯ

โทรศัพท์/โทรสาร 073-313095

ภาคผนวก ข  
การหาคุณภาพเครื่องมือ

- (1) การวิเคราะห์แบบทดสอบหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์



การวิเคราะห์แบบทดสอบหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์

ตาราง 7 แสดงการกำหนดหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์ของ  
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
	1	2	3		
คนที่					
แบบทดสอบก่อนเรียน					
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	0	+1	+1	2	0.67
4	+1	+1	+1	3	1
5	+1	+1	+1	3	1
6	+1	+1	+1	3	1
7	+1	+1	+1	3	1
8	+1	+1	+1	3	1
9	+1	0	+1	2	0.67
10	+1	+1	+1	3	1
11	+1	+1	+1	3	1
12	+1	+1	+1	3	1
13	+1	+1	+1	3	1
14	+1	+1	+1	3	1
15	+1	+1	+1	3	1
16	+1	+1	+1	3	1
17	+1	+1	0	3	0.67
18	+1	+1	+1	3	1
19	+1	+1	+1	3	1
20	+1	+1	+1	3	1

ตาราง 7 (ต่อ)

คนที่ ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณาของ ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
	1	2	3		
แบบทดสอบ ระหว่างเรียน (ชุดที่ 1)					
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	+1	0	+1	2	0.67
4	+1	+1	+1	3	1
5	+1	+1	+1	3	1
(ชุดที่ 2)					
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	+1	+1	3	1
5	+1	+1	+1	3	1
(ชุดที่ 3)					
1	+1	+1	+1	3	1
2	0	+1	+1	2	0.67
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	+1	+1	3	1
5	+1	+1	+1	3	1

ตาราง 7 (ต่อ)

คนที่ ข้อความ	คะแนนการพิจารณาของ ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
	1	2	3		
แบบทดสอบ หลังเรียน					
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	0	+1	+1	2	0.67
4	+1	+1	+1	3	1
5	+1	+1	+1	3	1
6	+1	+1	+1	3	1
7	+1	+1	+1	3	1
8	+1	+1	+1	3	1
9	+1	0	+1	2	0.67
10	+1	+1	+1	3	1
11	+1	+1	+1	3	1
12	+1	+1	+1	3	1
13	+1	+1	+1	3	1
14	+1	+1	+1	3	1
15	+1	+1	+1	3	1
16	+1	+1	+1	3	1
17	+1	+1	0	2	0.67
18	+1	+1	+1	3	1
19	+1	+1	+1	3	1
20	+1	+1	+1	3	1

**ภาคผนวก ค**

- (1) การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- (2) แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตาราง 8 แสดงคะแนนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E<sub>1</sub>) ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 แบบกลุ่มเล็ก

คนที่ คะแนน	ชุดที่ 1 เต็ม 5	ชุดที่ 2 เต็ม 5	ชุดที่ 3 เต็ม 5	คะแนนรวม
คนที่ 1	4	5	4	13
คนที่ 2	5	4	4	13
คนที่ 3	4	3	5	12
คนที่ 4	3	5	4	12
คนที่ 5	5	5	3	13
คนที่ 6	5	3	5	13
คนที่ 7	4	3	5	12
คนที่ 8	4	5	5	14
คนที่ 9	3	5	4	12
รวม	114			
E <sub>1</sub>	84.44			

ตาราง 9 แสดงคะแนนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 แบบกลุ่มเล็ก

คนที่ คะแนน	คะแนนหลังเรียน เต็ม 20 คะแนน
คนที่ 1	17
คนที่ 2	16
คนที่ 3	18
คนที่ 4	15
คนที่ 5	16
คนที่ 6	19
คนที่ 7	16
คนที่ 8	15
คนที่ 9	17
รวม	149
$E_2$	82.77

ตาราง 10 แสดงคะแนนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E<sub>1</sub>) ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 แบบภาคสนาม

คนที่ คะแนน	ชุดที่ 1 เต็ม 5	ชุดที่ 2 เต็ม 5	ชุดที่ 3 เต็ม 5	คะแนนรวม
คนที่ 1	5	5	3	13
คนที่ 2	3	4	4	11
คนที่ 3	4	4	5	13
คนที่ 4	3	5	4	12
คนที่ 5	5	4	3	12
คนที่ 6	5	5	5	15
คนที่ 7	4	5	5	14
คนที่ 8	4	5	5	14
คนที่ 9	3	5	5	13
คนที่ 10	3	4	5	12
คนที่ 11	5	3	3	11
คนที่ 12	3	4	5	12
คนที่ 13	4	5	4	13
คนที่ 14	5	5	4	14
คนที่ 15	4	5	4	13
คนที่ 16	3	4	4	11
คนที่ 17	4	5	5	14
คนที่ 18	5	4	4	13
คนที่ 19	4	5	5	14
คนที่ 20	5	4	4	13
คนที่ 21	3	5	5	13
คนที่ 22	5	4	5	14

ตาราง 10 (ต่อ)

คนที่ คะแนน	ชุดที่ 1 เต็ม 5	ชุดที่ 2 เต็ม 5	ชุดที่ 3 เต็ม 5	คะแนนรวม
คนที่ 23	5	4	5	14
คนที่ 24	5	4	5	14
คนที่ 25	5	4	5	14
คนที่ 26	4	5	5	14
คนที่ 27	5	4	5	14
คนที่ 28	4	5	4	13
คนที่ 29	3	5	5	13
คนที่ 30	4	5	5	14
รวม	394			
$E_1$	87.56			



ตาราง 11 แสดงคะแนนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E<sub>2</sub>) ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 แบบภาคสนาม

คนที่	คะแนนหลังเรียน	
	คะแนน	เต็ม 20 คะแนน
คนที่ 1		16
คนที่ 2		17
คนที่ 3		17
คนที่ 4		19
คนที่ 5		17
คนที่ 6		18
คนที่ 7		16
คนที่ 8		18
คนที่ 9		17
คนที่ 10		17
คนที่ 11		16
คนที่ 12		18
คนที่ 13		15
คนที่ 14		16
คนที่ 15		17
คนที่ 16		17
คนที่ 17		18
คนที่ 18		18
คนที่ 19		17
คนที่ 20		18

ตาราง 11 (ต่อ)

คนที่ คะแนน	คะแนนหลังเรียน
	เต็ม 20 คะแนน
คนที่ 21	19
คนที่ 22	16
คนที่ 23	17
คนที่ 24	16
คนที่ 25	18
คนที่ 26	18
คนที่ 27	19
คนที่ 28	15
คนที่ 29	16
คนที่ 30	18
รวม	514
$E_2$	85.67

**แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**  
**เรื่อง สารรอบตัวเรา**

คำชี้แจง: โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกาเครื่องหมาย  ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามความหมายของระดับประมาณค่าคุณภาพของบทเรียน ซึ่งกำหนดเกณฑ์ตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ดีมาก

ระดับ 2 หมายถึง ควรปรับปรุง

ระดับ 4 หมายถึง ดี

ระดับ 1 หมายถึง ไม่เหมาะสม

ระดับ 3 หมายถึง พอใช้

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ</b>					
1.1 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์					
1.2 ความเหมาะสมของการแยกย่อยเนื้อหา					
1.3 ความเหมาะสมของการจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา					
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.5 ความชัดเจนของการอธิบายเนื้อหา					
1.6 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับความรู้ของผู้เรียน					
1.7 ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน					
<b>2. ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา</b>					
2.1 ภาพที่นำเสนอตรงตามเนื้อหา					
2.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนเหมาะสม					
2.3 ภาพที่ใช้ประกอบสื่อความหมายได้ชัดเจน					
2.4 ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้ประกอบ					
2.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
2.6 ความถูกต้องด้านไวยากรณ์ของคำบรรยาย					
<b>3. ด้านการออกแบบจอภาพ</b>					
3.1 ความเหมาะสมของแบบอักษร (Font)					
3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้					
3.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรกับพื้นจอภาพ					
3.4 ความเหมาะสมในการจัดภาพ					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก
	5	4	3	2	1
4. การจัดการในบทเรียน					
4.1 ความชัดเจนของคำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียน					
4.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา					
4.3 การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน					
4.4 ความเหมาะสมของวิธีการโต้ตอบกับบทเรียน					
4.5 ความเหมาะสมของวิธีการสรุปเนื้อหาบทเรียน					

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่.....

### ภาคผนวก ง

- (1) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
- (2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและหลังจากเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์

ตาราง 12 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน  
และหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคน

คนที่	คะแนนก่อนเรียน คะแนนเต็ม 20 คะแนน	คะแนนหลังเรียน คะแนนเต็ม 20 คะแนน	D	D <sup>2</sup>
คนที่ 1	5	16	11	121
คนที่ 2	11	17	6	36
คนที่ 3	13	17	4	16
คนที่ 4	16	19	3	9
คนที่ 5	9	17	8	64
คนที่ 6	9	18	9	81
คนที่ 7	8	16	8	64
คนที่ 8	10	18	8	64
คนที่ 9	5	13	8	64
คนที่ 10	9	17	8	64
คนที่ 11	8	16	8	64
คนที่ 12	12	18	6	36
คนที่ 13	4	13	9	81
คนที่ 14	5	16	11	121
คนที่ 15	10	19	9	81
คนที่ 16	8	17	9	81
คนที่ 17	6	18	12	144
คนที่ 18	7	18	11	121
คนที่ 19	8	17	9	81
คนที่ 20	12	18	6	36

ตาราง 12 (ต่อ)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน คะแนนเต็ม 20 คะแนน	คะแนนหลังเรียน คะแนนเต็ม 20 คะแนน	D	D <sup>2</sup>
คนที่ 21	7	19	12	144
คนที่ 22	7	20	13	169
คนที่ 23	10	17	7	49
คนที่ 24	8	18	10	100
คนที่ 25	5	18	13	169
คนที่ 26	7	18	11	121
คนที่ 27	7	19	12	144
คนที่ 28	4	15	11	121
คนที่ 29	6	13	7	49
คนที่ 30	5	19	14	196
$\Sigma$	241	514	273	2691

การคำนวณหาค่า  $t$  เพื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

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

เมื่อ  $D$  = ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่  
 $N$  = จำนวนคู่

แทนค่า

$$t = \frac{273}{\sqrt{\frac{30 \times 2691 - 74529}{30-1}}}$$

$$t = 18.67$$

Prince of Songkla University  
 Pattani Campus



ตาราง 13 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และจากเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์เพื่อหาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน

คนที่	คะแนนหลังเรียน คะแนนเต็ม 20 คะแนน	คะแนนหลังเรียนเมื่อผ่านไป 2 สัปดาห์ คะแนนเต็ม 20 คะแนน	D	D <sup>2</sup>
คนที่ 1	16	15	-1	1
คนที่ 2	17	17	0	0
คนที่ 3	17	18	1	1
คนที่ 4	19	16	-3	9
คนที่ 5	17	15	-2	4
คนที่ 6	18	18	0	0
คนที่ 7	16	17	1	1
คนที่ 8	18	16	-2	4
คนที่ 9	13	11	-2	4
คนที่ 10	17	16	-1	1
คนที่ 11	16	18	2	4
คนที่ 12	18	17	-1	1
คนที่ 13	13	12	-1	1
คนที่ 14	16	17	1	1
คนที่ 15	19	18	-1	1
คนที่ 16	17	17	0	0
คนที่ 17	18	18	0	0
คนที่ 18	18	16	-2	4
คนที่ 19	17	16	-1	1
คนที่ 20	18	19	1	1

ตาราง 13 (ต่อ)

คนที่	คะแนนหลังเรียน	คะแนนหลังเรียนเมื่อผ่านไป 2 สัปดาห์	D	D <sup>2</sup>
	คะแนนเต็ม 20 คะแนน	คะแนนเต็ม 20 คะแนน		
คนที่ 21	19	19	0	0
คนที่ 22	20	16	-4	16
คนที่ 23	17	19	2	4
คนที่ 24	18	17	-1	1
คนที่ 25	18	18	0	0
คนที่ 26	18	18	0	0
คนที่ 27	19	17	-2	4
คนที่ 28	15	18	3	9
คนที่ 29	13	15	2	4
คนที่ 30	19	19	0	0
$\Sigma$	514	503	-11	77

การคำนวณหาค่า  $t$  เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังเรียน และหลังจากเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ เพื่อหาความคงทนในการเรียนรู้

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

เมื่อ  $D$  = ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

$N$  = จำนวนคู่

แทนค่า

$$t = \frac{-11}{\sqrt{\frac{30 \times 77 - 121}{30-1}}}$$

$$t = -1.26$$

Prince of Songkla University  
Pattani Campus

ภาคผนวก จ  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- (1) เอกสารประกอบการใช้บทเรียน
- (2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัวเรา

## เอกสารประกอบการใช้บทเรียน

### คู่มือครู

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองชุดนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนเรื่อง สารรอบตัวเรา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1. สถานะของสาร
2. การจำแนกสาร
3. การแยกสาร

### จุดประสงค์ของบทเรียน/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. บอกลักษณะและสมบัติของสารในสถานะต่างๆ ได้ถูกต้อง
2. ทดลองและอธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสารเมื่อสารเปลี่ยนแปลงสถานะได้ถูกต้อง
3. สรุปสมบัติของสารเมื่อสารเปลี่ยนแปลงสถานะได้ถูกต้อง
4. จำแนกและจัดกลุ่มสารโดยใช้สถานะ การละลาย ความเป็นกรดต่าง เนื้อสาร หรือเกณฑ์อื่นได้ถูกต้อง
5. ทดลองและอธิบายความเป็นกรดต่างของสารได้ถูกต้อง
6. สรุปความเป็นกรดต่างของสารได้ถูกต้อง
7. บอกประเภทและวิธีการแยกสารแต่ละประเภทได้ถูกต้อง
8. ทดลองและอธิบายการแยกสารด้วยวิธีการร่อน การกรอง การทำให้ตกตะกอน การระเหิดหรือการระเหยแห้งได้ถูกต้อง
9. สรุปหลักการแยกสารทุกประเภทได้ถูกต้อง
10. บอกประโยชน์ที่ได้จากการเรียน และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ถูกต้อง

### การเตรียมตัวครู

เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองเป็นของใหม่ต่อการที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอน ครูผู้สอนจึงควรศึกษาเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเนื้อหาของบทเรียนก่อนที่จะนำไปใช้กับนักเรียน ครูผู้สอนต้องอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจเกี่ยวกับการใช้แผ่นบทเรียนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

### ขั้นเตรียม

1. อธิบายการใช้คอมพิวเตอร์ เม้าส์ และการใช้แป้นพิมพ์
2. อธิบายวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### ขั้นตอนการติดตั้งบทเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วยซีดีรอม (CD-ROM) จำนวน 1 แผ่น เมื่อต้องการเข้าสู่บทเรียนให้ปฏิบัติดังนี้

1. เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ จนถึงเปิดหน้าจอระบบปฏิบัติการ Windows 98
2. ใส่แผ่น ซีดีรอม (CD-ROM) ที่ซีดีไดรฟ์
3. เปิดที่ไอคอน My Computer เพื่อเข้าสู่ Drive D หรือ E (แล้วแต่เครื่องจะกำหนดให้ ซีดีรอมเป็นไดรฟ์ D หรือ E) และกด 2 ครั้งติดต่อกัน (Dubble Click)
4. จะเห็นไฟล์ของบทเรียน ให้เปิดไฟล์ชื่อ "title" โดยกด 2 ครั้งติดต่อกัน (Dubble Click)

### การเข้าสู่บทเรียน

เมื่อเริ่มเข้าสู่บทเรียนจะปรากฏกรอบภาพแนะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



## เมนูบทเรียน

1. เมนูบทเรียนประกอบด้วย ทดสอบก่อนเรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เข้าสู่บทเรียน และทดสอบหลังเรียน โดยนักเรียนจะต้องทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้พื้นฐานก่อนจะเริ่มเรียน เนื้อหาต่อไป



2. นักเรียนสามารถศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หรือจุดประสงค์ของการเรียนได้โดยกดที่คำว่า “ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง” เมื่อศึกษาเสร็จจึงกดคำว่า “กลับเมนู”



3. ให้นักเรียนกดที่คำว่า “เข้าสู่บทเรียน” จะปรากฏกรอบคำชี้แจงเพื่อนำการใช้บทเรียน



4. ให้นักเรียนกดที่คำว่า “เข้าสู่บทเรียน” จะปรากฏกรอบเนื้อหาบทเรียน





5. ในบทเรียนแต่ละเรื่องจะประกอบด้วยกิจกรรมการทดลอง เนื้อหา และแบบทดสอบ



6. นักเรียนสามารถจดคำว่า “เล่นเสียง” เพื่อฟังคำแนะนำการใช้ไปตามลำดับ

### การทดสอบและประเมินผล

การทดสอบในการเรียน แบ่งออกเป็น 3 ส่วน

1. แบบทดสอบก่อนเรียน ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 20 ข้อ
2. แบบทดสอบระหว่างเรียน ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 15 ข้อ
3. แบบทดสอบหลังเรียน ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 20 ข้อ

การประเมินผล จะทำการประเมินผลเป็นคะแนน คือ

- 1 คะแนนสำหรับข้อที่ตอบถูก
- 0 คะแนนสำหรับข้อที่ตอบผิด

แต่ละข้ออนุญาตให้ทำได้เพียงครั้งเดียว จะมีการรายงานผลคะแนนให้ทราบอย่าง

ต่อเนื่องทุกชุด

### คำแนะนำ

บทเรียนชุดนี้ได้รับการออกแบบให้มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตามลำดับเนื้อหา ดังนั้น เพื่อให้การใช้บทเรียนมีประสิทธิภาพสูงสุด นักเรียนควรเรียนทั้งชุดตามลำดับขั้นตอนที่ระบุไว้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง สารรอบตัวเรา

จัดทำโดย

นางสาวสุธิพร ตำน้อย

นักศึกษาระดับปริญญาโทสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

*A Dreamy*  
an's dreams are an index

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
 เรื่องสารรอบตัวเรา





กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
1		<p>บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน          กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์          ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6          เรื่องสารรอบตัวเรา</p>
2		<p>เรื่องสารรอบตัวเรา ให้ปฏิบัติ          ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้เม้าส์กดที่ “ทดสอบก่อนเรียน”</li> <li>2. ใช้เม้าส์กดที่ “ผลการเรียนรู้ที่          คาดหวัง”</li> <li>3. ใช้เม้าส์กดที่ “เข้าสู่บทเรียน”</li> <li>4. ใช้เม้าส์กดที่ “ทดสอบหลังเรียน”</li> </ol> <p>ขณะนี้นักเรียนอยู่ในขั้นตอนที่ 1          ให้กดที่คำว่า “ ทดสอบก่อนเรียน”</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
3	<p>คำชี้แจง</p> <p>ในการทำแบบทดสอบ นี้ใช้โปรแกรมเปิดเสียง เพื่อช่วยให้นักเรียน เข้าใจคำถามมากขึ้น และยังช่วย พัฒนาทักษะการฟังของนักเรียนอีกด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หากนักเรียนต้องการฟังคำถาม ให้ใช้ เม้าส์คลิกที่คำว่า “เน้นเสียง”</li> <li>- หากนักเรียนเลือกฟังคำถามแล้ว ต้องการหยุดการเล่นเสียง ให้ใช้เม้าส์คลิกที่คำว่า “ปิดเสียง”</li> <li>- หากนักเรียนไม่ต้องการฟังคำถาม ก็สามารถกดปุ่มทดสอบได้เลย</li> </ul>	<p><b>คำชี้แจง</b></p> <p>ในการทำแบบทดสอบ นักเรียนสามารถฟังคำถามเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจคำถามมากยิ่งขึ้น และยังช่วยพัฒนาทักษะการฟังของนักเรียนอีกด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หากนักเรียนต้องการฟังคำถาม ให้ใช้เม้าส์คลิกที่คำว่า “เน้นเสียง”</li> <li>- หากนักเรียนเลือกฟังคำถามแล้ว ต้องการหยุดการเล่นเสียง ให้ใช้เม้าส์คลิกที่คำว่า “ปิดเสียง”</li> <li>- หากนักเรียนไม่ต้องการฟังคำถาม ก็สามารถลงมือทำแบบทดสอบได้เลย</li> </ul>
4	<p>1. สารต่าง ๆ รอบตัวเรามีที่สถานะ</p> <p>ก. 1 สถานะ</p> <p>ข. 2 สถานะ</p> <p>ค. 3 สถานะ</p> <p>ง. 4 สถานะ</p>	<p><b>แบบทดสอบก่อนเรียน</b></p> <p>1. สารต่างๆรอบตัวเรามีที่สถานะ</p> <p>ก. 1 สถานะ</p> <p>ข. 2 สถานะ</p> <p>ค. 3 สถานะ</p> <p>ง. 4 สถานะ</p>
5	<p>2. ของเหลวและแก๊สมีสมบัติคล้ายกันตามข้อใด</p> <p>ก. มีรูปร่างคงที่</p> <p>ข. มีปริมาตรคงที่</p> <p>ค. มีรูปร่างไม่คงที่</p> <p>ง. มีปริมาตรไม่คงที่</p>	<p>2. ของเหลวและแก๊สมีสมบัติคล้ายกันตามข้อใด</p> <p>ก. มีรูปร่างคงที่</p> <p>ข. มีปริมาตรคงที่</p> <p>ค. มีรูปร่างไม่คงที่</p> <p>ง. มีปริมาตรไม่คงที่</p>


กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
6	<p>3. สารในข้อใดมีสถานะแตกต่างจากพวก</p> <p>ก. น้ำส้ม</p> <p>ข. น้ำแข็ง</p> <p>ค. น้ำปลา</p> <p>ง. น้ำเชื่อม</p>	<p>3. สารในข้อใดมีสถานะแตกต่างจากพวก</p> <p>ก. น้ำส้ม</p> <p>ข. น้ำแข็ง</p> <p>ค. น้ำปลา</p> <p>ง. น้ำเชื่อม</p>
7	<p>4. สารในข้อใดที่มีปริมาตรคงที่</p> <p>ก. ไอ้ น้ำ น้ำมันพืช</p> <p>ข. อากาศ ออกซิเจน</p> <p>ค. กาแฟ น้ำตาลทราย</p> <p>ง. ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์</p>	<p>4. สารในข้อใดที่มีปริมาตรคงที่</p> <p>ก. ไอ้ น้ำ น้ำมันพืช</p> <p>ข. อากาศ ออกซิเจน</p> <p>ค. กาแฟ น้ำตาลทราย</p> <p>ง. ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์</p>
8	<p>5. การเปลี่ยนแปลงสถานะในข้อใดแตกต่างจากพวก</p> <p>ก. การบูร</p> <p>ข. เหล็กแดง</p> <p>ค. ลูกเหม็น</p> <p>ง. น้ำแข็งแห้ง</p>	<p>5. การเปลี่ยนแปลงสถานะในข้อใดแตกต่างจากพวก</p> <p>ก. การบูร</p> <p>ข. เหล็กแดง</p> <p>ค. ลูกเหม็น</p> <p>ง. น้ำแข็งแห้ง</p>
9	<p>6. ข้อใดเป็นการแสดงถึงการได้รับความร้อน</p> <p>ก. น้ำเปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง</p> <p>ข. น้ำเปลี่ยนสถานะเป็นไอ้</p> <p>ค. ไอ้เปลี่ยนสถานะเป็นหยดน้ำ</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>	<p>6. ข้อใดเป็นการแสดงถึงการได้รับความร้อน</p> <p>ก. น้ำเปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง</p> <p>ข. น้ำเปลี่ยนสถานะเป็นไอ้</p> <p>ค. ไอ้เปลี่ยนสถานะเป็นหยดน้ำ</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>


กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
10	<p>7. หากใส่น้ำลงในแก้วแล้วนำไปตั้งไฟ น้ำจะเปลี่ยนเป็นสิ่งใด เพราะอะไร</p> <p>ก. ไอน้ำ เพราะ คายความร้อน</p> <p>ข. น้ำแข็ง เพราะ คายความร้อน</p> <p>ค. ไอน้ำ เพราะ ได้รับความร้อน</p> <p>ง. น้ำแข็ง เพราะ ได้รับความร้อน</p>	<p>7. หากใส่น้ำลงในแก้วแล้วนำไปตั้งไฟ น้ำจะเปลี่ยนเป็นสิ่งใด เพราะอะไร</p> <p>ก. ไอน้ำ เพราะ คายความร้อน</p> <p>ข. น้ำแข็ง เพราะ คายความร้อน</p> <p>ค. ไอน้ำ เพราะ ได้รับความร้อน</p> <p>ง. น้ำแข็ง เพราะ ได้รับความร้อน</p>
11	<p>8. ข้อใดคือลักษณะของสารเนื้อเดียว</p> <p>ก. สารผสมที่มีสมบัติไม่เหมือนกัน</p> <p>ข. สารที่มีลักษณะเนื้อสารเหมือนกัน มองเห็นเป็นเนื้อเดียวกัน</p> <p>ค. สารที่ประกอบด้วยสาร 2 ชนิดขึ้นไป ที่มีเนื้อสารแตกต่างกัน</p> <p>ง. สารที่มีลักษณะเนื้อสารไม่สม่ำเสมอ เห็นความแตกต่างของเนื้อสาร</p>	<p>8. ข้อใดคือลักษณะของสารเนื้อเดียว</p> <p>ก. สารผสมที่มีสมบัติไม่เหมือนกัน</p> <p>ข. สารที่มีลักษณะเนื้อสารเหมือนกัน มองเห็นเป็นเนื้อเดียวกัน</p> <p>ค. สารที่ประกอบด้วยสาร 2 ชนิดขึ้นไปมีเนื้อสารแตกต่างกัน</p> <p>ง. สารที่มีลักษณะเนื้อสารไม่สม่ำเสมอ เห็นความแตกต่างของเนื้อสาร</p>
12	<p>9. ข้อใดคือสารเนื้อผสม</p> <p>ก. กาแฟ</p> <p>ข. น้ำเชื่อม</p> <p>ค. น้ำอัดลม</p> <p>ง. น้ำจิ้มพริกเกลือ</p>	<p>9. ข้อใดคือสารเนื้อผสม</p> <p>ก. กาแฟ</p> <p>ข. น้ำเชื่อม</p> <p>ค. น้ำอัดลม</p> <p>ง. น้ำจิ้มพริกเกลือ</p>
13	<p>10. น้ำส้มสายชู น้ำมะนาว และส้ม อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เมื่อใช้สิ่งใดเป็นเกณฑ์</p> <p>ก. สี</p> <p>ข. สถานะ</p> <p>ค. การละลาย</p> <p>ง. กรด - เบส</p>	<p>10. น้ำส้มสายชู น้ำมะนาว และน้ำส้มจัด อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เมื่อใช้สิ่งใดเป็นเกณฑ์</p> <p>ก. สี</p> <p>ข. สถานะ</p> <p>ค. การละลาย</p> <p>ง. กรด-เบส</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
14	<p>11. สารในข้อใดเมื่อใส่ลงในน้ำแล้วจะละลายเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ</p> <p>ก. ดิน</p> <p>ข. ขี้เถ้า</p> <p>ค. น้ำมันพืช</p> <p>ง. น้ำตาลทราย</p>	<p>11. สารข้อใดเมื่อใส่ลงในน้ำแล้วจะละลายเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ</p> <p>ก. ดิน</p> <p>ข. ขี้เถ้า</p> <p>ค. น้ำมันพืช</p> <p>ง. น้ำตาลทราย</p>
15	<p>12. สารในข้อใด มีครบทั้ง 3 สถานะ</p> <p>ก. ซอส์ น้ำเกลือ ไอน้ำ</p> <p>ข. ก้อนหิน ทราย น้ำปลา</p> <p>ค. น้ำเกลือ ยางลบ น้ำแข็ง</p> <p>ง. น้ำมันพืช น้ำตาลทราย น้ำเชื่อม</p>	<p>12. สารในข้อใดมีครบทั้ง 3 สถานะ</p> <p>ก. ซอส์ น้ำเกลือ ไอน้ำ</p> <p>ข. ก้อนหิน ทราย น้ำปลา</p> <p>ค. น้ำเกลือ ยางลบ น้ำแข็ง</p> <p>ง. น้ำมันพืช น้ำตาลทราย น้ำเชื่อม</p>
16	<p>13. สารที่มีสมบัติเป็นกรดจะเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสเป็นอย่างไร</p> <p>ก. แดงเป็นม่วง</p> <p>ข. ม่วงเป็นแดง</p> <p>ค. แดงเป็นน้ำเงิน</p> <p>ง. น้ำเงินเป็นแดง</p>	<p>13. สารที่มีสมบัติเป็นกรดจะเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสเป็นอย่างไร</p> <p>ก. แดงเป็นม่วง</p> <p>ข. ม่วงเป็นแดง</p> <p>ค. แดงเป็นน้ำเงิน</p> <p>ง. น้ำเงินเป็นแดง</p>
17	<p>14. กรด มีสมบัติอย่างไร</p> <p>ก. มีรสเค็ม</p> <p>ข. มีรสหวาน</p> <p>ค. ไม่ระคายเคืองต่อผิว</p> <p>ง. มีรสเปรี้ยว มีฤทธิ์กัด</p>	<p>14. กรดมีสมบัติอย่างไร</p> <p>ก. มีรสเค็ม</p> <p>ข. มีรสหวาน</p> <p>ค. ไม่ระคายเคืองต่อผิว</p> <p>ง. มีรสเปรี้ยว มีฤทธิ์กัด</p>
18	<p>15. หากต้องการแยกของแข็งออกจากของเหลว ควรใช้วิธีใด</p> <p>ก. การกรอง</p> <p>ข. มีวอน</p> <p>ค. การใช้กรวยแยก</p> <p>ง. การทำให้ตกตะกอน</p>	<p>15. หากต้องการแยกของแข็งออกจากของเหลว ควรใช้วิธีใด</p> <p>ก. การกรอง</p> <p>ข. การร่อน</p> <p>ค. การใช้กรวยแยก</p> <p>ง. การทำให้ตกตะกอน</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
19	 <p>16. น้ำทะเลเมื่อนำไประเหยแห้งจะได้สิ่งใด</p> <p>ก. เกลือ</p> <p>ข. ผงชูรส</p> <p>ค. แป้งมัน</p> <p>ง. น้ำตาลทราย</p>	<p>16. น้ำทะเลเมื่อนำไประเหยแห้งจะได้สิ่งใด</p> <p>ก. เกลือ</p> <p>ข. ผงชูรส</p> <p>ค. แป้งมัน</p> <p>ง. น้ำตาลทราย</p>
20	 <p>17. ข้อใดควรแยกสารโดยใช้การร่อน</p> <p>ก. แยกน้ำมันออกจากน้ำ</p> <p>ข. แยกทรายออกจากหิน</p> <p>ค. แยกการบูรออกจากเกลือ</p> <p>ง. แยกน้ำตาลทรายออกจากน้ำเชื่อม</p>	<p>17. ข้อใดควรแยกสารโดยใช้การร่อน</p> <p>ก. แยกน้ำมันออกจากน้ำ</p> <p>ข. แยกทรายออกจากหิน</p> <p>ค. แยกการบูรออกจากเกลือ</p> <p>ง. แยกน้ำตาลทรายออกจากน้ำเชื่อม</p>
21	 <p>18. ของผสมใดแยกออกจากกันโดยการกรอง</p> <p>ก. น้ำเชื่อมกับทราย</p> <p>ข. น้ำกับแอลกอฮอล์</p> <p>ค. น้ำตาลทรายกับเกลือ</p> <p>ง. ผงเกลือแกงกับแป้ง</p>	<p>18. ของผสมใดแยกออกจากกันโดยการกรอง</p> <p>ก. น้ำเชื่อมกับทราย</p> <p>ข. น้ำกับแอลกอฮอล์</p> <p>ค. น้ำตาลทรายกับเกลือ</p> <p>ง. ผงเกลือแกงกับแป้ง</p>
22	 <p>19. ข้อใดเป็นการนำความรู้เรื่องการระเหยแห้งไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการประกอบอาชีพ</p> <p>ก. การทำสวน</p> <p>ข. การทำนาข้าว</p> <p>ค. การทำประมง</p> <p>ง. การทำนาเกลือ</p>	<p>19. ข้อใดเป็นการนำความรู้เรื่องการระเหยแห้งไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการประกอบอาชีพ</p> <p>ก. การทำสวน</p> <p>ข. การทำนาข้าว</p> <p>ค. การทำประมง</p> <p>ง. การทำนาเกลือ</p>



กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
23	 <p>20. ข้อใดคือสิ่งที่สำคัญที่สุดในการเลือกซื้อสาร ในชีวิตประจำวัน</p> <p>ก. ได้ของแถม ข. เป็นยี่ห้อมที่รู้จัก ค. คนนิยมใช้กันมาก ง. มีคุณภาพดีราคาถูก</p>	<p>20. ข้อใดคือสิ่งที่สำคัญที่สุดในการเลือกซื้อสารในชีวิตประจำวัน</p> <p>ก. ได้ของแถม ข. เป็นยี่ห้อมที่รู้จัก ค. คนนิยมใช้กันมาก ง. มีคุณภาพดีราคาถูก</p>
24	 <p>คะแนนที่ได้คือ</p> <p>2 คะแนน</p> <p>กลับเมนูหลัก</p>	<p>เมื่อนักเรียนทราบคะแนนแล้ว ให้ใช้เมาส์กดที่ “กลับเมนูหลัก”</p>
25	 <p>ก่อนเรียน</p> <p>ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง</p> <p>เข้าสู่บทเรียน</p> <p>ทดสอบหลังเรียน</p> <p>เมนูหลัก</p>	<p>ให้ใช้เมาส์กดที่</p> <p>“ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง”</p> <p>เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจาก การเรียนเรื่องสารรอบตัวเรา</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
26		<p><b>ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกลักษณะและสมบัติของสารในสถานะต่างๆ ได้ถูกต้อง</li> <li>2. ทดลองและอธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสารเมื่อสารเปลี่ยนแปลงสถานะได้ถูกต้อง</li> <li>3. สรุปสมบัติของสารเมื่อสารเปลี่ยนแปลงสถานะได้ถูกต้อง</li> <li>4. จำแนกและจัดกลุ่มสาร โดยใช้ สถานะ การละลาย ความเป็นกรดต่าง เนื้อสารหรือเกณฑ์อื่น ได้ถูกต้อง</li> <li>5. ทดลองและอธิบายความเป็นกรดต่างของสารได้ถูกต้อง</li> <li>6. สรุปความเป็นกรดต่างของสารได้ถูกต้อง</li> <li>7. บอกประเภทและวิธีการแยกสารแต่ละประเภทได้ถูกต้อง</li> <li>8. ทดลองและอธิบายการแยกสารด้วยวิธีการร่อน การกรอง การทำให้ตกตะกอน การระเหิดหรือการระเหยแห้งได้ถูกต้อง</li> <li>9. สรุปหลักการแยกสารทุกประเภทได้ถูกต้อง</li> <li>10. บอกประโยชน์ที่ได้จากการเรียนและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ถูกต้อง</li> </ol> <p>เมื่อนักเรียนทราบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังแล้วให้นักเรียนใช้เมตริกที่คำว่า “กลับเมนู”</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
27		<p>ให้นักเรียนใช้เมาส์ กดที่คำว่า “เข้าสู่บทเรียน”</p>
28		<p><b>คำชี้แจง</b></p> <p>ในบทเรียนนักเรียนสามารถฟังคำสั่งหรือคำอธิบายเพิ่มเติม เพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และยังช่วยพัฒนาทักษะการฟังของนักเรียนอีกด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หากนักเรียนต้องการฟัง ให้ใช้เมาส์คลิกที่คำว่า “เล่นเสียง”</li> <li>- หากนักเรียนเลือกฟังแล้ว ต้องการหยุดการเล่นเสียง ให้ใช้เมาส์คลิกที่คำว่า “ปิดเสียง”</li> <li>- หากนักเรียนไม่ต้องการฟัง ก็สามารถเข้าสู่บทเรียนได้เลย</li> </ul>
29		<p>เรื่องแรกที่นักเรียนจะต้องเรียนรู้คือ เรื่อง สถานะของสาร</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์กดที่คำว่า “สถานะของสาร”</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
30		<p><b>เรื่องสถานะของสาร</b></p> <p>ประกอบด้วย กิจกรรมการทดลอง เนื้อหา และแบบทดสอบ</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์ กดที่คำว่า “กิจกรรมการทดลอง” เพื่อไปสนุกกับการทดลองเรื่องสถานะของสารกัน</p>
31		<p><b>กิจกรรมการทดลอง</b></p> <p>นักเรียนสามารถเลือกทำกิจกรรมการทดลองได้ดังนี้ เรื่องสมบัติของของแข็ง เรื่องสมบัติของของเหลว เรื่องสมบัติของแก๊ส เรื่องการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร หากนักเรียนเลือกการทดลองเรื่องสมบัติของของแข็ง ให้นักเรียนใช้เมาส์กดที่คำว่า “สมบัติของของแข็ง”</p>
32		<p><b>เรื่องสมบัติของของแข็ง</b></p> <p>มี 2 การทดลอง คือ</p> <p>การทดลองที่ 1 เป็นการทดลองเพื่อให้นักเรียนทราบว่าของแข็งมีมวล (น้ำหนัก) หรือไม่</p> <p>การทดลองที่ 2 เป็นการทดลองเพื่อให้นักเรียนทราบว่าของแข็งมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุหรือไม่</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์ กดที่คำว่า “ การทดลองที่ 1”</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
33	 <p>การทดลองชุดสมบัติของของแข็ง ตอน ของแข็งมีมวลหรือไม่</p> <p>คำสั่ง จงใช้ไม้สไลด์วางแท่งไม้ไปชั่งน้ำหนักบนเครื่องชั่งเพื่อหาค่ามวล</p> <p>แท่งไม้</p> <p>ไม้สไลด์</p>	<p><b>การทดลองที่ 1</b></p> <p>การทดลองชุดสมบัติของของแข็ง ตอน ของแข็งมีมวลหรือไม่</p> <p>วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ เป็นตัวอย่างในการทดลอง คือ แท่งไม้ ก้อนหินซึ่งมีสถานะเป็นของแข็ง และเครื่องชั่ง</p> <p>วิธีการทดลอง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จงใช้ไม้สไลด์วาง แท่งไม้ไปชั่งน้ำหนักบนเครื่องชั่งเพื่อหาค่ามวล</li> </ul>
34	 <p>การทดลองชุดสมบัติของของแข็ง ตอน ของแข็งมีมวลหรือไม่</p> <p>คำสั่ง เมื่อทราบมวลของแท่งไม้แล้ว ให้คลิกเมาส์ด้านซ้าย 1 ครั้ง เพื่อนำแท่งไม้ออกจากเครื่องชั่ง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เมื่อทราบมวลของแท่งไม้แล้ว ให้คลิกเมาส์ด้านซ้าย 1 ครั้ง เพื่อนำแท่งไม้ออกจากเครื่องชั่ง</li> </ul>
35	 <p>การทดลองชุดสมบัติของของแข็ง ตอน ของแข็งมีมวลหรือไม่</p> <p>คำสั่ง จงใช้ไม้สไลด์หิน ไปชั่งน้ำหนักบนเครื่องชั่งเพื่อหาค่ามวล</p> <p>แท่งไม้</p> <p>ไม้สไลด์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จงใช้ไม้สไลด์หิน ไปชั่งน้ำหนักบนเครื่องชั่งเพื่อหาค่ามวล</li> </ul>
36	 <p>การทดลองชุดสมบัติของของแข็ง ตอน ของแข็งมีมวลหรือไม่</p> <p>คำสั่ง เมื่อทราบมวลของก้อนหินแล้ว ให้คลิกเมาส์ด้านซ้าย 1 ครั้ง เพื่อนำก้อนหินออกจากเครื่องชั่ง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เมื่อทราบมวลของก้อนหินแล้ว ให้คลิกเมาส์ด้านซ้าย 1 ครั้ง เพื่อนำก้อนหินออกจากเครื่องชั่ง</li> </ul>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
37		<p>- นักเรียนบางคนคงสามารถสรุปได้แล้วว่าของแข็งมีมวลหรือไม่ หากนักเรียนคนใดยังสรุปไม่ได้ นักเรียนสามารถใช้เมาส์กดที่คำว่า “สรุปผล” เพื่อดูผลการทดลองได้</p>
38		<p>สรุปผลการทดลอง จากการทดลอง เรื่อง สมบัติของของแข็ง ตมณของแข็งมีมวลหรือไม่ นักเรียนจะสังเกตเห็นว่าแท่งไม้ และก้อนหินมีสถานะเป็นของแข็ง มีมวล มีน้ำหนัก และมีปริมาตรคงที่ ให้นักเรียนใช้เมาส์กดที่คำว่า “ย้อนกลับ”</p>
39		<p>การทดลองที่ 2 เป็นการทดลองเพื่อให้ นักเรียนทราบว่าของแข็งมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างตามภาวะที่บรรจุหรือไม่ ให้นักเรียนใช้เมาส์กดที่คำว่า “ การทดลองที่ 2”</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
40		<p><b>การทดลองที่ 2</b></p> <p><b>การทดลองคุณสมบัติของแข็ง ตอน ของแข็งมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือไม่</b></p> <p>อุปกรณ์ที่ใช้ คือ ภาชนะต่างๆ เช่น แก้วน้ำ บีกเกอร์ เหยือกน้ำ ถ้วยตวง และยางลบซึ่งมีสถานะเป็นของแข็ง</p> <p><b>วิธีการทดลอง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จงใช้เมสส์ลากยางลบไปใส่ในแก้วน้ำ</li> </ul>
41		<ul style="list-style-type: none"> <li>- เมื่อลากยางลบมาใส่ลงในแก้วน้ำ ยางลบจะมีรูปร่างไม่เปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ</li> </ul> <p>ให้นักเรียนใช้เมสส์ กัดที่คำว่า “ย้อนกลับ”</p>
42		<ul style="list-style-type: none"> <li>- จงใช้เมสส์ลากยางลบไปใส่ในบีกเกอร์</li> </ul>
43		<ul style="list-style-type: none"> <li>- เมื่อลากยางลบมาใส่ลงในบีกเกอร์ ยางลบจะมีรูปร่างไม่เปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ</li> </ul> <p>ให้นักเรียนใช้เมสส์ กัดที่คำว่า “ย้อนกลับ”</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
44		<p>- จงใช้เม้าส์ลากยางลบไปใส่ในเหยือกน้ำ</p>
45		<p>- เมื่อลากยางลบมาใส่ลงในเหยือกน้ำ ยางลบจะมีรูปร่างไม่เปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ</p> <p>ให้นักเรียนใช้เม้าส์กดที่คำว่า “ย้อนกลับ”</p>
46		<p>- จงใช้เม้าส์ลากยางลบไปใส่ในถ้วยตวง</p>
47		<p>- เมื่อลากยางลบมาใส่ลงในถ้วยตวง ยางลบจะมีรูปร่างไม่เปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ</p> <p>ให้นักเรียนใช้เม้าส์กดที่คำว่า “ย้อนกลับ”</p>



กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
48		<p>- นักเรียนคงสามารถสรุปได้แล้วว่าของแข็งมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างตามภาวะที่บรรจุหรือไม่ หากนักเรียนคนใดยังสรุปไม่ได้</p> <p>นักเรียนสามารถใช้เมาส์กดที่คำว่า “สรุปผล” เพื่อดูผลการทดลองได้</p>
49		<p>สรุปผลการทดลอง</p> <p>จากการทดลอง เรื่อง สมบัติของของแข็ง ตอนของแข็งมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างตามภาวะที่บรรจุหรือไม่ นักเรียนจะสังเกตเห็นว่า ขวดซึ่งมีสถานะเป็นของแข็ง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างตามภาวะที่บรรจุ</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์กดที่คำว่า “ย้อนกลับ”</p>
50		<p>ให้นักเรียนใช้เมาส์กดที่คำว่า “กลับหน้ากิจกรรม”</p>


กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
51		<p>กิจกรรมการทดลอง</p> <p>หากนักเรียนเลือกการทดลองเรื่องสมบัติของของเหลว</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์กดที่คำว่า “สมบัติของของเหลว”</p>
52		<p>เรื่องสมบัติของของเหลว</p> <p>มี 2 การทดลอง คือ</p> <p>การทดลองที่ 3 เป็นการทดลองเพื่อให้นักเรียนทราบว่าของเหลวมีมวล (น้ำหนัก) หรือไม่</p> <p>การทดลองที่ 4 เป็นการทดลองเพื่อให้นักเรียนทราบว่าของเหลวมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุหรือไม่</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์กดที่คำว่า “ การทดลองที่ 3”</p>
53		<p><u>การทดลองที่ 3</u></p> <p>การทดลองชุดสมบัติของของเหลว ตอน ของเหลวมีมวลหรือไม่</p> <p>วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ เป็นตัวอย่างในการทดลอง คือ น้ำซึ่งมีสถานะเป็นของเหลว แก้วน้ำสำหรับใส่น้ำ และเครื่องชั่ง</p> <p>วิธีการทดลอง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จงใช้เมาส์ลาก แก้วน้ำไปชั่งน้ำหนักบนเครื่องชั่งเพื่อหาค่ามวล</li> </ul>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
54	 <p>การทดลองคุณสมบัติของเหลว ตอน ของเหลวมีมวลหรือไม่</p> <p>คำสั่ง เมื่อทราบมวลของแก้วน้ำแล้ว ให้คลิกเมาส์ด้านซ้าย 1 ครั้ง เพื่อนำแก้วน้ำออกจากเครื่องชั่ง</p> <p>100g 500g 300g 100g</p> <p>100 g</p> <p>มวลของน้ำ</p>	<p>- เมื่อทราบมวลของแก้วน้ำแล้ว ให้คลิกเมาส์ด้านซ้าย 1 ครั้ง เพื่อนำแก้วน้ำออกจากเครื่องชั่ง</p>
55	 <p>การทดลองคุณสมบัติของเหลว ตอน ของเหลวมีมวลหรือไม่</p> <p>คำสั่ง จงใช้เมาส์ลากแก้วที่ใส่น้ำ ไปชั่งน้ำหนักบนเครื่องชั่งเพื่อหามวลของแก้วน้ำ</p> <p>100g 500g 300g 100g</p> <p>0 g</p> <p>มวลของน้ำ</p>	<p>- จงใช้เมาส์ลากแก้วที่ใส่น้ำ ไปชั่งน้ำหนักบนเครื่องชั่งเพื่อหามวล</p>
56	 <p>การทดลองคุณสมบัติของเหลว ตอน ของเหลวมีมวลหรือไม่</p> <p>คำสั่ง เมื่อทราบมวลของแก้วที่ใส่น้ำแล้ว ให้คลิกเมาส์ด้านซ้าย 1 ครั้ง เพื่อนำออกจากเครื่องชั่ง</p> <p>100g 500g 300g 100g</p> <p>350 g</p> <p>มวลของน้ำ</p>	<p>- เมื่อทราบมวลของแก้วที่ใส่น้ำแล้ว ให้คลิกเมาส์ด้านซ้าย 1 ครั้ง เพื่อนำออกจากเครื่องชั่ง</p>
57	 <p>การทดลองคุณสมบัติของเหลว ตอน ของเหลวมีมวลหรือไม่</p> <p>คำสั่ง จงใช้เมาส์คลิกที่คำว่า "มวลของน้ำ" เพื่อคำนวณหามวลของน้ำ</p> <p>100g 500g 300g 100g</p> <p>0 g</p> <p>มวลของน้ำ</p>	<p>- เมื่อนักเรียนทราบค่ามวลของแก้วน้ำและแก้วที่ใส่น้ำแล้ว นักเรียนสามารถคำนวณหามวลของน้ำได้ โดยการคลิกที่คำว่า "มวลของน้ำ"</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
58		<p><b>สูตรการหาค่ามวลของน้ำ</b>  มวลของน้ำและแก้วน้ำ – มวลของแก้วน้ำ  = มวลของน้ำ</p> <p><b>การแทนค่า</b>  มวลของน้ำและแก้วน้ำ 350 กรัม  มวลของแก้วน้ำ 100 กรัม  มวลของน้ำ 250 กรัม</p> <p>เมื่อนักเรียนทราบค่ามวลของน้ำแล้ว  ให้นักเรียนใช้เมาส์กดที่คำว่า “ย้อนกลับ”</p>
59		<p>นักเรียนคงสามารถสรุปได้แล้วว่า  ของเหลวมีมวล (น้ำหนัก) หรือไม่ หาก  นักเรียนคนใดยังสรุปไม่ได้</p> <p>นักเรียนสามารถใช้เมาส์กดที่คำว่า  “สรุปผล” เพื่อดูผลการทดลองได้</p>
60		<p><b>สรุปผลการทดลอง</b></p> <p>จากการทดลอง เรื่อง สมบัติของ  ของเหลว ตอนของเหลวมีมวลหรือไม่  นักเรียนจะสังเกตเห็นว่าน้ำซึ่งมีสถานะ  เป็นของเหลว มีมวล มีน้ำหนัก และมี  ปริมาตรคงที่</p> <p><b>ให้นักเรียนใช้เมาส์</b>  <b>กดที่คำว่า “ย้อนกลับ”</b></p> <p>เพื่อกลับไปยังเมนูกิจกรรมการทดลอง  สมบัติของของเหลว</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
61		<p>ให้นักเรียนใช้เมาส์ กดที่คำว่า “การทดลองที่ 4”</p>
62		<p><b>การทดลองที่ 4</b></p> <p>การทดลองชุดสมบัติของของเหลว ตอน ของเหลวมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือไม่</p> <p>อุปกรณ์ที่ใช้ คือ ภาชนะต่างๆ เช่น แก้ว น้ำ บีกเกอร์ กระบอกน้ำ ถ้วยตวง และเหยือกใส่น้ำสีซึ่งมีสถานะเป็นของเหลว</p> <p>วิธีการทดลอง จงใช้เมาส์ลากเหยือกน้ำเพื่อใส่น้ำลงในแก้วน้ำ</p>
63		<p>- เมื่อลากเหยือกน้ำมาใส่น้ำลงในแก้วน้ำ น้ำจะมีรูปร่างเปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์ กดที่คำว่า “ย้อนกลับ”</p>
64		<p>- จงใช้เมาส์ลากเหยือกน้ำ เพื่อใส่น้ำลงในบีกเกอร์</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
65		<p>- เมื่อลากลากเหยือกน้ำมาใส่น้ำลงในบีกเกอร์ น้ำจะมีรูปร่างเปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์กดที่คำว่า “ย้อนกลับ”</p>
66		<p>- จงใช้เมาส์ลากลากเหยือกน้ำ เพื่อใส่น้ำลงในกระบอกน้ำ</p>
67		<p>- เมื่อลากลากเหยือกน้ำมาใส่น้ำลงในกระบอกน้ำ น้ำจะมีรูปร่างเปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์กดที่คำว่า “ย้อนกลับ”</p>
68		<p>- จงใช้เมาส์ลากลากเหยือกน้ำ เพื่อใส่น้ำลงในถ้วยตวง</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
69		<p>- เมื่อลากเหยือกน้ำมาใส่น้ำลงในถ้วยตวง น้ำจะมีรูปร่างเปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์กดที่คำว่า “ย้อนกลับ”</p>
70		<p>- นักเรียนคงสามารถสรุปได้แล้วว่าของเหลวมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุหรือไม่ หากนักเรียนคนใดยังสรุปไม่ได้</p> <p>นักเรียนสามารถใช้เมาส์กดที่คำว่า “สรุปผล” เพื่อดูผลการทดลองได้</p>
71		<p>สรุปผลการทดลอง</p> <p>จากการทดลอง เรื่อง สมบัติของของเหลว ตอนของเหลว มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุหรือไม่ นักเรียนจะสังเกตเห็นว่าน้ำมีสถานะเป็นของเหลวมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุ</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์กดที่คำว่า “ย้อนกลับ”</p>
72		<p>ให้นักเรียนใช้เมาส์กดที่คำว่า “กลับหน้ากิจกรรม”</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
73		<p>กิจกรรมการทดลอง</p> <p>หากนักเรียนเลือกการทดลองเรื่องสมบัติของแก๊ส</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์กดที่คำว่า “สมบัติของแก๊ส”</p>
74		<p>เรื่องสมบัติของแก๊ส มี 2 การทดลอง คือ การทดลองที่ 5 เป็นการทดลองเพื่อให้นักเรียนทราบว่าแก๊สมีมวล (น้ำหนัก) หรือไม่</p> <p>การทดลองที่ 6 เป็นการทดลองเพื่อให้นักเรียนทราบว่าแก๊สมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุหรือไม่</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์กดที่คำว่า “ การทดลองที่ 5”</p>
75		<p><b>การทดลองที่ 5</b></p> <p>การทดลองชุดสมบัติของแก๊ส ตอนแก๊สมีมวลหรือไม่</p> <p>วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ เป็นตัวอย่างในการทดลอง คือ ลมในลูกโป่งซึ่งมีสถานะเป็นแก๊ส และเครื่องชั่ง</p> <p>วิธีการทดลอง คือ ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จงใช้เมาส์ลากลูกโป่งไปวางชั่งน้ำหนักบนเครื่องชั่งเพื่อหาค่ามวล</li> </ul>



กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
76		<p>- เมื่อทราบมวลของลูกโป่งแล้ว ให้คลิกเมาส์ด้านซ้าย 1 ครั้ง เพื่อนำลูกโป่งออกจากเครื่องชั่ง</p>
77		<p>- ึงใช้เมาส์ลากลูกโป่งที่ใส่ลมแล้วไปชั่งน้ำหนักบนเครื่องชั่งเพื่อหาค่ามวล</p>
78		<p>- เมื่อทราบมวลของลูกโป่งที่ใส่ลมแล้ว ให้คลิกเมาส์ด้านซ้าย 1 ครั้ง เพื่อนำลูกโป่งออกจากเครื่องชั่ง</p>
79		<p>- เมื่อนักเรียนทราบค่ามวลของลูกโป่งและลูกโป่งที่ใส่ลมแล้ว นักเรียนสามารถคำนวณหาค่ามวลของแก๊สได้ โดยการคลิกที่คำว่า "มวลของอากาศ"</p>


กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
80		<p><b>สูตรการหาค่ามวลของอากาศ</b>  มวลของลูกโป่งและอากาศ – มวลของลูกโป่ง  = มวลของอากาศ</p> <p><b>การแทนค่า</b>  มวลของลูกโป่งและอากาศ 30 กรัม  มวลของลูกโป่ง 20 กรัม  มวลของอากาศ 10 กรัม</p> <p>เมื่อนักเรียนทราบค่ามวลของอากาศแล้ว  <b>ให้นักเรียนใช้เมาส์</b>  <b>กดที่คำว่า “ย้อนกลับ”</b></p>
81		<p>- นักเรียนจะสามารถสรุปได้แล้วว่าแก๊สมีมวล (น้ำหนัก) หรือไม่ หากนักเรียนคนใดยังสรุปไม่ได้  <b>นักเรียนสามารถใช้เมาส์กดที่คำว่า “สรุปผล” เพื่อดูผลการทดลองได้</b></p>
82		<p><b>สรุปผลการทดลอง</b></p> <p>จากการทดลอง เรื่องสมบัติของแก๊ส ตอนแก๊สมีมวลหรือไม่ นักเรียนจะสังเกตเห็นว่าอากาศในลูกโป่งซึ่งมีสถานะเป็นแก๊สมีมวล มีน้ำหนักน้อย อนุภาคเบาบาง จึงฟุ้งกระจายอยู่ภายในลูกโป่ง ทำให้มีปริมาตรไม่คงที่</p> <p><b>ให้นักเรียนใช้เมาส์</b>  <b>กดที่คำว่า “ย้อนกลับ”</b></p>


กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
83		<p>ให้นักเรียนใช้เมาส์ กดที่คำว่า “การทดลองที่ 6”</p>
84		<p><b>การทดลองที่ 6</b> การทดลองชุดสมบัติของแก๊ส ตอนแก๊สมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง หรือไม่</p> <p>อุปกรณ์ที่ใช้ คือ ลมในลูกโป่ง สายยาง ถุงมือยาง และฉัตรถ</p> <p>วิธีการทดลอง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จงใช้เข็มแทงลูกโป่งไปถ่ายลมใส่ใน ถุงมือยางแล้วสังเกตผลการทดลอง</li> </ul>
85		<ul style="list-style-type: none"> <li>- เมื่อนำลูกโป่งมาถ่ายลมให้กับถุงมือ ยางแล้ว ให้คลิกซ้ายที่ลูกโป่ง 1 ครั้ง เพื่อ นำลูกโป่งกลับที่เดิม</li> </ul>
86		<ul style="list-style-type: none"> <li>- จงใช้เมาส์แทงลูกโป่งมาถ่ายลมให้กับ ฉัตรถ แล้วสังเกตผลการทดลอง</li> </ul>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
87	 <p>การทดลองชุดสมบัติของแก๊ส ตอน แก๊สมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือไม่</p> <p>จุดประสงค์: เมื่อนำลูกโป่งมาถ่ายลมให้กับล้อยางแล้วให้คลิกซ้ายที่ลูกโป่ง 1 ครั้ง เพื่อนำลูกโป่งกลับที่เดิม</p> <p>อุปกรณ์: ลูกมือยาง, ล้อยาง, ลูกโป่ง</p> <p>อากาศมีรูปร่าง เปลี่ยนแปลงได้ตามภาชนะที่บรรจุ</p>	<p>- เมื่อนำลูกโป่งมาถ่ายลมให้กับล้อยางแล้ว ให้คลิกซ้ายที่ลูกโป่ง 1 ครั้ง เพื่อนำลูกโป่งกลับที่เดิม</p>
88	 <p>การทดลองชุดสมบัติของแก๊ส ตอน แก๊สมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือไม่</p> <p>จุดประสงค์: จะใช้เมาส์กดที่คำว่า “สรุปผล” เพื่อดูผลการทดลอง</p> <p>อุปกรณ์: ลูกมือยาง, ล้อยาง, ลูกโป่ง</p> <p>สรุปผล</p>	<p>นักเรียนคงสามารถสรุปได้แล้วว่าแก๊สสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้หรือไม่ หากนักเรียนคนใดยังสรุปไม่ได้</p> <p>นักเรียนสามารถใช้เมาส์กดที่คำว่า “สรุปผล” เพื่อดูผลการทดลองได้</p>
89	 <p>สรุปผลการทดลอง</p> <p>จากการทดลอง เรื่องสมบัติของแก๊ส ตอนแก๊สมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือไม่ สามารถสรุปได้ว่า อากาศในลูกโป่งซึ่งมีสถานะเป็นแก๊สเมื่อย้ายถ่ายลมมือยาง ก็จะมีรูปร่างเหมือนมือ เมื่อถ่ายใส่ล้อยางก็มีรูปร่างเหมือนล้อยาง แสดงว่าแก๊สสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ตามภาชนะที่บรรจุ</p> <p>ย้อนกลับ</p>	<p>สรุปผลการทดลอง</p> <p>จากการทดลอง เรื่องสมบัติของแก๊ส ตอนแก๊สมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือไม่ นักเรียนจะสังเกตเห็นว่าอากาศในลูกโป่งซึ่งมีสถานะเป็นแก๊สเมื่อย้ายถ่ายลมมือยาง ก็จะมีรูปร่างเหมือนมือ เมื่อถ่ายใส่ล้อยางก็มีรูปร่างเหมือนล้อยาง แสดงว่าแก๊สสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ตามภาชนะที่บรรจุ</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์กดที่คำว่า “ย้อนกลับ”</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
90		<p>ให้นักเรียนใช้เมาส์ กดที่คำว่า “ กลับหน้ากิจกรรม”</p>
91		<p>- ให้นักเรียนเลือกกิจกรรมการทดลอง เรื่อง การเปลี่ยนสถานะของสาร</p> <p>โดยใช้เมาส์ กดที่คำว่า “การเปลี่ยนสถานะของสาร”</p>
92		<p><b>การทดลอง</b> ชุดการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร อุปกรณ์ บีกเกอร์ น้ำแข็ง เต้าไฟ ที่ดับไฟ ตู้เย็น วิธีการทดลอง จงใช้เมาส์ลากบีกเกอร์ที่ ใส่น้ำแข็งไว้มาวางบนเต้าไฟ เพื่อให้ ความร้อนแก่น้ำแข็ง</p>
93		<p>- จงสังเกตผลการทดลองหลังจากให้ ความร้อนแก่น้ำแข็งแล้ว นักเรียนจะ สังเกตเห็นว่าน้ำแข็งเริ่มละลายและเปลี่ยน สถานะกลายเป็นน้ำ ซึ่งเป็นการเปลี่ยน สถานะจากของแข็งเป็นของเหลว</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
94	<p>การทดลองชุดการเปลี่ยนสถานะของสาร</p> <p>จุดตั้ง จงใช้น้ำเดือด จงใช้เมาส์ลากคอกไฟ ไปอยู่ที่ดับไฟ</p> <p>จุดเดือด</p> <p>จุดเยือกแข็ง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เมื่อให้ความร้อนไปเรื่อยๆ น้ำจะเดือด และระเหยกลายเป็นไอน้ำ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นแก๊ส</li> <li>- เมื่อน้ำเดือด จงใช้เมาส์ลากคอกไฟไปยังที่ดับไฟ</li> </ul>
95	<p>การทดลองชุดการเปลี่ยนสถานะของสาร</p> <p>จุดตั้ง จะสังเกตเห็นการทดลอง เมื่ออุณหภูมิของน้ำลดลง</p> <p>จุดเยือกแข็ง</p> <p>จุดเดือด</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เมื่อหยุดการให้ความร้อน ไอน้ำก็จะเย็นตัวลงกลายเป็นหยดน้ำ เป็นการเปลี่ยนสถานะจากแก๊สเป็นของเหลว</li> </ul>
96	<p>การทดลองชุดการเปลี่ยนสถานะของสาร</p> <p>จุดตั้ง จงใช้เมาส์คลิกตรงที่จับตู้เย็นเพื่อเปิดตู้เย็น</p> <p>จุดเยือกแข็ง</p> <p>จุดเดือด</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จงใช้เมาส์คลิกตรงที่จับตู้เย็นเพื่อเปิดตู้เย็น</li> </ul>
97	<p>การทดลองชุดการเปลี่ยนสถานะของสาร</p> <p>จุดตั้ง จงใช้เมาส์ลากเปิดประตูไปวางในตู้เย็น</p> <p>จุดเยือกแข็ง</p> <p>จุดเดือด</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จงใช้เมาส์ลากบีกเกอร์ไปวางในตู้เย็นเพื่อแช่แข็ง</li> </ul>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
98		<p>เมื่อเวลาผ่านไป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ings ใช้เมาส์คลิกตรงที่จับตู้เย็นเพื่อเปิดตู้เย็น</li> </ul>
99		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ings สังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงของน้ำ เมื่อนำน้ำไปแช่แข็ง น้ำจะเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นของแข็ง</li> <li>- นักเรียนคงสามารถสรุปได้น้ำมีการเปลี่ยนสถานะได้อย่างไร หากนักเรียนคนใดยังสรุปไม่ได้</li> </ul> <p>นักเรียนสามารถใช้เมาส์กดที่คำว่า “สรุปผล” เพื่อดูผลการทดลองได้</p>
100		<p>สรุปผลการทดลอง</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. น้ำแข็งละลายกลายเป็นน้ำ เป็นการเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลว เรียกว่า การหลอมเหลว</li> <li>2. เมื่อได้รับความร้อนเพิ่มขึ้นน้ำจะเปลี่ยนเป็นไอน้ำ เป็นการเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นแก๊ส เรียกว่า การระเหย</li> <li>3. เมื่ออุณหภูมิของน้ำลดลงน้ำจะเปลี่ยนเป็นหยดน้ำ เป็นการเปลี่ยนสถานะจากแก๊สเป็นของเหลว เรียกว่า การควบแน่น</li> <li>4. เมื่อนำน้ำไปแช่แข็ง อุณหภูมิของน้ำจะลดลงเรื่อยๆจนกลายเป็นน้ำแข็งเป็นการเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นของแข็ง เรียกว่า การแข็งตัว</li> </ol>





กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
101		<p>ให้นักเรียนใช้เมาส์กดที่คำว่า “ กลับหน้าสถานะของสาร”</p>
102		<p>- หากนักเรียนต้องการศึกษาเนื้อหาเรื่อง สถานะของสาร นักเรียนสามารถใช้เมาส์ คลิกที่คำว่า “ เนื้อหา”</p>
103		<p>สรุปเนื้อหา เรื่องสถานะของสาร</p> <p>ความหมายของสาร</p> <p>สาร (substance) คือสสารที่ศึกษา ค้นคว้าจนทราบสมบัติและองค์ประกอบ ที่แน่นอน</p> <p>สสาร (matter) คือสิ่งที่มีมวล ต้องการที่อยู่ และสามารถสัมผัสได้ หรืออาจหมายถึงสิ่งต่างๆที่อยู่รอบตัวเรา มีตัวตน ต้องการที่อยู่ สัมผัสได้ อาจ มองเห็นหรือมองไม่เห็นก็ได้ เช่น อากาศ หิน เป็นต้น นักวิทยาศาสตร์ เรียกสสารที่รู้จักว่า สาร</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์ คลิกที่คำว่า “ ถัดไป”</p>



กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
104	<p>สถานะของสาร</p> <p>1. สถานะของแข็ง (solid)</p> <p>ของแข็ง หมายถึงสารที่มีลักษณะรูปร่างไม่เปลี่ยนแปลง และมีรูปร่างเฉพาะตัว เนื่องจากอนุภาคในของแข็งจัดเรียงชิดติดกัน และอัดแน่นอย่างมีระเบียบไม่มีการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนที่ได้ไม่มากนัก ไม่สามารถทะลุผ่านได้และไม่สามารถบีบหรือทำให้เล็กลงได้ เช่น ไม้ หิน เหล็ก ทองคำ ดิน ทราย พลาสติก กระดาษ เป็นต้น</p>	<p><b>1. สถานะของแข็ง (solid)</b></p> <p>ของแข็ง หมายถึงสารที่มีลักษณะรูปร่างไม่เปลี่ยนแปลง และมีรูปร่างเฉพาะตัว เนื่องจากอนุภาคในของแข็งจัดเรียงชิดติดกัน และอัดแน่นอย่างมีระเบียบไม่มีการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนที่ได้ไม่มากนัก ไม่สามารถทะลุผ่านได้และไม่สามารถบีบหรือทำให้เล็กลงได้ เช่น ไม้ หิน เหล็ก ทองคำ ดิน ทราย พลาสติก กระดาษ เป็นต้น</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์คลิกที่คำว่า “ ถัดไป ”</p>
105	<p>สถานะของสาร</p> <p>2. ของเหลว (liquid)</p> <p>ของเหลว (liquid) หมายถึงสารที่มีลักษณะไหลได้ มีรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุ เนื่องจากอนุภาคในของเหลวอยู่ห่างกันมากกว่าของแข็ง อนุภาคไม่ยึดติดกันจึงสามารถเคลื่อนที่ได้ในระนาบใดก็ได้ และมีแรงดึงดูดซึ่งกันและกัน มีปริมาณคงที่ สามารถทะลุผ่านได้ เช่น น้ำ แอลกอฮอล์ น้ำมันพืช น้ำมันเบนซิน เป็นต้น</p>	<p><b>2. ของเหลว (liquid)</b></p> <p>ของเหลว (liquid) หมายถึงสารที่มีลักษณะไหลได้ มีรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุ เนื่องจากอนุภาคในของเหลวอยู่ห่างกันมากกว่าของแข็ง อนุภาคไม่ยึดติดกันจึงสามารถเคลื่อนที่ได้ในระนาบใดก็ได้ และมีแรงดึงดูดซึ่งกันและกัน มีปริมาณคงที่ สามารถทะลุผ่านได้ เช่น น้ำ แอลกอฮอล์ น้ำมันพืช น้ำมันเบนซิน เป็นต้น</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์คลิกที่คำว่า “ ถัดไป ”</p>
106	<p>สถานะของสาร</p> <p>3. แก๊ส (gas)</p> <p>แก๊ส (gas) หมายถึงสารที่ลักษณะที่กระจายเต็มภาชนะที่บรรจุ เนื่องจากอนุภาคของแก๊สอยู่ห่างกันมาก มีพลังงานในการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วไปในทุกทิศทางตลอดเวลา จึงมีแรงดึงดูดระหว่างอนุภาคน้อยมาก สามารถทะลุผ่านได้ง่าย และบีบอัดให้เล็กลงได้ง่าย เช่น อากาศ แก๊สออกซิเจน แก๊สหุงต้ม เป็นต้น</p>	<p><b>3. แก๊ส (gas)</b></p> <p>แก๊ส (gas) หมายถึงสารที่ลักษณะที่กระจายเต็มภาชนะที่บรรจุ เนื่องจากอนุภาคของแก๊สอยู่ห่างกันมาก มีพลังงานในการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วไปในทุกทิศทางตลอดเวลา จึงมีแรงดึงดูดระหว่างอนุภาคน้อยมาก สามารถทะลุผ่านได้ง่าย และบีบอัดให้เล็กลงได้ง่าย เช่น อากาศ แก๊สออกซิเจน แก๊สหุงต้ม เป็นต้น</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์คลิกที่คำว่า “ ถัดไป ”</p>



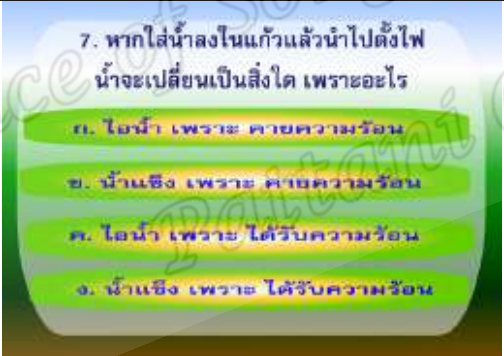
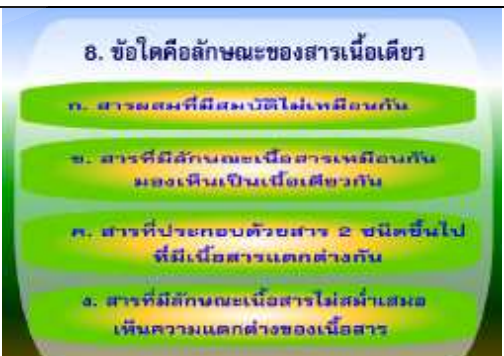
กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
107	 <p>การเปลี่ยนสถานะของสาร</p> <p>1. การเปลี่ยนสถานะของสารจากของแข็งเป็นของเหลว</p> <p>เนื่องจากได้รับความร้อนทำให้อนุภาค เกิดการเคลื่อนไหวเร็วขึ้นมีการถ่ายเทพลังงานให้กันและกันเมื่อถึงจุดหลอมเหลว โมเลกุลก็จะเคลื่อนที่ห่างออกจากกัน แรงยึดเหนี่ยวของ โมเลกุล การละลาย การหลอมเหลว หรือ การหลอมละลาย</p> <p>เล่นสื่อ ปิดสื่อ</p>	<p>การเปลี่ยนสถานะของสาร</p> <p>1. การเปลี่ยนสถานะของสารจากของแข็งเป็นของเหลว</p> <p>เนื่องจากได้รับความร้อนทำให้อนุภาค เกิดการเคลื่อนไหวเร็วขึ้นมีการถ่ายเทพลังงานให้กันและกันเมื่อถึงจุดหลอมเหลว โมเลกุลก็จะเคลื่อนที่ห่างออกจากกัน แรงยึดเหนี่ยวน้อยลง เรียกว่า การละลาย การหลอมเหลว หรือ การหลอมละลาย</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์คลิกที่คำว่า “ ถัดไป”</p>
108	 <p>การเปลี่ยนสถานะของสาร</p> <p>2. การเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นแก๊ส</p> <p>เกิดจากอนุภาค ได้รับความร้อนที่เพิ่มมากขึ้นอนุภาคห่างกันจนไม่มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างกัน เรียกว่า การระเหย เช่น น้ำเปลี่ยนสถานะเป็นไอ น้ำ เป็นดิน</p> <p>เล่นสื่อ ปิดสื่อ</p>	<p>2. การเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นแก๊ส</p> <p>เกิดจากอนุภาค ได้รับความร้อนเพิ่มขึ้นอนุภาคห่างกัน จนไม่มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างกัน เรียกว่า การระเหย</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์คลิกที่คำว่า “ ถัดไป”</p>
109	 <p>การเปลี่ยนสถานะของสาร</p> <p>3. การเปลี่ยนสถานะจากแก๊สเป็นของเหลว</p> <p>เกิดจากอนุภาคเย็นตัวลง เรียกว่า การควบแน่น เช่น ไอน้ำเปลี่ยนสถานะเป็นน้ำ เป็นดิน</p> <p>เล่นสื่อ ปิดสื่อ</p>	<p>3. การเปลี่ยนสถานะจากแก๊สเป็นของเหลว</p> <p>เกิดจากอนุภาคเย็นตัวลง เรียกว่า การควบแน่น</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์คลิกที่คำว่า “ ถัดไป”</p>


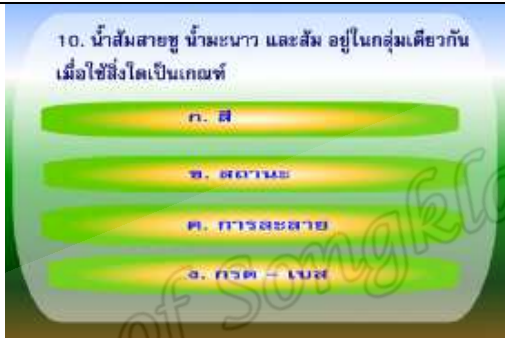


กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
110		<p>4. การเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นแก๊ส</p> <p>เกิดจากอนุภาคได้รับความร้อนสูงจนแรงยึดเหนี่ยวหลุดจากกัน เรียกว่าการระเหิด</p> <p>เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาเรื่องสถานะของสารจบแล้วให้คลิกคำว่า “เมนูหลัก”</p>
111		<p>- หลังจากนักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง และศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้เรื่องสถานะของสาร โดยคลิกคำว่า “แบบทดสอบ”</p>
112		<p>แบบทดสอบ เรื่อง สถานะของสาร</p> <p>1. สารต่างๆรอบตัวเรามีกี่สถานะ</p> <p>ก. 1 สถานะ</p> <p>ข. 2 สถานะ</p> <p>ค. 3 สถานะ</p> <p>ง. 4 สถานะ</p>
113		<p>2. สารในข้อใดมีสถานะแตกต่างจากพวก</p> <p>ก. น้ำแข็ง</p> <p>ข. น้ำเชื่อม</p> <p>ค. น้ำปลา</p> <p>ง. น้ำส้ม</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
114	 <p>3. ของเหลวและแก๊สมีสมบัติคล้ายกันตามข้อใด</p> <p>ก. มีรูปร่างไม่คงที่</p> <p>ข. มีปริมาตรไม่คงที่</p> <p>ค. มีรูปร่างคงที่</p> <p>ง. มีปริมาตรคงที่</p>	<p>3. ของเหลวและแก๊สมีสมบัติคล้ายกันตามข้อใด</p> <p>ก. มีรูปร่างไม่คงที่</p> <p>ข. มีปริมาตรไม่คงที่</p> <p>ค. มีรูปร่างคงที่</p> <p>ง. มีปริมาตรคงที่</p>
115	 <p>4. การเปลี่ยนสถานะข้อใดแตกต่างจากพวก</p> <p>ก. ลูกเหม็น</p> <p>ข. น้ำแข็งแห้ง</p> <p>ค. การบูร</p> <p>ง. เกลือแกง</p>	<p>4. การเปลี่ยนสถานะข้อใดแตกต่างจากพวก</p> <p>ก. ลูกเหม็น</p> <p>ข. น้ำแข็งแห้ง</p> <p>ค. การบูร</p> <p>ง. เกลือแกง</p>
116	 <p>5. เมื่อนำเนยแข็งใส่ในกระทะที่ร้อนจัด เนยแข็งจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร</p> <p>ก. แข็งตัวเป็นก้อน</p> <p>ข. หลอมเหลว</p> <p>ค. ระเหย</p> <p>ง. ระเหิด</p>	<p>5. เมื่อนำเนยแข็งใส่ในกระทะที่ร้อนจัด เนยแข็งจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร</p> <p>ก. แข็งตัวเป็นก้อน</p> <p>ข. หลอมเหลว</p> <p>ค. ระเหย</p> <p>ง. ระเหิด</p>
117	 <p>คะแนนที่ได้คือ</p> <p>4 คะแนน</p> <p>กลับเมนูหลัก</p>	<p>เมื่อนักเรียนทราบคะแนนแล้ว ให้ใช้เมาส์กดที่ “กลับเมนูหลัก”</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
228		<p>เมื่อนักเรียนศึกษาเรื่องการแยกสารจนเข้าใจแล้ว ให้ใช้เมาส์คลิกที่คำว่า “กลับเมนูบทเรียน”</p>
229		<p>เมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียนเรื่องสถานะของสาร การจำแนกสาร และการแยกสารจนเข้าใจแล้ว ให้ใช้เมาส์คลิกที่คำว่า “กลับเมนู”</p>
230		<p>ให้นักเรียนทดสอบกลางเรียน โดยใช้เมาส์คลิกที่คำว่า “ทดสอบหลังเรียน”</p>



กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
232	 <p>1. สารต่างๆ รอบตัวเรามีกี่สถานะ</p> <p>ก. 1 สถานะ</p> <p>ข. 2 สถานะ</p> <p>ค. 3 สถานะ</p> <p>ง. 4 สถานะ</p>	<p><b>แบบทดสอบหลังเรียน</b></p> <p>1. สารต่างๆ รอบตัวเรามีกี่สถานะ</p> <p>ก. 1 สถานะ</p> <p>ข. 2 สถานะ</p> <p>ค. 3 สถานะ</p> <p>ง. 4 สถานะ</p>
233	 <p>2. ของเหลวและแก๊สมีสมบัติคล้ายกันตามข้อใด</p> <p>ก. มีรูปร่างคงที่</p> <p>ข. มีปริมาตรคงที่</p> <p>ค. มีรูปร่างไม่คงที่</p> <p>ง. มีปริมาตรไม่คงที่</p>	<p>2. ของเหลวและแก๊สมีสมบัติคล้ายกันตามข้อใด</p> <p>ก. มีรูปร่างคงที่</p> <p>ข. มีปริมาตรคงที่</p> <p>ค. มีรูปร่างไม่คงที่</p> <p>ง. มีปริมาตรไม่คงที่</p>
234	 <p>3. สารในข้อใดมีสถานะแตกต่างจากพวก</p> <p>ก. น้ำส้ม</p> <p>ข. น้ำแข็ง</p> <p>ค. น้ำปลา</p> <p>ง. น้ำเชื่อม</p>	<p>3. สารในข้อใดมีสถานะแตกต่างจากพวก</p> <p>ก. น้ำส้ม</p> <p>ข. น้ำแข็ง</p> <p>ค. น้ำปลา</p> <p>ง. น้ำเชื่อม</p>
235	 <p>4. สารในข้อใดที่มีปริมาตรคงที่</p> <p>ก. ไอน้ำ น้ำมันพืช</p> <p>ข. อากาศ ออกซิเจน</p> <p>ค. กาแฟ น้ำตาลทราย</p> <p>ง. ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์</p>	<p>4. สารในข้อใดที่มีปริมาตรคงที่</p> <p>ก. ไอน้ำ น้ำมันพืช</p> <p>ข. อากาศ ออกซิเจน</p> <p>ค. กาแฟ น้ำตาลทราย</p> <p>ง. ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
236	 <p>5. การเปลี่ยนแปลงสถานะในข้อใดแตกต่างจากพวก</p> <p>ก. การบวม</p> <p>ข. เกลือแกง</p> <p>ค. ลูกเหม็น</p> <p>ง. น้ำแข็งแห้ง</p>	<p>5. การเปลี่ยนแปลงสถานะในข้อใดแตกต่างจากพวก</p> <p>ก. การบวม</p> <p>ข. เกลือแกง</p> <p>ค. ลูกเหม็น</p> <p>ง. น้ำแข็งแห้ง</p>
237	 <p>6. ข้อใดเป็นการแสดงถึงการได้รับความร้อน</p> <p>ก. น้ำเปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง</p> <p>ข. น้ำเปลี่ยนสถานะเป็นไอน้ำ</p> <p>ค. ไอน้ำเปลี่ยนสถานะเป็นหยดน้ำ</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>	<p>6. ข้อใดเป็นการแสดงถึงการได้รับความร้อน</p> <p>ก. น้ำเปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง</p> <p>ข. น้ำเปลี่ยนสถานะเป็นไอน้ำ</p> <p>ค. ไอน้ำเปลี่ยนสถานะเป็นหยดน้ำ</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
238	 <p>7. หากใส่น้ำลงในแก้วแล้วนำไปตั้งไฟ น้ำจะเปลี่ยนเป็นสิ่งใด เพราะอะไร</p> <p>ก. ไอน้ำ เพราะ คายความร้อน</p> <p>ข. น้ำแข็ง เพราะ คายความร้อน</p> <p>ค. ไอน้ำ เพราะ ได้รับความร้อน</p> <p>ง. น้ำแข็ง เพราะ ได้รับความร้อน</p>	<p>7. หากใส่น้ำลงในแก้วแล้วนำไปตั้งไฟ น้ำจะเปลี่ยนเป็นสิ่งใด เพราะอะไร</p> <p>ก. ไอน้ำ เพราะ คายความร้อน</p> <p>ข. น้ำแข็ง เพราะ คายความร้อน</p> <p>ค. ไอน้ำ เพราะ ได้รับความร้อน</p> <p>ง. น้ำแข็ง เพราะ ได้รับความร้อน</p>
239	 <p>8. ข้อใดคือลักษณะของสารเนื้อเดียว</p> <p>ก. สารผสมที่มีสมบัติไม่เหมือนกัน</p> <p>ข. สารที่มีลักษณะเนื้อสารเหมือนกัน มองเห็นเป็นเนื้อเดียวกัน</p> <p>ค. สารที่ประกอบด้วยสาร 2 ชนิดขึ้นไป ที่มีเนื้อสารแตกต่างกัน</p> <p>ง. สารที่มีลักษณะเนื้อสารไม่สม่ำเสมอ เห็นความแตกต่างของเนื้อสาร</p>	<p>8. ข้อใดคือลักษณะของสารเนื้อเดียว</p> <p>ก. สารผสมที่มีสมบัติไม่เหมือนกัน</p> <p>ข. สารที่มีลักษณะเนื้อสารเหมือนกัน มองเห็นเป็นเนื้อเดียวกัน</p> <p>ค. สารที่ประกอบด้วยสาร 2 ชนิดขึ้นไปมีเนื้อสารแตกต่างกัน</p> <p>ง. สารที่มีลักษณะเนื้อสารไม่สม่ำเสมอ เห็นความแตกต่างของเนื้อสาร</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
240	 <p>9. ขี้ไคคือสารเนื้อผสม</p> <p>ก. กาแฟ</p> <p>ข. น้ำเชื่อม</p> <p>ค. น้ำอัดลม</p> <p>ง. น้ำจิ้มพริกเกลือ</p>	<p>9. ขี้ไคคือสารเนื้อผสม</p> <p>ก. กาแฟ</p> <p>ข. น้ำเชื่อม</p> <p>ค. น้ำอัดลม</p> <p>ง. น้ำจิ้มพริกเกลือ</p>
241	 <p>10. น้ำส้มสายชู น้ำมะนาว และส้ม อยู่ในกลุ่มเดียวกันเมื่อใช้สิ่งใดเป็นเกณฑ์</p> <p>ก. สี</p> <p>ข. สถานะ</p> <p>ค. การละลาย</p> <p>ง. กรด-เบส</p>	<p>10. น้ำส้มสายชู น้ำมะนาว และน้ำส้ม จืด อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เมื่อใช้สิ่งใดเป็นเกณฑ์</p> <p>ก. สี</p> <p>ข. สถานะ</p> <p>ค. การละลาย</p> <p>ง. กรด-เบส</p>
242	 <p>11. สารในขี้ไคเมื่อใส่ลงในน้ำแล้วจะละลายเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ</p> <p>ก. ดิน</p> <p>ข. ขี้เถ้า</p> <p>ค. น้ำมันพืช</p> <p>ง. น้ำตาลทราย</p>	<p>11. สารขี้ไคเมื่อใส่ลงในน้ำแล้วจะละลายเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ</p> <p>ก. ดิน</p> <p>ข. ขี้เถ้า</p> <p>ค. น้ำมันพืช</p> <p>ง. น้ำตาลทราย</p>
243	 <p>12. สารในขี้ไค มีครบทั้ง 3 สถานะ</p> <p>ก. ขอล็ก น้ำเกลือ ใอน้ำ</p> <p>ข. ก้อนหิน ทราย น้ำปลา</p> <p>ค. น้ำเกลือ ยางลบ น้ำแข็ง</p> <p>ง. น้ำมันพืช น้ำตาลทราย น้ำเชื่อม</p>	<p>12. สารในขี้ไคมีครบทั้ง 3 สถานะ</p> <p>ก. ขอล็ก น้ำเกลือ ใอน้ำ</p> <p>ข. ก้อนหิน ทราย น้ำปลา</p> <p>ค. น้ำเกลือ ยางลบ น้ำแข็ง</p> <p>ง. น้ำมันพืช น้ำตาลทราย น้ำเชื่อม</p>



กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
244	 <p>13. สารที่มีสมบัติเป็นกรดจะเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสเป็นอย่างไร</p> <p>ก. แดงเป็นม่วง</p> <p>ข. ม่วงเป็นแดง</p> <p>ค. แดงเป็นน้ำเงิน</p> <p>ง. น้ำเงินเป็นแดง</p>	<p>13. สารที่มีสมบัติเป็นกรดจะเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสเป็นอย่างไร</p> <p>ก. แดงเป็นม่วง</p> <p>ข. ม่วงเป็นแดง</p> <p>ค. แดงเป็นน้ำเงิน</p> <p>ง. น้ำเงินเป็นแดง</p>
245	 <p>14. กรด มีสมบัติอย่างไร</p> <p>ก. มีรสเค็ม</p> <p>ข. มีรสหวาน</p> <p>ค. ไม่ระคายเคืองต่อผิว</p> <p>ง. มีรสเปรี้ยว มีฤทธิ์กัด</p>	<p>14. กรดมีสมบัติอย่างไร</p> <p>ก. มีรสเค็ม</p> <p>ข. มีรสหวาน</p> <p>ค. ไม่ระคายเคืองต่อผิว</p> <p>ง. มีรสเปรี้ยว มีฤทธิ์กัด</p>
246	 <p>15. หากต้องการแยกของแข็งออกจากของเหลว ควรใช้วิธีใด</p> <p>ก. การกรอง</p> <p>ข. มีวอน</p> <p>ค. การใช้กรวยแยก</p> <p>ง. การทำให้ตกตะกอน</p>	<p>15. หากต้องการแยกของแข็งออกจากของเหลว ควรใช้วิธีใด</p> <p>ก. การกรอง</p> <p>ข. การร่อน</p> <p>ค. การใช้กรวยแยก</p> <p>ง. การทำให้ตกตะกอน</p>
247	 <p>16. น้ำทะเลเมื่อนำไประเหยแห้งจะได้สิ่งใด</p> <p>ก. เกลือ</p> <p>ข. ผงชูรส</p> <p>ค. แป้งมัน</p> <p>ง. น้ำตาลทราย</p>	<p>16. น้ำทะเลเมื่อนำไประเหยแห้งจะได้สิ่งใด</p> <p>ก. เกลือ</p> <p>ข. ผงชูรส</p> <p>ค. แป้งมัน</p> <p>ง. น้ำตาลทราย</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
248	 <p>17. ข้อใดควรแยกสารโดยใช้การร่อน</p> <p>ก. แยกน้ำมันออกจากน้ำ</p> <p>ข. แยกทรายออกจากหิน</p> <p>ค. แยกการบูรออกจากเกลือ</p> <p>ง. แยกน้ำตาลทรายออกจากน้ำเชื่อม</p>	<p>17. ข้อใดควรแยกสารโดยใช้การร่อน</p> <p>ก. แยกน้ำมันออกจากน้ำ</p> <p>ข. แยกทรายออกจากหิน</p> <p>ค. แยกการบูรออกจากเกลือ</p> <p>ง. แยกน้ำตาลทรายออกจากน้ำเชื่อม</p>
249	 <p>18. ของผสมใดแยกออกจากกันโดยการกรอง</p> <p>ก. น้ำเชื่อมกับทราย</p> <p>ข. น้ำกับแอลกอฮอล์</p> <p>ค. น้ำตาลทรายกับเกลือ</p> <p>ง. ผงเกลือแกงกับแป้ง</p>	<p>18. ของผสมใดแยกออกจากกันโดยการกรอง</p> <p>ก. น้ำเชื่อมกับทราย</p> <p>ข. น้ำกับแอลกอฮอล์</p> <p>ค. น้ำตาลทรายกับเกลือ</p> <p>ง. ผงเกลือแกงกับแป้ง</p>
250	 <p>19. ข้อใดเป็นการนำความรู้เรื่องการระเหยแห้งไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการประกอบอาชีพ</p> <p>ก. การทำสวน</p> <p>ข. การทำนาข้าว</p> <p>ค. การทำประมง</p> <p>ง. การทำนาเกลือ</p>	<p>19. ข้อใดเป็นการนำความรู้เรื่องการระเหยแห้งไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการประกอบอาชีพ</p> <p>ก. การทำสวน</p> <p>ข. การทำนาข้าว</p> <p>ค. การทำประมง</p> <p>ง. การทำนาเกลือ</p>
251	 <p>20. ข้อใดคือสิ่งที่สำคัญที่สุดในการเลือกซื้อสารในชีวิตประจำวัน</p> <p>ก. ใต้ของแถม</p> <p>ข. เป็นยี่ห้อที่รู้จัก</p> <p>ค. คนนิยมใช้กันมาก</p> <p>ง. มีคุณภาพดีราคาถูก</p>	<p>20. ข้อใดคือสิ่งที่สำคัญที่สุดในการเลือกซื้อสารในชีวิตประจำวัน</p> <p>ก. ใต้ของแถม</p> <p>ข. เป็นยี่ห้อที่รู้จัก</p> <p>ค. คนนิยมใช้กันมาก</p> <p>ง. มีคุณภาพดีราคาถูก</p>

กรอบที่	ภาพ	คำบรรยาย
252		<p>ขอแสดงความยินดีกับนักเรียนที่สอบผ่าน ส่วนคนที่สอบไม่ผ่านก็สามารถกลับไปศึกษาได้จนกว่าจะเข้าใจ</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์คลิกที่คำว่า “กลับเมนูหลัก”</p>
253		<p>ยินดีด้วยค่ะ ตอนนี้ นักเรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง สารรอบตัวเรา จบแล้ว</p> <p>นักเรียนสามารถไปทำความรู้จักกับผู้จัดทำบทเรียนนี้</p> <p>โดยคลิกที่คำว่า “ผู้จัดทำ”</p>
254		<p>จัดทำโดย</p> <p>นางสาวสุธิพร คำน้อย</p> <p>รหัส 5020121518</p> <p>นักศึกษาระดับปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา</p> <p>ให้นักเรียนใช้เมาส์คลิกที่คำว่า “กลับเมนู”</p>
255		<p>เมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียนจบแล้ว</p> <p>นักเรียนสามารถออกจากบทเรียนได้</p> <p>โดยการคลิกรูปภาพบาทที่อยู่ตรงมุมด้านขวามือของนักเรียน</p>