

การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุเพื่อส่งเสริมทักษะ  
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
โรงเรียนอนุบาลโพธาราม\*

The Development of Simulated Multimedia Lesson on Material and Properties of  
Material to Enhance Science Process Observation and Experimental Skills of Primary  
Students Grade 5 Anubanphotharam School

วรรณภา คุ่มเสาร์\*\*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ 3) ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนอนุบาลโพธาราม จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง 2) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ 3) บทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ 5) แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลอง 6) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1) ประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เท่ากับ 80.22/80.87 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

\* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของการค้นคว้าอิสระระดับปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร เรื่อง การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลโพธาราม

\*\* นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร โทรศัพท์ 085 2935339 e-mail address : Wanna -05 @hotmail.com โดยมี อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ อาจารย์ ดร.นันทน์ เรืองฤทธิ์

- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
- 3) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01
- 4) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องวัสดุ และสมบัติของวัสดุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมาก

## Abstract

The purpose of this research were to: 1) develop simulated multimedia lesson on material and properties of material of primary students grade 5 to the effectiveness criterion 75/75, 2) compare learning achievement result before and after studying of simulated multimedia lesson on material and properties of material, 3) compare science process observation and experimental skills studying with simulated multimedia lesson on material and properties of material, and 4) study student satisfaction towards simulated multimedia lesson on material and properties of material.

The sample group in this research were 30 students in primary students grade 5 who enrolled in semester 2/2555 from Anubanphotharam School. They were selected by simple random sampling.

The instruments of this research were: 1) the structured interview, 2) unit plan on material and properties of material, 3) simulated multimedia lesson on material and properties of material of primary students grade 5, 4) the quality assessment of simulated multimedia lesson on material and properties of material, 5) the learning achievement test on material and properties of material, 6) the science process observation and experimental skills evaluation form, and 7) questionnaires on student satisfaction towards simulated multimedia lesson on material and properties of material. The statistic procedures employed in the data analysis included mean, standard deviation, and t-test.

The results of this research were as follows:

- 1) The effectiveness of simulated multimedia lesson on material and properties of material of primary students grade 5 was 80.22/80.87 which was higher than the criterion at 75/75
- 2) The learning achievement using simulated multimedia lesson on material and properties of material of primary students grade 5 was statistically significant higher than before learning at 0.01 levels.
- 3) The science process observation and experimental skills was statistically significant higher than before learning at 0.01 levels.

4) The student satisfaction towards simulated multimedia lesson on material and properties of material of primary students grade 5 was high level.

## บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับคนทุกคนทั้งในการดำรงชีวิตและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงานล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง (กระทรวงศึกษาธิการ .2551:1) ซึ่งในปัจจุบันการเรียนการสอนได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในด้านการศึกษาเป็นอย่างมาก ตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 ได้มีบทบัญญัติเกี่ยวกับการศึกษาเพื่อนำไปสู่การปฏิรูประบบการศึกษาของประเทศ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศกับการศึกษา การศึกษาทุกสาขาวิชาสามารถนำเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาใช้ในการสอนของครู และครูผู้สอนเองควรรู้จักการพัฒนาการสอนโดยวิธีการสอนแนวใหม่ที่เน้น ให้นักเรียนรู้จักคิดวิเคราะห์และแสวงหา ความรู้ด้วยตนเองซึ่งสอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545 – 2559 ที่มีแนวนโยบาย เพื่อมุ่งเน้นการพัฒนาสังคมแห่งการเรียนรู้ เป็นการเสริมสร้างความรู้ ความคิด ความประพฤติ และคุณธรรมของคน มีเป้าหมายให้คนไทยมีทักษะและกระบวนการในการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา มีความใฝ่รู้ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องเต็มตามศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ในหมวด 4 ว่าด้วยแนวทางการจัดการศึกษามาตรา 22 ได้กล่าวว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” ดังนั้น หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงกำหนดเป้าหมายสำหรับผู้เรียนทุกคน ที่จะได้รับการพัฒนาด้านความรู้ที่เป็นสากลและท้องถิ่น กระบวนการคิด กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา ความสามารถในการสื่อสาร การตัดสินใจ การนำความรู้ไปใช้ในชีวิต ตลอดจนมีจิตวิทยาคุณธรรม และค่านิยมที่ถูกต้องเหมาะสมในสังคมไทย (กรมวิชาการ, 2545:13 )

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้จัดสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็น 8 สาระการเรียนรู้ สาระที่ 1- 7 เป็นสาระเชิงเนื้อหาสำหรับสาระที่ 8 เป็นสาระเกี่ยวกับทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งประกอบด้วย ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสารสื่อความหมายทางวิทยาศาสตร์ และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางวิทยาศาสตร์และการเชื่อมโยงวิทยาศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยกำหนดทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ที่โรงเรียนต้องพัฒนาให้เกิดขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542, 13 -14) แต่อย่างไรก็ตามการจัดการศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบันนั้นพบว่า ยังมีปัจจัยอีกหลายอย่างที่ส่งผลให้การจัดการศึกษาไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรจะเป็น เช่น การขาดแคลนบุคลากรทางด้านการศึกษา นักเรียนขาดโอกาสในการศึกษาหาความรู้ด้วย

ตัวเอง การขาดแคลนสื่อการสอน และเทคโนโลยีการศึกษาและปัจจัยอื่น ๆ จากรายงานผลการประเมินคุณภาพ การศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อ การประกันคุณภาพผู้เรียน ปีการศึกษา 2552 ของกลุ่มงานวัดผลประเมินผล การศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรี เขต 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลโพธาราม ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปี การศึกษา 2550 – 2552 ผลปรากฏว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ยังต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของระดับ เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยละ 50

การจัดการเรียนการสอน ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งได้เน้นให้เกิดการ เรียนรู้ได้ทุกเวลาทุกสถานที่ และต้องจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตสื่อการเรียนการสอนจึงมี บทบาทสำคัญยิ่งอีกประการหนึ่ง ต่อการจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2545: 165) ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้เด็กได้อย่างได้ผลนั้น จะต้องสนับสนุนและส่งเสริม การเรียนรู้กับเด็กในหลายๆ ทาง เช่น การสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ที่มีชีวิตชีวา มีความสนุกสนาน (สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์.2544: 3) กระบวนการการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้โดยมุ่งเน้นให้ ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางนั้นจำเป็นต้อง มีสะพานเชื่อมต่อ หรือที่เรียกว่า ระบบสื่อ เพื่อที่จะนำ สารจากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน (ชม ภูมิภาค. 2524:19)ในการใช้สื่อการสอนนั้นผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาถึง ลักษณะเฉพาะ และคุณสมบัติของสื่อแต่ละชนิด เพื่อที่จะสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ ตามวัตถุประสงค์ เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ (กิดานันท์ มลิทอง. 2536: 75)

ลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการนำเอาหลักการ ของบทเรียนโปรแกรมและเครื่องช่วยสอน เอามาผสมผสานกันแต่คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพในการเรียนดีกว่าบทเรียนโปรแกรม หลายประการ เช่น ความสามารถในการจัดเก็บเนื้อหา ความเร็วในการเสนอเนื้อหา นอกจากนี้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (computer multimedia) ยังเป็นสื่อที่สามารถใช้สอนรายบุคคลได้เป็นอย่างดี เพราะเป็นสื่อที่สามารถนำเสนอ ได้หลายรูปแบบเช่นตัวอักษร ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพจากวิดีโอ เสียงดนตรีประกอบ เพื่อเพิ่ม ความน่าสนใจให้แก่บทเรียน นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถศึกษาได้ตามความสามารถและพื้นฐานความรู้ของแต่ละ บุคคล โดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ จะถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะเรียนรู้เนื้อหาวิชาทำแบบฝึกหัดตลอดจนทำแบบทดสอบจากคอมพิวเตอร์ และมีการแสดงผลการเรียนรู้ ในรูปของข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ให้กับผู้เรียนด้วย (ชนิษฐา ชานนท์. 2532: 8)

ด้วยคุณค่าและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีต่อการศึกษา ทำให้ในปัจจุบันโรงเรียนระดับ ประถมศึกษาหลายแห่ง ได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องช่วยสอน และเป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้ บทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียซึ่งเป็นสื่อที่มีทั้งเสียง และภาพเคลื่อนไหว จึงเหมาะสมกับเด็ก ในระดับชั้นประถมศึกษา เป็นอย่าง (กรมวิชาการ.กระทรวงศึกษาธิการ.2545: 180) การเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ในระยะที่ผ่านมา นั้น เป็นการเรียนแบบถ่ายทอดความรู้ที่นักวิทยาศาสตร์ที่ได้ศึกษาค้นคว้าได้แต่ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มี มากมายเจริญรุดหน้าอย่างไม่หยุดยั้ง การให้นักเรียนจดจำความรู้เหล่านั้นทั้งหมดจึงเป็นเรื่องที่ยุ่ยากต่อผู้สอน และไม่เกิดประโยชน์อย่างแท้จริงต่อผู้เรียนปัจจุบันวงการศึกษาดังกล่าวก็เห็นความสำคัญในเรื่องนี้ จึงมีการพัฒนา ปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จากที่เคยมุ่งสอนเนื้อหาเพียงอย่างเดียวมาเป็นการเรียนการสอนให้ ผู้เรียนได้รับกระบวนการแสวงหาความรู้ จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองให้มากที่สุด

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์คือ วิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการค้นคว้าทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในการตอบปัญหาใดปัญหาหนึ่ง ครูจึงจำเป็นต้องจัดกิจกรรมที่จะสนองตอบความต้องการให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การให้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ควรจะให้ทั้งความรู้และฝึกให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนากระบวนการคิด รวมทั้งวิธีการแสวงหาความรู้ แบบวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับชีวิตจริงอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน ดังนั้นการให้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาจำเป็นต้องใช้วิธีการที่เน้น กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นประการสำคัญ เพราะการเตรียมผู้เรียน ให้มีการพัฒนาแนวความคิดและสติปัญญาอย่างเหมาะสม เป็นการ เตรียมสร้างประชากรในการปลูกฝัง ให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้นักวิทยาศาสตร์ ได้มาซึ่งความรู้ผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์จะเป็นผู้มีลักษณะชอบค้นคว้าหาความจริง รู้จักหาเหตุผล เป็นผู้มีใจกว้างยอมรับผลงาน หรือยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระบบการศึกษาของไทยนั้นยังมีปัญหาในหลายๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นการขาดแคลนสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ การขาดครูผู้สอนและสภาพปัญหา ทางการศึกษาของไทยที่เป็นประเด็นหลักอย่างหนึ่ง คือด้านคุณภาพการศึกษาเด็กไทยขาดทักษะ ด้านกระบวนการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์อย่างมีเหตุผล การคิดริเริ่มสร้างสรรค์การแก้ปัญหาผลลัพธ์เหล่านี้ อาจเกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่ขาดประสิทธิภาพ

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยเห็นความสำคัญและประโยชน์จากการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จึงได้เลือกเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุมาสร้างบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง โดยบทเรียนจะนำเสนอเนื้อหา คำถามและคำตอบสามารถแสดงข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ให้แก่ผู้เรียนได้ทันทีเน้นการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน การนำเสนอประกอบด้วยข้อความ ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง เสียงบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้สอนในชั้นเรียน ซึ่งจะทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75 /75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลอง
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลองก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลอง
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลอง

## สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลอง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลองอยู่ในระดับมาก

## ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลโพธาราม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 30 คน
2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย  
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ วิชาวิทยาศาสตร์เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลโพธาราม พุทธศักราช 2551
3. ตัวแปรที่ศึกษา
  - 3.1 ตัวแปรต้น (Independent Variables) ได้แก่ การเรียนโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลอง
  - 3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่
    - 3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลอง
    - 3.2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ
    - 3.2.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลอง
4. ระยะเวลาในการวิจัย  
ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ใช้เวลาในการดำเนินการทดลองประมาณ 6 ชั่วโมง โดยทำการทดสอบก่อนเรียน 1 ชั่วโมง ดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ประมาณ 4 ชั่วโมง และทำการทดสอบหลังเรียน 1 ชั่วโมง

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การดำเนินการวิจัยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง
2. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ
3. บทเรียนมัลติมีเดีย แบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลอง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
4. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ จำนวน 60 ข้อ 4 ตัวเลือกแล้วหาค่า IOC เลือกมาจำนวน 30 ข้อ
5. แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลอง จำนวน 40 ข้อแล้วหาค่า IOC เลือกมา 20 ข้อ
6. แบบสอบถามความพึงพอใจ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย แบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### วิธีดำเนินการวิจัย

1. ชี้แจง วัตถุประสงค์ วิธีการใช้เครื่อง และนำแนะวิธีการใช้บทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ
2. กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test) เพื่อวัดพื้นฐานความรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ดำเนินการทดลอง โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างนั่งเรียนจากคอมพิวเตอร์ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ผู้วิจัยอธิบายจุดมุ่งหมายของการเรียนโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดีย จากนั้นเริ่มทดลอง โดยใช้เวลาทดลองเรียน ครั้งละ 2 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 ชั่วโมง โดยดำเนินการทดสอบระหว่างเรียนทุกครั้ง
4. หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน (Post-Test) และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
5. ให้นักเรียนตอบแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตร  $E_1 / E_2$
2. ทดสอบความแตกต่างของค่าคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนมัลติมีเดียก่อนและหลังเรียน ภายในกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว โดยใช้สถิติ t - test แบบ Dependent Sample

3. วิเคราะห์ค่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ

### ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลอง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สรุปผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนมัลติมีเดียจำนวน 3 ท่านและด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ 3 ท่าน ได้ค่าคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.03$ , S.D. = 0.36) เมื่อนำมาเทียบเกณฑ์ค่าเฉลี่ยจะได้ในช่วงค่าเฉลี่ย 3.51–4.50 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมมาก แสดงว่าสื่อบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผ่านเกณฑ์การประเมินมีคุณภาพเหมาะสมมาก และสามารถนำไปใช้สอนกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย แบบสถานการณ์จำลอง เรื่องวัสดุและสมบัติของสาร เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการสังเกตและการทดลอง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เท่ากับ 80.22/80.78 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (75/75)

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีระดับ .01 โดยค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย ( $\bar{X} = 28.97$ , S.D.=4.81) สูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย ( $\bar{X} = 20.90$ , S.D.=4.73) และค่า t ที่คำนวณได้ ( $t=12.352$ ) มีค่ามากกว่า ค่าวิกฤตที่กำหนดไว้ ( $t$  จากตารางมีระดับ  $\alpha .01$ ,  $df=29$   $t=2.462$ ) กล่าวถึงคะแนนหลังการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลองก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีระดับ .01 โดยค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย ( $\bar{X} = 16.60$ , S.D.=4.38) สูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย ( $\bar{X} = 10.13$ , S.D.=3.62) และค่า t ที่คำนวณได้ ( $t=17.45$ ) มีค่ามากกว่า ค่าวิกฤตที่กำหนดไว้ ( $t$  จากตารางมีระดับ  $\alpha .01$ ,  $df = 29$   $t=2.462$ ) กล่าวถึงคะแนนหลังการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

5. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลอง พบว่าโดยภาพรวมความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย อยู่ในระดับดีที่สุด ( $\bar{X} = 4.59$ , S.D.=0.64)

### อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. คุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย จากการศึกษาแนวทางในการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.22/80.78 จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ได้แนวทางในการสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย โดยมีประเด็นการสัมภาษณ์ในหัวข้อเนื้อหา และด้านบทเรียนมัลติมีเดีย ผลปรากฏว่าผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้านมีความคิดเห็นที่ตรงกันคือต้องการให้บทเรียนมีเนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก มีการประเมินผลชัดเจนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ มีแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นตามประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1.1 รูปแบบการนำเสนอเข้าสู่บทเรียน ผู้เชี่ยวชาญต้องการให้บทเรียนเป็นเรื่องที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการสังเกตและการทดลอง และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ มีภาพประกอบให้เห็นได้ชัดเจน สื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา เนื้อหาง่าย ไม่ซับซ้อน ควรนำภาพถ่ายของจริงหรือของจำลองมาอธิบาย สอดคล้องกับแนวคิดของไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2533 : 66) กล่าวว่า การนำเข้าสู่บทเรียนครูควรมีการเรียกความสนใจ อาจใช้รูปภาพ ภาพยนตร์ การใช้คำถาม การสาธิต การบอกให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์ การสอนด้วยการใช้คำถามหรือบรรยายเพื่อทบทวนความรู้เดิม แล้วนำไปเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ให้มีความพร้อมก่อนเรียนต่อไป และสอดคล้องกับแนวคิดของ รุจรรดา จรูญชัยคณาภิจ (2547: 64) ที่กล่าวว่า การนำเสนอบทเรียนมัลติมีเดีย ที่ดีควรเร้าความสนใจผู้เรียนตั้งแต่การเข้าสู่บทเรียน ให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชา จะทำให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข สนุกสนานในการเรียน ดังนั้นเพื่อดึงดูดผู้เรียนบทเรียน มัลติมีเดียจึงเน้นการออกแบบจัดทำหน้าเรื่อง (title page) เพื่อชักชวนผู้เรียนให้สนใจเข้าสู่บทเรียน

1.2 เนื้อหาของบทเรียน ผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นว่าการจัดทำเนื้อหาให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง เนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชา เนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีความเหมาะสมสอดคล้องกับวัยของผู้เรียน และแบ่งออกเป็นตอนๆ ให้ชัดเจน ภาพที่ใช้ควรเป็นภาพเคลื่อนไหว ทำให้น่าสนใจ ตื่นเต้น สนุกสนาน ไม่เครียดกับการเรียน

1.3 รูปแบบของแบบฝึกหัดควรมีความหลากหลาย ไม่ควรเป็นแบบตัวเลือกทั้งหมดในแต่ละตอน ไม่ควรเน้นตัวหนังสือมากเกินไป เป็นแบบฝึกที่เป็นลักษณะเกม การจับคู่ โยงเส้น ถูกผิด เต็มคำ ควรมีผลย้อนกลับ (Feedback) ผู้เรียนจะได้เกิดแรงจูงใจ ควรมีสื่อทั้งข้อความและพื้นหลังที่สวยงาม เหมาะสมชัดเจน การมีปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ ให้เพิ่มคำเฉลยให้เหมาะสม เพื่อให้ให้นักเรียนได้ทราบคำตอบที่ถูกโต้ตอบได้ทันที สอดคล้องกับแนวคิดของรุจรรดา จรูญชัยคณาภิจ (2547: 65) ที่กล่าวว่าแบบฝึกหัดที่ดีควรมีหลากหลาย และเพียงพอให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ เช่น เลือกตอบ การลากวาง การเติมคำหรือข้อความ ซึ่งควรมีรูปภาพประกอบด้วย มีการเสริมแรงในการตอบคำถามด้วยและสอดคล้องกับแนวคิดของสกินเนอร์ (Skinner) ที่กล่าวว่า สิ่งมีชีวิตไม่ว่ามนุษย์หรือสัตว์ เมื่อกระทำพฤติกรรมใดก็ตาม และได้ผลตอบแทนเป็นที่น่าพอใจ สิ่งมีชีวิตนั้นก็เกิดกำลังใจที่จะทำพฤติกรรมนั้นอีกต่อไป ดังนั้นเมื่อนักเรียนตอบคำถามในบทเรียนถูกต้อง นักเรียนก็จะได้รับแรงเสริมให้กำลังใจที่จะเรียน และเรียนด้วยความเต็มใจและสนุกสนานต่อไป (กรมวิชาการ 2544: 51)

1.4 การวัดและประเมินผลบทเรียนมัลติมีเดียควรมีครบทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ มีการประเมินก่อนและหลังการเรียน ประมาณ 20-30 ข้อการประเมินชัดเจนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ มีเกณฑ์การประเมินผลที่ชัดเจน โดยใช้แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน และเพิ่มด้านปฏิสัมพันธ์ให้มากขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ เซษฐพงศ์ คลองโปรง (2544 : 21) ที่กล่าวว่า บทเรียนที่ดีควรมีการประเมิน

การปฏิบัติงานของผู้เรียนอย่างเหมาะสม ควรหลีกเลี่ยงคำถามที่ง่ายและตรงเกินไป เลี่ยงคำหรือข้อความในคำถามที่ไร้ความหมาย การตัดสินคำตอบควรให้ชัดเจนไม่คลุมเครือ และไม่เกิดความสับสนหรือขัดแย้งคำตอบ

ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้บทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง ( $\bar{X}$  = 24.17 , S.D. = 3.85) สูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย ( $\bar{X}$  = 14.83 , S.D. 3.32 ) และจากการคำนวณพบว่า ค่า t ที่คำนวณได้ ( $t = 12.352$ ) มีค่ามากกว่าค่าวิกฤตที่กำหนดไว้ ( $t$  จากตารางที่ระดับ  $\alpha$  .01,  $df = 29$ ,  $t = 2.462$ ) กล่าวคือคะแนนหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 การใช้สถานการณ์จำลองเป็นการจัดการเรียนการสอนที่พยายามให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์ ที่มีความใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด โดยสร้างสถานการณ์จำลองขึ้น ในห้องเรียน แล้วให้ผู้เรียนแสดงบทบาทของตนเองตามสถานการณ์ที่กำหนดแล้วให้แสดงความคิดเห็น อภิปรายและตอบคำถามเกี่ยวกับเนื้อหา เรื่องราวที่แสดง จากนั้น นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ และผู้วิจัยสรุปเพิ่มเติม ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิด กล้าแสดงออก และมีประสบการณ์ร่วมกันเกี่ยวกับสถานการณ์และเรื่องราวที่แสดง ทำให้เกิดความสนใจและเข้าใจในเรื่องราวที่ได้เรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังเกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลินในการสังเกตและการแสดงบทบาทตามที่ สุวิทย์ มูลคำ ( 2545: 74 ) ให้ความหมายของการจัดรูปแบบสถานการณ์จำลองว่าเป็นกระบวนการที่ผู้สอนให้ผู้เรียนเข้าไปอยู่ในสถานการณ์จำลอง ที่สร้างขึ้น มา ซึ่งสถานการณ์จำลองนั้นจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด ทั้ง สภาพแวดล้อมและปฏิสัมพันธ์โดยการมีบทบาท ข้อมูล และกติกากำไว้เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดแก้ปัญหา และตัดสินใจจากสภาพการณ์ที่เขากำลังเผชิญอยู่ ซึ่งผู้เรียนจะต้องใช้ข้อมูลทั้งหมดที่ได้รับ ประกอบกับวิจารณ์ญาณของตนเอง ให้ปฏิบัติหน้าที่ตามสถานการณ์นั้น ให้ดีที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ ทิศนา ขัมมณี (2545: 89 ) กล่าวว่า วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง คือ กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนลงไปเล่นในสถานการณ์ที่มีบทบาทข้อมูล และกติกากำไว้ที่สะท้อนความเป็นจริง และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆที่อยู่ในสถานการณ์นั้น โดยใช้ข้อมูลที่มีสภาพคล้ายกับข้อมูลในความเป็นจริง ในการตัดสินใจและแก้ปัญหาต่างๆซึ่งการตัดสินใจนั้น จะส่งผลถึงผู้เล่นในลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้น ในสถานการณ์จริง

ดังนั้น บทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จึงเป็นสื่อที่มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพที่ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น สามารถใช้ เป็นสื่อที่ถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี จึงทำให้นักเรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลอง ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยค่าเฉลี่ยคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย ( $\bar{X}$  = 16.60 ,S.D.=4.38)สูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย( $\bar{X}$  =10.13, S.D.=3.62) และค่า t ที่คำนวณได้

( $t = 17.45$ ) มีค่ามากกว่าค่าวิกฤตที่กำหนดไว้ ( $t$  จากตารางมีระดับ  $\alpha .01, df = 29$   $t = 2.462$ ) กล่าวถึงคะแนนหลังการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 บทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเป็นบทเรียนที่นักเรียนได้สัมผัส กับการทดลอง เหมือนกับการได้ทดลองจริง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ในบทเรียน จึงส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะด้านการสังเกตและการทดลอง

ด้วยเหตุผลดังกล่าว เมื่อนักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลองจึงทำให้รู้จักการสังเกต รู้จักการคิดวิเคราะห์ รวบรวมข้อมูล รวมทั้งได้ทำการทดลองและดูจากสถานการณ์จำลองทำให้นักเรียนมีความสุขสนุกสนานในบทเรียนซึ่งมีผลทำให้เกิดทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ จำนวน 30 คน ปรากฏว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย โดยภาพรวมพบว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับดีที่สุด ( $\bar{X} = 4.59$ ) จากผลการประมวลวิเคราะห์ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน มัลติมีเดียเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ จากแบบสอบถามปลายเปิดสรุปได้ว่า นักเรียนมีความคิดเห็นที่ดี และเห็นประโยชน์ของบทเรียนมัลติมีเดีย เพราะขณะเรียนมีความรู้สึกชอบ สนุกสนาน และอยากเรียนบทเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียด้วยบทเรียนมัลติมีเดียอีก ด้วยทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดี และมีความมั่นใจในการเรียนด้วย สอดคล้องกับแนวคิดของ กฤษมันต์ วัฒนารงค์ (2536 : 86) ได้กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัยเป็นที่สนใจของผู้เรียน การนำเสนอความรู้แบบใหม่ที่มีคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ที่จะได้ประสบการณ์แปลกใหม่เป็นการกระตุ้น และเพิ่มแรงจูงใจให้ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

กล่าวโดยสรุปนักเรียนชอบที่จะเรียนจากบทเรียนมัลติมีเดีย เนื่องจากในบทเรียนมีความสุขสนุกสนาน ไม่เครียด และมีภาพประกอบ เสียง ภาพเคลื่อนไหว จึงทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น สามารถเรียนได้หลายครั้งจนกว่าจะพอใจ ทำให้จำเนื้อหาได้ดีขึ้น และทำให้เป็นการเปลี่ยนบรรยากาศในการเรียน ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจในบทเรียนอยู่ในระดับดีที่สุด ( $\bar{X} = 4.59$ )

### ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งข้อเสนอแนะออกเป็น 2 ด้าน คือ ข้อเสนอแนะทั่วไป และข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

#### ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. เพื่อให้นักเรียนมีทักษะที่ดีในการใช้บทเรียนมัลติมีเดียควรให้คำแนะนำนักเรียนก่อนทุกครั้ง เพื่อจะได้ทราบถึงขั้นตอน และวิธีการที่ถูกต้องซึ่งจะช่วยลดและป้องกันการเกิดปัญหาและความยุ่งยากต่อการใช้คอมพิวเตอร์ในภายหลัง และครูควรให้คำแนะนำนักเรียนในระหว่างการเรียนรู้ด้วย
2. การนำไปใช้ ผู้สอนควรศึกษาคู่มือล่วงหน้าเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมการซักซ้อมความเข้าใจสื่อและการศึกษาระบบคอมพิวเตอร์ที่นำไปใช้เรียนให้มีระบบมัลติมีเดียครบถ้วนทั้งภาพและเสียงเพื่อป้องกันความผิดพลาดได้

#### ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับบทเรียนมัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในรูปแบบอื่นๆ เช่นแบบทดสอบ แบบบทเรียน แบบเกมการเรียนการสอน เพื่อให้มีความหลากหลายต่อการเรียนการสอน

2. ควรมีการศึกษาวิจัยด้านรูปแบบการสอนวิธีการสอนแบบต่างๆร่วมกับบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อประโยชน์ ในการนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมต่อไป
3. การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ ในการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อื่น เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน
4. ควรมีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียในรูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ ผ่านเว็บไซต์ หรือ e - learning

## เอกสารอ้างอิง

### ภาษาไทย

กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. การจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุดตามพระราชบัญญัติการศึกษา

แห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2542.

กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระและ มาตรฐาน

การเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.พ.ส.),2551.

เกษมสันต์ วัฒนาณรงค์. เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ,2536.

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา:คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย. 2536.

ชนิษฐา ชานนท์. “เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน.” วารสารเทคโนโลยีการศึกษา 3,1 (มกราคม 2532) :7-13

เชษฐพงษ์ คลองโปร่ง.”การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่อง สื่อประเภทเครื่องฉาย สำหรับนักเรียนระดับปริญญาตรี.”สารนิพนธ์ กศ.ม. .กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2544.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. ทฤษฎีและวิจัยทางเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช

ชม ภูมิภาค. “เทคโนโลยีการสอนและการศึกษา.” กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประสานมิตร,2533.

ทิศนา แคมมณี. เทคนิควิธีการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถ ในการคิดในนวัตกรรม เพื่อการเรียนรู้ สำหรับครูในยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

รุจรรดา จรูญชัยคณาภิจ. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยมชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5โรงเรียนวัดนางแก้ว อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี.” สารนิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไข เพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545. กรุงเทพฯ: บริษัทพริกหวานกราฟิก จำกัด, 2545.

สุวิทย์ มูลคำ. “กลยุทธ์การสอนสังเคราะห์.” ( พิมพ์ครั้งที่ 2 ). กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2547

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. “กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนภาษาไทย.”กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด,2544.

- อนุชา คະชาชัย. (2554). “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบต่างๆในร่างกาย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดอู่ตะเภา.” วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (Veridian E –Journal) 5, 1 (มกราคม – เมษายน) : 314 – 330. เข้าถึงเมื่อ 19 มีนาคม 2556. บทความจาก วารสารอิเล็กทรอนิกส์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร <http://www.ejournal.su.ac.th/journalinfo.php?id=337>
- บุญพร ศิริรัตน์ และคณะ. “การให้ความหมาย รูปแบบ และกลยุทธ์ การดำเนินธุรกิจด้วยความรับผิดชอบต่อสังคมของบริษัทไอเอสเอสจากกาด.” Veridian E-Journal, SU Vol.4 No.2 September–December 2011.

#### ภาษาต่างประเทศ

- Hatfield, M.M. and Bitter, G.G. “A Multimedia Approach to the Professional Development.” *Technology in Pro-fessional Development*. (1994) : 102-115.