

**ผลของการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
ประเภทสถานการณ์จำลอง  
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารรอบตัวเรา  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
Effects of Computer-Assisted Instruction in Simulation  
toward Learning Achievement  
in Topic Our Surrounding Substance of Prathom Suksa Six Students**

สุธิพร ดำน้อย\*  
รศ.ดร.คณิตา นิจจรัสกุล\*\*

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวเรา และ 2) หาความคงทนในการเรียนรู้จากการเรียน เรื่องสารรอบตัวเรา ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลองโดยใช้นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านตูเวาะ อำเภอยะหริ่ง จังหวัดปัตตานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลากเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพียงกลุ่มเดียว (One Group Pretest-Posttest Design) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งมีประสิทธิภาพ 87.56/85.67 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ ค่า t-test

---

\*ครู คศ.1 โรงเรียนบ้านตูเวาะ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต 1

\*\*รองศาสตราจารย์ระดับ 9 ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

ผลการทดลองพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง เรื่องสารรอบตัวเรา พบว่า คะแนนที่ได้หลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง เรื่องสารรอบตัวเราไม่แตกต่างกัน

**คำสำคัญ :** บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, สถานการณ์จำลอง, วิชาวิทยาศาสตร์

### **Abstract**

The purposes of this study were to 1) compare learning achievement of the prathomsuksa six students studied the computer-assisted instruction in simulation of topic our surrounding substance and 2) study learning retention of prathomsuksa six students with the computer-assisted instruction in simulation of topic our surrounding substance.

The samples were 30 prathomsuksa six students in the first semester of academic year 2010 at Bantuwoh school, Yaring district, Pattani province. The samples were a simple random sampling method and the one group pretest-posttest design. Research instruments were 1) the efficiency of computer-assisted instruction in simulation of topic our surrounding substance is 87.56 /85.67 and 2) achievement test in computer-assisted instruction in simulation of topic our surrounding substance. Data analysis were mean ( $\bar{X}$ ), standard deviation (SD), and t - test.

The findings were as follows: 1) The learning achievement in topic our surrounding substance of prathomsuksa six students, posttest of the computer-assisted instruction in simulation was higher than the pretest at a 0.05 level of statistical significance. And 2) Learning retention with computer-assisted instruction in simulation of the prathomsuksa six students non significance.

## บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือเครื่องใช้ตลอดจนผลผลิตต่าง ๆ ที่ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงาน ซึ่งล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ (กรมวิชาการ กระทรวง ศึกษาธิการ, 2545: 1-2)

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยพุทธศักราช 2540 ได้กล่าวไว้ส่วนหนึ่งว่า “รัฐต้องเร่งรัดและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ” การที่จะไปสู่เป้าหมายดังกล่าวได้จำเป็นต้องพัฒนาการจัดการศึกษาอย่างจริงจัง สภาพปัญหาทางการศึกษาของไทยในปัจจุบันนี้ คือปัญหาด้านคุณภาพของการศึกษา สืบเนื่องจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตราที่ 22 กล่าวถึงการจัดการศึกษาว่า “ต้องยึดหลักผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญมากที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนจึงต้องมีความรู้ความเข้าใจรูปแบบการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีการวางแผนการสอนที่ดี มีสื่อพร้อม รวมไปถึงเทคนิคการสอนใหม่ๆ ถือเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นวิชาที่มีความสำคัญวิชาหนึ่งตามโครงสร้างหลักสูตรระดับประถมศึกษา การทำความเข้าใจหรือจัดกลุ่มทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จะทำให้เข้าใจธรรมชาติของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้นและจะนำไปสู่การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนจะพบปัญหาอยู่มากมาย เนื่องจากครูเป็นบุคคลที่มีความใกล้ชิดกับชั้นเรียนมากที่สุด จึงเข้าใจสภาพพื้นฐานของปัญหาสามารถจัดลำดับความสำคัญของปัญหาได้ เมื่อได้วิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ปัญหาเร่งด่วนที่ควรเร่งดำเนินการแก้ไขคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ลดลงอย่างต่อเนื่องและมีผลสัมฤทธิ์ต่ำมาก

จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) ในปีการศึกษา 2551-2552 พบว่า ในปี 2551 มีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ระดับโรงเรียน 30.08 ระดับจังหวัด 37.99 ระดับสังกัด 49.88 และระดับประเทศ 51.68 จากคะแนน 100 คะแนน ซึ่งมีผู้เข้าสอบทั้งหมด 953,155 คน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2551: 3) ส่วนในปี 2552 มีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ระดับโรงเรียน 29.23 ระดับจังหวัด 28.86 ระดับสังกัด 37.51 และระดับประเทศ 38.67 จากคะแนน 100 คะแนน โดยมีผู้เข้าสอบทั้งหมด 898,372 คน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2552: 5) ซึ่งจะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยจากผลการทดสอบระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) ลดลงอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กำลังอยู่ในขั้นวิกฤตเป็นอันมาก เราคงต้องหันมาให้ความสำคัญต่อปัญหานี้อย่างเร่งด่วน หากปล่อยให้ปัญหานี้ผ่านเลยไปโดยไม่รีบแก้ไข ก็จะเป็นปัญหาเรื้อรังที่จะเกิดขึ้นต่อไปในอนาคต สาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าวเป็นผลมาจาก นักเรียนขาดทักษะในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

ทักษะสำคัญในการคิดวิเคราะห์ คือ การสังเกต การเปรียบเทียบ การคาดคะเนและการประยุกต์ใช้ การประเมิน การจำแนกแยกแยะประเภท การจัดหมวดหมู่ การสันนิษฐาน การสรุปผลเชิงเหตุผล การศึกษาหลักการความเชื่อมโยงของสิ่งต่างๆ และการตั้งสมมติฐานที่มีผลมาจากการศึกษาค้นคว้า เป็นต้น จะเห็นได้ว่าทักษะการคิดวิเคราะห์มีลักษณะหลายประการที่สัมพันธ์กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หากนักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ก็จะส่งผลให้การเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ประสบผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนับเป็นแนวคิดหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เป็นสื่อเพื่อแก้ปัญหาการเรียนรูทางด้านวิทยาศาสตร์ เนื่องจากวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาค่อนข้างซับซ้อน บางกิจกรรมไม่ค่อยมองเห็นเป็นรูปธรรมในตำราเรียนและแบบฝึกหัดที่ใช้ๆ กันอยู่ สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเข้ามามีส่วนช่วยตรงนี้ได้เป็นอย่างมาก เพราะนักเรียนจะได้เลือกเรียนรู้จากเรื่องที่ยากไปหายาก โดยผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ และเลือกเรียนรู้เฉพาะบางเนื้อหาที่อยากเรียนได้ตามศักยภาพ ภายในบทเรียนมีภาพเคลื่อนไหวช่วยให้ความเข้าใจแจ่มชัดขึ้น ภาพจะติดตามนักเรียนไปพร้อมๆ กับตัวอักษร กระตุ้นให้เกิดความน่าสนใจ ทำให้เข้าใจเนื้อหาภายในบทเรียนได้ง่ายขึ้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง แบบสัญลักษณ์ (Symbolic Simulation) เป็นบทเรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพแบบหนึ่ง การใช้สถานการณ์จำลองเหมาะสมกับเนื้อหาที่มีความซับซ้อนเข้าใจยาก ไม่สามารถมองเห็นได้ต้องอาศัยจินตนาการ ตลอดจนเป็นเนื้อหาที่มีความยุ่งยากในการที่จะศึกษาในสถานการณ์จริง ตัวอย่างหัวข้อบทเรียนที่สามารถใช้คอมพิวเตอร์เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสัมผัสกับสถานการณ์จำลอง หรือสถานการณ์เสมือนจริงอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ได้แก่ การทดลองเรื่องสถานะของสาร การจำแนกสาร และการแยกสารด้วยวิธีการต่างๆ เป็นต้น

จากความสำคัญและความเป็นมาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง แบบสัญลักษณ์ (Symbolic Simulation) วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัวเราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในอำเภอยะหริ่ง จังหวัดปัตตานี เนื่องจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ศึกษาในโรงเรียนของอำเภอยะหริ่งจังหวัดปัตตานีส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับเดียวกัน คือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาวิทยาศาสตร์ค่อนข้างต่ำ ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ก็สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของการปฏิรูปการศึกษา ด้วยศักยภาพของเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัวเรา
2. เพื่อหาความคงทนในการเรียนรู้จากการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัวเรา

### วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในอำเภอยะหริ่ง จังหวัดปัตตานี จำนวน 40 โรงเรียน มีนักเรียนรวมทั้งสิ้น จำนวน 1,455 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านตู่เวาะ อำเภอยะหริ่ง จังหวัดปัตตานี จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลาก
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย
  - 3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
  - 3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
4. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80 โดยสูตรการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพ  $E1/E2$  เท่ากับ  $87.56/85.67$
5. การวิเคราะห์ค่าสถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ
  - 5.1 การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $8.03/17.13$  และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ  $2.85/1.10$
  - 5.2 การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของแบบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนและหลังเรียน 2 สัปดาห์ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $17.13/16.76$  และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ  $1.10/1.87$
  - 5.3 การวิเคราะห์หาค่าที่ (t-test) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน เท่ากับ  $18.67$  โดยมีค่านัยสำคัญ  $.05$
  - 5.4 การวิเคราะห์หาค่าที่ (t-test) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนและหลังเรียน 2 สัปดาห์ เท่ากับ  $-1.26$
6. การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ คือ
  - 6.1 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ตั้งแต่  $0.67-1.00$

6.2 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (Difficulty) พบว่ามีค่า ตั้งแต่ 0.33-0.73

6.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) พบว่า มีค่า ตั้งแต่ 0.25 – 0.75

6.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) เท่ากับ 0.78

### แบบแผนการวิจัย

รูปแบบการทดลองที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เรียกว่า ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับกลุ่มเดียว (One – group pretest – posttest design) ดังภาพประกอบต่อไปนี้

ภาพประกอบที่ 1 แบบแผนการวิจัยการทดลองสอบก่อนและหลังการเรียนกับกลุ่มเดียว (One-Group Pretest-Posttest Design) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2538 : 249 )

T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
----------------	---	----------------	----------------

T<sub>1</sub> = การทดสอบก่อนกระทำการทดลอง

X = การจัดกระทำการทดลอง

T<sub>2</sub> = การทดสอบหลังกระทำการทดลอง

T<sub>3</sub> = การทดสอบหลังการทดลองเป็นเวลา 2 สัปดาห์

### สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

#### 1. ผลการเปรียบเทียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

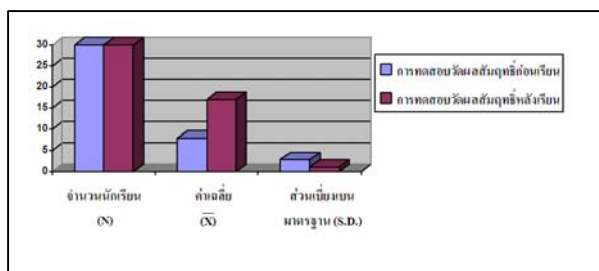
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองแบบสัญลักษณ์ (Symbolic Simulation) เรื่องสารรอบตัวเรา พบว่าคะแนนที่ได้หลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

รายการทดสอบ	จำนวนผู้ เข้าสอบ (N)	คะแนน เฉลี่ย (X)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	t-test
ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน	30	8.03	2.85	18.67*
ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน	30	17.13	1.10	

\* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

### ภาพประกอบ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง ก่อนเรียนกับหลังเรียน



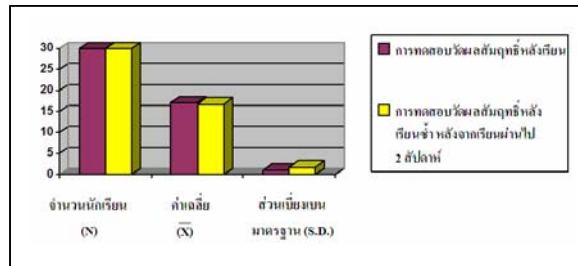
จากตารางที่ 1 และภาพประกอบที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ย ของผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน มีค่าเท่ากับ 17.13 มากกว่าค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนซึ่งมีค่า 8.03 แสดงว่านักเรียนมีการพัฒนาในระดับที่สูงขึ้น นอกจากนี้การทดสอบด้วย t-test มีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 แสดงว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง เรื่อง สารรอบตัวเรา มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนที่ได้ก่อนเรียน ซึ่งจะเห็นได้ว่าสอดคล้องตามสมมติฐาน ข้อที่ 1 ที่กล่าวว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัวเราโดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน

#### 2. ผลการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน

ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภท สถานการณ์จำลอง เรื่องสารรอบตัวเราไม่แตกต่างกัน

#### ตาราง 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างหลังเรียนกับหลังเรียน 2 สัปดาห์

### ภาพประกอบ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างหลังเรียนกับหลังเรียน 2 สัปดาห์



จากตารางที่ 7 และภาพประกอบที่ 11 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเท่ากับ 17.13 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.10 และค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน 2 สัปดาห์เท่ากับ 16.76 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.87 เมื่อทดสอบด้วย t-test พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง

เรื่องสารรอบตัวเรา มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน จึงสรุปได้ว่านักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องตามสมมติฐาน ข้อที่ 2 ที่กล่าวว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัวเรา โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองมีความคงทนในการเรียนรู้

#### การอภิปรายผล

การดำเนินการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสารรอบตัวเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

**สมมติฐานข้อที่ 1** นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัวเราโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จากการทดสอบสมมติฐาน พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัวเรา โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าผลการทดลองช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องจากบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ 87.56/85.65 ซึ่งการสร้างบทเรียนในครั้งนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีเกี่ยวกับการสอนรายบุคคล ซึ่งมุ่งเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล คือ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบ



วางเงื่อนไข (S-R Theory) ของ Skinner ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Bruner และทฤษฎีการเชื่อมโยงของ Thorndike อีกทั้งยังตั้งอยู่บนหลักการของสถานการณ์จำลองแบบสัญลักษณ์ (Symbolic Simulation) ของ David H. Jonassen ตลอดจนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทั้ง 8 ขั้น ทักษะการคิดวิเคราะห์ และมีรูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ นอกจากนี้จากผลการทดลองพบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและสนุกสนานกับการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองด้วยตนเองเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองแบบสัญลักษณ์ (Symbolic Simulation) มีการปฏิสัมพันธ์ (Interact) กับผู้เรียนเป็นอย่างดี ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของปริชาติ สมนึก (2548: 107) ซึ่งได้ทำการวิจัย เรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้า ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสถานการณ์จำลองที่มีข้อมูลป้อนกลับต่างกัน คือ แบบตอบถูกขานชื่อผู้เรียน ชมเชย ปรากฏภาพประกอบ กับแบบตอบถูกบอกผลเพียงว่าถูก ตอบผิดอธิบายคำตอบ ผลการวิจัยพบว่า ไม่ว่าจะเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสถานการณ์จำลองรูปแบบใดก็สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของศิริวัต นางาม (2549: 91) ซึ่งได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการศึกษาผลการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีจิตวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับเบญจมาศ บุญสิทธิ์ (2552: 78-79) ได้ทำการวิจัย เรื่องผลการคิดวิเคราะห์และเรียนรู้ด้วยโปรแกรมบทเรียน เรื่อง แรงและความดัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนได้เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนนี้แล้ว นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน ร้อยละ 66.33 และมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของจินตนา แก้วคุณ (255: 107) ซึ่งได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียน วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยการสอนตามคู่มือครู

**สมมติฐานข้อที่ 2** นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัวเรา โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองมีความคงทนในการเรียนรู้

จากการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง เรื่องสารรอบตัวเรา ระหว่าง

หลังเรียน และหลังเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน จึงสรุปได้ว่าผู้เรียนยังมีความคงทนในการเรียนรู้  
ผลจากการวิจัย พบว่า

1. ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนยังมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างจากเดิม แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองแบบสัญลักษณ์ (Symbolic Simulation) มีการจำลองสถานการณ์ให้นักเรียนได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการตอบสนองและการตัดสินใจ จนกระทั่งเกิดผลย้อนกลับส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถจดจำและระลึกได้ไม่ลืมเลือน ซึ่งทำให้นักเรียนมีพื้นฐานที่ดีสำหรับการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองแบบสัญลักษณ์ (Symbolic Simulation) ซึ่งให้นักเรียนได้สวมบทบาทเสมือนนักวิทยาศาสตร์หรือนักวิจัยในห้องทดลอง ซึ่งได้ทำการทดลองจนกระทั่งทราบผลที่เกิดขึ้นจากการทดลอง และมีปฏิสัมพันธ์ (Interact) กับบทเรียน มีการลองผิดลองถูก จนกระทั่งสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เช่น เรื่องสถานะของสาร มีกิจกรรมการทดลองทั้งสิ้น 7 กิจกรรม เช่น กิจกรรมการทดลองชุดสมบัติของของแข็ง ตอนของแข็งมีมวลหรือไม่ โดยการให้นักเรียนใช้เมาส์ลากแท่งไม้และก้อนหินไปชั่งน้ำหนักบนเครื่องชั่งเพื่อหาค่ามวล เครื่องชั่งก็จะแสดงค่ามวลของวัตถุทั้งสองให้นักเรียนทราบในทันที ส่วนเรื่องการจำแนกสาร มีกิจกรรมการทดลองทั้งสิ้น 4 กิจกรรม ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะในการจำแนกสารตามเกณฑ์ต่างๆ ที่กำหนด และเรื่องการแยกสาร มีกิจกรรมการทดลองทั้งสิ้น 5 กิจกรรม ซึ่งเป็นการจำลองสถานการณ์ในการแยกสารผสมออกจากกันด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การร่อน การกรอง การตกตะกอน การระเหิด และการระเหยแห้ง รวมมีกิจกรรมการทดลองทั้งสิ้น 16 กิจกรรม ซึ่งจากการที่นักเรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมในบทเรียนทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถจดจำได้ดียิ่งขึ้น

3. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองแบบสัญลักษณ์ (Symbolic Simulation) ได้สร้างตามหลักการของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทั้ง 8 ขั้น จึงมีส่วนช่วยในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทั้ง 8 ทักษะ ซึ่งได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกหรือทักษะการจัดประเภทสิ่งของ ทักษะการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา ทักษะการคำนวณและการใช้จำนวน ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล และ ทักษะการพยากรณ์ ส่งผลให้นักเรียนมีความเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพในอนาคต

4. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองแบบสัญลักษณ์ (Symbolic Simulation) สามารถจำแนกนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม โดยใช้เวลาในการเรียนเป็นเกณฑ์ในการจำแนก คือ นักเรียนกลุ่มเก่งใช้เวลาในการเรียน 15-20 นาที นักเรียนกลุ่มปานกลาง ใช้เวลาในการเรียน 21-40 นาที และนักเรียนกลุ่มอ่อน ใช้เวลาในการเรียน 41-60 นาที ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ หากให้เวลาในการเรียนนานขึ้น นักเรียนกลุ่มอ่อนก็จะมีความรู้เท่ากับ นักเรียนกลุ่มเก่ง

5. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองแบบสัญลักษณ์ (Symbolic Simulation) พบว่า สามารถช่วยในการพัฒนาทักษะทางภาษาของนักเรียนได้ โดยอาศัยรูปภาพในการสื่อความหมายและมีบทบรรยายประกอบ ตามด้วยตัวอักษร ซึ่งดีกว่าบทเรียนที่มีเฉพาะตัวอักษรเพียงอย่างเดียวจึงทำให้นักเรียนมีทักษะทางภาษาดีขึ้น และสามารถจดจำได้นาน นับว่าเป็นบทเรียนที่มีความเหมาะสมกับลักษณะของนักเรียนในปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งส่วนมากยังมีทักษะทางภาษาไทยค่อนข้างต่ำ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองแบบสัญลักษณ์ (Symbolic Simulation) เรื่องสารรอบตัวเราที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 87.56/85.67 สามารถใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน สอนซ่อมเสริมและทบทวนบทเรียนได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากการนำสื่อคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการสอนนั้น ทำให้ผู้เรียนได้เห็นตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม กิดานันท์ มลิทอง (2548: 220) ได้กล่าวเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้ “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอนเพื่อให้มีการโต้ตอบกันได้ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมถึงการตอบสนองต่อข้อมูล que ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในห้องเรียนปกติ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีรูปแบบต่างๆ ในแต่ละบทเรียน จะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบด้วยในลักษณะของสื่อประสม ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาศัยแนวความคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการออกแบบบทเรียนจะเริ่มจากการให้สิ่งเร้าแก่ผู้เรียน ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการเสริมแรง และให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าตามลำดับต่อไป สอดคล้องกับการเรียนรายบุคคล บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีหลายประเภท ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทสถานการณ์จำลอง ทั้งนี้เพื่อต้องการให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดวิเคราะห์ สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง และมีความคงทนในการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ

#### ข้อเสนอแนะ

##### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองสามารถนำไปใช้ในการสอนซ่อมเสริมสำหรับนักเรียนที่ไม่ผ่านจุดประสงค์

1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองสามารถนำไปใช้กับนักเรียนที่เรียนช้า โดยการให้นักเรียนทบทวนซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และทำให้นักเรียนจำได้หรือระลึกได้ง่ายขึ้น จนกระทั่งเกิดความคงทนในการเรียนรู้

1.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองนอกเวลาเรียน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

2.1 พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองสำหรับเนื้อหาเรื่องอื่นๆ ที่มีลักษณะเป็นการทดลองทางวิทยาศาสตร์

2.2 พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองว่าผู้เรียนจะยังคงมีความคงทนในการจำหรือไม่ หากเว้นระยะเวลาในการทดสอบเป็น 4 สัปดาห์ และ 6 สัปดาห์

2.3 พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง ไปใช้เป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของเด็กพิเศษ

### เอกสารอ้างอิง

- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. (2528). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ศรีเดชา.  
 กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา.  
 กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.  
 ----- . (2543). ทักษะการจัดการของเด็กไทย : คุณลักษณะ  
 พฤติกรรมและการส่งเสริมกองวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์กรมการศาสนา.  
 ----- . (2545). รายงานผลการดำเนินงาน 2 ปี กับการปฏิรูปการเรียนรู้ของกระทรวง  
 ศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.  
 กิดานันท์ มะลิทอง. (2536). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : เอดิสัน เพรส โปรดักส์.  
 ----- . (2548). เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อรุณการพิมพ์.  
 คณิตา นิจจรัลกุล. (2549). บทเรียนสำเร็จรูปร่วมสมัย. ปัตตานี : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.  
 จินตนา แก้วคุณ. (2551). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียน  
 วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์  
 ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมิน  
 ผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. (สำเนา)  
 จิราภรณ์ ศิริทวี. (2541). การวัดและประเมินผลด้วย Portfolio. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาคุณภาพ  
 การเรียนการสอน.  
 ชัยพร วิชชาวุธ. (2520). ความทรงจำมนุษย์. กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์  
 ชัยยงค์ พรหมวงศ์, ชาวี เนตรประเสริฐ และ สุดา สิ้นสกุล. (2521). ระบบสื่อการสอน.  
 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2531). เทคโนโลยีการศึกษา : การออกแบบและพัฒนา. กรุงเทพฯ :  
โอเดียนสโตร์.

ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : วงกลม โปรดักชัน.

บุญชม ศรีสะอาด. (2537). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

บุศรินทร์ ปัทมาคม. (2537). “การสอนรายบุคคล”. สารพัฒนาหลักสูตร. 14 (ตุลาคม-ธันวาคม),  
61.

เบญจมาศ บุญสิทธิ์. (2553). ผลการคิดวิเคราะห์และการเรียนรู้ด้วย โปรแกรมบทเรียนเรื่องแรงและ  
ความดันกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์  
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (สำเนา)

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). การพัฒนาการคิด. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119  
เทคนิคพรินติ้ง.

โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์  
ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. [Online].  
สืบค้นจาก: [http://edu.vru.ac.th/IT\\_EDU/E-learning/e4/Dream/Untitled-11.htm](http://edu.vru.ac.th/IT_EDU/E-learning/e4/Dream/Untitled-11.htm)  
วันที่ 6 กรกฎาคม 2551

พรเทพ เมืองแมน. (2544). หลักการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย  
โปรแกรม Authorware professional 5. ปัตตานี : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และ สังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7.  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล.

พันธ์ ทองชุมนุม. (2547). การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

ไพบูลย์ เทวรักษ์. (2540). ความจำช่วงสั้น (STM). กรุงเทพฯ: เอส ดี เพรส การพิมพ์.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ :  
สุวีริยาสาส์น.

\_\_\_\_\_. (2540). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ส่งเสริมวิชาการ.

\_\_\_\_\_. (2541). เทคนิคการสร้างและสอบข้อสอบความถนัดทางการเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 4.  
กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.

วรรณพร ศิลลาขาว. 2538. “การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ วิชา  
ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกหัด  
ที่มีเกมและไม่มีเกมประกอบการสอน” ปรินญาณินพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต  
สาขาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. (สำเนา)

วัฒนาพร ระวังทุกข์. (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็น ศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ  
: แอล ที เพรส.

- วุฒิชัย ประสารสอย. (2543). **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : นวัตกรรมเพื่อการศึกษา.**  
กรุงเทพฯ : วิ.เจ.พรินต์ติ้ง.
- ศรีศักดิ์ จามรมาน. (2535). “การพัฒนาและการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนการสอน”. วารสาร  
รามคำแหง. ฉบับที่ 3 (มีนาคม- มิถุนายน), 31- 41.
- ศิริวัต นางาม. (2549). การศึกษาผลการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์  
ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.  
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.  
(สำเนา)
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ องค์การมหาชน. (2551). ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับ  
พื้นฐาน. [Online]. สืบค้นจาก: <http://www.niets.or.th/o-net.html>  
วันที่ 22 มิถุนายน 2551
- . (2552). ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับพื้นฐาน. [Online].  
สืบค้นจาก: <http://www.niets.or.th/o-net.html> วันที่ 8 กันยายน 2552
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2550). การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้  
(5Es). [Online] สืบค้นจาก : Available:[http://school.obec.go.th/nitade/data/Inquiry%  
20process.pdf](http://school.obec.go.th/nitade/data/Inquiry%20process.pdf) วันที่ 4 กรกฎาคม 2551
- สุภาวดี เพ็ชรน้อย. (2545). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้  
คำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
แบบเกม 2 รูปแบบ. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2541). **จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4 ปรับปรุงแก้ไข.** กรุงเทพฯ :  
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสาวนีย์ ลีขาบัณฑิต. (2530). **การสื่อความหมายเพื่อการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 1.** กรุงเทพฯ :  
โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2546). **หลักการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3.** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์. (2545). **เทคโนโลยีการศึกษา : หลักการและแนวคิดสู่ปฏิบัติ.**  
สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- Jonassen, D.H. (2004). **Handbook of Research on Educational Communications and  
Technology.** Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.

\*\*\*\*\*