การเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เทคนิคการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กรณีศึกษาโรงเรียนวัดทัพหลวง (หลวงพ่อเกิดอุปถัมภ์)

To Increasing Learning Achievement about stones and the change of the world. For the elementary students by using 6 techniques of problem based learning as well as Computer Assisted Lesson. The case study of Wattapluang School (patron by father Keid)

อินทิพร ผดุลย์ศิลป์[1] และอุบลรัตน์ ศิริสุขโภคา[2]

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
[1]ningning2938@gmail.com and [2]ubonrat76@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยเลือกแบบเจาะจง จำนวน 30 คน เครื่องมือในการวิจัยได้แก่ เทคนิคปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน แบบประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC) และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน โดยผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวได้ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมีค่า ($\bar{x}$ =4.66,S.D.=0.28) และมีความเหมาะสม 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่า ($\bar{x}$ =4.42,S.D.=0.57) จึงสรุปได้ว่า การเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยเทคนิคปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้จริง

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เทคนิคปัญหาเป็นฐาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

This article is an experimental research that aimed to 1) Development computer assisted lesson about stones and the change of the world for effective 6th grade students. 2) Comparisons of student achievement in computer-assisted lesson. 3) Studying of student satisfaction from the research sample

which was in 6th grade. The researcher selected for 30 specific people. There are research tools include with the techniques of problem based, together with computer assisted lesson about stones and the change of the world. For the elementary students in 6th grade that got through from expert assessment by 3 people. A conformance index assessment form between the questions and the objectives of the achievement test form (IOC), and student satisfaction assessment form. The result of the research found that 1) The computer assisted lesson has been expertly assessed for ($\bar{x}$ =4.66, S.D.=0.28) and appropriate. 2) Student achievement in computer assisted lesson was significantly higher than .01. 3) The students were satisfied with the computer assisted lesson for ($\bar{x}$ =4.42, S.D.=0.57). It is concluded that, learning science with problem based techniques together with computer assisted lesson can increase the achievement of the actual learning.

Keywords: CAI, problem based learning, achievement

1. บทนำ

การเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีทฤษฎีและเนื้อหามากมายและการจัดการเรียนการสอนก็ยังใช้การสอนแบบครูเป็นผู้บรรยาย จึงทำให้ผู้เรียนไม่ให้ความสนใจเท่าที่ควร เกิดความสับสนในเนื้อหาและเรื่องจนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริง มีความสามารถโต้ตอบกับเครื่องได้อย่างเป็นอิสระมีการผสมผสานสื่อหลาย ๆ สื่อเข้าด้วยกันทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด ทำให้ผู้เรียนได้เข้าใจในสิ่งที่เรียนได้ดีขึ้น อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังปรับเป็นสื่อการสอนที่ทำให้การเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนสามารถทำได้หลายรูปแบบ ทำให้การจัดการเรียนรู้มีความน่าสนใจ มีการนำเทคนิควิธีการต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ ซึ่งจะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ผู้เรียน ทำให้การเรียนไม่น่าเบื่อหน่าย นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีปฏิสัมพันธ์มีการโต้ตอบกับผู้เรียนและสนับสนุนการเรียนช่วยให้ผู้เรียนเรียนไปตามความสามารถ ความสนใจ และผู้เรียนได้รับข้อมูลโต้ตอบทันทีสร้างความเข้าใจในการเรียนรู้

จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่าส่วนใหญ่นักเรียนมีผลการเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ สาเหตุมาจากเนื่องจากปัญหาผู้เรียนต้องเข้ากิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงนักเรียนชอบขาดเรียนทำให้เรียนไม่ทันเพื่อน ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลซึ่งโรงเรียนจัดการเรียนรู้โดยจัดนักเรียนแบบคละความรู้ความสามารถ ระดับการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ ทำให้นักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ นักเรียนที่เรียนรู้ช้า และนักเรียนที่ขาดเรียนบ่อยเรียนไม่ทันเพื่อน ครูจึงต้องสอนทบทวน ทำให้นักเรียนที่เรียนเก่งอยู่แล้วเกิดความเบื่อหน่าย ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง และปัญหาการขาดแคลนสื่อ เนื่องจากเนื้อหาของวิชาวิทยาศาสตร์เป็นทฤษฎีเป็นส่วนใหญ่ ทำให้นักเรียนเบื่อหน่ายการเรียน อีกทั้งสื่อการเรียนของจริงไม่มีหรือมีไม่เพียงพอ ราคาแพง นอกเหนือจากการทดลองจำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาเพื่อเพิ่มความน่าสนใจของบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer - Assisted Instruction : CAI) เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนบทเรียนหรือนำเสนอบทเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองได้ตามระดับความสามารถของตนเอง ในบทเรียนมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อทดสอบก่อน เรียน-หลังเรียน จุดเด่นที่สำคัญของบทเรียน คือ การนำเสนอเนื้อหาในลักษณะหลายสื่อ (Multimedia) ได้แก่ประเภท ข้อความ (Text) รูปภาพ (Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพวิดีโอ (Video) และเสียง (Audio) โดยที่ผู้เรียนจะมีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับบทเรียนหรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ (FEEDBACK) นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถที่จะประเมิน

และตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา ในลักษณะของการนำเสนอการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอบทเรียนแทนผู้สอน โดยผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตัวเองได้ในทุกที่ทุกเวลา และบ่อยครั้งเท่าที่ต้องการเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียน (ไพโรจน์ ตีรณธนากุล, ไพบูลย์ เกียรติโกมล และเสกสรร แย้มพินิจ, 2546: 20)

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถลดปัญหาที่กล่าวถึงข้างต้นได้ รวมทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้สูงขึ้น และให้นักเรียนตระหนักในบทบาทหน้าที่ของตนเองอันจะเป็นผลทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนต่อไป ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาและผลิตสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้น

2. วัตถุประสงค์ในการศึกษา/การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก ที่สามารถใช้ร่วมกับเทคนิคการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพ

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยเทคนิคปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยเทคนิคปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. สมมติฐานในการศึกษา/การวิจัย (ถ้ามี)

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของสามารถใช้กับเทคนิคการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยเทคนิคปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยเทคนิคปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับดี

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

4.1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นัยนา เอกบูรณวัฒน์ (2539: 28-29) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือโปรแกรมช่วยสอน คือสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนอันหนึ่ง CAI คล้ายกับสื่อการสอนอื่น ๆ เช่น วิดีโอช่วยสอน บัตรคำช่วยสอน โปสเตอร์ แต่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะดีกว่าตรงที่ตัวสื่อการสอน ซึ่งก็คือคอมพิวเตอร์นั้น สามารถโต้ตอบกับนักเรียนได้ ไม่ว่าจะเป็นการรับคำสั่งเพื่อมาปฏิบัติตอบคำถามหรือไม่เช่นนั้นคอมพิวเตอร์ก็จะเป็นฝ่ายป้อนคำถาม

ศิริชัย สงวนแก้ว (2534: 173-176) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การประยุกต์นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน โดยมีการพัฒนาโปรแกรมขึ้นเพื่อนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ เป็นการเสนอโดยตรงไปยังผู้เรียนผ่านทางจอภาพหรือแป้นพิมพ์ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม วัสดุทางการสอนคือโปรแกรมหรือ COURSEWARE ซึ่งปกติจะถูกจัดเก็บไว้ในแผ่นดิสก์หรือหน่วยความจำของเครื่องพร้อมที่จะเรียกใช้ได้ตลอดเวลา การเรียนในลักษณะนี้ ในบางครั้งผู้เรียนจะต้องโต้ตอบ หรือตอบคำถามเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยการพิมพ์ การตอบคำถามจะถูกประเมินโดยคอมพิวเตอร์ และจะเสนอแนะขั้นตอนหรือระดับในการเรียนขั้นต่อ ๆ ไป กระบวนการเหล่านี้เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์

ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือสร้างให้เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้เรียนนำไปเรียนด้วยตนเองและเกิดการเรียนรู้ ในโปรแกรมประกอบไปด้วย เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ลักษณะของการนำเสนอ อาจมีทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิกภาพเคลื่อนไหว สีหรือเสียง เพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น

4.1.2 รูปแบบการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน

ชวลิต ชูกำแพง (2551 : 135) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ ที่เกิดจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้จากการใช้ ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบทของการเรียนรู้

ดังนั้น รูปแบบการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน เป็นกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนได้นำความรู้เดิมมาใช้และศึกษาค้นคว้าตนเองโดยวิธีการต่าง ๆ จากหลากหลายแหล่งความรู้ เพื่อนำมาใช้ให้เกิดการเรียนรู้หรือแก้ปัญหาโดยที่มิได้เตรียมตัวล่วงหน้าเกี่ยวกับปัญหานั้นมาก่อน

4.1.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมบูรณ์ ตันยะ (2545 : 143) ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับวัดพฤติกรรมทางสมองของผู้เรียนว่ามีความรู้ ความสามารถในเรื่องที่เรียนรู้มาแล้วหรือฝึกฝนอบรมมาแล้วมากน้อยเพียงใด

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2544 : 98) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะและความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้และทักษะความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีตหรือในสภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นิสากร แสงพงศานนท์ (2554: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก เพื่อการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลของการวิจัยพบว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 82.43/87.36 ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีค่าเท่ากับ 0.76 ซึ่งมีประสิทธิผลตามที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 และความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมากที่สุด

ศิริพร รักษาชนม์ (2553: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองแดง (คุรุราษฎร์บำเพ็ญ) ผลของการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้คะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 26.00 คิดเป็นร้อยละ 86.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.76 จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนอยู่ในระดับดีและมีความสอดคล้องกันได้คะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 3.91 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.26 จากการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของคณะทำงานได้คะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 4.19 ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

วิไลวรรณ พงษ์ชุบ (2553: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับแบบสืบเสาะหาความรู้ ผลการวิจัยพบว่า 1. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่จัด การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไม่แตกต่างกัน 2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไม่แตกต่างกัน

ชาญณรงค์ พวงผกา (2555: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลงของโลก และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและ หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลงของโลก 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดตาลกง (ธรรศรียาทร) ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 77.62 / 76.78 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ ผลทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า t เท่ากับ 19.31 และความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก

ธนรัตน์ ขวัญใจ (2551: บทคัดย่อ). ได้ทำการศึกษาวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อตนเอง เรื่อง หินและแร่ธาตุชั้นประถามศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ช่วยสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถามศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายประถม) จำนวน 80 คน โดยกลุ่มทดลองเรียน ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนปกติ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test ผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เดชพล ใจปันทา (2550: บทคัดย่อ). ได้ทำการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หินและแร่ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการเรียนรู้ที่เกิดจากบทเรียนที่พัฒนาขึ้นแต่ละแบบ ได้แก่ ความคงทนในการเรียนรู้ ความพึงพอใจของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมหาวิชานุกูล ได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง แล้วแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม คือ กลุ่ม 2 คน กลุ่ม 3 คน กลุ่ม 4 คน และกลุ่ม 5 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหินและแร่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหินและแร่ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.26 / 80.02 นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร้อยละ 67 นักเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือที่มีขนาดกลุ่มต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน มีความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน และมีความพึงพอใจแตกต่างกัน

จึงสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งบรรจุเนื้อหาวิชาตามขั้นตอนของการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำหน้าที่เปรียบเสมือนครูในการนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการเรียนให้กับผู้เรียน ในลักษณะของการให้ความรู้เพิ่มเติมหรือทบทวนบทเรียน ตลอดจนการวัดและประเมินผล ทางผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดในการทำการวิจัยโดยใช้เทคนิคปัญหาเป็นฐานเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

5. วิธีการดำเนินการศึกษา/การวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนวัดทัพหลวง (หลวงพ่อเกิดอุปถัมภ์) จำนวน 30 คน โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน ได้มาโดยเลือกวิธีเลือกแบบเจาะจง

5.2 วิธีการดำเนินการพัฒนาและหาคุณภาพของเครื่องมือ

งานวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก

3. แบบสอบถามความพึงพอใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ และวิธีในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก

2. ผู้วิจัยให้นักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลทางการเรียนซึ่งเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผ่านการวิเคราะห์ตรวจสอบหาคุณภาพของข้อสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐาน

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา จัดสถานการณ์ต่าง ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้ อยากเรียน เกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา ปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ ต้องสามารถอธิบายสิ่งต่างๆที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้

ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยให้นักเรียนศึกษาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาภายในบทเรียน

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าหาคำตอบ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระและช่วยกันสรุปองค์ความรู้ ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้ และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ผู้เรียนทุกกลุ่ม ทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

4. ผู้วิจัยให้นักเรียนทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลทางการเรียน เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผ่านการวิเคราะห์ตรวจสอบ หาคุณภาพของข้อสอบแล้ว

5. ผู้วิจัยให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่ม สาระวิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

6. นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำเสนอในงานวิจัยต่อไป

6. ผลการศึกษา/การวิจัย

6.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการประเมินประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยคะแนนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ 80.44 และมีค่าเฉลี่ยคะแนนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 81.67 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 2 ดังนี้

(ก) เข้าสู่บทเรียน (ข) เมนูหลัก (ค) เมนูบทเรียน

(ง) เนื้อหา (จ) กิจกรรม (ฉ) แบบทดสอบ

ภาพที่ 2 ตัวอย่างการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากภาพที่ 2 เป็นตัวอย่างการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลงของโลก ซึ่งประกอบด้วย (ก) นักเรียนคลิกที่ปุ่มเข้าสู่บทเรียน (ข) เมนูหลักจะมีรายการให้นักเรียนเลือก (ค) เมนูบทเรียน จะมี 3 หน่วยการเรียนรู้ให้นักเรียนได้เลือกเรียน (ง) ตัวอย่างเนื้อหาที่มีในบทเรียน (จ) กิจกรรม ในแต่ละบทเรียนจะมีกิจกรรมท้ายบทให้นักเรียนทำ เช่น เกมเก็บคำมหาสนุก เพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนบทเรียนและเพลิดเพลิน (ฉ) แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สภาพการเรียน	N	$\overline{X}$	$\sum D$	$\sum_D 2$	t
ก่อนเรียน	30	15.53	269	2699	15.61*
หลังเรียน	30	24.50			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 สรุปได้ว่าค่า t ของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนได้ค่า 15.61* โดยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

โดยหาค่าเฉลี่ย และกำหนดระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับความพึงพอใจ
	$\bar{x}$	S.D.	
1. ด้านเนื้อหา	4.43	0.51	มาก
2. ด้านเทคนิคการนำเสนอ	4.27	0.46	มาก
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนด้วยบทเรียน	4.53	0.50	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.42	0.57	มาก

จากตารางที่ 2 สรุปได้ว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงโลก พบว่าโดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

7. สรุปผลการศึกษา/การวิจัย

7.1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงโลก เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร่วมกับแนวคิดปัญหาเป็นฐาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.44./81.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

7.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหินการเปลี่ยนแปลงของโลก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7.3 นักเรียนมีความพึงพอใจภายหลังได้รับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลกสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร่วมกับแนวคิดปัญหาเป็นฐาน มีค่าเท่ากับ 4.49 โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 ทำให้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

8. อธิปรายผลการศึกษา/การวิจัย

8.1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร่วมกับแนวคิดปัญหาเป็นฐาน มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 80.44/81.67 หมายความว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้

8.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสอน เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร่วมกับแนวคิดปัญหาเป็นฐาน ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

8.3 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. เพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้สอนควรให้คำแนะนำก่อนทุกครั้งเพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนวิธีการที่ถูกต้อง ซึ่งช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และให้คำแนะนำช่วยเหลือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างเรียน

2. การนำไปใช้ ผู้สอนควรศึกษาคู่มือล่วงหน้าเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนและผู้สอนควรมีความรู้เรื่องการใช้คอมพิวเตอร์และตรวจดูความพร้อมก่อนใช้ ควรมีหูฟังเพื่อไม่ให้เสียงรบกวนกัน ซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนรู้ได้

9.2 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้งาน

งานวิจัยนี้ควรมีการพัฒนากระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร่วมกับรายวิชาอื่น ๆ เพิ่มขึ้นนอกเหนือจากกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้นำไปปรับปรุงการสอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากยิ่งขึ้น

10. เอกสารอ้างอิง

ชวลิต ชูกำแพง. **(2551). การพัฒนาหลักสูตร.** มหาสารคาม: ทีคิวพี จำกัด.

ชาญณรงค์ พวงผกา. (2555). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประศึกษาเพชรบุรี เขต 2**. นครปฐม. มหาวิทยาลัยศิลปากร. สำนักหอสมุดกลาง.

ธนรัตน์ ขวัญใจ. (2551). **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องหินและแร่ธาตุชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ**. กรุงเทพมหานคร สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

นัยนา เอกบูรณวัฒน์. (2539). CAI สื่อการสอนใหม่ในยุคไฮเทค. วารสาร WATTACHAK COMPUTER. ปีที่ 4. ฉบับที่ 174. หน้า 28-29.

นิสากร แสงพงศานนท์. (2554). **การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**. สกลนคร. มหาลัยราชภัฏสกลนคร.

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2545**. หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เฮ้าส์ ออฟ เคอร์มิสท์.

วิไลวรรณ พงษ์ชุบ. (2553). **การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับแบบสืบเสาะหาความรู้**. พระนครศรีอยุธยา. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา. สำนักวิทยาบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ.

ศิริชัย สงวนแก้ว.(2534). **แนวทางการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. วารสาร Computer

ศิริพร รักษาชนม์. (2553). **การวิจัยเชิงปฏิบัติการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองแดง (คุรุราษฎร์บำเพ็ญ) อำเภอคอนสวรรค์ จังหวัดชัยภูมิ.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษาสถานบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ.

สมบูรณ์ ตันยะ. (2545). **การประเมินทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ: สุวีริยสาส์น.

เดชพล ใจปันทา. (2550). **การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือที่มีขนาดกลุ่มต่างกัน**. มหาสารคาม. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. สำนักวิทยาบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ.

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล, ไพบูลย์เกียรติโกมล และเสกสรร แย้มพินิจ. (2546). **การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ e-Learning**. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.