

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนการสอน
คอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การเขียน Mind Mapping สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
**The Development of Web-based Instruction
on the Basis of Constructivist Theory on the
Mind Mapping Writing for Prathomsuksa Six Students**

อมรรัตน์ ชัยเสนหาญ และจรัญ แสนราช

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

amornratc14@gmail.com, jsr@kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การเขียน Mind Mapping สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังการใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบประเมินความพึงพอใจ ประชากรได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านบ่อทอง จังหวัดชัยภูมิ กลุ่มตัวอย่างรวม 26 คน โดยคัดเลือกจากกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ผลการวิจัยสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การเขียน Mind Mapping สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 85.19/83.08 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับสูงมาก ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์ ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานในการเรียนการสอนได้

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คอนสตรัคติวิสต์ Mind Mapping

Abstract

The research of this were 1) to develop Web-based Instruction (WBI) on the Basis of Constructivist Theory on the Mind Mapping Writing for Prathomsuksa Six Students, 2) to find the efficiency of the developed WBI, 3) to compare the learning achievement of students before and after learning the WBI, and 4) to study the students' satisfaction after using the developed WBI.



The tools used in this special problem were the developed WBI lessons, the achievement tests, and satisfaction evaluation form. The samples consisted of 26 Prathomsuksa Six students, Bothong school, Chaiyaphum Province., selected by purposive sampling technique.

The research results shown as follows : firstly, the efficiency of the developed WBI was 85.19/83.08 which was higher than the standard level at 80/80. Secondly, the learning achievement of students after learning with the developed WBI was statically significantly higher than before using it at .05. Thirdly, the satisfaction of students after learning with the developed WBI was at high level. In conclusion we could apply this WBI to the target groups.

Keyword: WBI, Constructivist, Mind Mapping

1. บทนำ

การเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพนั้น จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว หรือการเรียนรู้จากการบรรยาย จากผู้สอน สื่อที่ ออกแบบและผลิตมาอย่างเป็นระบบจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ที่รวดเร็ว [1]

โรงเรียนบ้านบ่อทอง เป็นโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 1 เปิดสอนตั้งแต่ระดับ อนุบาล 1 ถึงระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้มีการสำรวจสภาพ ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนไว้ในแผนการพัฒน การศึกษาโรงเรียนบ้านบ่อทอง พบว่า ปัจจุบันการจัดการเรียน การสอนยังเป็นแบบเดิมปกติ ที่มุ่งเน้นการสอนแบบบรรยาย จากผู้สอนหรือการเรียนรู้จากสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว เนื่องจาก ยังขาดบุคลากรทางการศึกษาที่เชี่ยวชาญทางด้าน การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการเรียนการสอน โดยตรง อีกทั้งยังมีการะงานมาก ทำให้มีผลต่อการพัฒนา คุณภาพการเรียนการสอน จึงส่งผลให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจใน การเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนขาดความสนใจในการเรียนรู้เนื้อหา ผู้เรียนส่วนใหญ่คิด และทำแบบแยกส่วน ไม่สามารถคิด วิเคราะห์ สรุป หรือไม่สามารถต่อยอดความรู้ได้ อีกทั้งยังขาด ทักษะการทำงานร่วมมือกันเป็นกลุ่ม ซึ่งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนต่ำ แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบ การเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์

การประยุกต์ใช้แนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์(Constructivist Theory) เป็นแนวคิดในการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียน

สร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเองมากกว่าเป็นผู้รับ โดยการเชื่อมโยง ประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่โดยการ จัดสภาพแวดล้อม ที่เอื้อต่อการเรียนรู้และกระตุ้นให้ผู้เรียน อยากเรียนรู้และค้นพบคำตอบโดยอาศัยกระบวนการการเรียนรู้ แบบร่วมมือ และการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียน โดย ผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้น ติดตามและประเมินผลการเรียนรู้ตาม สถานการณ์จริง [2]

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยแนวทฤษฎีคอน สตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดย ประยุกต์เอาแนวคิดเรื่อง การเขียน Mind Mapping มาเป็น แนวคิดในการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอน ที่มี คุณลักษณะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน การสอน โดยยึดหลักผู้เรียนเป็นสำคัญและนำผลที่ได้จากการ สังเคราะห์มาออกแบบและพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น [3] เมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติ อีกทั้ง ยังเป็นสื่อที่มีการนำเสนอในรูปแบบของสื่อประสมบน เครือข่ายคอมพิวเตอร์เน็ต มีการเชื่อมโยงแหล่งความรู้ได้อย่าง อิสระ สามารถติดต่อสื่อสารได้สะดวกยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วย รูปแบบการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การ เขียน Mind Mapping

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

3.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ได้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน และอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง หาแหล่งความรู้ต่างๆ ทั้งที่เป็นห้องเรียน ชุมชน และเรียนที่บ้าน โดยเป็นการรวมกันระหว่างทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยความสามารถของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการสร้างความรู้ (Knowledge Constructor) เพื่อช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น มีทักษะ ในการเลือกรับข้อมูล วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ [4]

3.2 ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

Prawit Simmatun [5] ได้เสนอรูปแบบการเรียนการสอน โดยอาศัยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีกิจกรรมการเรียนการสอน 6 ชั้น ดังนี้

3.2.1 ชั้นปฐมนิเทศ เป็นขั้นที่ผู้สอนปฐมนิเทศ รายวิชา แจงรายละเอียด รวมถึงข้อตกลงในการดำเนินกิจกรรม กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนรู้ ให้ความรู้พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตในการศึกษา ทดสอบก่อนเรียน และแบ่งกลุ่มผู้เรียน

3.2.2 ชั้นกระตุ้นความคิดและปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะได้รับการทบทวนความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียน และนำเสนอสารสนเทศใหม่ หรือความรู้ใหม่เพื่อให้ผู้เรียนได้ปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันเพื่อเรียนรู้และแสวงหาคำตอบ

3.2.3 ชั้นวางแผนการเรียนรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะประชุมกลุ่มย่อยทั้งแบบเผชิญหน้าและผ่านเครือข่าย เพื่อวางแผนการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายให้ประสบความสำเร็จ และมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบในแต่ละคน

3.2.4 ชั้นเรียนรู้ผ่านสื่อและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผู้เรียน ดำเนินกิจกรรมเรียนรู้จากสื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือในกลุ่ม เปิดโอกาสให้สมาชิก มีโอกาสแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับสมาชิกกลุ่ม และมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมโดยเปิดโอกาสให้บุคคล ภายนอกได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นแนะนำและมีผู้สอนคอยกระตุ้นและดูแลให้กิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินตามขั้นตอน

3.2.5 ชั้นสรุปความคิดและสร้างองค์ความรู้ ผู้เรียนในกลุ่มนำเอาความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอนแล้วนำมาสรุปผลการเรียนรู้ โดยการนำเสนอในรูปแบบเอกสารรายงานหรือในรูปแบบอื่นที่สมาชิกในกลุ่มทุกคนได้ร่วมมือกันสร้างขึ้น โดยนำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือรายงานต่อผู้สอนและสมาชิกในชั้นเรียน

3.2.6 ชั้นประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการประเมินผลจากทุกขั้นตอนในการเรียนรู้และการทำแบบทดสอบย่อยในแต่ละบทเรียน โดยการทดสอบเป็นรายบุคคล โดยนำผลคะแนนที่ได้ มารวมกับคะแนนการทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อประเมินผลการเรียนรู้

3.3 ทฤษฎี Mind Mapping

แผนผังที่แสดงถึงความรู้ ความคิด ความเข้าใจของผู้เรียน ที่ผ่านการประมวลความรู้ ความคิดตามลำดับขั้นตอนและเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ โดยให้คำสำคัญหรือหัวเรื่องอยู่ตรงกลางหรือด้านบนสุดของแผนผัง ส่วนใจความรองกระจายออกไปหรือแตกสาขาออกมา ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ คำสำคัญ เส้นเชื่อมโยงและคำหรือวลีที่แสดงถึงข้อมูลหรือคำสำคัญนั้นๆ

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 ใช้เนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการเขียน Mind Mapping

หัวข้อที่ 1 Mind Mapping เครื่องมือเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้

หัวข้อที่ 2 ความรู้พื้นฐานในการสร้าง Mind Mapping

หัวข้อที่ 3 การนำ Mind Mapping ไปใช้ในด้านต่างๆ

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.2.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านบ่อทอง อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ

4.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ใช้วิธีการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจงจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านบ่อทอง อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 26 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555

4.3 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

4.3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

4.3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและความพึงพอใจของผู้เรียน

4.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น

ใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์

4.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บที่พัฒนาขึ้น ส่วนที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนที่ 3 แบบประเมินความพึงพอใจ

4.6 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2/2555

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

5.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูล

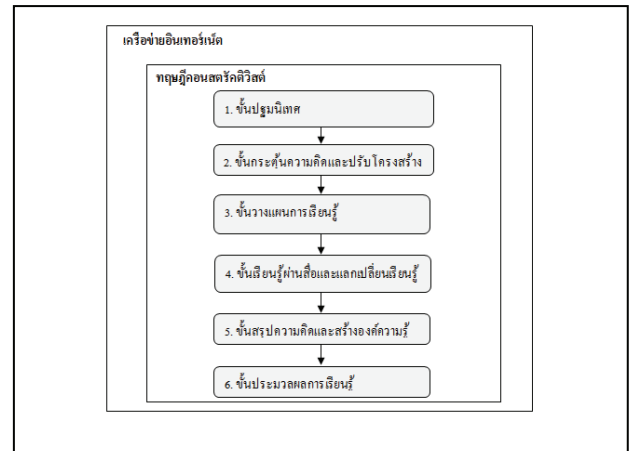
5.1.1 ศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับ เรื่อง การเขียน Mind Mapping

5.1.2 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

5.1.3 ศึกษาหลักการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียน

5.1.4 ศึกษาการจัดรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

5.2 การออกแบบบทเรียน



ภาพที่ 1 : การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ออกแบบโครงสร้างของบทเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหา และลักษณะการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

5.3 การพัฒนาบทเรียน

พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามโครงสร้างการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์ที่ออกแบบไว้ โดยมีการนำเสนอเนื้อหาแบบมัลติมีเดีย

5.4 การนำไปใช้และการประเมิน

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงบทเรียนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน อยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.80 และผลการประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิควิธีการจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน อยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.59 จากนั้นนำบทเรียนที่ผ่านการตรวจประเมินจากผู้เชี่ยวชาญไปเก็บข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้

5.4.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วจึงเริ่มเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.4.2 ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาแต่ละเรื่อง 5.4.3 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.4.4 ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาเปรียบเทียบเพื่อวัดประสิทธิภาพของบทเรียน

6. ผลการดำเนินการวิจัย

6.1 ผลการพัฒนาบทเรียน

มีเนื้อหา 3 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 8 ข้อ ข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์จำนวน 20 ข้อ ได้นำข้อสอบไปใช้ในบทเรียนในส่วนของแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ภาพที่ 2 : การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การเขียน Mind Mapping สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

6.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ประสิทธิภาพของบทเรียนจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน E1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 85.19 และคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน E2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 83.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ คือ 80/80 สรุปได้ว่าผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

แบบทดสอบ	คะแนน เต็ม	คะแนน รวม	คะแนน เฉลี่ย	ประสิทธิภาพ
ระหว่างเรียน	20	443	17.04	85.19 (E1)
หลังเรียน	20	432	16.62	83.08 (E2)

6.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน มีค่าเท่ากับ 8.58 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 16.62 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้งด้วยการทดสอบด้วยสถิติค่าที (t-dependent) สถิติทดสอบ t-test เท่ากับ 13.66 และจากการเปิดตารางค่า t ที่ df=25 มีค่า 1.708 ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ จากการใช้ บทเรียน	Mean	S.D.	ค่าเฉลี่ย ผลต่าง	S.D. ของ ผลต่าง	t คะแนน	t ตาราง
	ก่อนเรียน	8.58	2.82	8.04	1.62	*13.66
หลังเรียน	16.62	1.20				

6.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

มีค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นโดยรวมมีค่าเท่ากับ 4.59 แสดงว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในระดับดีมาก ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.49	0.59	ดี
ด้านส่วนประกอบมัลติมีเดีย	4.55	0.59	ดีมาก
ด้านตัวอักษรและสี	4.74	0.49	ดีมาก
ด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์	4.51	0.65	ดีมาก
ด้านการจัดการบทเรียน	4.65	0.55	ดีมาก
รวม	4.59	0.58	ดีมาก



7. อภิปรายผลการวิจัย

7.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนามีประสิทธิภาพ

เนื่องจากแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้มีการจัดแบ่งการเรียนรู้เป็น 6 ขั้นตอนตามหลักการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ โดยในแต่ละขั้นตอนได้ผ่านการตรวจสอบและรับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ มีการทดลองใช้กลุ่มย่อยก่อนแล้วนำข้อบกพร่องนั้นมาปรับปรุงแก้ไขจนแน่ใจว่าได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บนั้นมีคุณภาพ จึงได้นำออกไปใช้งานจริงสอดคล้องกับผลการวิจัยของ [6] อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลาตามที่ผู้เรียนต้องการ

7.2 ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

เนื่องจากบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะการนำเสนอในรูปแบบการ์ตูน สามารถถ่ายทอดเนื้อหาทำให้เข้าใจได้ง่าย ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเรียน ทำให้ผู้เรียนเข้าใจและสนใจมากยิ่งขึ้น จึงส่งผลให้กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้นมีประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนจึงสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

7.3 ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก

ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนมีการนำเสนอในรูปแบบมัลติมีเดีย ทำให้มีความน่าสนใจโดยส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ตามความสามารถและเวลาที่ผู้เรียนต้องการ อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บยังมีส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น ห้องสนทนา กระดาน ถามตอบ ทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันและผู้เรียนยังทำหน้าที่อธิบายบทเรียนให้เพื่อนเข้าใจด้วยภาษาของผู้เรียนเองทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก

8. ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์ ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้วิจัยเห็นว่าควรนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชา อื่นๆ ต่อไป

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] ศุภางค์ ไทยสมบูรณ์สุข. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบรวมกลุ่ม เรื่อง การบริหารโครงการในห้องเรียนเสมือนจริง สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา หลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- [2] อุไพรพรรณ นามไสย์. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสารอีสานศึกษาความหลากหลายทางวัฒนธรรม 7(17) : 208 - 218 , 2553.
- [3] สุภัทร จินปฐ. ศึกษาผลการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ในวิชาสื่อการสอน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546.
- [4] สรรวิชัย ห่อไพศาล. “นวัตกรรม และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในศหัสวรรษใหม่ :กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (WebBased Instruction: WBI).”วารสารศรีปทุมปริทัศน์. 1 (ก.ค.-ธ.ค. :93) , 2544.
- [5] Prawit simmatun. (2008). A Development of Instructional Model using Collaborative Learning on Computer Network Based Learning for Undergraduate Student Based on Constructivist Theory. The Proceeding of International e-learning conference 2008. 20-21 November 2008. Bangkok : Thailand.
- [6] ประวิทย์ สิมมาตัน, จริญญา แสนราช และ วิทยา อารีราษฎร์. การพัฒนาบทเรียนแบบร่วมมือบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. เอกสารการประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 5.กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2552.