

# ผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับแบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

## The Result of Using Web-based Learning with the Discovery Method and the Tutorial Model Toward Problem Solving Ability in Science, Sound and Hearing, Prothomsuksa 5 Students

อลิศรา พิลาวรรณ<sup>1</sup>, สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ<sup>2</sup>  
Alisra Pilawan<sup>1</sup>, Sutipong Hoxsuwan<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายคือ 1) ออกแบบการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับแบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงกับการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับแบบทบทวนเนื้อหา 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาระหว่างบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับแบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงกับการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบและแบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงกับการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยกลุ่มตัวอย่างได้จากการเลือกสุ่มแบบกลุ่มเป็นห้องเรียน (Cluster Random Sampling) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดลาดสนุ่น อำเภอ ลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) บทเรียนบนเว็บแบบค้นพบ และบทเรียนแบบทบทวนเนื้อหา ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบและแบบทบทวนเนื้อหา 3) แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ

<sup>1</sup> นิสิตระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

<sup>2</sup> คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

<sup>1</sup> M.Ed. Candidate in Master of Education Technology and Communication, Faculty of Education, Mahasarakham University

<sup>2</sup> Faculty of Education, Mahasarakham University



เรียน เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 และ 5) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับจำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test (Pair-Sample t-test)

#### ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับแบบบททวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องเสียงและการได้ยิน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบพบว่ามีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 83.25/83.00 และ 73.25/78.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ ที่กำหนด

2. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับบทเรียนแบบบททวนเนื้อหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ 0.61 และ 0.46 แสดงให้เห็นว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิผลทำให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนหลังเรียนกัวหน้าขึ้นร้อยละ 61 และแบบบททวนเนื้อหา มีคะแนนหลังเรียนกัวหน้าขึ้นร้อยละ 46

3. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาหระหว่างบทเรียนบนเว็บบทเรียนแบบค้นพบกับแบบบททวนเนื้อหา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนต่างกันอย่างมีสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาต่างกับการเรียนแบบบททวนเนื้อหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับแบบบททวน พบว่า นักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบผู้วิจัยสร้างขึ้น มีคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนแตกต่างกับนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบบททวนเนื้อหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบ พบว่ามีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องเสียงกับการได้ยิน เฉลี่ยโดยรวมมีค่าเท่ากับ 4.54 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: บทเรียนบนเว็บแบบค้นพบ แบบบททวนเนื้อหา ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

## Abstract

The objectives of this research were to study: 1) the study with lessons on web-based learning with the Discovery Method and the Tutorial model, Toward to problem solving in science, sound and hearing, Prathomsuksa 5, student efficiency of 80/80 ; 2) to find effectiveness index of the students who learned with web-based learning with the discovery method and the Tutorial model ; 3) compare the problem solving ability pre-and post – outcome of the students who learned by web-based learning with the discovery method and the Tutorial model, science, sound and hearing ; 4) to compare achievement



pre-and post-outcome of the students who learned by web-based learning with the discovery method and the tutorial model ; and 5) The population of study was Prathomsuksa 5 students of Watsanun School and then used cluster random sampling that got students at Watsanun School, The research tools were 1) web-based learning with the discovery method and the tutorial model, 2) learning management plan 3) test of learning achievement that had 4 types of answer options. 4) the student satisfaction test web-based learning with the discovery method that consisted of 20 items. The data statistics analysis were, used to describe percentage, mean, standard deviation and pairs sample t-test.

The research found that

1. The web-based learning with the discovery method and the tutorial model, 83.25/83.00 และ 73.25/78.00 which met the standard criteria 80/80.

2. The effectiveness index of student who learned by the web-based learning with the discovery method and the tutorial model was 61 percent and 46 percent.

3. The ability of problem solving of students after learning by web-based learning with the to discovery method and the tutorial model, showed that an average score higher than before they learnt by web-based at the.05 level of significance.

4. The achievement of students after learning by web-based learning with the to discovery method and the tutorial model, showed that an average score higher than before they learnt by web-based at the.05 level of significance.

5. The students who learnt using web-based learning with the discovery method in science, sound and hearing, Pratomsuksa 5 students are satisfied with the number score 4.54 at the highest satisfaction level.

In conclusion, the learning process and the web based learning with the discovery method that the researcher created was effective. The effectiveness can be proved by the students' learning achievement and problem solving ability.

**Keywords:** The discovery method, the tutorial model, problem solving ability

## บทนำ

ยุคโลกาภิวัตน์เครื่องมือสำคัญในการเสริมสร้างศักยภาพและพัฒนาประเทศก้าวสู่ศตวรรษใหม่ได้อย่างมั่นคงคุณภาพการศึกษาจึงเป็นสำคัญอย่างยิ่งการเรียนรู้แต่เนื้อหาวิชาเป็นหลักโดยครูเป็นผู้ถ่ายทอดให้โดยตรง ไม่สามารถพัฒนา

ผู้เรียนให้ครบทุกด้าน ได้บทเรียนที่เพิ่มศักยภาพการเรียนรู้ (สนธิ ตีเมืองซ้าย, 2553) ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต (WBI: Web Based Instruction) จัดเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทหนึ่ง ที่นำเสนอองค์ความรู้อย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอนตาม



หลักการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มา นำเสนอ และจัดการซึ่งปัจจุบันวงการศึกษาคิด ให้ความสนใจ และตื่นตัวในการพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นอย่างมากเพื่อนำมาใช้ ในการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอน ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่าน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท อาทิ อินเทอร์เน็ต (Internet) อินทราเน็ต (Intranet) เอ็กซ์ทราเน็ต (Extranet) การถ่ายทอดผ่านดาวเทียม (Satellite broadcast) แถบบันทึกเสียงและวิดีโอเทป (Audio/ video tape) โทรทัศน์ที่สามารถโต้ตอบกันได้ (Interactive TV) และซีดีรอม (CD-ROM) จะเห็น ได้ว่าการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีคุณลักษณะ ที่ช่วยสนับสนุนหลักพื้นฐานการจัดการเรียนการสอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนแบบแก้ ปัญหา (Problem solving method) เป็นกระบวน การทางเขาวนปัญหา และเป็นพฤติกรรมที่มีแบบแผนหรือวิธีการดำเนินการที่สลับซับซ้อน โดยอาศัยการคิดวิเคราะห์จากประสบการณ์เดิม เป็นพฤติกรรมที่มีวิธีการของขั้นตอนการแก้ปัญหา (กมลทิพย์ ต่อติด, 2544:5) โดยการจัด สถานการณ์หรือคำถามที่ผู้ตอบไม่สามารถหาคำตอบได้ทันที ต้องใช้ความรู้ ประสบการณ์ การคิดในการรวบรวม วิเคราะห์ และทักษะในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ช่วยในการหาคำตอบ ของคำถามหรือสถานการณ์นั้นๆ โดยจะมีการ วิเคราะห์ เลือกวิธีการที่ถูกต้อง และสามารถ คำนวณ นำผลลัพธ์ไปตอบปัญหา พร้อมทั้งนำ ปัญหาที่แก้ได้ไปประยุกต์ใช้ Suydam (1980) จะเห็นได้ว่า การเรียนแบบแก้ปัญหา เป็นกระบวน การที่สลับซับซ้อนของสมองที่ต้องอาศัยสติ ปัญญา ทักษะ ความรู้ ความเข้าใจ ความคิด และ กลยุทธ์ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อจะช่วยให้ การพัฒนาศักยภาพทางเขาวนปัญญาด้านตรรกะ ทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการคิดการแก้

ปัญหา การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Method) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียน ค้นหาคำตอบหรือความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอน จะเป็นผู้สร้างสถานการณ์ในลักษณะที่ผู้เรียนจะ เผชิญกับปัญหา ซึ่งในการแก้ปัญหา นั้น ผู้เรียน จะใช้กระบวนการที่ตรงกับธรรมชาติของวิชาหรือ ปัญหา นั้นๆ แล้วนำไปสู่การค้นพบ มีการกำหนด ปัญหา ตั้งสมมติฐานและรวบรวมข้อมูล ทดสอบ สมมติฐานและสรุปข้อค้นพบ ซึ่งอาจใช้วิธีการ เก็บข้อมูลจากการทดลองด้วย การที่ผู้สอนจัด โปรแกรมไว้ให้ผู้เรียนใช้การคิดแบบอุปนัยและ นินัยเรื่องต่างๆ ก็สามารถได้ข้อค้นพบด้วยตนเอง ผู้สอนจะเป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำหรือกระตุ้น ให้ผู้เรียนใช้วิธีหรือกระบวนการที่เหมาะสม ทั้ง ผู้วิจัยได้นำกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิด Weir (1974) Polya (1957) และ Sdorow (1993) ได้สรุปไว้ 4 ขั้นตอนคือ ระบุปัญหา วิเคราะห์ ปัญหา เสนอแนวทางในการแก้ปัญหา และตรวจสอบ ผลลัพธ์ มาออกแบบกิจกรรมบทเรียนบนเว็บ

จากการประเมินคุณภาพทางการศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัด ลาดสนุ่น จังหวัดปทุมธานี เขต2 พบว่าผลการ เรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ ประสิทธิภาพยังไม่น่าพึงพอใจ นักเรียนขาดความ เชื่อมั่นในตนเองที่จะแสดงออก จำเป็นต้องดำเนินการ พัฒนาวิธีการสอนการจัดทำสื่อการสอนที่มี ประสิทธิภาพ เพื่อสร้างแรงจูงใจ สร้างความสนใจ สร้างความกระตือรือร้นในการเรียน เพื่อให้มีระดับ ผลการเรียนรู้ที่สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจในการศึกษา ผลการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บแบบ ค้นพบและการเรียนรู้แบบทบทวนเนื้อหาที่มีผล ต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเรื่องเสียงกับการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบการเรียนรู้ด้วยบทเรียน บทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับแบบทบทวนเนื้อหา ที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ ด้วยบทเรียนบนบทเรียนแบบค้นพบกับแบบ ทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการคิด แก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและ การได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการ แก้ปัญหาระหว่างบทเรียนบนเว็บบทเรียนแบบค้น พบกับแบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถม ศึกษปีที่ 5

4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนระหว่างโปรแกรมบทเรียนแบบค้นพบและ แบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการ คิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียง และการได้ยินสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปี ที่ 5

5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบ กับแบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถใน การคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถม ศึกษปีที่ 5

## ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปี ที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนวัด

ลาดสนุ่น อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี สังกัด สำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ปทุมธานี เขต 2 จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 160 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน วัดลาดสนุ่น อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี สังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ปทุมธานี เขต 2 จำนวน 2 ห้องเรียน 80 คน

ขอบเขตด้านเนื้อหา เป็นการเรียนรู้ใน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 ระหว่างการเรียนบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบ แบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการ คิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียง กับ การได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปี ที่ 5

ขอบเขตด้านเวลา การวิจัยครั้งนี้เป็นการ ทดลองกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนวัด ลาดสนุ่น อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี สังกัด สำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2 จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 160 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 6 ชนิด ประกอบด้วย

1. บทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับแบบ ทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการคิด แก้ปัญหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและ การได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งประกอบด้วยเรื่องต่างๆ ดังนี้คือการเกิดเสียง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลางเสียงดัง เสียง ค่อยเสียงสูงเสียงต่ำ การได้ยินเสียง อันตราย จากเสียงดัง และวิธีป้องกันที่มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 80/80

2. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียน



บนเว็บแบบค้นพบกับแบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. รูปแบบการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับแบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งประกอบด้วยเรื่องต่างๆ ดังนี้ การเกิดเสียง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง เสียงดัง เสียงค่อยเสียงสูง เสียงต่ำ การได้ยินเสียง อันตรายจากเสียงดัง และวิธีป้องกัน

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับแบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

5. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับแบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า แบ่งระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับคือมากที่สุดมากปานกลางน้อย น้อยที่สุดจำนวน 1 ฉบับประกอบด้วยข้อคำถาม 20 ข้อ

การสร้างบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับแบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับประถมศึกษา

พุทธศักราช 2551 วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรม กระบวนการเรียนรู้ ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้เรื่อง เสียงและการได้ยิน

### วิธีการดำเนินการวิจัย

#### ขั้นเตรียมก่อนการทดลอง

1. ขออนุญาตจากมหาวิทยาลัยเพื่อออกหนังสือขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์ในการทดลองเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลพร้อมทั้งขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ

2. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทดลองเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลเสนอต่อผู้บริหารโรงเรียนวัดลาดสนุ่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 2 จากนั้นผู้วิจัย จึงเตรียมห้องเรียนในการทดลองใช้เครื่องมือและเก็บข้อมูลในการวิจัย โดยสถานที่ที่ใช้ในการทดลองการวิจัยในครั้งนี้ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ของโรงเรียน และทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ที่เตรียมไว้

#### ขั้นดำเนินการทดลอง

1. นำนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดลองโดยจัดกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเข้าประจำที่เรียบร้อยแล้วผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และวิธีการเรียน

2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียน

3. จัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง ดังนี้ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ได้รับการเรียนโดยการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ได้รับการเรียนด้วยบทเรียนแบบทบทวนเนื้อหาที่มีต่อความสามารถ





ในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

4. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน และแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และแบบวัดความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างแล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางวิธีการทางสถิติต่อไป

#### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยของสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละและหาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน (บุญชม ศรีสะอาด, 2546: 105) โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D) และนำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร ( $E_1/E_2$ ) (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2545: 44-51)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนบนเว็บแบบค้นพบ ที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เสียงและการได้ยิน และนักเรียนที่เรียนแบบทบทวนเนื้อหา โดยใช้สถิติ independent t-test (บุญชม ศรีสะอาด, 2554: 115)

4. หาความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยการหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยหาค่าเฉลี่ยจากคะแนนการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดโดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) (สมนึก ภัททิยธนี, 2546: 220) พิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่กำหนด

คะแนนระหว่าง 0.50 ถึง 1.00 ผ่านเกณฑ์

5. หาค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณแต่ละข้อตามแบบอิงเกณฑ์ (criterion referenced) ของเบรนนัน (Brennan) โดยพิจารณา คัดเลือกข้อสอบที่มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 (สมนึก ภัททิยธนี, 2546: 214 - 217)

6. หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด, 2550: 84) โดยใช้เกณฑ์ 0.70 ถึง 1.00

7. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแต่ละข้อกับคะแนนรวม (สมนึก ภัททิยธนี, 2546: 254)

8. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของ Cronbach (สมนึก ภัททิยธนี, 2546: 70) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา แล้ววิเคราะห์แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยหาค่าเฉลี่ย เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (บุญชม ศรีสะอาด, 2546: 163)

#### ผลการวิจัย

หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับแบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยินสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 83.25/83.00 และ 73.25/78.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังตาราง 1

ตาราง 1 คะแนนการแสดงผลประสิทธิภาพกระบวนการเรียน ( $E_1$ ) และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ( $E_2$ ) ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง จำนวน (80 คน)	คะแนนแสดงผลประสิทธิภาพ กระบวนการเรียน ( $E_1$ ) (50)				คะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียน ( $E_2$ ) (40)			
	รวม	ร้อยละ	$\bar{X}$	S.D.	รวม	ร้อยละ	$\bar{X}$	S.D.
บทเรียนบนเว็บแบบ ค้นพบ (40 คน)	1,665	83.25	45.00	2.25	1,328	83.00	35.50	1.87
บทเรียนแบบ ทบทวนเนื้อหา (40 คน)	1,465	73.25	40.00	2.01	1,256	78.50	31.40	1.67

2. การหาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับบทเรียนบนเว็บแบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ 0.61 และ 0.46 ดังตาราง 2

ตาราง 2 คะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน นักศึกษา	คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนก่อน เรียนรวม (50)	คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลัง เรียนรวม(40)	ดัชนี ประสิทธิผล
บทเรียนบนเว็บแบบค้นพบ	40	1,665	1,328	0.61
บทเรียนแบบทบทวนเนื้อหา	40	1,465	1,256	0.46

3. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาหระหว่างบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับแบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนต่างกันอย่างมีสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบ

ที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาต่างกับ นักเรียนที่เรียนแบบทบทวนเนื้อหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับแบบทบทวนเนื้อหา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นพบว่า มีคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบเฉลี่ยหลังเรียนแตกต่างกับคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์





ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบทบทวนเนื้อหาเฉลี่ยหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยินของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่ามีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องเสียงและการได้ยินเฉลี่ยโดยรวมมีค่าเท่ากับ 4.54 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

## อภิปรายผล

หาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับแบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องเสียงและการได้ยินสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ของ เท่ากับ 83.25/83.00 และ 73.25/78.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับการวิจัยของ จักกฤษณ์ ไวจันทร์ (2556: 31-39) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชา ระบบการศึกษาทางไกล ของนิสิตปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 80.64/83.78 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของไพรวลัย ชันทะศิริ (2558: 204-217) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบโครงการกับการเรียนปกติ เรื่อง การออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์เชิงสร้างสรรค์ ด้วยโปรแกรมตกแต่งภาพ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.03/80.29 และสอดคล้องกับพรวิภา นามารุง (2558: 138-152) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซลบนระบบเครือข่ายกับการเรียนปกติตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.12/84.88 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 สาเหตุที่ทำให้บทเรียนบนเว็บมีแบบค้นพบประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ของ เท่ากับ 83.25/83.00 และ 73.25/78.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยได้นำเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีที่มีทั้งภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียงมาเป็นสื่อการจัดการเรียนการสอน และนำหลักการ แนวคิด ทฤษฎีการแก้ปัญหามาใช้ในการพัฒนาทำให้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง แสวงหาความรู้จากบทเรียน ตัดสินปัญหาต่างๆ อย่างมีเหตุผล มีความคิดเป็นของตนเอง รู้จักรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ให้ความช่วยเหลือเพื่อน และเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

2. การหาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับบทเรียนบนเว็บแบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยินสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ 0.61 และ 0.46 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของจักกฤษณ์ ไวจันทร์ (2556: 31-39) ที่ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชา ระบบการศึกษาทางไกล ของนิสิตปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ พบว่าดัชนีประสิทธิผลคิดเป็นร้อยละ 59.67 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของไพรวลัย ชันทะศิริ (2558: 204-217) ที่ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบโครงการกับการเรียนปกติ เรื่อง การออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์เชิงสร้างสรรค์ ด้วยโปรแกรมตกแต่งภาพ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าดัชนี



ประสิทธิผลคิดเป็นร้อยละ 74.56 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของพรวิภา นามำรุง (2558: 138-152) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์เรื่องโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซลบนระบบเครือข่ายกับการเรียนปกติตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าประสิทธิผลคิดเป็นร้อยละ 75.09 สาเหตุที่ทำให้ผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับแบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิผลเพราะใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอเนื้อหา เป็นการได้รับประสบการณ์ตรงสามารถทบทวนและทำแบบฝึกหัดได้ตามต้องการและเป็นสื่อประสมที่หลากหลายและสร้างความสนใจในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

3. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาระหว่างบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับแบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนต่างกันอย่างมีสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาต่างกับการเรียนแบบทบทวนเนื้อหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบกับแบบทบทวนเนื้อหาที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องเสียงและการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

มีคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนแตกต่างกับคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบทบทวนเนื้อหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยทั้งในข้อ 3. และ 4. สอดคล้องกับผลการวิจัยของจกกฤษณ์ ไวจันทร์ (2556: 31-39) ไพรวลัย ชันทะศิริ (2558: 204-217) พรวิภา นามำรุง (2558: 138-152) ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้เรียนมีความเต็มใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ร่วมกิจกรรม ตัดสินใจและแก้ปัญหาต่างๆ อย่างมีเหตุผล มีความรู้คิดและความคิดเป็นของตนเอง สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้

5. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยินของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่ามีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบค้นพบที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องเสียงและการได้ยินเฉลี่ยโดยรวมมีค่าเท่ากับ 4.54 ซึ่งอยู่ในระดับมาก เนื่องจากผู้วิจัยได้นำเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีสื่อประสมหลากหลายมาเป็นสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นอยากรู้ อยากเห็น ไม่เบื่อหน่าย สามารถศึกษาได้ด้วยตนเองอย่างอิสระ เกิดความพึงพอใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ ผู้พัฒนาควรคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการศึกษาด้วย เช่น ผู้เรียนส่วนใหญ่ที่กำลังจะเป็นวัยรุ่น จะต้องเน้นให้



มีการออกแบบให้มีกิจกรรมโต้ตอบอยู่ตลอดเวลา นอกจากจะเน้นเนื้อหาให้มีความถูกต้องชัดเจนแล้ว ยังต้องเน้นให้มี ความน่าสนใจ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ ในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ ควรตรวจสอบการแสดงผลผ่านโปรแกรมแสดงผลบนเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) หลายๆ ตัว เพราะบทเรียนบนเว็บแสดงผลบนเว็บแต่ละโปรแกรมจะให้ผลลัพธ์ไม่เหมือนกัน จะได้ทราบข้อบกพร่อง และแก้ไขได้ทันทีก่อนที่จะส่งขึ้นไปแสดงผลจริงบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเว็บเพจแต่ละหน้าไม่ควรใช้เวลาในการรับข้อมูลมากเกินไป เนื่องจากข้อมูลในบทเรียนบนเว็บมีทั้งข้อมูลที่มีการเคลื่อนไหวและข้อมูลที่นิ่ง ซึ่งจะประกอบด้วย ตัวอักษร ภาพกราฟิก และภาพเคลื่อนไหว ถ้ามีมากเกินไปจะทำให้การโหลดข้อมูลทำได้ช้า ดังนั้นการออกแบบจึงควรให้ ตัวอักษร ภาพกราฟิก และภาพเคลื่อนไหวเหมาะสมสอดคล้องกัน

1.2 แบบทดสอบและแบบฝึกหัดในบทเรียนบนเว็บ ควรมีหลายรูปแบบ เช่น คำถามเลือกตอบ คำถามแบบเขียนตอบ แบบฝึกปฏิบัติ หรือมีพื้นที่นำเสนอผลงานจากการค้นคว้าของผู้เรียน ซึ่งจะเหมือนกับสภาพจริงของการเรียนภายในห้องเรียนในการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ

## เอกสารอ้างอิง

- กมลทิพย์ ต่อติด. (2544). ผลการฝึกกระบวนการสืบสอบที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์. ปริญญา สาขาจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- จกกฤษณ์ ไวจันทร์. (2556). ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชาระบบการศึกษาทางไกลของนิสิตปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์. *วารสารวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 19(2): 31-39.
- พรวิภา นามารุง. (2558). ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชาระบบการศึกษาทางไกลของนิสิตปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์. *วารสารการวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 21(1): 138-152.

นอกจากผู้เรียนจะได้รับความรู้ที่มีอยู่ในบทเรียนโดยตรงแล้วผู้พัฒนาควรเพิ่มเติมการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาโดยทำการเชื่อมโยงบทเรียนบนเว็บ ให้นักเรียนสามารถสืบค้นความรู้เพิ่มเติม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้กว้างยิ่งขึ้น

1.3 การสร้างบทเรียนบนเว็บจะต้องคำนึงถึงความพร้อมของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์และความเร็วของอินเทอร์เน็ต เพราะหากคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายมีปัญหา จะทำให้ผู้เรียนกังวลกับการแก้ไขปัญหา ทำให้ไม่มีสมาธิในการเรียน

## 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาบทเรียนบนเว็บในรายวิชาอื่นๆ เพราะอาจช่วยแก้ปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความแตกต่างระหว่างบุคคล และทำให้ผู้เรียนมีแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายมากขึ้น

2.2 การพัฒนาบทเรียนบนเว็บอาจมีการศึกษาตัวแปรอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น ความแตกต่างระหว่างบุคคล การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บให้น่าสนใจยิ่งขึ้น



- ไพรวลัย ชันทะศิริ. (2558). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบโครงงานกับการเรียนปกติ เรื่อง การออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์เชิงสร้างสรรค์ด้วยโปรแกรมตกแต่งภาพ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *การสารการวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 21(2): 204-217.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). *วัดผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กอสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สนิท ตรีเมืองชัย. (2553). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีการเสริมศักยภาพทางการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 4(3): 77-93.
- Grace, G.W. (1987) The linguistic construction of reality. London: Croom Helm Shaver "Learning on the Job: An Analysis of the Acquisition of a Teacher's Knowledge," *Journal of Research and Development in Education*. 28, (Summer 1977): 77-80.
- Sdorow. L.M. (1993). *Psychology 3r ed*. Iowa: WCB. Brawn Benchmark.
- Suydam, M.N. (1980). *Untangling clues from research on problem solving*. In S. Krulik & R.E. Reys (Eds.), *Problem solving in school mathematics-1980 Yearbook* (pp.34-50). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Weir, J.J. (1974). Problem solving every body's problem. *The Science Teacher*, 4: 16-18.