

## ชื่อเรื่องภาษาไทย

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์  
ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้  
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

## Article title

THE DEVELOPMENT ON-LINED LESSONS ON WORKING PRINCIPLES AND COMPUTER COMPONENTS  
WITH INQUIRY BASED LEARNING TO ENHANCE ANALYSIS THINKING ABILITIES FOR THE TENTH  
GRADE STUDENTS.

AUTHOR : Pachirarat Siripunyanan<sup>1</sup>.

## บทคัดย่อภาษาไทย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 โรงเรียนเมืองพลพิทยาคม องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จำนวน 47 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 4 ชนิด คือ 1) บทเรียนบนเครือข่าย 2) แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test dependent

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีค่าเท่ากับ 85.10/84.92 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หลังเรียนสูงขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.52$ ,  $S.D.=0.30$ )

## คำสำคัญ

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย, การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้, ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

THE DEVELOPMENT ON-LINED LESSONS, INQUIRY BASED LEARNING ,THINKING ABILITIES

### บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

The purposes of this research were: 1) to develop on-lined lessons on working principles and computer components with inquiry based learning with required criteria 80/80. 2) to compare students' analysis thinking abilities before learning with after learning by on-lined lessons on working principles and computer components with inquiry based learning. 3) to compare the achievement before and after learning by on-lined lessons on working principles and computer components with inquiry based learning. 4) to study students' satisfaction toward on-lined lessons on working principles and computer components with inquiry based learning. The samples were 47 tenth grade, class four secondary school students of Muangphonpittayakom school under Khonkaen provincial administrative organization studying in the second semester of 2014 academic year. The instruments for this research were 1) on-lined lessons 2) analysis thinking test 3) achievement test 4) student satisfaction questionnaires. The data were analyzed by percentage, mean and standard deviation, t-test dependent.

The results of the study found that 1) the efficiency of on-lined lessons on working principles and computer components with inquiry based learning was at 85.10/84.92 that was being as the required criterion of 80/80. 2) Students' analysis thinking abilities after learning by on-lined lessons on working principles and computer components with inquiry based learning were significantly higher than before learning at .05 levels. 3) The achievement of students learning by on-lined lessons on working principles and computer components with inquiry based learning found that after learning was significantly higher than before learning at .05 levels. 4) Students' satisfaction toward on-lined lessons on working principles and computer components with inquiry based learning was at the high level. ( $\bar{x} = 4.52$ , S.D.=0.30)

### เนื้อหาในบทความวิจัย

#### 1. ความเป็นมาและปัญหาการวิจัย

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 มีจุดมุ่งหมายที่จะจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรม ในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง และในหมวด 4 มาตรา 22 และ 23 ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการ

สอนอย่างเต็มที่ ให้ได้มีอิสระในการเรียนรู้ รวมทั้งสนับสนุนการค้นคว้าหาความรู้ต่างๆ เพิ่มเติมด้วยตนเองได้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ รอบตัว ไม่ว่าจะจากแหล่งความรู้ใดๆ ก็ตาม (สำนักงานปฏิรูปการศึกษา, 2544) เพื่อให้เป็นไปตามเจตนารมณ์ดังกล่าว กระทรวงศึกษาธิการ จึงมุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการศึกษา และการศึกษาตามแนวทางหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอน สื่อหรือแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ซึ่งเป็นเป้าหมายที่กำหนด

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2547: 1-2) ได้ดำเนินการปฏิรูปการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ หมวด 9 ด้านเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา จึงกำหนดแนวทางการบริหารงานโรงเรียนในลักษณะ e-School ประกอบด้วย โรงเรียนใช้ระบบเครือข่ายอุปกรณ์ และศูนย์การเรียนรู้พื้นฐานชุดมัลติมีเดีย และศูนย์การเรียนรู้ตามหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ ครูทุกคนจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โรงเรียนมีและใช้สื่อดิจิทัล เช่น e-Book, e-Library, e-Learning เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

บทเรียนบนเครือข่ายเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่นำเสนอโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตภายในองค์กร (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2547: 155) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบของ e-Learning เป็นรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายที่มีการประยุกต์เทคโนโลยีสื่ออิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ โดยมีคุณลักษณะคือ เป็นเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา มีเนื้อหารายวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือเป็นการศึกษาตามอัธยาศัย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากทุกสถานที่ ทุกเวลา ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนและบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ แต่ละเนื้อหาผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเหมือนหรือเรียนไปพร้อมกับผู้เรียนรายอื่น มีระบบปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และทั้งสองฝ่ายสามารถเรียนรู้ร่วมกันได้ มีเครื่องมือวัดผล การเรียน มีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยเหลือผู้เรียนในการค้นหาค้นหาบทเรียน เนื้อหาและประเมินผล และที่สำคัญมีการใช้ประโยชน์จากเนื้อหาหรือจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบต่างๆ ที่มีให้บริการ (อิงอร วงษ์ศรีรักษา, 2550: 73)

นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ยังเน้นการพัฒนาสมรรถนะและคุณลักษณะสำคัญของผู้เรียนควบคู่กับการเรียนรู้ในกระบวนการต่างๆ ในการพัฒนาผู้เรียนมุ่งเน้นพัฒนาให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือ

- 1) ความสามารถในการสื่อสาร
- 2) ความสามารถในการคิด
- 3) ความสามารถในการแก้ปัญหา
- 4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และ
- 5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

เพื่อให้อยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข ซึ่งในสมรรถนะความสามารถในการคิด ได้กล่าวถึงความสามารถในการคิด วิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็น

ระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

ดังนั้น การจัดการศึกษาเพื่อให้ได้คุณภาพสูงนั้น นอกจากจะพัฒนาความรู้ความเข้าใจแล้ว สิ่งสำคัญคือการพัฒนากระบวนการคิด นักการศึกษาจำนวนมากเชื่อว่า ถ้าผู้เรียนมีความสามารถในการคิดก็จะทำให้ผู้เรียนสามารถเอาใจใส่ต่อเนื้อหาสาระในหลักสูตร มีความตั้งใจจริง ต้องการงานให้ประสบความสำเร็จและมีความสามารถดำเนินชีวิตที่ดี (Morrison, 2003: 260) การจัดการเรียนการสอนให้เกิดกระบวนการคิดกำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก เพราะการคิดเป็นเครื่องมือสำคัญในการยกระดับมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ การสอนคิดในชั้นเรียนมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นการสนับสนุนกระบวนการคิด ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด โดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต บุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์จะมีความสามารถเหนือกว่าบุคคลอื่นในด้านสติปัญญาและการดำเนินชีวิต เนื่องจากการคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานของการคิดทั้งหมด เป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ ซึ่งประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ คือ การสังเกต การเปรียบเทียบ การคาดคะเนและการประยุกต์ใช้ การประเมิน การจำแนกแยกแยะ ประเภท การจัดหมวดหมู่ การสันนิษฐาน การสรุปผลเชิงเหตุผล การศึกษาหลักการ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ การตั้งสมมติฐานที่มีผลมาจากการศึกษาค้นคว้า และการตัดสินใจ ในสิ่งต่างๆ โดยใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจด้วยเหตุผล ทักษะการคิดวิเคราะห์จึงเป็นทักษะการคิดระดับสูงที่เป็นองค์ประกอบ สำคัญของกระบวนการคิดทั้งหมด (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551: 289)

จากการศึกษาค้นคว้าพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-based Learning Instruction) เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องจากเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้น เเสาะหา สืบค้น ตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ และเกิดการรับรู้ ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของผู้เรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ มาเผชิญหน้า สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2549: 219-220) กล่าวถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และ ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluation) กิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีที่ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักการวิเคราะห์ไม่ใช่ว่าท่องจำเนื้อหาโดยไม่คิดไตร่ตรอง ให้รอบคอบ การเรียนแบบนี้กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเห็นเป็นอย่างมาก ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรม เกิดความสนุกสนาน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เปรียบเทียบผลงานตนเองกับคนอื่นๆ มีการค้นพบความรู้ การเรียนรู้ที่มี วัตถุประสงค์ที่แน่นอน และสามารถช่วยให้ผู้เรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น รวมถึงสามารถค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองฝึกให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น มีความสามารถในการแยกแยะข้อมูลจากสภาพปัญหา ซึ่งมีความเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนและส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย สามารถพัฒนาผู้เรียนไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้

โรงเรียนเมืองพลพิทยาคม ได้จัดให้มีการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (ง31102) ไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี หลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2557

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นรายวิชาพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ลักษณะของเนื้อหาวิชาประกอบด้วยภาคทฤษฎีที่เน้นความรู้ความเข้าใจ และภาคปฏิบัติที่เน้นให้เกิดทักษะกระบวนการทำงานสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ และจากการประเมินตามสภาพจริง ทั้งบันทึกหลังการสอนของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยพบว่าในรายวิชาดังกล่าว มีปัญหาและอุปสรรคในด้านต่างๆ ได้แก่ ปัญหาในด้านเนื้อหา และสื่อการเรียนการสอน เนื่องจากบางหน่วยการเรียนรู้เป็นทักษะปฏิบัติ จำเป็นต้องใช้เวลาในการถ่ายทอดความรู้มากและหลายครั้งนักเรียนถึงจะเข้าใจเนื้อหาและปฏิบัติได้ถูกต้อง ปัญหาในด้านผู้เรียน ผู้เรียนแต่ละคนมีธรรมชาติแตกต่างกัน ทั้งในด้านความต้องการ ความถนัด ความสนใจ และวิธีการเรียนรู้ ผู้เรียนที่มีความพร้อมและประสบการณ์มากกว่าจะเกิดการเรียนรู้เร็วกว่า แต่ต้องรอเพื่อเรียนไปพร้อมกับเพื่อนในชั้นเรียน ส่วนผู้เรียนที่มีความพร้อมและประสบการณ์น้อยกว่าจะเกิดการเรียนรู้ช้ากว่า แต่ต้องเร่งเพื่อให้ทันเพื่อนในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ซึ่งเป็นอุปสรรคในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนเป็นอย่างมากส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ (โรงเรียนเมืองพลพิทยาคม, 2558: 38) และรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศนั้น ถึงแม้จะมีผู้เขียนหนังสือหรือสร้างเป็นบทเรียน แบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รวมไปถึงการสร้างเป็นเว็บไซต์ เผยแพร่อยู่มากมายก็จริง แต่เนื้อหาสาระในสื่อเหล่านั้น ก็มักเป็นงานด้านวิชาการและเป็นงานเชิงธุรกิจ อีกทั้งเนื้อหาไม่ตรงตามสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนเมืองพลพิทยาคม

จากเหตุผลแนวคิดหลักการดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์มากขึ้น นอกจากนี้การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายก็จะช่วยให้เกิดความสะดวกในการเรียนรู้แก่ผู้เรียนมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความต้องการ ความสนใจ โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา ครูผู้สอนซึ่งมีบทบาทโดยตรงต่อผู้เรียนในด้านการจัดการศึกษา จึงต้องเปลี่ยนแปลงจากการสอนในรูปแบบที่ป้อนความรู้ให้แก่ผู้เรียนเป็นหลัก มาเป็นรูปแบบของครูที่เป็นผู้จัดการและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ครูจะต้องมีทักษะในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและมีความรู้เกี่ยวกับซอฟต์แวร์สำหรับวิชาที่เรียนและสื่ออุปกรณ์เสริมต่างๆ ที่จะต้องจัดให้นักเรียนได้เรียนรู้ (ฉลอง บุญญานันต์, 2547: 6) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วิทยากร เชียงกุล (2553: 155) ที่กล่าวว่า การจัด การศึกษาในอนาคต เป็นที่คาดหวังกันว่าจะตอบสนองต่อผู้เรียนในสองลักษณะ คือ การเรียนการสอนเป็นกลุ่มใหญ่ และการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล จะต้องมีการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาใช้มากมายหลายประเภท โดยเข้ามาในรูปแบบของสื่อการเรียนการสอนร่วมกับเทคนิควิธีการจัด การเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเมืองพลพิทยาคม เพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้แก่ผู้เรียน และหวังว่าผลจากการวิจัยนี้จะทำให้มาตรฐานด้านการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนมีคุณภาพสูงขึ้น

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

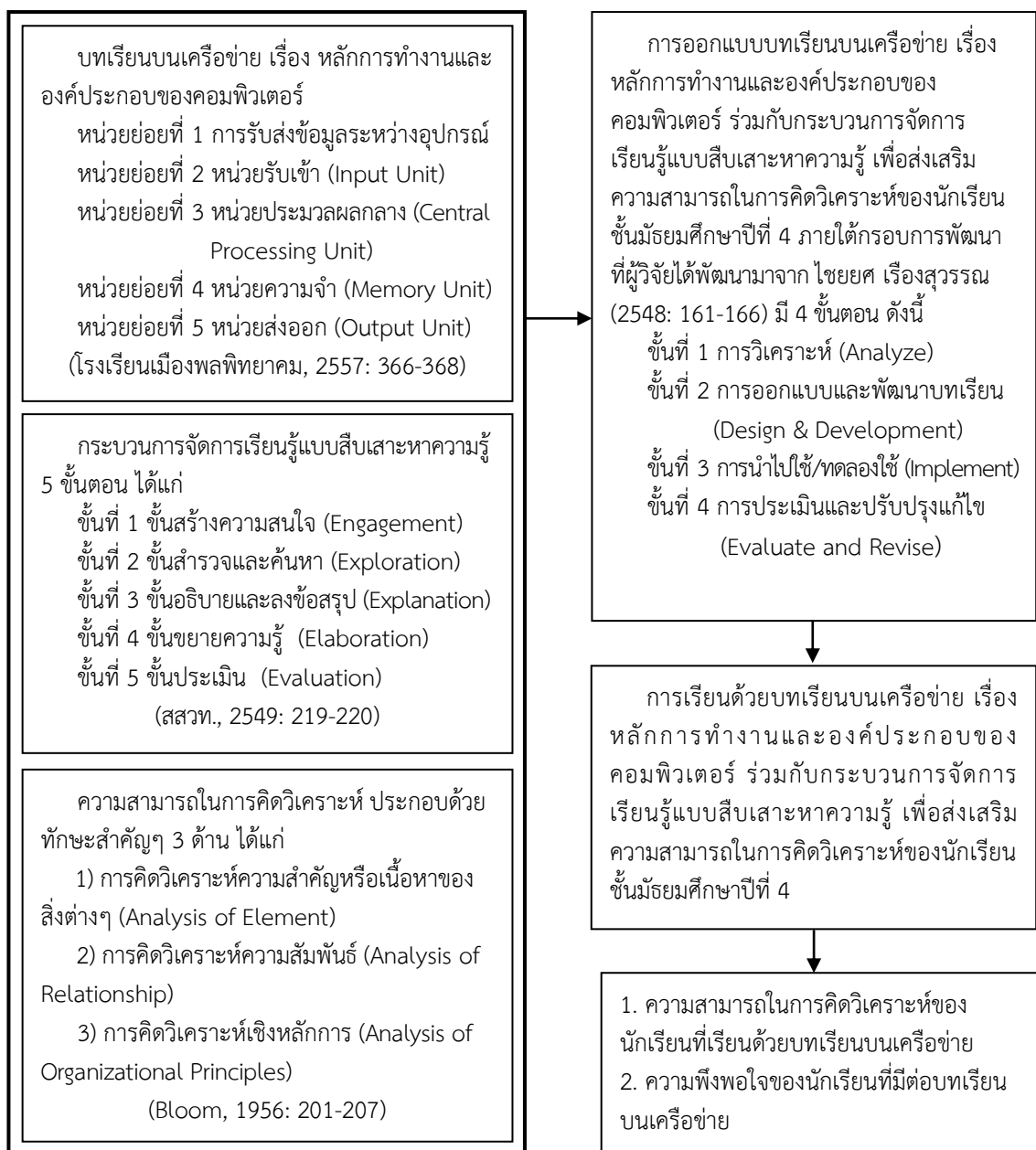
2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 4

2.3 เพื่อศึกษาพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในระหว่างเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

### 3. กรอบแนวคิดในการวิจัย



#### 4. ระเบียบวิธีวิจัย

เป็นการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (The One - Group Pretest - Posttest Design) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2555:144)

#### 5. สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

5.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.06/83.39 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

5.2 คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียน ( $\bar{X}=16.43$ , S.D.=1.44) สูงกว่าก่อนเรียน ( $\bar{X}=8.77$ , S.D.=2.23) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.52$ , S.D.=0.31) โดยอยู่ในระดับมากที่สุด 11 ข้อ ระดับมาก 9 ข้อ เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 อันดับแรก ได้แก่ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ( $\bar{X}=4.70$ , S.D.=0.46) รองลงมาคือ บทเรียนบนเครือข่ายเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกทางความคิด ( $\bar{X}= 4.68$ , S.D.=0.52) และบทเรียนบนเครือข่ายช่วยแก้ปัญหาการเรียนไม่ทัน ( $\bar{X}= 4.64$ , S.D.=0.57) ตามลำดับ

#### 6. การอภิปรายผลการวิจัย

จากการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

##### 6.1 ประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่าย

ผลจากการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 84.06 และคะแนนจากการทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 83.39 หมายความว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน

บนเครือข่ายมีค่าเท่ากับ 84.06/83.39 แสดงว่า บทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการดำเนินการพัฒนาและการหาประสิทธิภาพทำได้อย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่การวิจัยค้นคว้าเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ปัญหา วิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา การออกแบบบทเรียนและรูปแบบการสอน การสร้างบทเรียนบนเครือข่าย โดยได้นำแนวทางการออกแบบบทเรียนของ กิดานันท์ มลิทอง (2542: 15-16) สรรรัชต์ ห่อไพศาล (2544: 98) มาเป็นแนวทางในการสร้าง โดยนำกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เข้ามาบูรณาการเพื่อให้บทเรียนสามารถส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้ จากนั้นจึงรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ออกมาเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และเหมาะสมกับผู้เรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบ สร้าง และพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายตามกรอบแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2548: 161-166) เริ่มจากการวิเคราะห์ (Analyze) การออกแบบ (Design) การพัฒนาบทเรียน (Develop) การนำไปใช้/ทดลองใช้ (Implement) และการประเมินและปรับปรุงแก้ไข (Evaluation and Revise) โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ตรวจสอบทุกขั้นตอน และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ก่อนจะนำไปทดลองใช้กับนักเรียน อีกทั้งบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัย พัฒนาขึ้น ได้นำหลักการออกแบบโปรแกรมการสอนผ่านเว็บไซต์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด โดยใช้หลักกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน 9 ขั้น ของณัฐกร สงคราม (2553: 85-95) มีการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนโดยการใช้กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีและเสียงประกอบ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ มีจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อบอกให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา เสริมแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักคิด ทำความเข้าใจและแก้ปัญหาด้วยตนเอง การทำแบบทดสอบย่อยทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าทางการเรียนของตนเองได้ทันที ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองอย่างสะดวก รวดเร็วตามศักยภาพและความสามารถของผู้เรียน เมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาส่วนใดก็สามารถย้อนไปศึกษาเพิ่มเติมในส่วนนั้นได้ ผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้เดิมเพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียนสำหรับรับความรู้ใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับนักทฤษฎีกลุ่มปัญญานิยมที่ว่า การเรียนเป็นการผสมผสานข้อมูลข่าวสารเดิมกับข้อมูลข่าวสารใหม่เข้าด้วยกัน หากมีการเชื่อมโยงกันการรับรู้ก็จะง่ายขึ้น จึงทำให้บทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ

สอดคล้องกับการวิจัยของ วินัย ปานเนา (2554: 69-75) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนบนเว็บ เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าประสิทธิภาพของสื่อ เท่ากับ 80.66-81.82 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับ พรพรด ชูขวา (2554: 94-98) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย วิชา ระบบเครือข่ายเบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายมีประสิทธิภาพ 86.06/88.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 สอดคล้องกับ จุติเดช ทองมี (2554: 78-79) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บแบบทบทวนวิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย พบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.25/87 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และยังสอดคล้องกับ โรเบิร์ตสัน (Robertson, 2005: 42) ซึ่งได้วิจัยการประเมินประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนเมื่อใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการบวก ลบ คูณและหารจำนวนเต็ม และได้



ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 30 คน สอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการสอบบ่งบอกถึงพัฒนาที่ดีขึ้นของนักเรียนภายในเวลาเรียนที่จำกัด

## 6.2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ผลการทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียน ( $\bar{X}=16.43$ , S.D.=1.44) สูงกว่าก่อนเรียน ( $\bar{X}=8.77$ , S.D.=2.23) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก บทเรียนบนเครือข่ายมีรูปแบบการนำเสนอที่ช่วยให้นักเรียนได้เรียนและทบทวนเนื้อหาได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ สามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ และสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ มีการเนื้อหาแบ่งออกเป็นตอนสั้นๆ มีทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สี สัน และเสียงประกอบ ทำให้นักเรียนสนุกสนานไปกับการเรียน ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดทฤษฎีแรงจูงใจของ มาโลน (Malone) ที่ว่า บทเรียนได้ออกแบบให้มีกิจกรรมที่ทำทนายให้ ผู้เรียนได้เรียนโดยมีเป้าหมายที่ชัดเจนและเหมาะสม ผู้เรียนเกิดจินตนาการเป็นตัวกระตุ้น การสร้างภาพของตนเองในสถานการณ์ต่างๆ การนำเสนอที่แปลกใหม่สามารถดึงดูดความสนใจอยู่ตลอดเวลา ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นในลักษณะของความต้องการอยากรู้อยากเรียนรู้อื่นๆ ที่แปลกใหม่ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541: 25-42) และสอดคล้องกับทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่ว่า การเรียนรู้ของมนุษย์นั้น เกิดจากการที่มนุษย์ให้ความสนใจกับสิ่งเร้า (Stimuli) และรับรู้ (Perception) สิ่งเร้าต่างๆ นั้น อย่างถูกต้อง (กิดานันท์ มลิทอง, 2540: 227-229) และยังสอดคล้องกับ พรพรด ชูบัว (2554: 94-98) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย วิชา ระบบเครือข่ายเบื้องต้น เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และได้ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index) ของบทเรียนบนเครือข่าย เท่ากับ 0.7868 คิดเป็นร้อยละ 78.68 และยังสอดคล้องกับ กนกพรรณ ดอนแสง (2558: 1-218) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักร 5 ชั้น (5E) เรื่อง การดำรงชีวิตพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผลการวิจัย พบว่า บทเรียนบนเว็บโดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักร 5 ชั้น ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นศึกษาสำรวจ 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ และ 5) ขั้นประเมินผล มีการนำเสนอบทเรียนตามลำดับทุกหน่วยการเรียนรู้ ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บของผู้เชี่ยวชาญโดยรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X}=4.64$ , S.D.=0.52) บทเรียนมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.82/80.89 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 สอดคล้องกับ นรภัทร เสนิงวงศ์ ณ อยุธยา (2557: 1-209) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบและประเมินคุณภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รายวิชาศุนย์สื่อการสอน 2) เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง 3) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 วิชาเอก

เทคโนโลยีการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 43 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 2) ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 26.76 3) ผลการวิจัยพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา พบว่าด้านความรับผิดชอบและด้านการสืบเสาะหาความรู้ในภาพรวมอยู่ระดับดี 4) นักศึกษามีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และ อุไรวรรณ จันทร์สร้อย (2555: 100-109) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลการเรียน เรื่อง มหันตภัยจากสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบเว็บควิสท์กับการเรียนแบบปกติ ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่ายเท่ากับ 0.5813 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 58.13

### 6.3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x}=4.52$ , S.D.=0.31) โดยอยู่ในระดับมากที่สุด 11 ข้อ ระดับมาก 9 ข้อ เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 อันดับแรก ได้แก่ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ( $\bar{x}=4.70$ , S.D.=0.46) รองลงมาคือ บทเรียนบนเครือข่ายเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกทางความคิด ( $\bar{x}=4.68$ , S.D.=0.52) และบทเรียนบนเครือข่ายช่วยแก้ปัญหาการเรียนไม่ทัน ( $\bar{x}=4.64$ , S.D.=0.57) ตามลำดับ

ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก การดำเนินการวิเคราะห์การออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย และรูปแบบการสอนที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ได้ลักษณะของบทเรียนที่มีความสวยงาม น่าสนใจ ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนและผู้เรียนผู้อื่นได้ และนักเรียนสามารถควบคุมการเรียนด้วยตนเอง สามารถทบทวนเนื้อหาและเตรียมความพร้อมในการเรียนล่วงหน้าได้ จึงทำให้ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ พรพรด ชูปวา (2554: 94-98) ที่ได้ศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย วิชา ระบบเครือข่ายเบื้องต้น เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายโดยรวมและรายข้อทุกข้ออยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับ วินัย ปานเนา (2554 : 69-75) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเว็บในระดับดีมาก และสอดคล้องกับ อมรรัตน์ ชัยเสนหาญ (2555: 77-90) ได้ทำศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับสูงมาก และยังสอดคล้องกับ แมคลอว์ลิน (McLaughlin, 2001: 489-A) ที่ได้วิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนพอใจในบทเรียนบนเว็บที่สร้างขึ้นมา

### 7. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ สามารถส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนเป็นรายบุคคลได้เป็นอย่างดี ครูผู้สอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาความรู้ของนักเรียนในเนื้อหาสาระอื่นได้เป็นอย่างดี
2. ควรส่งเสริมให้ครูผู้สอนมีการจัดกิจกรรม หรือมีการส่งเสริมให้มีการผลิตสื่อการสอนในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ ไว้ใช้ในการจัดการเรียนการสอน
3. ควรมีการวิจัยปัจจัยแวดล้อม ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ การเรียนแบบไม่ประสานเวลา หรือการเพิ่มกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่าย เป็นต้น
4. โรงเรียนควรส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะ และมีประสบการณ์ในการเรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี อันจะส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างยั่งยืน

#### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายในเนื้อหา หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ อย่างแพร่หลาย เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้สนใจต่อไป
2. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายกับการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบอื่นๆ
3. ควรจะศึกษาการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบต่างๆ เพื่อพัฒนาศักยภาพของนักเรียน และเป็นการส่งเสริมกระบวนการเสริมสร้างความรู้ให้กับนักเรียนอย่างแท้จริง
4. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยด้านพฤติกรรม ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน และรูปแบบการเรียนของผู้เรียนหรือปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ เพื่อนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

#### 8) เอกสารอ้างอิง (ตามระบบ APA)

- กิตานันท์ มลิทอง. สรรค์สร้างหน้าเว็บและกราฟิกบนเว็บ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542
- ฉลอง บุญญานันต์. ปฏิรูปการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้เป็นฐาน. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2547.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 9. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2547.
- ณัฐกร สงคราม. การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : วิ.พรีนซ์ , 2553.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). การพัฒนาการคิด. ฉบับปรับปรุง (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิค พรีนซ์ตั้ง.
- มาเรียม นิลพันธุ์. วิธีวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 7 นครปฐม : ศูนย์วิจัยและพัฒนาทางการศึกษา. มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555.

- พรพต ชูปวา. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย วิชา ระบบเครือข่ายเบื้องต้น เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.). การศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554.
- โรงเรียนเมืองพลพิทยาคม. รายงานการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2558. ขอนแก่น : โรงเรียนเมืองพลพิทยาคม, 2559.
- \_\_\_\_\_. หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพลพิทยาคม พุทธศักราช 2557 ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. ขอนแก่น : เมืองพล, 2557.
- วิทยากร เชียงกุล. รายงานสภาวะการศึกษาไทย ปี 2551/2552 : บทบาทการศึกษากับการ พัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ศูนย์สารสนเทศทางการศึกษา สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2553.
- วินัย ปานเนา. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง คอมพิวเตอร์ เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2554.
- สรรรักษ์ ห่อไพศาล. นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัฐวรรษใหม่ : กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ. ศรีประทุมปริทัศน์, 2544.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2549. การจัดการกระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักร การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน เพื่อพัฒนากระบวนการคิดระดับสูง. 12 กรกฎาคม 2559. แหล่งที่มา <http://www.ipst.ac.th/biology/Bio-Articles/mag-content10.html>.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนและชุมชน. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว, 2547.
- สำนักงานปฏิรูปการศึกษา. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว. 2544.
- อิงอร วงษ์ศรีรักษา. มาตรฐาน SCORM สู่มาตรฐาน e-Learning. ปทุมธานี:คณะวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2550
- อุไรวรรณ จันทร์สระน้อย. การเปรียบเทียบผลการเรียนเรื่อง มหันตภัยจากสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบเว็บควีสท์ กับการเรียนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์. กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2555.
- อมรรัตน์ ชัยเสนหาญ. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การเขียน Mind Mapping สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2555.
- Bloom, Benjamin A. Taxonomy of Education Objective Handbook I: Cognitive Domain. New York : David Mc Kay Company, 1956.
- McLaughlin, Diana Gaskins. “Research on Learning Styles of Students Who are Taking Web- Based Courses,” Dissertation Abstracts International. 62(2) : 489-A ; August, 2001.