

# การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

## วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล

### Development of Tutorial Web Based Instruction on Basic Data Management Entitled Data Sorting

สุชีรา มีอาษา\* เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม\*\* กิติพงศ์ มะโน\*\*\*

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา หาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล โดยตั้งสมมติฐานว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ไม่ต่ำกว่า 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนในระดับชั้นปีที่ 3 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ที่เคยเรียนวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูลมาแล้ว โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวนนักเรียน 53 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล แบบประเมินคุณภาพบทเรียน และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.21 – 0.79 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.83 โดยมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81

ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล ได้บรรลุไว้ที่ <http://161.246.61.39/jcab-exam> โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x}=4.53$ ) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x}=4.57$ ) 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 83.02/81.00 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต, การจัดการข้อมูล, การเรียงลำดับข้อมูล

#### Abstract

The purposes of this research were to develop, determine quality and efficiency of the tutorial web based instruction on basic data management entitled data sorting and comparison of achievement between before and after study by tutorial web based instruction. The research hypothesis were set quality not less than good level, the efficiency criterion  $E_1/E_2$  must be not less than 80/80 and student achievement was higher than before study by tutorial web based instruction. The samples of 53 students for the research were selected by cluster random sampling from level 3 students of

\* นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
\*\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
\*\*\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Nakhonnayok Witthayakhom School second semester year 2008. Who have already attended on basic data management which also educated then data sorting.

Instruments of this research were tutorial web based instruction on basic data management entitled data sorting, quality questionnaire and multiple choices achievement test. The achievement test consisted of 30 items possessing the degree of difficulty ranging from 0.21 - 0.79, the degree of discrimination between 0.25 - 0.83, and the reliability coefficient of 0.81.

The results of the research revealed that 1) The development of tutorial web based instruction on basic data management entitled data sorting was contained at <http://161.246.61.39/jeab-exam>. The quality of tutorial web based instruction about of content aspect was excellent ( $\bar{X} = 4.53$ ), and about the media production aspect was excellent ( $\bar{X} = 4.57$ ). 2) The efficiency of tutorial web based instruction on basic data management entitled data sorting was 83.02/81.00. 3) The achievement on basic data management entitled data sorting of students after using the tutorial web based instruction was statistically significant higher than that of the students prior to using the tutorial web based instruction at 0.05 level.

**Keywords :** Web Based Instruction, Data Management, Data Sorting

## 1. บทนำ

การเรียงลำดับข้อมูล เป็นการจัดเรียงข้อมูลให้มีการเรียงลำดับตามความต้องการ โดยจะเป็นการเรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปหามาก หรือจากมากไปหาน้อย ข้อมูลที่ทำการจัดเรียงอาจเป็นตัวเลข เช่น การเรียงลำดับคะแนนของนักเรียนจากคะแนนสูงสุดไปหาคะแนนต่ำสุด หรือข้อมูลที่ทำการจัดเรียงอาจเป็นตัวอักษร เช่น การเรียงลำดับตามรายนามผู้ใช้โทรศัพท์ เป็นต้น

ประโยชน์ในการจัดเรียงลำดับข้อมูล คือ เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือรวดเร็ว หากมีข้อมูลจำนวนมาก แล้วไม่มีการเรียงลำดับข้อมูล ก็จะทำให้เสียเวลาในการค้นหาข้อมูลนั้น เราจึงจำเป็นต้องมีการเรียงลำดับข้อมูลก่อนที่จะดึงข้อมูลมาใช้ ถึงแม้จะต้องเสียเวลาในการจัดเรียงไปเล็กน้อย แต่การค้นหาข้อมูลจากข้อมูลที่มีการจัดเรียงไว้แล้ว กับข้อมูลที่ไม่ได้จัดเรียง มีประสิทธิภาพที่ต่างกันเป็นอย่างมาก ดังนั้นการให้ความรู้ในเรื่องการจัดเรียงข้อมูล จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักเรียน นักศึกษา และบุคคลที่มีความสนใจ

รายวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น รหัสวิชา ง30203 เป็นหลักสูตรสถานศึกษา ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของโรงเรียนนครนายกวิทยาคม ในกลุ่ม

สาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3) จำนวน 2.0 หน่วยกิต เวลาเรียน 80 ชั่วโมงต่อปีการศึกษา เพื่อศึกษาเกี่ยวกับข้อมูล ชนิดของข้อมูล ข้อมูลตัวเลข ข้อมูลตัวอักษร การแทนข้อมูล การรวมกลุ่มข้อมูล เขตข้อมูล ระเบียบ แฟ้มข้อมูล การเรียงลำดับข้อมูล การจัดการข้อมูลเบื้องต้นด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป การป้องกันข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การประมวลผล การพิมพ์ผลลัพธ์ การจัดเก็บข้อมูล และการดูแลรักษาข้อมูล

การเรียงลำดับข้อมูล เป็นเนื้อหาหนึ่งที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง อยู่ในระดับที่ต้องมีการปรับปรุง อันเนื่องมาจากสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เป็นสื่อในรูปแบบของข้อความ ซึ่งทำให้นักเรียนไม่เป็นกระบวนการในการทำงาน และการเรียงลำดับข้อมูลเป็นเนื้อหาสำคัญที่จำเป็นต้องมีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่นๆ เช่น รายวิชาการจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้น รหัสวิชา ง40203 ช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5) และรายวิชา การเขียนโปรแกรม 1 รหัสวิชา ง40204 ในช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5) ตามหลักสูตรสถานศึกษา ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของโรงเรียนนครนายกวิทยาคม เป็นต้น

การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นอีกหนึ่งกระแสในการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตที่ในปัจจุบัน และมีการนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษากันมากขึ้น ซึ่งหากเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบเดิมที่ผู้เรียนจะได้รับความรู้เฉพาะเวลาที่เข้าเรียนในห้องเรียน โดยมีอาจารย์เป็นผู้ให้ความรู้และต้องเข้าเรียนตามเวลาและสถานที่ที่กำหนดแล้วนั้น การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเอื้อประโยชน์ให้กับผู้เรียนมากกว่าในกรณีที่ผู้เรียนไม่สามารถมาเรียนได้ตามวันเวลาที่กำหนด กรณีของการเรียนแบบเดิมผู้เรียนอาจจะต้องขาดความรู้ในช่วงที่ตนขาดเรียนไป แต่การเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถช่วยให้ผู้เรียนกลับไปทบทวนหรือหาเวลาอื่นไปศึกษาในหัวข้อที่ยังไม่ได้เรียนได้ หรือในกรณีที่นักเรียนในห้องเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ที่ไม่เท่ากัน การเรียนการสอนแบบเดิมจะทำให้ผู้ที่เรียนรู้ได้เร็วเกิดความเบื่อหน่ายและผู้ที่เรียนรู้ได้ช้าก็ไม่ได้เข้าใจในบทเรียน ถ้ามีผู้เรียนบางคนเกิดข้อสงสัยและไม่กล้าถามก็จะทำให้ผู้เรียนคนนั้นไม่เข้าใจในส่วนที่เกิดข้อสงสัยหรืออาจเข้าใจอย่างไม่ถูกต้อง ซึ่งมีผลทำให้การเรียนการสอนขาดประสิทธิภาพ อีกทั้งในกรณีของบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจที่จะศึกษาในบทเรียนนั้นๆ แต่ไม่สามารถมาเรียนได้ตามวันเวลาที่กำหนดไว้ ก็จะทำให้บุคคลเหล่านั้นขาดโอกาสทางการศึกษาไป ซึ่งทำให้การเรียนการสอนอยู่ในขีดจำกัดที่แคบ และยังสามารถสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนด้วยการนำเสนอบทเรียนในรูปแบบของมัลติมีเดีย คือ การนำเสนอที่มีทั้งในรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง กราฟิกต่างๆ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ กระตือรือร้นไม่เบื่อหน่ายกับการเรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะใหม่ๆ

จะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นอกจากจะช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ที่เป็นข้อจำกัดของการเรียนการสอนแบบเดิมได้แล้ว การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ยังมีส่วนช่วยให้มีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้มีความทันสมัยทัดเทียมกับประเทศอื่น แล้วยังช่วยเพิ่มศักยภาพของประชากรอันจะส่งผลดีต่อการพัฒนาประเทศชาติ

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเห็นแนวทางการ

เอกสารพัฒนาการเรียนการสอน โดยมุ่งหมายที่จะให้นักเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสบความสำเร็จในการเรียน ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนทั้งทางด้านผู้สอน และนักเรียน หรือผู้ที่สนใจจะศึกษา เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้เกี่ยวกับการจัดการข้อมูลเบื้องต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้เป็นอีกหนึ่งแนวทางในการแสวงหาความรู้ พร้อมทั้งศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอีกด้วย

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม ที่มีคุณภาพ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล

## 3. สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ไม่ต่ำกว่า 80/80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูลสูงกว่าก่อนเรียน

#### 4. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

แบ่งกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยเป็น 3 ส่วนคือ

##### 4.1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของพรเทพ เมืองแมน[1] โดยมีขั้นตอนการพัฒนา 4 ขั้นตอนดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน
- ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน
- ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน
- ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและแก้ไขบทเรียน

##### 4.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Bloom อังโน บุญเชิด ภิญโญ อนันตพงษ์ [2] มาใช้เป็นกรอบในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มุ่งเน้นทางด้านขอบเขตด้านปัญญา โดยใช้เพียง 3 ระดับ คือ

1. ความรู้ ความจำ
2. ความเข้าใจ
3. การนำไปใช้

##### 4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของซัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ [3] ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  ซึ่ง  $E_1$  เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ  $E_2$  เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

## 5. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

### 5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ที่เคยเรียนวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล มาแล้ว จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 209 คน

### 5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ที่เคยเรียนวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูลมาแล้ว โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 53 คน

## 6. ตัวแปรที่ศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ มีตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้

6.1 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล แบ่งออกเป็น

1. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม

6.2 ตัวแปรในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล จำแนกได้ดังนี้

1. ตัวแปรอิสระ คือ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล จำแนกเป็นก่อนเรียนและหลังเรียน

2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล

## 7. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละส่วนดังนี้

### 7.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล

ขั้นตอนในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

#### ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน

1. ศึกษาทฤษฎีและหลักการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตลอดจนการใช้งานต่างๆ เพื่อนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

2. ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ ขอบข่ายของเนื้อหา เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

3. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

#### ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน

1. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 บทเรียน ดังนี้

หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานในการเรียงลำดับข้อมูล

หน่วยที่ 2 การเรียงลำดับแบบแทรก (Insertion Sort)

หน่วยที่ 3 การเรียงลำดับแบบฟอง (Bubble Sort)

หน่วยที่ 4 การเรียงลำดับแบบเลือก (Selection Sort)

2. สร้างสตอรี่บอร์ด ออกแบบขั้นตอนในการนำเสนอ

ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดของ

เนื้อหาในแต่ละตอน ซึ่งได้แก่ ข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ประกอบด้วยกรอบการนำเข้าสู่ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน

สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล ตามสตอรี่บอร์ดที่สร้างขึ้น โดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver, Adobe Photoshop CS2 , PHP, MySQL และโปรแกรม Macromedia Flash

#### ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและแก้ไขบทเรียน

1. เมื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล ในแต่ละบทเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนที่สร้างไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น เสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ว่าตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ เพื่อที่จะปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์สร้างขึ้น ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน เพื่อที่จะได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4. นำผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบ และนำไปปรับปรุงตามคำแนะนำ

5. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว มาทำการแก้ไขและปรับปรุง เพื่อนำไปใช้จริงต่อไป

### 7.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ (Multiple Choices) 4 ตัวเลือก

ตอบ หรือตอบเกิน 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน โดยมีลำดับขั้นตอนในการดำเนินการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลักการวัดผลประเมินผลทางการศึกษา การวิเคราะห์ข้อสอบ การเขียนข้อสอบจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง และสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ นำข้อมูลมาวางแผนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับเนื้อหา ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยวัดพฤติกรรมในระดับความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

4. นำแบบทดสอบที่สร้างไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบความถูกต้อง โดยได้รับความรู้และคำแนะนำ ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแก้ไข เมื่อได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะที่ได้มาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องก่อนนำไปทดลองใช้ โดยตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด และความถูกต้องด้านการใช้ภาษา เพื่อปรับปรุงแก้ไข

6. นำคะแนนที่ได้ไปหาดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หรือดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

7. นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้วไปทดลองกับนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ที่เคยเรียนวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับมาแล้ว จำนวน 50 คนแล้วนำผลคะแนนที่ได้จากการทดลองใช้มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจ

จำแนก (r) ของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 50% ซึ่งแบบทดสอบมีค่าความยากง่าย 0.21 - 0.79 และค่าอำนาจจำแนก 0.25 - 0.83 โดยมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81

8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล ที่ได้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### 7.3 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคผลิตสื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพลงในแบบประเมิน ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทั้งทางด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคผลิตสื่อ ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงระดับความคิดเห็น

ระดับ	ความหมาย
5	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก
4	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี
3	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับพอใช้
2	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับควรปรับปรุง
1	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับไม่เหมาะสม

ตารางที่ 2 แสดงเกณฑ์การประเมินคุณภาพ

เกณฑ์	ความหมาย
4.50 – 5.00	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก
3.50 – 4.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี
2.50 – 3.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับพอใช้
1.50 – 2.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับควรปรับปรุง
1.00 – 1.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับไม่เหมาะสม

### 8. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยกับนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ที่เคยเรียนวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล จำนวน 53 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำการวิจัยจากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ส่งให้ผู้อำนวยการโรงเรียนนครนายกวิทยาคม เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัยในโรงเรียนทดลองเครื่องมือ

2. ดำเนินการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล โดยการประเมินตามแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้ผู้ทรงคุณวุฒิทดลองใช้และตอบแบบประเมิน แล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3. ดำเนินการวัดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล โดยผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นให้ผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง เมื่อเสร็จในแต่ละบทเรียนแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

4. เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในทุกบทเรียนแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์

5. นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียน

6. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ไปวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

## 9. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

1. การคำนวณหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล ที่ได้จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล ใช้สูตรการหาค่า t-test แบบ

## 10. ผลการวิจัย

### 10.1 การวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1.เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.67	0.58	ดีมาก
2.ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
3.ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้	4.33	1.15	ดี
4.ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	3.67	1.15	ดี
5.ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5.00	0.00	ดีมาก
6.เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับรูปภาพ	4.33	0.58	ดี
7.การจัดเรียงลำดับเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
8.คำศัพท์เฉพาะมีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา	5.00	0.00	ดีมาก
9.ความชัดเจนของคำสั่ง	4.33	0.58	ดี
10.ความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.53	0.52	ดีมาก

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย,ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1.ความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอ	4.33	0.58	ดี
2.ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ	4.67	0.58	ดีมาก
3.การเข้าออกบทเรียน มีความสะดวก	5.00	0.00	ดีมาก

เอกสารวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูลนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าการตีพิมพ์ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายการประเมิน	X	S.D.	ระดับคุณภาพ
4.ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ	4.67	0.58	ดีมาก
5.ความเหมาะสมด้านการสื่อความหมาย	4.67	0.58	ดีมาก
6.ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4.33	1.15	ดี
7.ความเหมาะสมของสีอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
8.ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.00	1.00	ดี
9.ความเหมาะสมของรูปภาพและภาพกราฟิก	4.67	0.58	ดีมาก
10.ความเหมาะสมของการนำเสนอรูปภาพและภาพกราฟิก	4.67	0.58	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.57	0.62	ดีมาก

### 10.2 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้นำไปใช้กับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ที่เคยเรียนวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูลมาแล้ว ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 53 คน ดังนี้

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

การทดสอบ	จำนวนผู้เรียน	คะแนน		ค่าเฉลี่ยร้อยละ	ประสิทธิภาพของบทเรียน ( $E_1/E_2$ ) ที่คำนวณได้
		เต็ม	เฉลี่ย		
ระหว่างเรียน	53	20	16.60	83.02	83.02/81.00
หลังเรียน	53	30	24.30	81.00	

### 10.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

โดยการหาค่า t-test แบบ Dependent Sample ดังนี้

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	X	S.D.	$\Sigma D$	$\Sigma D^2$	t-test
ก่อนเรียน	53	18.96	1.92	283	1603	29.24*
หลังเรียน	53	24.30	2.05			

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $\alpha = .05$ ,  $df = 52$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยไว้ล่วงหน้า

## 11. สรุปผลการวิจัย

1. ผลการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และมีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

2. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.02/81.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

3.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 12. อภิปรายผลการวิจัย

สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล ในด้านคุณภาพเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 เนื่องจากในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หลักสูตร ตลอดจนเนื้อหาบทเรียนอย่างละเอียด โดยเนื้อหาได้รวบรวมจากหนังสือ เอกสาร รวมทั้งเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องทั้งของไทยและต่างประเทศ ทำการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และเรียงลำดับหัวข้อของบทเรียนให้มีความต่อเนื่อง ทำให้เนื้อหาที่มีความถูกต้อง สมบูรณ์ แบบฝึกหัดก่อนเรียน และแบบฝึกหัดหลังเรียนมีความถูกต้อง ชัดเจน ซึ่งเป็นผลจากการได้รับคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา โดยได้รับคำแนะนำในการปรับปรุงในข้อคำถามและตัวเลือกให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาได้เป็นอย่างดี สามารถนำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น หรือวิชาที่เกี่ยวข้องได้ จึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมี

คุณภาพด้านเนื้อหา โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุมลทิพย์ ศรีรัตนพิบูล [4] ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.53

ส่วนคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 ทั้งนี้เนื่องจากในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการและทฤษฎีการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามหลักการออกแบบสื่อการสอน ทำให้การวางรูปแบบหน้าจอและการนำเสนอมีความเหมาะสม การใช้สี ขนาดตัวอักษรและการใช้สีของภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวมีความชัดเจน น่าสนใจ และมีความสอดคล้องกับเนื้อหา สามารถจูงใจให้ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียน ไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน ด้วยบทเรียนมีความสะดวกต่อการใช้งาน ซึ่งผู้วิจัยได้รับคำแนะนำในการปรับปรุงเพิ่มเติมรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความสมบูรณ์ และน่าสนใจยิ่งขึ้น โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุมลทิพย์ ศรีรัตนพิบูล[4] ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.58

2. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล โดยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 53 คน เมื่อทำการวิเคราะห์แล้วผลปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.02/81.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล ที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วว่าเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ก่อนที่จะนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้น เมื่อนำคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จึงทำให้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิจารณ์ สงกรานต์[5] ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โครงสร้างข้อมูลแบบอะเรย์ เรคคอร์ด และ สแตก สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง จังหวัดราชบุรี ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.80/81.77 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างและพัฒนาให้มีคุณภาพอย่างมีระบบ ส่งผลให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูง สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุมลทิพย์ ศรีรัตนพิบูล [4] ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่ง

พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีคุณภาพสูง และสามารถนำไปใช้กับผู้เรียนในวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้นหรือวิชาที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 13. ข้อเสนอแนะ

#### 13.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

1. การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนไปใช้นั้นผู้เรียนจะต้องมีพื้นฐานความรู้จากการเรียนในห้องเรียนมาก่อน ไม่เหมาะในการใช้สอนแทนผู้สอนเนื่องจากบทเรียนเป็นลักษณะของการสรุปใจความสำคัญ มุ่งเน้นการทำความเข้าใจในกระบวนการต่างๆ ที่ทำความเข้าใจยาก หรือต้องใช้จินตนาการสูง

2. การนำบทเรียนไปใช้ ผู้สอนต้องทำความเข้าใจกับผู้เรียนเพื่อชี้แนะแนวทางในการเข้าศึกษาบทเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน ไม่ควรจำกัดเวลาเรียนและขอบเขตของความรู้ ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตามอัธยาศัย และตามความสามารถของแต่ละบุคคล

3. ควรมีการจัดเตรียมความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ ให้มีความพร้อมอยู่เสมอ เนื่องจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา หากผู้เรียนเข้าเรียนแล้วมีข้อขัดข้องด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ ผู้เรียนอาจเกิดความเบื่อหน่าย ส่งผลให้ความสนใจในการเรียนลดลง

#### 13.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเลือกเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นกระบวนการที่ต้องใช้จินตนาการสูง เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่ก่อกำเนิดปัญหาต่อผู้เรียนในการทำความเข้าใจ

2. การจัดทำเนื้อหา และการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ควรเป็นการนำเสนอความรู้ใหม่ เพื่อเชื่อมโยงกับความรู้เดิม ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และการนำไปประยุกต์ใช้งาน

3. ควรศึกษารูปแบบและวิธีการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรูปแบบต่างๆ เพื่อนำมาปรับให้เหมาะกับเนื้อหา และระดับความรู้ของผู้เรียน

### เอกสารอ้างอิง

- [1] พรเทพ เมืองแมน. 2544. การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authorware. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- [2] บุญเชิด ภิญโญนนท์คพงษ์. ม.ป.ป. การวัดและการประเมินผลการศึกษา ทฤษฎีและการประยุกต์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- [3] ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2521. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [4] สุมลทิพย์ ศรีรัตนพิบูล. 2549. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [5] วิจารย์ สังกรานต์. 2547. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องโครงสร้างข้อมูลแบบอะเรย์เรคคอร์ด และ สแตก. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้