

ผลการจัดการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การใช้โปรแกรม SketchUP8  
Achievement of Web-based Instruction using  
Problem-Based Learning Technique for SketchUP8

อมรรัตน์ ชัยเสนหาญ

สาขาวิชาสื่อดิจิทัล

คณะศิลปศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม

amornratc14@gmail.com

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การใช้โปรแกรม SketchUP8 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น 3) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังการใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบประเมินความพึงพอใจ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาสื่อดิจิทัล คณะศิลปศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม ตัวอย่างรวม 25 คน โดยคัดเลือกจากกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การใช้โปรแกรม SketchUP8 มีประสิทธิภาพ 84.60/81.80 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับสูงมาก สามารถสรุปได้ว่า บทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานในการเรียนการสอนได้

คำสำคัญ: เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ปัญหาเป็นฐาน SketchUP8

### Abstract

The research of this were 1) to develop Web-based Instruction (WBI) on the Problem-Based Learning Technique for SketchUP8, 2) to find the efficiency of the developed WBI, 3) to study the students' achievement before and after using the developed WBI, and 4) to study the students' satisfaction after using the developed WBI.



*The tools used in this research were the developed WBI lessons, the achievement tests, and satisfaction evaluation form. The samples consisted of 25 Undergraduate 3rd year students, Digital media, Faculty of Arts, Siam Technology College., selected by purposive sampling technique.*

*The research results shown as follows : firstly, the efficiency of the developed WBI was 84.60/81.80 which was higher than the standard level at 80/80. Secondly, the learning achievement of students after learning with the developed WBI was statically significantly higher than before using it at .05. Thirdly, the satisfaction of students after learning with the developed WBI was at high level. In conclusion we could apply this WBI to the target groups.*

**Keyword:** WBI, Problem-Based, SketchUP8

## 1. บทนำ

วิชาการจำลองโมเดลสามมิติและแอนิเมชัน (3D Modeling and Animation) รหัสวิชา 323-416 เป็นวิชาหนึ่งในหลักสูตรนิเทศศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสื่อดิจิทัล คณะศิลปศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม มีจำนวน 3 หน่วยกิต ความสำคัญของวิชานี้ คือ ศึกษาเกี่ยวกับเทคนิคการสร้างสรรค์รูปแบบสามมิติ และการสร้างการเคลื่อนไหวให้กับ รูปแบบสามมิติ สำหรับการผลิตสื่อดิจิทัล ซึ่งโปรแกรมประยุกต์สำหรับสร้างแบบจำลอง 3D (Three-Dimensional) มีหลายโปรแกรมด้วยกัน แต่โปรแกรมที่มีมานาน และได้รับการพัฒนารูปแบบในการใช้งานอย่างต่อเนื่อง จนเป็นที่นิยมอย่างมากโปรแกรมหนึ่ง คือ โปรแกรม SketchUP8 เป็น โปรแกรมที่สามารถสร้างแบบจำลอง 3D ที่มีความสวยงาม มีความซับซ้อน เคลื่อนไหวได้เหมือนจริง ในสถาบันการศึกษาหลายแห่งได้มีการเรียนการสอนโปรแกรม SketchUP8 ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนในลักษณะปฏิบัติ แต่เนื่องจากโปรแกรม SketchUP8 เป็น โปรแกรมที่มีความซับซ้อน ต้องใช้ทักษะในการคิดวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การสร้างกระบวนการทำงานในภาคปฏิบัติ สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ไปพร้อมๆกับการฝึกฝนเพื่อเกิดทักษะซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของงานในภาคปฏิบัติ

จากการสัมภาษณ์ผู้สอนและผู้ที่เคยเรียนผ่านรายวิชานี้ ส่วนใหญ่เห็นว่ารายวิชาดังกล่าว มีปริมาณเนื้อหาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติที่มีปริมาณมาก ส่งผลให้เกิดปัญหาด้านเวลาในการจัดการเรียนการสอนไม่เป็นไปตามแผนการสอนของรายวิชา จึงทำให้ผู้สอนต้องใช้เวลาในการสอนภาคทฤษฎีให้กับผู้เรียนมากกว่าภาคปฏิบัติ ส่งผลให้การสอนภาคปฏิบัติที่

มีขั้นตอนที่ซับซ้อนมากและเวลาอันจำกัด จึงทำให้ผู้สอนต้องเร่งการเรียนการสอนภาคปฏิบัติให้ทันกับปริมาณเนื้อหาที่มาก ทำให้ผู้เรียน เกิดปัญหาในการเรียน ไม่สามารถคิดวิเคราะห์กระบวนการทำงาน ไม่สามารถสร้างงานได้อย่างถูกต้องได้

จากการศึกษาข้อมูลด้านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - Based Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการสร้างความรู้ใหม่ ส่งเสริมให้เกิดการค้นคว้า ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และคิดอย่างสร้างสรรค์ เกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง [1]

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดที่จะพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การใช้โปรแกรม SketchUP8 ซึ่งเป็น สื่อการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้เข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนได้ง่ายและเป็นระบบขึ้น สามารถทบทวน ฝึกฝน และช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจและเข้าใจการใช้งานโปรแกรมได้อย่างชัดเจน สามารถจดจำ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงาน ตอบสนองการเรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านเวลาหรือสถานที่ ช่วยลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน และสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรายวิชาอื่นๆ ต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การใช้โปรแกรม SketchUP8

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

2.3 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การใช้โปรแกรม SketchUP8

2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การใช้โปรแกรม SketchUP8

## 3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

### 3.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ได้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน และอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง หาแหล่งความรู้ต่างๆทั้งที่เป็นห้องเรียน ชุมชน และเรียนที่บ้าน โดยเป็นการรวมกันระหว่างทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยความสามารถของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการสร้างความรู้ เพื่อช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น มีทักษะในการเลือกรับข้อมูล วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ [2]

### 3.2 ทฤษฎีปัญหาเป็นฐาน

สมบัติ เฝ้าพงศ์คล้าย [3] ได้เสนอวิธีการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

3.2.1 ช้่นนำเสนอปัญหา เป็นการนำเสนอปัญหาตามวัตถุประสงค์และเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องศึกษาหาความรู้โดยเป็นปัญหาที่สอดคล้องกับความเป็นจริง

3.2.2 ช้่นสร้างประเด็นการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนของการเรียนเป็นกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย

1) ระบุปัญหา เป็นการกำหนดปัญหาและให้คำอธิบายของปัญหาโดยสมาชิกในกลุ่มจะต้องมีความเข้าใจปัญหาที่ถูกต้องตรงกัน

2) วิเคราะห์ปัญหา เป็นการให้นักเรียนนำความรู้เดิมมาระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหา

3) กำหนดประเด็นการเรียนเป็นการอภิปรายภายในกลุ่มและช่วยเหลือกันกำหนดประเด็นการเรียนเพื่อไปค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมนำไปสู่การแก้ปัญหาตามสาเหตุที่ระบุ

3.2.3 ช้่นค้นคว้าหาความรู้ สมาชิกในกลุ่มจะต้องไปศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นๆ

3.2.4 ช้่นสรุป เป็นขั้นตอนการอภิปรายเป็นกลุ่มประกอบด้วย

1) อภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ สมาชิกแต่ละคนจะนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาเสนอและอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ภายในกลุ่ม

2) รวบรวมความรู้เพื่อนำมาแก้ปัญหา สมาชิกในกลุ่มวิเคราะห์และรวบรวมความรู้ที่ได้เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการอธิบายและแก้ปัญหาตามประเด็นการเรียนที่กำหนด

### 3.3 โปรแกรม SketchUP8

เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างแบบจำลอง 3Dที่มีความสวยงาม มีความซับซ้อน เคลื่อนไหวได้เหมือนจริง

## 4. ขอบเขตการวิจัย

### 4.1 เนื้อหาเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม SketchUP8

หัวข้อที่ 1 การออกแบบรูปทรง 3 มิติ

หัวข้อที่ 2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรม

หัวข้อที่ 3 การสร้างโมเดลพื้นฐาน

### 4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.2.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาสื่อดิจิทัล คณะศิลปศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม

4.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ใช้วิธีการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจงจากนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสื่อดิจิทัล คณะศิลปศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการจำลองโมเดล 3 มิติและแอนิเมชัน จำนวน 25 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

### 4.3 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

4.3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) รูปแบบการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

4.3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

### 4.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น

ใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

### 4.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

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

### 4.6 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2/2556

## 5. วิธีการดำเนินการวิจัย

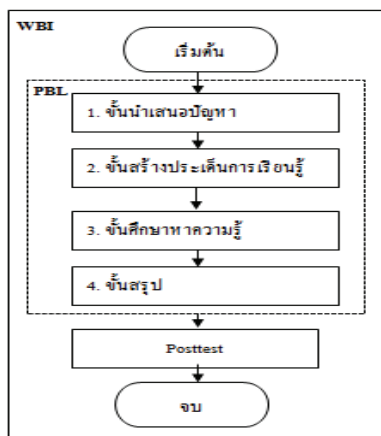
### 5.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูล

5.1.1 ศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับ เรื่อง การใช้งานโปรแกรม SketchUP8

5.1.2 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

5.1.3 ศึกษาหลักการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา

### 5.2 การออกแบบบทเรียน



ภาพที่ 1 : การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การใช้โปรแกรม SketchUP8

5.2.1 ออกแบบโครงสร้างของบทเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาและลักษณะการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีปัญหาเป็นฐาน

5.2.2 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในส่วนของการนำเสนอเนื้อหา กิจกรรม และส่วนของแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และส่วนที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์

### 5.3 การพัฒนาบทเรียน

5.3.1 ประเมินคุณภาพของบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ จำนวน 3 คน โดยผู้เชี่ยวชาญทดลองใช้งานเบื้องต้นและปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5.3.2 พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามโครงสร้างการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐานที่ออกแบบไว้

### 5.4 การนำไปใช้และการประเมิน

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนรายบุคคลโดยทดลองใช้กับกลุ่มย่อย จำนวน 5 คน เพื่อทดลองขั้นต้นและหาข้อผิดพลาด แล้วนำบทเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจประเมินทั้งด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ จำนวน 3 คน ผลการประเมินประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.74 และผลการประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิควิธี อยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.82 จากนั้นนำบทเรียนที่ผ่านการตรวจประเมินจากผู้เชี่ยวชาญไปเก็บข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้

5.4.1 ให้ผู้เรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์แล้วเก็บคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน

5.4.2 ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาที่ได้จัดไว้ให้

5.4.3 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.4.4 ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาเปรียบเทียบเพื่อวัดประสิทธิภาพของบทเรียน

## 6. ผลการดำเนินการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัย การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การใช้โปรแกรม SketchUP8

### 6.1 ผลการพัฒนาบทเรียน

มีเนื้อหา 3 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 10 ข้อ ข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์จำนวน 30 ข้อ ได้นำข้อสอบไปใช้ในบทเรียนในส่วนก่อนแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ภาพที่ 2 พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การใช้โปรแกรม SketchUP8

### 6.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ประสิทธิภาพของบทเรียนจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน E1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 84.60 และคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน E2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 81.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ คือ 80/80 สรุปได้ว่าผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียน ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

แบบทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	ประสิทธิภาพ
ท้ายบทเรียน	20	423	16.92	84.60 (E1)
หลังเรียน	20	409	16.36	81.80 (E2)

### 6.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พบว่า ผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน มีค่าเท่ากับ 8.27 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 16.36 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้งด้วยการทดสอบด้วยสถิติค่าที (t-dependent) สถิติทดสอบ t-test เท่ากับ 13.77 และจากการเปิดตารางค่า t ที่  $df=24$  มีค่า 1.711 ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

คะแนน	Mean	S.D.	ค่าเฉลี่ยผลต่าง	S.D. ค่าเฉลี่ย	t คะแนน	t ตาราง
ก่อนเรียน	8.27	2.69	8.09	1.54	*13.77	1.71
หลังเรียน	16.36	1.15				

### 6.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลการประเมินความพึงพอใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์ บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การใช้โปรแกรม SketchUP8 โดยผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็น โดยรวมมีค่าเท่ากับ 4.58 แสดงว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในระดับดีมาก ดังตารางที่ 3

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.47	0.61	ดี
ด้านส่วนประกอบมัลติมีเดีย	4.53	0.57	ดีมาก
ด้านตัวอักษรและสี	4.74	0.49	ดีมาก
ด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์	4.50	0.69	ดี
ด้านการจัดการบทเรียน	4.65	0.59	ดีมาก
รวม	4.58	0.58	ดีมาก



## 7. อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการทำวิจัย เรื่อง ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การใช้โปรแกรม SketchUP8 สามารถนำมาอภิปรายผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

### 7.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนามีประสิทธิภาพ

เนื่องจากได้มีการจัดสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยแบ่งลำดับการทำงานอย่างชัดเจน โดยแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้มีการจัดแบ่งการเรียนรู้เป็น 4 ขั้นตอนตามหลักการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานและมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะของมัลติมีเดีย คือ ภาพเคลื่อนไหว และอักษรบรรยาย เพื่อให้ง่ายต่อการจินตนาการในการเรียนรู้ และช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเรียนและส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความถนัดของตนเอง [4] อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าที่กำหนดไว้

### 7.2 ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียน สูงกว่า

#### คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

เนื่องจากการจัดสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีส่วนช่วยในกระบวนการคิดวิเคราะห์งานและมีการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนแต่ละคนอย่างต่อเนื่อง ผู้เรียนสามารถทราบถึงสถานะคะแนนของตัวเองตลอดเวลา และมีข้อเสนอแนะติชมให้กับผู้เรียนในทุกหน่วยการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนพยายามปรับปรุงผลงานในภาคปฏิบัติเพื่อจะทำให้คะแนนดีขึ้น นอกจากนี้ยังมีการเสริมแรงผู้เรียนด้วยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใส่ความคิดเห็นสร้างสรรค์ของตนเองลงไปในผลงาน จึงส่งผลให้กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้นมีประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนจึงสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

### 7.3 ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

เนื่องจากบทเรียนมีการนำเสนอในรูปแบบมัลติมีเดียทำให้มีความน่าสนใจโดยส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามความสามารถ

และเวลาที่ต้องการของผู้เรียน อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บยังมีส่วนสนับสนุนการเรียนรู้ การสอน เช่น ห้องสนทนา กระดาน ถามตอบ ทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกัน และผู้เรียนยังทำหน้าที่อธิบายบทเรียนให้เพื่อนเข้าใจด้วยภาษาของผู้เรียนเองทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

## 8. ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้วิจัยเห็นว่าควรนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชา อื่นๆ ต่อไป

## 9. เอกสารอ้างอิง

- [1] อารยา วาตะ. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่อง การใช้โปรแกรม 3D STUDIO MAX. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์. ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2551.
- [2] สรรรัชต์ ห่อไพศาล. นวัตกรรม และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในศตวรรษใหม่ กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (WebBased Instruction: WBI). วารสารศรีปทุมปริทัศน์. มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2544.
- [3] สมบัติ เผ่าพงศ์คล้าย. การส่งเสริมความรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องเศรษฐกิจชุมชนพึ่งตนเองโดยการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาประถมศึกษา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- [4] ธนอมพร เลาหจรัสแสง. การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. ศึกษาศาสตร์สาร, 2544.