

## การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการ์ตูน 2 มิติ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

### The Development of Web Based Instruction Based on Constructivist Theory with Lateral Thinking Techniques to Enhance Creativity on 2D Cartoon Design for Undergraduate Students

ภารวี ศรีกาญจน์

Parawee Srikan

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

และคณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม

Faculty of Industrial Education and Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

and Faculty of Administrations, Siam Technology College

e-mail: 59603024@kmitl.ac.th, paraweess@siamtechno.ac.th

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) บทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการ์ตูน 2 มิติ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีและ (2) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม จำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) บทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ 2) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test (dependent samples)

ผลการวิจัยพบว่า (1) บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x}=4.72$ , S.D.= 0.45) (2) ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

---

**คำสำคัญ:** บทเรียนบนเว็บ, ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์, เทคนิคการคิดนอกกรอบ, ความคิดสร้างสรรค์

---

## ABSTRACT

The objectives of this study were (1) to development of web based instruction based on constructivist theory with lateral thinking techniques to enhance creativity on 2D Cartoon Design for Undergraduate Students and (2) to compare the creativity of students before and after program implementation.

The sample consists of 35 students from Siam Technology College who are currently studying on 3<sup>rd</sup> year students for semester 1/2560. The research instruments in this study were (1) web based learning following constructivist theory in conjunction with lateral thinking techniques, (2) learning achievement test. In addition, the statistics used in this study are the arithmetic mean, standard deviation and dependent sample t-test.

The findings show that (1) overall score for the quality of web based instruction was rated in the range of very good with  $\bar{X} = 4.72$  and S.D.= 0.45, (2) there was statistically significant different in creating ability of students before and after web based implementation which the creating ability after implementation was great.

---

**Keywords:** Web-Based Learning, Constructivist Theory, Lateral Thinking Techniques, Creativity Thinking

---

## บทนำ

ในการพัฒนาประเทศสู่ความสมดุล และ ยั่งยืนนั้นต้องให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างทุน ของประเทศที่มีอยู่ให้เข้มแข็งและมีพลังเพียงพอ สำหรับการขับเคลื่อนกระบวนการเพื่อพัฒนา ประเทศโดยเฉพาะการพัฒนาคนหรือทุนมนุษย์ให้ เข้มแข็ง เตรียมพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงโลกยุค ศตวรรษที่ 21 โดยคนไทยได้รับการพัฒนาศักยภาพ ทุกช่วงวัย หากแต่ประสบปัญหาด้านสติปัญญา คุณภาพการศึกษาเด็กวัยเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนต่ำกว่าร้อยละ 50.0 และมาตรฐานความ สามารถของผู้เรียน ในเรื่องการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์

มีวิจารณ์ญาณ และคิดสร้างสรรค์ค่อนข้างต่ำ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ, 2554) นอกจากผลการประเมิน คุณภาพการศึกษาดังกล่าวแล้ว สถานการณ์การ เปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโลกที่ผ่านมาเป็น หลักฐานเชิงประจักษ์บ่งบอกถึงความจำเป็นที่จะ ต้องมีการปรับปรุงพัฒนาการศึกษาขึ้นอีกครั้ง จากการขยายตัวอย่างกว้างขวางของสื่อและ เทคโนโลยีขั้นสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สื่อคอมพิวเตอร์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างเข้ามามีบทบาทในวิถี ชีวิตประจำวันของมนุษย์ทั่วโลก ส่งผลให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดเจนทั้งทางบวกและ

ทางลบ เด็ก เยาวชนและพลเมืองของประเทศ  
ในศตวรรษที่ 21 จึงต้องมีชีวิตอยู่ท่ามกลางกระแส  
การเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว การใช้ความรู้  
เดิมที่เคยได้เรียนรู้มาไม่เพียงพอต่อการมีคุณภาพ  
ชีวิตที่ดีจำเป็นต้องมีชุดความรู้ใหม่ที่มีความเหมาะสม  
กับสภาพการณ์ในศตวรรษที่ 21 เพื่อใช้ในการ  
พัฒนาผู้เรียนให้สามารถดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ  
และมีความสุข (ทีศนา แชมมณี, 2557) สอดคล้อง  
กับ Todd Lubart กล่าวว่าการเรียนการสอน  
ในศตวรรษที่ 21 ที่ประสบความสำเร็จคือ  
การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ซึ่งความคิดสร้างสรรค์  
เชื่อมโยงกับการเรียนรู้ทุกช่วงวัย และเป็นหนึ่งใน  
ทักษะในศตวรรษที่ 21 (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์,  
2548) โดยความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการคิด  
ที่แฝงไปด้วยความคิดหลายหลายรูปแบบโดยเห็น  
ถึงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ผู้คิดสามารถเลือก  
ความคิดใดความคิดหนึ่งหรือสามารถต่อยอดความ  
คิดที่หลากหลายเป็นความคิดใหม่ โดยอาศัยภูมิ  
ความรู้และจินตนาการ สามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่  
ที่เกิดจากความคิดที่แตกต่างไปจากเดิม เช่น  
มีความคิดริเริ่มใหม่ๆ มีผลงานสร้างสรรค์ เป็นต้น  
(เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2545)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ  
มีสาระสำคัญอยู่หลาย หมวดหลายมาตรา ได้แก่  
หมวด 4 ซึ่งเป็นแนวการจัดการศึกษามาตราที่ 22  
ผู้สอนจะต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และ  
พัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญ  
มากที่สุด ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามมาตรา  
ที่ 24 สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ  
จัดการเรียนรู้ ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่  
มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง  
และบุคคลใน ชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนา

ผู้เรียนตามศักยภาพ นอกจากนี้ยังมีสาระสำคัญอีก  
หนึ่งหมวดคือ หมวดที่ 9 ซึ่งเป็นหมวดเทคโนโลยี  
เพื่อการศึกษา ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้าน  
ผู้ผลิตและผู้ใช้ เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มี  
ความรู้ความสามารถและทักษะในการผลิต รวมทั้ง  
การใช้เทคโนโลยี ที่เหมาะสมมีคุณภาพ และ  
ประสิทธิภาพ

จากประสบการณ์การการจัดการเรียนการ  
สอนของผู้วิจัย เรื่องการออกแบบการ์ตูน 2 มิติ  
วิชา 121-204 คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ  
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ  
วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการ  
เรียนโดยรวม และคะแนนความคิดสร้างสรรค์ต่ำ  
ผลงานที่ออกแบบไม่หลากหลาย ส่งผลให้ผล  
สัมฤทธิ์ทางการเรียนในบางจุดประสงค์ ไม่ผ่าน  
เกณฑ์ที่ตั้งไว้ จากการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน  
สอบถามพบว่า ผู้เรียนขาดความเข้าใจในเนื้อหา  
บางส่วน ขาดทักษะในการปฏิบัติกิจกรรม  
กระบวนการคิด ทักษะการแก้ปัญหา และความคิด  
สร้างสรรค์ ซึ่งผู้เรียนไม่มีกระบวนการแก้ไขปัญหา  
เบื้องต้นด้วยตนเอง ใช้โปรแกรม Adobe Illustrator  
ไม่ชำนาญ ผลงานที่ออกมาจะมีลักษณะเดียวกัน

จากสภาพปัญหาผู้วิจัยจึงมีความสนใจ  
นำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2557)  
มาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนการสอน เพื่อแก้  
ปัญหาดังกล่าว โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนคิดและ  
สร้างความรู้จากสถานการณ์เหตุการณ์โดยสามารถ  
นำประสบการณ์เดิมเชื่อมโยงร่วมกับประสบการณ์  
ใหม่ได้ ซึ่งต้องอาศัยการค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้  
ภายนอกเพื่อแก้ปัญหา และเรียนรู้จากการ  
ปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม การทำกิจกรรมกลุ่มจะช่วย  
ให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับกลุ่มเพื่อน

สมาชิก ช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการทำงานกลุ่ม มีความรับผิดชอบ รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ผู้เรียนอภิปรายถึงแนวทางการแก้ปัญหา ให้เหตุผลสรุปสาระสำคัญได้อย่างชัดเจน ในส่วนความคิดสร้างสรรค์นั้นสามารถฝึกฝน พัฒนาได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับบริบท เทคนิคการคิดนอกกรอบ (Lateral Thinking) (de Bono, 1984) เป็นแนวคิดหนึ่งที่เหมาะสมในการฝึกความคิดสร้างสรรค์เพราะเป็นเทคนิคที่ง่ายในการเรียนฝึกฝน และการคิดแบบสร้างแนวคิด แตกต่างจากเทคนิค การคิดสร้างสรรค์แบบอื่นๆ ด้วยวิธีการคิดแบบเลี้ยง

ผู้วิจัยพบว่าการจัดการเรียนการสอนบนเว็บเป็นสื่อการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียน ได้ศึกษาตามความสนใจและความสามารถ ส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการแสวงหาความรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ (ชัยอนันต์ สมุทวณิช, 2542) ให้นักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่มีอยู่อย่างถูกวิธี สามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิตและสามารถนำทักษะไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิต รวมถึงเป็นกำลังสำคัญในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่และมีคุณค่าสำหรับประเทศชาติต่อไป

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการ์ตูน 2 มิติ สำหรับนักเรียนระดับปริญญาตรี

2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการ์ตูน 2 มิติ สำหรับนักเรียนระดับปริญญาตรี

### สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

2. ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการ์ตูน 2 มิติ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### การดำเนินการวิจัย

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1 ประชากร คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม จำนวน 74 คน

- 1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Clustor Random Sampling)

## 2. เนื้อหา

วิชา 121-204 คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ จำนวน 4 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 เรื่อง การแปลงภาพวาดให้เป็นภาพเวกเตอร์ หน่วยที่ 2 เรื่อง การใช้งานบรัช หน่วยที่ 3 เรื่อง การวาดและลงสี และหน่วยที่ 4 เรื่องการลงแสงเงาให้ภาพ

## 3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์เรื่องการออกแบบการ์ตูน 2 มิติ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์

## 4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 บทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์เรื่องการออกแบบการ์ตูน 2 มิติ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

4.2 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ (อาร์ พินธ์มณี, 2557) โดยอาศัยรูปภาพแบบ ก. ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 3 ชุด ดังนี้ กิจกรรมชุดที่ 1 การสร้างภาพ (Picture Construction) จำนวน 1 ข้อ โดยวาดจากสิ่งที่กำหนดให้ คือกระดาษสี รูปไข่ 1 รูปเน้นว่าพยายามคิดและวาดภาพที่ไม่มีใครเคยวาดมาก่อน วาดในสิ่งที่แปลกใหม่ และน่าสนใจ รวมถึงการตั้งชื่อภาพที่วาดต้องแปลกใหม่และน่าสนใจที่สุด กำหนดเวลาให้ 10 นาที กิจกรรมชุดที่ 2 การนักศึกษาเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion) จำนวน 10 ข้อ การวาดภาพต่อเติมให้สมบูรณ์จากสิ่งเร้าที่กำหนดให้เป็นลายเส้นรูปลักษณะต่างๆ 10 รูป

โดยคิดและต่อเติมภาพให้แปลกใหม่ แปลกแตกต่างไปจากคนอื่นให้น่าสนใจที่สุดพร้อมกับตั้งชื่อภาพ กำหนดเวลา 10 นาที กิจกรรมชุดที่ 3 เส้นตรง (Parallel Line) จำนวน 30 ข้อการวาดภาพจากเส้นคู่ขนานที่กำหนดให้ จำนวน 30 คู่ ซึ่งเส้นตรงคู่ขนานจะต้องเป็นส่วนสำคัญของภาพ การต่อเติมเส้นนั้นสามารถต่อเติมในระหว่างเส้นคู่ขนานบนเส้นตรงคู่ขนานหรือนอกเส้นตรงคู่ขนานก็ได้ โดยพยายามคิดและต่อเติมภาพให้แปลกใหม่ แปลกแตกต่างไปจากคนอื่น น่าสนใจและตื่นเต้นที่สุด พร้อมกับตั้งชื่อภาพ กำหนดเวลาให้ 10 นาที การทำแบบทดสอบทั้ง 3 กิจกรรมนั้น เน้นการวาดภาพให้มีความน่าสนใจ และวาดจากความคิดของนักศึกษาหรือแสดงเอกลักษณ์ของภาพ กิจกรรมทั้ง 3 ชุด ใช้เวลาในการทดสอบกิจกรรมละ 10 นาที เมื่อหมดเวลากิจกรรมหนึ่งก็ต้องเริ่มทำกิจกรรมชุดถัดไปทันที

การตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1) ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการคิดหาคำตอบให้ได้ อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็วและมีปริมาณการตอบสนองได้มากในเวลาที่จำกัด คะแนนความคิดคล่องแคล่ว คือคะแนนที่ได้จากการวาดภาพที่ชัดเจน สื่อความความได้ในแต่ละกิจกรรม

การให้คะแนนกิจกรรมที่ 1 มี 1 คะแนน กิจกรรมที่ 2 มี 10 คะแนน และกิจกรรมที่ 3 มี 30 คะแนน ตรวจสอบว่าภาพนั้นชัดเจนหรือไม่ มีภาพซ้ำกันหรือไม่ถ้าซ้ำกันก็ให้เพียงภาพเดียวคะแนนทั้งหมดของกิจกรรมทั้ง 3 ให้บันทึกลงในกระดาษตรวจให้คะแนน

2) ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการคิดสิ่งแปลกใหม่ไม่ซ้ำผู้ใด การให้คะแนนความคิดริเริ่มขึ้นอยู่กับความถี่ทางสถิติของภาพที่แตกต่างไปจากธรรมดาในการตอบของกลุ่มตัวอย่าง ในการให้คะแนนความคิดริเริ่มให้ดูที่ภาพเป็นหลัก ไม่ใช่ดูชื่อกำกับไว้ สำหรับภาพที่ซ้ำกันมากจะได้ 0 คะแนน พิจารณาจากรายชื่อที่กำหนดไว้ในคู่มือการให้คะแนน โดยใช้เกณฑ์คำตอบที่ตอบมากตั้งแต่ 1-5 เปอร์เซนต์ จัดเป็นความคิดที่แปลกและได้ 1 คะแนน คำตอบที่ตอบมากกว่า 5 เปอร์เซนต์จัดเป็นความคิดธรรมดาได้ 0 คะแนน การตรวจให้คะแนน กิจกรรมที่ 1 มี 1 คะแนน กิจกรรมที่ 2 มี 10 คะแนน และกิจกรรมที่ 3 มี 30 คะแนน	ถ้าवादส่วนละเอียด 27 – 33 แห่ง ให้ 5 คะแนน
	ถ้าवादส่วนละเอียดมากกว่า 34 แห่งให้ 6 คะแนน
	กิจกรรมที่ 2 การต่อเติมภาพให้สมบูรณ์
	ถ้าवादส่วนละเอียด 0 – 8 แห่ง ให้ 1 คะแนน
	ถ้าवादส่วนละเอียด 9 – 17 แห่ง ให้ 2 คะแนน
	ถ้าवादส่วนละเอียด 18 – 28 แห่ง ให้ 3 คะแนน
	ถ้าवादส่วนละเอียด 29 – 39 แห่ง ให้ 4 คะแนน
	ถ้าवादส่วนละเอียด 40 – 50 แห่ง ให้ 5 คะแนน
3) ความคิดละเอียดลออ หมายถึง ความคิดในรายละเอียดที่นำมาตกแต่งความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ แล้วทำให้ภาพชัดเจนและได้ความหมายสมบูรณ์ แต่ละภาพให้คะแนนต่ำสุด 1 คะแนน โดยนับคะแนนความละเอียดลออจะนับจากส่วนของรายละเอียดที่ใช้ในการต่อเติมภาพจากภาพที่กำหนดให้โดยการแรเงา ระบายสี การตกแต่งภาพเพิ่มเติม	ถ้าवादส่วนละเอียดมากกว่า 51 แห่ง ให้ 6 คะแนน
เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ การให้คะแนน กิจกรรมที่ 1 การวาดภาพ	กิจกรรมที่ 3 การใช้เส้นคู่ขนาน
ถ้าवादส่วนละเอียด 0 – 5 แห่ง ให้ 1 คะแนน	ถ้าवादส่วนละเอียด 0 – 7 แห่ง ให้ 1 คะแนน
ถ้าवादส่วนละเอียด 6 – 12 แห่ง ให้ 2 คะแนน	ถ้าवादส่วนละเอียด 8 – 16 แห่ง ให้ 2 คะแนน
ถ้าवादส่วนละเอียด 13 – 19 แห่ง ให้ 3 คะแนน	ถ้าवादส่วนละเอียด 17 – 27 แห่ง ให้ 3 คะแนน
ถ้าवादส่วนละเอียด 20 – 26 แห่ง ให้ 4 คะแนน	ถ้าवादส่วนละเอียด 28 – 37 แห่ง ให้ 4 คะแนน
	ถ้าवादส่วนละเอียด 38 – 47 แห่ง ให้ 5 คะแนน
	ถ้าवादส่วนละเอียดมากกว่า 48 แห่ง ให้ 6 คะแนน

4) ความคิดยืดหยุ่นหมายถึง ความสามารถในการคิดหลายทิศทางหลายประเภท หลายชนิด หลายกลุ่มและคำตอบไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มหรือประเภทเดียวกัน การตรวจให้คะแนนความคิดยืดหยุ่น เช่น วงกลมวาดเป็นรูปอะไรได้บ้าง คำตอบเป็นลูกฟุตบอล ลูกเทนนิส ลูกกอล์ฟ จานข้าว หน้าปัดนาฬิกา เหรียญสตางค์ ดวงตา ปากถ้วยน้ำ พัดลม กระดุม แหวน ดวงไฟรถยนต์ เป็นต้น เมื่อนำมาจัดประเภทสามารถจัดได้ดังนี้

- อุปกรณ์กีฬา ได้แก่ ลูกฟุตบอล ลูกบาสเกตบอล ลูกเทนนิส ลูกกอล์ฟ
- เครื่องประดับ ได้แก่ แหวน หน้าปัดนาฬิกา
- เครื่องใช้ในครัวเรือน ได้แก่ ดวงไฟรถยนต์
- เครื่องใช้ในบ้าน ได้แก่ พัดลม
- อวัยวะ ได้แก่ ดวงตา
- เงิน ได้แก่ เหรียญสตางค์

ความคิดยืดหยุ่นในตัวอย่างสามารถแบ่งได้ถึง 7 ประเภท หรือกลุ่มได้คะแนนกลุ่มละ หรือประเภทละ 1 คะแนน รวมเป็น 7 คะแนน

4.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 โดยใช้สูตร KR-20

## 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มนักศึกษาโดยคละความสามารถ กลุ่มละ 5 คน (เก่ง 2 คน กลาง 2 คน อ่อน 1 คน โดยแบ่งจาก

คะแนนหน่วยก่อนหน้า) และชี้แจงข้อปฏิบัติในการเรียน โดยใช้ บทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการ์ตูน 2 มิติ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี

5.2 ให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 คน ทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ แบบอาศัยรูปภาพเป็นสื่อ ชนิด ก.

5.3 นำบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้นทดลองใช้ตามระยะเวลาและกิจกรรมที่กำหนด

5.4 เมื่อจบบทเรียน ให้กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ แบบใช้รูปภาพเป็นสื่อ ชนิด ก. ชุดเดิม

5.5 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำไปวิเคราะห์แปรผลข้อมูล

5.6 สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

## ผลการวิจัย

1. ผลการหาคุณภาพของบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการ์ตูน 2 มิติ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.72$ , S.D. = 0.45)

**ตารางที่ 1** ผลการหาคุณภาพของบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกรอบที่ส่งเสริมความสร้างสรรค์เรื่อง การออกแบบการ์ตูน 2 มิติ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.73	0.45	ดีมาก
2. รวมด้านบทเรียนบนเว็บ	4.63	0.49	ดีมาก
3. บทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกรอบ	4.80	0.41	ดีมาก
<b>รวม</b>	<b>4.72</b>	<b>0.45</b>	<b>ดีมาก</b>

2. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกรอบที่ส่งเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการ์ตูน 2 มิติ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี

**ตารางที่ 2** ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียน

(n=35)

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.(1-tailed)
ก่อนเรียน	80	31.77	6.27	34.54*	.000*
หลังเรียน	80	63.86	6.44		

\*\*p<.05

จากตารางที่ 2 พบว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม 1 ห้องเรียนจำนวน 35 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.77 และ 63.86 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนความคิดสร้างสรรค์

ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จากการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกรอบที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การออกแบบการ์ตูน 2 มิติ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้



## อภิปรายและสรุปผล

### 1. อภิปรายผล

1.1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นโดยรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.72$ , S.D. = 0.45) ผู้วิจัยได้ออกแบบขั้นตอนการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการปฐมนิเทศ ขั้นตอนการกระตุ้นความคิดและปรับโครงสร้างทางปัญญา ขั้นตอนการวางแผนการเรียนรู้ ขั้นตอนการเรียนรู้ผ่านสื่อและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขั้นตอนสรุปความคิดและสร้างความรู้ และขั้นตอนประเมินผลการเรียนรู้ และนำแนวคิดและหลักการสำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ให้มีการสร้างสถานการณ์ปัญหาด้วยโจทย์สำหรับให้ผู้เรียนฝึกการคิดนอกกรอบที่สอดคล้องกับสภาพจริงและให้ผู้เรียนเป็นส่วนหนึ่งของสถานการณ์นั้น สอดคล้องกับแนวคิดของ สุมาลีชัยเจริญ (2551) กล่าวว่า การจัดให้มีประสบการณ์ในกระบวนการสร้างความรู้ เป็นการสร้างสถานการณ์เพื่อนำผู้เรียนเข้าสู่บริบทการเรียนรู้โดยผู้เรียนจะได้รับรู้เรื่องราวปัญหาที่สอดคล้องใกล้เคียงกับสภาพจริงของผู้เรียน ซึ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของสถานการณ์ปัญหานั้น มีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหาเป็นการส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียนซึ่งรวมเข้ากับการจัดการเรียนรู้บนระบบเครือข่ายที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา

1.2 ผลการประเมินคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียนมีคะแนนความคิด

สร้างสรรค์เพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนบนเว็บมีลักษณะเน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยวิธีการคิดแบบนอกกรอบ และนำสถานการณ์ปัญหาที่พัฒนามาจากเทคนิคการคิดนอกกรอบมาใช้ เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความท้าทายอยากหาคำตอบเพื่อแก้ปัญหาสถานการณ์ที่ได้ให้ไว้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีการวางแผน การปรึกษากันในกลุ่มสมาชิก ผู้เรียนสามารถค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ทั้งจากภายในและภายนอกบทเรียน รวมทั้งมีฐานความช่วยเหลือและสามารถเลือกปรึกษาเพื่อนหรืออาจารย์ผู้สอนสำหรับคำแนะนำชี้แนะและส่งเสริมเท่านั้น กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองร่วมกันและคิดนอกกรอบนี้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จันทรจิรา จันทรปาน (2553) เรื่องการสร้างสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์โดยใช้รูปแบบการฝึกคิดนอกกรอบแบบเลี้ยงแนวคิดเดิมและสร้างแนวคิดใหม่ พบว่าความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

### 2. สรุปผล

2.1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นโดยรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.72$ , S.D. = 0.45)

2.2 ผลการศึกษาคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น เรื่องการออกแบบการ์ตูน 2 มิติ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ข้อเสนอแนะ**

1. ควรมีการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบกับกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บร่วมกับเทคนิคอื่น

2. ควรมีการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนของผู้เรียนว่ามีความสอดคล้องหรือแตกต่างกันหรือไม่

3. ควรมีการวิเคราะห์ความต้องการหรือพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนเพื่อให้การช่วยเหลือผู้เรียนได้ตรงประเด็น

4. ควรมีการศึกษาว่าบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาใดได้บ้าง.

**บรรณานุกรม**

- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2545). **การคิดเชิงสร้างสรรค์**. กรุงเทพฯ: ชัดเชดมีเดีย
- จันทร์จิรา จันทร์ปาน. (2553). **การสร้างสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์โดยใช้รูปแบบการฝึกคิดนอกกรอบแบบเลี้ยงแนวคิดเดิมและสร้างแนวคิดใหม่**. ปริญญาครุศาสตรบัณฑิตมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ชัยอนันต์ สมุทวณิช. (2542). **การคิดแบบสร้างสรรค์และการทำแผนที่ทางความคิด**. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท. เอกสารอัดสำเนา.
- ทศนา แชมมณี. (2557). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 14 กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2548). **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพ.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2557). **การออกแบบการสอน**. สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์: มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2551). **เทคโนโลยีการศึกษา: หลักการทฤษฎีสู่การปฏิบัติ**. สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2554). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554)**. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- อารี พันธุ์ณี. (2557). **ฝึกให้คิดเป็น คิดให้สร้างสรรค์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- De Bono. (1984). **Lateral Thinking for Management**. London: Penguin Books.