

ผลการศึกษาทักษะความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เทคนิค  
การคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา ในรายวิชาการออกแบบ  
และเทคโนโลยี 3 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

**The Study Results of Creative Thinking Skills and Learning Achievement  
in the Design and Technology 3 Subject Through Six Thinking Hats  
and Mind Mapping Techniques of Grade 9 Students at  
Demonstration School of Suan Sunandha  
Rajabhat University**

ธำปณี แยมแก้ว,

มัลลิกา ปาละโชติ และ กรกมล ชูช่วย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

**Thapanee Yaemkaew,**

**Mullika Palachot and Kornkamol Chuchuo**

Suan Sunandha Rajabhat University, Thailand

Corresponding Author, E-mail: s59131113054@ssru.ac.th

\*\*\*\*\*

## บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี 3 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 37 คน คัดเลือกเป็นกลุ่มเป้าหมายการวิจัยโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา 2) แบบทดสอบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ แบบอัตนัย 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบอัตนัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนพัฒนาการ และการทดสอบ t-test แบบ Dependent

\* วันที่รับบทความ: 28 พฤษภาคม 2564; วันที่แก้ไขบทความ 7 มิถุนายน 2564; วันที่ตอบรับบทความ: 9 มิถุนายน 2564

Received: May 28, 2021; Revised: June 7, 2021; Accepted: June 9, 2021

#### ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา มีทักษะความคิดสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ; แผนผังทางปัญญา; ความคิดสร้างสรรค์

#### Abstracts

This action research aimed to 1) compare the creative thinking skills of grade 9 students who were taught through the six thinking hats and mind mapping techniques, and 2) compare the learning achievement of grade 9 students who were taught in the Design and Technology 3 subject through the six thinking hats and mind mapping techniques. The purposive sampling method was employed in the research and the participants were thirty-seven grade 9 students studying in the 2nd semester of the academic year 2020 at Demonstration School of Suan Sunandha Rajabhat University. The research instruments were 1) lesson plans based on six thinking hats and mind mapping techniques, 2) creative thinking skill tests, and 3) learning achievement tests. The statistics used in the research were mean, standard deviation, improvement scores, and t-test for dependent sample.

The results showed that:

1. The creative thinking skills of students after studying through the six thinking hats and mind mapping techniques was significantly higher than before at the statistic level of .05
2. The learning achievement of students after studying through the six thinking hats and mind mapping techniques was significantly higher than before at the statistic level of .05

**Keywords:** Six Thinking Hats Technique; Mind Mapping; Creativity

#### บทนำ

กระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย มีทักษะการคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์การคิดเชิงวิพากษ์ ทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้กระทรวงศึกษาธิการจึงได้มีการกำหนดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้และสมรรถนะสำคัญมุ่งพัฒนาความสามารถทางด้านการคิด เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดอย่างสร้างสรรค์ เป็นต้น ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ถือเป็นหนึ่งในสมรรถนะสำคัญที่ผู้เรียนพึงมีเพื่อเป็นพื้นฐานที่จะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้และวิทยาการใหม่ๆ ให้แก่ประเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 35) ความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณสมบัติหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของบุคคลหรือต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในยุคปัจจุบัน เนื่องจากความคิดสร้างสรรค์เป็นสมรรถนะที่ผู้สอนต้องให้ความสำคัญกับผู้เรียน

เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการศึกษาด้านผู้เรียนที่ระบุไว้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2553 ในมาตรฐานการศึกษาด้านผู้เรียนที่ระบุไว้ในมาตรฐานที่ 7 ว่ากระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งให้ผู้เรียนมีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2553 : 71)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา เป็นอีกวิธีการหนึ่ง ที่ครูผู้สอนสามารถนำมาพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ เนื่องจาก เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ เป็นเทคนิคการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดอย่างมีประสิทธิภาพ โดย เมริกา ตรรกาวาทการ (2556 : 14) กล่าวว่า ทักษะความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการคิดที่มีความแปลกใหม่ สามารถสังเคราะห์ ประยุกต์ ผสมผสานความคิดแล้วสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ ทั้งในด้านการคิดบวก การกระทำที่เป็นประโยชน์ การผลิตผลงาน การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาวทวีรัชฐ์ ธัญวัฒน์ยั้ง (2558 : 89) ได้ทำการศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและการมองเห็น ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดหมวกหกใบกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนตาม แนวคิดหมวกหกใบ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดหมวกหกใบกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตาม แนวคิดหมวกหกใบ สูงกว่าวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ แผนผังทางปัญญายังเป็นเทคนิคการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของตนเองอย่างเต็ม ศักยภาพ โดย รุ่งโรจน์ ชอบหวาน (2555 : 55) กล่าวว่า แผนผังทางปัญญา หมายถึง การรวบรวมความคิดที่ กระจายและสลับซับซ้อนให้เป็นรูปธรรมที่ชัดเจน เข้าใจง่าย แสดงออกด้วยการเชื่อมโยงประเด็นสำคัญและ ประเด็นย่อย ๆ เข้าด้วยกัน โดยใช้รูปภาพที่สร้างสรรค์ เส้น ลูกศร สัญลักษณ์ต่าง ๆ ซึ่งช่วยพัฒนาให้ผู้สร้าง แผนผังทางปัญญาเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชยพัทธ์ ศรีกรรต (2558 : 106 ) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับเทคนิค แผนผังทางปัญญา วิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับรู้สัมผัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับเทคนิคแผนผังทางปัญญา หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมานาเซ มะลาเฮง (2551 : 80) ได้ทำการศึกษาผลของการ ฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 5

จังหวัดปัตตานี พบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา มีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นทุก ด้านหลังการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนที่ได้รับการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา มีความคิดสร้างสรรค์สูงทุกด้าน สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการที่ผู้วิจัยได้เข้ารับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานหรือชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถใช้ความคิดของตนเองในการออกแบบและสร้างผลงานตามที่ได้รับมอบหมายได้ ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการทำงาน และมองว่าภาระงานที่ได้รับนั้นมีความยาก ไม่สามารถทำได้ ซึ่งอาจจะทำให้เกิดปัญหาการไม่ส่งงาน หรืองานที่ได้นั้นมีรูปแบบที่เหมือนกับคนอื่น ๆ ทำให้นักเรียนไม่เกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง ทั้งนี้อาจจะเกิดจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่เป็นการบรรยาย และเน้นการท่องจำตามตำราไม่ได้ฝึกให้นักเรียนคิดตามไปที่ละขั้น ทำให้ผู้เรียนขาดโอกาสในการคิดและสร้างสรรค์ผลงานตามความสามารถของตนเอง

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา ในรายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี 3 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนให้สูงขึ้นอย่างมีคุณภาพ และผ่านเกณฑ์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ ร่วมกับแผนผังทางปัญญา

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี 3 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา

## ระเบียบวิธีการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้วิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2563 จำนวน 37 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา ใน รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี 3 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏ สอนสนันทา

2.2 แบบทดสอบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี 3 ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

### 3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา ใน รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี 3 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏ สอนสนันทา

1) ศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เกี่ยวกับ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน นั่นคือ สาระที่ 4 เทคโนโลยี ซึ่งมีมาตรฐานการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง คือ มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

3) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ในรายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี 3 จำนวน 3 แผน รวม 6 คาบ เวลา 6 ชั่วโมง ประกอบด้วย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเลือกหัวข้อโครงงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์สำหรับพัฒนาและสร้างชิ้นงาน จำนวน 2

ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จำนวน 2 ชั่วโมง

4) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเลือกหัวข้อโครงงานวิทยาศาสตร์, แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์สำหรับพัฒนาและสร้างชิ้นงาน และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมของเนื้อหา โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ เบสท์ (Best, 1981 : 182 อ้างถึงใน ประพนธ์ ตังปรีชาพาณิชย์, 2555 : 158-173)

5 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

3 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์การประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง แผนการจัดการการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้นี้ มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.75$ , S.D. =

0.32)

5) นำแผนการจัดการเรียนรู้มาแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์แล้วไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2 แบบทดสอบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

1) ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์

2) ศึกษารูปแบบการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งผู้วิจัยเลือกสร้างแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 12 ข้อ

3) นำแบบทดสอบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence หรือ IOC)

ระหว่างข้อคำถามและองค์ประกอบของทักษะความคิดสร้างสรรค์โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดความรู้ตามองค์ประกอบของทักษะความคิดสร้างสรรค์ข้อนั้น

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดความรู้ตามองค์ประกอบของทักษะความคิดสร้างสรรค์ข้อนั้น

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่ได้วัดความรู้ตามองค์ประกอบของทักษะความคิดสร้างสรรค์ข้อนั้น ซึ่งค่า IOC ที่ได้ คือ 0.89

4) นำแบบทดสอบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์กลับไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5) นำแบบทดสอบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่สมบูรณ์แล้ว ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี 3 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

1) ศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) ศึกษาเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) รายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ สาระที่ 4 เทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 7 ข้อ

4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 3 คน แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัดความรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดความรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

-1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่ได้วัดความรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

ซึ่งค่า IOC ที่ได้ คือ 0.95

5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ตรวจสอบแล้วมาแก้ไข ปรับปรุงตาม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

6) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี 3 ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

4.2 จัดการเรียนการสอนตามลำดับแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนจะได้ฝึกคิดเพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ โดยใช้ขั้นตอนการคิดแบบหมวกหกใบ ซึ่งหมวกแต่ละใบจะแทนความคิดในแต่ละด้าน เช่นหมวกสีขาว แทน ข้อเท็จจริง, หมวกสีเขียว แทน ความคิดริเริ่ม และหมวกสีฟ้า แทน การควบคุม เป็นต้น จากนั้นเมื่อนักเรียนได้คิดตามสีหมวกของตนเองแล้ว ลำดับต่อไปจะเป็นการพูดคุยกันของหมวกทั้งหกสี เพื่อหาข้อสรุป และวิธีการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมที่สุด จากนั้นบันทึกข้อสรุปที่ได้ในรูปแบบของแผนผังทางปัญญา เพื่อจัดระเบียบความคิดต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย และสามารถมองเห็นภาพรวมของความคิดต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน

4.3 นักเรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

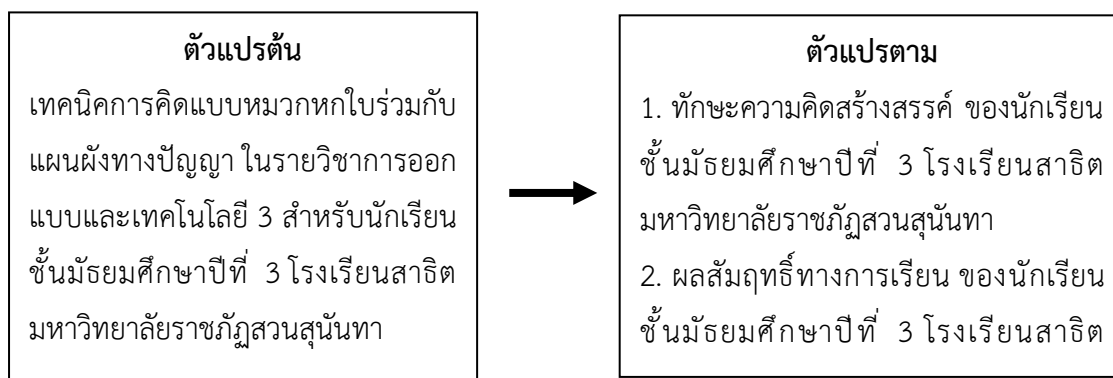
#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

5.1 วิเคราะห์แบบทดสอบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าที และคะแนนพัฒนาการ

5.2 วิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี 3 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test แบบ Dependent และคะแนนพัฒนาการ

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบความคิดของการวิจัยดังภาพ



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียน

| ผลการทดสอบ | n  | คะแนนเต็ม | $\bar{x}$ | S.D. | $\Sigma D$ | $\Sigma D^2$ | t       |
|------------|----|-----------|-----------|------|------------|--------------|---------|
| ก่อนเรียน  | 37 | 36        | 17.54     | 1.91 | 450        | 5,598        | 39.697* |
| หลังเรียน  | 37 | 36        | 29.70     | 1.51 |            |              |         |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนพบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 17.54 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.91 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 29.70 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.51 ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 450 คะแนน และผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแต่ละตัวยกกำลังสองเท่ากับ 5,598 คะแนน และค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 39.697 ซึ่งค่า t ที่คำนวณมีค่าสูงกว่าค่า t ในตาราง จึงสรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา มีทักษะความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

| ผลการทดสอบ | n  | คะแนนเต็ม | $\bar{x}$ | S.D. | $\Sigma D$ | $\Sigma D^2$ | t       |
|------------|----|-----------|-----------|------|------------|--------------|---------|
| ก่อนเรียน  | 37 | 35        | 15.35     | 1.83 | 537        | 8,087        | 30.932* |
| หลังเรียน  | 37 | 35        | 29.86     | 2.28 |            |              |         |

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนพบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 15.35 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.83 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 29.86 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.28 ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 537 คะแนน และผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลัง

เรียนแต่ละตัวยกกำลังสองเท่ากับ 8,087 คะแนน และค่า  $t$  ที่คำนวณได้เท่ากับ 30.932 ซึ่งค่า  $t$  ที่คำนวณมีค่าสูงกว่าค่า  $t$  ในตาราง จึงสรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัย

## อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นผลการศึกษาทักษะความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา ในรายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. จากวัตถุประสงค์จากวิจัยเพื่อเปรียบเทียบทักษะความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา มีทักษะความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้แสดงออกทางความคิดอย่างอิสระผ่านหมวกแต่ละสี โดยในการคิดแต่ละครั้งนักเรียนจะได้ทดลองสวมบทบาทเป็นหมวกสีต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นในด้านนั้น ๆ อย่างเต็มที่ โดยไม่มีขีดจำกัด ทำให้ผู้เรียนได้มองเห็นถึงข้อมูล ข้อดี ข้อเสีย ความรู้สึก การต่อยอดพัฒนา และบทสรุปของสิ่งนั้นได้อย่างครบถ้วน รวมทั้งยังได้จัดระเบียบความคิดและสรุปรวบความคิดให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจลงมือทำสิ่งต่าง ๆ ภายใต้เหตุผลอันเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของของ ภวดีวิรัช ธีรวัฒน์ (2558 : 89) ที่ได้ทำการศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและการมองเห็น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดหมวกหกใบกับการจัดการเรียนรูปแบบปกติ พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดหมวกหกใบสูงกว่าวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุมพฏ พงษ์ศักดิ์ศรี และคณะ (2562 : 54-63) ซึ่งได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบการเรียนรู้ด้วยการใช้แผนผังความคิดที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาสาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระดับปริญญาตรี พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบการเรียนรู้ด้วยการใช้แผนผังความคิด มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. จากวัตถุประสงค์จากวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี 3 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเข้าใจถึงเนื้อหาที่สำคัญ และได้ฝึกมองปัญหาต่าง ๆ เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่นั้น ๆ ซึ่งในระหว่างการเรียนรู้การสอน นักเรียนจะได้แสดงออกทางความคิดอย่างครบทุกด้านผ่านสื่อต่าง ๆ ของหมวก จากนั้นทำการสรุปแนวคิดต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย ทำให้นักเรียนสามารถมองภาพรวมของเนื้อหา และสิ่งที่ตนเองสนใจจะพัฒนาหรือใช้แก้ปัญหาได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิทธิเดช สอนจันทร์ (2560 : 88-95.) ที่ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้พินิจวรรณกรรม และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้พินิจวรรณกรรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนมีค่า 10.44 คิดเป็นร้อยละ 33.50 และหลังเรียน 23.44 คิดเป็นร้อยละ 78.15 อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ กัญญา เผือดจันทิก และคณะ (2562 : 379-394) ซึ่งได้ทำการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 5.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.88 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 23.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.75

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ แสดงว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา ช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะความคิดสร้างสรรค์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังนั้นควรส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนรู้ไปปรับใช้กับรายวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังทางปัญญา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

แสดงว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบพร้อมกับแผนผังทางปัญญา ช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะความคิดสร้างสรรค์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังนั้นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ควรมีการส่งเสริมให้มีการนำการจัดการเรียนรู้ไปปรับใช้กับรายวิชาอื่น ๆ และระดับชั้นต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการเพิ่มกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความต่อเนื่องและเข้าใจในขั้นตอนกระบวนการต่าง ๆ อย่างชัดเจน
2. ควรมีการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบพร้อมกับแผนผังทางปัญญา ในเนื้อหาวิชาอื่น ๆ และในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป
3. ควรมีการศึกษาทักษะด้านอื่น ๆ และนำไปปรับใช้ตามเนื้อหาของรายวิชา และระดับชั้นอื่น ๆ อย่างเหมาะสม

### เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กัญญา เผือดจันทิก, พินโย พรหมเมือง และ พวงเพ็ญ อินทรประวัติ. (2562). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารแสงอีสาน มหาวิทยาลัยมหาสารคามวารสารวิทยาสัย วิทยาเขตอีสาน*. 16 (2), 379 - 394.
- จุมพฏ พงษ์ศักดิ์ศรี, ดิเรก อธิระภูธร และ อรรถจริย์ ณ ตะกั่วทุ่ง. (2562). พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบการเรียนรู้ด้วยการใช้แผนผังความคิดที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาสาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*. 21 (2), 54-63.
- ชยพัทธ์ ศรีกรรต. (2558). *ผลการจัดการแบบสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับเทคนิคแผนผังทางปัญญา วิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับรู้ความรู้สึก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยบูรพา.

- ประนอม ตังปรีชาพาณิชย์. (2555). คุณลักษณะและคุณสมบัติของพนักงานบัญชีที่พึงประสงค์ตามทัศนะ ของ  
สถานประกอบการ. *วารสารวิชาการ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*. 7  
(2), 158-173.
- ภวดีวิชญ์ ธัญวัฒน์ย้ง. (2558). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทาง  
วิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและการมองเห็น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้  
ตามแนวคิดหมวกหกใบกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาหลักสูตรการสอน. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.
- มานาเซ มะเลเฮง. (2551). *ผลการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 5 จังหวัดปัตตานี*. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหา  
บัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- เมริกา ตรรกาวาทการ. (2556). *การพัฒนาชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียน  
ประถมศึกษา*. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชา  
หลักสูตรและการสอน. บัณฑิตวิทยาลัย: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รุ่งโรจน์ ขอบหวาน. (2555). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 5 โดยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบแผนผังทางปัญญากับกิจกรรมการเรียนรู้ปกติ*.  
วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต การสอนภาษาอังกฤษ. บัณฑิตวิทยาลัย:  
มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สิทธิเดช สอนจันทริต. (2560). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้พินิจวรรณกรรม และการ  
คิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดแบบ  
หมวกหกใบ*. *วารสารราชพฤกษ์*. 15 (1), 88 - 95.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2553). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2553*.  
กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.