

ผลของการสอนคิดโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Effect of Six Thinking Hats On Scientific Creative Thinking
and Achievement Learning of Mathayom Suksa I Students

ชลฤทัย ทวีแสง (Chonruthai Taweesang)* ไพโรจน์ เต็มเดชาติพงษ์ (Phairoth Termtachatipongsa)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนคิดโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มและจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด กลุ่มเป้าหมายของการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 38 คน ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ของโรงเรียนโพธิ์ทองวิทยาคารได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง รูปแบบการวิจัยเป็นแบบ (One-shot case study) เครื่องมือที่ใช้คือแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้สถิติร้อยละ (%) เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ คือความคิดคล่อง $\bar{X} = 6.65$, S.D. = 2.48 ความคิดยืดหยุ่น $\bar{X} = 5.68$, S.D. = 2.59 และความคิดริเริ่ม $\bar{X} = 8.71$, S.D. = 3.17 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 81.58

ABSTRACT

This research aimed to study Mathayom Suksa I student's scientific creative thinking and by Achievement Learning Six Thinking Hats Model. The target group comprised of 38 Mathayom Suksa I students in Phottongwitayakan School during the second semester of the 2009 academic year. The study was One-shot case study Design. The instruments of this study included lesson plans based on Six Thinking Hats Model, scientific creative thinking test and science learning achievement test. The scientific creative thinking was analyzed by mean and standard deviation, learning achievement test was analyzed by mean of finding percentage of number for students who passed the prescribed criterion 70 % for learning achievement. The finding : 1) The students scientific creative thinking was categorized into fluency, flexibility, and originality thinking mean score ($\bar{X}$) and standard deviation (S.D.) were 6.65, 5.68, 8.71 and 2.48, 2.59, 3.17 and The 81.58 percentage of 31 students passed the school prescribed criterion 70 % for learning achievement test.

คำสำคัญ : เทคนิคหมวกหกใบ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Key Words : Six thinking Hats, Scientific Creative thinking, Learning Achievement

*นักศึกษามหาบัณฑิต หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทนำ

โลกในปัจจุบันนี้มีการเปลี่ยนแปลงความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว มีการคิดค้นพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิต อันเป็นผลจากความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ ทำให้เกิดนวัตกรรมและเทคโนโลยี ในด้านการศึกษา การแพทย์ การคมนาคม การเกษตร ตลอดจนความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ทำให้มนุษย์มีความเป็นอยู่สะดวกสบาย ประหยัดเวลาและแรงงาน ลดความทรมานจากความเจ็บป่วย สร้างความเข้าใจและเรียนรู้ซึ่งกันและกันได้มากขึ้น ความคิดสร้างสรรค์ยังมีความสำคัญต่อบุคคลในด้านสุขภาพจิต เพราะความคิดสร้างสรรค์ตอบสนองความต้องการของบุคคลในการคิดและการกระทำอย่างอิสระ กล่าวคือ เมื่อได้คิดและทำในสิ่งที่ต้องการ บุคคลจะเกิดความพอใจ เพลิดเพลิน ผ่อนคลายความตึงเครียดเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจเชื่อมั่นในตนเอง ตลอดจนตระหนักในคุณค่าของตนเอง สามารถสร้างสรรค์ตนเอง และสิ่งแวดล้อมให้เจริญก้าวหน้า

ในปัจจุบันความคิดสร้างสรรค์เป็นผลผลิตใดหนึ่งของการพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศไทย การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในเด็ก จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งที่ควรได้รับการสนับสนุนให้มีการพัฒนาเพื่อที่จะได้เป็นผู้ใหญ่ที่มีความคิดสร้างสรรค์ และในการคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นการคิด เพื่อที่จะกระทำสิ่งใหม่ ประดิษฐ์คิดค้นทำผลงานใหม่ ผลงานของการประดิษฐ์คิดค้นจะต้องไม่ใช่ผลผลิต อันเกิดขึ้นจากทักษะหรือความรู้เดิม ดังนั้นการคิดสร้างสรรค์จึงเป็นความสามารถที่บุคคลปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสิ่งที่มีอยู่แล้วให้เป็นสิ่งใหม่ ใช้งานใหม่และมีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม ลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ จะต้องมีความคิดริเริ่มสามารถคิดเปลี่ยนแปลงได้และเป็นไปได้ การคิดสร้างสรรค์มีประโยชน์โดยตรงต่อความก้าวหน้า ในการทำงานของบุคคล เพราะเมื่อบุคคลมีความคิดสร้างสรรค์แล้ว ก็จะพัฒนาตนเองและงานอยู่

ตลอดเวลา ซึ่งจะส่งผลทางอ้อมต่อหน่วยงาน สังคม และประเทศชาติ

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการแสดงออกถึงสิ่งที่มีอยู่ในตัวบุคคลเป็นลักษณะที่แสดงความเป็นเอกลักษณ์ ความก้าวหน้าและความเป็นผู้นำของชาติ บรรดาประเทศผู้นำในปัจจุบัน ต่างพยายามแข่งขันและตัดสินใจแพ้ชนะกันด้วยความคิดสร้างสรรค์ จึงมีคำกล่าวว่า ประเทศใดที่แสวงหาศักยภาพเชิงสร้างสรรค์ของประเทศได้มากกว่าเท่าใด ก็จะสนับสนุนให้ชาตินั้นเจริญมากเท่านั้น การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นสิ่งที่สำคัญ และมีความจำเป็นอย่างมาก เพราะความคิดสร้างสรรค์ทำให้เกิดนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ ที่มีคุณค่าต่อสังคมและบุคคล การจัดการศึกษาในโรงเรียนทุกระดับ จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน การสอนให้นักเรียนคิด เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนสามารถปฏิบัติได้ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องสนใจห้องเรียนเท่านั้น เพราะครูอาจจะทำได้แม้ว่าเวลาที่พูดคุยกับนักเรียน ใช้คำถามในการถามให้เด็กคิดหรือให้นักเรียนคิดโดยสร้างภาพหรือแผนผังโน้มนำในการคิด แล้วเขียนออกมาหรืออาจจะคิดจากการสังเกตสิ่งแวดล้อมรอบตัว ชุมชนหรือแหล่งการเรียนรู้ทั้งในโรงเรียนและชุมชนก็ได้ การใช้รูปแบบการสอนในลักษณะต่างๆ จึงเป็นเทคนิคประกอบการสอนให้นักเรียนคิดเป็นและเป็นสิ่งที่ครูสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการสอนให้นักเรียนคิดแบบต่างๆ ได้เสมอ (บังอร, 2544)

จากการจัดการเรียนการสอนของผู้วิจัยในรายวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพธิ์ทองวิทยาการ อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ซึ่งในรายวิชานี้ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนทำโครงงาน และกิจกรรมที่นักเรียนต้องออกแบบหรือประดิษฐ์คิดขึ้นเอง ผลปรากฏว่านักเรียนไม่สามารถคิดเองได้ ต้องให้ครูผู้สอนเป็นผู้ออกแบบให้หรือไม่สามารถทำได้เลย และการที่ผู้เรียนออกแบบงานก็มาจากการคัดลอกของผู้อื่นมา

ซึ่งไม่ได้คิดค้นขึ้นเอง และจากการที่ผู้วิจัยเป็นครูสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนโพธิ์ทองวิทยาคารได้สังเกตนักเรียนพบว่า ในขณะที่ตอบคำถาม และขณะที่แสดงความคิดเห็น นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามซ้ำๆ กัน ลอกเลียนแบบกัน ไม่มีความคิดเป็นของตัวเอง ไม่คิดอะไรที่แปลกใหม่และไม่กล้าแสดงความคิดเห็น จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 7 คน ครูส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่านักเรียนไม่ชอบคิดสิ่งที่แปลกใหม่ เมื่อมอบหมายงานจะรอฟังคำสั่งหรือคำแนะนำจากครู ไม่พยายามคิดด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนทำไม่ได้ นักเรียนก็จะเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ไม่อยากเข้าเรียน ไม่อยากเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ไม่สนใจในการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์และจากการประเมินของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา(สมศ.) ผลปรากฏว่ามาตรฐานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับพอใช้ซึ่งมีค่าเฉลี่ยผลสำเร็จที่ 52.71 และผลสอบของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ(NT)ผลปรากฏว่าอยู่ในกลุ่มต่ำกว่าเกณฑ์ผ่านซึ่งมีผลเฉลี่ยที่ 35.00 จากสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเนื่องจากความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่ต้องพัฒนา และความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้ด้วยการสอนการฝึกฝน อบรมส่งเสริมให้เด็กถามหรือถามเด็ก เพื่อจะได้ฝึกคิดหาวิธีแก้ไขปัญหามากมายรูปแบบ ซึ่งการฝึกจะมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ (บังอร,2544) เชื่อว่าความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลพัฒนาได้ด้วยกระบวนการฝึก และการฝึกเพื่อส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์มีหลายวิธี เช่น การใช้แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ การระดมความคิด วิธีซินีคติกส์(Synectics) การใช้แบบฝึกวาดภาพ การใช้ชุดกิจกรรมฝึกความคิดสร้างสรรค์ การฝึกคิดเปรียบเทียบอุปมาอุปมัย การระดมพลังสมอง การฝึกจินตนาการ การฝึกคิดแบบหมวกหกใบ การพัฒนา

ความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นกระบวนการ การสอนที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว สามารถนำกระบวนการไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ยิ่งขึ้น ซึ่งจากปัญหาดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยว่าผู้เรียนยังไม่มีความคิดสร้างสรรค์ในการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนโดยเลือกใช้การสอนด้วยเทคนิคแบบหมวกหกใบเพื่อที่จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของผู้เรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดย การฝึกคิดเทคนิคแบบหมวกหกใบ(Six think hats) เป็นแนวคิดของเ็ดเวิร์ด เดอโบโน(Edward de Bono) เป็นวิธีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยใช้สีหมวกเป็นสัญลักษณ์แทนการคิดที่แตกต่างกัน ได้แก่ หมวกสีขาวคิดวิเคราะห์ ข้อมูลอย่างเป็นกลาง ไม่ใช้อารมณ์ หมวกสีแดงให้คิดจากความรู้สึก ลงสังหรณ์ หรือสัญชาตญาณ หมวกสีดำให้ความคิดถึงผลในทางลบ ตัดสินใจให้ความรอบคอบ หมวกสีเหลืองให้คิดถึงผลในทางบวก คิดถึงความเป็นไปได้และประโยชน์ที่จะได้รับ หมวกสีเขียวให้ความริเริ่ม คิดสิ่งที่แปลกใหม่ และหมวกสีฟ้าเป็นผู้ควบคุมการคิดของแต่ละคนให้ตรงกับสีของหมวก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ปิยะนุช ,2544) เรื่องการเปรียบเทียบผลของการฝึกคิดแบบหมวกหกใบกับกิจกรรมกลุ่มที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่5(พวงพภา,2544) เรื่องการเปรียบเทียบผลของการระดมพลังสมองและเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ(บังอร,2544) เรื่องการเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบโมเดลชิปปากับการฝึกคิดแบบหมวกหกใบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การฝึกคิดแบบหมวกหกใบยังสามารถใช้กับการจัดการเรียนการสอนในทุกวิชาโดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ต้อง

อาศัยกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและคิดอย่างสร้างสรรค์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ(นางเยาว์,2548) ที่ได้ศึกษาผลการฝึกคิดแบบหมวกหกใบที่มีต่อความสามารถในแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงเลือกเรื่องบรรยากาศ มาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เพราะเรื่องบรรยากาศเป็นเรื่องที่มีผลสัมฤทธิ์ในเกณฑ์ต่ำ ยังไม่เป็นที่น่าพอใจและยังเป็นเรื่องที่ใกล้ตัว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอีกด้วยซึ่งมีเนื้อหาเหมาะสมที่จะนำมาใช้ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ

การฝึกคิดแบบหมวกหกใบจึงเป็นเทคนิควิธีหนึ่งในหลายๆวิธีที่สามารถส่งเสริมความสามารถในการคิดได้อย่างครบถ้วน นำมาใช้แก้ปัญหาได้อย่างมีระบบ ครอบคลุมประเด็นของปัญหาใช้พัฒนาการคิดของบุคคลต่างๆ ไปให้สามารถคิดอย่างรอบด้าน ครอบคลุมประเด็นที่ควรพิจารณา อันจะช่วยให้ความคิดที่รอบคอบขึ้น โดยใช้หมวกเป็นตัวแทนของการคิดหรือ การแสดงความคิดและสีของหมวกแสดงแง่มุมของความคิด ทำให้นักคิดได้ฝึกการคิดในหลายแง่มุม ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมาก โดยเฉพาะการอภิปรายกลุ่มหรือการคิดร่วมกันเป็นกลุ่มจะช่วยให้กลุ่มได้แง่มุมในการคิดที่หลากหลายขึ้นและช่วยให้ผลของการคิดที่รอบคอบขึ้น นอกจากนี้การฝึกคิดแบบหมวกหกใบยังช่วยพัฒนาความสามารถทางการคิด ซึ่งได้แก่ การคิดแก้ปัญหา การคิดไตร่ตรอง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์และยังช่วยส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียน คือ ทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกัน และนักเรียนกับครู มีความกล้าแสดงออก ขอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักปรับตัวให้เข้ากับสังคม มีความเป็นผู้นำ มีความรู้คู่คุณธรรมอีกด้วย ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้วิธีการสอนแบบต่างๆเพื่อเป็นข้อมูลในการจัดการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นที่กล่าวมา จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนรู้

แบบหมวกหกใบเพื่อที่จะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะเป็นแนวทางในการจัดการกระบวนการจัดการเรียนรู้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนคิดโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ
- 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนคิดโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบเทียบกับเกณฑ์เป้าหมายของโรงเรียนที่กำหนดเกณฑ์เป้าหมายร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มและจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด

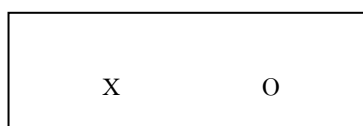
การดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนคิดโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ

กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนโพธิ์ทองวิทยาคาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 38 คน อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 38 คน ที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

ตัวแปรที่ศึกษา ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการสอน โดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ

รูปแบบการวิจัย การวิจัยในครั้งนี้ศึกษากลุ่มทดลองกลุ่มเดียว เป็นวิจัยแบบ One-shot case study (ลัวนและอังคณา ,2538) ดังรูปแบบการทดลองนี้



เมื่อ X คือ การสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้
เทคนิคหมวกหกใบ

O คือ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แผนการสอนโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ
เรื่อง บรรยากาศ จำนวน 8 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียน วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง บรรยากาศ เป็นข้อสอบ
แบบตัวเลือกตอบ วัดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ
วิเคราะห์ สังเคราะห์ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที

3) แบบ วัด ความคิด สร้างสรรค์ ทาง
วิทยาศาสตร์ ของเบญจพร อยู่เจริญ (2551) จำนวน
3 ข้อใช้เวลา 45 นาที

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่ได้รับการสอนคิดโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ

ความคิดสร้างสรรค์ทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียน แยกเป็นรายด้าน	จำนวนนักเรียน	คะแนน ต่ำสุด	คะแนน สูงสุด	$\sum X$	$\bar{X}$	S.D
ความคิดคล่อง	38	2	14	254	6.65	2.48
ความคิดยืดหยุ่น	38	1	12	216	5.68	2.59
ความคิดริเริ่ม	38	2	18	331	8.71	3.17

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความคิด
สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มเป้าหมาย จำนวน
38 คนพบว่า ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละ
ด้านคือด้านความคิดคล่อง $\bar{X} = 6.65$, S.D. = 2.48
ด้านความคิดยืดหยุ่น $\bar{X} = 5.68$, S.D.=2.59

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์วิเคราะห์
ข้อมูลจากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในแต่ละ
ด้าน คือ ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิดยืดหยุ่น
และด้านความคิดสร้างสรรค์

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิเคราะห์ข้อมูลจาก
แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้
สถิติ ร้อยละเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ผลการวิจัย

1) ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทาง
วิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับ การสอนคิดโดยใช้เทคนิค
หมวกหกใบ ดังตารางที่ 1

และด้านความคิดริเริ่ม $\bar{X} = 8.71$, S.D. = 3.17
ตามลำดับ

2) ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์เรื่องบรรยากาศของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนคิดโดยใช้เทคนิค
หมวกหกใบดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศ ที่ได้รับการสอนคิดโดยใช้หมวดหกใบ

จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนตามเกณฑ์ร้อยละ 70	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	ร้อยละของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
38	30	21	31	81.58

ตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนคิดโดยใช้เทคนิคหมวดหกใบหลังเรียน พบว่าจากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และมีนักเรียนทั้งหมด 38 คน เมื่อนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศ ของกลุ่มเป้าหมายมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน ที่ได้กำหนดเกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และกำหนดจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ไว้ร้อยละ 70 ขึ้นไป จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนได้คะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 เป็นจำนวน 31 คนและคิดเป็นจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์เป้าหมายร้อยละ 81.58 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อภิปรายผลได้ดังนี้

1) ด้านความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ รายด้านของกลุ่มเป้าหมายจำนวน 38 คนพบว่า ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ในแต่ละด้าน คือ

ความคิดคล่องมีค่า $\bar{X} = 6.65$, S.D. = 2.48 ความคิดยืดหยุ่นมีค่า $\bar{X} = 5.68$, S.D. = 2.59, ความคิดริเริ่มมีค่า $\bar{X} = 8.71$, S.D. = 3.17 ตามลำดับ ซึ่งอภิปรายได้ดังนี้

1) จากคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในด้านความคิดริเริ่ม นักเรียนมีคะแนนที่แตกต่างจากคะแนนความคิดคล่องและความคิดยืดหยุ่น แสดงว่านักเรียนมีพัฒนาด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่แตกต่างกันที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า นักเรียนจำนวนหนึ่งยังพัฒนาการทางสติปัญญาไม่ถึงขั้น Formal Operation ตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเปียเจต์ (Piaget อ้างถึงในปาริสา, 2550) เป็นกระบวนการทำงานของสมองประกอบไปด้วย 5 ขั้นคือ การรู้จักและเข้าใจ การจำ การคิดกระจาย การคิดรวมและการประมาณค่า

2) ด้านความคิดคล่องและความคิดยืดหยุ่น นักเรียนมีความสามารถไม่แตกต่างกันเห็นได้จากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทั้ง 2 ด้านแสดงว่าการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนคิดโดยใช้เทคนิคหมวดหกใบช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ทั้งนี้เป็นเพราะว่า การสอนคิดโดยใช้เทคนิคหมวดหกใบเป็นวิธีพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นให้แต่ละบุคคลมุ่งความสนใจไปที่ความคิดที่ละด้าน ตามความหมายของหมวดแต่ละสี ทำให้สามารถพิจารณาเรื่องในแต่ละเรื่องได้ถึง 6 ด้าน ดังที่ (DeBono, 1992) กล่าวว่า การคิดแบบ

หมวกหกใบเป็นวิธีการหนึ่งที่เปิดมิติแห่งการคิด ให้กว้างขวางและหลากหลาย แสดงให้เห็นว่า ความคิดแต่ละแบบมีศักยภาพและข้อจำกัดอย่างไร กล่าวคือมีขอบเขตและจุดมุ่งหมายในการคิดที่แน่นอน ตรงประเด็น และในการคิดอย่างรอบด้าน หลายแบบในสถานการณ์ต่างๆ จะช่วยให้บุคคลสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ (บั้งอร ,2544) ที่กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการแสดงออกถึงสิ่งที่มีอยู่ในตัวบุคคลเป็นลักษณะที่แสดงความเป็นเอกลักษณ์ เป็นความสามารถ หรือกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอเนกนัย คือคิดได้หลายทิศทาง หลายแง่ หลายมุมและคิดได้แปลกใหม่ คิดโยงสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ และ(วนิช,2547) กล่าวว่า เป็นความคิดที่เกิดขึ้นต่อเนื่องจากจินตนาการโดยมีลักษณะที่แตกต่างไปจากความคิดของบุคคลอื่น นอกจากนี้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมต่างๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกให้นักเรียนคิดหาคำตอบให้ได้จำนวนมาก หลายแง่หลายมุมและแปลกใหม่ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนในกลุ่มร่วมมือกันช่วยคิดหาคำตอบจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ เปิดโอกาสให้นักเรียนระดมพลังสมองในกลุ่มย่อยอย่างอิสระ และทุกคนแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ ไม่ว่าความคิดนั้นผิดหรือถูก หรือไม่เหมาะสม ความคิดเห็นของสมาชิกแต่ละคนจะได้รับการยอมรับ จึงมีผลให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น จนทำให้นักเรียนมีความคิดคล่องความคิดยืดหยุ่นและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ (สมศักดิ์,2544) กล่าวว่า การนำเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบเข้ามามีใช้ในการระดมสมอง เช่น ถ้ากำลังพูดเรื่องใดเรื่องหนึ่งก็ให้ทุกคนสวมหมวกสีนั้น ทำให้สมาชิกในกลุ่มไม่พูดนอกเรื่อง หรือพูดไม่มีทิศทาง การระดมพลังสมองจึงเป็นการกระตุ้นให้ใช้ความคิดมากที่สุดเมื่อนักเรียนถูกกระตุ้นอย่างสม่ำเสมอ ด้วยถ้อยคำจะทำให้เกิดการเรียนรู้มากขึ้น

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนคิดโดยใช้เทคนิคหมวก

หกใบ เมื่อนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศของนักเรียนที่ได้รับการสอนคิดโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ ของกลุ่มเป้าหมายเปรียบเทียบกับเกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน ที่ได้กำหนดเกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และกำหนดจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ไว้ร้อยละ 70 ขึ้นไป ผลการวิจัยพบว่า จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 38 คน และคะแนนเต็ม 30 คะแนน มีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 31 คน คิดเป็นจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์เป้าหมายร้อยละ 81.58 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด แสดงว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์เป้าหมายที่กำหนดอยู่ในระดับสูง จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนคิดโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนผ่านเกณฑ์เป้าหมายของโรงเรียนที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนการสอนในรูปแบบการสอนคิดโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบมีดังลักษณะดังนี้ซึ่งสอดคล้องกับ (นงเยาว์ ,2548)กล่าวว่า

1.จุดเด่นของการคิดแบบหมวกหกใบ คือการคิดไปที่ละด้าน โดยใช้สีของหมวกเป็นตัวกำหนดทิศทางของความคิด ทำให้มีลักษณะการคิดที่เป็นระบบ มีขั้นตอน โดยนักเรียนต้องใช้ความรู้ ความเข้าใจ ประสบการณ์ สติปัญญาการคิดแบบวิเคราะห์ และความมีวินัย มาใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

2.กิจกรรมการฝึกคิดแบบหมวกหกใบ เป็นวิธีการคิดที่มีรูปแบบการคิดที่ชัดเจนหลากหลายและเป็นระบบ โดยแต่ละขั้นตอนใช้สีของหมวกเป็นสัญลักษณ์แทนการคิดในแต่ละแบบ และใช้สีของหมวกกำหนดทิศทางความคิดเพื่อให้นักเรียนคิดไปในทิศทางเดียวกัน จึงส่งผลให้นักเรียนมีเป้าหมายของการคิดที่ชัดเจน สามารถไตร่ตรองความคิดได้ตรงตามทิศทางที่ต้องการและในการสอนโดยใช้เทคนิคหมวก

หกใบ เป็นเทคนิคที่ช่วยในการระดมพลังสมอง ทำให้นักเรียนมีอิสระในทางความคิด ไม่ต้องกังวลว่าความคิดนั้นจะถูกหรือผิด เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้และการอภิปรายกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งมีระบบ เป็นความคิดที่มีทิศทาง รูปแบบการใช้หมวกหกใบที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการใช้หมวกที่ละใบในการคิดแต่ละเรื่อง หรือคิดทั้ง 6 ใบ โดยไม่มีกฎเกณฑ์ใดๆ เพื่อใช้สำหรับแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง จึงทำให้นักเรียนได้คิดไปที่ละด้าน ไม่ทำให้สับสน สามารถจับประเด็นได้มากขึ้นสอดคล้องกับ (สุดระการ, 2546) กล่าวว่าความคิดแบบหมวกหกใบนั้น ผู้เรียนต้องมีวินัยปฏิบัติตามรูปแบบที่กำหนดไว้ และระยะเวลาในการเสนอความคิดของตนเองต่อหมวกหนึ่งใบ มีระยะเวลาที่จำกัดและสั้น เพียงป้องกันการคิดไม่ให้เกิดความสับสนหลงประเด็น และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเทคนิคหมวกหกใบยังเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ชี้ให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนต้องลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เนื่องจากมีคำถามตามสี่ของหมวกให้นักเรียนได้ฝึกคิด จะเห็นได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนคิดโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ สามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและผ่านเกณฑ์เป้าหมายที่กำหนด

สรุปผลการวิจัย

1) นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ในแต่ละด้านคือ ความคิดคล่อง

$\bar{X} = 6.65$, S.D. = 2.48 ความคิดยืดหยุ่น $\bar{X} = 5.68$, S.D. = 2.59 ความคิดริเริ่ม $\bar{X} = 8.71$, S.D. = 3.17

2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 81.58

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1) การทดลองใช้เทคนิคหมวกหกใบ ซึ่งนักเรียนยังไม่คุ้นเคย ควรมีการพูดคุยและแนะนำถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการเรียนโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบให้บ่อยๆ

2) ระหว่างการทดลองของผู้วิจัย เมื่อผู้จัดตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนตอบคำถามตามสี่ของหมวก นักเรียนจะถามเสมอว่า หมวกหกใบนี้มีความหมายอย่างไร ดังนั้นระหว่างการทดลอง ผู้สอนควรมีการกระตุ้นหรือทบทวนความหมายของหมวกแต่ละใบอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากเทคนิคหมวกหกใบเป็นสิ่งใหม่สำหรับนักเรียน

3) การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนคิดโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ นี้ควรมีการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความพร้อมและความรู้พื้นฐานของนักเรียนคือความสามารถในการใช้หมวกหกใบของผู้เรียนในแต่ละคนหรือในแต่ละบริบทไม่เท่ากัน เช่นหมวกสีเขียวถ้าเป็นเด็กที่เรียนในบริบทที่ต่างกันก็จะแสดงความคิดในการใช้หมวกสีนี้ต่างกันหรือเด็กที่มีผลการเรียนสูงกับเด็กที่มีผลการเรียนต่ำก็จะใช้หมวกสีเขียวได้ต่างกัน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการใช้เทคนิคหมวกหกใบในการเรียนการสอนโดยอาจสอดแทรกเข้าไปในวิชาต่างๆ ตามหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการนำเทคนิคหมวกหกใบที่เรียนในชั้นเรียนไปปรับใช้กับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

2) ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำเทคนิคหมวกหกใบไปใช้ร่วมกับเทคนิคการสอนอื่นๆ เช่น การสอนแบบบูรณาการ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ การสอนแบบ STS เป็นต้น

3) ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการใช้เทคนิคหมวกหกใบในกลุ่มตัวอย่าง ที่แตกต่างกัน เช่น นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย นิสิตปริญญาตรี นิสิตปริญญาโท เป็นต้น เพื่อทดสอบว่าเทคนิคหมวกหกใบ

นี้สามารถพัฒนาความสามารถได้ดีกับคนทุกเพศ
ทุกวัย ทุกระดับ

4) ควรมีการใช้เทคนิคหมวกหกใบในการ
จัดการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ โดยเฉพาะหมวกสี
เขียวเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ความคิดที่แปลก
ใหม่ คิดนอกกรอบเพราะหมวกหกใบสามารถใช้ครั้ง
ละหนึ่งใบหรือใช้ทั้งหกใบในการจัดการเรียนการสอน
แต่ละครั้ง

กิตติกรรมประกาศ

ขอบอบพระคุณ สถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท)และบัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ทุนสนับสนุนและ
ส่งเสริมการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วง
ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

นางเยาว์ คุณเทียง.2548.ผลการฝึกคิดแบบหมวกหกใบที่
มีต่อความสามารถในแก้ปัญหาทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
5.วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหา
บัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เพชรบูรณ์.

น้ำฝน ปาจิณบุรารัตน์.2546. การพัฒนาทักษะการคิด
สร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
4โรงเรียนวัดดอนหวาย จังหวัดนครปฐม
โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดสร้างสรรค์.
วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบั
นิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนคริน
ทรวิโรฒประสานมิตร

บังอร พรหมรัตน์. 2544. การเปรียบเทียบผลของการ
ฝึกแบบโมเดลชิปกับการฝึกคิดสร้างสรรค์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน
วัดสระบัว สังกัดกรุงเทพมหานคร
วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ
โรฒ.

บุญจพร อยู่เจริญ.2551.การศึกษาความสัมพันธ์
ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อมทางการเรียน
และปัจจัยส่วนบุคคลกับความคิดสร้างสรรค์
ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6โรงเรียน สังกัด
กรุงเทพมหานคร กลุ่มบูรพา.วิทยานิพนธ์
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ปรีสา ผ่องพันธุ์งาม.2550. ผลการสอนแบบสืบ
เสาะหาความรู้(Inquiry Cycle)ที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิด
สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1.รายงาน การศึกษาอิสระ
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ปิยะนิช ยุทธยาจารย์.2544. การเปรียบเทียบผลของการฝึก
คิดแบบหมวกหกใบกับกิจกรรมกลุ่มที่มีต่อ
ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5โรงเรียน
อัสสัมชัญ แผนกประถม กรุงเทพมหานคร.
วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ
โรฒ.

พวงผกา โกมุติกานนท์.2544. การเปรียบเทียบผลของ
การระดมพลังสมองและเทคนิคการคิดแบบ
หมวกหกใบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.วิทยานิพนธ์
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ล้วน สายยศ &อังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัย
ทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ: สุวีริ
ยาสาส์น.

วนิช สุธารัตน์.2547.ความคิดและความคิด
สร้างสรรค์. พิมพ์ครั้งที่ 1 . สุวีริยาสาส์น.

สุดระการ ทรโกเศศและคณะ.2546.หมวก 6 ใบ คิด 6
แบบ Six Thinking HatS. พิมพ์ครั้งที่ 5.
อมรินทร์บุ๊กเซ็นเตอร์.

De Bono, Edward.(1992). Six Thinking Hat for
School. London : Haele Brownow Education.