

## เรื่อง พัฒนาศักยภาพกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยด้วยการจัด

### กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

**ผู้วิจัย จิราภรณ์ แก้วพรม**

e-mail: [keawprom2533@gmail.com](mailto:keawprom2533@gmail.com)

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาศักยภาพกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน กลุ่มที่ศึกษาเป็นเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนโคกเจริญวิทยา อำเภอนองสูงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ ปีการศึกษา 2563 จำนวน 11 คน ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) วงจรปฏิบัติการ 3 วงจร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning : BBL) จำนวน 15 แผน โดยแต่ละแผนใช้เวลา 1 ชั่วโมง 2) แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4 ทักษะ ได้แก่ 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการจำแนกประเภท 3) ทักษะการสื่อความหมาย และ 4) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยในวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่า เด็กมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ย ทักษะการสังเกต มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 (S.D.=1.50) ทักษะการจำแนกประเภท มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 (S.D.=2.41) ทักษะการสื่อความหมาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.82 (S.D.=2.23) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.82 (S.D.=2.40) วงจรปฏิบัติการที่ 2 เด็กมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ย ทักษะการสังเกต มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.91 (S.D.=1.76) ทักษะการจำแนกประเภท มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.09 (S.D.=2.02) ทักษะการสื่อความหมาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.46 (S.D.=1.29) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.27 (S.D.=2.20) วงจรปฏิบัติการที่ 3 เด็กมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ย ทักษะการสังเกต มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.09 (S.D.=1.36) ทักษะการจำแนกประเภท มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.91 (S.D.=1.04) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.73 (S.D.=1.19) เด็กกลุ่มเป้าหมายมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นผ่านเกณฑ์ระดับดี ทุกคน

**คำสำคัญ:** การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ,ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ,เด็กปฐมวัย

#### ABSTRACT

The purpose this research is to develop early childhood science process skills. These skills were arranged according to the concept high achieving 11 Kindergarten children in their second year at Khok Charoen Wittaya school. Nongkung Si District Kalasin Province for the academic year at 2020. This research takes the format of 3 cycle operational research. This consists of observation skills, classification skills, communication skills, Opinion skills in relation to finding the mean ( $\bar{x}$ ) and standard deviation (SD)

The research results in Action Cycle 1 showed that the children had average science process skill scores. Observation skills The mean of 4.36 (S.D. = 1.50). Classification skills. Mean of 5.00 (S.D. = 2.41) communication skills Mean of 6.82 (S.D. = 2.23). The mean is 4.82 (S.D. = 2.40). Operating Cycle 2 Children had average science process skill scores. Observation skills The mean of 5.91 (S.D. = 1.76). Classification skills. Mean of 7.09 (S.D. = 2.02) communication skills. The mean was 7.46 (S.D. = 1.29). Opinion skills from the data. Have a mean of 6.27 (S.D. = 2.20) Operating Cycle 3. Children had average science process skill scores. Observation skills The mean of 8.09 (S.D. = 1.36). Classification skills. The mean was 7.91 (S.D. = 1.04). Opinion skills from data. The mean is 7.73 (S.D. = 1.19). The target group of children has increased scientific process skills. All pass good criteria.

# การประชุมวิชาการระดับชาติ การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประจำปี 2564

**Keywords:** brain-based learning, scientific process skills ,early childhood

## บทนำ

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับปฐมวัยเป็นการตอบสนองธรรมชาติส่งเสริมพัฒนาการเด็กในการเรียนรู้โลกธรรมชาติ และพัฒนาทางสติปัญญาต่าง ๆ เนื่องจากเด็กในวัยอนุบาลมีธรรมชาติของการสืบเสาะหาความรู้แบบวิทยาศาสตร์อยู่ในตนเอง เช่น นักวิทยาศาสตร์ การส่งเสริมการเรียนรู้ที่เหมาะสม ให้ได้ทั้งกระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับโลกธรรมชาติและสิ่งต่าง ๆ รอบตัวอย่างเหมาะสมตั้งแต่ปฐมวัย ช่วยส่งเสริมคุณลักษณะตามวัยที่สำคัญ ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ จิตใจ ด้านสังคมและด้านสติปัญญา ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการศึกษาในระดับประถมศึกษาต่อไป ซึ่งวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไม่แตกต่างจากวิทยาศาสตร์ทั่วไปซึ่งเน้นกระบวนการ คือการค้นคว้าหาความรู้ว่ามีระบบและเน้นผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏขึ้นภายหลังจากที่ได้ทำการทดลอง หรือการศึกษาค้นคว้าด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551 : 7) อย่างไรก็ตามการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้เด็กปฐมวัยแตกต่างจากการจัดประสบการณ์ให้เด็กวัยอื่นๆ เนื่องจากเด็กปฐมวัยเป็นวัยเริ่มเรียนรู้ ดังนั้นจึงควรเน้นให้เรียนรู้ผ่านการลงมือกระทำโดยอาศัยทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับความจริงต่าง ๆ รอบตัว การให้เด็กมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมนี้จะช่วยพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบอันจะเป็นพื้นฐานในการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป (ชัยอนันต์ สมุทวณิช, 2541 : 7)

การวางรากฐานของพัฒนาการทุกด้านควรเริ่มตั้งแต่ระดับปฐมวัย เพราะการปูพื้นฐานให้เด็กมีความพร้อมนั้นขึ้นอยู่กับ การฝึกอบรมเลี้ยงดูเด็กตั้งแต่เยาว์วัย เด็กปฐมวัยเป็นวัยที่สำคัญที่สุดสำหรับพัฒนาการของชีวิตมนุษย์ สิ่งที่เด็กได้รับ ประสบการณ์และการเรียนรู้ในช่วง 6 ปีแรกของชีวิตจะมีผลต่อการวางรากฐานที่สำคัญต่อบุคลิกภาพของเด็กที่จะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ ช่วงอายุระหว่าง 0 - 6 ปี ถือเป็นช่วงโอกาสของการเรียนรู้ เนื่องจากในวัยนี้สมองเติบโตอย่างรวดเร็ว ถ้าเด็กได้รับการพัฒนาและได้รับการกระตุ้นด้วยวิธีการที่ถูกต้องจะช่วยเสริมสร้างให้มีความพร้อมสมบูรณ์ทั้งร่างกาย อารมณ์-จิตใจ สังคม และสติปัญญา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2560 : 73) ในการประสบการณ์ที่สำคัญเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้เด็กได้ลงมือทำด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาเด็กทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา ตลอดจนเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดความสามารถ แรงจูงใจใฝ่เรียนรู้ และความกระตือรือร้นในการพัฒนาตนเองของเด็ก ประสบการณ์ที่สำคัญจะเกี่ยวข้องกับการจัดสภาพแวดล้อมทุกด้านที่กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ผ่านกิจวัตรประจำวัน การเล่น และการสร้างความสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ให้เด็กได้มีประสบการณ์ตรงด้วยการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า รู้จักใช้ภาษาสื่อความหมาย สำรวจทดลอง และลงมือกระทำจริง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 40) ในการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เป็นการเรียนการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลเรียกว่ากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เด็กปฐมวัยสามารถเรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ โดยผ่านประสบการณ์ การคิดและปฏิบัติ (กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2547 : 172) จากการศึกษาผลการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พบว่าเด็กปฐมวัยจะรับรู้และคิดถ้อยเป็นทิศทางเดียว ไม่ซับซ้อน ดังนั้นการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย จึงมีการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 4 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อสาร และทักษะการลงความเห็น (Neuman, 1981 : 320 - 321) ซึ่งสอดคล้องกับที่ Stachhel (1999 : 12) กล่าวว่าทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่มีความสำคัญสำหรับเด็กปฐมวัย ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็นเช่นกัน

เด็กปฐมวัยอายุระหว่าง 4 - 5 ปีมีลักษณะเฉพาะตัว คือ มีความเชื่อทุกอย่างมีชีวิต (Animism) มีความรู้สึกและเชื่อว่าทุกสิ่งในโลกมีจุดหมาย (Purposivism) และชอบตั้งคำถามโดยใช้คำว่า “ทำไม” (นิตยา คชภักดี, 2543 : 36) เด็กปฐมวัยจะเรียนรู้จากเหตุการณ์และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รอบตัวโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ทำให้เด็กมีประสบการณ์ตรง มีพัฒนาการทางภาษาอย่างรวดเร็ว ชอบซักถามและสำรวจสิ่งใหม่ ๆ (हरषा निलीषीर, 2535 : 31) การพัฒนาเด็กปฐมวัยให้มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า คือ การมอง การฟัง การดม การชิม และการสัมผัส นำไปเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อมธรรมชาติต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเด็กเป็นการกระตุ้นและตอบสนองความสนใจของเด็ก ด้วยการให้โอกาสเด็กสำรวจลงมือกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง ทำให้เกิดการรับรู้ ความเข้าใจและความคิดรวบยอด นำไปสู่การพัฒนาสติปัญญา (สิริมา ภิญญอนันต

# การประชุมวิชาการระดับชาติ การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประจำปี 2564

พงษ์, 2543 : 74) เช่นเดียวกับที่นักวิทยาศาสตร์นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาใช้ในการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะความรู้ และแก้ปัญหาต่าง ๆ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นเครื่องมือในการนำมาซึ่งความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียน (วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2540 : คำนำ) ทั้งนี้สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ., 2558 : คำนำ ) ได้กำหนดเกณฑ์การประเมินการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในรอบสามว่า เด็กต้องมีความพร้อมในการศึกษาในขั้นต่อไป โดยได้รับบุ ตัวบ่งชี้ให้เด็กมีทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับการคิด การใช้ภาษา การสังเกต การจำแนกและการเปรียบเทียบ จำนวน มิติสัมพันธ์ (พื้นที่/ระยะ) เวลา มีความรู้พื้นฐานที่จำเป็นเกี่ยวกับตนเองและเรื่องราวรอบตัวที่สอดคล้องกับวัย ความต้องการ และความสนใจ ของเด็ก ซึ่งจากรายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา (SAR) ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนโคกเจริญวิทยาคมว่า เด็กปฐมวัย ยังขาดประสบการณ์การเรียนรู้ในด้านวิทยาศาสตร์ การจัดการความรู้ของเด็กยังขาดความเป็นระบบและยังไม่ได้รับการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เท่าที่ควร ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อเตรียมให้เด็กมีความพร้อมสำหรับการศึกษาระดับต่อไป

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยมีเป้าหมายให้เด็กได้พัฒนาคุณลักษณะตามวัยด้านสติปัญญา ต้องให้เด็กได้พัฒนา ความสามารถในการถามคำถามเชิงวิทยาศาสตร์ การค้นหาคำตอบด้วยวิธีการต่างๆ ที่เหมาะสมกับวัย (วัลลภา ชุมศิริ, 2560 : 73 ) สอดคล้องกับหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning) จะสามารถช่วยให้การเรียนรู้ ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ในระดับปฐมวัยเป็นไปอย่างรวดเร็วจดจำได้มากขึ้น และเด็กเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 51) การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานมีหลักการจัดประสบการณ์ ที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองหรือเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงเป็นการเรียนรู้แบบเปิดกว้างจัด ประสบการณ์ที่หลากหลายเด็กได้เรียนรู้ตามความสนใจ เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง โดยใช้ประสาทสัมผัสสกรจะทำกับวัตถุด้วยความ อยากรู้อยากเห็นด้วยบรรยากาศที่ผ่อนคลาย (Caine, Renate and Geoffrey, 1991 : 9) การสอนตามแนวคิดโดยใช้ สมองเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่นำธรรมชาติการเรียนรู้ของสมองมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการ เรียนรู้ของสมองให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งจะส่งเสริมให้เด็กเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตามหลักการจัด ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ โดยจะทำให้เด็กเกิดความสงสัยอยากรู้ รู้จักแก้ปัญหาโดยใช้ความคิด พร้อมทั้งเกิดเจตคติเชิง วิทยาศาสตร์ซึ่งจะทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้เด็กมีความพร้อมและมีพัฒนาการด้านสติปัญญา ด้านการคิดเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การจัดหมู่แบ่งกลุ่ม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานจะช่วยส่งเสริมทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในเด็กปฐมวัยระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่อยู่ในช่วงวัยที่เป็นหัวเลี้ยวหัวต่อ ตามหลักพัฒนาการทาง สติปัญญาของ Piaget (1971 : 20 ) ที่ระบุว่าจะพัฒนาการคิดได้ดีกว่าเด็กปฐมวัยที่อยู่ในระดับชั้นอนุบาลอื่น จากการศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องของ Jensen, (2000 : 6) ที่พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยส่งเสริมทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กได้ และการนำองค์ความรู้เกี่ยวกับสมองไปพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิด Brain-Based Learning และการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย พบว่าเด็ก อนุบาลชั้นปีที่ 2 มีพัฒนาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับสูง (กนิษฐา ทัพมอญ, วาริรัตน์ แก้วไธ, อมรัตน์ วัฒนาร, และอังคณา อ่อนธานี, 2559 : 25) นอกจากนี้ยังพบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นการจัดการ เรียนการสอนโดยการผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีตามสอดคล้องกับที่ Chatkoop, (2002 : 18) กล่าวถึงแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานว่าเป็นการนำองค์ความรู้เรื่องสมองและธรรมชาติการ เรียนรู้ของสมองมาใช้ในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ ทั้งในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเสริมสร้างประสบการณ์ทำให้ เด็กสนใจ เข้าใจและรับไว้ในความทรงจำระยะยาว ทั้งยังสามารถนำสิ่งเรียนรู้มาใช้อย่างเหมาะสม เป็นการสร้าง ศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์อีกประการหนึ่ง สอดคล้องกับที่ Sunthornrat, (2006 : 52 – 55) กล่าวถึงกิจกรรมการ เรียนรู้โดยใช้แนวคิดสมองเป็นฐาน ว่าเป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเป็นการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับประสาทสัมผัส ทั้ง 5 คือ การมองเห็น การฟัง การสัมผัส การชิมรส การดมกลิ่น ให้เด็กได้แสดงออกอย่างอิสระ เป็นการจัดประสบการณ์ที่ซ้ำ ๆ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

# การประชุมวิชาการระดับชาติ การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประจำปี 2564

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งคาดหวังว่าจะช่วยส่งเสริมให้เด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น โดยผู้วิจัยได้เลือกการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของเด็ก ปฐมวัยตามคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งนำไปสู่กระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิตของเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

## วัตถุประสงค์การวิจัย

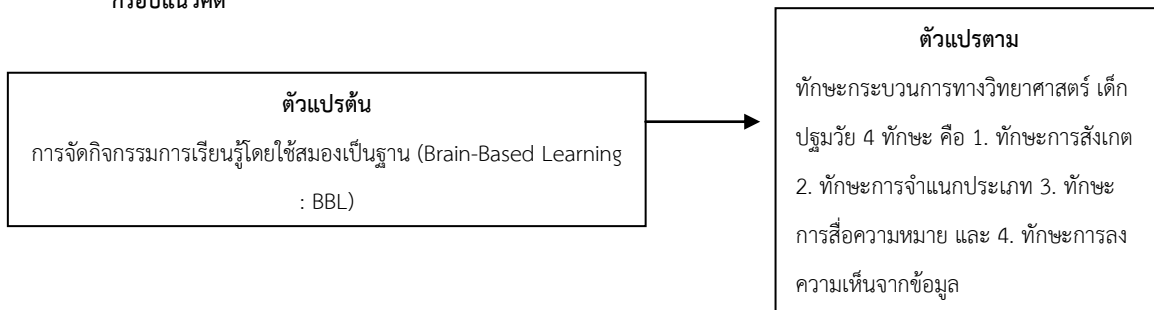
เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. กลุ่มเป้าหมาย

1.1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เด็กปฐมวัยระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนโคกเจริญวิทยา อำเภอนองบุรี จังหวัดกาฬสินธุ์ ปีการศึกษา 2563 จำนวน 11 คน

### กรอบแนวคิด



## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning : BBL) จำนวน 15 แผน โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1. ขั้นอุ่นเครื่อง (Warm - Up) เป็นกิจกรรมช่วยพัฒนาสมองทั้งสองซีกโดยการเคลื่อนไหวร่างกายที่ใช้กล้ามเนื้อใหญ่ กล้ามเนื้อเล็ก ผ่านการกระตุ้นด้วยการร้องเพลงหรือท่องคำคล้องจอง 2. ขั้นนำเสนอความรู้ (Present) เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ มีการทบทวนความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยงกับความรู้ ผ่านสื่อสารการเรียนรู้ที่น่าสนใจ เช่น สื่อของจริง บัตรภาพ บัตรคำ ตัวเลข บทเพลง เป็นต้น

3. ขั้นลงมือการเรียนรู้ ฝึกทำ ฝึกฝน (Learn - Practice) เป็นขั้นตอนที่เด็กเกิดการเรียนรู้จริงจากการลงมือทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง การสำรวจและบันทึกสิ่งที่พบเห็น การทำกิจกรรม การทดลอง การกำหนดสถานการณ์หรือปัญหา เพื่อให้สมองเกิดการคิด หรือเกิดกระบวนการเรียนรู้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา

4. ขั้นสรุปความรู้ (Summary) เป็นการนำประสบการณ์ทั้งหมดที่ได้รับจากการเรียนรู้มาสรุปรวบยอดเป็นความรู้ขั้นอีกขั้นหนึ่งอย่างมีความเข้าใจและเชื่อมโยงได้ 5. ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ (Apply) เป็นขั้นตอนการนำความรู้ที่มีอยู่ไปประยุกต์ใช้สร้างสรรค์ชิ้นงานที่ครอบคลุมหมายให้ และการส่งเสริมให้เด็กประยุกต์ใช้ข้อมูลที่ได้รับมาแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน หรือในสถานการณ์ใหม่ๆ ได้ โดยแต่ละแผนใช้เวลา 1 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งหมด 15 ชั่วโมง

2. แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เป็นชุดกิจกรรมปฏิบัติที่ใช้ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างกระบวนการปฏิบัติกิจกรรมในวงจรปฏิบัติการ 3 วงจร วงจรละ 1 กิจกรรม รวมทั้งสิ้น 3 กิจกรรม ที่ครอบคลุมทั้ง 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จากกลุ่มเป้าหมาย คือเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนโคกเจริญวิทยา อำเภอนองบุรี จังหวัดกาฬสินธุ์ การดำเนินการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนตาม

# การประชุมวิชาการระดับชาติ การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประจำปี 2564

วงจรปฏิบัติการ ผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินการเก็บข้อมูล การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นการวางแผน ศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาเพื่อนำข้อมูลใช้ในการวางแผนก่อนเริ่มปฏิบัติการการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วัด 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล พบว่าเด็กปฐมวัยยังไม่ผ่านเกณฑ์การทำแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แต่ละด้าน ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในระดับดี แสดงให้เห็นว่าเด็กปฐมวัยยังไม่มีความสามารถในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 11 คน จะเป็นกลุ่มเป้าหมายในวงปฏิบัติการ

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นปฏิบัติ การดำเนินการวิจัยตามแผนการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 วงจรปฏิบัติการดังนี้

วงจรปฏิบัติการที่ 1 ประกอบด้วยแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แผนที่ 1-5

วงจรปฏิบัติการที่ 2 ประกอบด้วยแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แผนที่ 6-10

วงจรปฏิบัติการที่ 3 ประกอบด้วยแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แผนที่ 11-15

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการสังเกต ในระหว่างการจัดประสบการณ์ผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเกตพฤติกรรมของเด็ก และบันทึกข้อมูลลงในแบบสังเกตพฤติกรรมในขณะปฏิบัติกิจกรรม เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ครอบคลุมทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล เพื่อนำผลมาวิเคราะห์และนำเข้าสู่ขั้นการสะท้อนผลต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการสะท้อนผล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมจากการจัดกิจกรรมเพื่อนำมาวิเคราะห์และประเมินผล โดยกำหนดเกณฑ์การผ่านการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กในระดับดี และพัฒนานำเข้าสู่ขั้นการสะท้อนผลต่อไป

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล แต่ละวงจร ด้วยแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4 ทักษะ ได้แก่ 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการจำแนกประเภท 3) ทักษะการสื่อความหมาย 4) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล โดยใช้เกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบรูบริกส์ (Rubric) ดังนี้ ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

| ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์   | เกณฑ์การประเมิน/คะแนน                                                                                                      |                                                                                                                        |                                                                                                                         |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | 3 (ดีมาก)                                                                                                                  | 2 (ดี)                                                                                                                 | 1 (พอใช้)                                                                                                               |
| 1.ทักษะการสังเกต               | เด็กสังเกต เปรียบเทียบ บอกรูปร่างลักษณะ ผิวสัมผัส สีของวัสดุอุปกรณ์ ได้ครบ 9-10 ชนิด                                       | เด็กสังเกต เปรียบเทียบ บอกรูปร่างลักษณะ ผิวสัมผัส สีของวัสดุอุปกรณ์ ได้ 7-6 ชนิด                                       | เด็กสังเกต เปรียบเทียบ บอกรูปร่างลักษณะ ผิวสัมผัส สีของวัสดุอุปกรณ์ ได้น้อยกว่า 6 ชนิด                                  |
| 2. ทักษะการจำแนกประเภท         | เด็กสามารถจำแนกประเภทของวัสดุผิวสัมผัสต่างๆ ผิวนุ่ม- แข็ง ได้ครบ 9-10 ชนิด                                                 | เด็กสามารถจำแนกประเภทของวัสดุผิวสัมผัสต่างๆ ผิวนุ่ม- แข็ง ได้ 7-6 ชนิด                                                 | เด็กสามารถจำแนกประเภทของวัสดุผิวสัมผัสต่างๆ ผิวนุ่ม- แข็ง ได้น้อยกว่า 6 ชนิด                                            |
| 3. ทักษะการสื่อความหมาย        | เด็กบอกรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ ได้ครบ ครบ 9-10 ชนิด                                                                      | เด็กบอกรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ ได้ 7-6 ชนิด                                                                          | เด็กบอกรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ ได้น้อยกว่า 6 ชนิด                                                                     |
| 4. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล | เด็กสามารถลงความคิดเห็นข้อมูลชนิดของวัสดุอุปกรณ์ที่มีผิวสัมผัสนุ่ม แข็ง เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน ได้อย่างน้อย 4 - 5 อย่าง | เด็กสามารถลงความคิดเห็นข้อมูลชนิดของวัสดุอุปกรณ์ที่มีผิวสัมผัสนุ่ม แข็ง เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน ได้อย่างน้อย 3 อย่าง | เด็กสามารถลงความคิดเห็นข้อมูลชนิดของวัสดุอุปกรณ์ที่มีผิวสัมผัสนุ่ม แข็งเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน ได้อย่างน้อย 1-2 อย่าง |

# การประชุมวิชาการระดับชาติ การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประจำปี 2564

นำคะแนนที่ได้จากการประเมินมาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดเกณฑ์การผ่านการประเมิน  
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ ระดับดี ตามเกณฑ์ระดับคุณภาพดังนี้

## ระดับคุณภาพ

|              |                                          |
|--------------|------------------------------------------|
| คะแนน 9 – 12 | มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับดีมาก |
| คะแนน 5 – 8  | มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับดี    |
| คะแนน 1 – 4  | มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับพอใช้ |

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### สถิติพื้นฐาน

- ค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{X}$ ) โดยใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2559, น. 323) ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

|                 |     |                            |
|-----------------|-----|----------------------------|
| เมื่อ $\bar{X}$ | แทน | ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง  |
| $X_i$           | แทน | คะแนนของคนที่ $i$          |
| $n$             | แทน | จำนวนสมาชิกในกลุ่มเป้าหมาย |

- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation :  $S$ ) โดยใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2559, น. 325)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

|           |     |                                      |
|-----------|-----|--------------------------------------|
| เมื่อ $S$ | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง |
| $\bar{X}$ | แทน | ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง            |
| $X_i$     | แทน | ค่าคะแนนของคนที่ $i$                 |
| $n$       | แทน | จำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง          |

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน วงจร  
ปฏิบัติการในชั้นเรียนวงจรที่ 1

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนวงจรปฏิบัติการที่ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็ก  
ปฐมวัย หน่วย อาหารที่มีประโยชน์ จำนวน 5 แผน เป็นเวลา 5 ชั่วโมง โดยแต่ละแผนมีขั้นตอนปฏิบัติกิจกรรมดังนี้

1. ขั้นการวางแผน การทำวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่  
ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โรงเรียนโคกเจริญวิทยา อำเภอนองนงบุรี จังหวัดกาฬสินธุ์ ผู้วิจัยได้ทำการ  
สำรวจข้อมูลพื้นฐานของเด็กกลุ่มเป้าหมาย โดยพิจารณาจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็ก พบว่าเด็กปฐมวัยยังขาด  
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เด็กยังไม่กล้าแสดงออก ไม่กล้าวางแผนขาดความมั่นใจ ยังไม่รู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง เด็ก  
ยังไม่มีความตระหนักการลงมือปฏิบัติ การสำรวจ การสังเกต การตั้งคำถามและแลกเปลี่ยนสิ่งที่ค้นพบ

## การประชุมวิชาการระดับชาติ การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประจำปี 2564

2. ขั้นปฏิบัติการ และขั้นสังเกต ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของเด็กปฐมวัย หน่วยอาหารที่มีประโยชน์ จำนวน 5 แผน เป็นเวลา 5 ชั่วโมง ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ของเด็กและบันทึกข้อมูลขณะปฏิบัติกิจกรรมและเก็บข้อมูลเป็นระยะตามสภาพจริงที่เกิดขึ้น พบว่าเด็กปฐมวัยยังขาด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ เด็กยังไม่สามารถบอกและอธิบายจากการสังเกตโดยผ่านการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าได้ ทั้งหมด และไม่สามารถบอกหรือแสดงการจำแนก เปรียบเทียบสิ่งต่างๆ จัดหมวดหมู่ ตามลักษณะหรือคุณสมบัติในขณะที่ทำ กิจกรรม ขาดความมั่นใจในการนำเสนอข้อมูลด้วยการพูดแสดงความคิดเห็น และอธิบายผลงานของตนเอง ผู้วิจัยจึงนำผล การศึกษาเพื่อพัฒนาและเข้าสู่ขั้นการสะท้อนผลต่อไป

3. ขั้นสะท้อนผล เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ให้ครอบคลุมทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ทักษะ 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการ จำแนกประเภท 3) ทักษะการสื่อ ความหมาย และ 4) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์และประเมินผลการจัดการเรียนรู้และนำเข้าสู่ขั้นการ สะท้อนผลต่อไป ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 จากการทำแบบประเมินทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในวงจรปฏิบัติการที่ 1

| คนที่       | ทักษะการสังเกต<br>(คะแนน) | ทักษะการจำแนกประเภท<br>(คะแนน) | ทักษะการสื่อความหมาย<br>(คะแนน) | ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล<br>(คะแนน) |
|-------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| 1.          | 4                         | 9                              | 3                               | 7                                      |
| 2.          | 5                         | 3                              | 9                               | 4                                      |
| 3.          | 3                         | 8                              | 4                               | 9                                      |
| 4.          | 6                         | 3                              | 8                               | 3                                      |
| 5.          | 4                         | 4                              | 4                               | 4                                      |
| 6.          | 3                         | 4                              | 7                               | 9                                      |
| 7.          | 8                         | 4                              | 8                               | 3                                      |
| 8.          | 3                         | 9                              | 9                               | 4                                      |
| 9.          | 4                         | 3                              | 6                               | 2                                      |
| 10.         | 4                         | 4                              | 8                               | 4                                      |
| 11.         | 4                         | 4                              | 9                               | 4                                      |
| คะแนนเฉลี่ย | 4.36                      | 5.00                           | 6.82                            | 4.82                                   |

จากตารางที่ 2 พบว่าหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เด็กมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยแต่ละทักษะ ไม่ผ่านเกณฑ์ที่ระดับดี จำนวน 11 คน แต่หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 5 แผน พบว่า เด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นโดยมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยในแต่ละทักษะดังนี้ ทักษะ ที่ 1 ทักษะการสังเกต มีค่าเท่ากับ 4.36 (S.D. = 1.50) อยู่ในระดับ ระดับพอใช้ โดยมีเด็กที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 3 คน และไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 8 คน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ทักษะที่ 2 ทักษะการจำแนกประเภทมีค่าเท่ากับ 5.00 (S.D. = 2.41) อยู่ในระดับดี โดยมีเด็กที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 2 คนและ ไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 9 คน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ทักษะที่ 3 ทักษะการสื่อความหมาย มีค่าเท่ากับ 6.82 (S.D. = 2.23) อยู่ในระดับดี โดยมีเด็กที่มี คะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 7 คน และ ไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 4 คน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ทักษะที่ 4 ทักษะการ ลงความเห็นจากข้อมูล มีค่าเท่ากับ 4.82 (S.D. = 2.40) อยู่ในระดับพอใช้ โดยมีเด็กที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 3 คน และไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 8 คน ดังปรากฏในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระดับคุณภาพทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 1

# การประชุมวิชาการระดับชาติ การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประจำปี 2564

| คนที่ | ทักษะการสังเกต |              | ทักษะการจำแนกประเภท |              | ทักษะการสื่อความหมาย |              | ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล |              |
|-------|----------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------------|-----------------------------|--------------|
|       | ระดับคุณภาพ    | ผลการประเมิน | ระดับคุณภาพ         | ผลการประเมิน | ระดับคุณภาพ          | ผลการประเมิน | ระดับคุณภาพ                 | ผลการประเมิน |
| 1.    | พอใช้          | ไม่ผ่าน      | ดีมาก               | ผ่าน         | พอใช้                | ไม่ผ่าน      | ดี                          | ผ่าน         |
| 2.    | ดี             | ผ่าน         | พอใช้               | ไม่ผ่าน      | ดีมาก                | ผ่าน         | พอใช้                       | ไม่ผ่าน      |
| 3.    | พอใช้          | ไม่ผ่าน      | พอใช้               | ไม่ผ่าน      | พอใช้                | ไม่ผ่าน      | ดีมาก                       | ผ่าน         |
| 4.    | ดี             | ผ่าน         | พอใช้               | ไม่ผ่าน      | พอใช้                | ไม่ผ่าน      | พอใช้                       | ไม่ผ่าน      |
| 5.    | พอใช้          | ไม่ผ่าน      | พอใช้               | ไม่ผ่าน      | พอใช้                | ไม่ผ่าน      | พอใช้                       | ไม่ผ่าน      |
| 6.    | พอใช้          | ไม่ผ่าน      | พอใช้               | ไม่ผ่าน      | ดี                   | ผ่าน         | ดีมาก                       | ผ่าน         |
| 7.    | ดี             | ผ่าน         | พอใช้               | ไม่ผ่าน      | ดี                   | ผ่าน         | พอใช้                       | ไม่ผ่าน      |
| 8.    | พอใช้          | ไม่ผ่าน      | พอใช้               | ไม่ผ่าน      | ดีมาก                | ผ่าน         | พอใช้                       | ไม่ผ่าน      |
| 9.    | พอใช้          | ไม่ผ่าน      | พอใช้               | ไม่ผ่าน      | ดี                   | ผ่าน         | พอใช้                       | ไม่ผ่าน      |
| 10.   | พอใช้          | ไม่ผ่าน      | พอใช้               | ไม่ผ่าน      | ดี                   | ผ่าน         | พอใช้                       | ไม่ผ่าน      |
| 11.   | พอใช้          | ไม่ผ่าน      | พอใช้               | ไม่ผ่าน      | ดีมาก                | ผ่าน         | พอใช้                       | ไม่ผ่าน      |

\* ไม่ผ่าน = ไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี

จากตารางที่ 3 ระดับคะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์หลังเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่ามีเด็กที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดที่ระดับดี ( 5 คะแนน) ในทักษะที่ 1 ทักษะการสังเกต จำนวน 8 คน ทักษะที่ 2 ทักษะการจำแนกประเภท จำนวน 9 คน ทักษะที่ 3 ทักษะการสื่อความหมาย จำนวน 4 คน และทักษะที่ 4 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล จำนวน 8 คน จากจำนวนเด็กทั้งหมด 11 คน โดยเด็กที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ทั้ง 4 ทักษะจำนวน 11 คน จะเป็นกลุ่มเป้าหมายในวงจรถัดไป

## ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน วงจรปฏิบัติการในชั้นเรียนวงจรที่ 2

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนวงจรปฏิบัติการที่ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย หน่วย หนูน้อยช่างสำรวจ 1 จำนวน 5 แผน เป็นเวลา 5 ชั่วโมง โดยแต่ละแผนมีขั้นปฏิบัติกิจกรรมดังนี้

1. ขั้นการวางแผน ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากผลการสะท้อนการดำเนินการตามวงจรปฏิบัติการที่ 1 มาทำการพิจารณาเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น จากการจัดประสบการณ์ มีการทำกิจกรรมกระตุ้นสมองให้มีความสุขสนุกสนาน ผ่อนคลายเกิดความสนใจพร้อมที่จะเรียนรู้มากขึ้น และมีการอธิบายเนื้อหาให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น เปิดโอกาสให้เด็กมีส่วนร่วมการวางแผน ในการทำกิจกรรมจากประสบการณ์ตรง ได้ลงมือปฏิบัติจริง ทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองและมีการตั้งเป้าหมาย ให้เด็กกล้าคิด กล้าทำการคิดริเริ่มเป็นตัวของตัวเองเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จากนั้นนำมาปรับปรุง ในหน่วยหนูน้อยช่างสำรวจ 1 จำนวน 5 แผน เป็นเวลา 5 ชั่วโมง

2. ขั้นปฏิบัติการ และขั้นสังเกต ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของเด็กปฐมวัย หน่วยหนูน้อยช่างสำรวจ 1 จำนวน 5 แผน เป็นเวลา 5 ชั่วโมง ในระหว่างระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กและบันทึกข้อมูลขณะปฏิบัติกิจกรรมและเก็บข้อมูลเป็นระยะตามสภาพจริงที่เกิดขึ้น พบว่าเด็กปฐมวัยยังขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์บางทักษะคือ เด็กยังไม่สามารถบอกและอธิบายจากการสังเกตโดยผ่านการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าได้ทั้งหมด และไม่สามารถบอกหรือแสดงการจำแนก เปรียบเทียบสิ่งต่างๆ จัดหมวดหมู่ ตามลักษณะหรือคุณสมบัติในขณะที่ทำกิจกรรม และขาดทักษะในการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ผู้วิจัยจึงนำผลการศึกษาเพื่อพัฒนาและเข้าสู่ขั้นการสะท้อนผลต่อไป

## การประชุมวิชาการระดับชาติ การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประจำปี 2564

3. ขั้นสะท้อนผล เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้ครอบคลุมทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ทักษะ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์และประเมินผลการจัดการเรียนรู้และนำเข้าสู่ขั้นการสะท้อนผลต่อไป ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 จากการทำแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ปรากฏดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในวงจรปฏิบัติการที่ 2

| คนที่       | ทักษะการสังเกต<br>(คะแนน) | ทักษะการจำแนกประเภท<br>(คะแนน) | ทักษะการสื่อความหมาย<br>(คะแนน) | ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล<br>(คะแนน) |
|-------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| 1.          | 8                         | 9                              | 8                               | 7                                      |
| 2.          | 5                         | 5                              | 9                               | 8                                      |
| 3.          | 5                         | 8                              | 5                               | 9                                      |
| 4.          | 6                         | 4                              | 8                               | 4                                      |
| 5.          | 8                         | 8                              | 7                               | 4                                      |
| 6.          | 4                         | 9                              | 7                               | 9                                      |
| 7.          | 8                         | 7                              | 8                               | 4                                      |
| 8.          | 4                         | 9                              | 9                               | 5                                      |
| 9.          | 8                         | 4                              | 6                               | 4                                      |
| 10.         | 5                         | 6                              | 8                               | 6                                      |
| 11.         | 4                         | 9                              | 9                               | 9                                      |
| คะแนนเฉลี่ย | 5.91                      | 7.09                           | 7.46                            | 6.27                                   |

จากตารางที่ 4 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 พบว่าเด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นโดยมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยในแต่ละทักษะ คือ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ทักษะ ที่ 1 ทักษะการสังเกต มีค่าเท่ากับ 5.91 (S.D. = 1.76) อยู่ในระดับ ระดับพอใช้ โดยมีเด็กที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 8 คน และไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 3 คน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ทักษะที่ 2 ทักษะการจำแนกประเภท มีค่าเท่ากับ 7.09 (S.D. = 2.02 ) อยู่ในระดับดี โดยมีเด็กที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 8 คนและ ไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 3 คน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ทักษะที่ 3 ทักษะการสื่อความหมาย มีค่าเท่ากับ 7.46 (S.D. = 1.29) อยู่ในระดับดี โดยมีเด็กที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 11 คน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ทักษะที่ 4 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล มีค่าเท่ากับ 6.27 (S.D. = 2.20) อยู่ในระดับดี โดยมีเด็กที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 7 คน และไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 4 คน ดังปรากฏในตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** ระดับคุณภาพทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2

| คนที่ | ทักษะการสังเกต |              | ทักษะการจำแนกประเภท |              | ทักษะการสื่อความหมาย |              | ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล |              |
|-------|----------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|--------------|-----------------------------|--------------|
|       | ระดับคุณภาพ    | ผลการประเมิน | ระดับคุณภาพ         | ผลการประเมิน | ระดับคุณภาพ          | ผลการประเมิน | ระดับคุณภาพ                 | ผลการประเมิน |
| 1.    | ดี             | ผ่าน         | ดีมาก               | ผ่าน         | ดี                   | ผ่าน         | ดี                          | ผ่าน         |

## การประชุมวิชาการระดับชาติ การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประจำปี 2564

|     |       |         |       |         |       |      |       |         |
|-----|-------|---------|-------|---------|-------|------|-------|---------|
| 2.  | ดี    | ผ่าน    | ดี    | ผ่าน    | ดีมาก | ผ่าน | ดี    | ผ่าน    |
| 3.  | ดี    | ผ่าน    | ดี    | ผ่าน    | ดี    | ผ่าน | ดีมาก | ผ่าน    |
| 4.  | ดี    | ผ่าน    | พอใช้ | ไม่ผ่าน | ดี    | ผ่าน | พอใช้ | ไม่ผ่าน |
| 5.  | ดี    | ผ่าน    | ดี    | ผ่าน    | ดี    | ผ่าน | พอใช้ | ไม่ผ่าน |
| 6.  | พอใช้ | ไม่ผ่าน | ดี    | ผ่าน    | ดี    | ผ่าน | ดีมาก | ผ่าน    |
| 7.  | ดี    | ผ่าน    | ดี    | ผ่าน    | ดี    | ผ่าน | พอใช้ | ไม่ผ่าน |
| 8.  | พอใช้ | ไม่ผ่าน | ดีมาก | ผ่าน    | ดีมาก | ผ่าน | ดี    | ผ่าน    |
| 9.  | ดี    | ผ่าน    | พอใช้ | ไม่ผ่าน | ดี    | ผ่าน | พอใช้ | ไม่ผ่าน |
| 10. | พอใช้ | ไม่ผ่าน | ดี    | ผ่าน    | ดี    | ผ่าน | ดี    | ผ่าน    |
| 11. | ดี    | ผ่าน    | ดี    | ผ่าน    | ดีมาก | ผ่าน | ดีมาก | ผ่าน    |

\* ไม่ผ่าน = ไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี

จากตารางที่ 5 ระดับคะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์หลังเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 2 พบว่ามีเด็กที่ไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี ของคะแนนทั้ง 4 ทักษะ จำนวน 11 คน แต่เมื่อเด็กได้ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 แล้วพบว่า มีเด็กที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดระดับดี (5 คะแนน) ทักษะ ที่ 1 ทักษะการสังเกต จำนวน 3 คน ทักษะ ที่ 2 ทักษะการจำแนกประเภท จำนวน 3 คน และทักษะที่ 4 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล จำนวน 4 จากจำนวนเด็กทั้งหมด 11 คน โดยเด็กที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ทั้ง 3 ทักษะจะเป็นกลุ่มเป้าหมายในวงจรถัดไป

### ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน วงจรปฏิบัติการในชั้นเรียนวงจรที่ 3

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนวงจรปฏิบัติการที่ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย หน่วย หนูน้อยช่างสำรวจ 2 จำนวน 5 แผน เป็นเวลา 5 ชั่วโมง โดยแต่ละแผนมีขั้นปฏิบัติจัดกิจกรรมดังนี้

1. ขั้นการวางแผน ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากผลการสะท้อนการดำเนินการตามวงจรปฏิบัติการที่ 2 มาทำการพิจารณาเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น จากการจัดประสบการณ์ มีการทำกิจกรรมกระตุ้นสมองให้มีความสุขสนุกสนาน ผ่อนคลายเกิดความสนใจ พร้อมทั้งจะเรียนรู้มากขึ้น และมีการอธิบายเนื้อหาให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น เปิดโอกาสให้เด็กมีส่วนร่วมการวางแผน ในการทำกิจกรรมจากประสบการณ์ตรง ได้ลงมือปฏิบัติจริง ทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองและมีการตั้งเป้าหมาย ให้เด็กกล้าคิด กล้าทำการคิดริเริ่มเป็นตัวของตัวเองเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จากนั้นนำมาปรับปรุง ในหน่วยหนูน้อยช่างสำรวจ 2 จำนวน 5 แผน เป็นเวลา 5 ชั่วโมง

2. ขั้นปฏิบัติการ และขั้นสังเกต ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของเด็กปฐมวัย หน่วย หนูน้อยช่างสำรวจ 2 จำนวน 5 แผน เป็นเวลา 5 ชั่วโมง ในระหว่างระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กและบันทึกข้อมูลขณะปฏิบัติกิจกรรมและเก็บข้อมูลเป็นระยะตามสภาพจริงที่เกิดขึ้น พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสามารถกระตุ้นการทำงานสมองของเด็กได้จริง เด็กกล้าแสดงออก กล้าวางแผน มีความมั่นใจมากขึ้น รู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีความตระหนักการลงมือปฏิบัติ เด็กสามารถบอกและอธิบายจากการสังเกตโดยผ่านการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าได้ทั้งหมด และสามารถบอกหรือแสดงการจำแนก เปรียบเทียบสิ่งต่างๆ จัดหมวดหมู่ ตามลักษณะหรือคุณสมบัติ การสื่อความหมายให้คนอื่นรับรู้และเข้าใจได้ดี มีการตั้งคำถามและแลกเปลี่ยนสิ่งที่ค้นพบในขณะที่ทำกิจกรรม

3. ขั้นสะท้อนผล เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้ครอบคลุมทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ทักษะ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย

## การประชุมวิชาการระดับชาติ การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประจำปี 2564

ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 จากการทำแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปรากฏดังตารางที่ 6

**ตารางที่ 6** ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 3

| คนที่       | ทักษะการสังเกต<br>(คะแนน) | ทักษะการจำแนกประเภท<br>(คะแนน) | ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล<br>(คะแนน) |
|-------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| 1.          | 10                        | 9                              | 7                                      |
| 2.          | 7                         | 6                              | 8                                      |
| 3.          | 8                         | 8                              | 9                                      |
| 4.          | 6                         | 7                              | 8                                      |
| 5.          | 9                         | 8                              | 6                                      |
| 6.          | 9                         | 9                              | 9                                      |
| 7.          | 8                         | 7                              | 9                                      |
| 8.          | 7                         | 9                              | 6                                      |
| 9.          | 8                         | 8                              | 7                                      |
| 10.         | 9                         | 7                              | 7                                      |
| 11.         | 8                         | 9                              | 9                                      |
| คะแนนเฉลี่ย | 8.09                      | 7.91                           | 7.73                                   |

จากตารางที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 พบว่าเด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นโดยมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยในทั้ง 3 ทักษะ คือ ทักษะ ที่ 1 ทักษะการสังเกต มีค่าเท่ากับ 8.09 (S.D. = 1.36 ) อยู่ในระดับ ระดับดี โดยมีเด็กที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดี คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ทักษะที่ 2 ทักษะการจำแนกประเภท มีค่าเท่ากับ 7.91 (S.D. = 1.04 ) อยู่ในระดับดี และทักษะที่ 4 การลงความเห็นจากข้อมูล มีค่าเท่ากับ 7.73 (S.D. = 1.19) อยู่ในระดับดี จะเห็นได้ว่ากลุ่มเป้าหมายมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การเพิ่มขึ้น และเด็กกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดผ่านเกณฑ์ระดับดี ดังปรากฏในตารางที่ 7

**ตารางที่ 7** ระดับคุณภาพทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 3

| คนที่ | ทักษะการสังเกต |              | ทักษะการจำแนกประเภท |              | ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล |              |
|-------|----------------|--------------|---------------------|--------------|-----------------------------|--------------|
|       | ระดับคุณภาพ    | ผลการประเมิน | ระดับคุณภาพ         | ผลการประเมิน | ระดับคุณภาพ                 | ผลการประเมิน |
| 1.    | ดีมาก          | ผ่าน         | ดีมาก               | ผ่าน         | ดี                          | ผ่าน         |
| 2.    | ดี             | ผ่าน         | ดี                  | ผ่าน         | ดี                          | ผ่าน         |
| 3.    | ดี             | ผ่าน         | ดี                  | ผ่าน         | ดีมาก                       | ผ่าน         |
| 4.    | ดี             | ผ่าน         | ดี                  | ผ่าน         | ดี                          | ผ่าน         |
| 5.    | ดีมาก          | ผ่าน         | ดี                  | ผ่าน         | ดี                          | ผ่าน         |
| 6.    | ดีมาก          | ผ่าน         | ดีมาก               | ผ่าน         | ดีมาก                       | ผ่าน         |
| 7.    | ดี             | ผ่าน         | ดี                  | ผ่าน         | ดีมาก                       | ผ่าน         |

# การประชุมวิชาการระดับชาติ การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประจำปี 2564

|     |       |      |       |      |       |      |
|-----|-------|------|-------|------|-------|------|
| 8.  | ดี    | ผ่าน | ดีมาก | ผ่าน | ดี    | ผ่าน |
| 9.  | ดี    | ผ่าน | ดี    | ผ่าน | ดี    | ผ่าน |
| 10. | ดีมาก | ผ่าน | ดี    | ผ่าน | ดี    | ผ่าน |
| 11. | ดี    | ผ่าน | ดีมาก | ผ่าน | ดีมาก | ผ่าน |

\* ไม่ผ่าน = ไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี

จากตารางที่ 7 ระดับคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 3 พบว่าหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย เด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น โดยก่อนเรียนเด็กมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยบางด้านไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 11 คน แต่เมื่อเด็กได้ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 2 มาถึงวงจรปฏิบัติการที่ 3 แล้วพบว่า คะแนนของเด็กกลุ่มเป้าหมายทุกคนผ่านเกณฑ์ระดับดี ของคะแนนทั้ง 4 ทักษะ

## สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย เด็กได้เรียนรู้ได้อย่างอิสระมีกิจกรรมที่กระตุ้นการทำงานของสมอง ทำให้สมองผ่อนคลาย มีความสุขพร้อมที่จะเรียนรู้ และตัดสินใจในการเลือกใช้สื่อต่าง ๆ เรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติกระทำผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 สื่อสารและสะท้อนจากประสบการณ์ตามความเข้าใจของตนเอง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning : BBL) โดยมี 5 ขั้นตอนดังนี้ 1. ขั้นอุ่นเครื่อง (Warm - Up) เป็นกิจกรรมช่วยพัฒนาสมองทั้งสองซีกโดยการเคลื่อนไหวร่างกายที่ใช้กล้ามเนื้อใหญ่ กล้ามเนื้อเล็ก ผ่านการกระตุ้นด้วยการร้องเพลงหรือท่องคำคล้องจอง 2. ขั้นนำเสนอความรู้ (Present) เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการทบทวนความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยงกับความรู้ ผ่านสื่อสารการเรียนรู้ที่น่าสนใจ เช่น สื่อของจริง บัตรภาพ บัตรคำ ตัวเลข บทเพลง เป็นต้น 3. ขั้นลงมือการเรียนรู้ ฝึกทำ ฝึกฝน (Learn - Practice) เป็นขั้นตอนที่เด็กเกิดการเรียนรู้จริงจากการลงมือทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง การสำรวจและบันทึกสิ่งที่พบเห็น การทำกิจกรรม การทดลอง การกำหนดสถานการณ์หรือปัญหา เพื่อให้สมองเกิดการคิด หรือเกิดกระบวนการเรียนรู้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา 4. ขั้นสรุปความรู้ (Summary ) เป็นการนำประสบการณ์ทั้งหมดที่ได้รับจากการเรียนรู้มาสรุปรวบยอดเป็นความรู้ขั้นอีกขั้นหนึ่ง อย่างมีความเข้าใจและเชื่อมโยงได้ 5. ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ ( Apply ) เป็นขั้นตอนการนำความรู้ที่มีอยู่ไปประยุกต์ใช้สร้างสรรค์ชิ้นงานที่ครอบคลุมหมายให้ และการส่งเสริมให้เด็กประยุกต์ใช้ข้อมูลที่รับมาแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน หรือในสถานการณ์ใหม่ๆ ได้ ผลการศึกษาวิจัยสามารถสรุปผลได้ดังนี้

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติการ เพื่อสะท้อนมาปรับปรุงแก้ไขในวงจรถัดไป ดังนี้ 1 ผลการสะท้อนปัญหา วงจรปฏิบัติการที่ 1 หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 5 แผน พบว่า เด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นโดยมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยในแต่ละทักษะดังนี้ ทักษะ ที่ 1 ทักษะการสังเกต มีค่าเท่ากับ 4.36 (S.D.=1.50) อยู่ในระดับ ระดับพอใช้ โดยมีเด็กที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 3 คน และไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 8 คน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ทักษะที่ 2 ทักษะการจำแนกประเภท มีค่าเท่ากับ 5.00 (S.D.=2.41) อยู่ในระดับดี โดยมีเด็กที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 2 คนและ ไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 9 คน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ทักษะที่ 3 ทักษะการสื่อความหมาย มีค่าเท่ากับ 6.82 และ(S.D.=2.23) อยู่ในระดับดี โดยมีเด็กที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 7 คน และไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 4 คน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ทักษะที่ 4 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล มีค่าเท่ากับ 4.82 (S.D.=2.40) อยู่ในระดับพอใช้ โดยมีเด็กที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 3 คน และไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 8 คน จากจำนวนเด็กทั้งหมด 11 คน โดยเด็กที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ทั้ง 4 ทักษะ จำนวน 11 คน จะเป็นกลุ่มเป้าหมายในวงจรถัดไป

## การประชุมวิชาการระดับชาติ การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประจำปี 2564

2. ผลการสะท้อนปัญหาจรรยาบรรณปฏิบัติที่ 2 จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กและบันทึกข้อมูลขณะปฏิบัติกิจกรรมและเก็บข้อมูลเป็นระยะตามสภาพจริงที่เกิดขึ้น พบว่าเด็กปฐมวัยยังขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลจากการสะท้อนผลทั้งหมดไปวางแผนปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ในการปฏิบัติจริงต่อไป

หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย ในวงจรปฏิบัติที่ 2 พบว่า เด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นโดยมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยในแต่ละทักษะ คือ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ทักษะ ที่ 1 ทักษะการสังเกต มีค่าเท่ากับ 5.91 (S.D.=1.76) อยู่ในระดับ ระดับพอใช้ โดยมีเด็กที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 8 คน และไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 3 คน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ทักษะที่ 2 ทักษะการจำแนกประเภท มีค่าเท่ากับ 7.09 (S.D.=2.02) อยู่ในระดับดี โดยมีเด็กที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 8 คนและ ไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 3 คน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ทักษะที่ 3 ทักษะการสื่อความหมาย มีค่าเท่ากับ 7.46 (S.D.=1.29) อยู่ในระดับดี โดยมีเด็กที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 11 คน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ทักษะที่ 4 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล มีค่าเท่ากับ 6.27 (S.D.=2.20) อยู่ในระดับดี โดยมีเด็กที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 7 คน และไม่ผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 4 คน

3. ผลการสะท้อนปัญหาจรรยาบรรณปฏิบัติที่ 3 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย เด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยเด็กมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยบางทักษะผ่านเกณฑ์ระดับดี จำนวน 11 คน ในวงจรปฏิบัติที่ 3 พบว่า เด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นโดยมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยในทั้ง 3 ทักษะ คือ ทักษะ ที่ 1 ทักษะการสังเกต มีค่าเท่ากับ 8.09 (S.D.=1.36) อยู่ในระดับ ระดับดี โดยมีเด็กที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดี คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ทักษะที่ 2 ทักษะการจำแนกประเภท มีค่าเท่ากับ 7.91 (S.D.=1.04) อยู่ในระดับดี และทักษะที่ 4 การลงความเห็นจากข้อมูล มีค่าเท่ากับ 7.73 (S.D.=1.19) อยู่ในระดับดี จะเห็นได้ว่ากลุ่มเป้าหมายมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การเพิ่มขึ้น และเด็กกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดผ่านเกณฑ์ระดับดี

### การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย ครบทั้ง 3 วงจร พบว่าเด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นโดยมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในระดับดี ทั้ง 4 ทักษะ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning) สามารถช่วยให้การเรียนรู้ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ในระดับปฐมวัยเป็นไปอย่างรวดเร็วจดจำได้มากขึ้น และผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล (กระทรวงศึกษาธิการ, 2561 : 51) การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานมีหลักการจัดประสบการณ์ที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองหรือเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงเป็นการเรียนรู้แบบเปิดกว้างจัดประสบการณ์ที่หลากหลายเด็กได้เรียนรู้ตามความสนใจ เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง โดยใช้ประสาทสัมผัสกระทำกับวัตถุด้วยความอยากรู้อยากเห็นด้วยบรรยากาศที่ผ่อนคลาย คลาย (Caine, Renate and Geoffrey, 1991 : 9) การสอนตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่นำธรรมชาติการเรียนรู้ของสมองมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของสมองให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งจะส่งเสริมให้เด็กเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตามหลักการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ โดยจะทำให้เด็กเกิดความสงสัยอยากรู้ รู้จักแก้ปัญหาโดยใช้ความคิดพร้อมทั้งเกิดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ซึ่งจะทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้เด็กมีความพร้อมและมีพัฒนาการด้านสติปัญญา ด้านการคิดเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การจัดหมู่แบ่งกลุ่ม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานจะช่วยส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในเด็กปฐมวัยระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่อยู่ในช่วงวัยที่เป็นหัวเลี้ยวหัวต่อ ตามหลักพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget (1971 : 20) ที่ระบุว่าจะพัฒนาการคิดได้ดีกว่าเด็กปฐมวัยที่อยู่ในระดับชั้นอนุบาลอื่น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย สอดคล้องแนวคิดของ Jensen (2000 : 6) ที่พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้ และมีการนำองค์ความรู้เกี่ยวกับสมองไปพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิด BBL และการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งผลการวิจัยพบว่า เด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 มี

# การประชุมวิชาการระดับชาติ การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประจำปี 2564

พัฒนาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับสูง และ (มาลินี วิชัยโน, 2558 : 90 – 97) ที่พัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดประสบการณ์เกมการศึกษาตามแนวคิดสมองเป็นฐานด้านการสังเกต ด้านการเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ และด้านการนับ เพื่อเปรียบเทียบทักษะคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 ซึ่งผลการวิจัยพบว่าหลังได้รับการจัดประสบการณ์เกมการศึกษาตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ทั้ง 4 ด้าน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และ (วิจิตตรา จันทรศิริ, 2559 : 1 – 9) พัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานอยู่ในระดับดี

**ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้**

1. เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นจึงพบว่าประเด็นที่ต้องพิจารณาคือ สภาพแวดล้อมรอบข้างห้องเรียนที่ใช้ในการจัดกิจกรรม จะต้องควบคุมสิ่งที่จะส่งผลกระทบต่อกระบวนการคิดของเด็ก การเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อาจไม่เกิดขึ้นหรือเกิดไม่ได้เต็มที่ เต็มตามศักยภาพที่พึงมี และต้องจัดบรรยากาศให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของเด็ก มีแสงสว่างที่เพียงพอ มีวัสดุอุปกรณ์ที่พร้อมสำหรับการสร้างสรรค์งานของเด็กซึ่งจะส่งผลให้การจัดกิจกรรมตามรูปแบบเกิดประสิทธิภาพของการเรียนรู้ของสมองอย่างเต็มศักยภาพ และการเรียนรู้จะเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดกิจกรรม นั้นมีหลักการคือ มุ่งเน้นการพัฒนาเด็กโดยใช้สมองทั้งสองซีกทำงานอย่างสมดุลสอดคล้องกับธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมให้มีการตั้งศักยภาพของสมองให้สมองได้ทำหน้าที่อย่างสมบูรณ์ให้สอดคล้องกับความถนัดหรือแนวทางการเรียนของตน ครูผู้สอนจะต้องเข้าใจความแตกต่างของเด็กและจะต้องจัดกิจกรรมโดยการคละเด็กทั้งความสามารถความแตกต่างระหว่างบุคคล ความถนัดและแนวทางการเรียนรู้ของเด็ก รวมไปถึงการคละเพศ เพื่อให้การจัดกิจกรรมตามรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ครูผู้สอนควรคำนึงถึงเนื้อหาที่สอน ไม่ควรจัดให้กิจกรรมมากเกินไป ควรให้เหมาะสมกับเวลาเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีเวลาในขั้นลงมือปฏิบัติ ฝึกทำ-ฝึกฝน และสรุปความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีเวลาในการคิด

## ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามวงจรปฏิบัติการแต่ละรอบ ดังนั้นในการจัดประสบการณ์ให้กับเด็กควรจัดต่อเนื่องสม่ำเสมอในระยะเวลาที่เหมาะสม จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและยั่งยืน

## เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. คู่มือการอบรมเลี้ยงดูเด็กระดับก่อนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2540.

..... . คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2560.

..... . วิธีการเสริมสร้างทักษะทางอารมณ์และสังคมของเด็ก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.

กรรณิการ์ สุริยะมาตร. การพัฒนากิจกรรมเสรีตามแนวคิดโฮสโคปในการพัฒนาพฤติกรรมทางสังคมของเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยราชภัฏมหาสารคาม, 2560

กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 (สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี) กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ, 2560.

กุลยา ตันติผลชีวะ. การจัดการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ : เอดิชั่นเพรสโปรดักส์, 2543.

..... . รูปแบบการเรียนการสอนปฐมวัยศึกษา. กรุงเทพฯ : เอดิชั่นเพรสโปรดักส์, 2545.

..... . การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ : เอดิชั่นเพรสโปรดักส์, 2547.

..... . การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ : มิตรสัมพันธ์กราฟฟิค, 2551.

# การประชุมวิชาการระดับชาติ การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประจำปี 2564

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.

\_\_\_\_\_. แนวการจัดประสบการณ์และแผนการจัดประสบการณ์ชั้นเด็กเล็ก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2541.

\_\_\_\_\_. วิธีการเสริมสร้างทักษะทางอารมณ์และสังคมของเด็ก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.

\_\_\_\_\_. รูปแบบการเรียนการสอนปฐมวัยศึกษา. กรุงเทพฯ : เอดิชั่นเพรสโปรดักส์, 2545.

ชนิตาภา กุลสุวรรณ. การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ. ปรียาณานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาราชภัฏมหาสารคาม, 2558.

นันทิชา ทาภักดี. การพัฒนาการจัดประสบการณ์เสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย. ปรียาณานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาราชภัฏมหาสารคาม, 2558.

ลำดวน ปันสันเทียะ. ผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อนักทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย. ปรียาณานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2545.

เครือวรรณ พงษ์ประวิต. (2551). ผลการใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) เพื่อพัฒนาทักษะวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง สสารและการเปลี่ยนสถานะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น).

ดวงกมล ชาญศิริรัตน. (2553). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้สมองเป็นฐาน (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).

พรณวิไล ชมชิต. (2557). การสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สสศท, 5(9), น. 49-57.

ไพศาล วรคำ . (2558). การวิจัยทางการศึกษา. มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.

วิโรจน์ ลักษณะอดิสร. (2550). การเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). การวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

Caine, R. N. & Caine, G. (1991). Making Connection : teacher and the human brain. Virginia: Association for supervision and curriculum development (ASCD).

\_\_\_\_\_. (1995, April). Re-inventing schools through brain-based learning. Educational Leadership, 52(7), pp. 43-47.

Jensen, E. (2008). Brain-based learning (2nd ed.). Corwin Press. United States of America

Piaget, J. (1972). Intellectual Evolution from Adolescence to Adulthood. Human Development. New York: Routledge