

# Development of Activities in Science Club for Young Scientists at Primary School Level

Uraiwan Hanwong

Ed.D. (Curriculum and Instruction), Assistant Professor  
Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education  
Chiang Mai University

## Abstract

The objectives of the research are (1) to develop Science club activities for the young students in Primary school and (2) to study of science club activities for the young students in the Primary school on scientific mind, scientific knowledge and scientific process skills. Two groups of samples were used, group 1 consisted of the experts group on learning management of science, the teachers who have managed the activity for the young scientists and the teachers who were at primary level. Group 2 consisted of students who participated in activity of the young scientist club at primary level (Grade 4 to 6). The students from group 2 were purposively taken from three schools. These are (1) Wachirawit Chiang Mai Changkhlan School, Chiangmai Province, (2) Pang Makat Wittaya School, Chiangrai Province and (3) Tha Khlong 1 Municipality School, Pathum Thani Province. The tools employed in this study are: (1) expert's opinion questionnaire, (2) quality evaluation form on the activities manual for the young scientists clubs, (3) Science club activities for the young students in Primary school, (4) guidebook for Science club activities for the young students in Primary school, (5) evaluation form on scientific mind, (6) evaluation form on the scientific knowledge, and (7) evaluation form on the scientific process skills. This quantitative data were analysed by using descriptive statistics which are Means and Standard Deviation (SD).

The research findings reveal that 1) The development science club activities for the young students in Primary school through the supervision of the experts. It results in two types of activities; five clubs of Biological type and six clubs of physical type. All activities have the appropriateness in a High level, an average range is between 3.29 to 4.57 and there is the feasibility of the activity in a High and Highest level, an average range is between 3.86 to 4.71. The quality of the Science club activities for the young students in Primary school is very high. ( $\bar{X} = 4.42$ ,  $SD = 0.53$ ) 2) After managing of young scientist club at the primary level, it reveals that the scientific mind of the students is in a Value level and Higher than those before participating in the club activity in all activities. ( $\bar{X} = 3.44$ ,  $SD = 0.83$ ). The scientific knowledge of 76.70 percent of the students reaches the score of  $\geq 70\%$  with the scores with a percentage point between 66.67 and 85.71. The skills on the scientific process of the students are higher than those before they participated in the activity in all club activities. In overall, skill on the scientific process is in a Medium level. ( $\bar{X} = 3.49$ ,  $SD=1.03$ )

**Keywords:** Science Club for Young Students, Primary School, Scientific Mind, Scientific Knowledge, Scientific Process Skills

# การพัฒนากิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

อุไรวรรณ หาญวงศ์

ศษ.ต. (หลักสูตรและการสอน), ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา และ 2) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ด้านจิตวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มเป้าหมายมี 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูที่มีประสบการณ์จัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์ และครูที่สอนระดับประถมศึกษา และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึง 6 ที่เลือกแบบเฉพาะเจาะจงจาก 3 โรงเรียน คือ 1) โรงเรียนวชิรวิทย์เชียงใหม่ ช้างคลาน จังหวัดเชียงใหม่ 2) โรงเรียนปางมะภาควิทยา จังหวัดเชียงราย และ 3) โรงเรียนเทศบาลท่าโขลง 1 จังหวัดปทุมธานี เครื่องมือที่ใช้ 5 ฉบับ คือ 1) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 2) แบบประเมินคุณภาพคู่มือกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ 3) กิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา 4) คู่มือกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา 5) แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ 6) แบบประเมินความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 7) แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนากิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ผ่านการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ได้กิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ 2 ประเภทคือ 1) ประเภทชีวภาพ 5 ชุมนุม และ 2) ประเภทกายภาพ 6 ชุมนุม ทุกกิจกรรมชุมนุมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีขอบเขตค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.29 ถึง 4.57 และมีความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากและมากที่สุด มีขอบเขตค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.86 ถึง 4.71 คุณภาพของคู่มือกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.42$ ,  $SD = 0.53$ ) 2) หลังการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา พบว่าจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับรู้คุณค่า ( $\bar{X} = 3.44$ ,  $SD = 0.83$ ) และสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมทุกกิจกรรมชุมนุม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนร้อยละ 76.70 มีคะแนน  $\geq 70\%$  มีคะแนนร้อยละระหว่าง 66.67 ถึง 85.71 และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมทุกกิจกรรมชุมนุมและภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.49$ ,  $SD = 1.03$ )

**คำสำคัญ:** กิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ นักเรียนระดับประถมศึกษา จิตวิทยาศาสตร์  
ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

## บทนำ

วิทยาศาสตร์เป็นสิ่งเกี่ยวข้องกับทุกคนในการดำรงชีวิตประจำวัน ตลอดจนเป็นพื้นฐานของการพัฒนาและแข่งขันทางเศรษฐกิจ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) วิทยาศาสตร์ช่วยให้บุคคลได้พัฒนาชีวิตและทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ รวมถึงการคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจารณ์ ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551) เมื่อวิทยาศาสตร์มีบทบาทและความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ สิ่งที่สำคัญและสำคัญมากที่สุดในการสนับสนุนทางด้านวิทยาศาสตร์ คือการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่สำคัญให้แก่เยาวชนตั้งแต่วัยเด็ก เพื่อจะได้เป็นพื้นฐานในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม ดังนั้น เพื่อเตรียมทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพสำหรับสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มสมรรถนะของชาติทางเศรษฐกิจและการแข่งขันในประชาคมโลก เพื่อเป็นการเตรียมตัวประชาชนให้สามารถอยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีคุณภาพชีวิตที่ดี (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) การศึกษาวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัวอย่างมีเหตุผล ส่งเสริมให้เกิดการคิดค้นเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันและการพัฒนาประเทศ จึงทำให้ทุกคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy for All) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555)

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยยังถือว่าไม่ประสบผลสำเร็จ ดังผลการประเมินคุณภาพทางการศึกษาของสถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งประเทศ ตั้งแต่ พ.ศ. 2553 จนถึงปัจจุบัน มีคะแนนการผ่านเกณฑ์ไม่ถึงร้อยละ 50 แสดงให้เห็นว่าคุณภาพของผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ยังคงอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ผลการประเมินชี้บอกให้ทราบว่านักเรียนไทยยังมีการเตรียมพร้อมที่จะใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ในอนาคตยังไม่เพียงพอและจะส่งผลต่อการศึกษาระดับสูงต่อไป ดังผลจากการประเมินผลนานาชาติด้านการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาพื้นฐานสองโครงการ

ได้แก่ โครงการ PISA (Programme for International Student Assessment) ของ OECD (Organisation..for..Economic..Co-operation.and..Development) และโครงการ TIMSS (Trends.in International Mathematics and Science Study หรือ TIMSS) ของ IEA (International Association for Evaluation of Education Achievement) ผลของโครงการพบว่า ผลการประเมิน PISA 2012 ด้านการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่านักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ย 444 คะแนน ซึ่งเป็นคะแนนที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD และนักเรียนไทยกลุ่มที่รู้เรื่องวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าระดับพื้นฐานมีอยู่ถึงหนึ่งในสาม (34%) ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556) ผลการประเมิน TIMSS 2011 ปรากฏว่านักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ 451 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่ากลางของการประเมิน คือ 500 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่าง ค.ศ. 2007 และ ค.ศ. 2011 ของประเทศไทยมีแนวโน้มคะแนนเฉลี่ยลดลง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556) ข้อมูลดังกล่าวชี้บอกถึงภาวะถดถอยของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยว่า ประเทศไทยยังอยู่ห่างไกลความเป็นเลิศทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ ซึ่งขั้นนี้ว่าระบบการศึกษายังไม่สามารถเตรียมความพร้อมให้นักเรียนเป็นพลเมืองที่มีศักยภาพที่จะเป็นทรัพยากรที่มีคุณภาพในโลกจริงที่มีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นฐานสำคัญ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555)

ผู้วิจัยทำการศึกษาแนวคิดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พบว่ากิจกรรมชุมนุมเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ซึ่งจะเป็นกิจกรรมที่จะพัฒนาการทำงานร่วมกัน การรู้จักแก้ปัญหา การตัดสินใจที่เหมาะสม ความมีเหตุผล การช่วยเหลือแบ่งปันกัน จัดให้สอดคล้องกับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของนักเรียน ให้ได้ปฏิบัติด้วยตนเองในทุกขั้นตอน ได้แก่ การศึกษา วิเคราะห์ วางแผน ปฏิบัติตามแผน ประเมินและปรับปรุง เน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับวุฒิภาวะของผู้เรียน บริบทของสถานศึกษาและท้องถิ่น เมื่อพิจารณากิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

ที่มีแนวการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ 2 ประเภทคือ (1) ประเภทชีวภาพ 5 ชุมนุม ได้แก่ ชุมนุมนักกีฏวิทยา รุ่นเยาว์ ชุมนุมนักนิเวศวิทยา รุ่นเยาว์ ชุมนุมนักปักษีวิทยา รุ่นเยาว์ ชุมนุมนักพฤกษศาสตร์ รุ่นเยาว์ ชุมนุมนักสัตววิทยา รุ่นเยาว์ และ (2) ประเภท ภายภาพ 6 ชุมนุม ได้แก่ ชุมนุมนักเคมี รุ่นเยาว์ ชุมนุม นักธรณีวิทยา รุ่นเยาว์ ชุมนุมนักดาราศาสตร์ รุ่นเยาว์ ชุมนุมนักฟิสิกส์ รุ่นเยาว์ ชุมนุมนักสิ่งแวดล้อม รุ่นเยาว์ ชุมนุมนักอวกาศวิทยา รุ่นเยาว์ ซึ่งประสบผลสำเร็จในการพัฒนานักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้ทำกิจกรรมดังกล่าว

จากผลการประเมินคุณภาพทางการศึกษาของสถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) (2558) การประเมินผลการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของเด็กไทยร่วมกับนักเรียนนานาชาตินั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาควรมีการเตรียมพร้อมคนที่มีคุณภาพด้านวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่องตั้งแต่วัยเด็ก ด้วยการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน เป็นต้นว่าการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนในระดับประถมศึกษา ซึ่งการเรียนรู้กิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์นั้นเป็นกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีบทบาทในการเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ตามความถนัดและศักยภาพของนักเรียน เตรียมความพร้อมในการเรียนรู้และสืบค้น รวบรวมความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมชุมนุมย่อยที่นักเรียนสนใจมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้และวิเคราะห์สังเคราะห์เพื่อต่อยอดองค์ความรู้ ตลอดจนการแบ่งเวลาในการเรียนรู้ เพื่อเตรียมพร้อมรับประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถประยุกต์ใช้และบูรณาการความรู้ต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ซึ่งนักเรียนร่วมจัดประสบการณ์การเรียนรู้กับผู้เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ นักเรียนสามารถคิดสร้างสรรค์ ใช้ทักษะชีวิตและเทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับบริบทของวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตจริง สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีคุณภาพ อีกทั้งแนวทางการปฏิรูปการศึกษาซึ่งเป็นนโยบายหนึ่งของรัฐบาลคือการลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ เป็นกรอบวิสัยทัศน์ด้านการศึกษาเพื่อเตรียมให้นักเรียนให้พร้อมเข้าสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ได้แก่

ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี ทักษะการทำงาน ทักษะชีวิตที่ใช้ได้จริงกับครอบครัว โรงเรียน ชุมชน รัฐ และประเทศชาติ คนที่มีความรู้และทักษะในการรับมือกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และสามารถปรับตัวเองให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้เท่าทันที่จะประสบความสำเร็จ ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จะช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551) ดังนั้น เพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ให้มีพื้นฐานในด้านจิตวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนสำหรับนักเรียนจึงควรเริ่มต้นจากชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ เนื่องจากการส่งเสริมประสบการณ์ตรงของผู้เรียน

### วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา
- 2) เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาด้านจิตวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

### วิธีการดำเนินการวิจัย

- 1) กลุ่มเป้าหมาย ในการศึกษาครั้งนี้มี 2 กลุ่มคือกลุ่มที่ 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 4 คน ครูที่มีประสบการณ์จัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 คน และครูที่สอนระดับประถมศึกษา จำนวน 3 คน รวมจำนวน 9 คน และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มผู้เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ประกอบด้วยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 3 โรงเรียน คือ 1) โรงเรียนวชิรวิทย์ เชียงใหม่ ช้างคลาน จังหวัดเชียงใหม่ 2) โรงเรียนปางมะหาดวิทยา จังหวัดเชียงราย และ 3) โรงเรียนเทศบาลท่าโขลง 1 จังหวัดปทุมธานี ดังนี้



รุ่นเยาว์ ชุมนุมนักฟิสิกส์รุ่นเยาว์ ชุมนุมนักสิ่งแวดล้อมรุ่นเยาว์ ชุมนุมนักอวกาศนิยามิวิทยา รุ่นเยาว์

3. พิจารณาความยาก ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ที่จะนำไปจัดกิจกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน วิเคราะห์ผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมา กำหนดจำนวนดาวของกิจกรรมย่อยและคัดกิจกรรมย่อยคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

4. นำกิจกรรมย่อยที่คัดเลือกของแต่ละกิจกรรม ชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์มาสร้างคู่มือกิจกรรม ชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ทั้ง 11 ชุมนุม แบ่งออกเป็น 11 ตอน คู่มือกิจกรรมชุมนุมประกอบด้วย วัตถุประสงค์ การกำหนดเวลา การประเมินผล คำแนะนำทั่วไปในการทำกิจกรรม แนวการดำเนินการของกิจกรรมย่อย และการประเมินผลการทำงานกิจกรรมย่อย

5. นำคู่มือกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพของคู่มือกิจกรรมชุมนุม แล้วนำผลการประเมินและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับตามข้อเสนอแนะ และนำมาสร้างเป็นคู่มือกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาฉบับสมบูรณ์ พิมพ์จัดทำรูปเล่มและนำไปทดลองใช้ต่อไป

**ระยะที่ 2 ศึกษาผลการจัดกิจกรรมชุมนุม นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ด้านจิตวิทยา ศาสตร์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ดังนี้**

1. ชี้แจงผู้บริหาร ครูฝ่ายวิชาการ ครูผู้สอนวิชา วิทยาศาสตร์กิจกรรมชุมนุม 3 โรงเรียน เพื่อสร้างความเข้าใจต่อการใช้ชุดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา และชี้แจงครูในการใช้ชุดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับ

นักเรียนระดับประถมศึกษา

2. ครุภัณฑ์แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดจิตวิทยา ศาสตร์ไปทดสอบนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์

3. ครุภัณฑ์กิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ไปใช้จริงกับนักเรียนในคาบเรียนกิจกรรมชุมนุมและนอกคาบเรียนตามความสนใจของนักเรียน และรวบรวมผลการประเมินความรู้ทางวิทยาศาสตร์จากการทำกิจกรรมย่อย ๆ ในกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ผู้วิจัยติดตาม ช่วยเหลือ สนับสนุนครูในการจัดกิจกรรมดังกล่าว

4. หลังจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาครบ ครุภัณฑ์แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดจิตวิทยา ศาสตร์ไปทดสอบนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ และผู้วิจัยวิเคราะห์สรุปและเขียนรายงานผล

## สรุปผลการวิจัย

1) ผลการพัฒนากิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ผลการวิเคราะห์ ความยากที่แสดงด้วยจำนวนดาว ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา และผลการประเมิน คู่มือกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ได้กิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา 2 ประเภท คือ ประเภทชีวภาพ 5 ชุมนุม และประเภทกายภาพ 6 ชุมนุม ดังนี้

กิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์  
ประเภทชีวภาพ 5 ชุมนุม ได้แก่

1. ชุมนุมนักกีฏวิทยารุ่นเยาว์ กิจกรรมย่อย 19 กิจกรรม
2. ชุมนุมนักนิเวศวิทยารุ่นเยาว์ กิจกรรมย่อย 20 กิจกรรม
3. ชุมนุมนักปักษีวิทยารุ่นเยาว์ กิจกรรมย่อย 20 กิจกรรม
4. ชุมนุมนักพฤกษศาสตร์รุ่นเยาว์ กิจกรรมย่อย 21 กิจกรรม
5. ชุมนุมนักสัตววิทยารุ่นเยาว์ กิจกรรมย่อย 19 กิจกรรม

กิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์  
ประเภทกายภาพ 6 ชุมนุม ได้แก่

1. ชุมนุมนักเคมีรุ่นเยาว์ กิจกรรมย่อย 18 กิจกรรม
2. ชุมนุมนักธรณีวิทยารุ่นเยาว์ กิจกรรมย่อย 17 กิจกรรม
3. ชุมนุมนักดาราศาสตร์รุ่นเยาว์ กิจกรรมย่อย 23 กิจกรรม
4. ชุมนุมนักฟิสิกส์รุ่นเยาว์ กิจกรรมย่อย 19 กิจกรรม
5. ชุมนุมนักสิ่งแวดล้อมรุ่นเยาว์ กิจกรรมย่อย 20 กิจกรรม
6. ชุมนุมนักอุตุนิยมวิทยารุ่นเยาว์ กิจกรรมย่อย 19 กิจกรรม

ในภาพรวมทุกกิจกรรมชุมนุมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ขอบเขตค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.29 ถึง 4.57 มีความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากและมากที่สุด ขอบเขตค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.86 ถึง 4.71 ดังตัวอย่างชุมนุมประเภท

ชีวภาพ เช่น ชุมนุมนักกีฏวิทยารุ่นเยาว์ ดังตาราง 2 และตัวอย่างชุมนุมประเภทกายภาพ เช่น ชุมนุมนักเคมีรุ่นเยาว์ ดังตาราง 3

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความยากที่แสดงด้วยจำนวนดาว ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของกิจกรรมย่อยในกิจกรรมชุมนุมนักกีฏวิทยารุ่นเยาว์

ที่	กิจกรรมย่อย	ความยาก (SD)	ระดับความเหมาะสม		ระดับความเป็นไปได้	
			MEAN	แปล (SD)	MEAN	แปลความ
1*	รวบรวมรายชื่อแมลงกลางคืนมา 5 ชนิด พร้อมเขียนชื่อวิทยาศาสตร์กำกับ	1	4.00 (0.82)	มาก	4.14 (0.69)	มาก
2**	สังเกตแมลง 1 ชนิด และวาดรูปส่วนต่าง ๆ ของแมลง เช่น ตา หนวด ปาก ท้อง ขา และปีก	2	4.14 (0.69)	มาก	4.43 (0.79)	มาก
3***	สำรวจแมลงที่มีลักษณะแตกต่างกัน 5 ตัว ในหมู่บ้านและบอกแหล่งที่พบอย่างละเอียด	3	4.29 (0.95)	มาก	4.43 (0.79)	มาก

ตาราง 2 (ต่อ)

ที่	กิจกรรมย่อย	ความ ยาก	ระดับ ความเหมาะสม		ระดับ ความเป็นไปได้	
			MEAN	แปล	MEAN	แปล
			(SD)	ความ	(SD)	แปลความ
4**	เขียนเรียงความ เรื่อง แมลงที่ฉันรู้จัก	2	4.14 (0.90)	มาก	4.29 (0.76)	มาก
5***	สำรวจแมลงที่อยู่ในแหล่งน้ำของ โรงเรียนหรือชุมชน และเขียนบรรยาย ลักษณะของแมลงที่พบ	3	4.00 (0.82)	มาก	4.29 (0.49)	มาก
6**	รวบรวมรายชื่อแมลงที่เป็นแมลงอนุรักษ์ ในประเทศไทยอย่างน้อย 5 ชนิด พร้อม เขียนชื่อและลักษณะกำกับ	2	4.43 (0.79)	มาก	4.57 (0.53)	มากที่สุด
7**	จัดป้ายนิทรรศการแสดง เรื่อง โลกของ แมลง	2	4.14 (0.69)	มาก	4.43 (0.79)	มาก
8***	ติดตามแมลงที่มีอยู่ในธรรมชาติ 3 ชนิด เพื่อศึกษาพฤติกรรมของแมลง	3	4.00 (1.00)	มาก	4.57 (0.53)	มากที่สุด
9**	วาดภาพเพื่ออธิบายวงจรชีวิตของแมลง จำนวน 3 ชนิด	2	4.14 (0.69)	มาก	4.57 (0.53)	มากที่สุด
10***	ทำอุปกรณ์อย่างง่ายสำหรับใช้สำรวจแมลง	3	4.14 (0.69)	มาก	4.43 (0.53)	มาก
11*	เขียนคำขวัญเกี่ยวกับการอนุรักษ์แมลง อย่างน้อย 1 คำขวัญ	1	4.29 (0.76)	มาก	4.57 (0.53)	มากที่สุด
12*	หารูปหรือโปสเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับแมลง มาจำนวนอย่างน้อย 10 รูป	1	4.29 (0.49)	มาก	4.43 (0.79)	มาก
13**	เขียนบรรยายจินตนาการเกี่ยวกับ “หากฉันเกิดเป็นแมลง” ในความรู้สึก นึกคิดของนักเรียน	2	4.43 (0.79)	มาก	4.00 (1.00)	มาก
14***	ทำการทดลองเพื่อศึกษาพฤติกรรมการ กินอาหารของแมลง	3	4.43 (0.79)	มาก	4.00 (1.00)	มาก
15***	สังเกตขั้นตอนการเจริญเติบโตและเปลี่ยน รูปร่างของแมลงตั้งแต่ระยะไข่จนถึงตัว เต็มวัย	3	4.43 (0.79)	มาก	4.14 (0.69)	มาก
16**	เขียนรายงานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ ระหว่างแมลงกับสิ่งมีชีวิตอื่น	2	4.00 (0.82)	มาก	4.00 (0.82)	มาก
17*	หาเว็บไซต์อย่างน้อยจำนวน 5 เว็บไซต์ ที่เป็นแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับแมลง	1	4.14 (0.69)	มาก	4.71 (0.49)	มากที่สุด

ตาราง 2 (ต่อ)

ที่	กิจกรรมย่อย	ความ ยาก	ระดับ		ระดับ	
			ความเหมาะสม		ความเป็นไปได้	
			MEAN (SD)	แปล ความ	MEAN (SD)	แปล แปลความ
18**	วาดรูปขนาดของแมลงที่แตกต่างกัน อย่างน้อย 5 ชนิด	2	4.29 (0.49)	มาก	4.00 (1.00)	มาก
19**	บรรยายลักษณะปากของแมลงที่มีรูปร่าง เหมาะแก่การกินอาหารแตกต่างกันไป	2	4.14 (0.90)	มาก	4.43 (0.53)	มาก
	<b>ภาพรวม</b>		<b>4.10 (0.81)</b>	<b>มาก</b>	<b>4.35 (0.71)</b>	<b>มาก</b>

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความยากที่แสดงด้วยจำนวนดาว ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของกิจกรรมย่อย  
ในกิจกรรมชุมนุมนักเคมีรุ่นเยาว์

ที่	กิจกรรมย่อย	ความ ยาก	ระดับ		ระดับ	
			ความเหมาะสม		ความเป็นไปได้	
			MEAN (SD)	แปล ความ	MEAN (SD)	แปล แปลความ
1*	รวบรวมรายชื่อ อุปกรณ์การทดลอง ทางเคมี มา 5 ชนิด พร้อมบอกการนำไป ใช้	1	4.57 (0.53)	มากที่สุด	4.29 (0.49)	มาก
2*	บอกอาหารมา 5 ชนิดแตกต่างกัน พร้อมบอกถึงสารอาหารในอาหารนั้น	1	4.14 (0.69)	มาก	4.14 (0.69)	มาก
3***	ออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาวัสดุใน ชีวิตประจำวันมีความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียวแตกต่างกัน	3	3.86 (0.90)	มาก	4.29 (0.49)	มาก
4**	รวบรวมรูปสารเคมีอย่างน้อย 20 ชนิด เขียนชื่อกำกับไว้ด้วย จัดหมวดสารเคมี พร้อมทั้งบอกเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดหมวดหมู่	2	4.00 (0.82)	มาก	4.29 (0.79)	มาก
5**	รวบรวมข่าวเกี่ยวกับสารเคมีอย่างน้อย 3 ข่าว	2	3.86 (0.90)	มาก	4.14 (0.69)	มาก
6*	ยกตัวอย่างสารต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ สารปรุงอาหาร สารทำความสะอาด สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช อย่างละ 3 ชนิด	1	4.00 (0.82)	มาก	4.14 (0.69)	มาก

ตาราง 3 (ต่อ)

ที่	กิจกรรมย่อย	ความ ยาก	ระดับ ความเหมาะสม		ระดับ ความเป็นไปได้	
			MEAN	แปล	MEAN	แปล
			(SD)	ความ	(SD)	แปลความ
7**	เก็บตัวอย่างสารเคมีที่รู้จัก 10 ตัวอย่าง บันทึกประโยชน์ของสารเหล่านั้น	2	3.86 (0.90)	มาก	4.00 (0.82)	มาก
8*	ยกตัวอย่างสารละลาย 5 ตัวอย่าง ระบุตัว ทำละลายและตัวถูกละลายของสาร ละลายนั้น	1	3.71 (1.11)	มาก	4.14 (0.69)	มาก
9**	เขียนเรียงความ เรื่อง สารเคมีในยา รักษาโรค	2	3.86 (0.90)	มาก	4.29 (0.76)	มาก
10***	ออกแบบและทดลองเพื่อแยกของผสม ของสาร 2 ชนิด	3	4.57 (0.69)	มากที่สุด	4.43 (0.79)	มาก
11***	ออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาว่าอัตรา การละลายของของแข็งชนิดหนึ่งขึ้นอยู่กับ อุณหภูมิ	3	4.14 (0.69)	มาก	4.43 (0.79)	มาก
12**	เขียนคำกลอนเกี่ยวกับเคมีมา 1 บท	2	3.86 (0.80)	มาก	4.57 (0.49)	มากที่สุด
13**	สกัดสารมีสีในพืชแล้วนำมาใช้เป็น อินดิเคเตอร์ ในการทดสอบกรดและเบส	2	4.00 (0.49)	มาก	4.57 (0.53)	มากที่สุด
14*	รวบรวมรายชื่อและผลงานนักเคมี จำนวน 5 คน โดยมีชาวไทยอย่างน้อย 1 คน	1	4.29 (0.49)	มาก	4.43 (0.79)	มาก
15**	เขียนบรรยายจินตนาการเกี่ยวกับ” “สารเคมีที่ฉันสร้างขึ้นมา	2	4.14 (0.69)	มาก	4.29 (1.11)	มาก
16**	หาวิถีทัศนสั้น ๆ จากอินเทอร์เน็ต เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน พร้อม เขียนสรุปสิ่งที่ได้จากการดูวิดีโอ	2	4.43 (0.79)	มาก	4.71 (0.49)	มากที่สุด
17**	ออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบความ แท้ความเที่ยมของสารในชีวิตประจำวัน	2	4.57 (0.53)	มาก	4.57 (0.79)	มาก
18***	ทำโครงงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับเคมี	3	4.00 (0.80)	มาก	4.50 (0.55)	มาก
<b>ภาพรวม</b>			<b>4.09</b> <b>(0.80)</b>	<b>มาก</b>	<b>4.37</b> <b>(0.70)</b>	<b>มาก</b>

2) ผลการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์  
รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาด้านจิต  
วิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และทักษะทาง  
วิทยาศาสตร์ของนักเรียน มีดังนี้

จิตวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น  
ทางวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจที่จะหาความรู้และทักษะ  
ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม ความมีเหตุผล ความใจกว้าง  
ความมีระเบียบและรอบคอบ และความซื่อสัตย์ ของ

นักเรียนหลังการเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์  
รุ่นเยาว์ระดับประถมศึกษาสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมและ  
อยู่ในระดับรู้คุณค่า ( $\bar{X} = 3.44$ ,  $SD = 0.83$ ) ขอบเขต  
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.39 ถึง 3.46 มีการยกระดับจากขั้นรู้  
คุณค่าไปสู่ขั้นลักษณะนิสัย 3 ด้าน คือ ด้านความใจกว้าง  
ความมีระเบียบและรอบคอบ และความซื่อสัตย์  
ดังตาราง 4

ตาราง 4

ที่	ชุมชน	ความยาก		ความตั้งใจที่จะหาความรู้		ความมีเหตุผล		ความใจกว้าง		ความมีระเบียบและ		ความซื่อสัตย์		ก่อน	หลัง
		ร้อยละ		และทักษะทางวิทยาศาสตร์		เพิ่มเติม		รอบคอบ		ก่อน		หลัง			
		ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง		
Mean	(SD)	Mean	(SD)	Mean	(SD)	Mean	(SD)	Mean	(SD)	Mean	(SD)	Mean	(SD)	Mean	(SD)
1	นักศึกษารุ่นเยาว์	2.91 (1.10)	3.40 (0.84)	3.09 (1.01)	3.37 (0.75)	2.67 (1.27)	3.28 (1.09)	2.80 (1.21)	3.38 (0.89)	2.80 (1.03)	3.63 (0.64)	3.09 (0.94)	3.62 (0.58)	2.89 (1.11)	3.45 (0.83)
														รู้คุณค่า	รู้คุณค่า
2	นักศึกษารุ่นเยาว์	3.22 (0.94)	3.51 (0.75)	3.14 (0.89)	3.60 (0.68)	2.48 (1.04)	2.62 (1.08)	3.22 (0.99)	3.60 (0.77)	3.12 (0.97)	3.73 (0.53)	3.08 (1.04)	3.56 (0.72)	3.04 (1.02)	3.44 (0.86)
														รู้คุณค่า	รู้คุณค่า
3	นักศึกษารุ่นเยาว์	3.04 (1.08)	3.36 (0.82)	2.95 (1.02)	3.44 (0.72)	2.71 (1.23)	3.11 (1.08)	2.85 (1.26)	3.53 (0.71)	2.96 (0.87)	3.71 (0.62)	3.24 (0.85)	3.60 (0.74)	2.96 (1.08)	3.46 (0.83)
														รู้คุณค่า	รู้คุณค่า
4	นักศึกษาศาสตร์รุ่นเยาว์	3.25 (0.96)	3.58 (0.68)	3.02 (0.99)	3.62 (0.62)	2.58 (1.14)	2.76 (1.06)	2.98 (1.12)	3.45 (0.83)	3.22 (0.91)	3.67 (0.57)	3.05 (1.04)	3.62 (0.67)	3.02 (1.05)	3.45 (0.82)
														รู้คุณค่า	รู้คุณค่า
5	นักศึกษารุ่นเยาว์	3.17 (0.97)	3.33 (0.85)	3.08 (0.93)	3.38 (0.75)	2.86 (1.05)	3.15 (1.07)	2.86 (1.23)	3.53 (0.81)	3.08 (0.92)	3.67 (0.63)	3.03 (1.07)	3.64 (0.70)	3.01 (1.04)	3.45 (0.82)
														รู้คุณค่า	รู้คุณค่า
6	นักศึกษารุ่นเยาว์	3.08 (1.07)	3.40 (0.78)	2.89 (1.03)	3.30 (0.78)	2.72 (1.10)	3.23 (1.03)	2.79 (1.16)	3.40 (0.83)	2.88 (0.99)	3.71 (0.56)	2.81 (1.17)	3.67 (0.60)	2.86 (1.09)	3.45 (0.80)
														รู้คุณค่า	รู้คุณค่า
7	นักศึกษารุ่นเยาว์	3.23 (0.97)	3.44 (0.89)	2.82 (1.11)	3.45 (0.73)	2.88 (1.18)	3.02 (1.12)	3.37 (0.85)	3.58 (0.76)	3.00 (1.08)	3.69 (0.60)	3.12 (1.00)	3.60 (0.68)	3.07 (1.06)	3.46 (0.84)
														รู้คุณค่า	รู้คุณค่า

ตาราง 4 (ต่อ)

ที่	กลุ่ม	ความอยาก รู้ยากเห็น		ความตั้งใจที่จะหาความรู้ และทักษะทางวิทยาศาสตร์ เพิ่มเติม		ความมีเหตุผล		ความใจกว้าง		ความมีระเบียบและ รอบคอบ		ความเพื่อสังคม		ก่อน	หลัง
		ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง		
		Mean	(SD)	Mean	(SD)	Mean	(SD)	Mean	(SD)	Mean	(SD)	Mean	(SD)	Mean	(SD)
8	นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์	3.25 (1.02)	3.42 (0.93)	3.04 (0.93)	3.40 (0.74)	2.66 (1.16)	2.96 (1.14)	3.21 (1.00)	3.56 (0.77)	3.08 (1.02)	3.64 (0.68)	2.83 (1.12)	3.58 (0.68)	3.01 (1.06)	3.44 (0.85)
9	นักฟิสิกส์รุ่นเยาว์	2.78 (1.13)	3.40 (0.80)	2.84 (1.03)	3.36 (0.76)	2.82 (1.14)	3.00 (1.03)	3.04 (1.03)	3.53 (0.83)	2.82 (1.04)	3.58 (0.77)	2.91 (1.05)	3.49 (0.83)	2.87 (1.06)	3.39 (0.87)
10	นักสิ่งแวดล้อมรุ่นเยาว์	3.27 (0.96)	3.40 (0.85)	3.05 (0.96)	3.34 (0.76)	3.20 (1.05)	3.34 (0.97)	3.27 (1.07)	3.54 (0.81)	3.02 (0.84)	3.56 (0.61)	3.29 (0.82)	3.60 (0.69)	3.18 (0.96)	3.46 (0.80)
11	นักอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์	3.40 (0.89)	3.60 (0.71)	3.00 (0.95)	3.53 (0.69)	2.56 (1.09)	2.65 (1.05)	3.24 (1.01)	3.53 (0.81)	3.40 (0.93)	3.78 (0.51)	3.00 (1.16)	3.60 (0.61)	3.12 (1.06)	3.43 (0.86)
	ภาพรวม	3.15 (1.02)	3.44 (0.81)	2.99 (0.99)	3.43 (0.74)	2.75 (1.15)	3.02 (1.10)	3.06 (1.11)	3.51 (0.82)	3.03 (0.98)	3.67 (0.62)	3.03 (1.05)	3.60 (0.68)	3.00 (1.06)	3.44 (0.83)
		รู้คุณค่า	รู้คุณค่า	รู้คุณค่า	รู้คุณค่า	รู้คุณค่า	รู้คุณค่า	รู้คุณค่า	รู้คุณค่า	รู้คุณค่า	รู้คุณค่า	รู้คุณค่า	รู้คุณค่า	รู้คุณค่า	รู้คุณค่า

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เข้าร่วม กิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ระดับประถมศึกษา ร้อยละ 76.70 มีคะแนนความรู้ทางวิทยาศาสตร์  $\geq 70\%$

เมื่อพิจารณาเป็นรายกิจกรรมชุมนุม พบว่านักเรียนที่มี คะแนนความรู้ทางวิทยาศาสตร์  $\geq 70\%$  มีจำนวนร้อยละ ระหว่าง 66.67 ถึง 85.71 ดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ระดับประถมศึกษา

ที่	ชุมนุม	จำนวน นักเรียน ทั้งหมด	คะแนนความรู้ ทางวิทยาศาสตร์ < 70%		คะแนนความรู้ ทางวิทยาศาสตร์ $\geq 70\%$	
			จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	นักภูมิวิทยารุ่นเยาว์	23	5	21.74	18	78.26
2	นักนิเวศวิทยารุ่นเยาว์	19	4	21.05	15	78.95
3	นักปักษีวิทยารุ่นเยาว์	20	4	20.00	16	80.00
4	นักพฤกษศาสตร์รุ่นเยาว์	23	5	21.74	18	78.26
5	นักสัตววิทยารุ่นเยาว์	24	7	29.17	17	70.83
6	นักเคมีรุ่นเยาว์	29	9	31.03	20	68.97
7	นักธรณีวิทยารุ่นเยาว์	24	4	16.67	20	83.33
8	นักดาราศาสตร์รุ่นเยาว์	33	9	27.27	24	72.73
9	นักฟิสิกส์รุ่นเยาว์	18	6	33.33	12	66.67
10	นักสิ่งแวดล้อมรุ่นเยาว์	21	3	14.29	18	85.71
11	นักอูทุนิยมวิทยารุ่นเยาว์	20	4	20.00	16	80.00
ภาพรวม		254	60	23.30	194	76.70

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังการเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ระดับประถมศึกษาสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมทุกกิจกรรม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.49$ ,  $SD = 1.03$ ) แต่ละกิจกรรมชุมนุมอยู่ในระดับปานกลางและมาก ขอบเขตค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.23 ถึง 3.73 ทักษะกระบวนการ

ทางวิทยาศาสตร์จากระดับน้อยไปสู่ระดับปานกลาง 3 ทักษะ คือ การสังเกต การวัด และการจัดกระทำและ สื่อความหมายข้อมูล จากระดับน้อยไปสู่ระดับมาก 2 ทักษะ คือ การลงความเห็นจากข้อมูลและการพยากรณ์ จากระดับปานกลางไปสู่ระดับมาก 3 ทักษะ คือ การ จำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับ สเปส และสเปกกับเวลา และการคำนวณ ดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ระดับประถมศึกษา

ที่	ชุมชน	การหาความสัมพันธ์																							
		การสังเกต		การวัด		การจำแนกประเภท		การหาความสัมพันธ์		การตีความ		การตีความและสื่อความหมายข้อมูล		การวัดความเห็น		พยากรณ์		ภาพรวม		ภาพรวมหลัง					
		ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง		
Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)		
1	นักกีฬาวีทยา รุ่นเยาว์	2.26 (0.44)	2.52 (0.88)	1.35 (1.05)	3.52 (1.10)	1.91 (0.78)	3.91 (0.50)	2.22 (1.25)	3.26 (0.61)	1.87 (0.34)	2.96 (0.95)	1.61 (0.92)	2.65 (0.87)	1.91 (0.97)	3.83 (1.01)	1.64 (1.34)	3.48 (1.06)	1.84 (0.99)	3.27 (1.02)	1.84 (0.99)	3.48 (1.06)	1.84 (0.99)	3.27 (1.02)	1.84 (0.99)	3.27 (1.02)
2	นัก นิเวศวิทยา รุ่นเยาว์	2.58 (0.96)	2.95 (0.52)	1.89 (0.74)	2.63 (0.54)	3.37 (0.96)	3.74 (0.73)	3.11 (0.74)	3.84 (0.60)	2.95 (1.47)	3.89 (0.32)	2.05 (0.83)	3.89 (0.88)	2.74 (1.28)	3.84 (0.90)	2.95 (1.39)	4.05 (1.03)	2.70 (1.17)	3.73 (1.02)	2.70 (1.17)	4.05 (1.03)	2.70 (1.17)	3.73 (1.02)	2.70 (1.17)	3.73 (1.02)
3	นักปักษี วิทยา รุ่นเยาว์	1.95 (0.76)	3.00 (0.92)	2.20 (1.24)	2.90 (0.97)	2.65 (1.14)	3.90 (0.72)	2.60 (0.94)	3.90 (0.55)	2.55 (1.19)	3.70 (1.03)	2.05 (0.83)	3.80 (1.01)	2.40 (1.14)	3.40 (1.05)	3.05 (1.15)	3.90 (1.25)	2.53 (1.26)	3.61 (1.13)	2.53 (1.26)	3.90 (1.25)	2.53 (1.26)	3.61 (1.13)	2.53 (1.26)	3.61 (1.13)
4	นัก พฤกษศาสตร์ รุ่นเยาว์	2.96 (1.11)	3.35 (0.78)	1.48 (0.90)	2.39 (0.50)	3.30 (0.93)	3.39 (0.50)	2.65 (1.07)	4.00 (0.52)	2.83 (1.14)	4.70 (0.47)	1.78 (1.04)	3.48 (1.08)	3.00 (1.04)	3.91 (0.85)	2.57 (0.99)	4.39 (0.94)	2.65 (1.33)	3.73 (1.09)	2.65 (1.33)	4.39 (0.94)	2.65 (1.33)	3.73 (1.09)	2.65 (1.33)	3.73 (1.09)

ตาราง 6 (ต่อ)

ที่	ชุมชน	การหาความสัมพันธ์																							
		การสังเกต		การวัด		การจำแนกประเภท		การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา		การคำนวณ		การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล		การตรวจความเห็นจากข้อมูล		พยากรณ์		ภาพรวม		ภาพรวมหลัง					
		ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง		
Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)		
5	นักสิ่งแวดล้อม	2.25 (0.95)	3.00 (0.83)	1.92 (1.21)	3.00 (0.93)	2.50 (1.22)	3.75 (0.61)	2.92 (0.78)	3.83 (0.56)	2.17 (1.24)	3.83 (1.17)	1.83 (1.37)	3.50 (1.22)	2.25 (1.03)	2.42 (1.41)	3.67 (1.13)	4.00 (1.18)	2.37 (1.33)	3.61 (1.12)	2.23 (1.31)	3.97 (1.12)	2.60 (1.13)	3.61 (1.01)	2.19 (1.13)	3.63 (0.95)
6	นักเคมี รุ่นเยาว์	2.45 (0.83)	3.10 (0.72)	1.79 (1.06)	2.79 (0.94)	1.83 (1.20)	3.45 (0.74)	2.79 (1.08)	3.86 (0.64)	2.41 (1.24)	3.83 (0.97)	2.03 (1.15)	3.48 (1.02)	1.97 (1.48)	1.97 (1.15)	3.52 (0.91)	3.97 (1.12)	2.23 (1.31)	3.53 (1.05)	2.23 (1.31)	3.97 (1.12)	2.60 (1.13)	3.61 (1.01)	2.19 (1.13)	3.63 (0.95)
7	นัก ธรณีวิทยา รุ่นเยาว์	2.17 (0.82)	2.67 (0.64)	2.50 (0.98)	3.33 (0.96)	3.00 (1.18)	3.83 (0.56)	3.00 (1.02)	3.50 (0.66)	3.08 (0.88)	4.00 (1.32)	2.25 (1.03)	3.42 (1.21)	2.75 (1.11)	2.08 (0.97)	4.00 (0.83)	4.17 (0.82)	2.60 (1.13)	3.61 (1.01)	2.23 (1.31)	3.97 (1.12)	2.60 (1.13)	3.61 (1.01)	2.19 (1.13)	3.63 (0.95)
8	นักดาราศาสตร์ รุ่นเยาว์	2.03 (0.88)	2.58 (0.61)	1.67 (0.92)	2.97 (1.13)	2.15 (1.06)	3.76 (0.66)	2.76 (1.20)	3.24 (0.56)	2.61 (1.20)	3.42 (1.35)	2.24 (1.15)	2.58 (0.87)	2.02 (0.98)	1.73 (1.31)	3.88 (0.99)	3.42 (0.83)	2.16 (1.14)	3.23 (1.01)	2.60 (1.13)	3.97 (1.12)	2.60 (1.13)	3.61 (1.01)	2.19 (1.13)	3.63 (0.95)
9	นักฟิสิกส์ รุ่นเยาว์	2.11 (0.58)	3.00 (0.69)	1.78 (1.06)	3.11 (0.90)	2.33 (1.08)	3.78 (0.43)	2.78 (1.06)	3.56 (0.86)	2.33 (1.28)	4.00 (1.28)	2.44 (1.10)	3.67 (1.19)	1.89 (1.49)	1.89 (1.02)	3.67 (0.69)	4.22 (0.81)	2.19 (1.13)	3.63 (0.95)	2.23 (1.31)	3.97 (1.12)	2.60 (1.13)	3.61 (1.01)	2.19 (1.13)	3.63 (0.95)

ตาราง 6 (ต่อ)

ที่	ชุมชน	การหาความสัมพันธ์																				
		การสังเกต		การจำกัด		การจำแนกประเภท		การหาความสัมพันธ์		การวัดค่าและสื่อความหมายข้อมูล		การวัดค่าและสื่อความหมายข้อมูล		พยากรณ์		ภาพรวม		ภาพรวม				
		ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง			
Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)			
10	นักสิ่งแวดล้อม รุ่นเยาว์	2.33 (0.48)	2.81 (0.98)	2.62 (1.12)	3.24 (1.22)	3.19 (0.87)	3.95 (0.67)	3.19 (0.51)	3.43 (0.51)	2.86 (1.01)	3.19 (1.03)	2.14 (0.85)	2.90 (1.00)	2.76 (1.22)	3.76 (1.09)	2.95 (1.07)	3.67 (1.24)	2.76 (0.98)	3.37 (1.05)	2.76 (0.98)	3.37 (1.05)	
11	นักอุดมศึกษา วัยเยาว์	3.00 (0.65)	3.10 (0.79)	1.40 (0.50)	2.60 (0.68)	3.30 (0.80)	3.60 (0.68)	3.00 (0.92)	3.50 (0.51)	2.30 (1.53)	3.45 (0.69)	1.70 (0.80)	3.20 (0.77)	2.80 (1.11)	4.30 (0.80)	2.40 (1.31)	3.80 (0.89)	2.49 (1.17)	3.57 (0.92)	2.49 (1.17)	3.57 (0.92)	
	รวม	2.29 (0.81)	2.84 (0.80)	1.90 (1.06)	3.00 (0.99)	2.57 (1.16)	3.75 (0.65)	2.85 (1.00)	3.58 (0.65)	2.52 (1.22)	3.80 (1.18)	2.07 (1.11)	3.29 (1.11)	2.37 (1.29)	3.88 (1.11)	2.30 (1.40)	3.81 (1.01)	2.36 (1.18)	3.49 (1.03)	2.36 (1.18)	3.49 (1.03)	
		น้อย	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	น้อย	มาก	น้อย	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	มาก

## การอภิปรายผล

กิจกรรมชุมนุมกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา 11 ชุมนุมประเภทชีวภาพ 5 ชุมนุม ได้แก่ ชุมนุมนักกีฏวิทยารุ่นเยาว์ ชุมนุมนักนิเวศวิทยารุ่นเยาว์ ชุมนุมนักปักษีวิทยารุ่นเยาว์ ชุมนุมนักพฤกษศาสตร์รุ่นเยาว์ ชุมนุมนักสัตววิทยารุ่นเยาว์ และประเภทกายภาพ 6 ชุมนุม ได้แก่ ชุมนุมนักเคมีรุ่นเยาว์ ชุมนุมนักธรณีวิทยารุ่นเยาว์ ชุมนุมนักดาราศาสตร์รุ่นเยาว์ ชุมนุมนักฟิสิกส์รุ่นเยาว์ ชุมนุมนักสิ่งแวดล้อมรุ่นเยาว์ ชุมนุมนักอุตุนิยมวิทยารุ่นเยาว์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ขอบเขตค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.29 ถึง 4.57 เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัยของเด็กประถมศึกษาตามทฤษฎีพัฒนาการของอีริกสัน (Erikson) ที่ว่าช่วงอายุ 6–12 ปี ถือได้ว่าช่วงวัยเด็กตอนปลายเป็นระยะที่เด็กมีความเจริญเติบโตและมีความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ มากขึ้น การเสาะแสวงหาสิ่งต่าง ๆ ทำให้เด็กมีประสบการณ์กับสิ่งใหม่ ๆ รอบตัว เขามากขึ้น เมื่อเขาคิดว่าสิ่งใดที่เขาต้องการเขาจะต้องแสวงหาให้ได้ตามความปรารถนา เนื่องจากในวัยที่ผ่านมาเขาไม่สามารถทำกิจกรรมหลายอย่างได้ เพราะมีผู้ใหญ่คอยบังคับและควบคุม เด็กในวัยนี้ต้องการแสดงความคิดเห็นและแก้ปัญหาต่าง ๆ เพื่อแสดงความเป็นผู้ใหญ่ จุดสำคัญของพัฒนาการระยะนี้คือการได้แสดงออกว่าเขามีความคิดและมีความสามารถเหมือนผู้ใหญ่คนอื่น ๆ (อดิศร ก้อนคำ, 2550) ภาพรวมทุกกิจกรรมมีความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากและมากที่สุด ขอบเขตค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.86 ถึง 4.71 เนื่องจากได้นำแนวคิดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ทำให้มีแนวทางในการสร้างกิจกรรมมากขึ้น และได้นำกิจกรรมมาปรับให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ทำให้มีความชัดเจนในการสร้างกิจกรรมมากขึ้นและทำให้สร้างกิจกรรมที่มีความเหมาะสมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผลการประเมินคุณภาพของคู่มือกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาพบว่าภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.42, SD = 0.53$ ) ขอบเขตค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.00 ถึง 4.80 เนื่องจากผ่านกระบวนการพัฒนา

ตั้งแต่การสร้างกิจกรรมและได้นำกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูที่มีประสบการณ์จัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์ และครูที่สอนระดับประถมศึกษา พิจารณาความยากง่าย ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ และใช้ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงและพัฒนา จึงเป็นเหตุผลที่คุณภาพของคู่มือกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาภาพรวมอยู่ในระดับมาก

นอกจากนี้ การจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีความสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลเรื่องกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ กิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ที่พัฒนาขึ้นถือได้ว่าเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง เรียนรู้ด้วยตนเอง สร้างความรู้จากประสบการณ์ตรง และมีกิจกรรมย่อย ๆ ที่มีความหลากหลายและทำให้เรียนรู้อย่างมีความสุข ดังแนวคิดที่กล่าวถึงกิจกรรมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุขนั้น ต้องเป็นกิจกรรมที่มีทางเลือก ตอบสนองความสนใจ ความถนัดของนักเรียนอย่างหลากหลาย ในกิจกรรมมีการสร้างความรู้ผ่านกระบวนการลงมือปฏิบัติ และในการจัดกิจกรรมชุมนุมนั้นครูปรับบทบาทจากการเป็นผู้สอนเป็นผู้ให้คำปรึกษาชี้แนะสอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ที่เน้นนักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง และนักเรียนแต่ละคนสร้างความรู้ด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน การมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การมีประสบการณ์ตรง และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของนักเรียนมีส่วนช่วยในการสร้างความรู้ใหม่ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2558)

ผลดังกล่าว อาจเนื่องจากกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ที่ได้พัฒนานั้น ประกอบด้วยการรวบรวมรายชื่อ การสังเกต สำรวจ เขียนเรียงความ จัดป้ายนิทรรศการ ทำอุปกรณ์อย่างง่าย เขียนคำขวัญ หารูปหรือโปสเตอร์ เขียนบรรยาย ทำการทดลอง เขียนรายงาน หาเว็บไซต์ วาดรูป บรรยายลักษณะ นำเสนอหน้าชั้นเรียนด้วยรูปแบบที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย ทำโครงงานวิทยาศาสตร์ หาวีดิทัศน์สั้น ๆ จากอินเทอร์เน็ต พร้อมเขียนสรุปสิ่งที่ได้จากการดูวีดิทัศน์ ออกแบบอุปกรณ์ตามจินตนาการของนักเรียนพร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ รวบรวมข่าว และทำแบบจำลอง ซึ่งมีกิจกรรม

ที่หลากหลายและท้าทาย หากจะมองในเชิงจิตวิทยาที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นั้น อธิบายด้วยหลักจิตวิทยาของบรูเนอร์และชูแมน ว่าการจัดกิจกรรมค้นพบโดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้เพื่อเรียนรู้ด้วยตนเองน่าจะเป็นวิธีที่ดีที่สุด ถือว่าเป็นการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Learning Approach) และหากนักเรียนพบสถานการณ์ที่น่าสงสัย นักเรียนจะสืบเสาะหาคำตอบทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี และในช่วงวัยของนักเรียนประถมศึกษาอยู่ในช่วงอายุ 7-12 ปี อยู่ขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ในขั้นปฏิบัติการรูปธรรม (Concrete Operational Stage) เป็นวัยที่อยากรู้อยากเห็น สามารถรับรู้เข้าใจเหตุการณ์สิ่งของที่มีตัวตนสัมผัสจับต้องได้ สามารถนับ จำแนก เรียงลำดับ มีความคิดเชิงเหตุผล ที่ต้องอาศัยสิ่งของที่มีตัวตนจับต้องได้ หากมีตัวอย่างประกอบจะทำให้เกิดการเรียนรู้ดีขึ้น และผสมผสานกิจกรรมที่เร้าให้นักเรียนสร้างความรู้ มีความหลากหลาย มีทางเลือกและมีความเป็นกันเอง หากนักเรียนมีส่วนร่วมจะทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ดี (ธณัฐพร จันทรแสง, 2551) ซึ่งกิจกรรมชุมนุมนักเรียนแควดล้อมรุ่นเยาว์และชุมนุมนักธรรมชาติวิทยา รุ่นเยาว์ นักเรียนที่มีคะแนนความรู้ทางวิทยาศาสตร์  $\geq 70\%$  มีจำนวนนักเรียนสูงกว่าร้อยละ 80 จะเห็นได้ว่าชุมนุมนักเรียนแควดล้อมรุ่นเยาว์และชุมนุมนักธรรมชาติวิทยา รุ่นเยาว์ เป็นกิจกรรมที่ใกล้ชิดตัว สัมผัสจับต้องได้ในธรรมชาติ จึงทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดี ส่งผลให้คะแนนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์เป็นส่วนใหญ่ ตรงกันข้ามกับกิจกรรมชุมนุมนักเคมีรุ่นเยาว์และชุมนุมนักฟิสิกส์ รุ่นเยาว์ ที่นักเรียนมีคะแนนความรู้ทางวิทยาศาสตร์  $\geq 70\%$  มีจำนวนนักเรียนต่ำกว่าร้อยละ 70 ซึ่งชุมนุมนักเคมีรุ่นเยาว์และชุมนุมนักฟิสิกส์รุ่นเยาว์ มีเนื้อหาเชิงนามธรรม นักเรียนในระดับประถมศึกษาอาจจะเกิดการเรียนรู้ได้น้อย ส่งผลทำให้คะแนนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์เป็นส่วนน้อย

กิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์มีกิจกรรมได้ฝึกความเป็นจิตวิทยาศาสตร์ โดยสอดแทรกในกิจกรรมย่อย ๆ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็นทางวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจที่จะหาความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม ความมีเหตุผล ความใจกว้าง ความมีระเบียบและรอบคอบ ความซื่อสัตย์ของนักเรียน ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) ได้

ระบุไว้ว่าจิตวิทยาศาสตร์เป็นลักษณะนิสัยของผู้เรียนที่คาดหวังจะได้รับการพัฒนาโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งหากจัดกิจกรรมที่เหมาะสมแล้วก็สามารถทำให้เกิดจิตวิทยาศาสตร์ได้ มีลักษณะเดียวกันกับเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมาขึ้นนั้น ทำให้นักเรียนมีโอกาสฝึกฝนทั้งด้านการปฏิบัติและพัฒนาความคิดด้วย เช่น ฝึกการสังเกต การบันทึกข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และการทำการทดลอง เป็นต้น พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบนี้ เรียกว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกระบวนการทางปัญญา (Intellectual Skills) (ภพ เลหาไพบูลย์, 2542) ภาพรวมของกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์จัดกิจกรรมที่ทำให้ นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (Basic.Science.Process.Skill). ประกอบด้วย 8 ทักษะ ได้แก่ 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการวัด 3) ทักษะการจำแนกประเภท 4) ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา 5) ทักษะการคำนวณ 6) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 7) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล และ 8) ทักษะการพยากรณ์ ซึ่งกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ เป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานได้ สอดคล้องกับ สุวรรณิ พรหมประสิทธิ์ (ม.ป.ป.) สรุปว่ากิจกรรมการเรียนรู้ชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์จะทำให้ นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีความสุข มีทักษะกระบวนการเรียนรู้ ทักษะการจัดการความรู้ที่เป็นระบบ และมีคุณภาพ นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์และทักษะทางสังคมต่อผู้อื่นได้ดี ถ้าแสดงออกมีทักษะการจัดการเวลาในการเรียนรู้และการทำงานอื่น ๆ ได้ดี ทักษะต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการฝึกฝนทักษะการจัดการ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการใช้เทคโนโลยี ทักษะทางสังคม และทักษะการใช้ภาษา นอกจากนี้กิจกรรมการเรียนรู้ชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์มีการนำหลักการเสริมแรงโดยใช้จำนวนดาวเป็นรางวัล ซึ่งจำนวนดาวที่นักเรียนได้รับขึ้นอยู่กับความยากง่ายของแต่ละกิจกรรม การเสริมแรงจัดเป็นแรงจูงใจที่จะทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะทำกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์มากขึ้น

## ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

1. ควรศึกษารูปแบบการนำกิจกรรมชุมนุม  
นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา  
ไปใช้อย่างไรในโรงเรียนที่มีบริบทแตกต่างกัน

2. ควรศึกษา รวบรวม ข้อมูลสารสนเทศหรือ  
แหล่งความรู้ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์  
รุ่นเยาว์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

## เอกสารอ้างอิง

- ธัญพร จันท์แสง. (2551). การประเมินโครงการพัฒนากระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา โรงเรียน  
บ้านสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ภพ เลหาพิบูลย์. (2542). การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์  
ไทยวัฒนาพานิช.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2558). รายงานประจำปี 2558. กรุงเทพฯ : สถาบัน  
ทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). แนวการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ :  
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_. (2551). ความรู้และสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ สำหรับโลกวันนี้. กรุงเทพฯ : เซเว่นพริ้นติ้ง กรุ๊ป.
- \_\_\_\_\_. (2555). ครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพ แนวทางสู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิผล. กรุงเทพฯ : อินเทอร์เน็ตดูเคชั่น  
ซีพพลายส์.
- \_\_\_\_\_. (2556). ผลการประเมิน PISA 2012 คณิตศาสตร์ การอ่านและวิทยาศาสตร์ : บทสรุปผู้บริหาร. กรุงเทพฯ :  
บริษัทแอดวานซ์ พรินติ้ง จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2558). คู่มือบริหารจัดการการเรียนรู้ “ลดเวลา  
เรียน เพิ่มเวลารู้”. สืบค้นเมื่อ 5 ธันวาคม 2559. จาก [http://www.py.ac.th/home/images/py\\_ paper/  
reduce1.pdf](http://www.py.ac.th/home/images/py_paper/reduce1.pdf)
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : สำนักงาน  
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุวรรณี พรหมประสิทธิ์. (ม.ป.ป). เทคนิค กระบวนการ ขั้นตอน การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ชุมนุมนักวิทยาศาสตร์  
รุ่นเยาว์. นครสวรรค์ : โรงเรียนตากลีประชาสรรค์ จังหวัดนครสวรรค์.
- อดิสร ก้อนคำ. (2550). ทฤษฎีจิตสังคมของอีริกสัน (Erikson). สืบค้นเมื่อ 5 ธันวาคม 2559. จาก [http://www.  
kroobannok.com/105](http://www.kroobannok.com/105)