

## ความสามารถของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### The ability Grade 5 Student's Scientific Method

บาซีเราะห์ เจ๊ะมะ\* ปิยานันท์ พนมรักษ์\* พิศาล แสนโยชน์\* มุนินทร์ นาคพล\* และศิริวรรณ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ\*\*  
Baseeroh Chema\*, Piyanan Panomrak\*, Phisan Seanyot\*, Munin Nakpol\*,  
and Siriwan Chatmaneerungcharoen\*\*

\* สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ภาควิชาการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

\*\* ภาควิชาการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

#### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 32 คน ของโรงเรียนแห่งหนึ่งในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือแบบทดสอบวิธีการทางวิทยาศาสตร์แบบปลายเปิด จำนวน 5 ข้อ โดยครอบคลุมวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้นตอน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์สถานการณ์ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้นตอน ผลการสำรวจพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจในขั้นกำหนดปัญหามากที่สุด ขั้นสรุปผล ขั้นสมมติฐาน ขั้นตรวจสอบสมมติฐาน และขั้นวิเคราะห์ตามลำดับ

**คำสำคัญ :** วิธีการทางวิทยาศาสตร์

#### Abstract

The purpose of this research was to explore grade 5 student's scientific methods. There were 32 students by purposive sampling in school under the district area of the Primary Education Service Area. Research instrument which used for collecting data was open ended question hire (five questions). Data analysis was conducted by five-step scientific analysis that presents with Quantitative data from result. Most students had the most understanding of on the problem definition, the hypotheses definition, the hypotheses test design, and data analysis, respectively.

**Keywords:** Scientific Method

#### บทนำ

ปัจจุบันยุคที่โลกมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว อันสืบเนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ ของทุกภูมิภาคของโลกเข้าด้วยกัน กระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ที่ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ครูจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกในศตวรรษที่ 21 ที่เปลี่ยนไปจากศตวรรษที่ 20 และ 19 โดยทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญที่สุดคือ ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เด็กในศตวรรษที่ 21 มีความรู้ความสามารถและทักษะจำเป็น ซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีผลต่อวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งวิธีการทางวิทยาศาสตร์ คือ การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีกระบวนการที่เป็นแบบแผนมีขั้นตอนที่สามารถปฏิบัติตามได้ โดยขั้นตอนวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ที่เป็นเครื่องมือสำคัญของนักวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดปัญหา ปัญหาเกิดจากการสังเกต โดยการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และ ผิวกาย ประกอบกับความช่างคิดช่างสงสัย สัมผัสโดยตรงกับเหตุการณ์ต่าง ๆ เพื่อค้นหาข้อมูล และบันทึกข้อมูลที่ได้ อย่างเป็นระบบ ซึ่งการกำหนดปัญหาต้องมีความชัดเจน และสัมพันธ์กับความรู้ ซึ่งต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์

2. การตั้งสมมติฐาน การคิดหาคำตอบล่วงหน้า ก่อนจะกระทำการทดลองโดยอาศัยการสังเกต ความรู้ และประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน คำตอบที่คิดไว้ล่วงหน้า ยังไม่เป็นหลักการ สมมติฐานหรือคำตอบที่คิดไว้ล่วงหน้า มักกล่าวไว้เป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม

3. การตรวจสอบสมมติฐาน การดำเนินการตรวจสอบสมมติฐาน โดยอาศัยการรวบรวมข้อมูลทั้งจากการสำรวจ การทดลอง หรือวิธีการอื่นๆ ประกอบกัน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ศึกษาค้นคว้า ทดลอง หรือการรวบรวมข้อมูลและข้อเท็จจริงมาวิเคราะห์ผล

5. การสรุปผลการทดลอง การสรุปผลการทดลองเป็นขั้นตอนสุดท้ายของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเกิดจากการนำเอาข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ผลและหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหรือข้อเท็จจริงเพื่อนำมาอธิบาย และตรวจสอบว่าสมมติฐานที่ตั้งขึ้นถูกต้องหรือไม่ ซึ่งวิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการแสวงหาความรู้ หรือหาความจริง หรือใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ

ดังนั้นการแสวงหาความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือในทุก ๆ ศาสตร์จะต้องอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อตอบคำถาม และเพื่อแก้ปัญหาการคิดอย่างเป็นระบบ อีกทั้งการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และได้เรียนรู้เต็มศักยภาพ ดังนั้นวิธีการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (learning outcome) ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ เน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิดลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีการศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสืบแสวงหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง และคาดหวังว่ากระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีรวมทั้งสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Office of Education Commissions, 2008: 216)

ดังนั้น ทางคณะผู้วิจัยจึงได้เกิดแนวคิดในการสำรวจวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการนำไปพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ด้วยเหตุผลนี้ จึงได้มีการสำรวจวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสำรวจวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายให้ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้
2. ผู้เรียนได้คิดค้นความรู้ และลงมือปฏิบัติหรือกระทำจริงทุกขั้นตอน จนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
3. เป็นการพัฒนาวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญทำให้เกิดทักษะอย่างเป็นระบบ

## วิธีการดำเนินงาน

### กลุ่มวิจัยที่ใช้ในการศึกษา

กลุ่มวิจัยที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 32 คน เป็นนักเรียนชาย 15 คน เป็นนักเรียนหญิง 12 คน เลือกแบบเจาะจง โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาภูเก็ตเขต 1 ปีการศึกษา 2559

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบทดสอบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 1 ฉบับโดยมุ่งเน้นวัดความสามารถวิธีการทางวิทยาศาสตร์

## การวิเคราะห์ข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยติดต่อประสานงานไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนที่ผู้วิจัยเลือกนักเรียนเป็นกลุ่มวิจัย เพื่อขออนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ดำเนินการทดสอบความสามารถของวิธีการทางวิทยาศาสตร์แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

## ผลการวิจัย

คณะผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลการสำรวจแบบทดสอบความสามารถของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 ข้อ ซึ่งคำถามครอบคลุมลักษณะของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

วิธีการทางวิทยาศาสตร์	ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน ร้อยละ n = 32(			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
1. ขึ้นกำหนดปัญหา	65.62% (21 คน)	15.62% (5 คน)	9.38% (3 คน)	9.38% (3 คน)
2. ขึ้นตั้งสมมติฐาน	-	3.13% (1 คน)	53.13% (17 คน)	43.75% (14 คน)
3.ขึ้นตรวจสอบสมมติฐาน	-	-	78.13% (25 คน)	21.88% (7 คน)
4. ขึ้นวิเคราะห์ข้อมูล	-	-	62.50% (20 คน)	37.50% (12 คน)
5. ขึ้นสรุปผล	-	-	40.63% (13 คน)	59.38% (19 คน)

จากตารางที่ 1 ผลจากการสำรวจ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 32 คน พบว่า วิธีการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสามารถนำมาจัดกลุ่มออกเป็น 4 ระดับ คือ กลุ่มที่มีวิธีการทางวิทยาศาสตร์ระดับดีมาก วิธีการทางวิทยาศาสตร์ระดับดี วิธีการทางวิทยาศาสตร์ระดับพอใช้ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ระดับปรับปรุง ดังนี้

#### 1. ขึ้นกำหนดปัญหา

นักเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 65.62 จำนวน 21 คน มีการกำหนดปัญหาอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งเป็นขั้นที่นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล และสามารถอธิบายได้ชัดเจน ยกตัวอย่างเช่น พี่ชวลีกลับบ้านไม่ได้เพราะถังน้ำมันรั่ว

#### 2. ขึ้นสมมติฐาน

นักเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 53.13 จำนวน 17 คน มีการตั้งสมมติฐานในระดับพอใช้ ซึ่งนักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นโดยอาศัยหลักฐานที่มีอยู่เท่านั้น ยกตัวอย่างเช่น ถ้ำลมมีผลต่อแรงดันอากาศดังนั้นรถสามารถเคลื่อนที่ได้

#### 3. ขึ้นตรวจสอบสมมติฐาน

นักเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ จำนวน 78.1325 คน มีการตรวจสอบสมมติฐานอยู่ในระดับพอใช้ นักเรียนสามารถออกแบบการทดลอง ทำให้นักเรียนสามารถตรวจสอบสมมติฐานได้

#### 4. ขึ้นวิเคราะห์

นักเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ จำนวน 62.50 20 คน มีการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับพอใช้ สังเกตได้จากการรวบรวมข้อมูลนำไปเปรียบเทียบกับสมมติฐาน พบว่านักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม ตัวแปรควบคุมที่ใช้ในออกแบบการทดลองตรวจสอบสมมติฐานได้

#### 5. ขึ้นสรุปผล

นักเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 59.38จำนวน 19 คน มีการสรุปผลอยู่ในระดับปรับปรุง สังเกตได้จากการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ไม่สามารถระบุข้อมูลได้ชัดเจน ทำให้นักเรียนสรุปผลไม่ได้

#### สรุปผลจากการวิจัย

ผลจากการสำรวจ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 32 คน พบว่า ในขั้นกำหนดปัญหานักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจดีมาก และมีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ไม่สามารถระบุคำตอบได้ ในขั้นสมมติฐานและขั้นตรวจสอบสมมติฐาน นักเรียนส่วนใหญ่สามารถระบุคำตอบได้ในระดับพอใช้ ผลจากการวิจัยแสดงให้เห็นว่านักเรียนไม่สามารถกำหนดตัวแปรต้น ในการออกแบบเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อ สรุปผล ดังนั้นแสดงให้เห็นว่านักเรียนกลุ่มที่ศึกษานี้มีวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะขั้นการออกแบบการตรวจสอบสมมติฐาน ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล เชื่อมโยงความสัมพันธ์ตัวแปร

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

แบบสำรวจวิธีการทางวิทยาศาสตร์มีจุดด้อย ข้อที่ 1 และ 2 เป็นคำถามแบบเลือกตอบ ลักษณะคำถามจะทำให้ผู้ตอบไม่ได้คิดนอกกรอบ เนื่องจากมีตัวชี้้นำกำหนดคำตอบไว้แล้ว ดังนั้นถ้ามีการศึกษาวิจัยในรูปแบบนี้ต่อไป ควรเป็นลักษณะคำถามแบบปลายเปิด เพื่อวิเคราะห์และสรุปผลได้ดียิ่งขึ้น

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับการช่วยเหลือและการดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างดีจากอาจารย์ที่ปรึกษาประจำรายวิชาคือ ดร.ศิริวรรณ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาของวิจัยเล่มนี้ ที่ได้ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะ ตลอดจนถึงติดตามความก้าวหน้าในการดำเนินการวิจัย ทางคณะผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ท้ายสุดนี้ขอขอบคุณ พ่อแม่ พี่น้อง ของผู้วิจัยทุกท่านที่คอยช่วยเหลือ ให้กำลังใจและสนับสนุนการทำงานวิจัยในครั้งนี้คุณูปการอันเกิดจากวิจัยเล่มนี้ขอให้เกิดแก่ บิดา มารดา และครู อาจารย์ของผู้เขียน

### References

- Office of the Basic Education Commission. (2008). *Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008)*. Bangkok: Ministry of Education.
- Srihapon, S. & Utaisuk, P. (2004). *Development of Scientific Method*. N.P.: n.p. [In Thai].
- Sawatanapaiboon, S. (2010). *Development of Scientific Method*. N.P.: n.p. [In Thai].
- Chatmaneerungcharoen, S. (2015) *Teaching and Learning Science in the 21<sup>st</sup> Century*. Phuket Rajabhat University. [In Thai].
- Witaya, K. (2015, July 12). *Scientific Method*. Retrieved from <https://k1at1sak.wordpress.com/20>. [In Thai]]