



วารสารคณิตศาสตร์ MJ-MATH 62(691) Jan-Apr, 2017

โดย สมาคมนิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

<http://MathThai.Org> MathThaiOrg@gmail.com



**การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ  
โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบเรื่องลำดับ**

**กรณีศึกษา: โรงเรียนพระแท่นดงรังวิทยา**

**An Improvement of Critical Thinking Ability  
Using Discovery Learning on Sequences Activities  
Case Study: Prathandongrungwittayakarn School**

อรรณพ แก้วขาว และ ภัททิรา สุภมาศ  
Annop Kaewhao<sup>1</sup> and Pattira Supamas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Mathematics, Faculty of Science,  
Burapha University, Chon Buri 20131

<sup>2</sup>Prathandongrungwittayakarn School, Prathan,  
Tha Maka, Kanchanaburi, 71130

Email: <sup>1</sup>tor\_idin@buu.ac.th <sup>2</sup>dao.supamas@gmail.com

**บทคัดย่อ**

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบเรื่อง ลำดับ  
ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 หาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ และ  
เปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ก่อนและหลังการ  
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1  
ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนพระแท่นดงรังวิทยา จำนวน 35 คน ผลการวิจัยพบว่า  
(1) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ ที่สร้างมีประสิทธิภาพ 74.86/71.05, (2)  
แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6108 และ (3)  
ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน หลังได้รับการจัดกิจกรรมการ  
เรียนรู้แบบค้นพบสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  
ระดับ 0.01

**คำสำคัญ:** การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ ลำดับ





## ABSTRACT

The main purposes of this research were to develop lesson plans using discovery method instruction on sequences according to efficiency criterion of 70/70. In addition, the effectiveness index of lesson plans by discovery method on sequences was studied. In this regard, the comparison of ability of critical thinking between before learning and after learning by the discovery activities was performed. The sample of this study is a group of 35 students of Matthayomsuksa 6 at Prathandongrungwittayakarn School, in the first semester of the 2016 academic year. The results revealed that (1) the efficiency of the lesson plans by discovery method instruction on sequences for Matthayomsuksa 6 met the standard criterion of 74.86/71.05, (2) the effectiveness index of mathematics lesson plans by using discovery method on sequences is at 0.6108 (3) the overall critical thinking of Matthayomsuksa 6 students after learning discovery activities is significantly higher than before learning at the 0.01 level.

**Keywords:** Critical thinking, Discovery learning activities, Sequence

### 1. บทนำ

ในยุคปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้การสื่อสารเป็นไปอย่างรวดเร็ว ข้อมูลข่าวสารมีปริมาณมาก มีทั้งที่เชื่อถือได้และไม่น่าเชื่อถือ [1] การบริโภคผ่านสื่อของสังคมไทยโดยส่วนใหญ่จะยอมรับสิ่งที่นำเสนอไว้ทั้งหมด และคิดว่าสิ่งที่นำเสนอ นั้นถูกต้องเหมาะสม ปราศจากข้อสงสัย ทำให้เกิดการบริโภคข้อมูลข่าวสารอย่างขาดสติ จนตกเป็นเหยื่อ [2] ดังนั้นการรับข้อมูลข่าวสารอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้ความรู้และสติปัญญาในการพิจารณาสิ่งที่เห็น ได้ยิน หรือได้รับ อย่างมีเหตุผล และสมเหตุสมผลจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง การจัดการศึกษาจึงควรมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้นำความรู้ทักษะไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตจริง เพื่อประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวม มากกว่าการมุ่งเน้นเพียงผลสัมฤทธิ์

สอดคล้องกับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ซึ่งต้องเตรียมนักเรียนให้พร้อม กับชีวิตตามกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมอันจะส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพในสังคม





โดยเฉพาะทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อันจะนำไปสู่ความสามารถอย่างชำนาญในการคิดที่จะทำหรือไม่ทำ เชื่อหรือไม่เชื่อในเหตุการณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และชีวิตการทำงาน [3]

จากการสำรวจของสำนักสถิติแห่งชาติ (สสช.) เกี่ยวกับปริมาณการอ่านหนังสือของคนไทย พบว่าอ่านหนังสือโดยเฉลี่ยปีละประมาณ 2-5 เล่มต่อคน ซึ่งถือว่าเป็นปริมาณที่น้อยมาก แสดงให้เห็นถึง การขาดนิสัยรักการอ่านของนักเรียน อันแสดงว่าขาดคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ การขาดคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ส่งผลให้ขาดการค้นคว้าศึกษาหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ได้รับ ทำให้ไม่เกิดกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนตัดสินใจเชื่อหรือเลือก [4 - 6] ตลอดจนส่งผลให้กระบวนการเรียนรู้เป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ

การพัฒนาทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จึงควรส่งเสริมในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสคิด อย่างมีระบบคิดโดยใช้เหตุผล ยอมรับฟังและพิจารณาความคิดเห็นของผู้อื่น ตั้งคำถาม คิดวิเคราะห์ คิดค้นหาคำตอบที่ถูกต้อง จัดระเบียบข้อมูล สังเกต ตั้งสมมติฐาน ทดลองและลงมือแก้ปัญหา สรุปตัดสินใจ โดยใช้หลักการคิดด้วยวิจารณญาณเพื่อฝึกให้ได้สร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วยตนเอง จัดโอกาสในการเรียนรู้ตามระดับการเรียนรู้ และพัฒนาการของนักเรียน จัดกระบวนการเรียนการสอนตามความแตกต่างของนักเรียน ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสร้างความรู้และสรุปกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ได้จากประสบการณ์ด้วยตนเอง [7, 8] ผู้เรียนได้มีการจัดระบบความคิด วิธีแสวงหาความรู้ด้วย ตนเอง ทำให้จดจำข้อมูลได้นาน โดยใช้การจำเป็นขั้นตอน จดจำสิ่งที่ตนค้นพบได้นาน เข้าใจได้อย่างแจ่มแจ้งและคิดอย่างมีเหตุผล

จากประสบการณ์ของผู้วิจัยในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าใน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องลำดับและอนุกรม ส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ผู้เรียนขาดปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น เมื่อผู้สอนตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจใน เนื้อหา





หรือข้อคำถาม และสร้างการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมักไม่  
โต้ตอบ หรือ ตอบโต้ด้วยความไม่มั่นใจ ก้มหน้าไม่สบสายตากับครู ซึ่งนักเรียนมัก  
ให้เหตุผลว่ากลัวตอบผิด หรือไม่ แน่ใจในคำตอบของตนเองว่าจะเหมือนกับคำตอบ  
ของครูหรือคำตอบของเพื่อนหรือไม่ และบางคนไม่สามารถคิดวิเคราะห์หรือ  
พยายามแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในปีที่ผ่านมา มา ที่พบว่านักเรียนมี  
ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน เรื่องลำดับและอนุกรมอยู่ในเกณฑ์ต่ำและขาดความสามารถ  
ในแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อันแสดงให้เห็นว่าขาดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มี  
ประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษา การจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการ  
เรียนและพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อให้นักเรียนพร้อม  
รับกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมอันจะส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพทางสังคม  
สามารถดำเนินชีวิตและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. วิธีดำเนินการ

### 2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนพระแต่นดงรังวิทยา-  
การ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 4 ห้องเรียน รวมนักเรียน 121 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายเป็น  
นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ห้อง 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559  
โรงเรียนพระแต่นดงรังวิทยาการ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 35 คน

### 2.2 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ เรื่องลำดับ  
ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ เรื่อง  
ลำดับ
2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ เรื่อง  
ลำดับ





3. ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ เรื่อง ลำดับ

### 2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ เรื่อง ลำดับ จำนวน 10 แผน ซึ่งแต่ละแผนผ่านการนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงของเนื้อหา และมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่ระดับ 0.95

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผ่านการนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและจุดประสงค์การเรียนรู้ และมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่ระดับ 0.93 และผ่านการทดลองใช้ (Try out) เพื่อวิเคราะห์ค่าความยากง่าย และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ ที่ระดับ 0.77

3. แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของรองศาสตราจารย์ สุวพิชชา ประสิทธิ์วิทยกิจ [9] ซึ่งมีค่าความเที่ยงของแบบทดสอบที่ระดับ 0.94

### 2.4 การดำเนินการวิจัย

1. เลือกกลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนที่มีจำนวน 4 ห้อง
2. ชี้แจงให้ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทราบถึงกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่ตรงกันและปฏิบัติตามกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง
3. นำแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด แล้วบันทึกคะแนนไว้เป็นคะแนนก่อนทดลอง ใช้เวลาในการทดสอบ 1 คาบ
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นจำนวน 30 ข้อ ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด แล้วบันทึกคะแนนไว้เป็นคะแนนก่อนทดลองใช้เวลาในการทดสอบ 1 คาบ





5. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ เรื่อง ลำดับ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง ใช้เวลา 10 คาบ ตรวจสอบให้คะแนนแบบฝึกประสบการณ์ สำหรับแต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

6. เมื่อดำเนินการทดลองโดยสอนครบทั้ง 10 คาบ เสร็จเรียบร้อยแล้ว นำแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไปทดสอบกับผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดอีกครั้ง แล้วบันทึกคะแนนไว้เป็นคะแนนหลังเรียน ใช้เวลาในการทดสอบ 1 คาบ

7. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ จำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบกับผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดอีกครั้ง แล้วบันทึกคะแนนไว้เป็นคะแนนหลังเรียนโดยใช้เวลาในการทดสอบ 1 คาบ

8. ตรวจสอบให้คะแนนแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนแล้วนำผลการทดสอบทั้งหมดมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

9. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแล้วนำผลการทดสอบทั้งหมดมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

## 2.5 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$t$	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงแบบ $t$
$D$	แทน	ความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังและก่อนการจัดการเรียนรู้
$n$	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
$s$	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่ได้จากการทำแบบฝึกประสบการณ์





$E_2$  แทน ประสิทธิภาพของของผลลัพธ์ที่ได้จากการทำแบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

$E.I.$  แทน ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้

### 3. ผลการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ผลการศึกษาดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ เรื่อง ลำดับ ของนักเรียน  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างมีประสิทธิภาพ  $E_1/ E_2$  เท่ากับ 74.86/71.05 ซึ่ง  
เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 70/70 แสดงว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ  
ค้นพบ เรื่อง ลำดับ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการ  
เรียนการสอนให้มีศักยภาพสูงขึ้นได้

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ เรื่องลำดับ ของ  
นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กับประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/ E_2$

แบบฝึก ที่	คะแนน เต็ม	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ	แบบฝึก ที่	คะแนน เต็ม	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ
1	5	4.49	89.80	7	5	3.34	66.80
2	5	3.34	66.80	8	5	3.49	69.80
3	5	4.14	82.80	9	5	4.06	81.20
4	5	3.51	70.20	10	5	3.43	68.60
5	5	3.71	74.20	$E_1$	50	37.429	74.86
6	5	3.91	78.20	$E_2$	30	21.314	71.05

ประสิทธิภาพของแบบแผนการจัดการเรียนรู้ ( $E_1/ E_2$ ) เท่ากับ 74.86/71.05

2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ( $E.I.$ ) แบบค้นพบ  
เรื่องลำดับ มีค่าเท่ากับ 0.6108 แสดงว่า นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้น 0.61081 หรือ  
คิดเป็นร้อยละ 61.08





ตารางที่ 2 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ เรื่องลำดับ  
ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

จำนวน ผู้เรียน	คะแนน เต็ม	ผลรวมคะแนน ทดสอบก่อนเรียน	ผลรวมคะแนน ทดสอบหลังเรียน	ดัชนี ประสิทธิผล
35	30	269	746	0.6108

3. ผลการทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ  
นักเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ เรื่อง ลำดับ พบว่า  
ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนด้านความสามารถในการ  
สรุปอ้างอิงและการตัดสินใจสรุปแบบอุปนัย ด้านความสามารถในการระบุข้อตกลง  
เบื้องต้น ด้านความสามารถในการนิรนัย ด้านความสามารถในการแปลความ และ  
ด้านความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ  
สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  
0.01 ทั้งห้าด้าน และภาพรวมพบว่าความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ  
ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการ  
เรียนรู้แบบค้นพบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง  
ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ เรื่อง ลำดับ

ประเด็นการประเมิน	การประเมิน	<i>n</i>	$\bar{X}$	<i>S</i>	<i>t</i>
ความสามารถในการสรุปอ้างอิง และการตัดสินใจสรุปแบบอุปนัย	ก่อนทดลอง	35	1.46	1.094	6.915**
	หลังทดลอง	35	2.71	1.358	
ความสามารถในการระบุ ข้อตกลงเบื้องต้น	ก่อนทดลอง	35	4.83	1.200	5.878**
	หลังทดลอง	35	6.03	1.294	
ความสามารถในการนิรนัย	ก่อนทดลอง	35	5.14	1.648	5.389**
	หลังทดลอง	35	6.49	1.502	





ประเด็นการประเมิน	การประเมิน	<i>n</i>	$\bar{X}$	<i>S</i>	<i>t</i>
ความสามารถในการแปลความ	ก่อนทดลอง	35	4.43	1.650	4.645**
	หลังทดลอง	35	5.86	1.375	
ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง	ก่อนทดลอง	35	4.71	1.708	6.341**
	หลังทดลอง	35	6.80	1.568	
ภาพรวม	ก่อนทดลอง	35	20.57	3.80	11.196**
	หลังทดลอง	35	27.91	3.899	

#### 4. อภิปรายผล

ผลจากงานวิจัยนี้ทำให้เห็นว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์หากจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมจะสามารถพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านวิชาการ และสามารถพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งถือว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นในการดำรงชีวิตให้มีประสิทธิภาพในสังคมยุคปัจจุบันดังนั้นผู้สอนจำเป็นจะต้องหาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาผู้เรียนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

#### 5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และขอขอบคุณ คณะกรรมการประเมินบทความของวารสารคณิตศาสตร์ MJ-MATH ที่ให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาผลงานวิจัยนี้

#### เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ: ฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ. 2555-2559*, กทม: สำนักนายกรัฐมนตรี, 2554.

Office of the National Economics and Social Development Board, *The National Economic and Social Development Plan: The Eleventh Plan 2012-2016*, Bangkok: Prime Minister's Office, 2011 (in Thai).

- [2] บุบผา เมฆศรีทองคำ, “การรู้เท่าทันสื่อ: การก้าวทันบนโลกข่าวสาร,” *วารสารนักบริหาร*, ปีที่ 31, ฉบับที่ 1, pp. 117-123, 2554.





- B. Makesrithongkum, "Media Literacy: Keeping Pace with Information Age," *Executive Journal*, vol. 31, no. 1, pp. 117-123, 2011 (in Thai).
- [3] พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์, และเพยาวี ยินดีสุข, *การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21*, กทม: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2558.
- P. Dachakupt, and P. Yindeesuk, *The 21<sup>st</sup> Century Learning*, Bangkok: Chulalongkorn University Printing house, 2015 (in Thai).
- [4] ศราวุธ จอมนำ, "ผลการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นพื้นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณและคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2," วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กทม, 2557.
- S. Jomnum, "The Effects of Context-Based Learning about the Ratio and Percentage on Mathematical Achievement, Critical Thinking Ability and Learning Curiosity of mathayomsuksa II Students," Master's Thesis M.Ed. (Secondary Education), Srinakharinwirot University, Bangkok, 2014 (in Thai).
- [5] ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, *การพัฒนาการคิด*, กทม: โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพริ้นติ้ง, 2551.
- P. Susaorat, *Thinking Development*, Bangkok: 9119 Technic Printing Limited Partnership, 2551 (in Thai).
- [6] Boss. Judith A, *Think: Critical Thinking and Logic Skill for Everyday Life*, New York: McGraw-Hill Companies Inc., 2010.
- [7] สุพรรณณี คำนันท์, "ผลของการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้แนวทางการเรียนรู้แบบ ค้นพบด้วยวิธีอุปนัยและนิรนัยที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชา คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับความสามารถทาง คณิตศาสตร์แตกต่างกัน," วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, กทม, 2552.





- S. Khamnan, “Effects of blended learning with discovery learning approach using inductive and deductive methods upon self-efficacy in mathematics subjects of ninth grade students with different mathematics learning ability levels,” Master’s Thesis M.Ed. (Audio-Visual Communications), Chulalongkorn University, Bangkok, 2009 (in Thai).
- [8] A. Sokolowski and R. Rackley, “Teaching harmonic motion in trigonometry: Inductive inquiry supported by physics simulations,” *Australian Senior Mathematics Journal*, vol. 25, no. 1, pp. 45-53, 2011.
- [9] สุวพิชชา ประสิทธิ์ชัยกิจ, “การศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง,” *วารสารมหาวิทยาลัยรามคำแหง*, ปีที่ 8, ฉบับที่ 1, pp. 102-117, 2548
- S. Prasitithunyakit, “A Student on Critical Thinking of the Upper Secondary School Students at the Demonstration School of Ramkhamhaeng University,” *Ramkhamhaeng Journal*, vol. 8, no.1, pp. 102-117, 2011 (in Thai).

