



## ด้านที่ ๑ ด้านการจัดการเรียนรู้

๑.๖ ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหา  
หรือพัฒนาการเรียนรู้



## รายงานวิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น  
โดยวิธีการสอนแบบ Gpas 5 Steps เพื่อพัฒนา  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

จัดทำโดย

นางสาวสุภาพร ศรีพุทธา  
ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนเทพศิรินทร์ลาดหญ้า กาญจนบุรี  
อำเภอ เมือง จังหวัด กาญจนบุรี  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาญจนบุรี



วิจัยในชั้นเรียน

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็นโดยวิธีการสอน

แบบ

**GPAS 5 Steps** เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 4

โดย

นางสาวสุภาพร ศรีพุทธา

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนเทพศิรินทร์ลาดหญ้า กาญจนบุรี

อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาญจนบุรี

## คำนำ

การปฏิรูปการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 หวังที่จะพัฒนาเด็กไทย และคนไทยให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ของครู จึงต้องมีการวิเคราะห์หลักสูตร และการจัดการเรียนรู้ที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเป็นที่มาของคำว่า “กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน หรือ 5 STEPs” ซึ่งเป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสืบสอบหรือวิธีสอนแบบโครงงาน ประกอบด้วย การตั้งคำถาม การแสวงหาสารสนเทศ การสร้างความรู้ การสื่อสาร และการตอบแทนสังคม ซึ่งจะเป็นตัวช่วยพัฒนาครูให้มีคุณภาพ อีกทั้งจะสามารถทำให้เด็กไทยเป็นนักเรียนรู้อตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพด้วย

ปัจจุบันคนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพดำรงชีวิตอย่างมีความสุขสอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคปัจจุบันนี้ คือวิสัยทัศน์ของแผนการศึกษาแห่งชาติ มีเป้าหมายในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพสนองตอบและก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลกที่เป็นพลวัตและบริบทบริบทที่เปลี่ยนแปลง ทั้งเรื่องการเมือง เศรษฐกิจ วัฒนธรรม รวมทั้งวิถีชีวิตและสิ่งแวดล้อมรอบตัวในปัจจุบัน เป็นยุคที่ก้าวสู่ศตวรรษที่ 21 ส่งผลให้สภาวะการ รวมถึงประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงได้เกิดปัญหาในทุกด้าน การศึกษาจึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยให้เด็กและเยาวชนไทยสามารถเอาตัวรอดได้เมื่อต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น จึงเป็นหน้าที่สำคัญของผู้สอนที่จะต้อง เป็นผู้ที่มีวิสัยทัศน์ในการสอน โดยจะต้องวิเคราะห์ว่าผู้เรียนควรมีทักษะกระบวนการทางการเรียนรู้และคุณลักษณะใดและต้องดำรงชีวิตในโลกการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนจึงสนใจที่เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กับการจัดการเรียนการสอนตามปกติว่าแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร และศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาคุณภาพผู้เรียน อันเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

.....  
ผู้จัดทำ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
<b>บทคัดย่อ</b>	
<b>กิตติกรรมประกาศ</b>	
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
ทางเลือกที่คาดว่าจะแก้ปัญหา	3
วัตถุประสงค์การวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
ตัวแปรที่ศึกษา	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b>	
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	35
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	36
ระยะเวลาในการดำเนินงาน	36
ขั้นตอนการดำเนินการ	37
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b>	
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	40
<b>บทที่ 5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ</b>	
สรุปผลการศึกษาวิจัย	44
อภิปรายผลการศึกษา	45
ข้อเสนอแนะ	48
<b>ภาคผนวก</b>	
แผนการจัดการเรียนรู้	51
ใบความรู้/ใบงาน	55
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	63
ประวัติผู้วิจัย	80

## บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาวิธีการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โดยมีเป้าหมายให้นักเรียนทุกคนมีผลการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เรื่องความน่าจะเป็น
2. เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้นและเป็นแนวทางในการพัฒนาการสอน
3. เพื่อสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่

1. รูปแบบการเรียนการสอนแบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps)
2. แบบบันทึกคะแนนและชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น
3. สมุดแบบฝึกหัดและใบกิจกรรมของนักเรียน
4. แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนและแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน

ผลจากการจัดการเรียนการสอนแบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) มาใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ผลปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 5.65 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 8.34 คะแนน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เท่ากับ 2.69 คะแนน และนักเรียนทุกคนมีคะแนนสูงขึ้นกว่าเดิมโดยมีคะแนนความก้าวหน้าเมื่อเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับคะแนนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 47.61 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ลดลง นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด และกิจกรรมกลุ่มของนักเรียนทำให้เกิดบรรยากาศที่ดีและเอื้อต่อการเรียนการสอน ช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นสนใจ ตั้งใจเรียนรู้ และมีความรับผิดชอบต่อการเรียนมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นอยู่ตลอดเวลา ช่วยสร้างความสามัคคีให้เกิดขึ้นในกลุ่ม รู้จักแก้ปัญหาาร่วมกัน ทำงานเป็นทีมระดมความคิดของหลายคน ซึ่งแนวทางนี้เหมาะสมในการแก้ปัญหาในชั้นเรียนได้เป็นอย่างดี รวมถึงสามารถสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก ผลพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) จากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน ทุกกลุ่มมีคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเพิ่มขึ้น ค่าประสิทธิภาพชุดช่วยวิเคราะห์ข้อมูลการสอนที่นำมาหาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ (KR-20) โดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.86, S.D. = 0.16$ )

\*\*\*\*\*

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยชั้นเรียนฉบับนี้ เป็นการวิจัยเชิงพัฒนาเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สำเร็จ ลุล่วงได้ด้วยคณะครู ผู้เชี่ยวชาญ และผู้อำนวยการโรงเรียน ที่กรุณาให้คำปรึกษาพร้อมทั้งช่วยเหลือ แนะนำตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่อง ต่างๆ ผู้รายงานขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอขอบคุณคณะครู นักเรียนในโรงเรียนทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บ รวบรวมข้อมูลในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้สู่งานวิจัยในครั้งนี้ด้วยดี และการวิจัยจะส่งผลดีต่อนักเรียนและผู้วิจัยมีแนวทางในการ พัฒนาการเรียนการสอนได้มากขึ้น

คุณค่าและประโยชน์ของรายงานฉบับนี้ ผู้รายงานขอมอบเป็นเครื่องแสดงความกตัญญูต่อผู้มีพระคุณในชีวิต ที่ให้การศึกษ อบรมสั่งสอน ให้มีสติปัญญาและคุณธรรมทั้งหลาย อันเป็นเครื่องมือไปสู่ความสำเร็จในชีวิตของผู้รายงาน และจะนำไปสู่การพัฒนา สังคมได้อีกไม่มีที่สิ้นสุด ขอขอบคุณบรรณารักษ์ห้องสมุดโรงเรียนที่ให้ความอนุเคราะห์และความสะดวกในการค้นคว้าหาข้อมูล คุณค่า ทั้งหมดที่ได้รับจากรายงานการศึกษาความเรียงชั้นสูงฉบับนี้

.....

ผู้จัดทำ



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญ

กระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) เมื่อก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 การผลักดันด้าน การศึกษาอย่างหนึ่งที่ได้เห็นได้อย่างชัดเจน จากการดำเนินงานของกระทรวงศึกษาธิการ และการสอนที่เน้นให้ ความสำคัญกับการเรียนรู้แบบ Active Learning มากขึ้น ซึ่งตลอดระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมา กระทรวงศึกษาธิการได้มีการผลักดันและดำเนินการในเรื่องของปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยมีการปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป อีกทั้งยังมีการส่งเสริมและพัฒนาครูผู้สอนให้สามารถจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การศึกษาของไทยมีความทันสมัยและสามารถแข่งขันกับนานาชาติประเทศได้ ด้วยความที่รูปแบบ การเรียนรู้แบบ Active Learning นั้นเป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนจึงต้องมีเป้าหมายในการเรียนรู้ และรู้จักค้นหาแนวทางที่จะนำไปสู่โครงสร้างความรู้ที่มีความหมาย สอดคล้องกับข้อมูลเดิมที่มีอยู่ โดยอาศัยหลักของการสร้างความรู้ (Construction of Knowledge) ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะสร้างความรู้ได้ จากการเชื่อมโยงข้อมูลใหม่เข้ากับความรู้เดิมอย่างมีความหมาย (อรนุช ลิมตศิริ. 2562 : 21)

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญของการพัฒนาสังคม พัฒนาประเทศ มีนโยบายของการพัฒนาสังคมในอดีต ตั้งแต่สังคมเน้น ทรัพยากรธรรมชาติมาเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ จนถึงปัจจุบันสังคมไทย ประเทศไทยมีนโยบายของกานพัฒนาสังคม และประเทศให้มีความมั่นคง พอเพียง มั่งคั่ง ยั่งยืน เรียกว่า **Thailand 4.0** เป็นยุคของการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรมการศึกษา

ในยุคการศึกษา 4.0 ของประเทศไทย 4.0 เป็นยุคของการเคลื่อนเศรษฐกิจของชาติด้วยการให้มีรายได้สูงด้วยนวัตกรรมที่คนไทยสร้างและพัฒนา ดังนั้น การพัฒนาลักษณะเด็กไทยควรมีลักษณะดังนี้

#### ลักษณะเด็กไทยหัวใจพอเพียง 4.0

- เด็กดีมีความพอเพียงและคุณธรรม
- แม่นยำและลึกซึ้งในความรู้ด้วยการสืบสอบ
- รับผิดชอบสร้างนวัตกรรมด้วยการทำโครงการ
- พร้อมเชี่ยวชาญชำนาญการใช้ ICT

#### เป็นปัจจัยดีใช้สร้างเด็กไทยหัวใจพอเพียง 4.0

การศึกษาไทยในปัจจุบันมุ่งให้เด็กไทยได้มีผลการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดของมาตรฐานของการเรียนรู้ตามผลการเรียนในรายวิชา พื้นฐาน ทั้งนี้เพื่อเป็นพื้นฐานของการศึกษาในระดับสูงขึ้น และเลือกวิธีการต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพผลตามความเหมาะสมของผู้เรียนแต่ละคน

ผลการพัฒนาการศึกษาไทยที่ผ่านมาพบว่า คุณภาพการศึกษาทั้งด้านวิชาการและคุณลักษณะของ ผู้เรียนยังไม่น่าพอใจ สอดคล้องกับสภาพการจัดการเรียนการสอนสังคมศึกษาของนักเรียนทั้งหมด ที่ยังมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อีกทั้งยังขาดคุณลักษณะที่พึงประสงค์และค่านิยม ในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ข้างต้นนั้น มีวิธีการทำได้โดยการให้ผู้เรียนใช้กระบวนการเรียนรู้ แล้วสร้าง ความรู้ด้วยตนเอง พร้อมบ่มเพาะคุณธรรม ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนรู้เชิงรุกกระบวนการเรียนรู้ที่จะใช้แก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้น คือการใช้กระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้ใบงานและผัง กราฟิก

**กระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น** เรียกสั้นๆคือ GPAS 5 Steps เป็นแนวการสอนหนึ่งของการ เรียนรู้เชิงรุก เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตัวเองรวมทั้งประยุกต์ความรู้ได้บนฐานวิธีการทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีการปฏิบัติกิจกรรมแบบทำงานกลุ่มรวมพลัง โดยทุกคนร่วมด้วยช่วยกันเด็กเก่งช่วยเด็กเรียนช้ากว่า เด็กถนัดกว่าช่วยเด็กถนัดน้อยเพื่อให้มีความสุขในการเรียน บทบาทของผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้ (Learner) ส่วน



บทบาทของครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) โดยมีลักษณะเด่น หรือลักษณะเฉพาะดังนี้ คือ 1) เป็นแนวการสอนอยู่บนฐานวิธีการทางคณิตศาสตร์ เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง 2) หลังการสร้างความรู้แล้ว ครูต้องมีการจัดกิจกรรมให้นักเรียนนำความรู้แล้วครูต้องมีการจัดกิจกรรมให้นักเรียนนำความรู้ไป หรือประยุกต์ความรู้ได้ผลงาน/ภาระงานไปตอนแทนสังคม 3) เป็นการจัดการเรียนรู้เน้นการทำงานกลุ่มแบบรวมพลัง เด็กร่วมมือช่วยเหลือกันและกัน เพื่อให้เกิดความเท่าเทียมกันความเสมอภาคกัน 4) วิธีสอนสำคัญที่ใช้ใน GPAS 5 Steps คือ (1) วิธีสอนแบบสืบสอบ (2) วิธีสอนแบบโครงงาน (3) วิธีสอนต่างๆที่ในการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมเป็นฐาน เช่น เกม กรณีตัวอย่าง บทบาทสมมติ สถานการณ์จำลอง ใช้ประเด็นทางสังคม เป็น 5) เทคนิคสำคัญที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้แนวนี้ คือ (1) เทคนิคพัฒนาการคิด เช่น การใช้คำถามการใช้ผังกราฟิก การใช้ใบกิจกรรมการใช้หุ้ปัญหา เป็นต้น (2) การใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ ( Co-operative Learning ) โดยเฉพาะ Think-pair-share, Team-pair-solo, Pair-Discussion, Peer to Peer, Peer tutoring, Peer assessment, round robin, Rally table เป็นต้น (สมชัย กุลเดชชารัตน์, 2557 : 15)

แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบรวมพลังกลุ่มที่มาร่วมตัวกันอาจ 2 คน หรือ 4 คนต่อ 1 กลุ่ม ที่มีการคละเทศ คละความสามารถ ความสนใจและคละความสามารถ (เก่ง กลาง อ่อน) ทำงานร่วมมือกันแบบคนเก่งช่วยสอนคนที่อ่อน หรือเรียนรู้ซ้ำ คนที่มีความสามารถปานกลางก็ร่วมด้วยช่วยกันจนงานสำเร็จและทุกคนบรรลุเป้าหมายเดียวกัน ถ้าเป็นการเรียนรู้ก็พบว่าเด็กอ่อนมีผลการเรียนรู้สูงขึ้น เด็กปานกลางก็มีการพัฒนาสูงขึ้นเช่นกัน อันเป็นการแสดงความร่วมใจร่วมพลังในการเรียนรู้ร่วมต้นเพื่อให้เด็ก ๆ มีความเท่าเทียมกัน บรรลุตามมาตรฐานที่กำหนดจงใช้หลักให้เด็กช่วยเหลือกันและกัน “คนเก่งอาสาเรียนซ้ำขอร้อง” การปฏิรูปการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 หวังที่จะพัฒนาเด็กไทยและคนไทยให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ของครู จึงต้องมีการวิเคราะห์หลักสูตร และการจัดการเรียนรู้ที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง (พะเยาว์ ยินดีสุข, 2557 : 61)

ด้วยเหตุผลและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องความน่าจะเป็น ที่สามารถพัฒนาต่อยอดไปในหลากหลายวิชาได้มากขึ้นต่อไป

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาวิธีการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โดยมีเป้าหมายให้นักเรียนทุกคนมีผลการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เรื่องความน่าจะเป็น
2. เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้นและเป็นแนวทางในการพัฒนาการสอน
3. เพื่อสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

#### สมมติฐานของการวิจัย

รูปแบบการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง : การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) สามารถทำให้นักเรียนบางส่วนที่ไม่เข้าใจบทเรียนนั้น กลับมาเข้าใจบทเรียนมากขึ้นอีกทั้งจะสามารถทำให้นักเรียนไทยเป็นนักเรียนรู้อตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพด้วย

#### ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน  
ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 117 คน

## 2. ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่

### 2.1 ตัวแปรต้น

การจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง : การเรียนรู้แบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น

### 2.2 ตัวแปรตาม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็น

## 3. การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เนื้อหาในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 หน่วย

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการการวิจัยครั้งนี้ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ สามารถนำวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) เป็นฐาน ไปปรับใช้และประยุกต์ใช้ได้ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณและแก้ปัญหาได้

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) เป็นฐาน มีทักษะความสามารถในการแก้ไขปัญหาที่สูงขึ้นขณะเรียนได้ และพัฒนาความเข้าใจจากบทเรียนซึ่งจะเป็นตัวช่วยพัฒนาครูให้มีคุณภาพตามขั้นของการสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนการสอนแบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps)
2. แบบบันทึกคะแนนและชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น
3. สมุดแบบฝึกหัดและใบกิจกรรมของนักเรียน
4. แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนและแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน

## ระยะเวลาการดำเนินงานวิจัย

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 รวมระยะเวลา 2 เดือน สัปดาห์ละ 2 วัน

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งเครื่องมือเป็นข้อสอบที่ครูสร้างขึ้นเองและได้ตรวจสอบคุณภาพแล้ว วิชาคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. **ใบงาน** หมายถึง เอกสารหรือสื่อแบบฝึกเพื่อการเรียนรู้ที่ครูจัดทำเพื่อให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนคล้ายกับหนังสือทำอาหาร การปฏิบัติของนักเรียนจะเป็นการทำให้นักเรียนสร้างความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง

3. **การเรียนรู้แบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps)** หมายถึง แนวการสอนหนึ่งของการเรียนรู้เชิงรุก เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งประยุกต์ความรู้ได้บนฐานวิธีการทางคณิตศาสตร์นักเรียนมีการปฏิบัติกิจกรรมแบบทำงานกลุ่มรวมพลัง โดยทุกคนร่วมด้วยช่วยกัน เด็กเก่งช่วยเด็กเรียนช้ากว่าเด็กถนัดกว่าช่วยเด็กถนัดน้อยกว่า เพื่อให้มีความสุขในการเรียน ตามบทบาทของผู้เรียนรู้ ส่วนบทบาทของครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก



4. การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจหรือปัญหาว่าเป็นข้อเท็จจริงหรือเป็นเหตุเป็นผลกัน เป็นกระบวนการคิดที่ใช้เหตุผลโดยมีการศึกษาข้อเท็จจริง หลักฐาน และข้อมูลต่าง ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ แล้วนำมาพิจารณาวิเคราะห์อย่างสมเหตุผล ก่อนตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อ

5. การแก้ปัญหา หมายถึง การตระหนักถึงสิ่งที่เป็นปัญหา ทำความเข้าใจปัญหา วิเคราะห์ความสำคัญ สาเหตุปัญหา เจาะลึกหรือข้อจำกัดของสถานการณ์ปัญหา เพื่อกำหนดขอบเขตของปัญหา เสนอแนวทางวิธีการแก้ปัญหา จากสถานการณ์ของปัญหาได้ตรงประเด็น ซึ่งจะนำไปสู่การคัดเลือกหัวข้อทำกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps)

6. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ชุดสื่อการเรียนรู้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการอ่านคำในภาษาไทย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามจุดประสงค์ของเนื้อหาบทเรียน เพื่อเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้สอนนักเรียนที่เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องการอ่านคำในภาษาไทย ซึ่งผู้เรียนจะทบทวนเนื้อหาโดยผ่านทางชุดชุดกิจกรรมการเรียนรู้

**ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E<sub>1</sub>)** หมายถึง ประเมินพฤติกรรมย่อยๆ จากการทำกิจกรรมของผู้เรียนในบทเรียนทุกกิจกรรม (ทุกกรอบ/ข้อ) หรือจากการที่นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ถูกมากหรือน้อย

**ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E<sub>2</sub>)** หมายถึง การประเมินผลลัพธ์(Product) ของนักเรียนโดยพิจารณาจากผลการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ประสิทธิภาพของนวัตกรรมอยู่ในลักษณะของ E<sub>1</sub> / E<sub>2</sub> 80/80

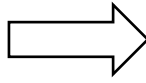
ตัวเลข 80 ด้านหน้า หมายถึง ผู้เรียนทั้งหมดได้ทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ซึ่งหาได้จากสูตร ผลรวมของคะแนน ทหารด้วย จำนวนผู้เรียนทั้งหมด คูณด้วย 100 แล้วหารด้วย ผลรวมของคะแนนเต็มของแบบทดสอบทุกชุด ก็จะได้ E<sub>1</sub>

ตัวเลข 80 ด้านหลัง หมายถึง ผู้เรียนทั้งหมดได้ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 หาได้จากสูตร ผลรวมของคะแนน ทหารด้วย จำนวนผู้เรียนทั้งหมด คูณด้วย 100 แล้วหารด้วย ผลรวมของคะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน ก็จะได้ E<sub>2</sub>

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

#### ตัวแปรต้น

การเรียนการสอนแบบกระบวนการคิดขั้นสูง  
เชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) โดยใช้  
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้



#### ตัวแปรตาม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
คณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็น

### แบบแผนที่ใช้ในงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยดำเนินการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest

Design ดังแผนภาพนี้

สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

เมื่อ T<sub>1</sub> หมายถึง การวัดผลก่อนการทดลอง

X หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสอนแบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

T<sub>2</sub> หมายถึง การวัดผลหลังการทดลอง

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีการเรียนการสอนแบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและจัดลำดับ ตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน  
ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 117 คน

#### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนการสอนแบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps)
2. แบบบันทึกคะแนนและชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น
3. สมุดแบบฝึกหัดและใบกิจกรรมของนักเรียน
4. แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนและแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน

#### 3. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

วิธีสร้างเครื่องมือการวิจัยตามกิจกรรมการสอน มีทั้งหมด 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ความมุ่งหมาย/วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อพิจารณาตัวแปรทั้งหมดที่ต้องศึกษา
2. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องศึกษา โดยเฉพาะตัวแปรตาม
3. ให้คำจำกัดความของตัวแปรโดยเฉพาะตัวแปรตาม ในรูปของนิยามปฏิบัติการ (Operation definition)

4. เขียนข้อคำถามให้สอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการ
5. หาคุณภาพด้านความเที่ยงตรง โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ
6. ทดลองใช้ (Try-out ครั้งที่ 1) เพื่อหาคุณภาพรายข้อ เช่น ค่าอำนาจจำแนก
7. ทดลองใช้ครั้งที่ 2 เพื่อหาคุณภาพทั้งฉบับ ได้แก่ ค่าความเชื่อมั่น
8. ปรับปรุงครั้งสุดท้ายให้สมบูรณ์

การได้มาของเครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยสร้างเองโดยใช้วิธีปรับปรุงจากเครื่องมือของผู้วิจัยอื่น ที่วัดตัวแปรตัวเดียวกันหรือคล้ายคลึงกัน

คุณภาพของเครื่องมือวิจัยที่ดี

ก. ความเที่ยงหรือความตรง (Validity) คือ เครื่องมือที่วัดได้ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการวัด โดยผู้เชี่ยวชาญไม่ต่ำกว่า 3 คน (เป็นเลขคี่เพื่อการสรุปผล) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือผู้เชี่ยวชาญด้านรูปแบบ ด้านชุดฝึกทักษะ และด้านเครื่องมือเก็บข้อมูลวิจัย เป็นต้น

ข. หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of congruence) IOC ข้อที่ใช้ได้ต้องมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

ค. อำนาจจำแนก (Discrimination)

ง. ความเชื่อมั่นหรือความเชื่อถือได้ (Reliability)

จ. ความยากง่าย (Difficulty) กรณีแบบทดสอบ

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ครูจะเตรียมพร้อมนักเรียนในการมีส่วนร่วมในการเรียนและการจัดกลุ่มศิลปะและละครความสามารถ จะดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนที่สร้าง และมีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ขณะมีการเรียนการสอนเพื่อนำไปใช้ในการอภิปรายให้เข้าใจ

2. ครูผู้สอนชี้แจงการเรียนการสอนแบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) โดยหลังจากครูสอนในแต่ละครั้งก็จะมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด โดยนักเรียนนั่งทำแบบฝึกหัดระดมสมองช่วยกันคิด หากหัวข้อใดสมาชิกในกลุ่มไม่เข้าใจ ผู้ที่เข้าใจก็จะช่วยกันอธิบายจนเพื่อนเข้าใจ หากสมาชิกในกลุ่มยังไม่เข้าใจก็จะปรึกษาครูผู้สอน

3. ครูสังเกตการทำกิจกรรมของกลุ่ม การช่วยกันแก้ปัญหา ความสนใจ และความตั้งใจของสมาชิกในกลุ่ม

4. สังเกตผลการทำแบบฝึกหัดว่าดีขึ้นหรือไม่

5. สังเกตการประเมินตามสภาพจริงในแต่ละครั้ง

6. เมื่อจัดการเรียนรู้จบหน่วยแล้วจะทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบ

7. จากนั้นผู้วิจัยจะนำข้อมูลไปวิเคราะห์ด้วยสถิติค่าเฉลี่ยร้อยละต่างๆ เพื่อสรุปผลการวิจัย

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 เรื่องความน่าจะเป็นที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา โดยการนำคะแนนของนักเรียนทั้ง 30 คน มาคำนวณหาค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย และนำเสนอข้อมูลโดยใช้ตารางประกอบคำบรรยาย

ในการวางแผนผู้วิจัยจะเขียนรูปแบบการวิเคราะห์ให้สามารถมองเห็นภาพของการดำเนินงานอย่างชัดเจน ซึ่งจะระบุประเด็นต่อไปนี้

- เครื่องมือในการวิจัย ระบุถึงเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้ ได้แก่ แผนการสอน แผนการแก้ปัญหาโดยการสอน ใบความรู้ ใบงาน และเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรม แบบสัมภาษณ์ แบบทดสอบ เป็นต้น สำหรับการท่วิจัยในชั้นเรียนไม่จำเป็นต้องหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

- การเก็บรวบรวมข้อมูล จะใช้เครื่องมือจากข้อที่ 2 เก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงเวลาสอนและทดสอบ

- ลงมือปฏิบัติตามแผน เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับค่า t-test ใช้กับการทำวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างแล้วอ้างอิงไปถึงประชากร ดังนั้นการวิจัยในชั้นเรียนซึ่งเป็นการกระทำกับประชากรอยู่แล้วจึงไม่ควรนำ t-test มาใช้

- สรุปผลการวิจัยจะสรุปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นระบบ ในรูปตาราง และการเขียนบรรยาย ส่วนการอภิปรายผลเป็นการกล่าวถึงผลจากการวิจัยเป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้หรือไม่ เพราะเหตุใด สอดคล้องกับสิ่งที่ผู้อื่นทำไว้หรือไม่ หรือผู้วิจัยมีแนวคิดอะไรเพิ่มเติมจากการทำวิจัยในครั้งนี้บ้าง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยนำคะแนนทดสอบของนักเรียนมาหาค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย

1.1 ค่าร้อยละ การศึกษาผลการทดสอบของร้อยละคะแนนที่เพิ่มขึ้นโดยใช้สูตร ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน  
 $\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $n$  แทน คะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

1.2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ( $\bar{x}$ ) ใช้สูตรของ ล้วน ยศสาย และอังคณา ยศสาย (2556: 59)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

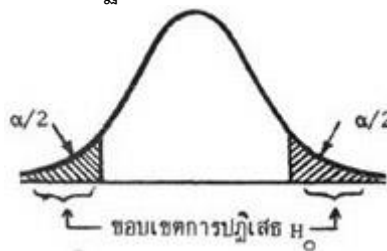
เมื่อกำหนดให้  $\bar{x}$  คือ ค่าเฉลี่ย  
 $\frac{\sum x}{N}$  คือ ผลรวมของคะแนน  
 $N$  คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

1.3 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

แทนค่า  $IOC$  คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่าง -1 ถึง +1  
 $\sum R$  คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด  
 $N$  คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.4 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน



ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐานทางสถิติมีดังนี้

1. ตั้งสมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) และสมมติฐานทางเลือก ( $H_1$ ) ให้มีความหมายตรงข้ามกันเสมอ
2. กำหนดระดับนัยสำคัญ  $\alpha$
3. เลือกตัวสถิติทดสอบที่เหมาะสม แล้วหาจุดวิกฤตเพื่อกำหนดบริเวณปฏิเสธ  $H_0$  ให้สอดคล้องกับ  $H_0$  และ  $\alpha$
4. คำนวณค่าสถิติที่ใช้ทดสอบจากตัวอย่างขนาด  $n$  ที่สุ่มมา



5. ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธ  $H_0$  โดยพิจารณาจากเงื่อนไขนี้ ถ้าค่าสถิติทดสอบที่คำนวณได้จากขั้นตอนที่ 4 ตกอยู่ในบริเวณยอมรับ เราจะตัดสินใจยอมรับ  $H_0$  แต่หากตกอยู่บริเวณปฏิเสธ จะตัดสินใจปฏิเสธ  $H_0$

6. สรุปผล

1.6 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (Ferguson, 2017 : 49)

$$S.D. = \sqrt{\frac{2 \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

แทนค่า	$S.D.$	คือ	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x^2$	คือ	ผลรวมของกำลังสองของคะแนน
	$(\sum x)^2$	คือ	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	$n$	คือ	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาสร้างตารางเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคลมาเปรียบเทียบกัน และวิเคราะห์ค่าทางสถิติ เพื่อดูพัฒนาการของนักเรียนและจุดบกพร่องต่อไป

#### ค่าความยากง่ายของข้อสอบ

ความยากง่าย (Difficulty) ความยากง่ายของแบบทดสอบ เป็นคุณภาพของเครื่องมือที่เป็นแบบทดสอบที่แสดงสัดส่วนของผู้สอบที่ตอบข้อนั้นได้ถูกต้อง ต่อผู้สอบทั้งหมดจะพิจารณาเป็นรายข้อของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$p = \frac{R}{N} \text{ หรือ } p = \frac{R}{N} \times 100$$

กำหนดให้  
 $p$  คือ ค่าความยากง่าย  
 $R$  คือ จำนวนผู้สอบที่ตอบข้อนั้นถูก  
 $N$  คือ จำนวนผู้สอบทั้งหมด

ความยากง่ายที่แบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ จะคำนวณได้จากสูตร

$$p = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L}$$

กำหนดให้  
 $p$  คือ ค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ  
 $R_H$  คือ จำนวนผู้สอบที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

RL คือ จำนวนผู้สอบที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

NH คือ จำนวนผู้สอบที่ตอบในกลุ่มสูง

NL คือ จำนวนผู้สอบที่ตอบในกลุ่มต่ำ

การพิจารณาระดับค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อที่ได้จากการคำนวณ จากสูตรที่จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 โดยที่ข้อสอบที่จะสามารถนำไปใช้ในการวัดผลที่มีประสิทธิภาพจะมีค่าความยากอยู่ ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 เกณฑ์การตัดสินคุณภาพของแบบทดสอบมีดังนี้

p มากกว่า 0.8 แต่น้อยกว่า 1.0 แสดงแบบทดสอบข้อนั้นง่ายมาก ควรตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุง

p มากกว่า 0.6 แต่น้อยกว่า 0.8 แสดงแบบทดสอบข้อนั้นค่อนข้างง่าย นำไปใช้ได้

p มากกว่า 0.4 แต่น้อยกว่า 0.6 แสดงแบบทดสอบข้อนั้นยากง่ายปานกลาง นำไปใช้ได้

p มากกว่า 0.2 แต่น้อยกว่า 0.4 แสดงแบบทดสอบข้อนั้นค่อนข้างยาก นำไปใช้ได้

p น้อยกว่า 0.2 แสดงแบบทดสอบข้อนั้นยากมาก ควรตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุง

นอกจากจะนำค่าความยากง่ายไปใช้ในการเลือกข้อสอบแล้วยังสามารถนำมาใช้ในการจัดเรียงลำดับข้อสอบจากง่ายไปยาก การปรับปรุงข้อคำถามและตัวเลือก การจัดทำข้อสอบแบบคู่ขนานที่มีความยากง่ายใกล้เคียงกัน

**ความมีประสิทธิภาพ (Efficiency)** เครื่องมือวัดผลที่มีประสิทธิภาพ เป็นเครื่องมือที่ทำให้ได้ข้อมูลได้ถูกต้องเชื่อถือได้ โดยลงทุนน้อยที่สุดไม่จำเป็นการลงทุนในแง่เวลา แรงงาน และทุนทรัพย์ รวมทั้งความสะดวกสบาย คล่องตัวในการรวบรวมข้อมูล

**ความยุติธรรม (Fair)** ความยุติธรรม เป็นคุณลักษณะของข้อสอบที่ดีต้องไม่เปิดโอกาสให้เด็กได้เปรียบเสียเปรียบกัน เช่น ข้อสอบบางฉบับครูปูไปเน้นเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งตรงกับเรื่องที่เด็กทำรายงานในบางกลุ่ม ทำให้กลุ่มนั้น ๆ ได้เปรียบคนอื่น ๆ ข้อสอบบางข้อใช้คำถามหรือข้อความที่แนะนำคำตอบ ทำให้นักเรียนใช้ไหวพริบเดาได้

**คำถามลึก (Searching)** ข้อสอบที่ถามลึกจะวัดความเข้าใจ การนำความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วมาแก้ปัญหา วิเคราะห์ ตลอดจนสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นมาจนท้ายที่สุดคือการประเมินผลคำถามที่ถามลึกนั้นผู้สอบต้องคิดค้นก่อนจึงจะสามารถหาคำตอบได้

**คำถามยั่ว (Exemplary)** คำถามที่มีลักษณะท้าทายให้เด็กอยากคิดอยากทำ มีลีลาการถามที่น่าสนใจ ไม่ถามวนเวียนซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย การใช้รูปภาพประกอบ การเรียงลำดับคำถามจากง่ายไปหายากเป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ข้อสอบมีลักษณะท้าทายน่าทำ

**จำเพาะเจาะจง (Definite)** คำถามที่ดีต้องไม่ถามกว้างเกินไป ไม่คลุมเครือหรือเล่นสำนวนให้ผู้สับสน ผู้สอบอ่านแล้วต้องเข้าใจชัดเจนว่าคำถามอะไร

**ความเชื่อมั่น (Reliability)** ความเชื่อมั่น เป็นคุณสมบัติของการวัดที่แสดงให้เห็นว่าค่าของคะแนนที่เป็นผลมาจากการวัดด้วยเครื่องมือและวิธีการวัดประเมินที่มีความคงเส้นคงวา (Consistency) หรือคงตัว (Stability) หรือไม่เพียงใด

**การทดสอบซ้ำ (Test-Retest Method)** โดยการนำเอาแบบทดสอบฉบับหนึ่ง ไปทำการทดสอบกับนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง 2 ครั้ง ในเวลาที่ต่างกัน โดยเว้นระยะเวลาในการสอบทั้ง 2 ครั้ง ให้ห่างกันพอสมควร และทำการสอบซ้ำครั้งที่ 2 นำคะแนนจากการสอบครั้งที่ 1 และคะแนนจากการสอบครั้งที่ 2 ไปหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

กำหนดให้  $r_{xy}$  คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
 N คือ จำนวนผู้เข้าสอบ  
 X คือ คะแนนแต่ละตัวของคะแนนครั้งที่ 1  
 Y คือ คะแนนแต่ละตัวของคะแนนครั้งที่ 2

### การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC)

การหาค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญจากการให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามการวิจัย

IOC คือ ค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม หรือค่าสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ หรือเนื้อหา

(IOC : Index of item objective congruence) ปกติแล้วจะให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบตั้งแต่ 3 คนขึ้นไปในการตรวจสอบ โดยให้เกณฑ์ในการตรวจพิจารณาข้อคำถาม ดังนี้

- ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์
  - ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์
  - ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
- แล้วนำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ตามสูตร

### เกณฑ์

1. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความเที่ยงตรง ใช้ได้
2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

### วิธีการหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC)

ตัวอย่างเช่น ข้อคำถาม ข้อ 1 ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน แต่ละท่าน ให้คะแนนมา คือ +1 ทั้ง 5 ท่าน การหาค่า

IOC คือ หาผลรวมของคะแนนในข้อ 1 โดยการบวก 1+1+1+1+1 เท่ากับ 5 คะแนน แล้วนำมาหารด้วยจำนวนผู้เชี่ยวชาญ คือ ผลรวมคะแนน/จำนวนผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 5/5 = 1.00 จากนั้นนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จากผลการหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม IOC แสดงว่า ข้อคำถามมีความเที่ยงตรงสูงนำไปใช้ได้ส่วนข้ออื่น ๆ ก็ทำหลักการเดียวกันทั้งหมดทุกข้อคำถาม

กรณีผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตัวอย่าง เช่น

- ผลคะแนน ทั้ง 5 ท่าน ได้ 5 คะแนน = 1.00 มีค่าความเที่ยงตรง ใช้ได้
- ผลคะแนน ทั้ง 5 ท่าน ได้ 4 คะแนน = 0.8 มีค่าความเที่ยงตรง ใช้ได้
- ผลคะแนน ทั้ง 5 ท่าน ได้ 3 คะแนน = 0.6 มีค่าความเที่ยงตรง ใช้ได้
- ผลคะแนน ทั้ง 5 ท่าน ได้ 2 คะแนน = 0.4 ค่าความเที่ยงตรงต่ำกว่า 0.50 ยังใช้ไม่ได้ ต้องปรับปรุง
- ผลคะแนน ทั้ง 5 ท่าน ได้ 1 คะแนน = 0.2 ค่าความเที่ยงตรงต่ำกว่า 0.50 ยังใช้ไม่ได้ ต้องปรับปรุง

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ใช้การหาค่าคุณภาพรายข้อ เช่น ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) การหาค่าคุณภาพทั้งฉบับ ได้แก่ การหาค่าความเที่ยง เช่น KR-20 และการหาค่าความตรง ใช้ค่าดัชนี IOC (ความสอดคล้อง)

- แบบสอบถามลักษณะที่เป็นแบบประมาณค่า โดยการหาค่าคุณภาพรายข้อใช้ค่าคะแนนที่ (T-value) การหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตร Alpha Coefficient (a) ของ Cronbach Lepe และในการหาค่าความตรงของแบบสอบถามก็ใช้การหาค่าดัชนี IOC สำหรับเครื่องมือแบบอื่น เช่น แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต แบบประเมิน ฯลฯ มีวิธีการหาค่าคุณภาพของเครื่องมือเช่นกัน โดยศึกษาได้จากตำราการวัดผลประเมินผลทั่วไป

## การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การหาประสิทธิภาพหรือความสามารถของชุดช่วยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการ Kuder-Richardson 20 (KR-20) เพื่อหาความเชื่อมั่นแบบทดสอบ ซึ่งถูกสร้างไว้เพื่อทำการทดสอบ โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความถูกต้องของสูตรและเครื่องมือในการวิจัย แล้วนำข้อมูลที่ทดสอบชุดเดียวกันไปหาความเชื่อมั่นตามวิธีของ ครอนบาค (Cronbach) ที่มีอยู่บนโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อเทียบเคียงความถูกต้องของการวิเคราะห์ข้อมูลการตรวจสอบพิจารณาหาความเชื่อมั่นแบบทดสอบด้วยวิธีการ Kuder-Richardson 20 (KR-20) มีสูตรดังนี้

$$r = \frac{k}{k-1} \left\{ \frac{s_i^2 - \sum pq}{s_i^2} \right\}$$

เมื่อ r	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
k	แทน	จำนวนข้อสอบ
p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกแต่ละข้อ
q	แทน	1- p
$s_i^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนที่สอบได้

การหาคุณภาพเครื่องมือของแบบทดสอบ ผู้วิจัยทำการออกแบบวิเคราะห์ แล้วนำเสนอ ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจแก้ไขด้านภาษา เนื้อหา และโครงสร้าง แล้วปรับปรุง แก้ไขให้มีความสมบูรณ์ สอดคล้องกับการวิจัย ตรงกับจุดมุ่งหมายของการสอบถามทุกประการ

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่า KR-20 โดยกำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ย ดังนี้

- 4.51-5.00 หมายถึง คุณภาพและความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
- 3.51-4.50 หมายถึง คุณภาพและความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
- 2.51-3.50 หมายถึง คุณภาพและความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
- 1.51-2.50 หมายถึง คุณภาพและความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
- 1.00-1.50 หมายถึง คุณภาพและความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

**บทที่ 4**  
**ผลการศึกษาค้นคว้า**

**วิเคราะห์ข้อมูล**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โดยมีเป้าหมายให้นักเรียนทุกคนมีผลการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นลำดับ ในลักษณะตารางประกอบคำบรรยายดังนี้

**ตารางที่ 1** แสดงค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบความสามารถในการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนทดลองงานวิจัยนี้ เรื่องความน่าจะเป็น ของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )	ร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้น	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
ก่อนเรียน	10	5.65	47.61	2.71
หลังเรียน	10	8.34		1.85

จากตารางพบว่า คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 5.65 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 8.34 คะแนน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เท่ากับ 2.69 คะแนน และนักเรียนทุกคนมีคะแนนสูงขึ้นกว่าเดิมโดยมีคะแนนความก้าวหน้าเมื่อเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับคะแนนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 47.61 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ลดลง

**ตารางที่ 2** แสดงผลการทดสอบก่อนและหลังเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps)

ที่	ชื่อ-สกุล	ทดสอบก่อนเรียน (10 คะแนน)	ทดสอบหลังเรียน (10 คะแนน)	ความแตกต่าง ค่าคะแนน
1	นายจักรพงศ์ เหมือนบัว	3	7	4
2	นายชินวร ทองดี	5	8	3
3	นายธนากร จิระพรรัักษ์	5	7	2
4	นายพัฒนศักดิ์ พุกประเสริฐ	4	7	3
5	นายภาณุพงศ์ เขียวทอง	7	9	2
6	นายลาภวัฑ หอมชื่น	4	7	3
7	นางสาวกนกวรรณ อัจจงหาญ	3	6	3
8	นางสาวจิราพร น้ำใจดี	7	9	2
9	นางสาวจุฑามาศ สุพรรณคง	5	7	2
10	นางสาวชญานี บรรลือทรัพย์	7	8	1
11	นางสาวชลธิชา เหลืองอร่าม	6	10	4
12	นางสาวณิชาพัชร สุวะศรี	5	8	3
13	นางสาวดวงกมล สวัสดิ์	4	7	3
14	นางสาวทิชัมพร อุตะเกา	4	5	1
15	นางสาวธาริณี เหมณี	6	8	2

16	นางสาวนันทิกานต์ สุนุกค้า	5	7	2
17	นางสาวเบญญาภา เอี่ยมสะอาด	5	8	3
18	นางสาวประภัสสร เขาวังค์	4	7	3
19	นางสาวปิยธิดา กัตชนะ	4	6	2
20	นางสาวฝ้าย -	5	8	3
21	นางสาวพนิดา จุ้ยช่วย	5	7	2
22	นางสาวภัทรพร โพธิ์ศรี	6	8	2
23	นางสาวรัศมี หอมจันทร์	3	6	3
24	นางสาวศุภกานต์ เหลืองเอี่ยม	5	7	2
25	นางสาวสิริวิมล เขียวขาว	7	10	3
26	นางสาวแสนศิริ บัวบาน	7	9	2
27	นางสาวอจिता พยุงศักดิ์	4	6	2
28	นางสาวอรวรรณ อำหลิม	6	8	2
29	นางสาวอารยา สกุลพงษ์	6	9	3
30	นางสาวอุทุมพร บุตรดี	4	7	3
<b>ค่าเฉลี่ย</b>		<b>5.65</b>	<b>8.34</b>	<b>2.69</b>

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าผลการทดสอบก่อนและหลังเรียนนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 นั้น โดยใช้วิธีการสอนแบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) นั้น นักเรียนทดสอบก่อนเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.65 คะแนน จากนั้นทดสอบหลังเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.34 คะแนน โดยนักเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น 2.69 คะแนน ซึ่งเป็นพัฒนาการของคะแนนเพิ่มขึ้นค่อนข้างมากจากเดิม

ตารางที่ 3 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence : IOC)

ข้อ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ				ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม		
1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
4	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

$$\text{ค่า IOC ทั้งหมด} = 9.01$$

$$= 9.01/10 = 0.901$$

สรุปว่า แบบทดสอบการเรียนรู้การสอนดังกล่าวนั้นใช้ได้

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดช่วยวิเคราะห์ข้อมูลการสอนแบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) และหาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ (KR-20) โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนประสิทธิภาพ		แปลผล
	( $\bar{x}$ )	(S.D.)	
1. การประเมินความถูกต้องและประสิทธิภาพในการสอน	4.92	0.17	มากที่สุด
2. ความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้สอน	4.84	0.29	มากที่สุด
3. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการสอน	4.59	0.41	มากที่สุด
4. ความถูกต้องของผลลัพธ์ในรูปแบบรายงาน	4.97	0.07	มากที่สุด
5. ความน่าเชื่อถือได้ของระบบการสอน	4.89	0.03	มากที่สุด
6. ความเหมาะสมของการใช้สีของตัวอักษรของใบงาน/แบบทดสอบ	4.33	0.12	มาก
7. ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่น่าเสนอให้กับนักเรียน	4.75	0.10	มากที่สุด
8. ผลลัพธ์ที่ได้ช่วยในการลดระยะเวลาของการสอนได้	5.00	0.00	มากที่สุด
9. ความเหมาะสมในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้	4.46	0.15	มาก
10. การตรวจสอบความถูกต้องในการสอนและการทดสอบ	5.00	0.00	มากที่สุด
11. การวิเคราะห์ข้อมูล (KR-20) ช่วยในการทำวิจัยและรายการเอกสารต่างๆ ของการสอนในภาพรวม	4.96	0.09	มากที่สุด
12. การวิเคราะห์ข้อมูล (KR-20) ให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์และแปลผล ทั้งรายข้อและแบบทดสอบทั้งชุด	4.91	0.04	มากที่สุด
<b>คะแนนเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.86</b>	<b>0.16</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4 พบว่าค่าประสิทธิภาพชุดช่วยวิเคราะห์ข้อมูลการสอนที่นำมาหาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ (KR-20) โดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.86$ , S.D. = 0.16) และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการประเมินระบบด้านผลลัพธ์ที่ได้ช่วยในการลดระยะเวลาของการสอนได้และการตรวจสอบความถูกต้องในการสอนและการทดสอบ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นอันดับหนึ่ง ( $\bar{X} = 5.00$ , S.D. = 0.00) และรองลงมาตามลำดับ คือ ด้านความถูกต้องของผลลัพธ์ในรูปแบบรายงาน ( $\bar{X} = 4.97$ , S.D. = 0.07) และด้านการวิเคราะห์ข้อมูล (KR-20) ช่วยในการทำวิจัยและรายการเอกสารต่างๆ ของการสอนในภาพรวม ( $\bar{X} = 4.96$ , S.D. = 0.09)



## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาวิธีการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โดยมีเป้าหมายให้นักเรียนทุกคนมีผลการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เรื่องความน่าจะเป็น
2. เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้นและเป็นแนวทางในการพัฒนาการสอน
3. เพื่อสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

#### สมมติฐานของการวิจัย

รูปแบบการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง : การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) สามารถทำให้นักเรียนบางส่วนที่ไม่เข้าใจบทเรียนนั้น กลับมาเข้าใจบทเรียนมากขึ้นอีกทั้งจะสามารถทำให้นักเรียนไทยเป็นนักเรียนรู้อดลัดชีวิตอย่างมีคุณภาพด้วย

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการการวิจัยครั้งนี้ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ สามารถนำวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) เป็นฐาน ไปปรับใช้และประยุกต์ใช้ได้ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหาได้
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) เป็นฐาน มีทักษะความสามารถในการแก้ไขปัญหาที่สูงขึ้นขณะเรียนได้ และพัฒนาความเข้าใจจากบทเรียนซึ่งจะเป็นตัวช่วยพัฒนาครูให้มีคุณภาพตามขั้นของการสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนการสอนแบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps)
2. แบบบันทึกคะแนนและชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น
3. สมุดแบบฝึกหัดและใบกิจกรรมของนักเรียน
4. แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนและแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 100 คน

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ครูจะเตรียมพร้อมนักเรียนในการมีส่วนร่วมในการเรียนและการจัดกลุ่มคณะและคณะความสามารถ จะดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนที่สร้าง และมีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ขณะมีการเรียนการสอนเพื่อนำไปใช้ในการอภิปรายให้เข้าใจ
2. ครูผู้สอนชี้แจงการเรียนการสอนแบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) โดยหลังจากครูสอนในแต่ละครั้งก็จะมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด โดยนักเรียนนั่งทำแบบฝึกหัดระดมสมองช่วยกัน

คิด หากหัวข้อใดสมาชิกในกลุ่มไม่เข้าใจ ผู้ที่เข้าใจก็จะช่วยกันอธิบายจนเพื่อนเข้าใจ หากสมาชิกในกลุ่มยังไม่เข้าใจก็จะปรึกษาครูผู้สอน

3. ครูสังเกตการทำกิจกรรมของกลุ่ม การช่วยกันแก้ปัญหา ความสนใจ และความตั้งใจของสมาชิกในกลุ่ม
4. สังเกตผลการทำแบบฝึกหัดว่าดีขึ้นหรือไม่
5. สังเกตการประเมินตามสภาพจริงในแต่ละครั้ง
6. เมื่อจัดการเรียนรู้จบหน่วยแล้วจะทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบ
7. จากนั้นผู้วิจัยจะนำข้อมูลไปวิเคราะห์ด้วยสถิติค่าเฉลี่ยร้อยละต่างๆ เพื่อสรุปผลการวิจัย

## สรุปผลการวิจัย

ผลจากการจัดการเรียนการสอนแบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) มาใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ผลปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 5.65 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 8.34 คะแนน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เท่ากับ 2.69 คะแนน และนักเรียนทุกคนมีคะแนนสูงขึ้นกว่าเดิมโดยมีคะแนนความก้าวหน้าเมื่อเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับคะแนนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 47.61 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ลดลง นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด และกิจกรรมกลุ่มของนักเรียนทำให้เกิดบรรยากาศที่ดีและเอื้อต่อการเรียนการสอน ช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นสนใจ ตั้งใจเรียนรู้ และมีความรับผิดชอบต่อการเรียนมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นอยู่ตลอดเวลา ช่วยสร้างความสามัคคีให้เกิดขึ้นในกลุ่ม รู้จักแก้ปัญหาาร่วมกัน ทำงานเป็นทีมระดมความคิดของหลายคน ซึ่งแนวทางนี้เหมาะสมในการแก้ปัญหาในชั้นเรียนได้เป็นอย่างดี รวมถึงสามารถสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก ผลพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) จากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน ทุกกลุ่มมีคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเพิ่มขึ้น

ค่าประสิทธิภาพชุดช่วยวิเคราะห์ข้อมูลการสอนที่นำมาหาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ (KR-20) โดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.86, S.D. = 0.16$ ) และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการประเมินระบบด้านผลลัพธ์ที่ได้ช่วยในการลดระยะเวลาของการสอนได้และการตรวจสอบความถูกต้องในการสอนและการทดสอบ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นอันดับหนึ่ง ( $\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00$ ) และรองลงมาตามลำดับ คือ ด้านความถูกต้องของผลลัพธ์ในรูปแบบรายงาน ( $\bar{X} = 4.97, S.D. = 0.07$ ) และด้านการวิเคราะห์ข้อมูล (KR-20) ช่วยในการทำวิจัยและรายการเอกสารต่างๆ ของการสอนในภาพรวม ( $\bar{X} = 4.96, S.D. = 0.09$ )

## อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยพบว่า การสอนโดยวิธีกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น ระหว่างนักเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 5.65 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 8.34 คะแนน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เท่ากับ 2.69 คะแนน และนักเรียนทุกคนมีคะแนนสูงขึ้นกว่าเดิมโดยมีคะแนนความก้าวหน้าเมื่อเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับคะแนนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 47.61 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ลดลง ค่าประสิทธิภาพชุดช่วยวิเคราะห์ข้อมูลการสอนที่นำมาหาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ (KR-20) โดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.86, S.D. = 0.16$ ) และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการประเมินระบบด้านผลลัพธ์ที่ได้ช่วยในการลดระยะเวลาของการสอนได้และการตรวจสอบความถูกต้องในการสอนและการทดสอบ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นอันดับหนึ่ง ( $\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00$ ) และรองลงมาตามลำดับ คือ ด้านความถูกต้องของผลลัพธ์ในรูปแบบรายงาน ( $\bar{X} = 4.97, S.D. = 0.07$ ) และด้านการวิเคราะห์ข้อมูล (KR-20) ช่วยในการทำวิจัยและรายการเอกสารต่างๆ ของการสอนในภาพรวม ( $\bar{X} = 4.96, S.D. = 0.09$ ) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) มีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนเรียน และเทียบกับเกณฑ์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น

(GPAS 5 Steps) เป็นกิจกรรมที่ให้โอกาสให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองตามแนวคิดการสร้างความรู้ นำมาใช้ในการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้ผู้เรียนได้คิด ได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง เน้นให้ผู้เรียนสร้าง (Construct) ความรู้ด้วยตนเอง โดยมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย สามารถพัฒนาผู้เรียน ทั้งด้านสติปัญญา (Head) ด้านอารมณ์ เจตคติ (Heart) และด้านทักษะปฏิบัติ (Hands) เป็นวิธีสอนที่ให้อำนาจแก่ ผู้เรียน (Learner Empowerment) คือ ให้โอกาสสร้างความรู้หรือสามารถปรับแต่งโครงสร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นอิสระ และแสดงถึงกระบวนการในการได้มาซึ่งความรู้นั้นๆ รับผิดชอบต่อ ความรู้ที่สร้างขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Long Life Learning) (วัลย์พานิช, 2558 : 2)

จากการที่ผู้เรียนมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากนำกระบวนการเรียนรู้แบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) มาใช้จัดการเรียนการสอนนั้นแสดงให้เห็นว่า ผลการวิจัยสอดคล้องกับแนวความคิด เรื่อง การจัดการกระบวนการเรียนรู้แบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) ที่นักวิชาการหลายท่านกล่าวไว้ว่ากระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) เป็นกระบวนการที่ทำให้นักเรียนมีโอกาสได้รับประสบการณ์ตรงในกระบวนการเสาะแสวงหาความรู้ทุกขั้นตอน การวัดและประเมินผล การวัดและประเมินผลในกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Story Line เป็นการประเมินจากการสังเกตหรือ ประเมินจากผลงาน หรือชิ้นงานของนักเรียน ผู้สอนต้องเก็บข้อมูลแล้วแปลออกมาเป็นคุณภาพ เช่นการประเมินจากการจัดนิทรรศการและผลงานที่รวบรวมในแฟ้มสะสมผลงาน อาจให้นักเรียนเลือกผลงานที่นักเรียนพอใจ พร้อมอธิบายเหตุผลที่เลือกผลงานชิ้นนั้นมาประเมินผล ความก้าวหน้าของพัฒนาการนักเรียน โดยมีข้อคิดในการประเมินผล (สมัย ดวงแดง, 2560 : 38)

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัยในครั้งนี้

- 1.1 ครูผู้สอนในวิชาควรใช้กระบวนการกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) มาจัดการกระบวนการเรียนรู้ในหน่วยเนื้อหาที่ต้องการให้นักเรียนใช้การวิเคราะห์ที่เฉพาะด้านมากขึ้น
- 1.2 ผู้บริหารสถานศึกษา ควรสนับสนุนให้ครูในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ นำกระบวนการเรียนรู้แบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น (GPAS 5 Steps) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น ไปจัดการกระบวนการเรียนรู้และสามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติม
- 1.3 ครูควรบอกประโยชน์ที่คาดว่าผู้เรียนจะได้รับจากการใช้การเรียนรู้ให้เข้าใจก่อนเพื่อเป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมมือในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูอาจนำการใช้กิจกรรมเสริมเข้ามาสรุปเนื้อหาไปใช้กับเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ ได้

### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย ผู้เรียนจำได้ถาวร (Retention) ซึ่งการเรียนแบบนี้ต้องเริ่มต้นด้วยการทบทวนความรู้เดิม และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนควรมีการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
- 2.2 จะต้องส่งเสริมการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยมากขึ้น คือการให้ผู้เรียนเชื่อมโยงกับกระบวนการเรียนรู้ของตนเองด้วยการมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ของตนเองโดยคำนึงถึงความสัมพันธ์กับการเรียนรู้ของผู้อื่นในชั้นและนอกชั้นเรียนด้วย
- 2.3 ข้อมูลจากการวิจัยครั้งนี้ การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ในโรงเรียนเป็นส่วนบูรณาการที่สำคัญในการศึกษาเชิงองค์รวมทั้งนี้ความสัมพันธ์ต่อผู้อื่นและโลกเป็นหัวใจในการทำความเข้าใจตนเองการศึกษาในชั้น

เรียนแบบองค์รวมจะมีลักษณะความเป็นชุมชนซึ่งจะอยู่ภายในชุมชนที่ใหญ่กว่านั้นในโรงเรียนซึ่งอยู่ภายใต้ชุมชนที่ใหญ่ขึ้นไปอีกคือหมู่บ้านเมืองไปจนถึงชุมชนแห่งมนุษยชาติ

## บรรณานุกรม

- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข. 2557. หลักการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมชัย กุลเดชเชวรัตน์ และพะเยาว์ ยินดีสุข. 2557. ทักษะ 5C. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประดิษฐ์ พงศ์ทองคำ และชาญ สมไฉ. 2557. รู้เนื้อหาทัก่อน สอนเก่ง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เตชะ อ่อนสติก และชัยยงค์ ชัยการณ. 2557. สอนเด็กทำโครงการ สอนอาจารย์ทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรชัย หาญใจ และสมชาย รักถิ่น. 2557. สอนเขียนแผนบูรณาการบนฐานเด็กเป็นสำคัญ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อำนาจ บุญรัตนรัตน์. (2558). การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช

สมฤดี ชาญสกุล. (2558, มิถุนายน). “การสอนแบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น

**(GPAS 5 Steps) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น”**, วารสารแนะแนว. 135:25.

วลัย พาณิช. (2558). การสอนด้วยวิธี **Five Steps**. ในออรรถพล อนันตวรสกุล (บรรณาธิการ). การจัด

กิจกรรมการเรียนรู้การสอนด้วยวิธีรวมพลัง 5 ขั้นตอน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

----- . กระทรวงศึกษาธิการ (2559). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

----- . กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). **สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้น**

**พื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

จิรา ยงเขตกิจ. (2559). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตและ

พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ และการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันราชภัฏนครสวรรค์.

จิตพร ดวงจิตตร. (2560). การพัฒนาชุดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยใช้รูปแบบกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น **(GPAS 5 Steps)**. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมัย ดวงแดง. (2560). กลุ่มการสอนกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ 5 ขั้น **(GPAS 5 Steps)**

เพื่อการจัดการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : นิซินแอดเวอร์ไทซิ่ง กรุ๊ป.

วัฒนา ก้อนเชื้อรัตน์. ทบทวนแนวการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา. นครราชสีมา : สำนักงานเขตพื้นที่

การศึกษา นครราชสีมา เขต 1, 2560.

ชนาธิป พรกุล. (2560). รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมฤทัย สมหมาย. (2561). เอกสารประกอบการสอนการวิจัยรวมพลัง 5 ชั้น. มหาวิทยาลัยราชภัฏ

เชียงใหม่.

กลุ่มจันทร์ จันทรศิริ. (2561). เว็บช่วยสอนแบบสตอรี่ไลน์เพื่อการพัฒนาทักษะการอ่านของนักเรียน

ไทยในโรงเรียนนานาชาติระดับ **MiddleSchool (Grade 8)**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาเทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

กฤติยากร ะเริงชัย. (2562). แผนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ :

ม.ป.ท. : มหาวิทยาลัยเกริก.

อรนุช ลิมตศิริ. (2562). หลักสูตรและการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง. (2563). การพัฒนาสื่อ/นวัตกรรมทางการศึกษา

เพื่อเลื่อนวิทยฐานะ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : เยลโล่การพิมพ์.

ไกรฤกษ์ พลพา. (2563). ชุดกิจกรรมแบบปฏิบัติการคณิตศาสตร์เพื่อป้องกันความผิดพลาด

ที่ผิดพลาด เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยน (**Permutations**) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นปีที่

**1**. สารนิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

คำเพียร ชูเดช. (2564). ผลการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องการอ่านและการเขียนคำที่มีตัวสะกด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน. การศึกษาค้นคว้า

อิสระ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

จันทร์ธา ตันติพิงศานุรักษ์. (2565). “การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้” วารสารวิชาการ.

3,2 (ธันวาคม): 36-55.



## รายงานวิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น  
โดยวิธีการสอนแบบ Gpas 5 Steps เพื่อพัฒนา  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

โรงเรียนเทพศิรินทร์ลาดหญ้า กาญจนบุรี  
อำเภอ เมือง จังหวัด กาญจนบุรี  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาญจนบุรี