



# แบบรายงานนวัตกรรม ปีงบประมาณ ๒๕๖๗

ยกระดับผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์  
โดยใช้เทคนิคของโพลยาภายใต้ ALPHA MODEL  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
โรงเรียนบ้านหนองไหล(พุทธเพิ่มวัฒนราษฎร์)



นางสาวมลฤดี ศรีसानต์  
ตำแหน่ง ครู



โรงเรียนบ้านหนองไหล(พุทธเพิ่มวัฒนราษฎร์)  
อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 1

## คำนำ

การจัดทำรายงานนวัตกรรม ยกระดับผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคของโพลยาภายใต้ ALPHA MODEL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนบ้านหนองไหล(พุทธเพิ่มพัฒนราษฎร์) จัดทำขึ้นเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน ให้สูงขึ้นกว่าปีที่ผ่านมา ครูผู้สอนต้องคิดค้นหาวิธีการ เทคนิค หรือสื่อการสอนใหม่ ๆ มาใช้ในการเรียนการสอนในสาขาวิชา เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ ซึ่งเป็นไปตามระบบการทำงานที่มีคุณภาพ สามารถนำการ แก้ปัญหามาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาและใช้แนวคิด จะช่วยให้ ผู้เรียนสามารถมีทักษะและเกิดกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พัฒนาความคิดได้อย่างเต็มที่ รู้จัก ใช้เหตุผลมาวิเคราะห์บทเรียน ผู้เรียนสามารถคิดเรื่องอย่างเป็นระบบมีขั้นตอนในการคิด อันจะส่งผลต่อ ผู้เรียนในการพัฒนาตัวเองเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นๆ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่ง นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เรื่อง ยกระดับผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคของโพลยาภายใต้ ALPHA MODEL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนบ้านหนองไหล(พุทธเพิ่มพัฒนราษฎร์) จะเป็นประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

มลฤดี ศรีสานต์

ผู้จัดทำ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
๑. ชื่อนวัตกรรม	๑
๒. ผู้จัดทำ	๑
๓. ระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม	๑
๔. ที่มาและความสำคัญ	๑
๕. วัตถุประสงค์	๒
๖. กลุ่มเป้าหมาย	๒
๗. เครื่องมือที่ใช้	๓
๘. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม	๓
๙. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	๔
๑๐. กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้	๖
๑๑. ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย	๗
๑๒. บทเรียนที่ได้รับ	๗
๑๓. เงื่อนไขความสำเร็จ	๗
๑๔. ภาพกิจกรรม	๘
<b>ภาคผนวก</b>	

## รายงานนวัตกรรมการเรียนการสอนของครู เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรม

**๑. ชื่อนวัตกรรม** ยกกระดับผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคของโพลยาภายใต้ ALPHA MODEL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนบ้านหนองไหล(พุทธเพิ่มวัฒนราษฎร์)

**๒. ผู้จัดทำนวัตกรรม** นางสาวมลฤดี ศรีसानต์

**๓. ระยะเวลาดำเนินการ** วันที่ ๑๖ พฤษภาคม ๒๕๖๗ ถึง วันที่ ๓๑ มีนาคม ๒๕๖๘

### ๔. ที่มาและความสำคัญ

การศึกษาเป็นกระบวนการที่สำคัญในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ ซึ่งหากคนที่มีคุณภาพ แล้วย่อมส่งผลให้สังคม และประเทศชาติมีความเจริญก้าวหน้า การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนให้มีคุณภาพ จึงเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง ( คาร์ บัญชู, ๒๕๔๕ : ๒ ) ความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นการวาง พื้นฐาน โดยเฉพาะพื้นฐาน การแก้โจทย์ปัญหา ( กรมวิชาการ, ๒๕๔๑:๑) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑(ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช ๒๕๖๐) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต้องการให้เยาวชนเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์เพียงพอ สามารถนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ไปพัฒนา คุณภาพชีวิต ให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ นำไปสู่การเรียนรู้สาระอื่น ๆ และการเรียนในระดับสูง คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยพัฒนาคน ให้คิดเป็นอย่างมีเหตุผล มีระเบียบขั้นตอนในการคิด และยังช่วย เสริมคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอื่น ๆ เช่น การสังเกตความละเอียดถี่ถ้วน แม่นยำมีสมาธิและรู้จักแก้ปัญหา โดยมีจุดประสงค์ และความเข้าใจกระบวนการและการคิด จนสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และการ ดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุข โดยธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด และทักษะอีกทั้ง ต้องอาศัยวิธีสอนที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้ได้โดยเรียนจากอุปกรณ์จริง

จากประสบการณ์การสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๓ พบว่าผู้เรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ ไม่มีวิธีการหรือกระบวนการในการคิดได้ ทั้งนี้เพราะผู้เรียนทุกคนไม่ชอบคิดเอง และไม่ชอบแสดงวิธีทำไม่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ชอบแต่ลอกเพื่อนเมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาที่ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ ถึงการสอนคณิตศาสตร์ ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร คือผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่บรรลุผลและอยู่ในระดับ ที่ไม่พอใจ และนักเรียนบางคนไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์โดยคิด ว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก และทำแบบฝึกหัดมาก ผู้เรียนจึงรู้สึกท้อแท้ขาดความมั่นใจในการเรียน ซึ่งเป็นผลกระทบโดยตรงต่อการเรียน และเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ด้วย ( วรสุดา บุญใจโรจน์, ๒๕๔๒ : ๓๖ ) ควรเน้นถึงทักษะกระบวนการคิดของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญไม่แพ้คำตอบของปัญหาต่างๆ ผู้เรียนจะมี ความสามารถในการคิด และเกิดทักษะกระบวนการคิดมากขึ้นเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับพื้นฐานในสิ่งที่คิดและคิดได้หรือ คิดเป็นกระบวนการคิดจนทำให้เกิดทักษะสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้เสมอ

จากสภาพปัญหาดังกล่าว เพื่อให้ประสบผลสำเร็จในการสอนโจทย์ปัญหา และการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ และการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาการแก้ปัญหา นั้น เนื่องจากการแก้โจทย์ ปัญหาเป็นทักษะระดับสูง ต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจตลอดจนทักษะทางคณิตศาสตร์หลายอย่างเข้าด้วยกัน เพื่อนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา ครูควรใช้เทคนิคหลายๆอย่างเพื่อไม่ให้เด็กเกิดความคับข้องใจ หรือขาดแรงจูงใจในการ แก้โจทย์ปัญหา เขียนโจทย์ปัญหา ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ เพื่อเป็นการฝึกความสามารถ

ในการแปลความหมายของ โจทย์ (ดวงเดือน อ่อนน่วม. ๒๕๔๑ : ๑๒๙ -๑๓๐) ในการจัดกิจกรรมให้สนุกๆ เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสประสบ ความสำเร็จในการเรียน และเกิดเจตคติที่ดี และเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลตาม มาตรฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้สอนจะต้องศึกษาวิเคราะห์มาตรฐานหลักสูตรมาตรฐานกลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์รวมทั้งเอกสารประกอบกับ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช ๒๕๖๐) กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์มีความยืดหยุ่นสามารถจัด กิจกรรมการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของผู้เรียน

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี / หลักการ สภาพปัญหา และความจำเป็นดังกล่าวนี้ ในฐานะครูผู้สอน คณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่๓ จึงศึกษาเพื่อหาแนวทางแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบคูณหารระคน โดยใช้เทคนิค หลากๆประการเพื่อไม่ให้เกิดความคับข้องใจ หรือขาดแรงจูงใจในการแก้ปัญหา เขียนโจทย์ ปัญหาให้เป็นประโยค สัญลักษณ์ เพื่อฝึก ความสามารถในการแปลความหมายของโจทย์ การสอนให้ผู้เรียนคิด ทำให้ผู้เรียนมีความเห็นชอบ และรู้จัก การสอนให้ผู้เรียนเห็นชอบทำให้ผู้เรียนแก้ปัญหาได้และทำให้ผู้เรียน เติบโตขึ้นอย่างมีอิสรภาพ และหากผู้เรียน มีโอกาสฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาหลายๆข้อ แล้วผู้เรียนจะมีความชำนาญและเฉลียวฉลาดขึ้น จนสามารถแก้โจทย์ ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว และนวัตกรรมเป็นส่วนหนึ่งที่ใช้ ให้ฝึกทักษะ ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น การใช้นวัตกรรม ยกระดับผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคของโพลยาภายใต้ ALPHA MODEL ร่วมกับเทคนิค การแก้โจทย์ปัญหา ๔ ขั้นตอนของโพลยา และใช้แบบใบงานเป็นเครื่องมือ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น และสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง การ นำสื่อ นวัตกรรมเข้ามาใช้ประกอบการสอนทำให้การเรียนของผู้เรียนมีประสิทธิภาพ ภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อีกทั้ง มีทักษะทางคณิตศาสตร์เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวกการลบ คูณหารระคน หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ข้าพเจ้าได้ศึกษา ค้นคว้าสนใจที่จะพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ การหาร วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อให้ นักเรียนมี ทักษะในการ แก้โจทย์ปัญหาอย่างจริงจังอันเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติ ต่อการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งเป็นแนวทางในการปฏิบัติหน้าที่ของครูผู้สอนในการปรับปรุง ส่งเสริม การจัด กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

## ๕. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

๕.๑ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (National Test : NT) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มาตรฐาน ค ๑.๑ ให้มีค่าเฉลี่ยผลการทดสอบระดับชาติสูงขึ้นกว่าปี๒๕๖๖

๕.๒ เพื่อพัฒนาและหารูปแบบการสอนทักษะทางคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาความสามารถทางด้าน คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

๕.๓ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนนำทักษะการคิดไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

## ๖. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ จำนวน ๒๔ คน ปีการศึกษา ๒๕๖๗ โรงเรียนบ้านหนองไหล(พุทธ วัฒนาราชวร)

## ๗. เครื่องมือที่ใช้

นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เรื่อง “ยกระดับผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคของโพลยา ภายใต้ ALPHA MODEL มีเครื่องมือที่ใช้ในการประกอบการจัดการเรียนการสอน ได้แก่

๑. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน
๒. แบบทดสอบก่อนเรียน
๓. แบบทดสอบหลังเรียน
๔. แบบวัดและประเมินผลตามแบบทดสอบของ NT
๕. ใบความรู้เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน
๖. ใบงานเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน
๗. แหล่งการเรียนรู้จากสื่อเทคโนโลยี

## ๘. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม

นวัตกรรมที่สร้างขึ้นในครั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา ๒ ขั้นตอน ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ(NT) สาขาคณิตศาสตร์มาตรฐาน ค ๑.๑ สูงขึ้น ได้ดำเนินการตามรายละเอียดเป็นขั้นตอนดังนี้

๑. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลาง ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ของโรงเรียนบ้านหนองไหล(พุทธนิมิตนราราษฎร์) จัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ และเนื้อหา ดังรายละเอียด

**ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางสาขาคณิตศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓**

สาระที่ ๑ คณิตศาสตร์ ค ๑.๑

ป.๓/๙ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา ๒ ขั้นตอน ของจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๓	ค ๑.๑ ป.๓/๙ แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหา ๒ ขั้นตอน ของจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐	-การบวก ลบ คูณ หารระคน มีวิธีการที่หลากหลายและใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการหาคำตอบและ ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ ส่วนการแก้โจทย์ ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนต้องวิเคราะห์โจทย์ และ แสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบ รวมทั้งตรวจสอบความ สมเหตุสมผลของคำตอบ

๒. ศึกษารายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ(NT) ฉบับที่ ๒ ค่าสถิติแยกตามมาตรฐาน การ เรียนรู้สำหรับโรงเรียน วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ และจากการวิเคราะห์ตารางตาม แผนพัฒนาคุณภาพ ผู้เรียนเพื่อยกระดับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ(National Test : NT ) ปี การศึกษา ๒๕๖๖ เพื่อวิเคราะห์ หามาตรฐาน ตัวชี้วัดและสภาพปัญหาที่ส่งผลต่อการยกระดับผลสัมฤทธิ์ ทาง การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติชั้น พื้นฐาน (NT)

## ๓. สรุปประเด็นปัญหาและกำหนดแนวทางการพัฒนา

ประเด็นปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการพัฒนา
<b>ด้านผู้เรียน</b> ๑. ผู้เรียนยังขาดทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้โจทย์ปัญหา ๒. ผู้เรียนยังขาดทักษะการบวก ลบ คูณ หาร ไม่คล่อง ๓. ผู้เรียนขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบางเรื่องที่เรียน	<b>ด้านผู้เรียน</b> ๑. ผู้เรียนยังขาดการฝึกคิดวิเคราะห์อย่างสม่ำเสมอ ๒. ผู้เรียนขาดทักษะในการท่องสูตรคูณอย่างต่อเนื่อง ๓. ผู้เรียนลืมเนื้อหาที่เรียนผ่านมาแล้ว เช่น ความสัมพันธ์ของความยาว น้ำหนัก เป็นต้น	<b>ด้านผู้เรียน</b> ๑. ครูมีการพัฒนาโดยการจับคู่ Buddy เพื่อให้เพื่อนช่วยเพื่อน ๒. ครูควรให้นักเรียนฝึกท่องสูตรคูณเป็นประจำและสม่ำเสมอ ๓. ทบทวนเนื้อหาเดิมเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

## ๙. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในปัจจุบันคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ซึ่งมีความสำคัญในการใช้ชีวิตประจำวัน ตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยผู้ใหญ่ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือ ในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยคำนึงถึงการส่งเสริม ให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ เป็นสำคัญ นั่นคือ การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกันได้

ทางคณะครูผู้สอน สาระคณิตศาสตร์ จึงได้มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ซึ่งในแต่ละตอนย่อยของชั้นสอนนักเรียนใช้กระบวนการแก้ปัญหาของ Polya เป็นรูปแบบการเรียนรู้หนึ่งที่เหมาะสมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยให้ความสำคัญกับประสบการณ์และกระบวนการที่ได้มาซึ่งความรู้เน้นให้ผู้เรียนได้คิดและสร้างความรู้จากการเผชิญสถานการณ์ปัญหา แล้วเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่โดยการค้นหาและแสวงหาความรู้มาใช้แก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหด้วยตนเองและเรียนรู้จากการปฏิสัมพันธ์กับกลุ่ม รวมทั้งส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อีกด้วย (เกื้อจิตต์ ฉิมทิมและคณะ, ๒๕๔๗) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยตามทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ ของ สุขุมมา เอการัมย์ (๒๕๔๙); จำเริญ ยศวงษ์ (๒๕๔๙); จำปรีญา อุดรา (๒๕๕๐); ราตรี โพธิ์เลิง (๒๕๕๑) และ ทิวาพร สุกุลสุธา (๒๕๕๒) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาและใช้แนวคิดวงจรการควบคุม

คุณภาพการทำงาน ( PDCA ) ที่ประกอบด้วย ๔ ขั้นตอน คือ ๑) ขั้นการวางแผน ๒) ขั้นปฏิบัติ ๓) ขั้นสังเกตการณ์ ๔) ขั้นสะท้อนการปฏิบัติ

กรมวิชาการ (๒๕๔๕, หน้า ๑) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ว่าคณิตศาสตร์ มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถ่องถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

จिरพันธ์ จันจินะ (๒๕๔๘, หน้า ๑๒) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สามารถพัฒนาความคิดของคน ส่งเสริมให้เกิดการคิดอย่างเป็นระบบระเบียบ สามารถวิเคราะห์ปัญหา วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและมีเหตุผลเป็นเครื่องมือในการศึกษาเรียนรู้ในศาสตร์แห่งความรู้ในสาขาอื่น ๆ อาจกล่าวได้ว่าคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนามนุษย์ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ผลลัพธ์ที่ได้หลังจากเรียนวิชานี้ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข

**กระบวนการสอนแบบการแก้โจทย์ปัญหา ๔ ขั้นตอนของโพลยา** ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้ “การพัฒนาความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นหัวใจสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์ช่วยฝึกกระบวนการคิด สามารถ เชื่อมโยงสาระความรู้และทักษะในการแก้ปัญหาเข้าด้วยกันทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้วางแผนแก้ปัญหาคำตอบจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน พบว่าแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา ได้จัดอันดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ ๔ ขั้นตอน การทำความเข้าใจปัญหา การวางแผน แก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบคำตอบ การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ วิธีการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เป็นวิธีการที่ทำให้เข้าใจการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มากขึ้น ทำให้ผู้เรียน เกิดความภาคภูมิใจมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และครูเป็นบุคคลสำคัญในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไม่เกิดความเบื่อหน่าย ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูงขึ้น” การแก้โจทย์ปัญหา ๔ ขั้นตอนของโพลยา ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นสถานการณ์หรือคำถามที่มีเนื้อหาสาระกระบวนการ หรือความรู้ที่ผู้เรียนไม่คุ้นเคยมาก่อนและไม่สามารถหาคำตอบได้ทันที การหาคำตอบจะต้องใช้ความรู้และประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์และศาสตร์อื่นๆประกอบกับความสามารถด้านการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการตัดสินใจ การเรียนการสอนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา เป็นการฝึกให้นักเรียนมีวิธีการที่ดี ในการแก้ปัญหา มากกว่าที่จะสอนให้นักเรียนรู้คำตอบของปัญหา โดยพยายามส่งเสริมให้นักเรียนค้นพบรูปแบบหรือวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง นั่นคือ เน้นทักษะกระบวนการคิดของนักเรียนนั่นเองกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ มีวิธีการที่หลากหลาย ประกอบด้วยหลายขั้นหลายตอน ในที่นี้จะขอ นำเสนอเทคนิควิธีหนึ่งที่เป็นที่นิยมใช้แพร่หลายมาก คือ เทคนิควิธีสอนแก้โจทย์ปัญหา ๔ ขั้นตอนของโพลยา (Polya's Four - Stage Method ) ดังนี้

ขั้นตอนวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหา ๔ ขั้นตอนของโพลยา ( Polya , ๑๙๕๗ : ๕ - ๖ )

ขั้นที่ ๑ ทำความเข้าใจโจทย์ ( Understanding the problem )

ขั้นที่ ๒ วางแผนแก้ปัญหา ( Devising a plan )

ขั้นที่ ๓ ปฏิบัติตามแผน ( Carrying out the plan )

ขั้นที่ ๔ ตรวจสอบ ( Looking back )

**บทบาทผู้สอนในขั้นตอนของโพลยา**

ขั้นตอนการเรียนการสอนในกระบวนการสอนแบบการแก้โจทย์ปัญหา ๔ ขั้นตอนของโพลยา สิ่งที่ผู้สอนควรทำ

๑. ขั้นวางแผนแก้ปัญห ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือให้นักเรียนทราบจัดนักเรียนเข้ากลุ่มและทบทวนความรู้เดิมและสร้างความสนใจในการเรียนโดยใช้เกม ปริศนา หรือสถานการณ์ต่างๆมาช่วยกระตุ้นความสนใจให้นักเรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้

๒. ขั้นดำเนินการตามแผน ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการแก้ปัญหตามขั้นตอน จะทำเป็นคู่หรือทำเป็นกลุ่มแล้วแต่จำนวนนักเรียน

๓. ขั้นดำเนินการตามแผน ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้

๔. ขั้นตรวจสอบผล ครูให้นักเรียนสรุปเนื้อหาและนำเสนอผลงานโดยมีครูคอยชี้แนะ

**บทบาทของผู้เรียนในการเรียนการสอน**

๑. ขั้นวางแผนแก้ปัญห นักเรียนทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม และทบทวนความรู้เดิม และสร้างความสนใจในการเรียนโดยการเล่นเกม หรือเพลง และสถานการณ์ต่างๆโดยนักเรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติกิจกรรมไปพร้อมกันตามขั้นตอน

๒. ขั้นดำเนินการตามแผน ให้นักเรียนท ากิจกรรมกลุ่ม เพื่อแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็น อภิปรายเพื่อหาวิธีการแก้ปัญห และเสนอวิธีแก้ปัญห

๓. ขั้นดำเนินการตามแผน นักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้และดำเนินการตามขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อยเป็นขั้นตอน

๔. ขั้นตรวจสอบผล นักเรียนออกมานำเสนอผลงานกลุ่มหน้าชั้นเรียนและช่วยกันตรวจสอบ โดยมีครูคอยชี้แนะ

## ๑๐. กระบวนการการนำนวัตกรรมไปใช้

**ขั้นที่ ๑ การทำความเข้าใจปัญหา** นักเรียนต้องทำความเข้าใจโจทย์ขั้นนี้เป็นการช่วยให้นักเรียนรู้จักวิเคราะห์โจทย์ที่พบว่าโจทย์กำหนดอะไรให้บ้างและสิ่งที่กำหนดให้มีความสัมพันธ์กันอย่างไรมีเงื่อนไขอะไรบ้างในการที่จะช่วยหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

**ขั้นที่ ๒ การวางแผนแก้ปัญห** นักเรียนต้องรู้จักการวางแผนการแก้ปัญหโดยจะคิดหาวิธีการวางแผนการแก้ปัญหว่าจะใช้วิธีการหรือหลักการใดมาคิดแก้ปัญหานั้นๆ

**ขั้นที่ ๓ การดำเนินการตามแผน** นักเรียนจะต้องดำเนินการ คำนวณตามแผนที่วางไว้

**ขั้นที่ ๔ การตรวจสอบ** เมื่อนักเรียนแก้ปัญหสำเร็จก็จะตรวจสอบดูว่าผลที่ได้นั้น ถูกต้องมีความเป็นไปได้สำหรับโจทย์นั้นหรือไม่ จะเห็นว่าการแก้ปัญหตามรูปแบบของโพลยามีขั้นตอนที่ชัดเจน ทำให้นักเรียนฝึกคิดแก้ปัญห

## ๑๑. ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย

๑๑.๑ ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (National Test : NT) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มาตรฐาน ค ๑.๑ มีค่าเฉลี่ยผลการทดสอบระดับชาติสูงขึ้นกว่าปี ๒๕๖๖

๑๑.๒ ได้รูปแบบการสอนทักษะทางคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

๑๑.๓ ผู้เรียนนำทักษะการคิดไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

## ๑๒. บทเรียนที่ได้รับ

จากการพัฒนายกระดับผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคของโพลยาภายใต้ ALPHA MODEL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนบ้านหนองไหล(พุทธเพิ่มวัฒนราษฎร์) พบว่านักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน ได้ นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มากขึ้น

## ๑๓. เงื่อนไขความสำเร็จ

๑๓.๑ การตั้งเป้าหมายในการแก้ปัญหาที่ชัดเจน

เป้าหมายควรเฉพาะเจาะจงและสามารถวัดผลได้สะท้อนถึงผลลัพธ์ที่ต้องการเปลี่ยนแปลง เช่น พฤติกรรมผู้เรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๑๓.๒ การออกแบบนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ปัญหาโดยตรง

นวัตกรรมต้องไม่ใช่เพียง “ของใหม่” แต่ต้อง เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ ในการแก้ปัญหา นั้นควรมีความยืดหยุ่น ปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์

๑๓.๓ การมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหา

ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของครู นักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชน ยังมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและทำงานร่วมกันมากเท่าไร โอกาสประสบความสำเร็จก็ยิ่งสูง

๑๓.๔ ระบบติดตามและประเมินผลที่ชัดเจน

มีเกณฑ์ในการวัดผลความสำเร็จของการแก้ปัญหา ใช้ผลการประเมินมาพัฒนาปรับปรุง นวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง

๑๓.๕ ภาวะผู้นำและการสนับสนุนจากผู้บริหาร

ผู้บริหารต้องมีบทบาทในการขับเคลื่อนและสนับสนุนอย่างต่อเนื่องจัดสรรทรัพยากร เวลา ทำงาน และโอกาสในการพัฒนาวิชาชีพ

ลงชื่อ .....  ..... ผู้รายงาน

( นางสาวมลฤดี ศรีสานต์ )

ตำแหน่ง ครู


๑๔. ภาพกิจกรรม การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง โจทย์ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓



๑๕. ภาคผนวก ตัวอย่างใบงาน เรื่อง โจทย์ปัญหา

ชื่อ-นามสกุล . . . . .

**ใบงานที่ 1**

คำชี้แจง : วิเคราะห์โจทย์ปัญหาและหาคำตอบ 

1. ป้าปลูกมะม่วง 2,369 ต้น ปลูกเงาะ 3,182 ต้น ป้าปลูกมะม่วงและเงาะรวมกันทั้งหมดกี่ต้น


**ประโยคสัญลักษณ์** \_\_\_\_\_

**ตอบ** ป้าปลูกมะม่วงและเงาะรวมกันทั้งหมด \_\_\_\_\_ ต้น

-----


2. วันแรกชาวประมงจับปลา ได้ 653 ตัว วันที่สองจับปลาได้ 442 ตัว รวมสองวันจับปลาได้กี่ตัว

**ประโยคสัญลักษณ์** \_\_\_\_\_

**ตอบ** รวมสองวันจับปลาได้ \_\_\_\_\_ ตัว 

ชื่อ-นามสกุล . . . . .

**ใบงานที่ 2**

คำชี้แจง : วิเคราะห์โจทย์ปัญหาและหาคำตอบ 

1. พ่อเลี้ยงปลาหมอ 256 ตัว เลี้ยงปลานิล 176 ตัว พ่อเลี้ยงปลาหมอมากกว่าปลานิลกี่ตัว


**ประโยคสัญลักษณ์** \_\_\_\_\_

**ตอบ** พ่อเลี้ยงปลาหมอมากกว่าปลานิล \_\_\_\_\_ ตัว

-----


2. ร้านขายไข่มีไข่ไก่ 500 ฟอง ขายไป 371 ฟอง เหลือไข่ไก่กี่ฟอง

**ประโยคสัญลักษณ์** \_\_\_\_\_

**ตอบ** เหลือไข่ไก่ \_\_\_\_\_ ฟอง 

ชื่อ-นามสกุล . . . . .

**ใบงานที่ 3**

คำชี้แจง : วิเคราะห์โจทย์ปัญหาและหาคำตอบ 

1. สวนสัตว์แห่งหนึ่งมีงู 375 ตัว มีสิงโตทะเล 218 ตัว สวนสัตว์มีงูและสิงโตทะเลรวมกันทั้งหมดกี่ตัว


**ประโยคสัญลักษณ์** \_\_\_\_\_

**ตอบ** รวมมีงูและสิงโตทะเลทั้งหมด \_\_\_\_\_ ตัว

-----


2. ป้าเลี้ยงวัว 237 ตัว ซื้อมาเพิ่มอีก 67 ตัว รวมป้ามีวัวทั้งหมดกี่ตัว

**ประโยคสัญลักษณ์** \_\_\_\_\_

**ตอบ** รวมป้ามีวัว \_\_\_\_\_ ตัว 

ชื่อ-นามสกุล . . . . .

**ใบงานที่ 4**

คำชี้แจง : วิเคราะห์โจทย์ปัญหาและหาคำตอบ 

1. น้ามีเงิน 569 บาท พ่อมีเงินมากกว่าน้า 398 บาท พ่อมีเงินกี่บาท

**ประโยคสัญลักษณ์** \_\_\_\_\_

**ตอบ** พ่อมีเงิน \_\_\_\_\_ บาท

-----

2. พ่อเลี้ยงหมู 198 ตัว เลี้ยงไก่ 762 ตัว พ่อเลี้ยงหมูและไก่รวมกันทั้งหมดกี่ตัว

**ประโยคสัญลักษณ์** \_\_\_\_\_

**ตอบ** พ่อเลี้ยงหมูและไก่รวมกันทั้งหมด \_\_\_\_\_ ฟอง 