

# รายงานการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ของครู

เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรม

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว



นางสาวจินตนา ครองยุติ

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ  
โรงเรียนบ้านกุดกะเสียน

## คำนำ

รายงานผลการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นเอกสารแสดงร่องรอย และผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งที่เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องพัฒนาให้เกิดกับผู้เรียน อันได้แก่ การแก้ปัญหา การสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ และมีบทบาทสำคัญต่อชีวิตประจำวัน และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

การจัดทำรายงานฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นหลักฐานแสดงการพัฒนานวัตกรรมของครูที่มีเป้าหมายในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และส่งเสริมคุณภาพสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรม โดยมีการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบนวัตกรรม การนำไปใช้จริงในห้องเรียน ตลอดจนการประเมินผลและปรับปรุงพัฒนา เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ อย่างยั่งยืน

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร คณะครู นักเรียน ตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย ที่ให้ความร่วมมือ สนับสนุน และส่งเสริมการดำเนินงานในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดีผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอน นักวิชาการ และผู้บริหารสถานศึกษา ในการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้และยกระดับคุณภาพการศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น

นางสาวจินตนา ครองยุติ  
ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการ  
โรงเรียนบ้านกุดกะเสียน

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ผู้จัดทำนวัตกรรม .....	๑
ชื่อนวัตกรรม .....	๑
ระยะเวลาดำเนินการ .....	๑
แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม .....	๑
ประเภทของนวัตกรรม .....	๑
หลักการและเหตุผล .....	๑
วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม .....	๒
กลุ่มเป้าหมาย .....	๒
เป้าหมาย .....	๒
หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม .....	๒
การออกแบบกระบวนการเรียนรู้ .....	๔
โครงสร้างและองค์ประกอบของนวัตกรรม .....	๕
ผลที่เกิดกับผู้เรียน .....	๖
บทเรียนที่ได้รับ.....	๖
เงื่อนไขความสำเร็จ.....	๗
ภาพกิจกรรม.....	๗
ภาคผนวก.....	๗

**รายงานการพัฒนาวัตกรรมการเรียนรู้ของครู  
เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรม  
โรงเรียนบ้านกุดกะเสียน**

.....

๑. ผู้จัดทำนวัตกรรม นางสาวจินตนา ครองยุติ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการ
๒. ชื่อนวัตกรรม การพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
๓. ระยะเวลาดำเนินการ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๗
๔. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม
  - แนวทางที่ ๒ การออกแบบและพัฒนานวัตกรรมขึ้นมาใหม่
๕. ประเภทของนวัตกรรม
  - ด้านการจัดการเรียนการสอน
๖. หลักการและเหตุผล **ความเป็นมา**

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งที่เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องพัฒนาให้เกิดกับผู้เรียน อันได้แก่ การแก้ปัญหา การสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ และมีบทบาทสำคัญต่อชีวิตประจำวัน การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ จำเป็นต้องมีเทคนิคและวิธีการสอนรูปแบบต่าง ๆ เข้ามาเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ อยากเรียนรู้ ด้วยความสนุกซึ่งจะนำไปสู่ความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง การใช้แบบฝึกทักษะเป็นการผลิตนวัตกรรมซึ่งลักษณะของแบบฝึกทักษะนั้นจะเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง แบบฝึกทักษะทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการคิด การเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม มีความหลากหลาย สามารถนำนักเรียนสู่การสรุปความคิดรวบยอด โดยปกติครูผู้สอนมักจะสร้างแบบฝึกเพื่อเป็นสื่อประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วก็จะให้นักเรียนได้ฝึกทักษะเพื่อให้เกิดความรู้ ความชำนาญ ด้วยการให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกในลักษณะของการเสริมทักษะการเรียนรู้ให้เพิ่มพูนมากยิ่งขึ้น แบบฝึกทักษะจึงเป็นกิจกรรมสำคัญในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่สำคัญของนักเรียนในด้านต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

จากการวิเคราะห์ผลการวัดและประเมินผลจากปีการศึกษาที่ผ่านมา พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ยังขาดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ดังนี้ การแก้ปัญหา การสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ ด้วยความสำคัญดังกล่าว

ข้าพเจ้าจึงมองเห็นความสำคัญของการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยศึกษาผู้เรียนและการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้วิธีสอนที่หลากหลายประกอบการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนบ้านกุดกะเสียน ปีการศึกษา ๒๕๖๗ ข้าพเจ้าจึงสร้างแบบฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โดยใช้วัตกรรมการนี้ใช้ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑๖ แผน ในวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งจะเป็นฐานความรู้ที่สำคัญสำหรับการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นไปเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ข้าพเจ้าได้สังเคราะห์ปรัชญาสรณคินิยม ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียน วิเคราะห์ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Dewey ที่พัฒนาการเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำ และวิเคราะห์แนวทางการเรียนรู้เชิงรุก(Active learning) ที่เน้นการคิด ลงมือทำ และนำเสนอของผู้เรียน สู่การออกแบบนวัตกรรม “แบบฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” เพื่อให้ผู้เรียนได้มีความสนใจและสร้างโจทย์ปัญหา/แก้ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างหลากหลายและรวดเร็วยิ่งขึ้น ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ผู้เรียนมีทักษะการทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหา การสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและหาคำตอบของสมการได้ สำหรับนวัตกรรมแบบฝึกทักษะ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ได้ออกแบบเป็นชุดแบบฝึกทักษะเรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และเกมการศึกษา นำไปใช้ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งออกแบบเครื่องมือประเมินการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนทุกครั้ง

### ๗. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

- ๗.๑ เพื่อนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัส ค ๒๑๑๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
- ๗.๒. เพื่อให้ให้นักเรียนมีพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
- ๗.๓. เพื่อให้ให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์

๘. กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 23 คน

๙. เป้าหมาย

#### ๙.๑ เป้าหมายเชิงปริมาณ

- ๙.๑.๑ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ร้อยละ ๘๐
- ๙.๑.๒ นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ ๘๐
- ๙.๑.๓ นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ร้อยละ ๙๐

#### ๙.๒ เป้าหมายเชิงคุณภาพ

- ๙.๒.๑ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับ ดีขึ้นไป
- ๙.๒.๒ นักเรียนมีทักษะการทางคณิตศาสตร์ ระดับ ดีขึ้นไป
- ๙.๒.๓ นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับ มาก

### ๑๐. หลักการ แนวคิด ทฤษฎี

แนวทางการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

#### ๑๐.๑ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

ทฤษฎีที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ประกอบด้วยหลายทฤษฎี ซึ่งมีแนวคิดมาจาก ปรัชญาการศึกษาพัฒนาการนิยม (Progressivism) ปรัชญานี้เกิดขึ้นเพื่อต่อต้านแนวคิดดั้งเดิม ที่การศึกษาหมกมุ่นแต่เนื้อหา สอนให้ท่องจำเพียงอย่างเดียว ทำให้ผู้เรียนพัฒนาด้านสติปัญญาอย่างเดียว ไม่มีความคิดสร้างสรรค์ ไม่มีความกล้าและความมั่นใจในตนเองประกอบกับมีความก้าวหน้าในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้เกิดแนวความคิดปรัชญาการศึกษาพัฒนาการนิยมขึ้น ปรัชญานี้เน้นกระบวนการ โดยเฉพาะกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เมื่อนำมาใช้กับการศึกษา แนวทางของการศึกษาจึงต้องพยายามปรับปรุงให้สอดคล้องกับกาลเวลาและภาวะแวดล้อมอยู่เสมอ การศึกษาจะไม่สอนให้คนยึดมั่นในความจริง ความรู้ และค่านิยมที่คงที่ หรือสิ่งที่กำหนดไว้ตายตัว ต้องหาทางปรับปรุงการศึกษาอยู่เสมอ เพื่อนำไปสู่การค้นพบความรู้ใหม่ ซึ่งในการพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านการเขียนในครั้งนี้ ประกอบด้วย

๑. ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning theory) คือ แนวความคิดของนักจิตวิทยาที่พยายามจะอธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ และการเปลี่ยนแปลงนั้นเป็นผลของการฝึกฝนซ้ำซากและเป็นไปในลักษณะถาวร ซึ่งไม่สามารถมองเห็นและสังเกตได้โดยตรง โดยที่นักจิตวิทยาแต่ละคนก็มีความเชื่อเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ในลักษณะที่ต่างกันไป จึงเกิดมีทฤษฎีการเรียนรู้ที่สำคัญหลายๆ ทฤษฎี ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้เป็นการกล่าวถึงกฎและหลักการ สามารถอธิบายเงื่อนไขว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นหรือไม่ (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข, ๒๕๔๘ : ๑๒๕)

๒. ทฤษฎีสรคณนิยม (Constructivism) คือ แนวคิดที่เน้นพัฒนาผู้เรียนด้วยการสร้างความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน โดยเน้นความสำคัญของตัวผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาภายในตัวบุคคล ให้พัฒนาความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ศึกษาขึ้นด้วยตัวเองมากกว่าที่จะรับความรู้ หรือเกิดความเข้าใจจากบุคคลอื่น และบุคคลจะเกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน และกระบวนการเรียนรู้ และการเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการลงมือทำหรือการทำงาน และปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนในลักษณะการเผชิญสถานการณ์จริง ซึ่งมีหัวใจสำคัญในการจัดการเรียนรู้โดยเน้นการใช้ Active Process และจัดการเรียนรู้เป็นขั้นตอนเพื่อให้ครูผู้สอนสามารถจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาโครงสร้างทางปัญญา ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้นั้น (อัญชลี สิรินทร์วรวงศ์, ๒๕๔๓: ๗๘)

๓. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบให้ความร่วมมือ (Cooperative and collaborative learning) กล่าวถึง ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย โดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ ๓-๖ คน ช่วยกันเรียนเพื่อให้บรรลุหมายของกลุ่ม โดยองค์ประกอบของการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การพึ่งพากันในทางบวก การปฏิสัมพันธ์เกื้อหนุนกันการกำหนดภาระหน้าที่และความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน การใช้ทักษะระหว่างบุคคล (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ ๒๕๕๖: ๔๖)

๔. ทฤษฎีโซเชี่ยลคอนสตรัคติวิซิม (Social constructivism) ของ Vygotsky ที่เน้นการสร้างความรู้ในบริบทการเรียนรู้ทางสังคม โดยเปิดโอกาสให้ครูหรือผู้เรียนที่อาวุโสกว่าแสดงบทบาทในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเชื่อว่าวัฒนธรรมจะเป็นเครื่องมือทางปัญญาที่จำเป็นสำหรับการสร้างความรู้ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญา รวมทั้งแนวคิดเกี่ยวกับศักยภาพในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญาที่อาจมีข้อจำกัดเกี่ยวกับช่วงของการพัฒนาที่เรียกว่า Zone of Proximal Development ถ้าผู้เรียนอยู่ระดับต่ำกว่า Zone of Proximal Development จำเป็นที่จะต้องได้รับการช่วยเหลือในการเรียนรู้ ที่เรียกว่า Scaffolding และ Vygotsky เชื่อว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดยผ่านทางปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น ได้แก่ เด็กกับผู้ใหญ่ พ่อแม่ ครูและเพื่อน ในขณะที่เด็กอยู่ในบริบทของสังคมและวัฒนธรรม (อมรินทร์ อัมพลพงษ์, ๒๕๕๙: ๘๙)

### ความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ มีสมรรถนะที่สำคัญและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของการเป็นพลเมืองที่ดีของชาติและโลกนั้น ต้องมีแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑ และเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning เพื่อผู้เรียนเกิดทักษะที่สำคัญซึ่งจะนำไปสู่เป้าหมายการศึกษาโดย นักการศึกษาของประเทศไทยใช้คำภาษาไทย คำว่าการเรียนรู้เชิงรุกแทน Active Learning ซึ่งมีนิยามความหมาย ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๔ : ๒๐) ได้กำหนดความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) หมายถึง เป็นการที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง ด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า ใช้ทักษะพื้นฐานในด้านการอ่าน การเขียน รวมทั้งการฟัง การตั้งคำถามและอภิปรายร่วมกันบูรณาการในการเรียนรู้ ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้องคำนึงถึงความรู้ ความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่ในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๒ : ๔) ได้กำหนดความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) คือ การเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง ด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า ไม่เพียงแต่เป็นผู้ฟัง ผู้เรียนต้องอ่าน เขียน ตั้งคำถาม และถาม อภิปรายร่วมกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้องคำนึงถึงความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (๒๕๖๒ : ๔) เสนอแนวคิดของ Active Learning คือ กระบวนการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อสร้างความเข้าใจลึกซึ้ง ด้วยการเชื่อมโยงผู้เรียนกับเนื้อหาในองค์ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง แนวคิดและทักษะผ่านการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง

จากที่กล่าวมาในข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้เชิงรุกเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมและเชื่อมโยงจากความรู้เดิมด้วยตนเอง จากการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิด การลงมือทำ การตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูล จากการเรียนรู้ของตนเอง ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีและใช้ทักษะกระบวนการที่หลากหลาย ในการเรียนรู้

### ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๔ : ๒๑) ได้สรุปความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไว้ ดังนี้

๑. การเรียนรู้เชิงรุก ช่วยส่งเสริมให้มีอิสระทางด้านความคิด และการกระทำของผู้เรียน การมีวิจาร์ณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนจะมีโอกาสมีส่วนร่วมในการปฏิบัติจริง และมีการใช้วิจาร์ณญาณในการคิดและตัดสินใจในการปฏิบัติกิจกรรม มุ่งสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้กำกับทิศทางการเรียนรู้ ค้นหาวิธีการเรียนรู้ของตนเองสู่การเป็นผู้รู้คิด รู้ตัดสินใจด้วยตนเอง ดังนั้น Active Learning จึงเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความคิดขั้นสูง ในการมีวิจาร์ณญาณ การวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา การประเมิน ตัดสินใจ และการสร้างสรรค์

๒. การเรียนรู้เชิงรุก จะช่วยส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม จะนำไปสู่ความสำเร็จในภาพรวม

๓. การเรียนรู้เชิงรุก ทำให้ผู้เรียนทุ่มเทในการเรียน จูงใจในการเรียน และทำให้ผู้เรียน แสดงออกถึงความรู้ความสามารถ เมื่อผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น ใน สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย ผ่านการใช้กิจกรรมที่ครูจัดเตรียมไว้ให้อย่างหลากหลาย ผู้เรียนเลือกเรียนรู้ กิจกรรมต่างๆ ตามความสนใจและความถนัดของตนเอง เกิดความรับผิดชอบ และทุ่มเทเพื่อมุ่งสู่ ความสำเร็จ

๔. การเรียนรู้เชิงรุก ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการพัฒนาเชิงบวกทั้งผู้เรียน และ ครู เป็นการปรับการเรียนเปลี่ยนการสอน ผู้เรียนจะมีโอกาสได้เลือกใช้ความถนัด ความสนใจ ความสามารถ ที่เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Different) สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีปัญญา เพื่อแสดงออก ถึงตัวตนและศักยภาพของตัวเอง ส่วนครูผู้สอนต้องมีความตระหนัก แนวทางการนิเทศเพื่อพัฒนาและ ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามนโยบาย ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ที่จะปรับเปลี่ยน บทบาท แสวงหาวิธีการ กิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อช่วยเสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน สิ่งเหล่านี้ จะทำให้ครูเกิดทักษะในการสอน มีความเชี่ยวชาญในบทบาทหน้าที่ ที่รับผิดชอบ เป็นการพัฒนาตน พัฒนางานและพัฒนาผู้เรียนไปพร้อมกัน

๕. กระบวนการเรียนรู้เชิงรุก ช่วยสามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้อยู่คงทนและยั่งยืน เพราะ กระบวนการเรียนรู้ Active Learning สอดคล้องกับการทำงานของสมองที่เกี่ยวกับความจำ โดยสามารถ เก็บและจำสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ผู้สอน สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ได้ผ่านการ ปฏิบัติจริง สามารถเก็บในระบบความจำระยะยาว (Long Term Memory)

จากที่กล่าวมาในข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนรู้เชิงรุก มีความสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนจดจำ เรื่องที่เรียนได้อย่างคงทน และมีความเข้าใจอย่างลุ่มลึกจากการปฏิบัติจริงของตนเอง ที่เกิดจาก การเรียนรู้ จากการปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ผ่านกระบวนการการคิด การลงมือทำและนำเสนอด้วยตนเอง ซึ่งในการพัฒนา นวัตกรรมในครั้งนี้ ผู้จัดทำเน้นการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกสู่คุณภาพผู้เรียนโรงเรียนที่จะช่วยส่งผลให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

#### ลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

นักการศึกษาได้อธิบายถึงลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning ไว้ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๒ : ๒๒) ลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

มีดังนี้

๑. เป็นการพัฒนาศักยภาพการคิด การแก้ปัญหาและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้
๒. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดระบบการเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้โดยมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน
๓. เปิดโอกาสให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้สูงสุด
๔. เป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนบูรณาการข้อมูล สู่ทักษะการคิดวิเคราะห์และประเมินค่า
๕. ผู้เรียน ได้เรียนรู้ความมีวินัย ในการทำงานกลุ่มร่วมกับคนอื่น
๖. ความรู้เกิดจากประสบการณ์ และการสรุปของผู้เรียน
๗. ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (๒๕๖๐ : ๒๒) สรุปว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning นั้นสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนอย่างหลากหลาย เช่น กระบวนการกลุ่มการจัดการ เรียนรู้โดยใช้โครงงาน การเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยี โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ฝึกให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนทำเองจนสำเร็จตามเป้าหมาย มีการพัฒนาความคิดให้แก่ผู้เรียน ผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้นชักชวนระดม ความคิด โดยคำนึงถึงหลักการสำคัญ ดังนี้

๑. สิ่งที่กำหนดให้ผู้เรียนทำต้องเกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยตรง
๒. กิจกรรมสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง
๓. มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียน
๔. ผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบงานกับชีวิตจริง
๕. ผู้เรียนสามารถสร้างสถานการณ์ตามที่ผู้สอนกำหนด
๖. ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตจริง

### ๑๐.๒ แนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

กระบวนการชุมชนทางวิชาชีพ จะช่วยยกระดับความรู้ความเข้าใจของครูแต่ละคน ทั้งมิติความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่จะสอนและความรู้ความเข้าใจต่อการสอน เช่น หลักสูตร จิตวิทยาการสอน การออกแบบกิจกรรม การวัดและประเมินผล เป็นต้น

๑. PLC ช่วยยกระดับทักษะของครูแต่ละคน เช่น ทักษะการออกแบบการ เรียนรู้ ทักษะการ สื่อสาร ทักษะ ICT ทักษะการวัดและประเมินผล ตลอดจนทักษะทางวิทยาศาสตร์ เช่น ทักษะการจัดการ ความขัดแย้ง ทักษะการจัดการอารมณ์ ทักษะการอยู่ร่วมกัน

๒. PLC ช่วยให้ครูแต่ละคนค้นพบความหมายของชีวิต ความหมายของการเป็นครูรู้สึกถึงคุณค่าของงานครู เห็นเป้าหมายที่สำคัญร่วมกันเป็นบุคคลและองค์กรการเรียนรู้ทำงานเป็นทีม มีความเป็น กลียาณมิตร (ปณัสยา รัตนพันธ์ ๒๕๖๐ : ๗๙)

#### กิจกรรมของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

๑. Dialogue หรือ กระบวนการสนทนาเพื่อเรียนรู้กันและกันด้วยการคุยกัน เน้นการฟัง อย่างรู้เท่าทันจิตใจของตนเอง เพื่อจัดการตัดสินใจที่เกิดขึ้นขณะฟัง การฟังนั้นก็จะเป็นไปด้วยความกรุณาต่อกัน ทุกคนจะมีโอกาสรับเนื้อความได้อย่างครบถ้วนทั้งมิติและเนื้อหา ตัวอย่างหัวข้อคำถาม เพื่อ Dialogue เช่น ถ้าปีที่แล้วเราเห็นองค์กรเราเป็นอย่างไร อีกห้าปีข้างหน้าเราอยากเห็นองค์กรเราเป็น อย่งไร อะไรที่หล่อหลอมให้เรากลายเป็นคนแบบนี้ เราจะอยู่ตรงไหนของจักรวาล ซึ่งเราเกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัวอย่างไร เป็นต้น

๒. Lesson Study เป็นกระบวนการร่วมกันพัฒนากิจกรรมการสร้างการเรียนรู้ของ กลุ่มครู ตัวอย่าง หัวข้อคำถามเพื่อ Lesson Study เช่น ทำอย่างไรที่จะให้โรงเรียนพัฒนาปัญญาภายในให้กับ ผู้เรียน กิจกรรมฝึกฝนการรู้ตัวมีอะไรบ้าง ทำอย่างไรบ้างกับเด็กแต่ละวัย การฝึกให้เด็กได้ใคร่ครวญควรมี กิจกรรมใดบ้าง การฝึกฝน Dialogue มีกระบวนการอย่างไร เป็นต้น

๓. Share & Learn แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากประสบการณ์ ความสำเร็จหรือ ความล้มเหลวจาก หน้าที่งานของกันและกัน เน้นการอภิปรายร่วมกันอย่างสร้างสรรค์โดยมีเจตจำนงที่ดี ต่อการทำให้งาน พัฒนาขึ้น อาจจะทำเป็นคู่ ทำเป็นกลุ่มย่อย และเป็นกลุ่มใหญ่ ตัวอย่างหัวข้อคำถาม เพื่อ Share & Learn เช่น อะไรคือปัญหาหรือสิ่งที่เราต้องการพัฒนา ทำอะไรบ้าง ทำอย่างไร ผลเป็น อย่งไร อะไรที่ยืนยันว่าเราได้พบผลเช่นนั้น เราสามารถทำอะไรได้บ้าง

๔. AAR (After Action Review) เป็นการร่วมกันอภิปราย สรุปลงในแต่ละแง่มุมหลังจากเสร็จสิ้น กิจกรรมเพื่อทำให้เกิดการใคร่ครวญ หรือการทบทวนต่อเรื่องนั้นๆ ตัวอย่างหัวข้อคำถามเพื่อ AAR เช่น เห็น อะไร รู้สึกหรือคิดอย่างไร อะไรที่เราได้เรียนรู้ เป็นต้น

๕. การสร้าง PLC ยังครอบคลุมถึงเด็กและผู้ปกครองอันเป็นองค์ประกอบสำคัญทั้งในแง่ของเป้าหมาย กระบวนการและกิจกรรม หมายถึง PLC จะสร้างมวลพลังแห่งการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับคนที่แวดล้อมอยู่ให้พัฒนาขึ้น

### ๑๑. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

ข้าพเจ้าได้วิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์ ซึ่งหลักสูตรมีความสำคัญต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพราะหลักสูตรเป็นกรอบและแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีเป้าหมายให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปต่อยอด การเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น รวมถึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้ ดังนี้

๑๑.๑ การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ จัดทำหน่วยการเรียนรู้ ตามหลักสูตรสถานศึกษา ในกรอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

๑๑.๒ จัดทำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ ที่มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน โดยออกแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ และสอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของนักเรียน นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้โดยมีการบันทึกผลการเรียนรู้ทุกแผน เพื่อนำผลไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและพัฒนานักเรียน

๑๑.๒.๑ วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ศึกษาข้อมูลเพื่อจัดทำสื่อเอกสารประกอบการสอน และวางแผนเลือกใช้เครื่องมือ

๑๑.๒.๒ กำหนดรูปแบบนวัตกรรมเพื่อเลือกรูปแบบในการจัดทำและให้มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียนโดยได้รูปแบบชุดกิจกรรมแบบฝึกทักษะ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และเกมส์บัตรสมการ

๑๑.๒.๓ จัดทำชุดแบบฝึกทักษะ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และเกมการศึกษา โดยออกแบบให้ดึงดูดความสนใจของนักเรียน

๑๑.๒.๔ สร้างใบความรู้และแบบฝึกทักษะ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และเกมการศึกษาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

๑๑.๓ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะเรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และเกมส์บัตรสมการ ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมและให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ ทำให้นักเรียนมีความสุขสนุกสนาน มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้

๑๑.๔ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยประเมินผลตามสภาพจริงด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับนักเรียน ได้แก่ การประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ด้านการแก้ปัญหา ด้านการเชื่อมโยง ด้านการให้เหตุผล ด้านการคิดสร้างสรรค์ การการสังเกตพฤติกรรม การสนทนา การสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลจากผลงานนักเรียน และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

๑๑.๕ ประเมินผลการใช้นวัตกรรมด้วยแบบทดสอบเกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว นำผลการประเมินมาวิเคราะห์และสรุปบันทึกผลการจัดการเรียนการสอน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนครูและร่วมกันอภิปรายกับนักเรียนเพื่อการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

## ๑๒. โครงสร้างและองค์ประกอบของนวัตกรรม

ที่	เรื่อง/รายการ	เวลา
๑	แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	๑๖ ชั่วโมง
๒	แบบฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว <ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบรูปความสัมพันธ์</li> <li>- ปูกระเบื้อง</li> <li>- เขียนนิพจน์พีชคณิตแทนข้อความที่กำหนดให้</li> <li>- การหาค่านิพจน์พีชคณิต</li> <li>- คำตอบของสมการ</li> <li>- แทนแล้วรู้เลย</li> <li>- จิ๊กซอร์ปริศนา</li> <li>- สมบัติสมมาตรและสมบัติถ่ายทอด</li> <li>- สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการทำกันเกี่ยวกับการคูณ</li> <li>- การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</li> <li>- โรงเรียนไปทางไหน</li> <li>- การเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</li> <li>- โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้น</li> <li>- มายากลคิดสนุก</li> <li>- สร้างได้อย่างไร</li> <li>- สมการบิงโก</li> </ul>	
๓	แบบทดสอบเรื่องเรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชนิดปรนัย เลือกตอบ	๒๐ ข้อ
๔	แบบวัดเจตคติชนิดมาตราส่วนประมาณค่า ๕ ระดับ	๑๐ ข้อ
๕	แบบประเมินความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์	๖ ข้อ

## ๑๓. ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

## ๑๓.๑ ผลการพัฒนาเชิงปริมาณ

๑) ผู้เรียนจากทั้งหมด ๒๓ คน มีจำนวน ๒๐ คน มีความรู้ความเข้าใจสามารถอธิบายบอกความหมาย ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ ระดับดี สังเกตจากการอธิบายความหมายและความสัมพันธ์ การจำแนกองค์ประกอบการสังเกตความแตกต่างคิดเป็น ร้อยละ ๘๖.๙๖ ซึ่งสูงกว่าค่าเป้าหมายที่กำหนด คือร้อยละ ๘๐

๒) ผู้เรียนจากทั้งหมด ๒๓ คน

๒.๑ มีจำนวน ๒๐ คนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหาในระดับดี สังเกตได้จากการทำแบบฝึกทักษะคิดเป็นร้อยละ ๘๖.๙๖ ซึ่งสูงกว่าค่าเป้าหมายที่กำหนด

๒.๒ มีจำนวน ๒๓ คนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ในระดับดี สังเกตได้จากการทำแบบฝึกทักษะคิดเป็นร้อยละ ๑๐๐

๒.๓ มีจำนวน ๒๒ คนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการการเชื่อมโยง  
ในระดับดี สังเกตได้จากการทำแบบฝึกทักษะคิดเป็นร้อยละ ๙๕.๖๕

๒.๔ มีจำนวน ๒๑ คนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผล  
ในระดับดี สังเกตได้จากการทำแบบฝึกทักษะคิดเป็นร้อยละ ๙๑.๓๐

๒.๕ มีจำนวน ๒๑ คนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการคิดสร้างสรรค์  
ในระดับดี สังเกตได้จากการทำแบบฝึกทักษะคิดเป็นร้อยละ ๙๑.๓๐

โดยสรุปผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ด้านการแก้ปัญหา การสื่อสารสื่อความหมาย  
ทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์สูงกว่าค่าเป้าหมายที่กำหนดคือร้อยละ  
๘๐

๓) ผู้เรียนทุกคน คนมีเจตคติที่ดีในการเรียนคณิตศาสตร์ สังเกตได้จากการมีความสนใจใฝ่  
เรียนรู้ มีส่วนร่วมปฏิสัมพันธ์ กระตือรือร้นใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์และมีความสุขในการเรียนวิชา  
คณิตศาสตร์

#### ๓.๒ ผลการพัฒนาเชิงคุณภาพ

๑) ผู้เรียนจากทั้งหมด ๒๓ คน มีจำนวน ๒๐ คน มีความรู้ความเข้าใจสามารถอธิบาย บอกความหมาย  
ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ ระดับดี สังเกตจากการอธิบายความหมายและความสัมพันธ์ การจำแนก  
องค์ประกอบการสังเกตความแตกต่างคิดเป็น ร้อยละ ๙๑.๓๐ ซึ่งสูงกว่าค่าเป้าหมายที่กำหนด คือร้อยละ  
๘๐

๒) ผู้เรียนจากทั้งหมด ๒๓ คน

๒.๑ มีจำนวน ๒๐ คนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหา  
ในระดับดี สังเกตได้จากการทำแบบฝึกทักษะคิดเป็นร้อยละ ๘๖.๙๖ ซึ่งสูงกว่าค่าเป้าหมายที่กำหนด

๒.๒ มีจำนวน ๒๓ คนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทาง  
คณิตศาสตร์ ในระดับดี สังเกตได้จากการทำแบบฝึกทักษะคิดเป็นร้อยละ ๑๐๐

๒.๓ มีจำนวน ๒๒ คนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการการเชื่อมโยง  
ในระดับดี สังเกตได้จากการทำแบบฝึกทักษะคิดเป็นร้อยละ ๙๕.๖๕

๒.๔ มีจำนวน ๒๑ คนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผล  
ในระดับดี สังเกตได้จากการทำแบบฝึกทักษะคิดเป็นร้อยละ ๙๑.๓๐

๒.๕ มีจำนวน ๒๑ คนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการคิดสร้างสรรค์  
ในระดับดี สังเกตได้จากการทำแบบฝึกทักษะคิดเป็นร้อยละ ๙๑.๓๐

โดยสรุปผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ด้านการแก้ปัญหา การสื่อสารสื่อความหมาย  
ทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์สูงกว่าค่าเป้าหมายที่กำหนดคือร้อยละ  
๘๐

๓) ผู้เรียนทุกคน คนมีเจตคติที่ดีในการเรียนคณิตศาสตร์ สังเกตได้จากการมีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มี  
ส่วนร่วมปฏิสัมพันธ์ กระตือรือร้น ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์และมีความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

#### ๑๔. บทเรียนที่ได้รับ

๑. สื่อการเรียนการสอนสามารถเอาชนะข้อจำกัดเรื่องความแตกต่างกันของประสบการณ์ดั้งเดิมของผู้เรียน คือเมื่อใช้สื่อการเรียนการสอนแล้วจะช่วยให้เด็กซึ่งมีประสบการณ์เดิมต่างกันเข้าใจได้ใกล้เคียงกัน

๒. จัดปัญหาเกี่ยวกับเรื่องสถานที่ ประสบการณ์ตรงบางอย่าง หรือการเรียนรู้

๓. ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉลี่ยสูงขึ้น

๔. สื่อการเรียนการสอนทำให้เด็กมีความคิดรวบยอดเป็นอย่างเดียวกัน

๕. ทำให้เด็กมีความสนใจและต้องการเรียนในเรื่องต่าง ๆ มากขึ้น เช่นการอ่าน ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทักษะคิด การแก้ปัญหา ฯลฯ

๖. นักเรียนมีความสุขสนุกกับการเรียนรู้

๗. ช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะในศตวรรษที่ ๒๑

#### สรุปผลการนำนวัตกรรมไปใช้

การวิจัยและการแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนอย่างเป็นระบบมีความสำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ จึงต้องใช้สื่อ นวัตกรรม เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจในบทเรียนง่ายขึ้น ดังนั้นสื่อการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จึงเป็นสื่อ นวัตกรรมที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจ กระตือรือร้น เกิดความเข้าใจเนื้อหาสาระการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น และสามารถหาคำตอบของสมการและแก้ไขโจทย์ปัญหาของสมการจากสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ซึ่งส่งผลผู้เรียนส่งผลให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหา ด้านการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ด้านการเชื่อมโยง ด้านการให้เหตุผล และด้านการคิดสร้างสรรค์ และผ่านการประเมินตัวชี้วัดตามมาตรฐานที่กำหนดได้ มีความรู้ความเข้าใจและทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่มาตรฐานสร้างสรรค์ชิ้นงานออกมาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม มีทักษะผู้เรียนตามศตวรรษที่ ๒๑ โรงเรียนมีสื่อ นวัตกรรมที่สามารถเผยแพร่สู่สาธารณชน

#### ๑๕. เงื่อนไขความสำเร็จ

๑. ผู้เรียนมีความตั้งใจในการทำกิจกรรม ให้ความร่วมมือในการเรียนรู้และสนใจเรียนรู้จากสื่อ นวัตกรรมที่หลากหลาย

๒. ครูผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และใช้เทคนิคการจัดการชั้นเรียนเชิงบวกและการเสริมแรง ทำให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพนักเรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องให้ความร่วมมือในการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

๓. ผู้บริหารมีภาวะผู้นำทางวิชาการ ให้ความสำคัญการพัฒนา นวัตกรรมของครู

๔. ผู้ปกครอง ให้การสนับสนุนร่วมมือการจัดกิจกรรมของครูและสนับสนุนสื่อ หรือเป็นวิทยากร

## ภาคผนวก

### ภาพกิจกรรม



## แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค 21201

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ เรื่อง คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เวลา 1 ชั่วโมง

สอนวันที่ .....เดือน.....พ.ศ. ....

ผู้สอน นางสาวจินตนา ครองยุติ

### 1. มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการและอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้  
ตัวชี้วัด

ม.1/1 เข้าใจและใช้สมบัติการเท่ากันและสมบัติของจำนวน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้  
สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

### 2. สาระสำคัญ

คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ จำนวนที่แทนค่าตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการนั้น  
เป็นจริง

### 3 .จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้
2. ตรวจสอบได้ว่าจำนวนที่กำหนดให้เป็นคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหรือไม่
3. เห็นคุณค่าและประโยชน์การนำความรู้เกี่ยวกับการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ไปใช้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้

### 4.สาระการเรียนรู้

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

### 5.สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

### 6.คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
4. มุ่งมั่นในการทำงาน

### 7.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำ (10 นาที): กระตุ้นความสนใจและทบทวนความรู้เดิม

1. ครูทักทายนักเรียนและนำเข้าสู่บทเรียนโดยอาจยกตัวอย่างสถานการณ์ง่ายๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น  
" ถ้าฉันมีเงินจำนวนหนึ่ง เมื่อรวมกับเงินอีก 5 บาท จะได้เงินทั้งหมด 12 บาท เดิมฉันมีเงินกี่บาท"  
แล้วเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ ( $x + 5 = 12$ ).

2. ครูถามนักเรียนว่า "นักเรียนคิดว่า (x) ควรจะเป็นจำนวนใด สมการนี้จึงจะเป็นจริง" เพื่อนำไปสู่แนวคิดของคำตอบของสมการ
3. ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยให้นักเรียนบอกส่วนประกอบของสมการ เช่น ตัวแปร สัมประสิทธิ์ ค่าคงตัว เครื่องหมายเท่ากับ

**ขั้นสอน (30 นาที):** สร้างความเข้าใจและฝึกทักษะ

1. ครูอธิบายความหมายของ "คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว" โดยเน้นว่าเป็นจำนวนที่แทนค่าตัวแปรแล้วทำให้สมการเป็นจริง เปรียบเสมือน "กุญแจ" ที่ไขให้สมการนั้นสมดุล
2. ครูยกตัวอย่างสมการง่ายๆ บนกระดาน เช่น  $(y - 3 = 7)$  และสุ่มตัวเลขให้นักเรียนลองแทนค่าใน (y) เพื่อตรวจสอบว่าจำนวนใดทำให้สมการเป็นจริง เช่น ลองแทน  $(y = 5, 8, 10)$ .
3. ครูให้นักเรียนสังเกตว่ามีเพียงค่าเดียวเท่านั้นที่ทำให้สมการเป็นจริง นั่นคือ  $(y = 10)$ . ครูเน้นย้ำว่าสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจะมีคำตอบเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น (ในกรณีทั่วไป)
4. ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมที่หลากหลายมากขึ้น เช่น  $(2a + 1 = 9)$ ,  $(3m - 5 = 10)$ , และให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาว่าจำนวนใดน่าจะเป็นคำตอบ โดยอาจใช้วิธีการลองแทนค่า
5. ครูแนะนำวิธีการตรวจสอบคำตอบของสมการอย่างเป็นขั้นตอน โดยการนำค่าที่คาดว่าเป็นคำตอบไปแทนในตัวแปรของสมการ แล้วตรวจสอบว่าทั้งสองข้างของสมการมีค่าเท่ากันหรือไม่
6. ครูให้นักเรียนจับคู่กันทำใบงานที่ 1 เรื่อง "ตรวจสอบคำตอบของสมการ" ซึ่งมีสมการและจำนวนที่กำหนดให้ แล้วให้นักเรียนตรวจสอบว่าจำนวนนั้นเป็นคำตอบของสมการหรือไม่

**ขั้นสรุป (10 นาที):** สรุปองค์ความรู้และตรวจสอบความเข้าใจ

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความหมายของคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอีกครั้ง
2. ครูถามคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน เช่น
  - "คำตอบของสมการคืออะไร"
  - "เราจะตรวจสอบได้อย่างไรว่าจำนวนที่กำหนดให้เป็นคำตอบของสมการหรือไม่"
  - "สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีคำตอบได้กี่คำตอบ"
3. ครูมอบหมายการบ้านให้นักเรียนฝึกตรวจสอบคำตอบของสมการเพิ่มเติมจากแบบฝึกหัด

## 8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. กระดานดำ/ไวท์บอร์ด
2. ปากกา/Marker
3. ใบงานที่ 1 เรื่อง "คำตอบของสมการ"
4. แบบฝึกหัด ใบงานกิจกรรม

## 9. ชิ้นงานหรือภาระงาน

## 1. ใบงานกิจกรรม เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

## 10. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์การวัดและประเมิน
<b>ด้านความรู้</b> - อธิบายการคำตอบของสมการของเส้นตัวแปรเดียว - หาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	- ประเมินการตอบคำถาม - แบบฝึกหัด เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- การถามคำถาม - แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานกิจกรรม	ผ่านเกณฑ์ประเมิน ร้อยละ 70 ขึ้นไป - ร้อยละ 80 ขึ้นไป ระดับคุณภาพ 4 - ร้อยละ 70-79 ได้ระดับคุณภาพ 3 - ร้อยละ 60-69 ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ 50-59 ได้ระดับคุณภาพ 1
<b>ด้านทักษะกระบวนการ</b> - การให้เหตุผล - การสื่อสาร และการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	สังเกตจากการร่วมกิจกรรมและการตรวจใบงานกิจกรรม	- แบบการให้เหตุผล - แบบประเมินการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ประเมิน ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
<b>ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม</b> - เห็นคุณค่าและประโยชน์ การนำความรู้เกี่ยวกับ คำตอบของสมการและไปใช้ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมิน พฤติกรรมด้านเจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์ประเมิน ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
<b>ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์</b> 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. อยู่อย่างพอเพียง 4. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตจากการร่วมกิจกรรม และจากการตรวจใบงาน	แบบประเมินผล พฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ประเมิน ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
<b>สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน</b> - ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์ประเมิน ระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไปผ่านเกณฑ์ประเมิน ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

แบบบันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวจินตนา ครองยุติ )

ครูผู้สอน

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(นางอรอนงค์ ดำริห์ )

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านกุดกะเสียน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน : ด้านความรู้ความเข้าใจ (Knowledge)  
**คำชี้แจง** ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน ตรวจสอบงานกิจกรรมและ  
 แบบฝึกหัดเรื่องพื้นที่ของวงกลม(1) แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

เลขที่	ชื่อสกุล	รายการประเมิน								รวม	ระดับ คุณภาพ	ผลการตัดสิน	
		อธิบายการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว				หาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว						ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	3	2	1	4	3	2	1				
1.	ด.ช.เกรียงไกร ทองสลับ												
2.	ด.ช.ฐิติกร สีสันต์												
3.	ด.ช.ธิตินาถกรณ์ เกษร งาม												
4.	ด.ช.ศิริมงคล อาจเอี่ยม												
5.	ด.ช.พนัดชัย ชื่นนา												
6.	ด.ช.ธีรเดช ศรีทอง												
7.	ด.ช.ศุภชัย มั่นหมาย												
8.	เด็กชายกฤษกร สวัสดิ์ชาติ												
9.	ด.ญ.กัณฑพร ครองยุติ												
10.	ด.ญ.นวรรตน์ บุญเอื้อ												
11.	ด.ญ.ปวีณา ทวีศรี												
12.	ด.ญ.วิภาสินี ทองสลับ												
13.	ด.ญ.สุจิตรา ทองสลับ												
14.	ด.ญ.อวิดา ไชยจันดี												
15.	ด.ญ.จิรัชยา ครองยุติ												
16.	ด.ญ.กมลวรรณ รัตนภักดี												
17.	ด.ญ.จุฑามาศ พันธุ์ศิริ												
18.	ด.ญ.ปวีณา สิงห์สาย												
19.	ด.ญ.รุ่งอรุณ คุณนาม												
20.	ด.ญ.วรัญญา สมหวัง												
21.	ด.ญ.วิภาวี ครองยุติ												
22.	ด.ญ.สายอิศรา ทุมวงศ์												

เกณฑ์การประเมิน คะแนนเต็ม 8 คะแนน

คะแนนรวม 7-8 ระดับคุณภาพ ดีมาก

คะแนนรวม 5-6 ระดับคุณภาพ ดี

คะแนนรวม 3-4 ระดับคุณภาพ พอใช้

เกณฑ์การผ่าน

ร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวจินตนา ครองยุติ)

ครูผู้สอน

## รายละเอียดการให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
อธิบายการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	อธิบายการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีความถูกต้องตรงตามเนื้อหา/ใบงาน กิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	อธิบายการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวถูกต้องตามเนื้อหา/ใบงาน กิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70-79 ขึ้นไป	อธิบายการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวถูกต้องตามเนื้อหา/ใบงาน กิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60-69 ขึ้นไป	อธิบายการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวถูกต้องตามเนื้อหา/ใบงาน กิจกรรมถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
หาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 70-79 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 60-69 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60

แบบบันทึกการประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านสื่อสารและสื่อความหมายทาง  
คณิตศาสตร์ (Process)

คำชี้แจง บันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลการดำเนินงานของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะกระบวนการทาง  
คณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยใช้ ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เลขที่	ชื่อสกุล	รายการประเมิน						รวม	ระดับ คุณภาพ	ผลการตัดสิน	
		ใช้ภาษาสัญลักษณ์ใน การสื่อสารและสื่อ ความหมายทาง คณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง			นำเสนอแนวคิด/ ความคิดเห็นที่ เหมาะสมกับปัญหา					ผ่าน	ไม่ ผ่าน
		3	2	1	3	2	1				
1.	ด.ช.เกรียงไกร ทองสลับ										
2.	ด.ช.จิตติกร สีสันต์										
3.	ด.ช.ธิตินาครณ์ เกษรงาม										
4.	ด.ช.ศิริมงคล อาจเอี่ยม										
5.	ด.ช.พนัดชัย ชื่นนา										
6.	ด.ช.ธีรเดช ศรีทอง										
7.	ด.ช.ศุภชัย มั่นหมาย										
8.	เด็กชายกฤษกร สวัสดิ์ชาติ										
9.	ด.ญ.กัณฑพร ครองยุติ										
10.	ด.ญ.นวรรตน์ บุญเอื้อ										
11.	ด.ญ.ปวีณา ทวีศรี										
12.	ด.ญ.วิภาสินี ทองสลับ										
13.	ด.ญ.สุจิรา ทองสลับ										
14.	ด.ญ.อวิยดา ไชยจันดี										
15.	ด.ญ.จิรัชยา ครองยุติ										
16.	ด.ญ.กมลวรรณ รัตนภักดี										
17.	ด.ญ.จุฑามาศ พันธุ์ศิริ										
18.	ด.ญ.ปวีณา สิงห์สาย										
19.	ด.ญ.รุ่งอรุณ คุณนาม										
20.	ด.ญ.วรัญญา สมหวัง										
21.	ด.ญ.วิภาวี ครองยุติ										
22.	ด.ญ.สายอิสรา ทุมวงศ์										

#### เกณฑ์การประเมิน

ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ระดับคุณภาพ ดี

ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ระดับคุณภาพ พอใช้

ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ระดับคุณภาพ ควรปรับปรุง

#### เกณฑ์การผ่าน

ตั้งแต่ระดับคุณภาพ พอใช้ขึ้นไป

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวจินตนา ครองยุติ)

ครูผู้สอน

แบบบันทึกการประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการให้เหตุผล (Process)  
**คำชี้แจง** บันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยใช้ ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง  
 เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมทั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์

เลขที่	ชื่อสกุล	รายการประเมิน						รวม	ระดับคุณภาพ	ผลการตัดสิน	
		นำความรู้ที่เรียนมาใช้ประกอบการให้เหตุผล			ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้เหมาะสม					ผ่าน	ไม่ผ่าน
		3	2	1	3	2	1				
1.	ด.ช.เกรียงไกร ทองสลับ										
2.	ด.ช.จิตติกร สีสันต์										
3.	ด.ช.ธิตินาถกรณ์ เกษรงาม										
4.	ด.ช.ศิริมงคล อาจเอี่ยม										
5.	ด.ช.พนัดชัย ชื่นนา										
6.	ด.ช.ธีรเดช ศรีทอง										
7.	ด.ช.ศุภชัย มั่นหมาย										
8.	เด็กชายกฤษกร สวัสดิ์ชาติ										
9.	ด.ญ.กัณฑพร ครองยุติ										
10.	ด.ญ.นวรรตน์ บุญเอื้อ										
11.	ด.ญ.ปวีณา ทวีศรี										
12.	ด.ญ.วิภาสินี ทองสลับ										
13.	ด.ญ.สุจิรา ทองสลับ										
14.	ด.ญ.อวิดา ไชยจันดี										
15.	ด.ญ.จิรัชยา ครองยุติ										
16.	ด.ญ.กมลวรรณ รัตนภักดี										
17.	ด.ญ.จุฑามาศ พันธุ์ศิริ										
18.	ด.ญ.ปวีณา สิงห์สาย										
19.	ด.ญ.รุ่งอรุณ คุณนาม										
20.	ด.ญ.วรัญญา สมหวัง										
21.	ด.ญ.วิภาวี ครองยุติ										
22.	ด.ญ.สายอิศรา ทูมวงศ์										

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวจินตนา ครองยุติ)

ครูผู้สอน

**เกณฑ์การประเมิน**

ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ระดับคุณภาพ ดี

ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ระดับคุณภาพ พอใช้

**เกณฑ์การผ่าน**

ตั้งแต่ระดับคุณภาพ พอใช้ขึ้นไป

## รายละเอียดการให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน(ระดับคุณภาพ )	รายละเอียดในการพิจารณา
1. การให้เหตุผล	3 (ดี)	มีการอ้างอิง เสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างถูกต้องและสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วน และเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ
	1 (ควรปรับปรุง)	ไม่มีการอ้างอิง หรือแนวคิดประกอบการตัดสินใจ
2.สามารถสื่อสาร สื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์	3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
	2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดมีรายละเอียดสมบูรณ์
	1 (ควรปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่าย ๆ นำเสนอแสดงข้อมูลไม่ชัดเจน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน: ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)  
**คำชี้แจง** ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน ตรวจสอบงานกิจกรรมและ  
 แบบฝึกหัดเรื่องพื้นที่ของวงกลม(1) แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

เลขที่	ชื่อสกุล	รายการประเมิน									รวม	เฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ	ผลการตัดสิน	
		มีวินัย			ใฝ่เรียนรู้			มุ่งมั่นในการทำงาน						ผ่าน	ไม่ผ่าน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1					
1.	ด.ช.เกรียงไกร ทองสลับ														
2.	ด.ช.จิตติกร สีสันต์														
3.	ด.ช.ธิตินาถรณ์ เกษรงาม														
4.	ด.ช.ศิริมงคล อาจเอี่ยม														
5.	ด.ช.พนัดชัย ชื่นนา														
6.	ด.ช.ธีรเดช ศรีทอง														
7.	ด.ช.ศุภชัย มั่นหมาย														
8.	เด็กชายกฤษกร สวัสดิ์ชาติ														
9.	ด.ญ.กัณฑพร ครองยุติ														
10.	ด.ญ.นวรรตน์ บุญเอื้อ														
11.	ด.ญ.ปวีณา ทวีศรี														
12.	ด.ญ.วิภาสินี ทองสลับ														
13.	ด.ญ.สุจิรา ทองสลับ														
14.	ด.ญ.อวิดา ไชยจันดี														
15.	ด.ญ.จิรัชยา ครองยุติ														
16.	ด.ญ.กมลวรรณ รัตนภักดี														
17.	ด.ญ.จุฑามาศ พันธุ์ศิริ														
18.	ด.ญ.ปวีณา สิงห์สาย														
19.	ด.ญ.รุ่งอรุณ คุณนาม														
20.	ด.ญ.วรัญญา สมหวัง														
21.	ด.ญ.วิภาวี ครองยุติ														
22.	ด.ญ.สายอิศรา ทุมวงศ์														

**เกณฑ์การให้คะแนน**

ระดับ 3 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ดีเยี่ยม

ระดับ 2 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ดี

ระดับ 1 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ผ่าน

**เกณฑ์การผ่าน**

ระดับคุณภาพ พอใช้ขึ้นไป

**เกณฑ์การประเมิน**

ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ระดับคุณภาพ ดี

ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ระดับคุณภาพ พอใช้

ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ระดับคุณภาพ ควรปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวจินตนา ครองยุติ)

ครูผู้สอน

## รายละเอียดการประเมินเกณฑ์การประเมิน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
มีวินัย	3 (ดี)	ชิ้นงานสะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	ชิ้นงานส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	ชิ้นงานไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิงสรุปผลไม่ถูกต้อง
มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย และปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่าที่กำหนด ปฏิบัติงานต้องอาศัยการชี้แนะ คำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน: ด้านสมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน  
**คำชี้แจง** ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน ตรวจสอบงานกิจกรรมและ  
 แบบฝึกหัดเรื่องพื้นที่ของวงกลม(1) แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

เลขที่	ชื่อสกุล	รายการประเมิน									รวม	เฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ	ผลการตัดสิน	
		การสื่อสาร			การคิด			แก้ปัญหา						ผ่าน	ไม่ผ่าน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1					
1.	ด.ช.เกรียงไกร ทองสลับ														
2.	ด.ช.ฐิติกร สีสันต์														
3.	ด.ช.ธิตินาถกรณ์ เกษรงาม														
4.	ด.ช.ศิริมงคล อาจเอี่ยม														
5.	ด.ช.พนัดชัย ชื่นนา														
6.	ด.ช.ธีรเดช ศรีทอง														
7.	ด.ช.ศุภชัย มั่นหมาย														
8.	เด็กชายกฤษกร สวัสดิ์ชาติ														
9.	ด.ญ.กัณฑพร ครองยุติ														
10.	ด.ญ.นวรรตน์ บุญเอื้อ														
11.	ด.ญ.ปวีณา ทวีศรี														
12.	ด.ญ.วิภาสินี ทองสลับ														
13.	ด.ญ.สุจิรา ทองสลับ														
14.	ด.ญ.อวิยดา ไชยจันดี														
15.	ด.ญ.จิรัชยา ครองยุติ														
16.	ด.ญ.กมลวรรณ รัตนภักดี														
17.	ด.ญ.จุฑามาศ พันธุ์ศิริ														
18.	ด.ญ.ปวีณา สิงห์สาย														
19.	ด.ญ.รุ่งอรุณ คุณนาม														
20.	ด.ญ.วรัญญา สมหวัง														
21.	ด.ญ.วิภาวี ครองยุติ														
22.	ด.ญ.สายอิศรา ทุมวงศ์														

#### เกณฑ์การให้คะแนน

ระดับ 3 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ดีเยี่ยม

ระดับ 2 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ดี

ระดับ 1 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ผ่าน

#### เกณฑ์การผ่าน

ระดับคุณภาพ พอใช้ขึ้นไป

#### เกณฑ์การประเมิน

ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ระดับคุณภาพ ดี

ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ระดับคุณภาพ พอใช้

ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ระดับคุณภาพ ควรปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวจินตนา ครองยุติ)

ครูผู้สอน

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้และพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่น  
คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องว่าง  
ที่ตรงกับ ระดับคะแนน

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรม																							รวม		
		ระเบียบวินัย			ความรับผิดชอบ				ความมุ่งมั่นในการทำงาน				ความร่วมมือ				การแสดงความคิดเห็น				การรับฟังความคิดเห็น						
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2		1	24
1	ด.ช.เกรียงไกร ทองสลับ																										
2	ด.ช.ฐิติกร สีสันต์																										
3	ด.ช.ธิตินาถ เกษรงาม																										
4	ด.ช.ศิริมงคล อาจเอี่ยม																										
5	ด.ช.พนดชัย ชื่นนา																										
6	ด.ช.ธีรเดช ศรีทอง																										
7	ด.ช.ศุภชัย มั่นหมาย																										
8	เด็กชายกฤษกร สวัสดิ์ชาติ																										
9	ด.ญ.กัณฑพร ครองยุติ																										
10	ด.ญ.นวรรตน์ บุญเอื้อ																										
11	ด.ญ.ปวีณา ทวีศรี																										
12	ด.ญ.วิภาสินี ทองสลับ																										
13	ด.ญ.สุจิตรา ทองสลับ																										
14	ด.ญ.อวิดา ไชยจันดี																										
15	ด.ญ.จิรัชยา ครองยุติ																										
16	ด.ญ.กมลวรรณ รัตนภักดี																										
17	ด.ญ.จุฑามาศ พันธุ์ศิริ																										
18	ด.ญ.ปวีณา สิงห์สาย																										
19	ด.ญ.รุ่งอรุณ คุณนาม																										
20	ด.ญ.วรัญญา สมหวัง																										
21	ด.ญ.วิภาวี ครองยุติ																										
22	ด.ญ.สายอศรา พุ่มวงศ์																										

**เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้**

- ได้คะแนน 19 - 24 = 4 หมายถึง ดีมาก
- ได้คะแนน 13 - 18 = 3 หมายถึง ดี
- ได้คะแนน 7 - 12 = 2 หมายถึง พอใช้
- ได้คะแนน 1 - 6 = 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

**ผ่านเกณฑ์การประเมิน**

ระดับพอใช้ขึ้นไป

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวจินตนา ครองยุติ)

ครูผู้สอน

## คำตอบของสมการ

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางเพื่อแสดงว่าค่าของตัวแปรที่กำหนดให้ในแต่ละข้อทำให้สมการเป็นจริงหรือเป็นเท็จ (ข้อละ 1 คะแนน)

ข้อ	สมการ	ค่าของตัวแปร	แทนค่าของตัวแปร	สมการ	
				เป็นจริง	ไม่เป็นจริง
0	ตัวอย่าง $5 + x = 14$	9	$5 + 9 = 14$	✓	
1.	$20 + a = 37$	17			
2.	$32 - y = 10$	11			
3.	$2x + 3 = 45$	19			
4.	$\frac{x}{5} + 1 = 21$	100			
5.	$\frac{x}{5} + 1 = 21$	70			
6.	$\frac{2}{3}(a+5) = 8$	7			
7.	$5t + 9 = 44$	8			
8.	$\frac{15}{x} + 2 = 3$	15			
9.	$40 - \frac{w}{7} = 37$	21			
10.	$\frac{k-5}{4} = -6$	-29			
11.	$\frac{x}{11} = -5$	-55			
12.	$0.2 + x = 2.8$	2.4			
13.	$y + \frac{11}{9} = -\frac{3}{9}$	$-\frac{14}{9}$			
14.	$\frac{3(t-1)}{9} = -6$	15			
15.	$-18 + \frac{3y}{4} = -33$	-20			

คำตอบของสมการคือ

.....

## คำตอบของสมการ

**คำชี้แจง** จงตรวจสอบว่า จำนวนในวงเล็บของสมการแต่ละข้อเป็นคำตอบของสมการนั้นหรือไม่

$$A + 15 = 20 \quad [ 5 ] \quad \dots\dots\dots$$

$$20 - n = 9 \quad [29] \quad \dots\dots\dots$$

$$3x = 18 \quad \{6\} \quad \dots\dots\dots$$

$$B \div 6 = 3 \quad [18] \quad \dots\dots\dots$$

$$4c - 6 = 14 \quad [-5] \quad \dots\dots\dots$$

$$\frac{15}{3m} = 5 \quad [1] \quad \dots\dots\dots$$

$$(s \times 2) - 10 = \quad [9] \quad \dots\dots\dots$$

$$12d + 4 = 40 \quad [3] \quad \dots\dots\dots$$

$$\frac{18-3x}{4} = 1 \quad [2] \quad \dots\dots\dots$$

$$\frac{y+12}{6} = 3 \quad [10] \quad \dots\dots\dots$$

จงหาคำตอบของสมการโดยวิธีแทนค่าตัวแปร เติมลงในช่องว่างข้างล่างนี้

ข้อ	สมการ	คำตอบ	ข้อ	สมการ	คำตอบ
1	$Z - 5 = 9$		6	$X - 15 = x + 15$	
2	$x^3 = -1$		7	$4y = 48$	
3	$A \div 6 = -7$		8	$-8x = 8x$	
4	$9x + 2 = 2 + 9x$		9	$2c - 5 = 11$	
5	$15 - x = 11$		10	$x^2 = 25$	



ใบงานกิจกรรมคำตอบของสมการ



จงเติมข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. ให้  $-a = 4$  และ  $4 = b$  ดังนั้น ..... =  $b$
2. ให้  $8 = 3(y + 5)$  ดังนั้น  $3(y + 5) - 8 = \dots\dots\dots$
3. ให้  $m = 6y$  ดังนั้น  $m - 3 = \dots\dots\dots$
4. ให้  $x + 9 = t$  และ  $t = -15$  ดังนั้น  $x + 9 = \dots\dots\dots$
5. ให้  $\frac{9}{2}m = n$  ดังนั้น ..... =  $\frac{9}{2}n$
6. ให้  $4z - 2 = 10$  ดังนั้น ..... =  $12$
7. ให้  $-\frac{1}{3}w = \frac{4}{7}$  ดังนั้น  $\frac{4}{7} = \dots\dots\dots$
8. ให้  $2xy = a$  และ  $a = \dots\dots\dots$
9. ให้  $y = \frac{x}{-9}$  ดังนั้น  $-9y = \dots\dots\dots$
10. ให้  $a + 8b = 12$  ดังนั้น ..... =  $12 - 8b$



ชื่อ-สกุล .....

