

## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- \_\_\_\_\_. (2546). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 พร้อมกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องและพระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พ.ศ. 2545**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- \_\_\_\_\_. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กลุ่มบริหารงานวิชาการ โรงเรียนเชียงคาน. (2550). **รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปีการศึกษา 2550**. เลข: โรงเรียนเชียงคาน. (เอกสารอัดสำเนา).
- \_\_\_\_\_. (2551). **รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปีการศึกษา 2551**. เลข: โรงเรียนเชียงคาน. (เอกสารอัดสำเนา).
- \_\_\_\_\_. (2552). **รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปีการศึกษา 2552**. เลข: โรงเรียนเชียงคาน. (เอกสารอัดสำเนา).
- กองวิจัยทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). **การสังเคราะห์รูปแบบพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยด้านทักษะการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ.
- จรุง ขำพวงศ์. (2542). **ผลการใช้กลวิธีเมตาคอกนิชันที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แยมมณี. (2548). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แยมมณี และคณะ. (2544). **วิทยาการด้านการคิด**. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปเมเนจเม้นท์.
- นภัสสร พุฒตยาดี. (2552). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชันในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ประกายคำ เทศารินทร์. (2545). **ค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ในกระบวนการเมตะค็อกนิชัน.**

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2541). **คิดเก่ง สมองไว.** กรุงเทพฯ: โปรดักทีฟบุ๊ก.

ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2538). **“การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์” และการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนระดับประถมศึกษา.** กรุงเทพฯ: ยูแพคอินเตอร์.

\_\_\_\_\_. (2544). **กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาปลายเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาคุญบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

มงคล ประเสริฐสังข์. (2551). **การศึกษาโครงสร้างความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง พาราโบลาโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ 5Es.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

มาลัย ปะติเพนัง. (2550). **การพัฒนาแผนการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะความรู้ (Inquiry Method).** การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ และคณะ. (2546). **การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนโดยเน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์.** [ม.ป.ท.: ม.ป.พ.].

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. (2537). **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนระหว่างวันที่ 26-28 กันยายน 2537.** ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วนาวัน เมืองมงคล. (2552). **การศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม โดยใช้วิธีการสอนแบบ 5Es สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2544). **คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2547). **สรุปการศึกษาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry cycle หรือ 5Es) เพื่อพัฒนาการคิดระดับสูงสาขาชีววิทยา.** กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- \_\_\_\_\_. (2548). **สรุปการศึกษาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle หรือ 5E).** กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_. (2550). **ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- สมบัติ กาญจนารักษ์พงศ์. (2549). **เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ที่เน้นพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง: กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ: ชารอักษร.
- สมบัติ โพธิ์ทอง. (2539). **การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง โดยใช้เมตาคอกนิชัน.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมยศ ชิดมงคล. (2545). **การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลการเรียนทางคณิตศาสตร์และความตระหนักรู้ในการคิดของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโดยใช้การผสานแนวคิดการประมวลสารสนเทศและการรู้คิด.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2541). **แนวทางการวัดและประเมินผลชั้นเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.** กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- สุเทียบ ละอองทอง. (2545). **การพัฒนารูปแบบการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชัน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุภาวดี ศรีธรรมศาสน์. (2551). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ที่เน้นพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.



- สุรเดช ม่วงนิกร. (2551). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการสอนผสมผสานระหว่างแบบ SE กับ STAD. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุรัตน์ภรณ์ ศาสตรีนอก. (2550). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- แสงจันทร์ พิษฐานุรัตน์. (2549). ผลการใช้ปัญหาปลายเปิดพัฒนาเมตาคอกนิชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อัจฉริยา สีหามาตย์. (2552). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชันในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องอสมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อชรีภรณ์ จิวสกุล. (2541). การศึกษาพฤติกรรมการสอนของครูที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาและความตระหนักในเมตาคอกนิชันที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาวทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อารีย์ ปานถม. (2550). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาระคนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E กับการเรียนรู้ปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- Brown, A. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In F. E. Weinert, & R.H. Kluwe (Eds.). *Metacognition, motivation, and understanding*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Guernon, V. E. (1998). The Effect of Teaching Heuristics within Context Solving Performance of Eigth-General Mathematics Students. *Dissertation Abstracts International*, 50, 2768A.

- Hall, Lori Elezabeth. (1990). *Metacognitive Behaviours and Mathematical Problem-Solving : A Study of Grade 9 Students with Learning Problem*. **Master Abstract Intenational**, 30(03), 446.
- Mc Sweeney R. Terri. (2005). **Merging Cognitive and Instructional Theories: Implementation of an Advanced Learning System in Secondary Mathematics**. Doctoral Dissertation of Education, Hofstra University.
- O'Brien, Thomas P. and Seager, Douglas. (2000). 5E(z) Steps to Teaching Earth-Moon Scaling: An Interdisciplinary Mathemaics/Science/Technology Mini-Unit. **School Science and Mathematics**, 100(7), 390-5.
- O'Malley, M. J., Chamot, A. U., Manzanares, G. S., Russo, R. R. & Kupper, L. (1985). Learning Strategy Application with Students of English as a Second Language. **TESOL Quarterly**, 19(September 1985), 556.
- Osman, M. E. and Hannafin., M. J. (1992). Metacognition Research and Theory : Analysis and Implications for Instructional Design. **Educational Technology Research and Development**, 40(2), 83-99.
- Rottier L. Karen. (2003). **Metacognition and Mathematics during the 5 to 7 year Shift**. Doctoral Dissertation of Education, The Graduate College of The Illinois Institute of Technology.
- Rysz Teri. (2004). **Metacognition in Learning Elementary Probability and Statistics**. Doctoral Dissertation of Education, The University of Cincinnati.
- Schraw, G.S. & Dennison, R.S. (1994). Assessing metacognitive awareness. **Contemporary Educational Psychology**, 19(4), 460-475.
- Swanson, H. L. (1990). Influence of Metacognitive Knowledge and Aptitude on Problem Solving. **Journal of Education Psychology**, 82(2), 306-314.
- Summers Della. (1995). **Longman Dictionary of Contemporary English**. Great Britain: Clays.
- Wang, J. T. (1990). A comparative study of metacognitive behaviors in mathematical problem solving between gifted and average sixth-grade students in Taiwan, The republic of Chaina. **Dissertation Abstracts International**, 50, 3206A.

- Wilder, Melinda and Shuttleworth, Phyllis. (2004). **Cell Inquiry: A 5E Learning Cycle Lesson**. *Science Activities*, 41(1), 25-31. Retrieved September 9, 2007, from Wilson Omnifile, Abstract No.BEDI04114755.
- Yimer, A. (2004). **Metacognitive and Cognitive Functioning of College Students During Mathematical Problem Solving**. Ph.D. Dissertation, Department of Mathematics, Illinois State University.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- หนังสือราชการ



## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1. ดร.ชาญณรงค์ เชียงราช | อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  |
| 2. นายประยูทธ อุ่นท้าว  | ศึกษานิเทศก์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา<br>ประถมศึกษา เลข เขต 1                               |
| 3. นางเอมอร แก้วป่อ     | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเชียงคาน<br>สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 19<br>(เลข – หนองบัวลำภู) |
| 4. นางวราภรณ์ ชัยวงษ์   | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเชียงคาน<br>สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 19<br>(เลข – หนองบัวลำภู) |
| 5. นางสาวนิตยา อุดมผล   | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนน้ำพองศึกษา<br>สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25                     |





## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร. 12551-6 ต่อ 420  
 ที่ ศธ 0514.5.2.3/919 วันที่ 19 ตุลาคม 2553  
 เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์ ดร.ชาญณรงค์ เชียงราช

ด้วย นายพิเชษฐ์ โพนสิม รหัสประจำตัว 525050362-8 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคognition ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้วิธีการสอนแบบ 5Es สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยก่อนนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในกรณีคณะศึกษาศาสตร์ พิจารณาแล้วเห็นว่า ท่าน เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

  
 (รองศาสตราจารย์ชาญณรงค์ อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ  
 ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



ที่ ศธ 0514.5.2.3/ว.๙๒

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

19 ตุลาคม 2553

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษา เลย เขต 1

ด้วย นายทีเชษฐ์ โพนสิม รหัสประจำตัว 525050362-8 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชัน ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้วิธีการสอนแบบ 5Es สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวิจัยก่อนที่จะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่า นายประยุทธ อุ่นท้าว เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์วัลลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 420

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเหตุ: เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 087-2359858



ที่ ศธ 0514.5.2.3/ว-๑๑

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

19 ตุลาคม 2553

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเชียงคาน

ด้วย นายพิเชษฐ์ โพนสิม รหัสประจำตัว 525050362-8 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชัน ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้วิธีการสอนแบบ 5Es สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวิจัยก่อนที่จะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่า นางอมอร แก้วบ่อ เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วอลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการบริหารและพัฒนาศึกษา

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 420

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเหตุ: เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 087-2359858



ที่ ศธ 0514.5.2.3/2.912

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

19 ตุลาคม 2553

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเชียงคาน

ด้วย นายพิเชษฐ์ โพนสิม รหัสประจำตัว 525050362-8 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชัน ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้วิธีการสอนแบบ 5Es สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวิจัยก่อนที่จะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่า นางวรภรณ์ ชัยวงษ์ เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วัลลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 420

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเหตุ: เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 087-2359858



ที่ ศธ 0514.5.2.3/ว.๑๒

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

1๙ ตุลาคม 2553

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนน้ำพองศึกษา

ด้วย นายพิเชษฐ์ โพนสิม รหัสประจำตัว 525050362-8 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชัน ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้วิธีการสอนแบบ 5Es สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวิจัยก่อนที่จะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่า นางสาวนิตยา อุดมผล เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วัลลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 420

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเหตุ: เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 087-2359858

### ภาคผนวก ข

- คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด ด้านความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
- คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 1
- คะแนนเมตาคอกนิชันในการแก้ปัญหาจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 1
- คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 2
- คะแนนเมตาคอกนิชันในการแก้ปัญหาจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 2
- คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 3
- คะแนนเมตาคอกนิชันในการแก้ปัญหาจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 3
- คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- คะแนนเมตาคอกนิชันในการแก้ปัญหา



ตารางที่ 16 คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด ด้านความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ  
จุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC)

ข้อสอบ ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	สรุป (IOC)
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

#### หมายเหตุ

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าคำถามข้อนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้จริง
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามข้อนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้จริง
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าคำถามข้อนั้นวัดไม่ได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้จริง

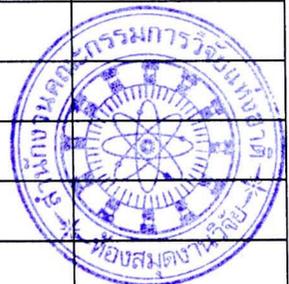
ตารางที่17 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อของแบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.70	0.60
2	0.70	0.60
3	0.70	0.60
4	0.55	0.70
5	0.75	0.50
6	0.55	0.50
7	0.65	0.70
8	0.65	0.70
9	0.60	0.60
10	0.75	0.50
11	0.80	0.40
12	0.80	0.40
13	0.65	0.70
14	0.65	0.70
15	0.80	0.40
16	0.80	0.40
17	0.65	0.70
18	0.80	0.40
19	0.80	0.40
20	0.75	0.50

ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.91

ตารางที่ 18 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 1

เลขที่	คะแนนเต็ม 12 คะแนน	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์
1	9	✓	
2	9	✓	
3	10	✓	
4	9	✓	
5	9	✓	
6	8		✓
7	7		✓
8	8		✓
9	9	✓	
10	7		✓
11	8		✓
12	8		✓
13	7		✓
14	12	✓	
15	10	✓	
16	11	✓	
17	7		✓
18	6		✓
19	9	✓	
20	9	✓	
21	9	✓	
22	11	✓	
23	9	✓	
24	12	✓	
25	11	✓	
26	10	✓	



ตารางที่ 18 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 1 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนเต็ม 12 คะแนน	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์
27	9	✓	
28	11	✓	
29	10	✓	
30	11	✓	
31	9	✓	
32	9	✓	
33	7		✓
34	9	✓	
35	10	✓	
36	11	✓	
37	12	✓	
38	9	✓	
39	7		✓
40	9	✓	
41	6		✓
42	9	✓	
คะแนนเฉลี่ย	9.10		
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	75.79		
ร้อยละของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	73.81		

หมายเหตุ เกณฑ์การผ่าน คือ ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ตารางที่ 19 คะแนนเมตาคอนิชั่นในการแก้ปัญหาจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 1

เลขที่	ชั้นที่ 1	ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 4	ชั้นที่ 5
1	10	6	6	6
2	11	7	6	4
3	10	8	6	6
4	9	6	6	6
5	7	7	6	5
6	8	7	6	5
7	10	6	6	6
8	8	6	6	4
9	9	6	6	6
10	10	7	6	6
11	11	6	6	5
12	10	6	6	6
13	10	6	6	5
14	10	8	6	6
15	11	10	6	5
16	11	9	6	6
17	8	8	6	4
18	10	7	6	5
19	7	7	6	5
20	9	8	6	5
21	12	8	6	6
22	11	8	6	5
23	8	8	6	5
24	9	8	6	6
25	11	7	6	6
26	10	8	6	6
27	11	8	6	5

ตารางที่ 19 คะแนนเมตาคอกนิชันในการแก้ปัญหาจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 1 (ต่อ)

เลขที่	ชั้นที่ 1	ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 4	ชั้นที่ 5
28	11	8	6	6
29	8	8	5	5
30	10	8	6	5
31	9	6	5	5
32	10	7	5	5
33	7	6	4	5
34	9	8	6	5
35	9	6	6	6
36	11	6	6	5
37	11	7	6	5
38	10	7	6	4
39	8	7	5	5
40	8	6	6	6
41	10	6	6	4
42	12	6	6	5
คะแนนเฉลี่ย	9.62	7.10	5.86	5.26
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	80.16	70.95	97.62	87.70

ตารางที่ 20 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 2

เลขที่	คะแนนเต็ม 12 คะแนน	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์
1	9	✓	
2	10	✓	
3	12	✓	
4	7		✓
5	12	✓	
6	8		✓
7	9	✓	
8	9	✓	
9	9	✓	
10	6		✓
11	12	✓	
12	11	✓	
13	9	✓	
14	12	✓	
15	10	✓	
16	11	✓	
17	2		✓
18	2		✓
19	11	✓	
20	10	✓	
21	11	✓	
22	10	✓	
23	10	✓	
24	6		✓
25	5		✓
26	12	✓	

ตารางที่ 20 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 2 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนเต็ม 12 คะแนน	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์
27	12	✓	
28	12	✓	
29	10	✓	
30	10	✓	
31	7		✓
32	12	✓	
33	2		✓
34	10	✓	
35	10	✓	
36	11	✓	
37	10	✓	
38	5		✓
39	5		✓
40	11	✓	
41	9		✓
42	10	✓	
คะแนนเฉลี่ย	9.07		
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	75.60		
ร้อยละของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	76.19		

หมายเหตุ เกณฑ์การผ่าน คือ ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ตารางที่ 21 คะแนนเมตาคอนิชั่นในการแก้ปัญหาจากการทดสอบทำขวงจรที่ 2

เลขที่	ชั้นที่ 1	ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 4	ชั้นที่ 5
1	11	10	7	7
2	12	7	10	8
3	10	8	10	8
4	10	6	8	6
5	8	8	8	7
6	9	6	8	6
7	11	9	8	6
8	8	8	10	7
9	7	7	8	6
10	9	8	8	5
11	10	10	10	9
12	10	8	6	7
13	8	6	7	6
14	4	8	10	9
15	10	6	10	8
16	10	7	10	7
17	9	6	7	6
18	10	6	2	6
19	8	5	10	7
20	8	6	10	7
21	12	10	9	8
22	11	10	10	7
23	12	6	10	7
24	11	7	8	6
25	10	6	8	6
26	8	8	10	7
27	8	6	10	7

ตารางที่ 21 คะแนนเมตาคอกนิชันในการแก้ปัญหาจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 2 (ต่อ)

เลขที่	ขั้นที่ 1	ขั้นที่ 2	ขั้นที่ 4	ขั้นที่ 5
28	10	8	10	8
29	10	4	10	6
30	10	6	10	8
31	8	5	7	8
32	12	10	10	7
33	6	5	6	6
34	10	10	10	8
35	10	6	10	9
36	12	9	10	8
37	8	6	10	8
38	9	5	7	6
39	11	6	6	8
40	12	9	10	8
41	8	9	9	5
42	12	6	8	7
คะแนนเฉลี่ย	9.57	7.19	8.69	7.05
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	79.76	71.90	86.90	70.48

ตารางที่ 22 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 3

เลขที่	คะแนนเต็ม 20 คะแนน	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์
1	19	✓	
2	14	✓	
3	8		✓
4	8		✓
5	17	✓	
6	19	✓	
7	12		✓
8	8		✓
9	16	✓	
10	20	✓	
11	20	✓	
12	14	✓	
13	20	✓	
14	14	✓	
15	20	✓	
16	20	✓	
17	8		✓
18	10		✓
19	14	✓	
20	11		✓
21	17	✓	
22	20	✓	
23	10		✓
24	16	✓	
25	11		✓
26	18	✓	

ตารางที่ 22 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 3 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนเต็ม 20 คะแนน	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์
27	14	✓	
28	20	✓	
29	14	✓	
30	18	✓	
31	10		✓
32	14	✓	
33	8		✓
34	10		✓
35	17	✓	
36	20	✓	
37	18	✓	
38	10		✓
39	10		✓
40	14	✓	
41	15	✓	
42	14	✓	
คะแนนเฉลี่ย	14.52		
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	72.62		
ร้อยละของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	71.43		

หมายเหตุ เกณฑ์การผ่าน คือ ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ตารางที่ 23 คะแนนเมตาคogniชั้นในการแก้ปัญหาจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 3

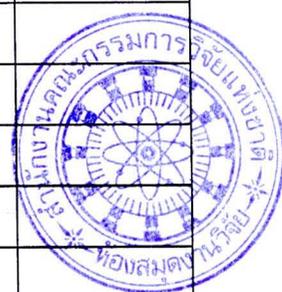
เลขที่	ชั้นที่ 1	ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 4	ชั้นที่ 5
1	12	6	10	7
2	9	9	8	6
3	12	6	8	6
4	11	6	8	6
5	12	8	8	8
6	9	9	10	8
7	12	8	7	6
8	9	6	8	6
9	8	6	8	7
10	12	7	10	9
11	12	7	10	9
12	10	6	6	6
13	9	6	8	8
14	9	6	9	8
15	12	8	8	10
16	11	8	10	9
17	9	6	4	5
18	10	6	5	6
19	11	6	8	6
20	10	6	8	6
21	12	9	9	9
22	12	9	10	9
23	11	6	8	7
24	9	8	10	7
25	12	8	8	6
26	10	8	10	8
27	10	8	8	6

ตารางที่ 23 คะแนนเมตาคอกนิชันในการแก้ปัญหาจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 3 (ต่อ)

เลขที่	ชั้นที่ 1	ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 4	ชั้นที่ 5
28	10	8	10	9
29	10	7	8	6
30	12	7	9	9
31	10	6	7	6
32	12	7	6	6
33	8	6	5	6
34	10	6	8	6
35	11	8	9	7
36	12	10	10	9
37	12	6	9	9
38	10	8	8	6
39	12	6	6	7
40	12	6	6	6
41	8	6	8	7
42	10	6	8	6
คะแนนเฉลี่ย	10.57	7.02	8.12	7.12
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	88.10	70.24	81.19	71.19

ตารางที่ 24 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เลขที่	แบบปรนัย (20 คะแนน)	แบบอัตนัย (16 คะแนน)	รวม (36 คะแนน)	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน เกณฑ์
1	16	13	29	✓	
2	11	18	29	✓	
3	16	10	26	✓	
4	14	14	28	✓	
5	14	15	29	✓	
6	11	10	21		✓
7	10	9	19		✓
8	14	18	32	✓	
9	11	17	28	✓	
10	11	11	22		✓
11	15	17	32	✓	
12	14	12	26	✓	
13	13	10	23		✓
14	14	20	34	✓	
15	15	20	35	✓	
16	15	15	30	✓	
17	9	12	21		✓
18	9	10	19		✓
19	13	14	27	✓	
20	14	12	26	✓	
21	14	15	29	✓	
22	15	20	35	✓	
23	13	14	27	✓	
24	16	15	31	✓	
25	13	18	31	✓	



ตารางที่ 24 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

เลขที่	แบบปรนัย (20 คะแนน)	แบบอัตนัย (16 คะแนน)	รวม (36 คะแนน)	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน เกณฑ์
26	13	13	26	✓	
27	13	16	29	✓	
28	16	13	29	✓	
29	13	12	25		✓
30	14	17	31	✓	
31	9	14	23		✓
32	12	15	27	✓	
33	9	9	18		✓
34	13	13	26	✓	
35	11	15	26	✓	
36	16	19	35	✓	
37	12	18	30	✓	
38	14	19	33	✓	
39	14	13	27	✓	
40	13	14	27	✓,	
41	9	15	24		✓
42	11	18	29	✓	
คะแนนเฉลี่ย			27.48		
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย			76.32		
ร้อยละของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์			76.19		

หมายเหตุ เกณฑ์การผ่าน คือ ให้มีจำนวนนักเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ตารางที่ 25 คะแนนเมตาคอกนิชันในการแก้ปัญหา

เลขที่	ขั้นที่ 1	ขั้นที่ 2	ขั้นที่ 4	ขั้นที่ 5
1	10	10	10	9
2	10	8	8	8
3	12	8	10	9
4	10	6	9	8
5	9	8	10	7
6	11	6	8	6
7	9	7	8	6
8	8	10	10	7
9	7	6	10	6
10	10	7	8	6
11	10	8	10	8
12	12	8	10	7
13	11	6	8	5
14	11	8	9	8
15	12	8	10	8
16	10	7	10	7
17	8	6	6	6
18	8	6	6	6
19	10	6	8	6
20	10	8	10	7
21	12	8	9	8
22	10	9	10	8
23	10	6	9	7
24	10	7	10	9
25	12	7	9	6
26	10	8	9	8
27	12	8	9	8

ตารางที่ 25 คะแนนเมตาคอกนิชันในการแก้ปัญหา (ต่อ)

เลขที่	ชั้นที่ 1	ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 4	ชั้นที่ 5
28	9	8	9	9
29	10	6	9	7
30	10	7	9	6
31	8	6	6	6
32	8	6	6	6
33	8	6	7	6
34	10	8	8	7
35	8	6	6	7
36	12	9	10	9
37	10	7	10	8
38	8	8	9	7
39	9	8	9	6
40	8	6	8	6
41	6	6	7	6
42	8	6	6	7
คะแนนเฉลี่ย	9.67	7.21	8.62	7.07
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	80.56	72.14	86.19	70.71

### ภาคผนวก ค

- วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้
- แผนการจัดการเรียนรู้
- แบบทดสอบท้ายวงจรที่ 1
- แบบทดสอบท้ายวงจรที่ 2
- แบบทดสอบท้ายวงจรที่ 3
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
- แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



ตารางที่ 26 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน (ชั่วโมง)
ค 4.2 ม.1/1 แก้สมการเชิง เส้นตัวแปร เดียวอย่างง่าย	ความหมายของ สมการเชิงเส้นตัว แปรเดียว	ด้านความรู้ 1) อธิบายความหมายของสมการเชิงเส้นตัว แปรเดียวได้ 2) ยกตัวอย่างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ ด้านทักษะ/กระบวนการ 1) ให้เหตุผลเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวได้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1) มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและ งานส่วนรวม 2) มีระเบียบวินัยในการเรียน 3) สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบและมี ความรอบคอบ	1
	คำตอบของ สมการเชิงเส้นตัว แปรเดียว	ด้านความรู้ 1) ระบุจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการเชิง เส้นตัวแปรเดียวได้ 2) หาค่าของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่าง ง่าย โดยนำจำนวนแทนค่าตัวแปรได้ ด้านทักษะ/กระบวนการ 1) ให้เหตุผลเกี่ยวกับคำตอบของสมการเชิง เส้นตัวแปรเดียวที่ได้	1

ตารางที่ 26 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน (ชั่วโมง)
ค 4.2 ม.1/1 แก้สมการเชิง เส้นตัวแปร เดียวอย่างง่าย (ต่อ)	คำตอบของ สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว (ต่อ)	ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1) มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและ งานส่วนรวม 2) มีระเบียบวินัยในการเรียน 3) สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบและมี ความรอบคอบ	
	สมบัติการ เท่ากัน การ สมมาตรและการ ถ่ายทอด	ด้านความรู้ 1) บอกรสมบัติการเท่ากัน การสมมาตรและ การถ่ายทอดได้ ด้านทักษะ/กระบวนการ 1) ให้เหตุผลเกี่ยวกับสมบัติการเท่ากัน การ สมมาตรและการถ่ายทอดได้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1) มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและ งานส่วนรวม 2) มีระเบียบวินัยในการเรียน 3) สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบและมี ความรอบคอบ	1
	สมบัติของการ เท่ากัน การบวก และการคูณ	ด้านความรู้ 1) บอกรสมบัติของการเท่ากัน การบวกและ การคูณได้ ด้านทักษะ/กระบวนการ 1) ให้เหตุผลเกี่ยวกับสมบัติของการเท่ากัน การบวกและการคูณได้	1

ตารางที่ 26 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน (ชั่วโมง)
ค 4.2 ม.1/1 แก้สมการเชิง เส้นตัวแปรเดียว อย่างง่าย (ต่อ)	สมบัติของการ เท่ากัน การบวก และการคูณ (ต่อ)	ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1) มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและ งานส่วนรวม 2) มีระเบียบวินัยในการเรียน 3) สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบและมี ความรอบคอบ	
	การแก้สมการ เชิงเส้นตัวแปร เดียวโดยใช้ สมบัติการ เท่ากันของการ บวก	1) แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติ การเท่ากันของการบวกได้ 2) หาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกได้ ด้านทักษะ/กระบวนการ 1) ให้เหตุผลในการหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง 2) แสดงวิธีการแก้สมการ โดยใช้สมบัติการ เท่ากันของการบวกได้อย่างถูกต้อง 3) อธิบายวิธีการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกได้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1) มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและ งานส่วนรวม 2) มีระเบียบวินัยในการเรียน 3) สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบและมี ความรอบคอบ	1



ตารางที่ 26 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน (ชั่วโมง)
ค 4.2 ม.1/1 แก้สมการเชิง เส้นตัวแปรเดียว อย่างง่าย (ต่อ)	การแก้สมการ เชิงเส้นตัวแปร เดียวโดยใช้ สมบัติการ เท่ากันของการ คูณ	ด้านความรู้ 1) แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติ การเท่ากันของการคูณได้ 2) หาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติการเท่ากันของการคูณได้ ด้านทักษะ/กระบวนการ 1) ให้เหตุผลในการหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง 2) แสดงวิธีการแก้สมการ โดยใช้สมบัติการ เท่ากันของการคูณได้อย่างถูกต้อง 3) อธิบายวิธีการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากันของการคูณได้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1) มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและ งานส่วนรวม 2) มีระเบียบวินัยในการเรียน 3) สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบและมี ความรอบคอบ	1
	การแก้สมการ เชิงเส้นตัวแปร เดียวโดยใช้ สมบัติการ เท่ากันของการ บวกและการคูณ	ด้านความรู้ 1) แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติ การเท่ากันของการบวกและการคูณได้ 2) หาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกและการ คูณได้	1

ตารางที่ 26 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน (ชั่วโมง)
ค 4.2 ม.1/1 แก้สมการเชิง เส้นตัวแปรเดียว อย่างง่าย (ต่อ)	การแก้สมการ เชิงเส้นตัวแปร เดียวโดยใช้ สมบัติการ เท่ากันของการ บวกและการคูณ (ต่อ)	<p>ด้านทักษะ/กระบวนการ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ให้เหตุผลในการหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2) แสดงวิธีการแก้สมการ โดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3) อธิบายวิธีการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณได้</li> </ol> <p>ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและงานส่วนรวม</li> <li>2) มีระเบียบวินัยในการเรียน</li> <li>3) สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบและมีความรอบคอบ</li> </ol>	1
	การแก้สมการ เชิงเส้นตัวแปร เดียวโดยใช้ สมบัติการ เท่ากันมากกว่า 1 ขั้นตอน	<p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากันมากกว่า 1 ขั้นตอนได้</li> <li>2) หาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากันมากกว่า 1 ขั้นตอนได้</li> </ol> <p>ด้านทักษะ/กระบวนการ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ให้เหตุผลในการหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2) แสดงวิธีการแก้สมการ โดยใช้สมบัติการเท่ากันมากกว่า 1 ขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3) อธิบายวิธีการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากันมากกว่า 1 ขั้นตอน</li> </ol>	1

ตารางที่ 26 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน (ชั่วโมง)
ค 4.2 ม.1/1 แก้สมการเชิง เส้นตัวแปรเดียว อย่างง่าย (ต่อ)	การแก้สมการ เชิงเส้นตัวแปร เดียวโดยใช้ สมบัติการ เท่ากันมากกว่า 1 ขั้นตอน(ต่อ)	ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1) มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและ งานส่วนรวม 2) มีระเบียบวินัยในการเรียน 3) สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบและมี ความรอบคอบ	
ค 4.2 ม.1/2 เขียนสมการเชิง เส้นตัวแปรเดียว จากสถานการณ์ หรือปัญหา อย่างง่าย	การเขียนสมการ เชิงเส้นตัวแปร เดียวแทน สถานการณ์หรือ ปัญหาอย่างง่าย	ด้านความรู้ 1) เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทน สถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่ายได้ ด้านทักษะ/กระบวนการ 1) ให้เหตุผลในการเขียนสมการเชิงเส้นตัว แปรเดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่าง ง่ายได้ 2) อธิบายวิธีการเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่ายได้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1) มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและ งานส่วนรวม 2) มีระเบียบวินัยในการเรียน 3) สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบและมี ความรอบคอบ	1

ตารางที่ 26 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน (ชั่วโมง)
ค 4.2 ม.1/2 เขียนสมการเชิง เส้นตัวแปรเดียว จากสถานการณ์ หรือปัญหาอย่าง ง่าย (ต่อ)	การเขียนสมการ เชิงเส้นตัวแปร เดียวแทนโจทย์ ปัญหา	ด้านความรู้ 1) เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทน โจทย์ปัญหาได้ ด้านทักษะ/กระบวนการ 1) ให้เหตุผลในการเขียนสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาได้ 2) อธิบายวิธีการเขียนสมการเชิงเส้นตัว แปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาได้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1) มีความรับผิดชอบต่องานของตนเอง และงานส่วนรวม 2) มีระเบียบวินัยในการเรียน 3) สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบและมี ความรอบคอบ	1
ค 4.2 ม.1/3 แก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับสมการ เชิงเส้นตัวแปร เดียวอย่างง่าย พร้อมทั้งตระหนัก ถึงความ สมเหตุสมผลของ คำตอบ	โจทย์ปัญหา สมการเชิงเส้นตัว แปรเดียว (1)	ด้านความรู้ 1) เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจาก โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้ 2) หาคำตอบของสมการจากโจทย์ที่ กำหนดให้ได้ ด้านทักษะ/กระบวนการ 1) ให้เหตุผลในการหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง 2) แสดงวิธีการแก้สมการ โดยใช้สมบัติ การเท่ากันได้อย่างถูกต้อง 3) อธิบายวิธีการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิง เส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายได้	1

ตารางที่ 26 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน (ชั่วโมง)
ค 4.2 ม.1/3 แก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับสมการเชิง เส้นตัวแปรเดียว อย่างง่าย พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของ คำตอบ (ต่อ)	โจทย์ปัญหา สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว (1) (ต่อ)	ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1) มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและ งานส่วนรวม 2) มีระเบียบวินัยในการเรียน 3) สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบและมี ความรอบคอบ	
	โจทย์ปัญหา สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว (2)	ด้านความรู้ 1) เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจาก โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้ 2) หาคำตอบของสมการจากโจทย์ที่ กำหนดให้ได้ ด้านทักษะ/กระบวนการ 1) ให้เหตุผลในการหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง 2) แสดงวิธีการแก้สมการ โดยใช้สมบัติการ เท่ากันได้อย่างถูกต้อง 3) อธิบายวิธีการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิง เส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายได้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1) มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและ งานส่วนรวม 2) มีระเบียบวินัยในการเรียน 3) นักเรียนสามารถทำงานได้อย่างเป็น ระบบและความรอบคอบ	1

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

สาระการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 2 ค 21102	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	จำนวน 12 ชั่วโมง
เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติการเท่ากัน ของการบวกและการคูณ	จำนวน 1 ชั่วโมง

### สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ค 4.2 ม.1/1 แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย

#### 1. สาระสำคัญ

การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นการหาจำนวนที่แทนค่าตัวแปรในสมการ แล้วทำให้สมการนั้นเป็นจริง โดยอาศัยสมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณ

#### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

- 1) แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณได้
- 2) แสดงวิธีการแก้สมการ โดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณได้อย่าง

ถูกต้อง

- 3) หาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ

- 1) ให้เหตุผลในการหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง
- 2) อธิบายวิธีการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกและ

การคูณได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 1) มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและงานส่วนรวม
- 2) มีระเบียบวินัยในการเรียน
- 3) สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบและมีความรอบคอบ

### 3. สารการเรียนรู้

การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ การหาคำตอบของสมการ โดยการหาจำนวนที่แทนค่าตัวแปรในสมการ แล้วทำให้สมการนั้นเป็นจริง ซึ่งอาศัยสมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณ

ตัวอย่าง  $4x + 7 = 27$

วิธีทำ  $4x + 7 = 27$

นำ 7 มาลบออกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้  $4x + 7 - 7 = 27 - 7$

$$4x = 20$$

นำ 4 มาหารทั้งสองข้างของสมการ

จะได้  $\frac{4x}{4} = \frac{20}{4}$

$$x = 5$$

ตรวจสอบคำตอบ แทน  $x$  ด้วย 5 ในสมการ  $4x + 7 = 27$

จะได้  $4(5) + 7 = 27$

$$20 + 7 = 27$$

$$27 = 27 \text{ เป็นจริง}$$

ดังนั้น คำตอบของสมการ  $4x + 7 = 27$  คือ 5

ตัวอย่าง  $\frac{x}{6} - 25 = 18$

วิธีทำ  $\frac{x}{6} - 25 = 18$

นำ 25 มาบวกเข้าทั้งสองข้างของสมการ

จะได้  $\frac{x}{6} - 25 + 25 = 18 + 25$

$$\frac{x}{6} = 43$$

นำ 6 มาคูณทั้งสองข้างของสมการ

$$\frac{x}{6} \times 6 = 43 \times 6$$

$$x = 258$$

ตรวจสอบคำตอบ แทน  $x$  ด้วย 258 ในสมการ  $\frac{x}{6} - 25 = 18$

$$\text{จะได้} \quad \frac{258}{6} - 25 = 18$$

$$43 - 25 = 18$$

$$18 = 18 \text{ เป็นจริง}$$

ดังนั้น คำตอบของสมการ  $\frac{x}{6} - 25 = 18$  คือ 258

#### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

##### 1. ขั้นสร้างความสนใจ

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบว่ามีเมื่อเรียนจบแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว นักเรียนจะสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเพื่อหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณได้

2. ทบทวนความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณ โดยครูใช้การถามนักเรียนทั้งห้องและการสุ่มถามนักเรียนรายบุคคล

3. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน ตามที่แบ่งไว้ในชั่วโมงปฐมฤกษ์

##### 2. ขั้นสำรวจและค้นหา

1. ครูเสนอสถานการณ์ปัญหาจำนวน 2 สถานการณ์ โดยแจกใบงานที่ 7 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันแก้ปัญหา ดังนี้

$$1. 2x + 9 = 15$$

$$2. \frac{x}{4} - 12 = 12$$

คำตอบของสมการมีค่าเป็นเท่าใด

2. นักเรียนทุกคนในแต่ละกลุ่มช่วยกันอ่านสถานการณ์ปัญหาในใบงานที่ 7 และร่วมกันอภิปราย ซักถาม เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา จากนั้นทุกคนในกลุ่มช่วยกันตรวจสอบวิธีแก้ปัญหาและเลือกคำตอบที่คิดว่าเหมาะสมที่สุดแล้วช่วยกันสรุปเป็นคำตอบของกลุ่มเพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยในขณะที่นักเรียนร่วมกันอภิปราย ซักถาม ครูเดินดูที่กลุ่มคอยสังเกตพฤติกรรมการทำงานและการแสดงความคิดเห็นร่วมกันของแต่ละกลุ่ม และให้การเสริมแรง ถ้ากลุ่มใดสรุปร่วมกันไม่ได้

ครูแนะนำให้นักเรียนยอมรับฟังความเห็นของคนอื่น ถ้าเห็นว่านักเรียนกลุ่มใดแก้ปัญหาไม่ถูกวิธี หรือไม่สามารถค้นพบวิธีการแก้ปัญหาและหาคำตอบ ครูใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้เกิดการค้นพบวิธีการแก้ปัญหาและหาคำตอบ

โดยแต่ละสถานการณ์ให้นักเรียนแต่ละคนช่วยกันหาวิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนต่อไปนี้

### ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ปัญหาและตอบคำถาม

1. สถานการณ์ปัญหามีเกี่ยวกับอะไรและสถานการณ์ปัญหาคำหนดอะไรมาบ้าง
2. ข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้สมการมีอะไรบ้าง
3. นักเรียนเคยแก้สมการลักษณะเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่  
 ไม่เคย                       เคย
4. นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าจะสามารถแก้สมการได้ถูกต้อง  
 ไม่แน่ใจ                       แน่ใจ

### ขั้นที่ 2 กำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหา

1. นักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีใดในการแก้สมการ
  2. นักเรียนคิดว่าข้อมูลที่กำหนดให้เพียงพอต่อการแก้สมการหรือไม่  
 เพียงพอ  
 ไม่เพียงพอ
- .....
3. นักเรียนคิดว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและสามารถช่วยแก้สมการได้มากหรือน้อยเพียงใด  
 น้อยที่สุด     น้อย             ปานกลาง     มาก             มากที่สุด

### ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ให้นักเรียนแสดงวิธีการแก้สมการ ตามแผนที่วางไว้

### ขั้นที่ 4 ประเมินผล

1. นักเรียนคิดว่าคำตอบของสมการที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่  
 ไม่สมเหตุสมผล     สมเหตุสมผล
2. นักเรียนคิดว่าคำตอบของสมการที่ได้ตรงกับสมการที่กำหนดให้หรือไม่  
 ตรง                       ไม่ตรง
3. นักเรียนคิดว่าคำตอบของสมการที่ได้ถูกต้องหรือไม่ ให้นักเรียนตรวจสอบ

4. นักเรียนยอมรับคำตอบของสมการที่ได้และวิธีการแก้สมการในครั้งนี้หรือไม่

ยอมรับ

ไม่ยอมรับ

### ขั้นที่ 5 สะท้อนผล

1. นักเรียนมีความพึงพอใจในกระบวนการแก้สมการในครั้งนี้หรือไม่

ไม่พึงพอใจ

พึงพอใจ

2. นักเรียนคิดว่ามีวิธีการอื่นที่สามารถแก้สมการนี้ได้อีกหรือไม่

3. ถ้านักเรียนเจอสถานการณ์ปัญหา ในลักษณะเดียวกันนี้ นักเรียนคิดว่าจะ

แก้สมการได้ถูกต้องมากหรือน้อยเพียงใด

น้อยที่สุด

น้อย

ปานกลาง

มาก

มากที่สุด

4. ให้นักเรียนเขียนสถานการณ์ปัญหา ที่มีลักษณะคล้ายกับสถานการณ์ปัญหานี้

### 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว สุ่มนักเรียนออกมานำเสนอคำตอบหน้าชั้นเรียน เพื่อนๆช่วยกันซักถาม แสดงความคิดเห็นและตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อเป็นการทดสอบความเข้าใจของนักเรียน โดยครูคอยกระตุ้นด้วยคำถาม ดังนี้

- นักเรียนกลุ่มใดมีวิธีแก้ปัญหาคือแตกต่างจากนี้บ้าง

- นักเรียนคิดว่ามีวิธีอื่นอีกหรือไม่

- นักเรียนคิดอย่างไรกับวิธีการที่เพื่อนนำเสนอ

2. ให้นักเรียนกลุ่มที่มีคำตอบแตกต่างจากกลุ่มที่นำเสนอไปแล้วออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

3. ครูนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาคืออื่น ที่นอกเหนือจากวิธีการที่นักเรียนนำเสนอเพื่อเป็นทางเลือกในการแก้ไขปัญหาของนักเรียน

4. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาคือและหาคำตอบ เพื่อสรุปให้ได้ว่า การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาดังนี้

1) จัดข้างหนึ่งของสมการให้เหลือตัวแปรเพียงอย่างเดียว โดยอาศัยสมบัติการ

เท่ากันของการบวกและการคูณ

2) ตรวจสอบคำตอบ โดยการแทนค่าตัวแปรที่หาได้ในสมการโจทย์

### 4. ขั้นขยายความรู้

1. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณ

## 5. ชั้นประเมิน

1. ในชั้นประเมินผลเป็นการประเมินว่านักเรียนมีความรู้เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณ มากน้อยเพียงใด โดยวิธีสอบถาม การตรวจแบบฝึกทักษะ
2. สังเกตพฤติกรรมในขณะที่เข้าร่วมกิจกรรม

## 5. สื่อ/อุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 7 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณ
2. แบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณ

## 6. การวัดและการประเมินผล

### วิธีการ

#### 1. การสังเกต

- การตอบคำถามและการนำเสนอความคิด
- การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนและกิจกรรมกลุ่ม
- คุณลักษณะอันพึงประสงค์

#### 2. การตรวจผลงาน

- ใบงานที่ 7 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณ
- แบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณ

### เครื่องมือ

1. แบบสังเกตการร่วมกิจกรรม
2. แบบสังเกตพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์
3. แบบประเมินผลงาน

### เกณฑ์ในการประเมิน

1. นักเรียนร้อยละ 70 สามารถแสดงความคิดในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง
2. นักเรียนร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม



ตารางที่ 27 เกณฑ์การให้คะแนนใบงานที่ 7

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
<b>ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา</b> (6 คะแนน) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพิจารณา ลักษณะของปัญหา และ พิจารณาความเกี่ยวข้องของ ปัญหา		1.บอกสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาถูกต้อง 2.บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง 3.บอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้สมการได้ถูกต้อง
	3	บอกได้ถูกต้อง 3 ข้อ
	2	บอกได้ถูกต้อง 2 ข้อ
	1	บอกได้ถูกต้อง 1 ข้อ
	0	ไม่สามารถบอกได้ถูกต้อง
ประเมินความรู้และ ประสบการณ์เดิมที่มีในการ แก้ปัญหา	1	สามารถประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการ แก้ปัญหามาได้ตรงตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการแก้ปัญหา ได้ไม่ตรงตามความเป็นจริง
ประเมินระดับความยาก-ง่าย	1	สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหาได้
	0	ไม่สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหานี้ได้
คาดคะเนความสำเร็จ	1	คาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหาได้
	0	ไม่สามารถคาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหานี้ได้
<b>ขั้นที่ 2 การกำหนด</b> <b>โครงสร้างในการแก้ปัญหา</b> (5 คะแนน) วางแผนหรือ หายุทธวิธี	3	บอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้สมการได้ ถูกต้องทุกขั้นตอน
	2	บอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้สมการได้ ถูกต้องบางขั้นตอน
	0	ไม่สามารถบอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้สมการ
คาดคะเนความเป็นไปได้ เกี่ยวกับเงื่อนไขที่กำหนดใน ปัญหา	1	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้สมการได้ ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้สมการได้ไม่ ถูกต้องตามความเป็นจริง
พิจารณาความสอดคล้อง ระหว่างแผนการแก้ปัญหา กับสถานการณ์ปัญหาที่ กำหนด	1	บอกได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและสามารถแก้ สมการได้ในระดับใด
	0	บอกไม่ได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและ สามารถ แก้สมการได้ในระดับใด

ตารางที่ 27 เกณฑ์การให้คะแนนใบงานที่ 7 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
ขั้นที่ 3 การดำเนินการ แก้ปัญหา (6 คะแนน) การแก้สมการ	5	การแก้สมการ ได้ถูกต้องทุกขั้นตอน
	4	การแก้สมการผิดพลาดในขั้นตอนสุดท้าย
	3	การแก้สมการจากสมการที่ไม่ถูกต้อง แต่วิธีการแก้สมการถูกต้อง
	2	การแก้สมการ ได้ถูกเพียง 2 ขั้นตอน
	1	การแก้สมการ ได้เพียงขั้นตอนแรก
	0	การแก้สมการ ได้ไม่ถูกต้อง
คำตอบ	1	หาคำตอบ ได้ถูกต้อง
	0	หาคำตอบ ได้ไม่ถูกต้อง
ขั้นที่ 4 การประเมินผลการ แก้ปัญหา (5 คะแนน) ประเมินความสมเหตุสมผล ของคำตอบที่ได้	1	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบ ได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบ ได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ประเมินว่าคำตอบที่ได้นั้น ตอบคำถามของปัญหา หรือไม่	1	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่สมการต้องการหรือไม่ ได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่สมการต้องการหรือไม่ ได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ตรวจดูข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ในการคำนวณ	2	สามารถตรวจสอบคำตอบ ได้ถูกต้องและกลับไปแก้ไขเมื่อพบข้อผิดพลาด
	1	สามารถตรวจสอบคำตอบ ได้ถูกต้องแต่ไม่กลับไปแก้ไขเมื่อพบข้อผิดพลาด
	0	ไม่สามารถตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการแก้ปัญหาได้
ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธ คำตอบของปัญหา	1	ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหาได้ ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหาได้ไม่ ถูกต้องตามความเป็นจริง

ตารางที่ 27 เกณฑ์การให้คะแนนใบงานที่ 7 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
<b>ขั้นที่ 5 การสะท้อนผลการแก้ปัญหา (5 คะแนน)</b> สะท้อนถึงความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและคำตอบของปัญหา	1	ประเมินความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและคำตอบของปัญหาได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและคำตอบของปัญหาได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อปรับใช้ในสถานการณ์อื่น	1	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองได้
	0	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองไม่ได้
พิจารณาหาแนวทางแก้ปัญหาที่หลากหลาย	2	สามารถบอกแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย
	0	ไม่สามารถบอกแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย
การปรับใช้ในสถานการณ์อื่น	1	สามารถสร้างสมการที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหานี้ได้ถูกต้อง
	0	ไม่สามารถสร้างสมการที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหานี้ได้ถูกต้อง

**ใบความรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณ**

การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ การหาคำตอบของสมการ โดยการหาจำนวนที่แทนค่าตัวแปรในสมการ แล้วทำให้สมการนั้นเป็นจริง ซึ่งอาศัยสมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณ

ตัวอย่าง  $4x + 7 = 27$

วิธีทำ  $4x + 7 = 27$

นำ 7 มาลบออกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้  $4x + 7 - 7 = 27 - 7$

$$4x = 20$$

นำ 4 มาหารทั้งสองข้างของสมการ

จะได้  $\frac{4x}{4} = \frac{20}{4}$

$$x = 5$$

ตรวจสอบคำตอบ แทน  $x$  ด้วย 5 ในสมการ  $4x + 7 = 27$

จะได้  $4(5) + 7 = 27$

$$20 + 7 = 27$$

$$27 = 27 \text{ เป็นจริง}$$

ดังนั้น คำตอบของสมการ  $4x + 7 = 27$  คือ 5



ตัวอย่าง  $\frac{x}{6} - 25 = 18$

วิธีทำ  $\frac{x}{6} - 25 = 18$

นำ 25 มาบวกเข้าทั้งสองข้างของสมการ

จะได้  $\frac{x}{6} - 25 + 25 = 18 + 25$

$$\frac{x}{6} = 43$$

นำ 6 มาคูณทั้งสองข้างของสมการ

$$\frac{x}{6} \times 6 = 43 \times 6$$

$$x = 258$$

ตรวจสอบคำตอบ แทน x ด้วย 258 ในสมการ  $\frac{x}{6} - 25 = 18$

จะได้  $\frac{258}{6} - 25 = 18$

$$43 - 25 = 18$$

$$18 = 18 \text{ เป็นจริง}$$

ดังนั้น คำตอบของสมการ  $\frac{x}{6} - 25 = 18$  คือ 258



**ใบงานที่ 7 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณ**

1.  $2x + 9 = 15$  คำตอบของสมการมีค่าเป็นเท่าใด

ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบ พร้อมทั้งอธิบายวิธีคิดตามขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา**

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ปัญหาและตอบคำถาม

1. สถานการณ์ปัญหามีเกี่ยวกับอะไรและสถานการณ์ปัญหากำหนดอะไรมาให้บ้าง

.....

.....

.....

.....

2. ข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้สมการมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

3. นักเรียนเคยแก้สมการลักษณะเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่

ไม่เคย

เคย

4. นักเรียนคิดว่าปัญหานี้ยากหรือง่าย

ยาก

ไม่แน่ใจ

ง่าย

5. นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าจะสามารถแก้สมการได้ถูกต้อง

ไม่แน่ใจ

แน่ใจ

**ขั้นที่ 2 กำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหา**

1. นักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีใดในการแก้สมการ

.....

.....

.....

.....

2. นักเรียนคิดว่าข้อมูลที่กำหนดให้เพียงพอต่อการแก้สมการหรือไม่

เพียงพอ

ไม่เพียงพอ

3. นักเรียนคิดว่าวิธีที่ใช้มีความเหมาะสมและสามารถช่วยแก้สมการได้มากหรือน้อยเพียงใด

น้อยที่สุด

น้อย

ปานกลาง

มาก

มากที่สุด

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ให้นักเรียนแสดงวิธีการแก้สมการ ตามแผนที่วางไว้



ขั้นที่ 4 ประเมินผล

1. นักเรียนคิดว่าคำตอบของสมการที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่

ไม่สมเหตุสมผล

สมเหตุสมผล

2. นักเรียนคิดว่าคำตอบของสมการที่ได้ตรงกับสมการที่กำหนดให้หรือไม่

ตรง

ไม่ตรง.....

3. นักเรียนคิดว่าคำตอบของสมการที่ได้ถูกต้องหรือไม่ ให้นักเรียนตรวจสอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. นักเรียนยอมรับคำตอบของสมการที่ได้และวิธีการแก้สมการในครั้งนี้หรือไม่

ยอมรับ

ไม่ยอมรับ

ขั้นที่ 5 สะท้อนผล

1. นักเรียนมีความพึงพอใจในกระบวนการแก้สมการในครั้งนี้หรือไม่

ไม่พึงพอใจ

พึงพอใจ

2. นักเรียนคิดว่ามีวิธีการอื่นที่สามารถแก้สมการนี้ได้อีกหรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ถ้านักเรียนเจอสถานการณ์ปัญหา ในลักษณะเดียวกันนี้ นักเรียนคิดว่าจะแก้สมการได้ถูกต้องมากหรือน้อยเพียงใด

น้อยที่สุด

น้อย

ปานกลาง

มาก

มากที่สุด

4. ให้นักเรียนเขียนสถานการณ์ปัญหา ที่มีลักษณะคล้ายกับสถานการณ์ปัญหานี้

.....

.....

$$2. \frac{x}{4} - 12 = 12 \text{ คำตอบของสมการมีค่าเป็นเท่าใด}$$

ให้นักเรียนแสดงวิธีคิดหาคำตอบ พร้อมทั้งอธิบายวิธีคิดตามขั้นตอน ดังนี้

### ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ปัญหาและตอบคำถาม

1. สถานการณ์ปัญหากล่าวเกี่ยวกับอะไรและสถานการณ์ปัญหากำหนดอะไรมาให้บ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้สมการมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

3. นักเรียนเคยแก้สมการลักษณะเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่

ไม่เคย                       เคย

4. นักเรียนคิดว่าปัญหานี้ยากหรือง่าย

ยาก                       ไม่แน่ใจ                       ง่าย

5. นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าจะสามารถแก้สมการได้ถูกต้อง

ไม่แน่ใจ                       แน่ใจ

### ขั้นที่ 2 กำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหา

1. นักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีใดในการแก้สมการ

.....

.....

.....

.....

.....



3. นักเรียนคิดว่าคำตอบของสมการที่ได้ถูกต้องหรือไม่ ให้นักเรียนตรวจสอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. นักเรียนยอมรับคำตอบของสมการที่ได้และวิธีการแก้สมการในครั้งนี้หรือไม่

ยอมรับ

ไม่ยอมรับ

ขั้นที่ 5 สะท้อนผล

1. นักเรียนมีความพึงพอใจในกระบวนการแก้สมการในครั้งนี้หรือไม่

ไม่พึงพอใจ

พึงพอใจ

2. นักเรียนคิดว่ามีวิธีการอื่นที่สามารถแก้สมการนี้ได้อีกหรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ถ้านักเรียนเจอสถานการณ์ปัญหา ในลักษณะเดียวกันนี้ นักเรียนคิดว่าจะแก้สมการได้ถูกต้องมากหรือน้อยเพียงใด

น้อยที่สุด

น้อย

ปานกลาง

มาก

มากที่สุด

4. ให้นักเรียนเขียนสถานการณ์ปัญหา ที่มีลักษณะคล้ายกับสถานการณ์ปัญหานี้

.....

.....

แบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณ

1.  $9x - 8 = 46$  คำตอบของสมการมีค่าเป็นเท่าใด

ให้นักเรียนแสดงวิธีคิดหาคำตอบ พร้อมทั้งอธิบายวิธีคิดตามขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา**

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ปัญหาและตอบคำถาม

3. สถานการณ์ปัญหามีเกี่ยวกับอะไรและสถานการณ์ปัญหาคำหนดอะไรมาให้บ้าง

.....

.....

.....

.....

4. ข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้สมการมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

3. นักเรียนเคยแก้สมการลักษณะเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่

ไม่เคย

เคย

4. นักเรียนคิดว่าปัญหานี้ยากหรือง่าย

ยาก

ไม่แน่ใจ

ง่าย

5. นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าจะสามารถแก้สมการได้ถูกต้อง

ไม่แน่ใจ

แน่ใจ

**ขั้นที่ 2 กำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหา**

1. นักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีใดในการแก้สมการ

.....

.....

.....

.....

2. นักเรียนคิดว่าข้อมูลที่กำหนดให้เพียงพอต่อการแก้สมการหรือไม่

เพียงพอ

ไม่เพียงพอ

3. นักเรียนคิดว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและสามารถช่วยแก้สมการได้มากหรือน้อยเพียงใด

น้อยที่สุด

น้อย

ปานกลาง

มาก

มากที่สุด

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ให้นักเรียนแสดงวิธีการแก้สมการ ตามแผนที่วางไว้

ขั้นที่ 4 ประเมินผล

1. นักเรียนคิดว่าคำตอบของสมการที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่

ไม่สมเหตุสมผล

สมเหตุสมผล

2. นักเรียนคิดว่าคำตอบของสมการที่ได้ตรงกับสมการที่กำหนดให้หรือไม่

ตรง

ไม่ตรง.....

3. นักเรียนคิดว่าคำตอบของสมการที่ได้ถูกต้องหรือไม่ ให้นักเรียนตรวจสอบ

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. นักเรียนยอมรับคำตอบของสมการที่ได้และวิธีการแก้สมการในครั้งนี้หรือไม่

- ยอมรับ                       ไม่ยอมรับ

**ขั้นที่ 5 สะท้อนผล**

1. นักเรียนมีความพึงพอใจในกระบวนการแก้สมการในครั้งนี้หรือไม่

- ไม่พึงพอใจ                       พึงพอใจ

2. นักเรียนคิดว่ามีวิธีการอื่นที่สามารถแก้สมการนี้ได้อีกหรือไม่

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. ถ้านักเรียนเจอสถานการณ์ปัญหา ในลักษณะเดียวกันนี้ นักเรียนคิดว่าจะแก้สมการได้ถูกต้องมากหรือน้อยเพียงใด

- น้อยที่สุด     น้อย                       ปานกลาง     มาก                       มากที่สุด

4. ให้นักเรียนเขียนสถานการณ์ปัญหา ที่มีลักษณะคล้ายกับสถานการณ์ปัญหานี้

.....  
.....

$$2. \frac{x + 15}{4} = 20 \text{ คำตอบของสมการมีค่าเป็นเท่าใด}$$

ให้นักเรียนแสดงวิธีคิดหาคำตอบ พร้อมทั้งอธิบายวิธีคิดตามขั้นตอน ดังนี้

### ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ปัญหาและตอบคำถาม

1. สถานการณ์ปัญหามีเกี่ยวกับอะไรและสถานการณ์ปัญหากำหนดอะไรมาให้บ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้สมการมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

3. นักเรียนเคยแก้สมการลักษณะเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่

ไม่เคย                       เคย

4. นักเรียนคิดว่าปัญหานี้ยากหรือง่าย

ยาก                       ไม่แน่ใจ                       ง่าย

5. นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าจะสามารถแก้สมการได้ถูกต้อง

ไม่แน่ใจ                       แน่ใจ

### ขั้นที่ 2 กำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหา

1. นักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีใดในการแก้สมการ

.....

.....

.....

.....

.....



3. นักเรียนคิดว่าคำตอบของสมการที่ได้ถูกต้องหรือไม่ ให้นักเรียนตรวจสอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. นักเรียนยอมรับคำตอบของสมการที่ได้และวิธีการแก้สมการในครั้งนี้อย่างไรหรือไม่

ยอมรับ                       ไม่ยอมรับ

ขั้นที่ 5 สะท้อนผล

1. นักเรียนมีความพึงพอใจในกระบวนการแก้สมการในครั้งนี้อย่างไรหรือไม่

ไม่พึงพอใจ                       พึงพอใจ

2. นักเรียนคิดว่ามีวิธีการอื่นที่สามารถแก้สมการนี้ได้หรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



3. ถ้านักเรียนเจอสถานการณ์ปัญหา ในลักษณะเดียวกันนี้ นักเรียนคิดว่าจะแก้สมการได้ถูกต้องมากหรือน้อยเพียงใด

น้อยที่สุด     น้อย                       ปานกลาง     มาก                       มากที่สุด

4. ให้นักเรียนเขียนสถานการณ์ปัญหา ที่มีลักษณะคล้ายกับสถานการณ์ปัญหานี้

.....

.....

ตารางที่ 28 เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 7

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
<b>ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา</b> (6 คะแนน) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพิจารณา ลักษณะของปัญหา และ พิจารณาคำเกี่ยวข้องของ ปัญหา		1.บอกสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาถูกต้อง 2.บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง 3.บอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้สมการได้ถูกต้อง
	3	บอกได้ถูกต้อง 3 ข้อ
	2	บอกได้ถูกต้อง 2 ข้อ
	1	บอกได้ถูกต้อง 1 ข้อ
	0	ไม่สามารถบอกได้ถูกต้อง
ประเมินความรู้และ ประสบการณ์เดิมที่มีในการ แก้ปัญหา	1	สามารถประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการ แก้ปัญหามาได้ตรงตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการแก้ปัญหามา ได้ไม่ตรงตามความเป็นจริง
ประเมินระดับความยาก-ง่าย	1	สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหามาได้
	0	ไม่สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหามาได้
คาดคะเนความสำเร็จ	1	คาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหามาได้
	0	ไม่สามารถคาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหามาได้
<b>ขั้นที่ 2 การกำหนด</b> <b>โครงสร้างในการแก้ปัญหามา</b> (5 คะแนน) วางแผนหรือ หาสูตรวิธี	3	บอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้สมการได้ ถูกต้องทุกขั้นตอน
	2	บอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้สมการได้ ถูกต้องบางขั้นตอน
	0	ไม่สามารถบอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้สมการ
คาดคะเนความเป็นไปได้ เกี่ยวกับเงื่อนไขที่กำหนดใน ปัญหา	1	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้สมการได้ ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้สมการได้ไม่ ถูกต้องตามความเป็นจริง
พิจารณาคำสอดคล้อง ระหว่างแผนการแก้ปัญหามา กับสถานการณ์ปัญหาที่ กำหนด	1	บอกได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและสามารถแก้ สมการได้ในระดับใด
	0	บอกไม่ได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและ สามารถ แก้สมการได้ในระดับใด

ตารางที่ 28 เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝีกทักษะที่ 7 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
<b>ขั้นที่ 3 การดำเนินการ แก้ปัญหา (6 คะแนน)</b> การแก้สมการ	5	การแก้สมการได้ถูกต้องทุกขั้นตอน
	4	การแก้สมการผิดพลาดในขั้นตอนสุดท้าย
	3	การแก้สมการจากสมการที่ไม่ถูกต้อง แต่วิธีการแก้สมการถูกต้อง
	2	การแก้สมการได้ถูกเพียง 2 ขั้นตอน
	1	การแก้สมการได้เพียงขั้นตอนแรก
	0	การแก้สมการได้ไม่ถูกต้อง
คำตอบ	1	หาคำตอบได้ถูกต้อง
	0	หาคำตอบได้ไม่ถูกต้อง
<b>ขั้นที่ 4 การประเมินผลการ แก้ปัญหา (5 คะแนน)</b> ประเมินความสมเหตุสมผล ของคำตอบที่ได้	1	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ประเมินว่าคำตอบที่ได้นั้น ตอบคำถามของปัญหา หรือไม่	1	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่สมการต้องการหรือไม่ ได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่สมการต้องการหรือไม่ ได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ในการคำนวณ	2	สามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้องและกลับไปแก้ไขเมื่อพบข้อผิดพลาด
	1	สามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้องแต่ไม่กลับไปแก้ไขเมื่อพบข้อผิดพลาด
	0	ไม่สามารถตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการแก้ปัญหาได้
ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธ คำตอบของปัญหา	1	ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหาได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหาได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง

ตารางที่ 28 เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 7 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
ขั้นที่ 5 การสะท้อนผลการ แก้ปัญหา (5 คะแนน) สะท้อนถึงความพึงพอใจใน กระบวนการแก้ปัญหาและ คำตอบของปัญหา	1	ประเมินความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและ คำตอบของปัญหาได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและ คำตอบของปัญหาได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อ ปรับใช้ในสถานการณ์อื่น	1	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองได้
	0	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองไม่ได้
พิจารณาหาแนวทาง แก้ปัญหาที่หลากหลาย	2	สามารถบอกแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย
	0	ไม่สามารถบอกแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่าง หลากหลาย
การปรับใช้ในสถานการณ์ อื่น	1	สามารถสร้างสมการที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหานี้ได้ ถูกต้อง
	0	ไม่สามารถสร้างสมการที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหานี้ได้ ถูกต้อง

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

สาระการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน2 ค21102	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	จำนวน 12 ชั่วโมง
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)	จำนวน 1 ชั่วโมง

### สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ค 4.2 ม.1/2 เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์ หรือปัญหาอย่างง่าย

ค 4.2 ม.1/3 แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

### 1. สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ต้องใช้ความรู้เรื่องการเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ เพื่อสร้างสมการที่สอดคล้องกับ โจทย์ปัญหานั้นและแก้สมการเพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ โดยการหาจำนวนที่แทนค่าตัวแปรในสมการ แล้วทำให้สมการนั้นเป็นจริง โดยอาศัยสมบัติการเท่ากัน

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### ด้านความรู้

- 1) เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทน โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้
- 2) แสดงวิธีการแก้สมการ โดยใช้สมบัติการเท่ากัน ได้อย่างถูกต้อง
- 3) หาคำตอบของ โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้

#### ด้านทักษะ/กระบวนการ

- 1) ให้เหตุผลในการหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง
- 2) อธิบายวิธีการแก้ โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายได้

#### ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 1) มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและงานส่วนรวม
- 2) มีระเบียบวินัยในการเรียน
- 3) สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบและมีความรอบคอบ

### 3. ตารางการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ทำได้โดยการพิจารณาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้  
สิ่งที่โจทย์ถาม สมมติตัวแปรแทนจำนวนที่โจทย์ต้องการหา และเขียนสมการจากเงื่อนไขที่โจทย์  
กำหนด แล้วแก้สมการเพื่อหาคำตอบของสมการ โดยอาศัยสมบัติการเท่ากัน

ตัวอย่าง พ่อเก็บส้มโอมากองไว้จำนวนหนึ่ง ลูกเก็บส้มโอได้ 24 ผล นำมารวมไว้กับกอง  
ส้มโอของพ่อ เมื่อแม่นับส้มโอทั้งหมดในกองนั้นเพื่อนำไปขาย พบว่ามีส้มโอทั้งหมด 67 ผล ส้มโอ  
ที่พ่อเก็บมากองไว้มีกี่ผล

วิธีทำ ให้  $x$  แทนจำนวนส้มโอที่พ่อเก็บได้

$$\text{จากโจทย์จะได้ } 24 + x = 67$$

นำ 24 มาลบทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้ } 24 + x - 24 = 67 - 24$$

$$x = 43$$

ตรวจสอบคำตอบ ลูกเก็บส้มโอได้ 24 ผล ถ้าพ่อเก็บส้มโอได้ 43 ผล จะได้ส้มโอทั้งหมด  
 $24 + 43 = 67$  ผล ซึ่งสอดคล้องกับโจทย์

ดังนั้น ส้มโอที่พ่อเก็บได้เป็น 43 ผล

ตัวอย่าง พ่อให้เงินจอยจำนวนหนึ่ง จอยนำเงินเศษสองส่วนสามของเงินจำนวนนั้นไปซื้อ  
หนังสือ ถ้าเงินที่จอยนำไปซื้อหนังสือเป็น 24 บาท อยากทราบว่าพ่อให้เงินจอยมากี่บาท

วิธีทำ ให้  $x$  แทนจำนวนเงินที่พ่อให้จอย

$$\text{จากโจทย์จะได้ } \frac{2}{3}x = 24$$

นำ  $\frac{3}{2}$  มาคูณทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้ } \frac{3}{2} \times \frac{2}{3}x = \frac{3}{2} \times 24$$

$$x = 36$$

ตรวจสอบคำตอบ จอยนำเงินเศษสองส่วนสามของเงินที่พ่อให้ไปซื้อหนังสือ ถ้าพ่อให้เงิน  
จอยมา 36 บาท จะได้เงินที่จอยนำไปซื้อหนังสือเป็น  $\frac{2}{3} \times 36 = 24$  บาท ซึ่งสอดคล้องกับโจทย์

ดังนั้น พ่อให้เงินจอยมา 36 บาท

#### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

##### 1. ขั้นสร้างความสนใจ

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบว่ามีเมื่อเรียนจบแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว นักเรียนจะสามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้และตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

2. ทบทวนความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ และการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยครูใช้การถามนักเรียนทั้งห้องและการสุ่มถามนักเรียนรายบุคคล

3. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน ตามที่แบ่งไว้ในชั่วโมงปฐมนิเทศ

##### 2. ขั้นสำรวจและค้นหา

1. ครูเสนอสถานการณ์ปัญหาจำนวน 2 สถานการณ์ โดยแจกใบงานที่ 11 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันแก้ปัญหา ดังนี้

1. อ้อมมีมะม่วงอยู่หนึ่งกอง สามเท่าของจำนวนมะม่วงที่อ้อมมีอยู่เท่ากับ 27 ผล มะม่วงกองนี้มีทั้งหมดกี่ผล

2. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 15 เซนติเมตร และมีเส้นรอบรูปยาว 40 เซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้มีความยาวของด้านกว้างเท่าใด

2. นักเรียนทุกคนในแต่ละกลุ่มช่วยกันอ่านสถานการณ์ปัญหาในใบงานที่ 11 และร่วมกันอภิปราย ซักถาม เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา จากนั้นทุกคนในกลุ่มช่วยกันตรวจสอบวิธีแก้ปัญหาและเลือกคำตอบที่คิดว่าเหมาะสมที่สุดแล้วช่วยกันสรุปเป็นคำตอบของกลุ่มเพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยในขณะที่นักเรียนร่วมกันอภิปราย ซักถาม ครูเดินดูที่แต่ละกลุ่มคอยสังเกตพฤติกรรมการทำงาน และการแสดงความคิดเห็นร่วมกันของแต่ละกลุ่ม และให้การเสริมแรง ถ้ากลุ่มใดสรุปพร้อมกันไม่ได้ ครูแนะนำให้ให้นักเรียนยอมรับฟังความเห็นของคนอื่น ถ้าเห็นว่านักเรียนกลุ่มใดแก้ปัญหาไม่ถูกวิธีหรือไม่สามารถค้นพบวิธีการแก้ปัญหาและหาคำตอบ ครูใช้คำถามกระตุ้นให้เกิดการค้นพบวิธีการแก้ปัญหาและหาคำตอบ

โดยแต่ละสถานการณ์ให้นักเรียนแต่ละคนช่วยกันหาวิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนต่อไปนี้

**ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา**

ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหาและตอบคำถาม

1. โจทย์ถามเกี่ยวกับอะไรและ โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง
2. ข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้โจทย์ปัญหามีอะไรบ้าง
3. นักเรียนเคยแก้โจทย์ปัญหาลักษณะเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่  
 ไม่เคย                       เคย
4. นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าจะสามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง  
 ไม่แน่ใจ                       แน่ใจ

**ขั้นที่ 2 กำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหา**

1. นักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีใดในการแก้ปัญหา
2. นักเรียนคิดว่าข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้เพียงพอต่อการแก้ปัญหาหรือไม่  
 เพียงพอ  
 ไม่เพียงพอ

- .....
3. นักเรียนคิดว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและสามารถช่วยแก้ปัญหาได้มากหรือน้อยเพียงใด

- น้อยที่สุด     น้อย                       ปานกลาง     มาก                       มากที่สุด

**ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา**

ให้นักเรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหตามแผนที่วางไว้

**ขั้นที่ 4 ประเมินผล**

1. นักเรียนคิดว่าคำตอบที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่  
 ไม่สมเหตุสมผล                       สมเหตุสมผล
2. นักเรียนคิดว่าคำตอบที่ได้ตรงกับสิ่งที่โจทย์ถามหรือไม่  
 ตรง                                       ไม่ตรง
3. นักเรียนคิดว่าคำตอบที่ได้ถูกต้องหรือไม่ให้นักเรียนตรวจสอบคำตอบ
4. นักเรียนยอมรับคำตอบและวิธีการแก้ปัญหในครั้งนี้หรือไม่  
 ยอมรับ                                       ไม่ยอมรับ

**ขั้นที่ 5 สะท้อนผล**

1. นักเรียนมีความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหในครั้งนี้หรือไม่  
 ไม่พึงพอใจ                       พึงพอใจ

2. นักเรียนคิดว่ามีวิธีการอื่นที่สามารถแก้ปัญหานี้ได้อีกหรือไม่

3. ถ้านักเรียนเจอโจทย์ปัญหาในลักษณะเดียวกันนี้ นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาคือ  
ถูกต้องมากหรือน้อยเพียงใด

น้อยที่สุด    น้อย    ปานกลาง    มาก    มากที่สุด

4. ให้นักเรียนสร้าง โจทย์ปัญหาที่มีลักษณะคล้ายกับ โจทย์ปัญหานี้

### 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว สุ่มนักเรียนออกมานำเสนอคำตอบหน้าชั้นเรียน เพื่อนๆช่วยกันซักถาม แสดงความคิดเห็นและตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อเป็นการทดสอบความเข้าใจของนักเรียน โดยครูคอยกระตุ้นด้วยคำถาม ดังนี้

- นักเรียนกลุ่มใดมีวิธีแก้ปัญหาคือแตกต่างจากนี้บ้าง

- นักเรียนคิดว่ามีวิธีอื่นอีกหรือไม่

- นักเรียนคิดอย่างไรกับวิธีการที่เพื่อนนำเสนอ

2. ให้นักเรียนกลุ่มที่มีคำตอบแตกต่างจากกลุ่มที่นำเสนอไปแล้วออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

3. ครูนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาคืออื่น ที่นอกเหนือจากวิธีการที่นักเรียนนำเสนอเพื่อเป็นทางเลือกในการแก้ไขปัญหาคือของนักเรียน

4. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาคือและหาคำตอบ เพื่อสรุปให้คือการแก้โจทย์ปัญหาคือเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาคือดังนี้

ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหาคือ

ขั้นที่ 2 กำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหาคือ

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหาคือ

ขั้นที่ 4 ประเมินผล

ขั้นที่ 5 สะท้อนผล

### 4. ขั้นขยายความรู้

1. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

### 5. ขั้นประเมิน

1. ในขั้นประเมินผลเป็นการประเมินว่านักเรียนมีความรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มากน้อยเพียงใด โดยวิธีสอบถาม การตรวจแบบฝึกทักษะ

2. สังเกตพฤติกรรมในขณะที่เข้าร่วมกิจกรรม

### 5. สื่อ/อุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
2. แบบฝึกทักษะที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

### 6. การวัดและการประเมินผล

#### วิธีการ

#### 1. การสังเกต

- การตอบคำถามและการนำเสนอความคิด
- การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนและกิจกรรมกลุ่ม
- คุณลักษณะอันพึงประสงค์

#### 2. การตรวจผลงาน

- ใบงานที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
- แบบฝึกทักษะที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

#### เครื่องมือ

1. แบบสังเกตการร่วมกิจกรรม
2. แบบสังเกตพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์
3. แบบประเมินผลงาน

#### เกณฑ์ในการประเมิน

1. นักเรียนร้อยละ 70 สามารถแสดงความคิดในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง
2. นักเรียนร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม

ตารางที่ 29 เกณฑ์การให้คะแนนใบงานที่ 11

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
<b>ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา</b> (6 คะแนน) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพิจารณา ลักษณะของปัญหา และ พิจารณาความเกี่ยวข้องของ ปัญหา		1.บอกสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาถูกต้อง 2.บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง 3.บอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง
	3	บอกได้ถูกต้อง 3 ข้อ
	2	บอกได้ถูกต้อง 2 ข้อ
	1	บอกได้ถูกต้อง 1 ข้อ
	0	ไม่สามารถบอกได้ถูกต้อง
ประเมินความรู้และ ประสบการณ์เดิมที่มีในการ แก้ปัญหา	1	สามารถประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการ แก้ปัญหามาได้ตรงตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการแก้ปัญหา ได้ไม่ตรงตามความเป็นจริง
ประเมินระดับความยาก-ง่าย	1	สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหาได้
	0	ไม่สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหานี้ได้
คาดคะเนความสำเร็จ	1	คาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหาได้
	0	ไม่สามารถคาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหานี้ได้
<b>ขั้นที่ 2 การกำหนด</b> <b>โครงสร้างในการแก้ปัญหา</b> (5 คะแนน) วางแผนหรือ หาสูตรวิธี	3	บอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้ปัญหาได้ ถูกต้องทุกขั้นตอน
	2	บอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้ปัญหาได้ ถูกต้องบางขั้นตอน
	0	ไม่สามารถบอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้ปัญหา
คาดคะเนความเป็นไปได้ เกี่ยวกับเงื่อนไขที่กำหนดใน ปัญหา	1	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้ปัญหาได้ถูกต้อง ตามความเป็นจริง
	0	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้ปัญหาได้ไม่ ถูกต้องตามความเป็นจริง
พิจารณาความสอดคล้อง ระหว่างแผนการแก้ปัญหากับ สถานการณ์ปัญหาที่กำหนด	1	บอกได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและ สามารถ แก้ปัญหาได้ในระดับใด
	0	บอกไม่ได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและ สามารถ แก้ปัญหาได้ในระดับใด

ตารางที่ 29 เกณฑ์การให้คะแนนใบงานที่ 11 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
<b>ขั้นที่ 3 การดำเนินการ แก้ปัญหา (10 คะแนน)</b> การกำหนดตัวแปร	2	กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบและตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง
	1	กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบและตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาได้ถูกต้องเพียงตัวเดียว
	0	ไม่สามารถกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้
การเขียนสมการ	2	เขียนสมการได้อย่างถูกต้อง
	1	เขียนสมการได้ถูกต้องแต่ใช้ตัวแปรที่ไม่ถูกต้องในการเขียน
	0	เขียนสมการได้ไม่ถูกต้อง
การคำนวณหาคำตอบ	5	คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้องทุกขั้นตอน
	4	คำนวณหาคำตอบผิดพลาดในขั้นตอนสุดท้าย
	3	คำนวณหาคำตอบจากสมการที่ไม่ถูกต้อง แต่วิธีคำนวณถูกต้อง
	2	คำนวณหาคำตอบได้ถูกเพียง 2 ขั้นตอน
	1	คำนวณหาคำตอบได้เพียงขั้นตอนแรก
	0	คำนวณหาคำตอบได้ไม่ถูกต้อง
	คำตอบ	1
0		ตอบคำถามได้ไม่ถูกต้อง
<b>ขั้นที่ 4 การประเมินผลการ แก้ปัญหา (5 คะแนน)</b> ประเมินความสมเหตุสมผล ของคำตอบที่ได้	1	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ประเมินว่าคำตอบที่ได้นั้น ตอบคำถามของปัญหา หรือไม่	1	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่โจทย์ต้องการหรือไม่ ได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่โจทย์ต้องการหรือไม่ ได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง



ตารางที่ 29 เกณฑ์การให้คะแนนใบงานที่ 11 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
ตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการคำนวณ	2	สามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้องและกลับไปแก้ไขเมื่อพบข้อผิดพลาด
	1	สามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้องแต่ไม่กลับไปแก้ไขเมื่อพบข้อผิดพลาด
	0	ไม่สามารถตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการแก้ปัญหาได้
ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหา	1	ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหาได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหาได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ขั้นที่ 5 การสะท้อนผลการแก้ปัญหา (5 คะแนน) สะท้อนถึงความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและคำตอบของปัญหา	1	ประเมินความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและคำตอบของปัญหาได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและคำตอบของปัญหาได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อปรับใช้ในสถานการณ์อื่น	1	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองได้
	0	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองไม่ได้
พิจารณาหาแนวทางแก้ปัญหาที่หลากหลาย	2	สามารถบอกแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย
	0	ไม่สามารถบอกแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย
การปรับใช้ในสถานการณ์อื่น	1	สามารถสร้างโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหานี้ได้ถูกต้อง
	0	ไม่สามารถสร้างโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหานี้ได้ถูกต้อง

### ใบความรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ทำได้โดยการพิจารณาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้  
สิ่งที่โจทย์ถาม สมมติตัวแปรแทนจำนวนที่โจทย์ต้องการหา และเขียนสมการจากเงื่อนไขที่โจทย์  
กำหนด แล้วแก้สมการเพื่อหาคำตอบของสมการ โดยอาศัยสมบัติการเท่ากัน

**ตัวอย่าง** พ่อเก็บส้มโอมากองไว้จำนวนหนึ่ง ลูกเก็บส้มโอได้ 24 ผล นำมารวมไว้กับกอง  
ส้มโอของพ่อ เมื่อแม่นับส้มโอทั้งหมดในกองนั้นเพื่อนำไปขาย พบว่ามีส้มโอทั้งหมด 67 ผล ส้มโอ  
ที่พ่อเก็บมากองไว้มีกี่ผล

**วิธีทำ** ให้  $x$  แทนจำนวนส้มโอที่พ่อเก็บได้

$$\text{จากโจทย์จะได้ } 24 + x = 67$$

นำ 24 มาลบทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้ } 24 + x - 24 = 67 - 24$$

$$x = 43$$

**ตรวจสอบคำตอบ** ลูกเก็บส้มโอได้ 24 ผล ถ้าพ่อเก็บส้มโอได้ 43 ผล จะได้ส้มโอทั้งหมด  
 $24 + 43 = 67$  ผล ซึ่งสอดคล้องกับโจทย์

ดังนั้น ส้มโอที่พ่อเก็บได้เป็น 43 ผล

**ตัวอย่าง** พ่อให้เงินจอยจำนวนหนึ่ง จอยนำเงินเศษสองส่วนสามของเงินจำนวนนั้นไปซื้อ  
หนังสือ ถ้าเงินที่จอยนำไปซื้อหนังสือเป็น 24 บาท อยากทราบว่าพ่อให้เงินจอยมากี่บาท

**วิธีทำ** ให้  $x$  แทนจำนวนเงินที่พ่อให้จอย

$$\text{จากโจทย์จะได้ } \frac{2}{3}x = 24$$

นำ  $\frac{3}{2}$  มาคูณทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้ } \frac{3}{2} \times \frac{2}{3}x = \frac{3}{2} \times 24$$

$$x = 36$$

**ตรวจสอบคำตอบ** จอยนำเงินเศษสองส่วนสามของเงินที่พ่อให้ไปซื้อหนังสือ ถ้าพ่อให้เงิน  
จอยมา 36 บาท จะได้เงินที่จอยนำไปซื้อหนังสือเป็น  $\frac{2}{3} \times 36 = 24$  บาท ซึ่งสอดคล้องกับโจทย์

ดังนั้น พ่อให้เงินจอยมา 36 บาท



## ใบงานที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

1. อ้อมมีมะม่วงอยู่หนึ่งกอง สามเท่าของจำนวนมะม่วงที่อ้อมมีอยู่เท่ากับ 27 ผล  
มะม่วงกองนี้มีทั้งหมดกี่ผล

ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบ พร้อมทั้งอธิบายวิธีคิดตามขั้นตอน ดังนี้

### ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา

ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหาและตอบคำถาม

1. โจทย์ถามเกี่ยวกับอะไรและ โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้โจทย์ปัญหามีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

3. นักเรียนเคยแก้โจทย์ปัญหาลักษณะเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่

ไม่เคย

เคย

4. นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าจะสามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง

ไม่แน่ใจ

แน่ใจ

### ขั้นที่ 2 กำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหา

1. นักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีใดในการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....







2. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 15 เซนติเมตร และมีเส้นรอบรูปยาว 40 เซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้มีความยาวของด้านกว้างเท่าใด

### ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา

ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหาและตอบคำถาม

1. โจทย์ถามเกี่ยวกับอะไรและ โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

.....

.....

.....

.....

2. ข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้โจทย์ปัญหามีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

3. นักเรียนเคยแก้โจทย์ปัญหาลักษณะเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่

ไม่เคย

เคย

4. นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าจะสามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง

ไม่แน่ใจ

แน่ใจ

### ขั้นที่ 2 กำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหา

1. นักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีใดในการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....







## แบบฝึกทักษะที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

1. 5 เท่าของเลขจำนวนหนึ่ง มากกว่า 3 อยู่ 7

ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบ พร้อมทั้งอธิบายวิธีคิดตามขั้นตอน ดังนี้

### ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา

ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหาและตอบคำถาม

1. โจทย์ถามเกี่ยวกับอะไรและ โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้โจทย์ปัญหามีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

3. นักเรียนเคยแก้โจทย์ปัญหาลักษณะเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่

ไม่เคย

เคย

4. นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าจะสามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง

ไม่แน่ใจ

แน่ใจ

### ขั้นที่ 2 กำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหา

1. นักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีใดในการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....







2. ก้อยและกล้าฝากเงินกับธนาคารออมสิน โดย  $\frac{3}{5}$  ของเงินฝากของก้อย มากกว่าเงินฝากของกล้าอยู่ 14,300 บาท ถ้ากล้ามีเงินฝากอยู่ 154,000 บาท จงหาว่าก้อยฝากเงินกับธนาคารเท่าใด

### ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา

ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหาและตอบคำถาม

1. โจทย์ถามเกี่ยวกับอะไรและโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้โจทย์ปัญหามีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

3. นักเรียนเคยแก้โจทย์ปัญหาลักษณะเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่

ไม่เคย

เคย

4. นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าจะสามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง

ไม่แน่ใจ

แน่ใจ

### ขั้นที่ 2 กำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหา

1. นักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีใดในการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....







ตารางที่ 30 เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 11

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
<b>ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา</b> (6 คะแนน) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพิจารณา ลักษณะของปัญหา และ พิจารณาความเกี่ยวข้องของ ปัญหา		1.บอกสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาถูกต้อง 2.บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง 3.บอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง
	3	บอกได้ถูกต้อง 3 ข้อ
	2	บอกได้ถูกต้อง 2 ข้อ
	1	บอกได้ถูกต้อง 1 ข้อ
	0	ไม่สามารถบอกได้ถูกต้อง
ประเมินความรู้และ ประสบการณ์เดิมที่มีในการ แก้ปัญหา	1	สามารถประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการ แก้ปัญหาได้ตรงตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการแก้ปัญหา ได้ไม่ตรงตามความเป็นจริง
ประเมินระดับความยาก-ง่าย	1	สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหาได้
	0	ไม่สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหานี้ได้
คาดคะเนความสำเร็จ	1	คาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหาได้
	0	ไม่สามารถคาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหานี้ได้
<b>ขั้นที่ 2 การกำหนด</b> <b>โครงสร้างในการแก้ปัญหา</b> (5 คะแนน) วางแผนหรือ หายุทธวิธี	3	บอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้ปัญหาได้ ถูกต้องทุกขั้นตอน
	2	บอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้ปัญหาได้ ถูกต้องบางขั้นตอน
	0	ไม่สามารถบอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้ปัญหา
คาดคะเนความเป็นไปได้ เกี่ยวกับเงื่อนไขที่กำหนดใน ปัญหา	1	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้ปัญหาได้ถูกต้อง ตามความเป็นจริง
	0	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้ปัญหาได้ไม่ ถูกต้องตามความเป็นจริง
พิจารณาความสอดคล้อง ระหว่างแผนการแก้ปัญหา กับสถานการณ์ปัญหาที่ กำหนด	1	บอกได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและ สามารถ แก้ปัญหาได้ในระดับใด
	0	บอกไม่ได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและ สามารถ แก้ปัญหาได้ในระดับใด

ตารางที่ 30 เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 11 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
<b>ขั้นที่ 3 การดำเนินการ แก้ปัญหา (10 คะแนน)</b> การกำหนดตัวแปร	2	กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบและตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง
	1	กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบและตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาได้ถูกต้องเพียงตัวเดียว
	0	ไม่สามารถกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้
<b>การเขียนสมการ</b>	2	เขียนสมการได้อย่างถูกต้อง
	1	เขียนสมการได้ถูกต้องแต่ใช้ตัวแปรที่ไม่ถูกต้องในการเขียน
	0	เขียนสมการได้ไม่ถูกต้อง
<b>การคำนวณหาคำตอบ</b>	5	คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้องทุกขั้นตอน
	4	คำนวณหาคำตอบผิดพลาดในขั้นตอนสุดท้าย
	3	คำนวณหาคำตอบจากสมการที่ไม่ถูกต้อง แต่วิธีคำนวณถูกต้อง
	2	คำนวณหาคำตอบได้ถูกเพียง 2 ขั้นตอน
	1	คำนวณหาคำตอบได้เพียงขั้นตอนแรก
	0	คำนวณหาคำตอบได้ไม่ถูกต้อง
<b>คำตอบ</b>	1	ตอบคำถามได้ถูกต้องตรงกับที่โจทย์ถาม
	0	ตอบคำถามได้ไม่ถูกต้อง
<b>ขั้นที่ 4 การประเมินผลการ แก้ปัญหา (5 คะแนน)</b> ประเมินความสมเหตุสมผล ของคำตอบที่ได้	1	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
<b>ประเมินว่าคำตอบที่ได้นั้น ตอบคำถามของปัญหา หรือไม่</b>	1	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่โจทย์ต้องการหรือไม่ ได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่โจทย์ต้องการหรือไม่ ได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง

ตารางที่ 30 เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 11 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
ตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการคำนวณ	2	สามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้องและกลับไปแก้ไขเมื่อพบข้อผิดพลาด
	1	สามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้องแต่ไม่กลับไปแก้ไขเมื่อพบข้อผิดพลาด
	0	ไม่สามารถตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการแก้ปัญหาคำตอบได้
ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหา	1	ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหาได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหาได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ขั้นที่ 5 การสะท้อนผลการแก้ปัญหา (5 คะแนน) สะท้อนถึงความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและคำตอบของปัญหา	1	ประเมินความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและคำตอบของปัญหาได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและคำตอบของปัญหาได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อปรับใช้ในสถานการณ์อื่น	1	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองได้
	0	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองไม่ได้
พิจารณาหาแนวทางแก้ปัญหาที่หลากหลาย	2	สามารถบอกแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย
	0	ไม่สามารถบอกแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย
การปรับใช้ในสถานการณ์อื่น	1	สามารถสร้างโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหานี้ได้ถูกต้อง
	0	ไม่สามารถสร้างโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหานี้ได้ถูกต้อง



ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

**แบบทดสอบท้ายวงจรที่ 1 เรื่อง คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และสมบัติการเท่ากัน**

1. พิจารณาว่าจำนวนที่อยู่ในวงเล็บท้ายสมการ เป็นคำตอบของสมการหรือไม่

1)  $x + 9 = 16$  [8]

3)  $2x - 7 = 8$  [6]

2)  $12x = 48$  [4]

4)  $\frac{x + 9}{4} = 5$  [11]

ให้นักเรียนแสดงวิธีคิดหาคำตอบ พร้อมทั้งอธิบายวิธีคิดตามขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา**

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ปัญหาและตอบคำถาม

1. สถานการณ์ปัญหาคำถามเกี่ยวกับอะไรและสถานการณ์ปัญหาคำหนดอะไรมาให้บ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหามีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

3. นักเรียนเคยแก้ปัญหาลักษณะเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่

ไม่เคย

เคย

4. นักเรียนคิดว่าปัญหานี้ยากหรือง่าย

ยาก

ไม่แน่ใจ

ง่าย

5. นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าจะสามารถแก้ปัญหนี้ได้ถูกต้อง

ไม่แน่ใจ

แน่ใจ

## ขั้นที่ 2 กำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหา

1. นักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีใดในการตรวจสอบคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวว่าเป็นจริงหรือเป็นเท็จ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. นักเรียนคิดว่าข้อมูลที่กำหนดให้เพียงพอต่อการตรวจสอบคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวว่าเป็นจริงหรือเป็นเท็จหรือไม่

เพียงพอ

ไม่เพียงพอ

.....

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและสามารถตรวจสอบคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวว่าเป็นจริงหรือเป็นเท็จได้มากหรือน้อยเพียงใด

น้อยที่สุด

น้อย

ปานกลาง

มาก

มากที่สุด





2. พิจารณาว่าประโยคที่กำหนดให้ เท่ากัน โดยใช้สมบัติใด

- 1) ถ้า  $3x - 1 = 5$  แล้ว  $5 = 3x - 1$
- 2) ถ้า  $n + 5 = m + 1$  แล้ว  $n + 7 = m + 3$
- 3) ถ้า  $2y = 9$  แล้ว  $9 = 2y$
- 4) ถ้า  $4a = 3b$  แล้ว  $12a = 9b$
- 5) ถ้า  $3x = y$  แล้ว  $3x + 7 = y + 7$
- 6) ถ้า  $2 + y = 7$  และ  $7 = 3x$  แล้ว  $2 + y = 3x$
- 7) ถ้า  $\frac{x - 2}{3} = \frac{5}{3}$  แล้ว  $x - 2 = 5$
- 8) ถ้า  $b - 2 = 7 - 5$  และ  $7 - 5 = 2$  แล้ว  $b - 2 = 2$

ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ปัญหาและตอบคำถาม

1. สถานการณ์ปัญหามีเกี่ยวกับอะไรและสถานการณ์ปัญหาคำหนดอะไรมาให้บ้าง

.....

.....

.....

.....

2. ข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหาจะมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

3. นักเรียนเคยแก้ปัญหาลักษณะเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่

ไม่เคย                       เคย

4. นักเรียนคิดว่าปัญหานี้ยากหรือง่าย

ยาก                               ไม่แน่ใจ                       ง่าย

5. นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าจะสามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง

ไม่แน่ใจ                       แน่ใจ

## ขั้นที่ 2 กำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหา

1. นักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีใดในการบอกได้ว่าประโยชน์ใดใช้สมบัติการเท่ากันของการสมมาตรหรือการถ่ายทอด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. นักเรียนคิดว่าข้อมูลที่กำหนดให้เพียงพอต่อการบอกได้ว่าประโยชน์ใดใช้สมบัติการเท่ากันของการสมมาตรหรือการถ่ายทอด หรือไม่

เพียงพอ

ไม่เพียงพอ

.....

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและสามารถช่วยบอกได้ว่าประโยชน์ใดใช้สมบัติการเท่ากันของการสมมาตรหรือการถ่ายทอดได้มากหรือน้อยเพียง

น้อยที่สุด

น้อย

ปานกลาง

มาก

มากที่สุด





ตารางที่ 31 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบทำางจรที่ 1 ข้อที่ 1

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
<b>ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา</b> (6 คะแนน) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพิจารณา ลักษณะของปัญหา และ พิจารณาความเกี่ยวข้องของ ปัญหา		1.บอกสิ่งที่สถานการณ์ต้องการให้หาถูกต้อง 2.บอกสิ่งที่สถานการณ์กำหนดให้ได้ถูกต้อง 3.บอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้สถานการณ์ได้ถูกต้อง
	3	บอกได้ถูกต้อง 3 ข้อ
	2	บอกได้ถูกต้อง 2 ข้อ
	1	บอกได้ถูกต้อง 1 ข้อ
	0	ไม่สามารถบอกได้ถูกต้อง
ประเมินความรู้และ ประสบการณ์เดิมที่มีในการ แก้ปัญหา	1	สามารถประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการ แก้ปัญหาได้ตรงตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการแก้ปัญหา ได้ไม่ตรงตามความเป็นจริง
ประเมินระดับความยาก-ง่าย	1	สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหาได้
	0	ไม่สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหานี้ได้
คาดคะเนความสำเร็จ	1	คาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหาได้
	0	ไม่สามารถคาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหานี้ได้
<b>ขั้นที่ 2 การกำหนดโครงสร้าง</b> <b>ในการแก้ปัญหา (5 คะแนน)</b> วางแผนหรือ หาสูตรวิธี	3	บอกวิธีการที่จะใช้ในการแก้สถานการณ์ได้ถูกต้อง
	2	บอกวิธีการที่จะใช้ในการแก้สถานการณ์ได้ถูกต้องบางส่วน
	0	ไม่สามารถบอกวิธีการที่จะใช้ในการแก้สถานการณ์
คาดคะเนความเป็นไปได้ เกี่ยวกับเงื่อนไขที่กำหนดใน ปัญหา	1	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้สถานการณ์ได้ ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้สถานการณ์ได้ ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
พิจารณาความสอดคล้อง ระหว่างแผนการแก้ปัญหากับ สถานการณ์ปัญหาที่กำหนด	1	บอกได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมในระดับใด
	0	บอกไม่ได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมในระดับใด

ตารางที่ 31. เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบท้ายวงจรที่ 1 ข้อที่ 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
<b>ขั้นที่ 3 การดำเนินการ แก้ปัญหา (4 คะแนน)</b> ตรวจสอบจำนวนที่ กำหนดให้ว่าเป็นคำตอบของ สมการเป็นจริงหรือเท็จ	4	สามารถบอกได้ว่าจำนวนที่กำหนดให้เป็นคำตอบ ของสมการเป็นจริงหรือเท็จ ได้ถูกต้อง 4 ข้อ
	3	สามารถบอกได้ว่าจำนวนที่กำหนดให้เป็นคำตอบ ของสมการเป็นจริงหรือเท็จ ได้ถูกต้อง 3 ข้อ
	2	สามารถบอกได้ว่าจำนวนที่กำหนดให้เป็นคำตอบ ของสมการเป็นจริงหรือเท็จ ได้ถูกต้อง 2 ข้อ
	1	สามารถบอกได้ว่าจำนวนที่กำหนดให้เป็นคำตอบ ของสมการเป็นจริงหรือเท็จ ได้ถูกต้อง 1 ข้อ
	0	ไม่สามารถบอกได้ว่าจำนวนที่กำหนดให้เป็นคำตอบ ของสมการเป็นจริงหรือเท็จ
<b>ขั้นที่ 4 การประเมินผลการ แก้ปัญหา (3 คะแนน)</b> ประเมินความสมเหตุสมผล ของคำตอบที่ได้	1	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ถูกต้องตาม ความเป็นจริง
	0	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ไม่ถูกต้อง ตามความเป็นจริง
ประเมินว่าคำตอบที่ได้นั้น ตอบคำถามของปัญหา หรือไม่	1	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่ต้องการหรือไม่ ได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่ต้องการหรือไม่ ได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
<b>ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธ คำตอบของปัญหา</b>	1	ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหาได้ ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหาได้ไม่ ถูกต้องตามความเป็นจริง
<b>ขั้นที่ 5 การสะท้อนผลการ แก้ปัญหา (3 คะแนน)</b> สะท้อนถึงความพึงพอใจใน กระบวนการแก้ปัญหาและ คำตอบของปัญหา	1	ประเมินความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและ คำตอบของปัญหาได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและ คำตอบของปัญหาได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง

ตารางที่ 31 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบท้ายวงจรที่ 1 ข้อที่ 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
ประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อ ปรับใช้ในสถานการณ์อื่น	1	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองได้
	0	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองไม่ได้
การปรับใช้ในสถานการณ์ อื่น	1	สามารถยกตัวอย่างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและ คำตอบของสมการได้ถูกต้อง
	0	ไม่สามารถยกตัวอย่างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและ คำตอบของสมการได้ถูกต้อง

ตารางที่ 32 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบท้ายวงจรที่ 1 ข้อที่ 2

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา (6 คะแนน) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพิจารณา ลักษณะของปัญหา และ พิจารณาความเกี่ยวข้องของ ปัญหา		1.บอกสิ่งที่สถานการณ์ต้องการให้หาถูกต้อง 2.บอกสิ่งที่สถานการณ์กำหนดให้ได้ถูกต้อง 3.บอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้สถานการณ์ได้ถูกต้อง
	3	บอกได้ถูกต้อง 3 ข้อ
	2	บอกได้ถูกต้อง 2 ข้อ
	1	บอกได้ถูกต้อง 1 ข้อ
	0	ไม่สามารถบอกได้ถูกต้อง
ประเมินความรู้และ ประสบการณ์เดิมที่มีในการ แก้ปัญหา	1	สามารถประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการ แก้ปัญหาได้ตรงตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการแก้ปัญหา ได้ไม่ตรงตามความเป็นจริง
ประเมินระดับความยาก-ง่าย	1	สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหาได้
	0	ไม่สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหานี้ได้
คาดคะเนความสำเร็จ	1	คาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหาได้
	0	ไม่สามารถคาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหานี้ได้

ตารางที่ 32 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบท้ายวงจรที่ 1 ข้อที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
ขั้นที่ 2 การกำหนดโครงสร้าง ในการแก้ปัญหา (5 คะแนน) วางแผนหรือ หายุทธวิธี	3	บอกวิธีการที่จะใช้ในการแก้สถานการณ์ได้ถูกต้อง
	2	บอกวิธีการที่จะใช้ในการแก้สถานการณ์ได้ถูกต้องบางส่วน
	0	ไม่สามารถบอกวิธีการที่จะใช้ในการแก้สถานการณ์
คาดคะเนความเป็นไปได้ เกี่ยวกับเงื่อนไขที่กำหนดใน ปัญหา	1	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้สถานการณ์ได้ ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้สถานการณ์ได้ ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
พิจารณาความสอดคล้อง ระหว่างแผนการแก้ปัญหากับ สถานการณ์ปัญหาที่กำหนด	1	บอกได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมในระดับใด
	0	บอกไม่ได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมในระดับใด
ขั้นที่ 3 การดำเนินการ แก้ปัญหา (8 คะแนน) บอกว่าประโยชน์ใช้สมบัติ การเท่ากัน การสมมาตร การ ถ่ายทอด การบวกหรือการ คูณ	8	สามารถบอกได้ว่าประโยชน์ใช้สมบัติการเท่ากัน ได้ ถูกต้อง 8 ข้อ
	7	สามารถบอกได้ว่าประโยชน์ใช้สมบัติการเท่ากัน ได้ ถูกต้อง 7 ข้อ
	6	สามารถบอกได้ว่าประโยชน์ใช้สมบัติการเท่ากัน ได้ ถูกต้อง 6 ข้อ
	5	สามารถบอกได้ว่าประโยชน์ใช้สมบัติการเท่ากัน ได้ ถูกต้อง 5 ข้อ
	4	สามารถบอกได้ว่าประโยชน์ใช้สมบัติการเท่ากัน ได้ ถูกต้อง 4 ข้อ
	3	สามารถบอกได้ว่าประโยชน์ใช้สมบัติการเท่ากัน ได้ ถูกต้อง 3 ข้อ
	2	สามารถบอกได้ว่าประโยชน์ใช้สมบัติการเท่ากัน ได้ ถูกต้อง 2 ข้อ
	1	สามารถบอกได้ว่าประโยชน์ใช้สมบัติการเท่ากัน ได้ ถูกต้อง 1 ข้อ
	0	ไม่สามารถบอกได้ว่าประโยชน์ใช้สมบัติการเท่ากัน แบบใด

ตารางที่ 32 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบท้ายวงจรที่ 1 ข้อที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
ขั้นที่ 4 การประเมินผลการ แก้ปัญหา (3 คะแนน) ประเมินความสมเหตุสมผล ของคำตอบที่ได้	1	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ถูกต้องตาม ความเป็นจริง
	0	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ไม่ถูกต้อง ตามความเป็นจริง
ประเมินว่าคำตอบที่ได้นั้น ตอบคำถามของปัญหา หรือไม่	1	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่ต้องการหรือไม่ ได้ ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่ต้องการหรือไม่ ได้ ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธ คำตอบของปัญหา	1	ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหาได้ ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหาได้ไม่ ถูกต้องตามความเป็นจริง
ขั้นที่ 5 การสะท้อนผลการ แก้ปัญหา (3 คะแนน) สะท้อนถึงความพึงพอใจใน กระบวนการแก้ปัญหาและ คำตอบของปัญหา	1	ประเมินความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและ คำตอบของปัญหาได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและ คำตอบของปัญหาได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อ ปรับใช้ในสถานการณ์อื่น	1	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองได้
	0	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองไม่ได้
การปรับใช้ในสถานการณ์ อื่น	1	สามารถยกตัวอย่างประโยคที่ใช้สมบัติการเท่ากัน การ สมมาตรและการถ่ายทอดมา
	0	ไม่สามารถยกตัวอย่างประโยคที่ใช้สมบัติการเท่ากัน การสมมาตรและการถ่ายทอดมา

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

แบบทดสอบท้ายวงจรที่ 2 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และสมบัติการเท่ากัน

$$1. \frac{x}{5} - 10 = 25$$

ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบ พร้อมทั้งอธิบายวิธีคิดตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ปัญหาและตอบคำถาม

1. สถานการณ์ปัญหามีเกี่ยวกับอะไรและสถานการณ์ปัญหาคำหนดอะไรมาให้บ้าง

.....

.....

.....

.....

2. ข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้สมการมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

3. นักเรียนเคยแก้สมการลักษณะเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่

ไม่เคย                       เคย

4. นักเรียนคิดว่าปัญหานี้ยากหรือง่าย

ยาก                       ไม่แน่ใจ                       ง่าย

5. นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าจะสามารถแก้สมการได้ถูกต้อง

ไม่แน่ใจ                       แน่ใจ

ขั้นที่ 2 กำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหา

1. นักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีใดในการแก้สมการ

.....

.....

.....

.....



3. นักเรียนคิดว่าคำตอบของสมการที่ได้ถูกต้องหรือไม่ ให้นักเรียนตรวจสอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. นักเรียนยอมรับคำตอบของสมการที่ได้และวิธีการแก้สมการในครั้งนี้หรือไม่

ยอมรับ

ไม่ยอมรับ

#### ขั้นที่ 5 สะท้อนผล

1. นักเรียนมีความพึงพอใจในกระบวนการแก้สมการในครั้งนี้หรือไม่

ไม่พึงพอใจ

พึงพอใจ

2. นักเรียนคิดว่ามีวิธีการอื่นที่สามารถแก้สมการนี้ได้อีกหรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ถ้านักเรียนเจอสถานการณ์ปัญหา ในลักษณะเดียวกันนี้ นักเรียนคิดว่าจะแก้สมการได้ถูกต้องมากหรือน้อยเพียงใด

น้อยที่สุด

น้อย

ปานกลาง

มาก

มากที่สุด

4. ให้นักเรียนเขียนสถานการณ์ปัญหา ที่มีลักษณะคล้ายกับสถานการณ์ปัญหานี้

.....

.....

$$2. \frac{2x - 4}{5} = 6$$

ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบ พร้อมทั้งอธิบายวิธีคิดตามขั้นตอน ดังนี้

### ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ปัญหาและตอบคำถาม

1. สถานการณ์ปัญหามีเกี่ยวกับอะไรและสถานการณ์ปัญหาคำหนดอะไรมาให้บ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้สมการมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

3. นักเรียนเคยแก้สมการลักษณะเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่

ไม่เคย

เคย

4. นักเรียนคิดว่าปัญหานี้ยากหรือง่าย

ยาก

ไม่แน่ใจ

ง่าย

5. นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าจะสามารถแก้สมการได้ถูกต้อง

ไม่แน่ใจ

แน่ใจ







**ขั้นที่ 5 สะท้อนผล**

1. นักเรียนมีความพึงพอใจในกระบวนการแก้สมการในครั้งนี้หรือไม่

ไม่พึงพอใจ

พึงพอใจ

2. นักเรียนคิดว่ามีวิธีการอื่นที่สามารถแก้สมการนี้ได้อีกหรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ถ้านักเรียนเจอสถานการณ์ปัญหา ในลักษณะเดียวกันนี้ นักเรียนคิดว่าจะแก้สมการได้  
ถูกต้องมากหรือน้อยเพียงใด

น้อยที่สุด

น้อย

ปานกลาง

มาก

มากที่สุด

4. ให้นักเรียนเขียนสถานการณ์ปัญหา ที่มีลักษณะคล้ายกับสถานการณ์ปัญหานี้

.....

.....

.....

.....

.....

ตารางที่ 33 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบท้ายวงจรที่ 2

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
<b>ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา</b> (6 คะแนน) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพิจารณา ลักษณะของปัญหา และ พิจารณาความเกี่ยวข้องของ ปัญหา		1.บอกสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาถูกต้อง 2.บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง 3.บอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้สมการ ได้ถูกต้อง
	3	บอกได้ถูกต้อง 3 ข้อ
	2	บอกได้ถูกต้อง 2 ข้อ
	1	บอกได้ถูกต้อง 1 ข้อ
	0	ไม่สามารถบอกได้ถูกต้อง
ประเมินความรู้และ ประสบการณ์เดิมที่มีในการ แก้ปัญหา	1	สามารถประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการ แก้ปัญหามาได้ตรงตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการแก้ปัญหา ได้ไม่ตรงตามความเป็นจริง
ประเมินระดับความยาก-ง่าย	1	สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหาได้
	0	ไม่สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหานี้ได้
คาดคะเนความสำเร็จ	1	คาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหาได้
	0	ไม่สามารถคาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหานี้ได้
<b>ขั้นที่ 2 การกำหนด            โครงสร้างในการแก้ปัญหา</b> (5 คะแนน) วางแผนหรือ หาสูตรวิธี	3	บอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้สมการได้ ถูกต้องทุกขั้นตอน
	2	บอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้สมการได้ ถูกต้องบางขั้นตอน
	0	ไม่สามารถบอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้สมการ
คาดคะเนความเป็นไปได้ เกี่ยวกับเงื่อนไขที่กำหนดใน ปัญหา	1	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้สมการได้ ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้สมการได้ไม่ ถูกต้องตามความเป็นจริง
พิจารณาความสอดคล้อง ระหว่างแผนการแก้ปัญหา กับสถานการณ์ปัญหาที่ กำหนด	1	บอกได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและสามารถแก้ สมการได้ในระดับใด
	0	บอกไม่ได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและ สามารถ แก้สมการได้ในระดับใด

ตารางที่ 33 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบท้ายวงจรที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
<b>ขั้นที่ 3 การดำเนินการ แก้ปัญหา (6 คะแนน) การแก้สมการ</b>	5	การแก้สมการได้ถูกต้องทุกขั้นตอน
	4	การแก้สมการผิดพลาดในขั้นตอนสุดท้าย
	3	การแก้สมการจากสมการที่ไม่ถูกต้อง แต่วิธีการแก้สมการถูกต้อง
	2	การแก้สมการได้ถูกเพียง 2 ขั้นตอน
	1	การแก้สมการได้เพียงขั้นตอนแรก
	0	การแก้สมการได้ไม่ถูกต้อง
คำตอบ	1	หาคำตอบได้ถูกต้อง
	0	หาคำตอบได้ไม่ถูกต้อง
<b>ขั้นที่ 4 การประเมินผลการ แก้ปัญหา (5 คะแนน) ประเมินความสมเหตุสมผล ของคำตอบที่ได้</b>	1	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ประเมินว่าคำตอบที่ได้นั้น ตอบคำถามของปัญหา หรือไม่	1	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่สมการต้องการหรือไม่ ได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่สมการต้องการหรือไม่ ได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
<b>ตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ในการคำนวณ</b>	2	สามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้องและกลับไปแก้ไขเมื่อพบข้อผิดพลาด
	1	สามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้องแต่ไม่กลับไปแก้ไขเมื่อพบข้อผิดพลาด
	0	ไม่สามารถตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการแก้ปัญหาได้
<b>ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธ คำตอบของปัญหา</b>	1	ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหาได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหาได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง

ตารางที่ 33 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบทำขวงจรที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
ขั้นที่ 5 การสะท้อนผลการ แก้ปัญหา (5 คะแนน) สะท้อนถึงความพึงพอใจใน กระบวนการแก้ปัญหาและ คำตอบของปัญหา	1	ประเมินความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและ คำตอบของปัญหาได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและ คำตอบของปัญหาได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อ ปรับใช้ในสถานการณ์อื่น	1	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองได้
	0	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองไม่ได้
พิจารณาหาแนวทาง แก้ปัญหาที่หลากหลาย	2	สามารถบอกแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย
	0	ไม่สามารถบอกแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่าง หลากหลาย
การปรับใช้ในสถานการณ์ อื่น	1	สามารถสร้างสมการที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหานี้ได้ ถูกต้อง
	0	ไม่สามารถสร้างสมการที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหานี้ได้ ถูกต้อง

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

**แบบทดสอบท้ายวงจรที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**

1. สุเทพมีขนมถ้วยฟูอยู่ถุงหนึ่ง แบ่งให้น้อง  $\frac{1}{4}$  ของจำนวนขนมในถุงนั้น ปรากฏว่าน้องได้ขนมไป 5 ชิ้น เดิมสุเทพมีขนมอยู่ที่ชิ้น

ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบ พร้อมทั้งอธิบายวิธีคิดตามขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา**

ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหาและตอบคำถาม

1. โจทย์ถามเกี่ยวกับอะไรและ โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

.....

.....

.....

2. ข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้โจทย์ปัญหามีอะไรบ้าง

.....

.....

3. นักเรียนเคยแก้โจทย์ปัญหาลักษณะเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่

ไม่เคย

เคย

4. นักเรียนคิดว่าปัญหานี้ยากหรือง่าย

ยาก

ไม่แน่ใจ

ง่าย

5. นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าจะสามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง

ไม่แน่ใจ

แน่ใจ

**ขั้นที่ 2 กำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหา**

1. นักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีใดในการแก้ปัญหา

.....

.....

.....







2. เคยมีเงิน 500 บาท สองเท่าของจำนวนเงินส่วนที่ต้นมีมากกว่าเคยเท่ากับ 150 บาท  
จงหาว่าต้นมีเงินกี่บาท

### ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา

ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหาและตอบคำถาม

1. โจทย์ถามเกี่ยวกับอะไรและ โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

.....

.....

.....

.....

2. ข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้โจทย์ปัญหามีอะไรบ้าง

.....

.....

3. นักเรียนเคยแก้โจทย์ปัญหาลักษณะเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่

ไม่เคย

เคย

4. นักเรียนคิดว่าปัญหานี้ยากหรือง่าย

ยาก

ไม่แน่ใจ

ง่าย

5. นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าจะสามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง

ไม่แน่ใจ

แน่ใจ

### ขั้นที่ 2 กำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหา

1. นักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีใดในการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

2. นักเรียนคิดว่าข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้เพียงพอต่อการแก้ปัญหาหรือไม่

เพียงพอ

ไม่เพียงพอ

3. นักเรียนคิดว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและสามารถช่วยแก้ปัญหาได้มากหรือน้อยเพียงใด

น้อยที่สุด

น้อย

ปานกลาง

มาก

มากที่สุด

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ให้นักเรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหตามแผนที่วางไว้





ตารางที่ 34 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบทำขวงจรที่ 3

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
<b>ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา</b> (6 คะแนน) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพิจารณา ลักษณะของปัญหา และ พิจารณาความเกี่ยวข้องของ ปัญหา		1.บอกสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาถูกต้อง 2.บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง 3.บอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง
	3	บอกได้ถูกต้อง 3 ข้อ
	2	บอกได้ถูกต้อง 2 ข้อ
	1	บอกได้ถูกต้อง 1 ข้อ
	0	ไม่สามารถบอกได้ถูกต้อง
ประเมินความรู้และ ประสบการณ์เดิมที่มีในการ แก้ปัญหา	1	สามารถประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการ แก้ปัญหาได้ตรงตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการแก้ปัญหา ได้ไม่ตรงตามความเป็นจริง
ประเมินระดับความยาก-ง่าย	1	สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหาได้
	0	ไม่สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหานี้ได้
คาดคะเนความสำเร็จ	1	คาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหาได้
	0	ไม่สามารถคาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหานี้ได้
<b>ขั้นที่ 2 การกำหนด</b> <b>โครงสร้างในการแก้ปัญหา</b> (5 คะแนน) วางแผนหรือ หายุทธวิธี	3	บอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้ปัญหาได้ ถูกต้องทุกขั้นตอน
	2	บอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้ปัญหาได้ ถูกต้องบางขั้นตอน
	0	ไม่สามารถบอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้ปัญหา
คาดคะเนความเป็นไปได้ เกี่ยวกับเงื่อนไขที่กำหนดใน ปัญหา	1	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้ปัญหาได้ถูกต้อง ตามความเป็นจริง
	0	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้ปัญหาได้ไม่ ถูกต้องตามความเป็นจริง
พิจารณาความสอดคล้อง ระหว่างแผนการแก้ปัญหากับ สถานการณ์ปัญหาที่กำหนด	1	บอกได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและ สามารถ แก้ปัญหาได้ในระดับใด
	0	บอกไม่ได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและ สามารถ แก้ปัญหาได้ในระดับใด



ตารางที่ 34 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบท้ายวงจรที่ 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
<b>ขั้นที่ 3 การดำเนินการ แก้ปัญหา (10 คะแนน)</b> การกำหนดตัวแปร	2	กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบและตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง
	1	กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบและตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาได้ถูกต้องเพียงตัวเดียว
	0	ไม่สามารถกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้
การเขียนสมการ	2	เขียนสมการได้อย่างถูกต้อง
	1	เขียนสมการได้ถูกต้องแต่ใช้ตัวแปรที่ไม่ถูกต้องในการเขียน
	0	เขียนสมการได้ไม่ถูกต้อง
การคำนวณหาคำตอบ	5	คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้องทุกขั้นตอน
	4	คำนวณหาคำตอบผิดพลาดในขั้นตอนสุดท้าย
	3	คำนวณหาคำตอบจากสมการที่ไม่ถูกต้อง แต่วิธีคำนวณถูกต้อง
	2	คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้องเพียง 2 ขั้นตอน
	1	คำนวณหาคำตอบได้เพียงขั้นตอนแรก
	0	คำนวณหาคำตอบได้ไม่ถูกต้อง
คำตอบ	1	ตอบคำถามได้ถูกต้องตรงกับที่โจทย์ถาม
	0	ตอบคำถามได้ไม่ถูกต้อง
<b>ขั้นที่ 4 การประเมินผลการ แก้ปัญหา (5 คะแนน)</b> ประเมินความสมเหตุสมผล ของคำตอบที่ได้	1	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ประเมินว่าคำตอบที่ได้นั้น ตอบคำถามของปัญหา หรือไม่	1	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่โจทย์ต้องการหรือไม่ ได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่โจทย์ต้องการหรือไม่ ได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง

ตารางที่ 34 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบท้ายวงจรที่ 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
ตรวจดูข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการคำนวณ	2	สามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้องและกลับไปแก้ไขเมื่อพบข้อผิดพลาด
	1	สามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้องแต่ไม่กลับไปแก้ไขเมื่อพบข้อผิดพลาด
	0	ไม่สามารถตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการแก้ปัญหาคำตอบได้
ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหา	1	ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหาได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหาได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ขั้นที่ 5 การสะท้อนผลการแก้ปัญหา (5 คะแนน) สะท้อนถึงความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและคำตอบของปัญหา	1	ประเมินความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและคำตอบของปัญหาได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและคำตอบของปัญหาได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อปรับใช้ในสถานการณ์อื่น	1	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองได้
	0	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองไม่ได้
พิจารณาหาแนวทางแก้ปัญหาที่หลากหลาย	2	สามารถบอกแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย
	0	ไม่สามารถบอกแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย
การปรับใช้ในสถานการณ์อื่น	1	สามารถสร้างโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหานี้ได้ถูกต้อง
	0	ไม่สามารถสร้างโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหานี้ได้ถูกต้อง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน2 ค21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำชี้แจง ข้อสอบมี 2 ตอน

ตอนที่ 1 แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเลือกกาบาทข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดแสดงว่าจำนวนที่อยู่ในวงเล็บเป็น

คำตอบของสมการ

ก.  $-17 + x = -48$  [-21]    ข.  $x - 5 = 12$  [-7]

ค.  $\frac{x}{-3} = 6$  [-2]    ง.  $-\frac{x}{2} = 7$  [-14]

2. สมการต่อไปนี้เป็นข้อใดควรหาคำตอบของสมการโดยใช้สมบัติของการบวก

ก.  $x + 9 = 30$     ข.  $x - 9 = 30$

ค.  $9x = 30$     ง.  $\frac{x}{9} = 30$

3. สมการในข้อใด แก่สมการโดยนำ 5 มาบวกเข้าทั้งสองข้างของเครื่องหมายเท่ากับ

ก.  $x + 5 = 10$     ข.  $x = 5 + 4$

ค.  $5x = 20$     ง.  $x - 5 = 13$

4. การหาคำตอบของสมการ  $\frac{x}{7} - 4 = 10$  ควร

ใช้สมบัติในข้อใดในการแก้สมการ

ก. การบวก

ข. การบวกและการหาร

ค. การลบ

ง. การบวกและการคูณ

5. สมการในข้อใดแก้สมการ โดยใช้สมบัติการคูณ คูณด้วย 2 ทั้งสองข้างของเครื่องหมายเท่ากับ

ก.  $2x = 36$     ข.  $x + 2$

ค.  $3(x - 2) = 6$     ง.  $\frac{x}{2} = 10$

6. ข้อใดใช้สมบัติความไม่เท่ากันไม่ถูกต้อง

ก. ถ้า  $x = 3$  แล้ว  $x - 4 = 1$

ข. ถ้า  $2x + 2y = 1$  แล้ว  $x + y = \frac{1}{2}$

ค.  $5x = 7y$  แล้ว  $x = \frac{7}{5}y$

ง.  $3y + 2 = 8$  แล้ว  $8 = 3y + 2$

7.  $2x + 5 = 7$  อยากรู้ค่า  $x$  จะต้องทำอย่างไร

ก. เอา 7 ลบออกทั้งสองข้างแล้วหารด้วย  $\frac{1}{2}$

ข. เอา 7 บวกเข้าทั้งสองข้างแล้วคูณด้วย  $\frac{1}{2}$

ค. เอา -5 บวกเข้าทั้งสองข้างแล้วคูณด้วย 2

ง. เอา -5 บวกเข้าทั้งสองข้างแล้วคูณด้วย  $\frac{1}{2}$

8. จำนวนใดเป็นคำตอบของสมการ

$$3x + 5 = 11$$

ก. 0    ข. 1

ค. 2    ง. 3

9. คำตอบของสมการ  $\frac{x}{4} + 32 = 27$  ตรงกับ

ข้อใด

ก. -10    ข. -20

ค. -30    ง. -40

10. 44 เป็นคำตอบของสมการในข้อใด

ก.  $a + 8 = 36$     ข.  $a - 8 = 36$

ค.  $2a + 8 = 36$     ง.  $2a - 8 = 36$



## ตอนที่ 2 แสดงวิธีทำ

1. สองเท่าของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 4 มีค่าเป็น 18 จำนวนนั้นมีค่าเท่าใด

ให้นักเรียนแสดงวิธีคิดหาคำตอบ พร้อมทั้งอธิบายวิธีคิดตามขั้นตอน ดังนี้

### ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา

ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหาและตอบคำถาม

1. โจทย์ถามเกี่ยวกับอะไรและโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

.....

.....

.....

.....

2. ข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้โจทย์ปัญหามีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

3. นักเรียนเคยแก้โจทย์ปัญหาลักษณะเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่

ไม่เคย

เคย

4. นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าจะสามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง

ไม่แน่ใจ

แน่ใจ

### ขั้นที่ 2 กำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหา

1. นักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีใดในการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....







2. สมชายมีเงินจำนวนหนึ่ง เขาใช้เงินครึ่งหนึ่งของเงินที่มีอยู่ซื้อหนังสือ แล้วซื้อขนมอีก 3 บาท ปรากฏว่าเขาเหลือเงิน 6 บาท เดิมเขามีเงินกี่บาท

### ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา

ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหาและตอบคำถาม

1. โจทย์ถามเกี่ยวกับอะไรและ โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อมูลที่ต้องใช้ในการแก้โจทย์ปัญหามีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

3. นักเรียนเคยแก้โจทย์ปัญหาลักษณะเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่

ไม่เคย                       เคย

4. นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าจะสามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง

ไม่แน่ใจ                       แน่ใจ

### ขั้นที่ 2 กำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหา

1. นักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีใดในการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....







เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์  
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน2 ค21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว  
แบบปรนัย 20 ข้อ

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. ง.  | 2. ข.  | 3. ง.  | 4. ง.  |
| 5. ง.  | 6. ก.  | 7. ง.  | 8. ค.  |
| 9. ข.  | 10. ข. | 11. ค. | 12. ข. |
| 13. ก. | 14. ก. | 15. ข. | 16. ก. |
| 17. ก. | 18. ก. | 19. ง. | 20. ง. |

ตารางที่ 35 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย  
ข้อที่ 1

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
<b>ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา</b> (6 คะแนน) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพิจารณา ลักษณะของปัญหา และ พิจารณาความเกี่ยวข้องของ ปัญหา		1.บอกสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาถูกต้อง 2.บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง 3.บอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้สมการได้ถูกต้อง
	3	บอกได้ถูกต้อง 3 ข้อ
	2	บอกได้ถูกต้อง 2 ข้อ
	1	บอกได้ถูกต้อง 1 ข้อ
	0	ไม่สามารถบอกได้ถูกต้อง
ประเมินความรู้และ ประสบการณ์เดิมที่มีในการ แก้ปัญหา	1	สามารถประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการ แก้ปัญหาได้ตรงตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการแก้ปัญหา ได้ไม่ตรงตามความเป็นจริง
ประเมินระดับความยาก-ง่าย	1	สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหาได้
	0	ไม่สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหานี้ได้
คาดคะเนความสำเร็จ	1	คาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหาได้
	0	ไม่สามารถคาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหานี้ได้
<b>ขั้นที่ 2 การกำหนด</b> <b>โครงสร้างในการแก้ปัญหา</b> (5 คะแนน) วางแผนหรือ หาสูตรวิธี	3	บอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้สมการได้ ถูกต้องทุกขั้นตอน
	2	บอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้สมการได้ ถูกต้องบางขั้นตอน
	0	ไม่สามารถบอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้สมการ
คาดคะเนความเป็นไปได้ เกี่ยวกับเงื่อนไขที่กำหนดใน ปัญหา	1	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้สมการได้ ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้สมการได้ไม่ ถูกต้องตามความเป็นจริง

ตารางที่ 35 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย  
ข้อที่ 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
พิจารณาความสอดคล้อง ระหว่างแผนการแก้ปัญหา กับสถานการณ์ปัญหาที่ กำหนด	1	บอกได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและสามารถแก้ สมการได้ในระดับใด
	0	บอกไม่ได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและ สามารถ แก้สมการได้ในระดับใด
ขั้นที่ 3 การดำเนินการ แก้ปัญหา(6 คะแนน) การแก้สมการ	5	การแก้สมการ ได้ถูกต้องทุกขั้นตอน
	4	การแก้สมการผิดพลาดในขั้นตอนสุดท้าย
	3	การแก้สมการจากสมการที่ไม่ถูกต้อง แต่วิธีการแก้ สมการถูกต้อง
	2	การแก้สมการ ได้ถูกเพียง 2 ขั้นตอน
	1	การแก้สมการ ได้เพียงขั้นตอนแรก
	0	การแก้สมการ ได้ไม่ถูกต้อง
คำตอบ	1	หาคำตอบ ได้ถูกต้อง
	0	หาคำตอบ ได้ไม่ถูกต้อง
ขั้นที่4 การประเมินผลการ แก้ปัญหา (5 คะแนน) ประเมินความสมเหตุสมผล ของคำตอบที่ได้	1	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบ ได้ถูกต้องตาม ความเป็นจริง
	0	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบ ได้ไม่ถูกต้อง ตามความเป็นจริง
ประเมินว่าคำตอบที่ได้นั้น ตอบคำถามของปัญหา หรือไม่	1	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่สมการต้องการ หรือไม่ ได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่สมการต้องการ หรือไม่ ได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ตรวจดูข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ในการคำนวณ	2	สามารถตรวจสอบคำตอบ ได้ถูกต้องและกลับไปแก้ไข เมื่อพบข้อผิดพลาด
	1	สามารถตรวจสอบคำตอบ ได้ถูกต้องแต่ไม่กลับไป แก้ไขเมื่อพบข้อผิดพลาด
	0	ไม่สามารถตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการ แก้ปัญหาได้

ตารางที่ 35 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย  
ข้อที่ 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหา	1	ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหาได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบของปัญหาได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ขั้นที่ 5 การสะท้อนผลการแก้ปัญหา (5 คะแนน) สะท้อนถึงความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและคำตอบของปัญหา	1	ประเมินความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและคำตอบของปัญหาได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความพึงพอใจในกระบวนการแก้ปัญหาและคำตอบของปัญหาได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
ประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อปรับใช้ในสถานการณ์อื่น	1	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองได้
	0	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองไม่ได้
พิจารณาหาแนวทางแก้ปัญหาที่หลากหลาย	2	สามารถบอกแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย
	0	ไม่สามารถบอกแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย
การปรับใช้ในสถานการณ์อื่น	1	สามารถสร้างสมการที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหานี้ได้ถูกต้อง
	0	ไม่สามารถสร้างสมการที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหานี้ได้ถูกต้อง

ตารางที่ 36 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย  
ข้อที่ 2

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
<b>ขั้นที่ 1 การเข้าสู่ปัญหา</b> (6 คะแนน) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพิจารณา ลักษณะของปัญหา และ พิจารณาความเกี่ยวข้องของ ปัญหา		1.บอกสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาถูกต้อง 2.บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง 3.บอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง
	3	บอกได้ถูกต้อง 3 ข้อ
	2	บอกได้ถูกต้อง 2 ข้อ
	1	บอกได้ถูกต้อง 1 ข้อ
	0	ไม่สามารถบอกได้ถูกต้อง
ประเมินความรู้และ ประสบการณ์เดิมที่มีในการ แก้ปัญหา	1	สามารถประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการ แก้ปัญหาได้ตรงตามความเป็นจริง
	0	ประเมินความรู้และประสบการณ์เดิมในการแก้ปัญหา ได้ไม่ตรงตามความเป็นจริง
ประเมินระดับความยาก-ง่าย	1	สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหาได้
	0	ไม่สามารถประเมินความยาก-ง่าย ในการแก้ปัญหานี้ได้
คาดคะเนความสำเร็จ	1	คาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหาได้
	0	ไม่สามารถคาดคะเนความสำเร็จในการแก้ปัญหานี้ได้
<b>ขั้นที่ 2 การกำหนด</b> <b>โครงสร้างในการแก้ปัญหา</b> (5 คะแนน) วางแผนหรือ หายุทธวิธี	3	บอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้ปัญหาได้ ถูกต้องทุกขั้นตอน
	2	บอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้ปัญหาได้ ถูกต้องบางขั้นตอน
	0	ไม่สามารถบอกวิธีการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้ปัญหา
คาดคะเนความเป็นไปได้ เกี่ยวกับเงื่อนไขที่กำหนดใน ปัญหา	1	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้ปัญหาได้ถูกต้อง ตามความเป็นจริง
	0	ประเมินข้อมูลที่ใช้ในวิธีการที่จะใช้แก้ปัญหาได้ไม่ ถูกต้องตามความเป็นจริง

ตารางที่ 36 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย  
ข้อที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
พิจารณาความสอดคล้อง ระหว่างแผนการแก้ปัญหา กับสถานการณ์ปัญหาที่ กำหนด	1	บอกได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและ สามารถ แก้ปัญหาได้ในระดับใด
	0	บอกไม่ได้ว่าวิธีที่จะใช้มีความเหมาะสมและ สามารถ แก้ปัญหาได้ในระดับใด
ขั้นที่ 3 การดำเนินการ แก้ปัญหา (10 คะแนน) การกำหนดตัวแปร	2	กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบและตัว แปรที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง
	1	กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบและตัว แปรที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาได้ถูกต้องเพียงตัวเดียว
	0	ไม่สามารถกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้
การเขียนสมการ	2	เขียนสมการได้อย่างถูกต้อง
	1	เขียนสมการได้ถูกต้องแต่ใช้ตัวแปรที่ไม่ถูกต้องในการ เขียน
	0	เขียนสมการได้ไม่ถูกต้อง
การคำนวณหาคำตอบ	5	คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้องทุกขั้นตอน
	4	คำนวณหาคำตอบผิดพลาดในขั้นตอนสุดท้าย
	3	คำนวณหาคำตอบจากสมการที่ไม่ถูกต้อง แต่วิธีคำนวณ ถูกต้อง
	2	คำนวณหาคำตอบได้ถูกเพียง 2 ขั้นตอน
	1	คำนวณหาคำตอบได้เพียงขั้นตอนแรก
	0	คำนวณหาคำตอบได้ไม่ถูกต้อง
	คำตอบ	1
0		ตอบคำถามได้ไม่ถูกต้อง
ขั้นที่ 4 การประเมินผลการ แก้ปัญหา (5 คะแนน) ประเมินความสมเหตุสมผล ของคำตอบที่ได้	1	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ถูกต้องตาม ความเป็นจริง
	0	ประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ไม่ถูกต้อง ตามความเป็นจริง

ตารางที่ 36 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย  
ข้อที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
ประเมินว่าคำตอบที่ได้นั้น ตอบคำถามของปัญหา หรือไม่	1	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่โจทย์ต้องการ หรือไม่ ได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
ตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ในการคำนวณ	0	ประเมินว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่โจทย์ต้องการ หรือไม่ ได้ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
	2	สามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้องและกลับไปแก้ไข เมื่อพบข้อผิดพลาด
	1	สามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้องแต่ไม่กลับไป แก้ไขเมื่อพบข้อผิดพลาด
	0	ไม่สามารถตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการ แก้ปัญหาได้
ประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อ ปรับใช้ในสถานการณ์อื่น	1	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองได้
	0	ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหของตนเองไม่ได้
พิจารณาหาแนวทาง แก้ปัญหาที่หลากหลาย	2	สามารถบอกแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย
	0	ไม่สามารถบอกแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่าง หลากหลาย
การปรับใช้ในสถานการณ์ อื่น	1	สามารถสร้างโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหานี้ ได้ถูกต้อง
	0	ไม่สามารถสร้างโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหานี้ ได้ถูกต้อง

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้  
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน2 ค21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วงจรถิ่น.....แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....เรื่อง.....  
สอนครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....เวลา.....น.

ผู้สอน นายพิเชษฐ โพนสิม

ผู้สังเกต.....

โรงเรียนเชียงคาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 19 (เลข-หนองบัวลำภู)

คำชี้แจงแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ชุดนี้ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวม  
ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการสอนของครูและพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในขณะดำเนินการ  
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้บันทึกเหตุการณ์ทั้งหมดทั้งที่เป็นส่วนดีและส่วนที่ควร  
ปรับปรุงแก้ไขเพื่อเป็นข้อมูลในการสะท้อนผลการปฏิบัติ เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละวงจรปฏิบัติ

ขอบข่ายการสังเกต

1. การเตรียมการสอนของครู

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้

1) ชั้นสร้างความสนใจ

พฤติกรรมครู

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

พฤติกรรมนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) <sup>๕</sup>ขั้นสำรวจและค้นหา

พฤติกรรมครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

พฤติกรรมนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.1) การเข้าสู่ปัญหา

พฤติกรรมครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

พฤติกรรมนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.2) กำหนดโครงสร้างในการแก้ปัญหา

พฤติกรรมครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

พฤติกรรมนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.3) ดำเนินการแก้ปัญหา

พฤติกรรมครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

พฤติกรรมนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.4) ประเมินผล

พฤติกรรมครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

พฤติกรรมนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.5) สะท้อนผล

พฤติกรรมครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

พฤติกรรมนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) <sup>๒</sup>ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

พฤติกรรมครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

พฤติกรรมนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4) <sup>๒</sup>ชั้นขยายความรู้

พฤติกรรมครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

พฤติกรรมนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5) ชั้นประเมิน

พฤติกรรมครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

พฤติกรรมนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ข้อมูลที่พบเห็นอื่นๆ

บรรยากาศในการเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

การใช้สื่อการสอนของครู

.....  
.....  
.....  
.....

พฤติกรรมกรรมการแสดงออกของนักเรียน

.....  
.....  
.....  
.....

การแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของครู

.....  
.....  
.....  
.....

บุคลิกภาพของครู

.....  
.....  
.....  
.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....  
.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต  
(.....)  
ตำแหน่ง.....

## ประวัติผู้เขียน

นายพิเชษฐ์ โพนสิม เกิดเมื่อวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2525 ที่จังหวัดเลย สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เมื่อปีการศึกษา 2546 และเข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อปีการศึกษา 2552

ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่ง ครู อันดับ คศ.1 โรงเรียนเชียงคาน อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 19 (เลย-หนองบัวลำภู)



