



วิทยานิพนธ์

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การ
ประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรก
ข้อมูลท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา)

**The Development of Ability in Solving Mathematics Problems on
“Applications of Linear Equations with One Variable” by
Using Local Information of Mathayomsuksa II Students
at Tessaban III School (Wimooktayonwittaya)**

นางธีรวรรณ ไชยพิชิต

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. ๒๕๕๑



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน)

ปริญญา

การสอนคณิตศาสตร์

การศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา)

The Development of Ability in Solving Mathematics Problems on “Applications of Linear Equations with One Variable” by Using Local Information of Mathayomsuksa II Students at Tessaban III School (Wimooktayonwittaya)

นางผู้วิจัย นางธีรวรรณ ไชยพิชิต

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อาจารย์ชานนท์ จันทรา, ศษ.ด.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์สิริพร ทิพย์คง, Ed.D.)

หัวหน้าภาควิชา

(อาจารย์สุดารัตน์ สารสว่าง, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของ
สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการใช้ข้อมูลท้องถิ่นของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา)

The Development of Ability in Solving Mathematics Problems on “Applications of Linear
Equations with One Variable” by Using Local Information of Mathayomsuksa II
Students at Tessaban III School (Wimooktayanwittaya)

โดย

นางธีรวรรณ ไชยพิชิต

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน)

พ.ศ. 2551

ธีรวรรณ ไชยพิชิต 2551: การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่นของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) ปรินญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ ภาควิชาการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์ชานนท์ จันทรา, ศษ.ด. 201 หน้า

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น 2) ศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนซึ่งประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหา ทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น และ 3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มี ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรก ข้อมูลท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา)

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 44 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา แบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น และ แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การ คำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย และเสนอผลการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ตาราง แผนภูมิ และการบรรยาย

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทั้ง 4 ด้าน คือ ด้าน การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ด้านการวางแผนแก้ปัญหา ด้านการดำเนินการตามแผน และด้านการ ตรวจสอบคำตอบ อยู่ในเกณฑ์ดี นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนผ่านเกณฑ์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของ กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการคือ ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม นักเรียนมีการพัฒนาทักษะการ แก้ปัญหาและทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นอยู่ในระดับมาก และนักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ว่ามีความเหมาะสม

Teerawan Chaiphichit 2008: The Development of Ability in Solving Mathematics Problems on “Applications of Linear Equations with One Variable” by Using Local Information of Mathayomsuksa II Students at Tessaban III School (Wimooktayonwittaya). Master of Arts in Teaching, Major Field: Teaching Mathematics, Department of Education. Thesis Advisor: Mr.Chanon Chuntra, Ph.D. 201 pages.

The purposes of this research were 1) to develop students’ ability in solving mathematics problems on “Applications of Linear Equations with One Variable” by using local information 2) to study students’ learning achievements such as mathematics learning achievement, ability in solving mathematics problems, problem solving skills and group working skills and 3) to study students’ opinions related to learning activities on “Applications of Linear Equations with One Variable” by using local information of Mathayomsuksa II at Tessaban III School (Wimooktayonwittaya)

The population was 44 Mathayomsuksa II students at Tessaban III School (Wimooktayonwittaya) in the second semester of the academic year 2007. The instruments in data collection consisted of achievement test, tests on ability to solve mathematical problems, problems’ solving skill evaluation form, group working skill evaluation forms, and students’ questionnaire. Percentage, mean, standard deviation and coefficient of variation were used for analyzing data, and presented by tables, charts with theirs corresponding descriptions.

The research findings revealed that the students had developed the solving problem abilities in all 4 ways: to understand the problems, to devise a plan, to carry out the plan, and to examine the solution with the total average of the “good” level. The mathematics learning achievement after learning was higher than before learning and the mathematics learning achievement after learning had passed the standard level required at least 60% by the Ministry of Education. The students had showed development of problems’ solving skills and group working skills with the total average at the high level and almost all students agreed that the learning activities were appropriate.

Student’s signature

Thesis Advisor’s signature

____ / ____ / ____

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์ได้ ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือจากอาจารย์ ดร.ชานนท์ จันทรา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ รองศาสตราจารย์ ดร.สิริพร ทิพย์คง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างยิ่ง จนวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงด้วยดี และขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ ประสบการณ์ อันเป็นประโยชน์สูงสุดต่อการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ จึงขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณท่านผู้บริหาร โรงเรียน คณาจารย์และนักเรียน โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโทสาขาการ สอนคณิตศาสตร์ และเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจตลอดระยะเวลาใน การศึกษาจนสำเร็จ

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบแต่คุณบิดามารดาผู้ให้ความรัก ให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการศึกษาและการทำงาน ตลอดจน คณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัยด้วยความปรารถนาดีเสมอมา

ธีรวรรณ ไชยพิชิต

มีนาคม 2551

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(5)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
ขอบเขตของการวิจัย	6
นิยามศัพท์	7
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	9
การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	10
สาระการเรียนรู้ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว”	
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	28
กระบวนการกลุ่มและการเรียนรู้แบบกลุ่ม	33
การจัดการเรียนการสอนโดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น	40
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	57
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	63
ประชากร	63
เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	63
การเก็บรวบรวมข้อมูล	71
การวิเคราะห์ข้อมูล	72
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	74
ผลการวิจัย	74
ข้อวิจารณ์	87

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	92
สรุปผลการวิจัย	92
ข้อเสนอแนะ	99
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	102
ภาคผนวก	107
ภาคผนวก ก แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว”	108
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์	175
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ข้อสอบเรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว”	182
ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว”	184
ภาคผนวก จ แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา	190
ภาคผนวก ฉ แบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น	192
ภาคผนวก ช แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น	195
ภาคผนวก ซ รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ	199
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	201

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	จำนวนนักเรียนที่ได้ระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน เทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) ตั้งแต่ปีการศึกษา 2546 – 2548	4
2	จำนวนประชากรในตำบล 4 ตำบล	46
3	จำนวนพื้นที่ และประชากรในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 4 แห่ง	47
4	จำนวนนักเรียนและครูในสถานศึกษาในสังกัดต่างๆ ของ อำเภอสุโขทัย-ลก	53
5	คะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ในแต่ละด้าน	76
6	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง“การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว”	78
7	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนหลังเรียน เรื่อง“การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” กับเกณฑ์ 60%	79
8	ผลการประเมินทักษะการแก้ปัญหา	80
9	ผลการประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นของนักเรียนที่ประเมินโดย ผู้สอน	81

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
10	ผลการประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นของนักเรียนที่ประเมินโดยนักเรียน	82
11	ผลการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	83
ตารางผนวกที่		
1	การวิเคราะห์ข้อสอบเรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว”	183

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนที่แสดงที่ตั้งและอาณาเขตของอำเภอสุโขทัย-ลก	45
2	จำนวนนักเรียนจำแนกตามช่วงคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	78

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

การปฏิรูปการศึกษาตามแนวทางของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2539 – 2550 มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ประชาชนชาวไทยมีศักยภาพในการพัฒนาตนเองให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี สามารถอยู่ในสังคมโลกอย่างเป็นสุข สร้างบุคคลแห่งการเรียนรู้และสังคมแห่งการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นโดยทำให้คนที่ได้รับการศึกษามีความสามารถและมีคุณลักษณะพื้นฐาน คือ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพพร้อมที่จะแข่งขันและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในเวทีโลก (กรมวิชาการ, 2544ก.) ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 9 พ.ศ. 2545 – 2549 ที่มุ่งเน้นพัฒนา “คน” เป็นสำคัญ กล่าวคือ ให้ทุกคนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพทั้งด้านสติปัญญา ร่างกาย และจิตใจ ซึ่งจะส่งผลถึงคุณภาพของคนไทยอย่างแท้จริง ทั้งนี้ การพัฒนาคุณภาพของคนจะประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพของกระบวนการที่ใช้ในการจัดการศึกษาเป็นสำคัญ นอกจากนั้นแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 9 ยังได้กำหนดยุทธศาสตร์เพื่อพัฒนาการศึกษาไว้ 4 ยุทธศาสตร์ “การพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน” ได้ถูกกำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ที่ 2 ซึ่งถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยมุ่งเน้นกระบวนการเรียนการสอนให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย และเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่

ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เปิดโอกาสให้โรงเรียนสามารถจัดสาระเพิ่มเติมได้อย่างหลากหลายตามสภาพและทรัพยากรในท้องถิ่นนั้น ๆ และสามารถนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาช่วยในการจัดการเรียนการสอนได้ และกล่าวถึงสาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ดังนี้

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ความสามารถในการให้เหตุผล
3. ความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

4. ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ซึ่งครูต้องสอดแทรกทักษะและกระบวนการทั้งห้าด้านนั้นควบคู่ไปกับการสอนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อื่นๆ ด้วย

ผลการศึกษาสภาพปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์พบว่าสมรรถภาพด้านการแก้โจทย์ปัญหานั้นได้ว่าเป็นปัญหาทั้งของครูและนักเรียน ได้มีผู้สนใจศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ เช่น อุทัย เพชรช่วย (2532) กล่าวว่า เกิดจากครูละเลยการใช้ประสบการณ์ในชั้นรูปธรรม สอนให้นักเรียนจำคำหลักเพื่อให้บอกวิธีทำ สอนตามวิธีการตามตัวอย่างในหนังสือมากกว่าเน้นการสอนหลักการ สอนโดยไม่คำนึงถึงระเบียบวิธีสอนหรือขั้นตอนในการคิด เน้นคำตอบที่ถูกต้องมากกว่ากระบวนการหาผลลัพธ์ นอกจากนี้ สวัสดิ์ จิตต์จนะ (2535) ได้กล่าวในเรื่องให้นักเรียนท่องจำคำที่ปรากฏในโจทย์ปัญหาไว้ว่า ครูมักจะพะวงกับคำบางคำที่ปรากฏในโจทย์ปัญหา และบอกให้นักเรียนจำไปว่าถ้ามีคำถามอย่างนี้ต้องหาคำตอบโดยวิธีนี้ ซึ่งไม่ได้สร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาให้กับนักเรียนเลย ส่วนปัญหาด้านผู้เรียนได้แก่นักเรียนทำแบบฝึกหัดหรือการบ้านไม่ได้ เพราะขาดความเข้าใจในเนื้อหาสาระ ไม่สนใจการเรียน และไม่ตั้งใจเรียน มีความพร้อมในการเรียนรู้ต่างกัน มีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งมีความบกพร่องในด้านการอ่านภาษาไทย การแปลความ และการตีความเพื่อทำความเข้าใจในโจทย์ปัญหา

จากประสบการณ์ของผู้วิจัยที่ได้ทำการสอนวิชาคณิตศาสตร์มานาน 11 ปี พบปัญหาซึ่งสอดคล้องกับปัญหาการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นคือ นักเรียนในจังหวัดนราธิวาสส่วนมากมักใช้ภาษาถิ่นทำให้ไม่เข้าใจภาษากลางและอ่านหนังสือไม่ค่อยออก ส่วนในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูยังคงใช้รูปแบบเดิม ๆ ครูไม่มีเทคนิคการสอนใหม่ ๆ สอนตามคู่มือครูและตามหนังสือเรียนเป็นหลัก ใช้สื่อประกอบการสอนน้อยมาก ครูจะใช้วิธีอธิบายแล้วให้นักเรียนทำตามตัวอย่าง โดยที่นักเรียนไม่ได้ฝึกคิดหรือใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา กิจกรรมที่จัดและเสนอแนะให้นักเรียนไม่น่าสนใจ นักเรียนส่วนมากไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การวัดผลของครูยังไม่เป็นระบบ ไม่มีการติดตามผลอย่างต่อเนื่องและแบบฝึกที่ให้นักเรียนได้ฝึกมีเพียง

ในบทเรียนเท่านั้น ปัญหาที่ผู้วิจัยสำรวจได้จากการสอบถามนักเรียนพบว่า ครูสอนคณิตศาสตร์คู่ ทำให้นักเรียนกลัว ไม่อธิบายวิธีคิดให้เข้าใจ สังการบ้านมาก นักเรียนทำการบ้านไม่เสร็จ การเรียนในบางเรื่องนักเรียนไม่เห็นคุณค่าหรือประโยชน์ที่จะนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน นักเรียนมักจะจำคำสำคัญที่พบตามโจทย์ปัญหาทั่วไปเพื่อสรุปเป็นประโยคสัญลักษณ์ จะไม่ทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหามากนัก แต่จะสนใจกับตัวเลขในโจทย์มากกว่า ทำให้การแปลความหมายของโจทย์เป็นประโยคสัญลักษณ์ผิด ส่งผลให้การคิดคำนวณผิดไปด้วย และ เวชฤทธิ์ อังชนะภัทรขจร (2547) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาที่เป็นปัญหาพบว่าในแต่ละช่วงชั้นนักเรียนมีมีโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทั้ง 4 ด้านที่ทำการศึกษา ได้แก่ด้านการตีความจากโจทย์ ด้านการใช้ทฤษฎีบท สูตร กฎ บทนิยาม ด้านการคิดคำนวณ และด้านการตรวจสอบการแก้ปัญห และนักเรียนมีมีโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 3 เรื่อง จำนวนเต็ม เลขยกกำลัง เศษส่วนและทศนิยม ห.ร.ม.และ ค.ร.น. สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พหุนามและการแยกตัวประกอบพหุนาม อัตราส่วนและร้อยละ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง การวัด ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เส้นขนาน อสมการ ปริมาตรและพื้นที่ผิว ความคล้าย ระบบสมการ และสมการกำลังสอง

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่จัดให้มีการเรียนการสอนในทุกระดับชั้นของมัธยมศึกษา เป็นวิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและนำไปเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาอื่น เช่น วิชาวิทยาศาสตร์และใช้เป็นวิชาที่ใช้ในการสอบคัดเลือกเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้น แต่จากรายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2546 – 2548 ปรากฏว่า ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดนราธิวาส วิชาคณิตศาสตร์ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 30.82 32.06 และ 35.00 ตามลำดับ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานราธิวาส เขต 2, 2549) และจากรายงานการประเมินผลการเรียนของโรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) อำเภอสุไหงโก – ลก จังหวัดนราธิวาส พบว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนนักเรียนที่ได้ระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) ตั้งแต่ปีการศึกษา 2546 – 2548

พ.ศ.	เกรด 4	เกรด 3	เกรด 2	เกรด 1	เกรด 0
2546	3	3	14	15	17
2547	2	7	11	18	22
2548	2	8	10	20	19

ที่มา: ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) (2549)

ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งมีผู้สนใจได้ศึกษาและทำการวิจัยไว้ เช่น สมปอง พรหมพิน (2543) ได้เสนอรูปแบบการพัฒนาความสามารถทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยเน้นการใช้ประสบการณ์ทางภาษา และการร่วมมือกันเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนที่สำคัญคือ 1) ขั้นนำ เป็นการแจ้งจุดประสงค์ของบทเรียนและทบทวนเนื้อหาเดิม 2) ขั้นการสอนประกอบด้วย ขั้นภาษานักเรียนเป็นขั้นที่นักเรียนได้พูดคุยเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาในชีวิตประจำวัน ขั้นภาษาสื่อการสอนเป็นขั้นที่ให้นักเรียนได้รู้จักกับภาษาที่เกะทัดรัดแทนสถานการณ์ปัญหา และขั้นภาษาสัญลักษณ์เป็นขั้นที่นักเรียนใช้สัญลักษณ์แทนสถานการณ์ปัญหา 3) ขั้นสรุป นักเรียนช่วยกันสรุปแนวคิด มโนคติที่เรียน และ 4) ขั้นวัดผล นักเรียนจะทำแบบฝึกปฏิบัติในเวลาเรียนปกติ และสัปดาห์ สืบคา (2545) ได้เสนอรูปแบบการพัฒนาชุดการสอนเรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการพัฒนาชุดการสอน 4 ขั้นตอน คือ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน 2) พัฒนาชุดการสอน 3) ทดลองใช้ชุดการสอน และ 4) ประเมินและปรับปรุงแก้ไข

เมื่อกล่าวถึงโจทย์ปัญหา เรามักจะนึกถึงโจทย์ที่เป็นข้อความ (word problem) ซึ่งความจริงแล้วโจทย์ในลักษณะใดเราก็เรียกโจทย์ปัญหาทั้งสิ้น หรือพูดสั้น ๆ ก็เรียกว่าโจทย์ เช่น จงแก้สมการ $x^2 - 5x + 6 = 0$ แต่ในที่นี้จะกล่าวถึงโจทย์ปัญหาที่เป็นข้อความ โดยการแก้โจทย์ปัญหาที่เป็นข้อความเรามักจะนึกถึงขั้นตอนของ Polya 4 ขั้นตอนที่ว่า

1. ทำความเข้าใจปัญหา พิจารณาสິงที่โจทย์ถามและสิ่งที่โจทย์บอก
2. วางแผน ขั้นนี้เป็นขั้นที่สำคัญ ถ้าจะแก้โจทย์ปัญหาที่เป็นข้อความ จะต้องรู้จักวิเคราะห์วางแผนเสียก่อน ซึ่งอาจเขียนภาพประกอบ เขียนตาราง เขียนแผนภาพ

3. ทำตามแผน เมื่อวางแผนได้แล้วก็ทำตามแผนไปตามลำดับขั้นตอน

4. ตรวจสอบ ทำเสร็จแล้วต้องตรวจสอบว่าทำครบตามโจทย์ถามหรือเปล่า ใช้สิ่งที่
โจทย์บอกมาครบหรือเปล่า คำนวณถูกต้องหรือเปล่า (ยุพิน พิพิธกุล, 2549)

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำรูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวของ Polya ทั้ง 4 ขั้นตอนมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลในท้องถิ่น และจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมกลุ่มเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นที่สูงขึ้นไป อีกทั้งยังปลูกจิตสำนึกให้นักเรียนเกิดความรักสามัคคีกัน เริ่มจากบ้าน โรงเรียน และขยายสู่ชุมชน และการนำเรื่องราวในท้องถิ่นจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชนมาแต่งเป็นโจทย์ปัญหาทำให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้น ช่วยพัฒนาทักษะการคิดและจิตใญ่ให้นักเรียนให้เกิดปัญญามีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาจากเรื่องใกล้ตัวไปสู่เรื่องไกลตัว ได้ทราบประวัติความเป็นมาที่ถูกต้องและเกิดความหวงแหนในแผ่นดินเกิดมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา)
2. ศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนซึ่งประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น
3. ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ใช้เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ในการเลือกกิจกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น
2. นักเรียนได้ตระหนักเห็นคุณค่าและความสำคัญของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
3. นักเรียนได้รับประโยชน์จากการนำข้อมูลในท้องถิ่นมาสร้างโจทย์ปัญหา เพราะทำให้ได้เรียนรู้เรื่องราวในท้องถิ่นใกล้ตัว รู้จักท้องถิ่น รักและภูมิใจในท้องถิ่นของตน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) จังหวัดนราธิวาส ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550
2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2544 ซึ่งประกอบด้วย
 - 2.1 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
 - 2.2 ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์
 - 2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ใช้เวลาทั้งหมด 14 คาบ คาบละ 50 นาที ดังนี้

คาบที่ 1	ทดสอบก่อนเรียน (pre – test)
คาบที่ 2	ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์

คาบที่ 3	สมบัติของการเท่ากัน
คาบที่ 4	สมการที่สมมูลกัน
คาบที่ 5 – คาบที่ 7	การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
คาบที่ 8 – คาบที่ 13	การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
คาบที่ 14	ทดสอบหลังเรียน (post – test)

4. ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

4.2.1 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และทักษะที่พึงประสงค์ของนักเรียนในด้านการแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

4.2.2 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น

นิยามศัพท์

“ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” หมายถึง ความสามารถในการใช้ความรู้ ความคิดรวบยอดและทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการดำเนินการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยนักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบด้วยการเขียนตอบในรูปแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

“แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์” หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งมีลักษณะเป็น โจทย์ปัญหาที่ให้นักเรียนเขียนตอบและแสดงวิธีการหาคำตอบ

จำนวน 1 ข้อโดยใช้เวลาในการทำ 15 นาทีท้ายคาบ แบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาเรื่อง โจทย์ปัญหาการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่มีลักษณะเป็นโจทย์ที่ใช้ข้อมูลท้องถิ่นมา สอดแทรกสร้างเป็นสถานการณ์ของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยมุ่งวัดความสามารถในการ วิเคราะห์โจทย์ปัญหา การวางแผนแก้โจทย์ปัญหา การดำเนินการตามแผน และการตรวจสอบ คำตอบ

“การสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น” หมายถึง การนำเรื่องราวที่อยู่ในท้องถิ่นของอำเภอ สุโขทัย – ลพบุรี ด้านประเพณี ศิลปวัฒนธรรม โบราณสถาน ประชากร อาชีพ ทรัพยากรธรรมชาติ ที่ตั้ง สภาพเศรษฐกิจ การสาธารณสุข การศึกษา บุคคลสำคัญ และสถานที่ต่าง ๆ มาสอดแทรก สร้างเป็นสถานการณ์ของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

“ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น” หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการจัด กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการ สอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น

“ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังจากเรียนเรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การ สอนที่ใช้ข้อมูลท้องถิ่น

“ทักษะที่พึงประสงค์ของนักเรียน” หมายถึง ทักษะที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนจากการ ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

“ทักษะการแก้ปัญหา” หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา วางแผนการแก้ปัญหา นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา เลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม และแก้ไขปัญหาย่างเป็น ระบบ

“ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น” หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างมีความสุข และได้รับการยอมรับจากเพื่อนร่วมงาน

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

- 1.1 ความหมายและประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์
- 1.2 กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
- 1.3 วิธีสอนการแก้ปัญหาและกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
- 1.4 บทบาทของผู้แก้ปัญหาและครูผู้สอน
- 1.5 การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
- 1.6 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา

2. สารการเรียนรู้เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3. การจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการกลุ่มและการเรียนรู้แบบกลุ่ม

- 3.1 กระบวนการกลุ่ม
- 3.2 การเรียนรู้แบบกลุ่ม

4. การจัดการเรียนการสอนโดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น

- 4.1 ภูมิหลังของอำเภอสุไหงโก – ล ก
- 4.2 ภูมิปัญญาท้องถิ่นอำเภอสุไหงโก – ลก
- 4.3 การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยภายในประเทศ

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ความหมายและประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์

ความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์

พิชากร แปลงประสพโชค (2540) ได้กล่าวว่า ปัญหาเป็นสถานการณ์ที่เราต้องแก้หรือหาทางออกของปัญหา แต่ยังไม่รู้ว่าเป็นทางออกหรือคำตอบของสถานการณ์ไม่ได้เนื่องจากมีอุปสรรคขัดขวางปัญหาเราอยู่ ผู้แก้ปัญหา คือ บุคคลที่มีปัญหาและรู้เป้าหมายที่ต้องบรรลุเพื่อแก้ปัญหานั้น ๆ แต่ยังไม่มีความรู้หรือวิธีการใด ๆ อันจะนำไปสู่เป้าหมายนั้น

ปริชา เนาว์เย็นผล (2544) ได้ให้ความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ว่าเป็นสถานการณ์หรือคำถามที่ต้องการคำตอบซึ่งบุคคลต้องใช้สาระความรู้ และประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์มากำหนดแนวทางหรือวิธีการในการหาคำตอบ บุคคลผู้คิดหาคำตอบไม่คุ้นเคยกับสถานการณ์นั้นมาก่อน และไม่สามารถหาคำตอบได้ในทันทีทันใด สถานการณ์หรือคำถามข้อใดจะเป็นปัญหาหรือไม่ ขึ้นอยู่กับบุคคลผู้คิดหาคำตอบ บางสถานการณ์เป็นปัญหาสำหรับบางคน แต่อาจไม่เป็นปัญหาสำหรับคนอื่น ๆ ก็ได้

ดังนั้นปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง คำถามหรือสถานการณ์ที่ต้องการคำตอบโดยที่ผู้ตอบไม่สามารถหาคำตอบได้ในทันที แต่ต้องใช้ความรู้ ประสบการณ์ และทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มาประมวลเข้าด้วยกันเพื่อกำหนดแนวทางหรือวิธีการในการหาคำตอบนั้น ๆ

ประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์

Polya (1957 อ้างใน ปรีชา เนาว์เย็นผล, 2544) ได้แบ่งปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็น 2 ประเภท คือ

1. ปัญหาให้ค้นหา เป็นปัญหาที่ต้องการให้ผู้แก้ปัญหาค้นหาคำตอบซึ่งอาจอยู่ในรูป ปริมาณ วิธีการ หรือคำอธิบายให้เหตุผล
2. ปัญหาให้พิสูจน์ เป็นปัญหาให้แสดงการให้เหตุผลว่าข้อความที่กำหนดให้เป็นจริงหรือ ข้อความที่กำหนดให้เป็นเท็จ

Charles *et al.* (1987 อ้างใน ปรีชา เนาว์เย็นผล, 2544) ได้กล่าวว่า มีปัญหาอย่างน้อย 4 ประเภทที่ควรสอน คือ

1. ปัญหาขั้นตอนเดียว (one – step problem) เป็นปัญหาที่ผู้แก้ปัญหาคือนักเรียนต้องแปลง สถานการณ์ที่เป็นเรื่องราวให้เป็นประโยคทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ หรือ การหาร ปัญหาประเภทนี้มักพบในการเรียนการสอนตามปกติ ยุทธวิธีพื้นฐานที่ใช้ในปัญหา ขั้นตอนเดียวคือ การเลือกการดำเนินการ
2. ปัญหาหลายขั้นตอน (multi – problem) มีความแตกต่างกับปัญหาขั้นตอนเดียวตรงที่ จำนวนของการดำเนินการที่จำเป็นในการหาคำตอบของปัญหาหลายขั้นตอนนั้นมีจำนวนของการ ดำเนินการมากกว่าหนึ่งตัว ยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหาลหลายขั้นตอนคือ การเลือกการดำเนินการ
3. ปัญหากระบวนการ (process problem) เป็นปัญหาที่ไม่สามารถแปลงเป็นประโยคทาง คณิตศาสตร์โดยการเลือกการดำเนินการได้ทันที แต่จะต้องใช้กระบวนการต่าง ๆ ช่วย เช่น การทำ ปัญหาให้ง่าย การแบ่งปัญหออกเป็นปัญหาย่อย ๆ การเขียนภาพหรือแผนภาพ การเขียนกราฟ แทนปัญหา การแก้ปัญหามีประเภทนี้ต้องใช้ยุทธวิธีต่างๆ เช่น การประมาณคำตอบ การเดา และ ตรวจสอบ การสร้างตาราง การค้นหาแบบรูป การทำย้อนกลับ ปัญหากระบวนการปัญหาหนึ่งอาจ ใช้ยุทธวิธีแก้ปัญหาก็ได้หลายแบบ

4. ปัญหาการประยุกต์ (applied problem) บางครั้งเรียกว่า ปัญหาเชิงสถานการณ์ (situational problem) เป็นปัญหาที่ผู้แก้ปัญหามustต้องใช้ทักษะ ความรู้ มโนคติ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง ซึ่งจะต้องใช้วิธีการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ เช่น การรวบรวมข้อมูลทั้งที่กำหนดในปัญหา และอยู่นอกปัญหา การจัดกระทำกับข้อมูลที่เป็นปัญหามustทำให้ผู้แก้ปัญหามustเห็นประโยชน์และคุณค่าของคณิตศาสตร์

Reys *et al.* (1992 อ้างใน ปรีชา เนาว์เย็นผล, 2544) ได้แบ่งปัญหาทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. ปัญหาที่คุ้นเคย (routine problem) เป็นปัญหาเกี่ยวกับการประยุกต์การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ มักอยู่ในรูปโจทย์ปัญหาที่เป็นถ้อยคำหรือเป็นเรื่องราวมีโครงสร้างของปัญหาไม่ซับซ้อนและคล้ายกับตัวอย่างหรือปัญหาที่ผู้แก้ปัญหามustเคยมีประสบการณ์ในการแก้มาแล้ว

2. ปัญหาที่ไม่คุ้นเคย (nonroutine problem) เป็นปัญหาที่มีโครงสร้างซับซ้อน เป็นปัญหาแปลกใหม่สำหรับผู้แก้ปัญหามust ในการแก้ปัญหามustผู้แก้ปัญหามustต้องใช้ความรู้ และประสบการณ์หลายอย่างประมวลเข้าด้วยกันเพื่อกำหนดวิธีแก้ปัญหามust

Baroody (1993 อ้างใน ปรีชา เนาว์เย็นผล, 2544) ได้แบ่งปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็น 2 ประเภท คือ

1. ปัญหาที่มีเป้าหมายเฉพาะเจาะจง มีคำตอบแน่นอนส่วนใหญ่มีเพียงคำตอบเดียว
2. ปัญหาที่มีเป้าหมายไม่เฉพาะเจาะจง เป็นปัญหาแบบปลายเปิด มีคำตอบเปิดกว้าง และมีคำตอบที่ถูกต้องหลายคำตอบ

ปัญหาประเภทแรกสามารถปรับเปลี่ยนให้เป็นปัญหาประเภทหลังได้ซึ่งมีความสอดคล้องกับปัญหาในชีวิตจริงมากกว่า โดยที่นักเรียนยังคงใช้พื้นฐานความรู้ในระดับเดียวกันในการแก้ปัญหามustแต่ใช้ความคิดในการประยุกต์ได้กว้างขวางกว่า

กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของ Polya ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน มีสาระสำคัญดังนี้

1. ทำความเข้าใจปัญหา เป็นการมองไปที่ตัวปัญหา พิจารณาว่าปัญหาต้องการอะไร ปัญหากำหนดอะไรให้บ้าง มีสาระความรู้ใดที่เกี่ยวข้องบ้าง คำตอบของปัญหาจะอยู่ในรูปแบบใด อาจใช้วิธีการต่างๆ ช่วย เช่น การเขียนรูป เขียนแผนภูมิ การเขียนสาระของปัญหาคด้วยถ้อยคำของตนเอง
2. วางแผน เป็นขั้นตอนสำคัญที่จะต้องพิจารณาว่าจะแก้ปัญหาวด้วยวิธีใด จะแก้ได้อย่างไร ปัญหาที่กำหนดให้มีความสัมพันธ์กับปัญหาที่เคยมีประสบการณ์ในการแก้มาก่อนหรือไม่ ขึ้นวางแผนเป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหาคพิจารณาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ในปัญหา ผสมผสานกับประสบการณ์ในการแก้ปัญหาคที่ผู้แก้ปัญหาคมีอยู่ กำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาค และเลือกยุทธวิธี
3. ดำเนินการตามแผน เป็นขั้นตอนที่ลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ โดยเริ่มจากการตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผน เพิ่มเติมรายละเอียดต่าง ๆ ของแผนให้ชัดเจนแล้วลงมือปฏิบัติ จนกระทั่งสามารถหาคำตอบได้หรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหาคใหม่
4. ตรวจสอบ เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหาคมองย้อนกลับไปที่ขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผ่านมา เพื่อพิจารณาความถูกต้องของคำตอบและวิธีการแก้ปัญหาค พิจารณาคว่ามีคำตอบหรือมีวิธีแก้ปัญหาคอย่างอื่นอีกหรือไม่ พิจารณาปรับปรุงแก้ไขวิธีแก้ปัญหาคให้กะทัดรัด ชัดเจน เหมาะสมขึ้นกว่าเดิม ขั้นตอนนี้ครอบคลุมถึงการมองไปข้างหน้าโดยใช้ประโยชน์จากวิธีการแก้ปัญหาคที่ผ่านมา ขยายแนวคิดในการแก้ปัญหาคให้กว้างขวางขึ้นกว่าเดิม (ยุพิน พิพิธกุล, 2549)

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการแก้ปัญหาค 4 ขั้นตอนของ Polya เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างคำถามสำหรับกระตุ้นให้นักเรียนแก้ปัญหาคอย่างเป็นระบบโดยเน้นการเรียนรู้ร่วมกันในการแก้ปัญหาค

วิธีสอนการแก้ปัญหาและกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ยุทธวิธีแก้ปัญหาเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในการช่วยนักเรียนให้สร้างความก้าวหน้าในการแก้ปัญหา ครูต้องจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้รับประสบการณ์จากการเรียนการสอนให้เพียงพอ โดยให้ได้รับการฝึกหัดการใช้ยุทธวิธีให้สามารถนำมาใช้ได้ การใช้ของนักเรียนจำเป็นต้องอยู่ในขอบเขตของหลักสูตร เพื่อที่ว่านักเรียนจะได้พัฒนาความรู้และทักษะที่มีอยู่ให้สามารถนำมาปรับใช้กับยุทธวิธีที่หลากหลายอย่างเหมาะสม

สิ่งหนึ่งที่ผู้แก้ปัญหาคือจะต้องกระทำเมื่อเผชิญกับปัญหา คือ การเลือกและประยุกต์ใช้ยุทธวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาซึ่งปัญหานั้นอาจใช้ยุทธวิธีแก้ปัญหาได้หลายอย่าง โดยการเลือกสถานการณ์ปัญหาที่เหมาะสม ครูสามารถแนะนำยุทธวิธีและช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ยุทธวิธีเหล่านั้น เมื่อนักเรียนมีวุฒิภาวะมากขึ้น นักเรียนจะสามารถสร้างข้อตัดสินใจในการเลือกใช้ยุทธวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง ยุทธวิธีการแก้ปัญหาคือได้แก่ เค้าและตรวจสอบ ประมวลคำตอบ เขียนภาพหรือแผนภาพ สร้างตัวแบบ ลงมือปฏิบัติ แจกแจงรายการ สร้างตาราง ค้นหาแบบรูป เปลี่ยนมุมมอง นึกถึงปัญหาที่คล้ายกันทำปัญหาให้ง่ายหรือแบ่งเป็นปัญหาย่อย ใช้ตัวแปร ให้เหตุผล และทำย้อนกลับ

กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

1. ยุทธวิธีเค้าและตรวจสอบ

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้ยุทธวิธีเค้าและตรวจสอบเป็นการพิจารณาข้อมูลและเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ปัญหากำหนดให้ ผสมผสานกับประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องนำมาใช้เป็นกรอบในการคาดเดาคำตอบของปัญหา แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ถ้าไม่ถูกต้องก็คาดเดาใหม่โดยอาศัยประโยชน์จากความไม่ถูกต้องของการเดาในครั้งแรก ๆ ใช้เป็นข้อมูลในการสร้างกรอบในการเดาครั้งต่อไปที่มีความชัดเจนขึ้น และเข้าถึงคำตอบของปัญหาได้เร็วขึ้น การเดาต้องเดาอย่างมีเหตุผล มีทิศทางเพื่อให้สิ่งที่เดานั้นเข้าใกล้คำตอบที่ต้องการมากที่สุด

2. ยุทธวิธีประมาณคำตอบ

ในปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการคิดคำนวณ เมื่อกำหนดแนวทางและวิธีการคิดคำนวณได้แล้ว ในการหาคำตอบอาจใช้การประมาณค่าจำนวนต่าง ๆ ให้มีค่าใกล้เคียงจำนวนเต็มหน่วย จำนวนเต็มสิบ จำนวนเต็มร้อย หรือจำนวนเต็มอื่น ๆ แล้วแต่กรณี แล้วประมาณคำตอบจากการคิดคำนวณอย่างคร่าว ๆ ซึ่งสามารถดำเนินการได้ค่อนข้างรวดเร็วกว่าการคิดคำนวณตรง ๆ บันทึกคำตอบที่ได้จากการประมาณนี้ไว้ คำตอบที่ได้จากการประมาณจะช่วยให้มองเห็นภาพของคำตอบที่ต้องการและสามารถนำมาเปรียบเทียบกับคำตอบที่ได้จากการคำนวณตามปกติเพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ของคำตอบ และในปัญหาบางปัญหา ผลจากการประมาณคำตอบสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลในการหาคำตอบที่ต้องการได้

3. ยุทธวิธีเขียนภาพหรือแผนภาพ

ศักยภาพในการแก้ปัญหาของนักเรียนมีข้อจำกัดจนกระทั่งเมื่อนักเรียนคุ้นเคยกับภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เด็กเล็กค่อนข้างจะมีความยากลำบากในการใช้สัญลักษณ์เพื่อแก้ปัญหา ทางเลือกที่ดีทางหนึ่งที่เป็นรูปธรรมกว่าคือ การใช้ภาพและแผนภาพสำหรับเด็กเล็กสามารถใช้ภาษาที่แทนด้วยรูปภาพในการบันทึกข้อสนเทศเกี่ยวกับการแก้ปัญหา เมื่อเด็กมีวุฒิภาวะขึ้น สิ่งแทนด้วยรูปภาพและแผนภาพจะเปลี่ยนไปเป็นตัวเลขและนิพจน์อย่างอื่นทางคณิตศาสตร์ การเขียนภาพหรือแผนภาพช่วยให้เข้าใจปัญหาได้ง่ายขึ้น และบางครั้งสามารถหาคำตอบได้โดยตรงจากการเขียนภาพหรือแผนภาพนั้น

4. ยุทธวิธีสร้างตัวแบบ

ตัวแบบพบอยู่มากมายในคณิตศาสตร์ บางทีก็ใช้เป็นตัวแทนของมโนคติและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ตัวแบบเหล่านี้มีประโยชน์ในการแนะนำสาระใหม่ในการช่วยให้นักเรียนสร้างความเข้าใจ มโนคติ ตัวแบบมีประโยชน์สำหรับการแก้ปัญหาที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย นักเรียนควรจะได้รับภาระกระตุ้นให้ใช้ตัวแบบที่เหมาะสมในการทำความเข้าใจ และกำหนดแนวคิดในการแก้ปัญหา เราสามารถใช้สิ่งต่าง ๆ ในการสร้างตัวแบบของสถานการณ์ปัญหา

5. ยุทธวิธีลงมือปฏิบัติ

การลงมือทำเป็นยุทธวิธีแก้ปัญหาประเภทหนึ่งที่เป็นไปตามธรรมชาติ โดยปกติอาจทำคร่าว ๆ ก่อน ไม่เน้นความละเอียดและประณีต เพื่อให้เห็นภาพรวมของงานที่ทำ เป็นยุทธวิธีที่ดีที่ทำให้ให้นักเรียนได้คิดผ่านการกระทำและทำให้มองเห็นภาพของสถานการณ์ที่เป็นรูปธรรม เข้าใจง่าย

6. ยุทธวิธีแจกแจงรายการหรือการสร้างตาราง

การแจกแจงรายการเป็นการนำเสนอสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา ได้แก่ ข้อมูลที่กำหนดกรณีต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากข้อมูลที่กำหนด โดยนำเสนอให้เป็นระบบ มีระเบียบ ครอบคลุมเป็นหมวดหมู่ ป้องกันการเสนอซ้ำซ้อน อาจนำเสนอในรูปแบบตาราง เพื่อให้การพิจารณาใช้ประโยชน์จากข้อมูลทำได้สมบูรณ์ การแจกแจงรายการอาจนำเสนออย่างครบถ้วนทุกประเด็น เมื่อมีกรณีต่าง ๆ ที่จะนำเสนอมีจำนวนจำกัด หรืออาจนำเสนอเพียงบางรายการที่จำเป็นและเพียงพอต่อการหาคำตอบของปัญหาก็ได้

7. ยุทธวิธีสร้างตาราง

เป็นการจัดกระทำกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาให้เป็นระบบมีระเบียบ โดยนำมาเขียนลงในตารางช่วยให้มองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งนำไปสู่การหาคำตอบที่ต้องการ การใช้ยุทธวิธีสร้างตารางในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีประเด็นที่ควรพิจารณา ดังนี้

- 7.1 สร้างตารางเพื่อแสดงกรณีต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ทั้งหมด
- 7.2 สร้างตารางเพื่อแสดงกรณีที่เป็นไปได้บางกรณี
- 7.3 สร้างตารางเพื่อค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด (หรือมากกว่า)
- 7.4 สร้างตารางเพื่อค้นหานัยทั่วไปของความสัมพันธ์

ยุทธวิธีสร้างตารางสามารถใช้ร่วมกับยุทธวิธีแก้ปัญหาอย่างอื่น เช่น การเดาและตรวจสอบ การค้นหาแบบรูป

8. ยุทธวิธีค้นหาแบบรูป

แบบรูปเป็นสิ่งที่ปรากฏอยู่แล้วในธรรมชาติและเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น แบบรูปเป็นสาระสำคัญที่เด่นชัดในคณิตศาสตร์ การค้นหาและการใช้แบบรูปสามารถประยุกต์ได้อย่างกว้างขวางในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เด็กเล็ก ๆ สามารถค้นหาและพรรณนาแบบรูปได้จากการร้อยลูกปัด การเล่นไม้บล็อก และแม้กระทั่งการเล่นตีกลอง ในระดับประถมศึกษาเด็กสามารถค้นหาและอธิบายแบบรูปของจำนวน (number pattern) เช่น 2, 4, 6, 8,... ; 30, 27, 24, 21,... นักเรียนที่มีภูมិภาวะสูงกว่าจะทำกิจกรรมเกี่ยวกับแบบรูปที่เป็นนามธรรมและความซับซ้อนได้มากกว่า

เป้าหมายหนึ่งของคณิตศาสตร์ คือให้นักเรียนสามารถสร้างความเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และสร้างนัยทั่วไปของผลลัพธ์จากการสำรวจศึกษาปัญหาหนึ่งไปสู่ปัญหาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน ครูจำต้องระลึกไว้เสมอว่าไม่ใช่ นักเรียนทุกคนที่แม้ว่าจะเข้าใจวิธีการแก้ปัญหาแบบรูปของจำนวน จะมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงการสร้างนัยทั่วไปที่พัฒนาจากการค้นหาแบบรูป นักเรียนบางคนอธิบายได้ในเชิงถ้อยคำ บางคนสามารถแทนนัยทั่วไปได้ด้วยนิพจน์ทางพีชคณิต ครูจำต้องพิจารณาว่านักเรียนมีภูมิภาวะเพียงพอในการเข้านัยทั่วไปของกฎหรือสูตรในระดับใด

9. ยุทธวิธีเปลี่ยนมุมมอง

การเปลี่ยนมุมมองดูเหมือนจะเป็นแนวทางของการคิดมากกว่าที่จะเป็นยุทธวิธี ยุทธวิธีนี้บางทีเรียก “หยุดคิดก่อน” (breaking out) เพราะว่าผู้แก้ปัญหาต้องหยุดคิดมองปัญหาให้รอบด้านหาวิธี หามุมมองของปัญหาใหม่ ซึ่งอาจแปลกแยกไปจากวิธีปกติธรรมดา

10. ยุทธวิธีนึกถึงปัญหาที่คล้ายกัน

เมื่อเผชิญกับปัญหาสิ่งหนึ่งที่ผู้แก้ปัญหาควรกระทำคือ การพิจารณาว่าปัญหานี้คล้ายกับปัญหาที่เคยแก้มาก่อนหรือไม่ ถ้าเป็นปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่เคยแก้มาก่อน หรือมีบางส่วนของปัญหาล้ายกับปัญหาที่เคยแก้มาก่อน ผู้แก้ปัญหามองถึงวิธีการหรือยุทธวิธีที่เคยใช้แล้วพิจารณาเพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่

11. ยุทธวิธีทำปัญหาให้ง่ายหรือแบ่งเป็นปัญหาย่อย

ปัญหาบางปัญหามิเหมือนเป็นปัญหาใหม่ อาจเป็นด้วยขนาดของจำนวนหรือความซับซ้อนของปัญหา การทำปัญหาให้ง่ายลงจะช่วยทำให้สามารถกำหนดแนวคิดในการแก้ปัญหา และนำแนวคิดนั้นมาใช้แก้ปัญหาก็กำหนดได้ วิธีการหนึ่งในการทำปัญหาได้ง่ายคือการแบ่งปัญหาวางออกเป็นส่วน ๆ หรือเริ่มต้นด้วยปัญหาที่มีระดับความซับซ้อนน้อยลง การทำปัญหาให้ง่ายสามารถนำมาใช้เพื่อให้สามารถค้นหาแบบรูปของคำตอบได้

12. ยุทธวิธีใช้ตัวแปร

การแก้ปัญหด้วยวิธีนี้กระทำโดยสมมติตัวแปรแทนจำนวนที่ไม่ทราบค่า สร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ตามเงื่อนไขที่ปัญหากำหนดกับตัวแปรที่สมมติขึ้น แล้วพิจารณาหาคำตอบของปัญหาจากความสัมพันธ์ที่สร้างขึ้น ปัญหาบางปัญหาสามารถสร้างความสัมพันธ์ในรูปแบบสมการที่สอดคล้องกับปัญหาได้ การแก้ปัญหาลักษณะนี้ทำโดยแก้สมการ แล้วพิจารณาความเป็นไปได้จากคำตอบของสมการนั้น

13. ยุทธวิธีให้เหตุผล

การให้เหตุผลในการแก้ปัญหาวางทางคณิตศาสตร์ เป็นการใช้อยู่ข้อมูลต่าง ๆ ที่กำหนดในปัญหาผนวกกับข้อความรู้ที่ทราบมาก่อนเป็นเหตุบังคับนำไปสู่ผลซึ่งเป็นคำตอบของปัญหา และมักใช้ร่วมกับยุทธวิธีอื่น ๆ

14. ยุทธวิธีทำย้อนกลับ

ยุทธวิธีทำย้อนกลับเป็นยุทธวิธีเฉพาะซึ่งสามารถประยุกต์ใช้กับปัญหาบางปัญหาที่การแก้ปัญหาเริ่มต้นจากสิ่งที่ปัญหากำหนดให้แล้วหาความเชื่อมโยงไปสู่สิ่งที่ปัญหาต้องการทำได้ค่อนข้างยาก แต่ว่าการเริ่มต้นพิจารณาจากสิ่งที่ปัญหาต้องการแล้วหาความเชื่อมโยงย้อนกลับไปสู่สิ่งที่ปัญหากำหนดให้ทำได้ง่ายกว่าเป็นยุทธวิธีที่มีคุณค่าสำหรับนักเรียนในการเรียนรู้ เป็นวิธีการที่ชาญฉลาดในการช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการให้เหตุผล เป็นยุทธวิธีที่ใช้การคิดวิเคราะห์จากผลไปหาเหตุ

ในการแก้ปัญหา ขั้นตอนที่ต้องถือว่ามีความสำคัญมากคือ การวางแผน เป็นขั้นตอนที่บุคคลผู้แก้ปัญหามustต้องใช้ทักษะ ความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ที่มีอยู่ประมวลเข้ากับข้อมูลต่างๆ ที่กำหนดในสถานการณ์ปัญหา เพื่อกำหนดแนวทางหรือยุทธวิธีในการแก้ปัญหา ซึ่งถ้าบุคคลที่ได้รับการฝึกฝนอยู่เสมอจะมีทักษะในการแก้ปัญหาเพียงพอ เมื่อเผชิญกับปัญหาก็จะสามารถนำประสบการณ์ที่สั่งสมออกมาปรับใช้ได้สอดคล้องกับสถานการณ์ของปัญหา

ปัญหาทางคณิตศาสตร์ปัญหาหนึ่ง ๆ สามารถแก้ได้โดยใช้ยุทธวิธีที่หลากหลาย อาจใช้ยุทธวิธีอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างประกอบกันก็ได้ นักแก้ปัญหาที่ดีจะต้องเรียนรู้ให้มีความเข้าใจยุทธวิธีต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาย่อยๆ และจะต้องสะสมยุทธวิธีไว้มาก ๆ เพื่อให้สามารถเลือกนำมาใช้ได้เหมาะสม (ปรีชา เนาว์เย็นผล, 2544)

บทบาทของผู้แก้ปัญหาและครูผู้สอน

บทบาทของครู

1. เป็นผู้เตรียมการในเรื่องต่างๆ ได้แก่

1.1 กรอบแนวคิดของเรื่องที่จะสอนโดยเขียนเส้นทางการเดินเรื่อง (storyline) และกำหนดเรื่องเป็นตอน ๆ (episode) โดยแต่ละหัวข้อเรื่องในแต่ละตอนได้จากการบูรณาการ

1.2 เตรียมคำถามสำคัญหรือคำถามหลัก เพื่อใช้กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด วิเคราะห์และลงมือปฏิบัติ

2. เป็นผู้อำนวยความสะดวกระหว่างการเรียนการสอน เช่น

2.1 เป็นผู้นำเสนอ (presenter) เช่น ประเด็น ปัญหา เหตุการณ์ในเรื่องราวที่จะสอน

2.2 เป็นผู้สังเกต (observer) สังเกตขณะผู้เรียนตอบคำถาม ถามคำถาม ปฏิบัติกิจกรรม รวมทั้งสังเกตพฤติกรรมอื่นๆ ของผู้เรียน

2.3 เป็นผู้ให้กระตุ้น (motivator) กระตุ้นความสนใจผู้เรียน เพื่อให้มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแท้จริง

2.4 เป็นผู้ให้การเสริมแรง (reinforcer) เพื่อให้เพิ่มความถี่ของพฤติกรรมการเรียนรู้

2.5 เป็นผู้แนะนำ (director)

2.6 เป็นผู้จัดบรรยากาศ (atmosphere organizer) ให้บรรยากาศการเรียนการสอนดีทั้งด้านกายภาพและด้านจิตสังคม เพื่อให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข

2.7 เป็นผู้ให้ข้อมูลย้อนกลับ (reflector) ให้การวิพากษ์วิจารณ์ข้อดี ข้อบกพร่อง เพื่อให้พฤติกรรมคงอยู่ หรือปรับปรุง แก้ไข พฤติกรรมการเรียน

2.8 เป็นผู้ประเมิน (evaluator) ควรมีการประเมินผลเป็นระยะ ๆ ประเมินกระบวนการ (process) พฤติกรรมระหว่างหาความรู้ (performance) และประเมินผลงาน (product) ซึ่งอาจเป็นองค์ความรู้ และ/หรือ ผลงาน

3. เน้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการ (process oriented) มากกว่าเนื้อเรื่อง เนื้อหาสาระ

4. เน้นการบูรณาการระหว่างวิชา (integration) หรือผสมผสานระหว่างวิชาในหลักสูตร

5. เป็นแหล่งข้อมูลหรือแหล่งความรู้แหล่งหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนซักถาม ประเมินค้นคว้าหาความรู้

6. เป็นผู้ริเริ่มประเด็นปัญหา เหตุการณ์ในเรื่องราวที่จะสอน และต้องจัดกิจกรรมเพื่อจบลงด้วยความตื่นเต้น ความพอใจทั้งครู ผู้เรียนและผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น ผู้บริหาร ผู้ปกครอง และคนในชุมชนเป็นต้น

บทบาทของผู้เรียน

1. เป็นผู้ศึกษาค้นคว้าปฏิบัติด้วยตนเองในทุกเรื่องตามที่ครูกำหนด เพื่อให้เกิดการเรียนรู้
2. ดำเนินการเรียนด้วยตนเอง เพื่อให้การเรียนสนุกสนาน ตื่นเต้น มีชีวิตชีวา และทำท่ายอยู่ตลอดเวลา
3. มีส่วนร่วมในการเรียนทั้งร่างกาย จิตใจและการคิด ในทุกสถานการณ์ที่ครูกำหนดขึ้น อย่างเป็นธรรมชาติเหมือนสถานการณ์ในชีวิตจริง
4. เรียนทั้งในห้องเรียนและในสถานการณ์จริง เพื่อพัฒนาทักษะทางสังคม
5. ตอบคำถามสำคัญ หรือคำถามหลัก (key questions) ที่ครูกำหนดจากประสบการณ์ของตนเอง หรือประสบการณ์ในชีวิตจริง
6. มีความกระตือรือร้น ว่องไว ในการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง เช่น สามารถจำ พิจารณา ทำตามคำแนะนำของครูได้อย่างดี
7. ทำงานด้วยความร่วมมือร่วมใจ อาจจะทำงานเดี่ยว เป็นคู่ เป็นกลุ่ม ได้ด้วยความเต็มใจ และด้วยเจตคติที่ดีต่อกัน
8. มีความสามารถในการสื่อสารเช่นฟัง พูด อ่าน เขียน มีทักษะสังคม รวมทั้งมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเพื่อนในกลุ่ม เพื่อนในกลุ่มอื่นๆ และกับครู
9. เป็นผู้มีความสามารถแก้ปัญหา คิดริเริ่มสิ่งใหม่ที่เป็นประโยชน์
10. เป็นผู้สามารถสร้างความรู้ (construct) ด้วยตนเอง และเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (กรมวิชาการ, 2544ข.)

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

ประพนธ์ เจียรกุล และ ปรีชา เนาว์เย็นผล (2538) ได้เสนอวิธีการสอนของครู เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์โดยพิจารณาตามขั้นตอนการแก้ปัญหาคือ 4 ขั้นตอนของ Polya และนำมาเป็นแนวทางในการช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียน สรุปได้ดังนี้

1. การพัฒนาความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา

1.1 ควรพัฒนาทักษะการอ่าน โดยให้นักเรียนฝึกการอ่านและทำความเข้าใจข้อความในปัญหาที่ยกมาเป็นตัวอย่างในการสอน ก่อนที่จะมุ่งไปที่วิธีทำ เพื่อหาคำตอบ

1.2 ควรใช้วิธีช่วยเพิ่มพูนความเข้าใจ เช่น การเขียนภาพ หรือสร้างแบบจำลอง เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ของปัญหา ทำให้สามารถทำความเข้าใจง่ายขึ้น

2. การพัฒนาความสามารถในการวางแผนการแก้ปัญห

2.1 ต้องไม่บอกวิธีการแก้ปัญหากับนักเรียนโดยตรง แต่ควรใช้วิธีกระตุ้นให้คิดด้วยตนเอง เช่นการใช้คำถามนำ

2.2 ควรส่งเสริมให้นักเรียนคิดออกมาดังๆ คือ สามารถบอกให้คนอื่น ๆ ทราบว่าตนเองคิดอะไร ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของการบอกหรือเขียนแผนภาพ

2.3 ควรสร้างลักษณะนิสัยของนักเรียนให้รู้จักวางแผนก่อนลงมือทำสิ่งใดเสมอ ๆ เพราะจะทำให้สามารถประเมินความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหานั้น ๆ ควรเน้นว่าวิธีแก้ปัญหามีความสำคัญกว่าคำตอบที่ได้

3. การพัฒนาความสามารถในการดำเนินการตามแผน

ควรฝึกให้นักเรียนลงมือแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ และควรให้นักเรียนฝึกการตรวจสอบการวางแผนก่อนที่จะลงมือทำตามแผน โดยพิจารณาความเป็นไปได้ ถึงความถูกต้องของแผนที่วางไว้

4. การพัฒนาความสามารถในการตรวจสอบผลหรือคำตอบ

4.1 ควรกระตุ้นให้เห็นความสำคัญของการตรวจสอบวิธีทำ และคำตอบให้เคยชินโดยครูอาจสร้างกิจกรรมให้นักเรียนฝึกการตรวจสอบความถูกต้อง

4.2 ควรสนับสนุนให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด โดยใช้วิธีหาคำตอบได้มากกว่าหนึ่งวิธี เพื่อเป็นการตรวจสอบวิธีการที่ใช้กับวิธีการอื่นที่สามารถหาคำตอบในปัญหาได้อีก

Dickson, Brown and Gibson (1984) ได้กล่าวถึง ปัจจัยที่มีส่วนช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ได้แก่

1. ความสามารถในการอ่าน คือ นักเรียนสามารถอ่านคำถาม หรือจำสัญลักษณ์ได้
2. ความเข้าใจ คือ นักเรียนเข้าใจคำถามโดยทั่วไป เข้าใจในสัญลักษณ์และคำศัพท์เฉพาะ
3. การแปล คือ นักเรียนสามารถเลือกกระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา หรือแปลงโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้
4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ นักเรียนสามารถดำเนินการคำนวณตามวิธีการแก้ปัญหาที่คิดได้
5. การลงหน่วยในคำตอบได้ถูกต้อง
6. แรงจูงใจของนักเรียนในการแก้ปัญหาให้ถูกต้องซึ่งขึ้นอยู่กับความพยายามด้วย

7. ความรอบคอบ นักเรียนบางคนรู้ว่าจะแก้ปัญหอย่างไรแต่ขาดความระมัดระวังในการคิดคำนวณ จึงเกิดความคลาดเคลื่อนและผิดพลาดได้

8. รูปแบบของคำถาม ซึ่งบางครั้งอาจสร้างความสับสนให้กับนักเรียนได้

จากแนวคิดที่กล่าวมา สามารถสรุปปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดังนี้ 1) ตัวผู้เรียน ได้แก่ เขาว่าปัญญา ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ วัยและวุฒิภาวะ 2) วิธีการสอนของครู รวมทั้งสื่อการสอน กิจกรรมต่าง ๆ ที่ครูจัดให้ 3) ปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ สิ่งแวดล้อม การอบรมเลี้ยงดู ตำราเรียน หลักสูตร เป็นต้น

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา

สิริพร ทิพย์คง (2544) ได้กล่าวถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอนโดยการแก้ปัญหาว่าในการเรียนการสอนเพื่อให้ได้ความรู้ ผู้สอนควรเน้นกระบวนการและยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหาแทนที่จะเน้นเฉพาะการได้คำตอบที่ถูกต้องเท่านั้น ควรแสดงให้เห็นเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหาคือหรืออื่นในการช่วยเหลือนักเรียนที่ต้องการคำแนะนำ ไม่ควรขำสิ่งทีนักเรียนทำผิดหรือเข้าใจผิด แต่ควรอธิบายและอภิปรายซักถามให้ได้ใช้ความคิด และย้ำความคิดรวบยอด ตลอดจนหลักการที่ถูกต้อง ที่สำคัญครูควรให้กำลังใจ ยิ้มแย้มแจ่มใส

ในการแก้ปัญหาคือให้นักเรียนมีโอกาสได้แก้ปัญหาด้วยตนเอง ได้มีส่วนร่วมช่วยกันแก้ปัญหาเป็นกลุ่มเล็กเพื่อลดความกังวลและมีความมั่นใจในการให้ได้คำตอบ นอกจากนี้ครูยังสามารถให้ความช่วยเหลือได้ในกรณีที่จำเป็น ซึ่งในการมอบหมายการทำงานเป็นกลุ่มเล็ก ครูควรชี้แจงบทบาทของนักเรียนในการเรียนแบบร่วมมือ ควรเอาใจใส่ดูแลโดยการเดินดูแต่ละกลุ่มทำงาน และสามารถจะประเมินได้ว่านักเรียนคนใดมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา นอกจากนี้ยังอาจกำหนดข้อตกลงกับนักเรียนว่า ครูอาจเรียกนักเรียนคนใดในกลุ่มออกมาอธิบายวิธีการให้เพื่อน ๆ ในห้องฟัง และประธานของกลุ่มจะต้องรับผิดชอบการทำงานกลุ่ม เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วม และได้ฝึกฝนในการทำงานเป็นกลุ่มอย่างแท้จริง ซึ่งในการจัดกลุ่ม หากให้นักเรียนจับกลุ่มกันเอง อาจทำให้เกิดปัญหาการไม่ยอมรับซึ่งกันและกัน เกิดความขัดแย้งได้ การจัดกลุ่มนั้นครูควรคำนึงถึงลักษณะของนักเรียนที่จะทำงานร่วมกันได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ควรจะมีการปฐมนิเทศนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกลุ่ม และระยะเวลาที่นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มอาจจะ

เป็นไปตามระยะเวลาของเนื้อหาในแต่ละบท หรือครั้งภาคเรียน ทั้งนี้ต้องแล้วแต่ความต้องการของนักเรียนด้วย

สิริพร ทิพย์คง (2534) ได้อธิบายเกี่ยวกับการเรียนเป็นกลุ่ม สรุปได้ดังนี้

การเรียนเป็นกลุ่มหรือการเรียนเป็นคณะหรือการเรียนเป็นทีม เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นความสำคัญที่ตัวนักเรียน โดยให้นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม ในกลุ่มมีนักเรียนตั้งแต่สองคนขึ้นไป สมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องเข้าใจและรู้บทบาทหน้าที่ของตนเอง และปฏิบัติหน้าที่ของตนเอง ตามบทบาทของตนให้ถูกต้องตามเกณฑ์และกติกาที่กลุ่มกำหนด

การเรียนแบบร่วมมือหรือช่วยเหลือพึ่งพากัน (cooperative learning) เป็นการเรียนรู้ที่จัดให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย เพื่อศึกษาเนื้อหาและงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์ นักเรียนในกลุ่มจะร่วมมือร่วมใจในการทำงาน ทำให้เกิดความสนุกสนาน เสริมแรงซึ่งกันและกัน ทำให้การทำงานนั้นมีประสิทธิภาพและสำเร็จสมดังตั้งใจ กิจกรรมที่จัดสำหรับการเรียนแบบนี้ ได้แก่ การร่วมกันแก้ปัญหา การร่วมกันทำโครงการ เป็นต้น

นอกจากนี้ครูบางคนอาจพบว่าการจูงใจให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์นั้นทำได้ยาก แต่มีวิธีการเรียนแบบใหม่ที่ทำให้นักเรียนได้รับความตื่นเต้น ได้รับการเอาใจใส่ ส่งเสริมให้กำลังใจซึ่งกันและกัน วิธีการนี้เป็นการเรียนรู้เป็นทีม (team learning) ซึ่งมีหลักการเรียนการสอนอยู่ 4 ประการคือ

1. การให้นักเรียนทำงานเป็นคู่ มากกว่าการทำงานคนเดียว
2. นักเรียนทั้งคู่มีความก้าวหน้าในการเรียนอยู่ระดับเดียวกัน
3. ครูต้องไม่เก็บการบ้าน แบบฝึกหัดของนักเรียนมาตรวจ
4. นักเรียนทั้งคู่สอบด้วยกัน และได้เกรดเดียวกัน

ดังนั้น นักเรียนสามารถเรียนรู้ซึ่งกันและกันได้มากกว่าการเรียนรู้จากครูโดยการอธิบายหรืออภิปรายกับคู่ของตนทำให้บรรยากาศในการเรียนดีขึ้น

การจัดการเรียนรู้เป็นทีม ครูควรดำเนินการดังนี้

1. วางแผนวิชาที่สอนโดยละเอียดทั้งปี มีแบบฝึกหัด และเฉลยแบบฝึกหัดควบคู่กันไป
2. วัดความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน ด้วยการทดสอบย่อยบ่อยครั้ง การทดสอบย่อยนักเรียนหลังจากเรียนเนื้อหาหนึ่ง ๆ ไป 4-6 วัน มีตารางการแสดงความก้าวหน้าของนักเรียนติดไว้ในชั้นเรียน เพื่อจูงใจให้นักเรียนเอาใจใส่ในการเรียน
3. เตรียมบัตรคำเกี่ยวกับความคิดรวบยอด บทนิยาม กฎหรือสูตร และคำศัพท์ต่างๆ ที่นักเรียนได้เรียนไปเพื่อช่วยนักเรียนในการนำมาใช้ทบทวนบทเรียนนั้น
4. ทำความรู้จักนักเรียนแต่ละคน โดยศึกษาจากทะเบียนประวัตินักเรียน คำแนะนำของครูที่เคยสอนนักเรียน ตลอดจนผลการเรียนที่ผ่านมาของนักเรียน เพื่อช่วยในการจัดคู่เรียนรู้เป็นทีม คู่หนึ่ง ๆ จะต้องมีความสามารถใกล้เคียงกันมากที่สุด หรือคนหนึ่งจะสามารถพึ่งพาผู้อื่นได้
5. อธิบายวิธีการเรียนรู้เป็นทีมให้นักเรียนทราบ ว่านักเรียนจะต้องช่วยกัน ร่วมมือกันในการเรียน นักเรียนสามารถพูดคุยได้อย่างอิสระกับเพื่อนที่อยู่ในทีมเดียวกัน แต่จะต้องไม่รบกวนทีมอื่น ๆ เมื่อนักเรียนได้รับมอบหมายให้ทำงาน หรือแบบฝึกหัด นักเรียนทั้งคู่อาจช่วยกันคิด ช่วยกันแก้ปัญหา หรืออาจจะแยกกันคิดก่อน แล้วจึงมาคุยด้วยกันภายหลัง และตรวจคำตอบจากแบบเฉลยด้วยกัน และนักเรียนทั้งคู่จะได้รับระดับคะแนนเดียวกันจากการสอน

ข้อดีของการเรียนรู้เป็นทีม ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง นักเรียนทราบผลการเรียนของตนเองทันทีจากการตรวจแบบฝึกหัดจากแบบเฉลยแบบฝึกหัด ช่วยลดความตึงเครียดและความวิตกกังวลในการเรียน ช่วยลดความเลินเล่อ ความไม่ระมัดระวังในการทำแบบทดสอบ

ยุพิน พิพิธกุล (2530) ได้กล่าวถึง การสอนเป็นกลุ่มย่อย สรุปได้ว่าเป็นการสอนที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆ เพื่อให้นักเรียนได้รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้สมาชิกได้ปรึกษาหารือ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เมื่อนักเรียนคนใดไม่เข้าใจก็มีการอธิบาย ชักถาม คนไหนที่เก่งกว่า และอยู่ในกลุ่มเดียวกันก็จะช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มได้ เมื่อจัดกลุ่มย่อยแล้วการที่จะใช้วิธี

สอนอย่างไรรู้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาวิชา ครูอาจจะตั้งปัญหาให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปราย ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล โดยให้นักเรียนปรึกษาหารือกันได้เมื่อมีข้อสงสัย หรืออาจจะให้ทำการทดลองร่วมกัน ทำบทเรียนแบบโปรแกรมด้วยกัน ทั้งนี้แล้วแต่ครูผู้สอนจะเห็นสมควร

ในการแบ่งกลุ่มนักเรียนนั้นมีความสำคัญมาก จึงอาจจะมีวิธีการแบ่งกลุ่มดังนี้

1. กลุ่มสองคน นักเรียนอาจจะรวมกลุ่มกันตามความสมัครใจ เช่น นักเรียนที่เป็นเพื่อนสนิทกันก็มักจะเข้าคู่กัน

2. แบ่งกลุ่มตามความเหมาะสม ซึ่งอาจจะมีสมาชิกในกลุ่ม 5- 8 คน ทั้งนี้แล้วแต่สภาพห้องเรียนหรือจำนวนนักเรียน วิธีการแบ่งกลุ่มหลายคนนั้นอาจจะทำดังนี้

2.1 ทดสอบนักเรียนก่อนแล้วแบ่งนักเรียนตามความสามารถ การแบ่งกลุ่มแบบนี้ คนเก่งก็มาอยู่ด้วยกัน คนอ่อนก็อยู่ด้วยกัน ซึ่งไม่ค่อยดีนักเพราะไม่มีคนนำคณะในกลุ่มนักเรียนอ่อน

2.2 ทดสอบนักเรียนเสียก่อนแล้วจัดกลุ่มคละกันไป ทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน การจัดกลุ่มแบบนี้จะทำให้ให้นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

คณะอนุกรรมการพัฒนาคุณภาพวิชาการกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (2524) ได้กล่าวถึง ข้อเสียของการเรียนเป็นกลุ่มย่อย สรุปได้ดังนี้

1. อาจต้องเสียเวลามาก เพราะระยะแรก ๆ ที่จะเข้ากลุ่มต้องใช้เวลาการปรับตัวเข้าหากันของนักเรียนก่อนและการควบคุมกิจกรรมให้เสร็จตามแผนก็ทำได้ยาก
2. ครูผู้สอนต้องใช้เวลาในการเตรียมการสอนอย่างมาก เพื่อที่สามารถนำกลุ่มไปได้อย่างดี
3. ต้องอาศัยความสนใจใฝ่รู้ของนักเรียน
4. ถ้านักเรียนไม่มีวุฒิภาวะพอที่จะทำงานกลุ่ม และแก้ปัญหาร่วมกันก็จะล้มเหลว

ในปัจจุบันได้มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบทีม และแบบกลุ่มไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 จากการศึกษาพบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นสนใจ เอาใจใส่วิชาคณิตศาสตร์ และประสบความสำเร็จในการเรียนแก้ปัญหามาก และในสังคมปัจจุบันการทำงานของคนเราต้องการความร่วมมือกันมาก เพื่อช่วยให้งานนั้นประสบความสำเร็จ ดังนั้นการฝึกให้นักเรียนมีการเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จะเป็นการเตรียมตัวนักเรียนสำหรับสังคมในอนาคตได้

สาระการเรียนรู้ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ความหมายและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ สมการที่มีตัวแปรหรือตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวและเลขชี้กำลังของ ตัวแปรเป็น 1 โดยตัวแปรสามารถปรากฏเพียงข้างใดข้างหนึ่งของเครื่องหมาย $=$ หรือปรากฏทั้งสองข้างแต่เมื่อจัดให้อยู่ในรูปผลสำเร็จ จะมีรูปสมการเป็น $ax + b = 0$ โดยมี x เป็นตัวแปร a, b เป็นค่าคงตัวโดยที่ $a \neq 0$

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจะมีคำตอบเพียงค่าเดียวเท่านั้น คือ จำนวนที่เมื่อนำไปแทนค่าตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการนั้นเป็นจริง บางที่เรียกคำตอบของสมการว่า **รากของสมการ**

สมการที่สมมูลกัน คือ สมการตั้งแต่ 2 สมการขึ้นไปที่มีคำตอบเหมือนกันทุกคำตอบ เช่น สมการ $x - 1 = 5$ สมมูลกับสมการ $2x + 11 = 23$

การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ต้องอาศัยสมบัติการเท่ากันของจำนวนจริงที่ว่า จำนวนสองจำนวนที่เท่ากันเมื่อเพิ่มหรือตัดออกเท่ากันย่อมเท่ากัน โดยมีข้อแนะนำในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีดังนี้

1. ทำให้เป็นผลสำเร็จโดยการจัดให้ตัวแปรและค่าคงตัวอยู่คนละข้างของเครื่องหมาย "="

ตัวอย่างที่ 1 จงแก้สมการ $2x + 4 = 26$

วิธีทำ นำ (-4) บวกทั้งสองข้างของสมการ $2x + 4 + (-4) = 26 + (-4)$

$$2x = 22$$

$$\text{นำ } \frac{1}{2} \text{ คูณทั้งสองข้างของสมการ} \quad 2x \times \frac{1}{2} = 22 \times \frac{1}{2}$$

$$x = 11$$

ดังนั้น

$$x = 11$$

ตอบ

หมายเหตุ เราสามารถคิดโดยวิธีลัดได้ดังนี้

$$2x + 4 = 26$$

$$2x = 26 - 4$$

$$2x = 22$$

$$x = \frac{22}{2} = 11$$

ดังนั้น

$$x = 11$$

ตอบ

2. ถ้าพบวงเล็บในสมการ เช่น $()$, $\{$ หรือ $]$ ต้องถอดวงเล็บโดยถอดทีละวงเล็บจากวงเล็บในสุดออกนอกสุดซึ่งจะต้องระมัดระวังอย่างยิ่ง ถ้าหน้าวงเล็บใดมีเครื่องหมาย "-" เมื่อถอดวงเล็บจะต้องนำเครื่องหมายไปคูณกับทุกจำนวนในวงเล็บหรือเปลี่ยนเครื่องหมายทุกจำนวนภายในวงเล็บนั้นเป็นตรงกันข้าม

ตัวอย่างที่ 2 จงแก้สมการ $1 + 2\{5 - 3(x - 1)\} = -1$

วิธีทำ นำ (-3) คูณกระจายในวงเล็บ $1 + 2\{5 - 3x + 3\} = -1$

$$1 + 2\{8 - 3x\} = -1$$

นำ 2 คูณกระจายในวงเล็บ $1 + 16 - 6x = -1$

$$17 - 6x = -1$$

นำ (-17) บวกทั้งสองข้างของสมการ $17 - 6x + (-17) = -1 + (-17)$

$$-6x = -18$$

นำ $(-\frac{1}{6})$ คูณทั้งสองข้างของสมการ $-6x \times (-\frac{1}{6}) = -18 \times (-\frac{1}{6})$

$$x = 3$$

ดังนั้น

$$x = 3$$

ตอบ

3. การแก้สมการเมื่อจำนวนในสมการส่วนมากอยู่ในรูปเศษส่วน จะไม่สะดวกในการทำให้เป็นผลสำเร็จ ดังนั้นอาจทำให้ตัวส่วนหมดไปโดยการนำ ค.ร.น. ของตัวส่วนทั้งหมดคูณตลอดสมการนั้น

ตัวอย่างที่ 3 $\frac{3x-1}{2} + \frac{x-1}{3} = \frac{1-x}{4}$

วิธีทำ นำ ค.ร.น. ของ 2, 3 และ 4 คือ 12 คูณตลอด จะได้

$$12\left(\frac{3x-1}{2}\right) + 12\left(\frac{x-1}{3}\right) = 12\left(\frac{1-x}{4}\right)$$

$$6(3x - 1) + 4(x - 1) = 3(1 - x)$$

$$18x - 6 + 4x - 4 = 3 - 3x$$

$$22x - 10 = 3 - 3x$$

นำ $(10 + 3x)$ บวกทั้งสองข้างของสมการ $22x - 10 + (10 + 3x) = 3 - 3x + (10 + 3x)$

$$25x = 13$$

นำ $\frac{1}{25}$ คูณทั้งสองข้างของสมการ

$$25x \times \frac{1}{25} = 13 \times \frac{1}{25}$$

$$x = \frac{13}{25}$$

ดังนั้น

$$x = \frac{13}{25}$$

ตอบ

โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

โจทย์ประเภทนี้จะมีข้อความที่ไม่ทราบค่าปรากฏอยู่ และข้อความนี้เกี่ยวข้องกับข้อความอื่น ๆ อีกหลายข้อความในโจทย์ ซึ่งอาจมีความสัมพันธ์กับข้อความนั้น ๆ โดยตรงหรือโดยอ้อม ซึ่งการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาโดยใช้สมการ มีขั้นตอนดังนี้

1. อ่านโจทย์อย่างละเอียด แยกให้ได้ว่าโจทย์กำหนดอะไร และต้องการทราบอะไร
2. สมมติตัวแปรแทนจำนวนที่โจทย์ต้องการทราบ หรือตัวอื่นที่โจทย์มิได้ถามแต่มีความคล่องตัวในการเขียนสมการที่สัมพันธ์กับข้อความต่างๆ ที่ปรากฏในโจทย์ แต่ต้องระวังในการตอบ
3. สร้างสมการตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด โดยมีเครื่องหมาย "=" มักสร้างจากข้อความ "เป็น" "อยู่" "จะได้" "เท่ากับ" หรือมาจากการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อความ ซึ่งจะต้องระวังคำว่า "น้อยกว่า" หรือ "มากกว่า" โดยจะต้องนำจำนวนมากลบด้วยจำนวนน้อย

4. แก้สมการ

ตัวอย่างที่ 4 ถ้าต้องการน้ำบุงที่มีน้ำเกลือ 30% โดยการผสมจากน้ำบุงสองขวด ขวดแรกเป็นน้ำบุงที่มีน้ำเกลือ 70% มีน้ำบุงอยู่ 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร ขวดที่สองเป็นน้ำบุงที่มีน้ำเกลือ 20% ถ้าใช้น้ำบุงจากขวดแรกทั้งหมดจะต้องใช้น้ำบุงจากขวดที่สองเท่าใด

วิธีทำ สมมติให้น้ำบุงจากขวดที่สองมีปริมาณ x ลูกบาศก์เซนติเมตร

เนื่องจากขวดที่สองเป็นน้ำบุงที่มีน้ำเกลือ 20%

ดังนั้นขวดที่สองได้น้ำเกลือมา $\frac{20}{100} \times x = \frac{x}{5}$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ขวดแรกเป็นน้ำบุงที่มีน้ำเกลือ 70%

นำน้ำบุงจากขวดแรกมา 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ได้น้ำเกลือมา $\frac{70}{100} \times 200 = 140$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ได้น้ำบุงผสมจำนวน $x + 200$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ต้องการให้มีน้ำเกลือ 30%

ดังนั้นต้องการน้ำเกลืออยู่ $\frac{30}{100}(x + 200)$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

น้ำบุงผสมมีน้ำเกลือเท่ากับน้ำเกลือจากขวดที่หนึ่งและขวดที่สองรวมกัน จะได้

$$\text{สมการดังนี้} \quad 140 + \frac{x}{5} = \frac{30}{100}(x + 200)$$

$$1400 + 2x = 3x + 600$$

$$3x - 2x = 1400 - 600$$

$$x = 800$$

ดังนั้น ต้องใช้น้ำจากขวดที่สอง 800 ลูกบาศก์เซนติเมตร **ตอบ**

กระบวนการกลุ่มและการเรียนรู้แบบกลุ่ม

กระบวนการกลุ่ม (group process)

กระบวนการกลุ่มเป็นกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มผู้เรียนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน มีแรงจูงใจร่วมกันในการทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยที่แต่ละคนในกลุ่มมีอิทธิพลต่อกันและกัน การนำกระบวนการกลุ่มมาใช้ในระยะแรกเป็นไปเพื่อการฝึกทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ การให้คำปรึกษาและการแนะแนวในปัจจุบันได้มีการนำกระบวนการกลุ่มเข้าใช้ในการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ หลักการสำคัญของกระบวนการกลุ่มประกอบด้วย ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้จากกลุ่มให้มากที่สุดโดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และการสร้างสรรค์ความรู้โดยกลุ่ม ซึ่งนักการศึกษาและครูสามารถนำหลักการดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้ (วิบูลย์ บุญขจรโรกุล, 2545)

รูปแบบของกระบวนการกลุ่ม

รูปแบบของกระบวนการกลุ่มมีหลายลักษณะได้แก่

1. เกม เป็นกิจกรรมการเรียนป็นเล่น มีกฎกติกาไม่สลับซับซ้อน จึงช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานในการเรียน ได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจ และฝึกความมีน้ำใจเป็นนักกีฬา
2. บทบาทสมมติ กลุ่มผู้เรียนจะต้องแบ่งบทบาทและหน้าที่ให้สมาชิกในกลุ่มได้แสดงบทบาทตามสถานการณ์ที่สมมติขึ้น เป็นวิธีที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ที่ดี เกิดความเข้าใจในสิ่งที่ศึกษาอย่างลึกซึ้ง

3. กรณีตัวอย่าง เป็นการเรียนจากเรื่องราวที่เกิดขึ้นจริง หรือเป็นสถานการณ์ที่เหมือนจริง โดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาวิเคราะห์ อภิปราย เพื่อฝึกฝนการแก้ปัญหา

4. การอภิปรายกลุ่ม เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในประเด็นที่กลุ่มสนใจร่วมกัน อาจมีสมาชิกประมาณ 6 – 12 คนโดยมีผู้ดำเนินการอภิปรายและสมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปราย ซึ่งทำได้หลายลักษณะ ผู้สอนจะต้องเลือกตามความเหมาะสม (สุมณฑา พรหมบุญ, 2543)

กระบวนการกลุ่มที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกัน มีกิจกรรมดังนี้

1. มีผู้นำและผู้ตามโดยผลัดเปลี่ยนกัน
2. วางแผนกำหนดวัตถุประสงค์และวิธีการ
3. รับฟังความคิดเห็นจากสมาชิกทุกคนบนพื้นฐานของเหตุผล
4. แบ่งหน้าที่รับผิดชอบ
5. ติดตามผลและปรับปรุง
6. ประเมินผลรวมและชื่นชมผลงานของคณะ

การเรียนรู้แบบกลุ่ม

การเรียนรู้แบบกลุ่ม หมายถึง การที่ผู้เรียนเข้ามาทำกิจกรรมร่วมกันและได้มีโอกาสรับรู้แลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกันจนค้นพบเป้าหมายที่ต้องการและสามารถนำไปใช้ได้ ดังที่ Gale (1969 อ้างใน ชานนท์ จันทรา, 2548) ได้กล่าวถึง จุดประสงค์ของการเรียนรู้แบบกลุ่ม

1. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความร่วมมือในการเรียนมากกว่าเกิดการแข่งขัน
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นร่วมกันและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมภายในกลุ่ม
3. เพื่อให้กลุ่มมีการอภิปราย ผู้เรียนที่เป็นสมาชิกทุกคนในกลุ่มได้มีโอกาสปรับปรุงทักษะการพูดและการฟัง

4. เพื่อให้เกิดแหล่งรวมของความคิดอย่างหลากหลายและโครงการต่าง ๆ ซึ่งเกิดจากการร่วมมือของสมาชิกในกลุ่ม

5. เพื่อให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มได้เรียนรู้ความคิดเห็นของสมาชิกคนอื่นและเป็นการฝึกการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้คน การเป็นคนใจกว้างมีเหตุผลและสมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถได้รับประสบการณ์ของการเป็นทั้งผู้นำและผู้ตามที่ดี

6. เพื่อให้ผู้สอนได้กระตุ้นผู้เรียนทุกคนให้ช่วยกันคิด ช่วยกันทำกิจกรรมและแสดงความคิดเห็นได้สะดวกกว่าการเรียนเป็นห้องใหญ่ทั้งห้อง

หลักการเรียนรู้แบบกลุ่ม

การเรียนรู้แบบกลุ่มมีหลักการพื้นฐาน (ทิสนา แคมมณี, 2537 อ้างใน ชานนท์ จันทรา, 2548) ดังนี้

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ควรเป็นไปอย่างมีชีวิตชีวา ดังนั้น ผู้เรียนจึงควรมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

2. การเรียนรู้เกิดขึ้นจากแหล่งต่างๆ มิใช่เกิดจากแหล่งใดแหล่งหนึ่งเพียงแหล่งเดียว ประสบการณ์ความรู้สึกร่วมกันของแต่ละบุคคลถือว่าเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญ

3. การเรียนรู้ที่ดีต้องเป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากความเข้าใจจึงจะช่วยให้ผู้เรียนจดจำและสามารถใช้การเรียนรู้ให้เป็นประโยชน์ได้ การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบด้วยตนเองจะมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความลึกซึ้งและจดจำได้ดี

4. กระบวนการเรียนรู้มีความสำคัญ หากผู้เรียนเข้าใจและมีทักษะในเรื่องนี้แล้วจะสามารถใช้เป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้และคำตอบต่าง ๆ ที่ตนต้องการ

5. การเรียนรู้ที่มีความหมายแก่ผู้เรียน คือ การเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้จะช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้จนเกิดความเข้าใจในสิ่งนั้นมากขึ้นและเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

ความสำคัญของการทำงานเป็นกลุ่ม

ทิสนา แคมมณี (2545) ได้สรุปความสำคัญของการทำงานเป็นกลุ่มไว้ดังนี้

1. การที่มนุษย์จะทำงานใดๆ แต่เพียงคนเดียวให้สำเร็จนั้นย่อมเป็นการยากโดยเฉพาะงานใหญ่แล้ว กำลังเพียงคนเดียวนั้นคงทำไม่ได้ จำเป็นต้องพึ่งกำลัง พึ่งแรงผู้อื่น ดังนั้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มจึงเป็นเรื่องจำเป็น โดยเฉพาะการทำงานใหญ่ๆ หรือการทำงานที่สลับซับซ้อน
2. มนุษย์ทุกคนมีความจำกัดและความแตกต่างในเรื่องสติปัญญาความสามารถ การคิดจะทำกรงานใดๆ หัวเดียวย่อมสู้หลายหัวไม่ได้ เพราะหลายคนสามารถช่วยกันคิดช่วยกันดูได้ กว้างขวางขึ้น รอบคอบขึ้น
3. มนุษย์เป็นสัตว์สังคมที่อยู่อย่างโดดเดี่ยวเพียงลำพังไม่ได้ จำเป็นต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันมีความต้องการที่จะมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น การที่มนุษย์มีโอกาที่จะอยู่และทำงานร่วมกับผู้อื่นจึงเป็นการตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานที่จำเป็นของมนุษย์
4. ลักษณะของสังคมปัจจุบันเป็นสังคมที่มีการทำงานร่วมกันในทุกระดับและทุกองค์กร หากเราไม่มีความสามารถในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแล้ว ก็จะเกิดปัญหาในทุกระดับและทุกองค์กร ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อความเป็นอยู่และความเจริญก้าวหน้าของสถาบันและของประเทศ
5. การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มให้ผลดีกว่าการทำงานเดี่ยว เนื่องจากการรวมตัวกันเป็นกลุ่มมีพลังมากกว่าการนำพลังของแต่ละบุคคลมารวมกัน เนื่องจากส่วนรวมไม่ได้หมายถึงผลรวมของส่วนย่อย แต่มากกว่าผลรวมของส่วนย่อย
6. การที่บุคคลมีโอกาสมารวมกลุ่มทำงานเป็นทีมนี้ช่วยให้บุคคลนั้นได้เรียนรู้จากผู้อื่นเกิดเป็นความเจริญงอกงามแห่งตนขึ้น ในขณะที่เดียวกันก็จะส่งผลให้กลุ่มเจริญงอกงามตามไปด้วย

องค์ประกอบที่สำคัญในการทำงานเป็นกลุ่ม

ทิสนา แคมมณี (2545) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญในการทำงานเป็นกลุ่มไว้ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านผู้นำกลุ่ม ผู้นำนับเป็นบุคคลที่สำคัญมากในการดำเนินงานของกลุ่ม หากกลุ่มใดขาดผู้นำก็ยากที่จะทำงานให้เป็นผลสำเร็จ เพราะขาดแกนกลางที่สำคัญที่จะเป็นฟันเฟืองในการช่วยให้กลุ่มดำเนินงาน หากกลุ่มใดมีผู้นำที่มีคุณสมบัติที่ดี รู้และเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตน และมีทักษะในการปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่นั้นแล้ว ก็นับได้ว่ากลุ่มนั้นมีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หากผู้นำนั้นมีลักษณะผู้นำที่ดี และสามารถใช้ภาวะผู้นำได้เหมาะสมกับสถานการณ์แล้ว กลุ่มนั้นก็ย่อมบรรลุเป้าหมายได้อย่างราบรื่นและรวดเร็ว
2. องค์ประกอบด้านบทบาทของสมาชิกกลุ่ม ในการทำงานเป็นกลุ่มใดๆ ก็ตาม หากกลุ่มมีผู้นำที่ดีถึงแม้ว่าจะดีเพียงใดก็ตาม แต่ถ้าสมาชิกกลุ่มขาดความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตน และไม่ปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของสมาชิกกลุ่มที่ดี กลุ่มนั้นจะทำงานให้บรรลุผลสำเร็จได้ยาก เพราะการทำงานเป็นกลุ่มต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจจากผู้ร่วมงานทุกคนเป็นสำคัญ ดังนั้นสมาชิกกลุ่มจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่จะช่วยให้การทำงานเป็นกลุ่มบรรลุเป้าหมาย หากสมาชิกกลุ่มทุกคนตระหนักในความสำคัญของตน และพยายามปฏิบัติตนในการทำงานในฐานะสมาชิกที่ดีของกลุ่ม การดำเนินงานของกลุ่มก็จะสามารถประสบผลสำเร็จได้อย่างรวดเร็ว
3. องค์ประกอบด้านกระบวนการทำงาน กลุ่มใดก็ตามหากมีผู้นำที่ดี มีสมาชิกกลุ่มที่เข้าใจและช่วยกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนอย่างเต็มใจแล้ว กลุ่มนั้นก็จะมีแนวโน้มที่จะดำเนินไปได้ดี อย่างไรก็ตามถึงแม้คนจะดีสักเพียงใด แต่กระบวนการดำเนินงานไม่เหมาะสม ผลงานของกลุ่มก็อาจไม่ดีเท่าที่ควร อีกประการหนึ่งกระบวนการทำงานที่ไม่ดีพออาจก่อให้เกิดปัญหาระหว่างบุคคลขึ้นมา ทำให้สมาชิกในกลุ่มเกิดการแตกแยกได้ ดังนั้นกระบวนการทำงานจึงนับเป็นองค์ประกอบที่มีอิทธิพลยิ่งต่อการทำงานร่วมกัน กลุ่มใดมีความเข้าใจในกระบวนการทำงานที่ดี และสามารถปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม กลุ่มนั้นก็มักจะประสบความสำเร็จในการทำงาน

คุณสมบัติสมาชิกกลุ่มที่ดี

คุณสมบัติของสมาชิกกลุ่มที่ดีโดยทั่วไปมีดังนี้ (ทิสนา แวมมณี, 2545)

1. มีความเข้าใจและกระตือรือร้นที่จะทำงาน
2. มีความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของสมาชิกกลุ่มที่ดี
3. มีความรับผิดชอบในภาระหน้าที่ของตน
4. มีลักษณะของความเป็นประชาธิปไตย
5. ไม่เห็นแก่ประโยชน์ส่วนตนมากเกินไป

กลุ่มงานใดมีสมาชิกที่มีคุณสมบัติ 5 ประการดังกล่าวข้างต้นนี้ นับว่าเป็นกลุ่มที่มีโอกาสบรรลุผลสำเร็จสูงและบุคคลใดที่มีคุณสมบัติดังกล่าวก็เป็นที่ยอมรับว่าบุคคลนั้นย่อมเป็นที่พึงปรารถนาของทุกๆ กลุ่ม

บทบาทสมาชิกกลุ่ม

สมาชิกกลุ่มจำเป็นต้องช่วยเหลือกลุ่มใน 2 บทบาทใหญ่ๆ คือ (ทิสนา แวมมณี, 2545)

1. บทบาทเกี่ยวกับการทำงาน (task function) ได้แก่ บทบาทที่สมาชิกกลุ่มพึงกระทำเพื่อช่วยให้งานของกลุ่มสำเร็จตามเป้าหมาย ดังนี้

1.1 ผู้ริเริ่ม เป็นผู้เสนอความคิดหรือวิธีการใหม่ๆ ในการพิจารณาปัญหาของกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มบรรลุผลตามที่ต้องการ

1.2 ผู้แสวงหาข้อมูลหรือความคิดเห็น เป็นผู้ถามคำถามให้เกิดการกระแ่ง หรือเพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะ ข้อมูล ข้อเท็จจริงต่างๆ มาใช้ในการแก้ปัญหาของกลุ่ม

1.3 ผู้ให้ข้อมูลหรือข้อคิดเห็นเป็นผู้ให้ข้อมูล ข้อเท็จจริงหรือข้อสรุปต่างๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการพิจารณาปัญหา และการดำเนินงานของกลุ่ม

1.4 ผู้ชี้แจง แสดงเหตุผล เป็นผู้ให้รายละเอียดต่างๆโดยการขยายความ ให้ตัวอย่างหรือให้ความหมาย พยายามทำความเข้าใจกับความคิดหรือข้อเสนอแนะต่างๆเพื่อช่วยให้สมาชิกเกิดความกระจ่างในข้อมูลหรือความคิดเห็นของกลุ่ม

1.5 ผู้สรุป ผู้ประเมินผล เป็นผู้ที่ให้ข้อมูลแก่กลุ่มว่า ขณะนี้กลุ่มทำงานไปถึงไหนแล้ว โดยสรุปสิ่งที่ได้ทำไปแล้ว ประเมินความก้าวหน้าของกลุ่ม ตั้งปัญหาถามความเคลื่อนไหวของกลุ่ม ถามถึงการปฏิบัติงาน เหตุผลข้อเท็จจริง กระบวนการทำงานหรือวิธีการที่จะใช้ในการแก้ปัญหา

1.6 ผู้กำหนดมาตรฐาน เป็นผู้กำหนดมาตรฐานซึ่งกลุ่มพยายามจะก้าวไปถึง หรือใช้มาตรฐานในการประเมินผลความก้าวหน้าของกลุ่ม พยายามคาดการณ์และทดสอบสัมฤทธิ์ผลหรือผลงานของกลุ่ม

1.7 ผู้ปฏิบัติการ เป็นผู้ที่ช่วยให้กลุ่มบรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการได้ง่ายขึ้น โดยการทำงานต่างๆ เพื่อกลุ่ม

2. บทบาทเกี่ยวกับการรวมกลุ่ม (maintenance function) สมาชิกกลุ่มที่ดีควรจะช่วยเหลือกลุ่ม โดยการทำหน้าที่ต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1 ผู้สนับสนุน ผู้กระตุ้น เป็นผู้ที่ยกย่องกระตุ้นให้สมาชิกกลุ่มมีส่วนร่วมในการให้ข้อเสนอแนะ ข้อมูลหรือความคิดเห็น

2.2 ผู้ควบคุมการสนทนา เป็นผู้ที่ยกย่องจะควบคุมการสนทนาให้ไปสู่เป้าหมาย ไม่ออกนอกทาง และพยายามช่วยกลุ่มให้ดำเนินงานไปสู่เป้าหมาย

2.3 ผู้ประนีประนอม เป็นผู้ที่ยกย่องจะลดข้อขัดแย้งและหาทางแก้ปัญหาเมื่อสมาชิกกลุ่มเกิดความคิดเห็นขัดแย้งกัน

2.4 ผู้สังเกตการณ์และให้คำติชม เป็นผู้ที่ยกย่องสังเกตกระบวนการทำงานของกลุ่ม และบอกกลุ่มให้ทราบเพื่อประเมินประสิทธิภาพของการทำงานร่วมกัน

2.5 ผู้ผ่อนคลายความตึงเครียด เป็นผู้ที่จะช่วยให้กลุ่มเกิดบรรยากาศที่ดีด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การสร้างอารมณ์ขัน การประนีประนอม และการช่วยกันรักษาบรรยากาศที่ดีของกลุ่ม

จากแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความร่วมมือในการเรียน สนใจการทำงานของตนเองเท่ากับการทำงานของสมาชิกของกลุ่ม นักเรียนมีการให้คำแนะนำชมเชย เสนอแนะซึ่งกันและกันและสมาชิกทุกคนได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ในการทำงานของกลุ่ม ด้วยเหตุผลดังกล่าวการเรียนรู้แบบกลุ่มจึงเป็นแนวคิดหนึ่งที่ผู้วิจัยสนใจต้องการนำมาใช้ในการฝึกให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อให้ได้ผลตามที่ผู้วิจัยต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนอย่าง สมบูรณ์และถูกต้อง

การจัดการเรียนการสอนโดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น

ภูมิหลังของอำเภอสุโขทัย - ลก

ที่มาและความหมายของคำว่าสุโขทัย - ลก ท่านผู้รู้พอจะประมวลได้ 3 ทางคือ ทางหนึ่งให้ความรู้ว่า “สุโขทัย - ลก” เป็นภาษามลายู แยกออกเป็น “สุโขทัย” คำหนึ่ง กับ “ลก” คำหนึ่ง คำว่า “สุโขทัย” นี้เป็นภาษามลายูกลางซึ่งชาวอิสลามเรียกเพี้ยนเป็น “สุรา” แปลเป็นไทยว่า คลอง คำว่า “ลก-ลก” เพี้ยนมาจาก “คอและ” หรือ “มอละ” ซึ่งเป็นชื่อมิดชนิดหนึ่งมีหัวเล็กกลางป่องปลายโค้งงอพองาม เมื่อคำสองคำนี้มาสนิทกันก็แปลเป็นได้ว่าความว่าคลองที่คดเหมือนมิด มอละ หรือเรียกให้รู้กันสั้น ๆ ว่า คลองคด

ทางหนึ่งให้ข้อคิดว่า จะตีความหมายว่าคลองคดนั้นคู่ออกจะเข้าค้ำน้อยไป เพราะคลองทั้งหลายที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติจะมีลักษณะคด ๆ เกี้ยว ๆ ทั้งนี้ ความจริงของเรื่องมีว่าชื่อ “สุโขทัย - ลก” นี้เป็นชื่อคลองกันเขตแดนระหว่างไทยกับสหพันธรัฐมลายา เมื่อมีผู้ทำปาอันตูลี ให้เป็นเมืองขึ้นมา เมืองที่สร้างขึ้นมานี้ ตั้งอยู่ริมคลองสุโขทัย - ลก ก็เลยเอาชื่อคลองมาเรียกขานชุมชนนั้นว่า กำปงสุโขทัย - ลก ซึ่งต่อมายกฐานะเป็นตำบล กิ่งอำเภอ และอำเภอ ตามลำดับจนถึงปัจจุบัน

สำหรับความหมายของ “สุโขทัย - ลก” นั้นก็คล้าย ๆ กับ ความหมายข้างต้นผิดแต่ว่า “มอละ” ไม่ได้หมายถึง ชื่อมิดจอก แต่เป็นชื่อของปลาน้ำจืดชนิดหนึ่งคือ ปลาหมอหรือชารงคอก

เกาะก็เรียกปลาชนิดนี้ปัจจุบันยังมีอยู่หาได้ในคลองสุโขทัย – ลก โดยเฉพาะตอนบน ๆ ในเขตอำเภอเวียงชุมชุมมากมีลักษณะตัวแบน ๆ บาง ๆ ลำตัวกว้างประมาณ 2 - 3 นิ้ว ยาว 1 - 1 ฟุตครึ่ง ปากแหลมค่อนข้างยาว ลักษณะพิเศษสามารถทะเลิ่งตัวขึ้นเหนือน้ำ ใช้ปากจับแมลงที่บินเรียก ๆ น้ำไว้อย่างว่องไว เมื่อแปลความหมายรวมกันแล้วจะให้ความหมายว่าคลองที่มีปลาเกาะชุมชุมหรือจะเรียกกันสั้น ๆ ว่าคลองปลา

มีอีกทางหนึ่งผู้รับบอกว่า ที่มาของสุโขทัย – ลก จากนิยายปรัมปรา เรื่องหนึ่งถ่ายทอดเล่ากันมาว่า ครั้งกระโน้นมีกษัตริย์มลายูองค์หนึ่ง พระองค์ได้ช้างเผือกเป็นคู่บารมีเชือกหนึ่งทรงพอพระทัยมาก อยู่มาคืนหนึ่งเกิดพายุกล้าฟ้าคะนองอย่างอัศจรรย์จนเป็นเหตุให้ช้างคู่บารมีตกมันอาละวาดเป็นการใหญ่ แล้วก็วิ่งไล่ล่ามั่วซั่วตามเตลิดจาก โรงหนึ่งเข้าป่าไปท่ามกลางฟ้าฝนกระหน่ำไถลนั้นความทราบถึงพระเจ้าแผ่นดินแทนที่จะโทษฟ้าดินกลับโมโหโกรธาเอาากับพวกเสนาข้างถึงกับตรัสด้วยพระสุรเสียงอันดังว่าจะตัดหัวกันให้หมดทั้งกองช้าง หากไม่ไปตามเอาตัวกลับมาให้ได้โดยเร็ว เมื่อพระเจ้าอยู่หัวเล่นจะเอาจริง ประดาขุนช้างน้อยใหญ่ก็ร้อนตัวกลัวตายรีบจัดการออกติดตามช้างไปโดยพลัน ณ บัดนั้น ขอย่อเรื่องราวเสนาได้ตามรอยช้างไปอย่างเอิกเกริก แต่ต่างก็ไม่มั่นใจว่ารอยนั้นจะใช่รอยไธ้เผือกตัวนั้นหรือไม่ ทั้งนี้เพราะเชือกที่หลุดนั้นมีไธ้ล่ามข้อเท้าติดไปด้วยแต่รอยที่ตามนั้นไม่เห็นมีรอยไธ้ปรากฏอย่างใด ถึงกระนั้นผู้เกิดมามีกรรมเพราะสัตว์ทั้งปวง ก็ยังเสี่ยงตามไปเรื่อย ๆ จนลุเข้าป่าจันทุหลิวแห่งหนึ่ง (บริเวณสุโขทัย – ลก ปัจจุบัน) ป่านี้ได้ทำให้พวกเสนาหัวเสียหลายวัน เพราะเล่นตลกเดินวนกลับปามาวันไปหมดครั้นพ้นป่าก็ต้องทำแพข้ามแม่น้ำใหญ่สายหนึ่งขึ้นฟากได้ก็ค้อมมองหารอยครุ่ใหญ่ ทันใดนั้นพรรคพวกกลุ่มหนึ่งส่งเสียงเอ็ดตะโรลั่นว่า “รันไธ้ป็นยัง...รันไธ้ป็นยัง” เสียงร้องของพวกนั้นทำให้พวกอื่น ๆ เฮโหลตามคิดสืบไปที่พวกนั้นร้องกันว่า “รันไธ้ป็นยัง” นั้นแปลเป็นไทยได้ว่าไธ้ยาวและก็จะโดยเหตุผลกลใดก็ไม่รู้ได้แต่ว่ารันไธ้ป็นยัง ได้กลายเป็นชื่อหมู่บ้านหนึ่งแต่เรียกเพี้ยนนิดหน่อยเป็น “ลันตูป็นยัง” มาจนบัดนี้เสนาข้างพวกนั้นลุยน้ำเหยียบหนามตามช้างไปอย่างอดทน จนได้พบไธ้ล่ามข้อเท้าช้างหลุดกองอยู่ ณ ป่าแก่แห่งหนึ่งต่างก็ร้องโวยวายกันว่า “ลูจ...ลูจ...ลูจ” ซึ่งแปลเป็นไทยว่า “หลุด.....ไธ้หลุด” และก็จะด้วยเหตุผลกลใดไม่ทราบที่คำ “ลูจ” หรือที่ไธ้หลุดนั้น ได้ถูกเรียกเป็นชื่อหมู่บ้าน “โละจูด” หมู่บ้านนี้ได้รับยกฐานะเป็นตำบลขึ้นกับอำเภอเวียงในปัจจุบันนี้ เมื่อพบไธ้หลุดแล้ว เสนาก็ตามรอยจนไปเห็นช้างกินไม้ไผ่อยู่ ณ คงไผ่แห่งหนึ่ง คนเห็นก็ตะโกนเรียกว่า “ขอหื้อ...ขอหื้อ” คือเรียกบอกให้หยุดนั่นเอง ช้างเหลือบเห็นจำหน้าได้ว่าใครเป็นใครมันก็ไม่ฟังส่งเสียงร้องแปร้น หางชี้หนีไปอย่างไม่มีแยแส เมื่อช้างหนีเสนาใกล้ ๆ ช้างถูกเรียกให้หยุดนั้น ทุกวันนี้เป็นหมู่บ้าน ขอหื้อ หมู่ที่ 5 ตำบลขอหื้อ อำเภอเวียง ช้างเตลิดไปถึงที่ลุ่มต่ำขึ้นและเป็นโคลนตมไปไม่ได้ก็กลับตัวเบนทิศทาง

ประดาขุนช้างก็ร้องบอกกันต่อ ๆ ไปว่า “บาเละ” เดียวนี้เป็นชื่อหมู่บ้านบาเละ หมู่ที่ 7 ตำบลมอเลาะ อำเภอแว้ง ช้างกลับไปทางเก่าแล้วเจขึ้นเหนือคลองลุยน้ำ พวกติดตามก็ลงคลองท่องน้ำ ตาตอນนี้เองเป็นตอนสำคัญของ สุโหลงโก-ลก คือ คลองที่พวกนั้นท่องน้ำเป็นคลองเล็ก ๆ ไม่กว้างนัก คลองหนึ่ง และที่ที่คลองนี้เอง นายช้างผู้เป็นใหญ่ได้ทำให้มีดหมอเลาะ ซึ่งเป็นมีดหมอดกหายไป ในคลองนั้นดำหาเท่าไร ก็ไม่พบ และแล้วคลองนั้นได้ชื่อว่า “สุงาคอเลาะ” คือคลองคอเลาะ ซึ่งมีความหมายว่าคลองที่ทำให้มีดตกหายไป และก็ได้เป็นที่มาของคำว่า สุโหลงโก - ลก อีกทางหนึ่ง ในเวลาต่อมา (คลองคอเลาะปัจจุบันเป็นคลองแว้ง) นิยายตามช้างยังมีอีกมากมาย ชื่อ ลูโบะซามา ลูโบะซ้อง ในตำบลปาสะมีสก็มีส่วนผูกพันกับเรื่องนี้ทั้งนั้น เรื่องราวตอนจบของช้างเล่าว่าช้างเกิดหายไปเฉย ๆ ณ ที่หนองน้ำแห่งหนึ่งชื่อ “น้ำดำ” ในเขตจังหวัดปัตตานีในปัจจุบัน (กลุ่มสาระสังคมศึกษาและวัฒนธรรม โรงเรียนเทศบาล 3(วิมุกตายนวิทยา), 2547)

ประวัติและสภาพท้องถิ่นเดิมของอำเภอสุโหลงโก-ลก

อำเภอสุโหลงโก - ลก สภาพเดิมเป็นที่รกร้างว่างเปล่า เรียกว่า “ป่าจันตุหลี” เป็นป่าสูงเต็มไปด้วยโรคภัยไข้เจ็บ เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ร้าย ทิศเหนือจดตำบลปูลูโยะ ทิศใต้จดตำบลกาคูละอำเภอแว้ง ทิศตะวันออกจดคลองสุโหลงโก-ลก ซึ่งเป็นเขตติดต่อกับรัฐกลันตัน ทิศตะวันตกจดตำบลปะดูล อำเภอสุโหลงปาดิ มีเนื้อที่ประมาณ 139.4 ตารางกิโลเมตร ใน พ.ศ. 2460 รัฐบาลได้กฤษฎาหารไฟสายได้ผ่านเข้าไปในเขตป่าจันตุหลีจดคลองสุโหลงโก - ลก เพื่อเชื่อมต่อกับทางรถไฟ สหรัฐมลายู ราษฎรเกลียวลาดก็พากันมาจับจองที่ดินป่าจันตุหลีเอาไว้แต่ก็ยังไม่ได้ทำประโยชน์แต่อย่างใด แม้ว่าในพ.ศ. 2464 รัฐบาลเปิดรถไฟมาถึงสถานีสุโหลงโก-ลก ป่าจันตุหลีก็ยังคงเป็นป่าอยู่เช่นเดิม

ในพ.ศ. 2468 นายวงศ์ ไชยสุวรรณ ได้มาตั้งร้านค้าอยู่ในที่ดินนายจำ หลังสถานีรถไฟสุโหลงโก-ลก และมีผู้อื่นมาตั้งบ้านเรือนอยู่ด้วยอีก 6 หลังคาเรือนคือนายหวัง สมครกิจ นายฮวดเจียตระกูล นายหลีหลง นายฝาช่อง นายซั่ว อามิ่ง นายเจ๊ะหมัด สาและ รวมเป็น 7 หลังคาเรือน

ต่อมาในปี พ.ศ. 2472 นายจัน โคมอุภัย กำนันตำบลปูลูโยะถึงแก่กรรม นายวงศ์ ไชยสุวรรณ รับหน้าที่เป็นกำนันแทน นายวงศ์ ไชยสุวรรณ จึงคิดที่จะทำป่าจันตุหลีให้เป็นเมืองโดยการโค่นถางต้นไม้ลงและสร้างเป็นชนบทขึ้น ซึ่งจะต้องเสียค่าแรงมิใช่น้อย แต่คนส่วนใหญ่ไม่เห็นด้วยต่างให้ความเห็นว่าเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้ บังเอิญมีเจ้าของที่ดินบริเวณป่าจันตุหลีกุ่มหนึ่งมองเห็นประโยชน์ของโครงการนี้ได้รวบรวมเงินได้ 500 บาท มอบให้เป็นๆ ค่าแรงในการโค่นถาง

ป่า จนสำเร็จแล้วตัดถนนในบริเวณเนื้อที่ที่ปรานนั้นเป็นเนื้อที่ 1,225 ไร่ รวมถนน 31 สาย เป็นชื่อถนนสำคัญ 20 สาย คือสายที่ 1 ถนนเจริญเขต สายที่ 2 ถนนเทศบาล สายที่ 3 ถนน สฤยดิวงศ์ สายที่ 4 ถนนชื่นมรรคา สายที่ 5 ถนนวรคามินทร์ สายที่ 6 ถนน ไชยสุวรรณ์ดำรง สายที่ 7 วงศ์วิถิ สายที่ 8 ถนนประชาสำราญ สายที่ 9 ถนนประชาลีลาศ สายที่ 10 ถนนชลธารเขต สายที่ 11 ถนนประเวศชลธิ สายที่ 12 วิถีอุทก สายที่ 13 ถนนประชาวิวัฒน์ สายที่ 14 ถนนบุษยพันธ์ สายที่ 15 ถนนปฎิมา สายที่ 16 ถนนอรិพมรรคา สายที่ 17 ถนนวามัญอานวย สายที่ 18 ถนนวงศ์วิวัฒน์ สายที่ 19 ถนนวงศ์ประดิษฐ์ สายที่ 20 ถนนรถไฟ นอกนั้นเป็นถนนเชื่อมสายต่าง ๆ และถนนสายสั้นในบริเวณตลาด ค่าจ้างเหมาสร้างในขณะนั้น ราคาตั้งแต่สายละ 6 – 8 บาท สูงสุด 12 บาท

จากนั้นนายวงศ์ ไชยสุวรรณ์ ได้ลงทุนสร้างตลาดสดขึ้น 1 หลัง ได้ชักชวนแนะนำให้ราษฎรนำสินค้ามาขาย กลางคืนก็มีมหรสพพ่วงใจให้คนไปใช้บริการของตลาด ภายหลังได้ชักชวนราษฎรสร้างโรงเรียน โรงธรรม และสุเหร่า ให้ราษฎรส่งบุตรหลานเล่าเรียนและประกอบพิธีกรรมทางศาสนาได้สะดวกยิ่งขึ้น ประชาชนเริ่มเข้ามาปลูกสร้างบ้านเรือนทำมาหากินมากขึ้น ครั้นต่อมาในปี 2483 ในบริเวณป่าจันทูลี ก็เกิดเป็นอาคารบ้านเรือน มีประชาชนพากันมาอยู่แน่นหนา เป็นจำนวน 6,500 คนเศษ เมื่อรวมกับราษฎร ตำบลปุโยะซึ่งมีอยู่ก่อน 5,800 คนแล้ว เป็นจำนวนถึง 12,300 คนในกลางปี พ.ศ. 2483 นี้เองรัฐบาลได้แยกตำบลปุโยะออกเป็น 2 ตำบล โดยเอาอาณาเขตกว้างยาวของป่าจันทูลี ทั้งหมดเป็นเขตตำบลใหม่ เรียกว่า ตำบลสุโหงโก-ลก โดยมีนายวงศ์ ไชยสุวรรณ์ เป็นกำนันคนแรกของตำบล

ในปีเดียวกันนั้น จอมพล ป. พิบูลสงคราม ได้มาตรวจราชการตำบลสุโหงโก-ลก นายวงศ์ ไชยสุวรรณ์ ได้เรียนขอให้เปิดเทศบาลตำบลสุโหงโก-ลก ซึ่งก็ได้รับการอนุมัติและแต่งตั้งสมาชิกเทศบาลชุดแรกประกอบด้วย นายวงศ์ ไชยสุวรรณ์ ขุนสรกิจ กังวาน นายน่วม สุวพันธ์ นายเอิบ อิศระ นายสุวรรณ มุสิกบุตร นายหวัง สมครกิจ นายจรรย์ จุฑะวิภาค นายคำ สุวรรณราช นายเจ๊ะหมัด บินวฮับ รวม 9 นาย โดยนายวงศ์ ไชยสุวรรณ์ เป็นนายกเทศมนตรี ขุนสรกิจ กังवाल และนายน่วม สุวพันธ์ เป็นเทศมนตรี นับเป็นคณะเทศมนตรีชุดแรกของตำบลสุโหงโก-ลก

ในปี พ.ศ. 2493 นายวงศ์ ไชยสุวรรณ์ ได้ชักชวนคนจีนในสุโหงโก - ลก สร้างศาลเจ้าขึ้นเมื่อสร้างเสร็จแล้วได้อัญเชิญเจ้าแม่มาโพ่ ซึ่งเป็นเจ้าแม่กนิหาร เดิมประดิษฐานอยู่บนภูเขาเหมืองลิซอ กิ่งอำเภอโต๊ะโมะ มาก่อน ประมาณ 100 ปีเศษ และมีผู้โยกย้ายพาสิทธิ์สงครามโลกครั้งที่ 2 ลง

มา เมื่อ พ.ศ. 2484 เามาไว้ที่บ้านสามแยก ตำบลกาญจนา อำเภองัว ต่อมาก็ได้ยื่นเชิญมายังศาลเจ้าแม่โตะโมะจนถึงปัจจุบัน

เมื่อวันที่ 1 มกราคม 2491 ตำบลสุโขทัยโก-ลก ได้ยกฐานะขึ้นเป็นกิ่งอำเภอ ที่ทำการกิ่งอำเภออยู่ในตำบลสุโขทัยโก-ลก ประกอบด้วยตำบลสุโขทัยโก-ลก ตำบลป่าเสม็ด ตำบลปูละ และได้อโอนตำบลมโนะ ซึ่งขึ้นอยู่กับอำเภอดากใบ ให้มาขึ้นกับกิ่งอำเภอสุโขทัยโก-ลก รวมเป็น 4 ตำบล

ต่อมาในปี 2495 ได้สร้างที่ทำการ กิ่งอำเภอ ขึ้นในตำบลป่าเสม็ดและยกฐานะขึ้นเป็นอำเภอ เมื่อวันที่ 1 มกราคม 2496 (วงศ์ ไชยสุวรรณ, 2501)

สภาพทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานของอำเภอสุโขทัยโก-ลก ปัจจุบัน

1. ที่ตั้ง / พื้นที่ / อาณาเขต

1.1 ที่ตั้ง เป็นหนึ่งในจำนวน 13 อำเภอของจังหวัดนราธิวาสเป็นอำเภอชายแดนติดต่อกับรัฐกลันตัน ประเทศมาเลเซีย และเป็นอำเภอใต้สุดทางรถไฟของประเทศไทย ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัดนราธิวาส ห่างจากจังหวัดประมาณ 66 กิโลเมตร และห่างจากกรุงเทพมหานคร โดยทางรถไฟประมาณ 1,143 กิโลเมตร โดยทางรถยนต์ประมาณ 1,210 กิโลเมตร

1.2 พื้นที่ ประมาณ 139.44 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 87,143 ไร่ สภาพดินเป็นดินร่วนปนทราย มีป่าน้อยโดยมากเป็นป่าเบญจพรรณไม่มีภูเขาบางแห่งมีสภาพเป็นพรุมีน้ำขัง

1.3 อาณาเขต

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ อำเภอดากใบ	จังหวัดนราธิวาส
ทิศใต้	ติดต่อกับ อำเภองัว	จังหวัดนราธิวาส
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ อำเภอป่าเสม็ด	รัฐกลันตัน ประเทศมาเลเซีย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ อำเภอสุโขทัยปาดิ	จังหวัดนราธิวาส



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงที่ตั้งและอาณาเขตของอำเภอสุโขทัย

2. ลักษณะภูมิประเทศ

2.1 สภาพพื้นที่ โดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มลาดเอียงลงสู่แม่น้ำสุโขทัย - ลก ในฤดูฝน มักจะมีน้ำท่วมขังอยู่ โดยทั่วไปมีป่าไม้เบญจพรรณและป่าพรุ ประมาณร้อยละ 75 ของอำเภอ มีที่ดอนเพียงร้อยละ 25 เท่านั้น

2.2 การใช้ประโยชน์ ใช้ประโยชน์ในการทำเกษตรเพียง 36,650 ไร่ที่เหลือเป็นป่าไม้เบญจพรรณและป่าพรุ

3. ลักษณะภูมิอากาศ

อุณหภูมิตลอดปีเฉลี่ย 27.5 องศาเซลเซียส ภูมิอากาศเป็นแบบมรสุมเขตร้อน มี 2 ฤดูคือ

3.1 ฤดูฝน แบ่งเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่รับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดเอาความชื้นจากทะเลอันดามัน และมหาสมุทรอินเดียเข้ามา ทำให้มีฝนตกประปรายถึงตกชุก ในเดือน

พฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม อีกช่วงหนึ่งคือช่วงที่รับลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งพัดเอาความชื้นจากอ่าวไทยเข้ามาทำให้ฝนตกชุกในเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม

3.2 ฤดูร้อน อยู่ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายนเนื่องจากได้รับลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นลมร้อนที่พัดมาจากทะเลจีนใต้ ทำให้อากาศโดยทั่วไปร้อนขึ้น

4. ศาสนา

นับถือศาสนาพุทธ ประมาณ 20 %

นับถือศาสนาอิสลาม ประมาณ 75 %

นับถือศาสนาอื่น ๆ ประมาณ 5 %

5. การเมืองการปกครอง

ตารางที่ 2 จำนวนประชากรในตำบล 4 ตำบล

ตำบล เลือกตั้ง	จำนวนหมู่บ้าน/ชุมชน	ชาย	หญิง	รวม	ผู้มีสิทธิ
สุไหงโก – ลก	15 ชุมชน	19,579	21,404	40,983	23,589
ปูโยะ	5 หมู่บ้าน	2,674	2,737	5,411	3,496
ปาเสมัส	7 หมู่บ้าน	7,410	7,844	15,254	9,859
มูโนะ	5 หมู่บ้าน	4,043	4,179	8,222	5,284

ที่มา: กลุ่มสาระสังคม ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) (2547)

5.1 มีส่วนราชการสังกัดภูมิภาคจำนวน 8 หน่วยงาน ประกอบด้วย

5.1.1 ที่ทำการปกครองอำเภอ

5.1.2 สำนักงานพัฒนาชุมชนอำเภอ

5.1.3 สำนักงานที่ดินอำเภอ

5.1.4 สำนักงานเกษตรอำเภอ

- 5.1.5 สำนักงานศึกษาธิการอำเภอ
- 5.1.6 สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ
- 5.1.7 หน่วยสวัสดิ์อำเภอ
- 5.1.8 สถานีตำรวจภูธรอำเภอสู่โขงโก – ลก

5.2 ส่วนราชการที่ขึ้นตรงต่อส่วนกลางโดยตรง แต่ที่ตั้งอยู่ในเขตอำเภอมี 12 หน่วยงาน ประกอบด้วย

- 5.2.1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 2 จังหวัดนครราชสีมา
- 5.2.2 ศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียน
- 5.2.3 ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุรินทร
- 5.2.4 โรงเรียนมัธยมสุโขงโก - ลก
- 5.2.5 โรงพยาบาลสุโขงโก-ลก
- 5.2.6 ด้านตรวจคนเข้าเมืองสุโขงโก-ลก
- 5.2.7 ด้านกักกันสัตว์สุโขงโก-ลก
- 5.2.8 ด้านตรวจพืชสุโขงโก - ลก
- 5.2.9 ด้านตรวจคนหางานสุโขงโก-ลก
- 5.2.10 สรรพากรพื้นที่อำเภอสุโขงโก - ลก
- 5.2.11 สวท.สุโขงโก - ลก
- 5.2.12 วิทยาลัยการอาชีพสุโขงโก-ลก

ตารางที่ 3 จำนวนพื้นที่ และประชากรในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีจำนวน 4 แห่ง

เทศบาล /องค์การบริหาร ส่วนตำบล	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	ชาย (คน)	หญิง (คน)	รวม (คน)
1. เทศบาลตำบลสุโขงโก – ลก	25.46	19,579	21,404	40,983
2. อบต.มูโนะ	21.42	4,043	4,179	8,222
3. อบต.ปู้โยะ	54.44	2,674	2,737	5,411
4. อบต.ป่าเสม็ด	38.12	7,410	7,744	15,254
รวม	139.44	33,706	36,064	69,770

ที่มา: กลุ่มสาระสังคม ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) (2547)

5.3 รัฐวิสาหกิจ จำนวน 13 แห่ง ได้แก่

- 5.3.1 สำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสุโขทัย – ลก
- 5.3.2 สำนักงานการประปาส่วนภูมิภาคสุโขทัย – ลก
- 5.3.3 สำนักงานบริการโทรศัพท์สุโขทัย- ลก
- 5.3.4 ศูนย์โทรคมนาคมสุโขทัย-ลก
- 5.3.5 ที่ทำการไปรษณีย์สุโขทัย-ลก
- 5.3.6 สถานีรถไฟสุโขทัย- ลก
- 5.3.7 ร.ส.พ. สุโขทัย-ลก
- 5.3.8 ขนส่ง (บขส.)สุโขทัย-ลก
- 5.3.9 สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยางสุโขทัย- ลก
- 5.3.10 ธนาคารออมสิน
- 5.3.11 ธนาคารกรุงไทย
- 5.3.12 ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร
- 5.3.13 สำนักงานการท่องเที่ยวสุโขทัย-ลก

6. การคมนาคม

การคมนาคมของอำเภอสุโขทัย- ลก สามารถติดต่อได้ 2 ทางคือ

6.1 ทางรถไฟ อำเภอสุโขทัย โกลก มีขบวนรถไฟ เข้า - ออก เป็นประจำทุกวัน ทั้งระยะทางสั้น ๆ และระยะทางยาวระหว่างสุโขทัย-ลก - กรุงเทพฯ

6.2 ทางรถยนต์ มีดังนี้

6.2.1 ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 4056 เชื่อมระหว่างจังหวัดนครราชสีมาผ่านอำเภอร่องแจะ อำเภอเกาะไอร่อง อำเภอสุโขทัยและอำเภอสุโขทัย-ลก สามารถโดยสารรถยนต์จากเส้นทางนี้สู่ประเทศ มาเลเซียได้โดยผ่านรันดูปันยัง

6.2.2 ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 4057 เชื่อมระหว่างจังหวัดนครราชสีมา ผ่านอำเภอ ตากไปถึงอำเภอสหัสขันธ์ – ลก และสามารถโดยสารรถยนต์ถึงอำเภอแวง อำเภอสหัสขันธ์ ได้สะดวก อีกทาง

6.2.3 ทางหลวงชนบท รพช. และองค์การบริหารส่วนจังหวัดจำนวน 8 สาย

6.2.4 ทางหลวงชนบทถนนดิน จำนวน 4 สาย

7. สภาพเศรษฐกิจ

ตั้งแต่อดีตที่ผ่านมา อำเภอสหัสขันธ์-ลก ราษฎรประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ มีการทำสวนยางพารา สวนผลไม้ เลี้ยงสัตว์ ทำนา ค้าขายและการอุตสาหกรรม อาชีพที่สำคัญได้แก่

7.1 การปลูกยางพารา ในท้องที่อำเภอสหัสขันธ์-ลก ของเรา ประชากรทำสวนยางพารา ประมาณ 25,597 ไร่เศษ

7.2 การทำสวนผลไม้และพืชไร่ ผลไม้ที่นิยมปลูกกันมากในอำเภอสหัสขันธ์-ลก ได้แก่ ลองกอง เงาะ ทุเรียน มังคุด มะพร้าว สวนพืชไร่มีแดงโมและพืชผัก

7.3 การเลี้ยงสัตว์ สัตว์ที่นิยมเลี้ยงกันมาก ได้แก่ แพะ วัว เป็ด ไก่

7.4 การทำนา ในอำเภอสหัสขันธ์-ลก ประชากรทำนาในพื้นที่ ตำบลมโนะ ตำบลบุไธยะ พื้นที่การทำนา ประมาณ 3,700 ไร่เศษ

7.5 การค้าขาย อำเภอสหัสขันธ์-ลก เป็นอำเภอชายแดน การคมนาคมไปมาสะดวก ประชาชนทำการค้าขายกันมาก ซึ่งมีทั้งการค้าขายภายในอำเภอและกับต่างประเทศ (การค้าขาย เมืองชายแดน)

7.5.1 การค้าขายภายในอำเภอ มีการค้าขายทั่วไปในตลาดสหัสขันธ์-ลก ทั้งของ อุปโภคบริโภค สินค้าส่วนใหญ่ส่งมาจากถิ่นอื่น เช่น ผัก ผลไม้ ปลา

7.5.2 การค้าขายชายแดน รวมทั้งการค้าระหว่างประเทศ สินค้าส่งออกของไทย ได้แก่ ผักผลไม้ ข้าว เสื้อผ้าสำเร็จรูป เครื่องนอนหนังโคฟอกสมบูรณ์แล้ว สินค้านำเข้า ได้แก่ ไม้แปรรูป ขนบึงชนิดต่าง ๆ หนังโคหมักเกลือ

7.6 การอุตสาหกรรม ในเขตอำเภอสุโขทัย-โก-ลกส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ตั้งขึ้นเพื่อรองรับผลิตผลทางการเกษตรมีโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ 1 แห่ง คือ โรงงานอาหารสำเร็จรูปอำเภอสุโขทัย-โก-ลก โรงงานอุตสาหกรรมที่สำคัญอื่น ๆ ได้แก่ โรงงานขนมจีน โรงงานแปรรูปไม้และเลื่อยไม้ โรงงานทำประตูหน้าต่างเหล็ก โรงงานซ่อมเครื่องยนต์ขนาดเล็ก โดยมีโรงงานอุตสาหกรรมได้รับอนุญาตดำเนินการและประกอบการจำนวน 92 แห่ง

7.7 ผลิตภัณฑ์จากโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์และชุมชนเมือง จากการที่รัฐบาลได้ส่งเสริมให้ราษฎรประกอบอาชีพเสริมอำเภอสุโขทัย-โก-ลก โดยตำบลและชุมชนเมืองได้มีผลิตภัณฑ์ส่งออกจำหน่ายหลายรูปแบบ ได้แก่

- 7.7.1 ผ้าปาเต๊ะ
- 7.7.2 ผ้าละหมาด
- 7.7.3 ผ้าคลุมผม
- 7.7.4 น้ำยาล้างจาน
- 7.7.5 ซอสปรุงรส
- 7.7.6 ดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าใยบัว เกล็ดปลา
- 7.7.7 นวดแผนไทย
- 7.7.8 การแกะสลักไม้
- 7.7.9 การทำสะตอดอง

8. แหล่งท่องเที่ยวในอำเภอสุโขทัย-โก-ลก

8.1 ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุธีรินทร์ (พสุธีระแดง) เป็นป่าพสุธีรินทร์ที่ใหญ่ที่สุดของประเทศไทยมีพื้นที่ 209,900 ไร่ครอบคลุมพื้นที่ 3 อำเภอ คือ อำเภอสุโขทัย-โก-ลก อำเภอสุโขทัย-ปาดี และอำเภอตากใบ อยู่ห่างจากอำเภอสุโขทัย-โก-ลก ประมาณ 10 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางสุโขทัย-โก-ลก-ตากใบ กม.5 เลี้ยวซ้ายแยกขวานนท์เข้าไป ประมาณ 3 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวซ้ายไปอีก

ประมาณ 2 กิโลเมตรจะถึงที่ทำการของ “ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร” ป่าพรุโต๊ะแดงเป็นป่าที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์ด้วยสัตว์ป่าและป่าไม้ธรรมชาติที่หลากหลาย ซึ่งมีสัตว์ป่ากว่า 200 ชนิด และมีอีกหลายชนิดที่ใกล้สูญพันธุ์ เช่น เสือดำ กระรอก 7 สี หนูสิงคโปร์ กระรอกแก้มแดง ฯลฯ นอกจากนี้ ยังมีพรรณต้นไม้มากกว่า 400 ชนิด

8.2 ศาลเจ้าแม่โถ๊ะโมะ ตั้งอยู่ที่ซอยภูธร ถนนเจริญเขตในเขต เทศบาลตำบล สู้โหงโก-ลก เดิมทีเจ้าแม่โถ๊ะโมะประดิษฐาน ณ บ้านสามแยก ตำบลกายูคละ อำเภอเวียง จันทบุรี ชาวบ้านได้อัญเชิญมาประดิษฐานที่ อำเภอสุโหงโก-ลก และในทุก ๆ ปีจะมีการจัดงานประจำปีที่ บริเวณศาลเจ้าแม่ ซึ่งตรงกับวันที่ 23 เดือน 3 ของจีน ในงานจะมีกิจกรรม มากมาย เช่น ขบวนมังกร ขบวนสิงห์โต ขบวนเอนก ขบวนรถบุปผชาติ ขบวนกลองยาวและการแสดง และยังมีการลุยไฟอีกด้วย

8.3 ด้านสุโหงโก-ลก เป็นเส้นทางเข้า - ออก นักท่องเที่ยวสามารถเดินทางเข้า - ออก โดยมีสะพานมาตรฐาน ซึ่งสร้างโดยรัฐบาลไทยและมาเลเซีย ห่างจากสถานีรถไฟสุโหงโก-ลก ประมาณ 1 กิโลเมตร นักท่องเที่ยวสามารถใช้บริการรถจักรยานยนต์และรถสามล้อถีบได้ โดยสะดวก

8.4 สวนรื่นอรุณ ตั้งอยู่ริมถนนทรายทอง 2 ตรงข้ามกับสำนักงาน เทศบาลตำบล สู้โหงโก-ลก เป็นสวนสาธารณะพร้อมสนามเด็กเล่น มีห้องสมุดประชาชนของการศึกษานอกโรงเรียนให้บริการอยู่ภายในสวน และมีร้านอาหารไว้บริการนักท่องเที่ยวอีกด้วย

8.5 สวนภูมินทร์ ตั้งอยู่ริมถนนเอเชีย 18 ติดกับสถานีรถไฟสุโหงโก – ลก เป็นที่ประดิษฐานพระบรมราชานุสรณ์พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว สวนนี้มีลักษณะเด่นคือ อุดมไปด้วยไม้ประจำถิ่นเช่น ต้นหมากแดงและปาล์มบังสุริย์

8.6 สวนสิรินธร ตั้งอยู่ริมถนนทรายทอง 5 ติดกับโรงเรียนเทศบาล 4 ยามเช้า เย็น จะมีประชาชนไปใช้บริการมากมายเพราะมีบริเวณที่ตั้งติดกับแม่น้ำสุโหงโก-ลก มีสระน้ำ น้ำพุ ศาลา

8.7 สวนมิ่งขวัญประชา เป็นสวนสาธารณะตั้งอยู่ในชุมชนบ้านคันหยงมะลิ บรรยากาศเหมาะแก่การพักผ่อน สวยงามร่มรื่น

8.8 สวนสาธารณะแห่งใหม่ ตั้งอยู่ริมถนนเอเชีย 18 หน้าโรงพยาบาลสุโข-ลก เป็นสถานที่เหมาะสำหรับพักผ่อนหย่อนใจอีกแห่งหนึ่ง

9. สภาพทางสังคม

อำเภอสุโข-ลก เป็นอำเภอชั้น 1 ของจังหวัดนครราชสีมา ความเจริญของสภาพบ้านเมืองดีมาก รายได้ของประชากรดี ประชากรอยู่กันอย่างสงบสุข เหมาะแก่การมาเยี่ยมเยือนของแขกบ้านแขกเมือง

9.1 การให้บริการขั้นพื้นฐาน

9.1.1 โรงแรมที่พัก ประกอบด้วย

- ก. โรงแรมชั้น 1 มี 5 โรงแรม
- ข. โรงแรมทั่วไป มี 48 โรงแรม

9.1.2 ห้องอาหาร 22 แห่ง

9.1.3 สถานบันเทิง 100 แห่ง

9.2 งานเทศกาลประจำปี

- 9.2.1 เทศกาลส่งท้ายปีเก่าต้อนรับปีใหม่ วันที่ 30 ธันวาคม – 3 มกราคม ปีถัดไป
- 9.2.2 เทศกาลฉลองตรุษจีน ประมาณวันที่ 25 มกราคม – 15 กุมภาพันธ์ ของทุกปี
- 9.2.3 งานเทิดพระเกียรติ 2 เมษายนใจน้อมเกล้า วันที่ 2 เมษายน ของทุกปี
- 9.2.4 เทศกาลสงกรานต์ วันที่ 12 – 15 เมษายนของทุกปี
- 9.2.5 งานสมโภชศาลเจ้าแม่โตะโมะ ประมาณวันที่ 20 เมษายนของทุกปี
- 9.2.6 เทศกาลฮารีรายอ ประมาณเดือนพฤศจิกายนของทุกปี
- 9.2.7 งานประเพณีลอยกระทง ประมาณเดือนพฤศจิกายนของทุกปี

9.3 การศึกษา

ตารางที่ 4 จำนวนนักเรียนและครูในสถานศึกษาในสังกัดต่าง ๆ ของอำเภอสู่โข - ลก

สังกัด	จำนวนโรงเรียน (แห่ง)	จำนวนห้องเรียน (ห้อง)	ครู (คน)	นักเรียน(คน)
การประถมศึกษา	13	188	240	6,008
สามัญศึกษา	1	40	73	1,492
การศึกษานอกโรงเรียน	1	17	11	605
เอกชน	7	142	248	5,031
อาชีวศึกษา	1	15	19	325
เทศบาล	4	106	148	3,642
รวม	27	508	739	17,085

ที่มา: กลุ่มสาระสังคม ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) (2547)

9.3.1 ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก มี 4 แห่ง คือ

- ก. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลสู่โข- ลก
- ข. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กทรายอ
- ค. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบุญเกาะ
- ง. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัด โก-ลกเทพวิมล

9.3.2 ห้องสมุดประชาชน มีจำนวน 1 แห่ง

9.4 การให้บริการด้านสุขภาพ

สถานบริการสาธารณสุขของรัฐ ประกอบด้วย

9.4.1 โรงพยาบาลทั่วไป ขนาด 162 เตียง จำนวน 1 แห่ง

9.4.2 สถานีอนามัย จำนวน 4 แห่ง

บุคลากรทางการแพทย์ประกอบด้วย แพทย์ 18 คน ทันตแพทย์ 4 คน เภสัชกร 10 คน พยาบาลวิชาชีพ 100 คน พยาบาลเทคนิค 78 คน เจ้าหน้าที่พยาบาล 4 คน เจ้าหน้าที่งานสาธารณสุขชุมชน 23 คน

9.5 การรักษาความสงบเรียบร้อย

กำลังตำรวจที่ประจำอยู่ ณ สถานีตำรวจภูธรอำเภอจำนวน 185 นาย ประกอบด้วย

9.5.1 สถานีตำรวจภูธรมูโนะ จำนวน 60 นาย

9.5.2 ผรส จำนวน 26 คน

9.5.3 อปพร. จำนวน 330 คน

9.5.4 อส. จำนวน 22 คน

9.6 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

9.6.1 แหล่งน้ำธรรมชาติ มีแหล่งน้ำที่สำคัญ 3 สาย ดังนี้

ก. แม่น้ำสุโข-โก - ลก ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาบรรทัดในเขตกิ่งอำเภอสู้ทรีนไหลผ่านอำเภอเวียง อำเภอสุโข-โก-ลก ตำบลมูโนะแล้วไหลลงสู่ทะเลในเขตอำเภอตากใบ ระยะความยาวที่ไหลผ่านอำเภอสู้ทรีน-โก-ลก ประมาณ 25 กิโลเมตรและเป็นแม่น้ำกั้นพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับประเทศมาเลเซีย

ข. คลองโต๊ะแดง ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาบรรทัดในเขตอำเภอสู้ทรีน-โก-ลก ไหลผ่านอำเภอสู้ทรีน-โก-ลก ในท้องที่ตำบลปุโยะตำบลปาสัมแล้วไหลลงสู่คลองชลประทานมูโนะรวมความยาวที่ไหลผ่านอำเภอสู้ทรีน-โก-ลก ประมาณ 17 กิโลเมตร

ค. คลองชลประทานมูโนะ เป็นคลองที่กรมชลประทานขุดขึ้นเพื่อใช้ในการเกษตรและเพื่อระบายน้ำจากพรลงสู่ทะเล ขุดแยกจากแม่น้ำสุโข-โก-ลกที่บ้านมูโนะ หมู่ที่ 1 ตำบลมูโนะ ผ่านตำบลปุโยะ แล้วไหลลงสู่ทะเลที่บ้านกูแบปูยูอำเภอตากใบรวมความยาวประมาณ 10 กิโลเมตร

9.6.2 ป่าไม้เบญจพรรณ และป่าพรุ

9.6.3 สวนผลไม้และสวนยางพารา

ภูมิปัญญาท้องถิ่นอำเภอสุโขทัย – ลก

คำว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือ ภูมิปัญญาชาวบ้าน หมายถึง ความรู้ของชาวบ้านในท้องถิ่น ซึ่งได้มาจากประสบการณ์ และความเฉลียวฉลาดของชาวบ้าน รวมทั้งความรู้ที่สั่งสมมาแต่บรรพบุรุษ สืบทอดจากคนรุ่นหนึ่งไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง ระหว่างการสืบทอดมีการปรับ ประยุกต์และเปลี่ยนแปลง จนอาจเกิดเป็นความรู้ใหม่ตามสภาพการณ์ทางสังคมวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม

ภูมิปัญญาเป็นความรู้ที่ประกอบไปด้วยคุณธรรม ซึ่งสอดคล้องกับวิถีชีวิตดั้งเดิมของชาวบ้าน ทุกอย่างมีความสัมพันธ์กัน การทำมาหากิน การอยู่ร่วมกันในชุมชน การปฏิบัติศาสนพิธีกรรมและประเพณี ความรู้เป็นคุณธรรม เมื่อผู้คนใช้ความรู้นั้นเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่าง คนกับคน คนกับธรรมชาติ และคนกับสิ่งแวดล้อมธรรมชาติความสัมพันธ์ที่ดีเป็นความสัมพันธ์ที่มีความสมดุล ที่เคารพกันและกัน ไม่ทำร้ายทำลายกัน ทำให้ทุกฝ่ายทุกส่วนอยู่ร่วมกันได้อย่างสันติ มีคนเฒ่าคนแก่เป็นผู้นำ คอยให้คำแนะนำตักเตือน ตัดสิน และลงโทษหากมีการละเมิด ชาวบ้านเคารพธรรมชาติรอบตัว ดิน น้ำ ป่า เขา ข้าว แดง ลม ฝน โลก และจักรวาล เคารพผู้หลักผู้ใหญ่ พ่อแม่ ปู่ย่าตายาย ทั้งที่มีชีวิตอยู่และล่วงลับไปแล้ว

สำหรับภูมิปัญญาของอำเภอสุโขทัย – ลก ได้แก่

1. การประดิษฐ์ดอกไม้จากผ้าใยบัว
2. ของที่ระลึกจากผ้าใยบัว
3. ผ้าปาเต๊ะ
4. เสื้อผ้าสำเร็จรูป
5. ผ้าละหมาด
6. นาฬิกาตั้งโต๊ะไม้แกะสลัก
7. กระดานนวดผ้าเท้า
8. กลุ่มสตรีปักจักร
9. ประเพณีศาลเจ้าแม่โต๊ะโมะะ

การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

หัวใจและความสำคัญของการศึกษาขั้นพื้นฐาน ต้องไม่วางเป้าหมายตายตัว แต่ต้องยืดหยุ่นตามกระแส การเปลี่ยนแปลงของโลก ต้องสร้างกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ไม่ใช่ครูจัดการให้ทั้งหมด ต้องเน้นให้เป็นการเรียนรู้แบบผสมผสานกับการเล่น ให้เด็กได้ทำจากของจริง นอกห้องเรียนไม่ควรแบ่งย่อยเนื้อหาวิชามาก เกินไปและควรให้ผู้เรียนมองเห็นภาพรวมทั้งหมดด้วย (ลีปพนนท์ เกตุทัต, 2541)

ปัจจุบันการสอนนักเรียน นักศึกษาในโรงเรียน ครูจะเป็นผู้ให้ข้อมูลเป็นส่วนใหญ่ สำหรับผู้เรียนมีส่วนหาความรู้ด้วยตนเองและคิดวิเคราะห์เพียงเล็กน้อยเท่านั้น เพราะเหตุนี้ระบบการศึกษาไทยเรจึงเบาบางลงทุกระดับ เป็นระบบการศึกษาแต่ไม่มีการเรียนรู้ บัณฑิตที่จบออกมาก็เป็นบัณฑิตจับจ่ายไปหมด สถาบันการศึกษามัวแต่เป็นห่วงเรื่องการหาอาชีพ เรียนไปเพื่อหางานทำ เป็นระบบการศึกษาที่ไม่มีปัญญา ไม่มีศีลธรรมและเป็นบัณฑิตกึ่งสุกึ่งดิบ (พระศรีปริยัติโมลี, 2541)

ต้องมีการจัดการศึกษาในระดับประเทศที่เป็นแนวทางหลัก เช่น การจัดการศึกษาวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ แต่ควรลดหลักสูตรให้เหลือเพียง 30-40 % ที่เหลือให้เป็นกระแสนทางเลือกให้เกิดในโรงเรียน เช่น สัปดาห์หนึ่งอาจให้เด็กเรียนแค่ 3 วันหรือเรียนทุกวันแต่เรียนเพียงครึ่งวัน อีกครึ่งวันให้เด็กได้หาความรู้เพิ่มเติมเอง ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้ร่วมกับชาวบ้านทำได้หลายวิชาโดยไม่จำเป็นต้องเปิดรับครูในสาขานั้น ๆ แต่ให้เด็กไปเรียนกับชาวบ้านหรือภูมิปัญญาท้องถิ่น เช่น วิชาเกษตรหรือวิชาดนตรีพื้นบ้าน เป็นต้น (พิภพ ธงไชย, 2542)

การศึกษาปัจจุบันไม่มีพ่อแม่คนไหนไม่เป็นทุกข์ โดยเฉพาะคนในชนบทที่ ถูกการศึกษาดึงให้เขวชนออกจากชนบท และทำให้เด็กอยู่กับท้องถิ่นไม่ได้ เพราะความรู้ที่ เรียนเอาไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ สุดท้ายคนในชนบทก็จะหมดไป ต่อไปก็จะไม่มีใครสืบทอดอาชีพในท้องถิ่นได้ เพราะฉะนั้นการศึกษาไม่ช่วยอะไรในชนบทเลย ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่รุนแรงมาก ผมมีลูก หากไม่จัดการศึกษาให้ลูกเองคงไม่ได้ เพราะอนาคตของลูกจะอยู่ที่ไหน ผมตั้งใจว่าหากจะให้ลูกสืบทอดอาชีพอย่างมั่นคง จะต้องให้ลูกเรียนเรื่องที่พ่อแม่ทำ และลูกผมจะเรียนเมื่อไรก็ได้ เพราะเรียนโดยธรรมชาติ (สุทธินันท์ ประชุมพฤษ, 2542)

การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นับเป็นกระแสหนึ่งที่ได้รับ การยอมรับมากขึ้นในปัจจุบัน เพราะเป็นทางออกของการจัดการเรียนการสอนในอนาคตแต่อย่างไร ก็ตามที่ผ่านมาจะเห็นว่าชุมชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาน้อยมาก และภายใต้ขอบเขต ของการมีส่วนร่วมดังกล่าวยังไม่ค่อยมีความหมายมากนัก เพราะว่าการมีส่วนร่วมโดยมากชุมชนจะ เข้ามามีส่วนร่วมน้อยการเข้าร่วมเป็นไปเพื่อประโยชน์ฝ่ายรัฐ ชุมชนเพียงแต่เข้าไปสนับสนุนให้ ความร่วมมือหรือปฏิบัติตามความต้องการของโรงเรียน ซึ่งในการปฏิบัติงานของชุมชนนั้นในการที่ จะเข้ามามีส่วนร่วมในโรงเรียนนั้นสามารถทำได้หลายบทบาทดังที่ สุนทร สุนันท์ชัย (2530) ได้ เสนอว่า ถ้าหากโรงเรียนยอมรับบทบาทการเข้ามามีส่วนร่วมของชุมชนในการดำเนินการจัดการ เรียนการสอนในโรงเรียน สถานศึกษาโดยอาจจะให้เข้ามามีบทบาทในการดำเนินการจัดการเรียน การสอนได้ เช่นเป็นที่ปรึกษาของโรงเรียน กรรมการ โรงเรียน รับฟังความคิดเห็น หรือ ข้อเสนอแนะจากชุมชน ใช้ทรัพยากรท้องถิ่นเพื่อเป็นแหล่งวิชาการหรืออุปกรณ์การเรียนการสอน การฝึกปฏิบัติกับเจ้าของกิจการในท้องถิ่น เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปคือ การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ในลักษณะการมีส่วนร่วมของชุมชน เป็น การจัดการศึกษาในลักษณะที่ให้คนในชุมชนได้เข้ามามีบทบาทในการถ่ายทอดความรู้ในแขนง ต่างๆ ให้นักเรียนโดยใช้ชุมชนเป็นแหล่งการเรียนรู้ ซึ่งการจัดการศึกษาตามแนวทางนี้ คือ การ จัดการศึกษาเพื่อชีวิตของนักเรียนที่เป็นสมาชิกของชุมชน ของประเทศของโลก เพื่อนำความคิดที่ ได้เรียนรู้ไปกำกับวิถีชีวิตของตน ของผู้อื่นและ ของสังคมให้มีคุณภาพยั่งยืน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาและค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาโดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น ผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ดังนี้

งานวิจัยภายในประเทศ

สัทธา สืบดา (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนเรื่องโจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาชุดการสอน เรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นสำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเขารักษ์ อำเภอยะหาญ จังหวัดกาญจนบุรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ใน

การวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนวัดเขารักษ์โดยการสุ่มอย่างง่าย ได้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 45 คน ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำได้ถูกต้อง และนำ เหตุการณ์จากโจทย์ปัญหามาวาดภาพประกอบได้สวยงาม

บุญเรียง ขจรศิลป์ และคณะ (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้วิชา ท้องถิ่นของเราเรื่อง “วัฒนธรรมท้องถิ่นชุมชนนาโค” โดยใช้โรงเรียนและชุมชนเป็นฐาน จังหวัด ราชบุรี โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาศักยภาพและความต้องการของโรงเรียนบ้านนาโคบนและชุมชนนาโคในการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้วิชาท้องถิ่นของเรา 2) จัดทำหน่วยการเรียนรู้ 3) นำหน่วยการเรียนรู้ไปทดลองใช้ และ 4) ติดตามและประเมินผลการใช้หน่วยการเรียนรู้ การ ดำเนินการวิจัย ใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บุคลากรและนักเรียนในโรงเรียนบ้านนาโคบนในปีการศึกษา 2542 ประกอบด้วย ผู้บริหารและ คณะครู จำนวน 9 คน นักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 1 – 3 จำนวน 84 คน และปีการศึกษา 2544 ประกอบด้วย ผู้บริหารและคณะครู จำนวน 7 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 36 คน ส่วน กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย คนในชุมชนจำนวน 16 คน ในช่วงของการศึกษาศักยภาพ และคนใน ชุมชน จำนวน 89 คน ในช่วงของการนำหลักสูตรไปทดลองใช้ซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือก แบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ การสัมภาษณ์ สมุดบันทึก เครื่องบันทึกเสียง กล้องถ่ายรูป กล้องวิดีโอเทป แบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินชิ้นงาน แบบ ประเมินทักษะที่พึงประสงค์ แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์และคณะผู้วิจัย ผลการวิจัย พบว่า โรงเรียนบ้านนาโคบนและชุมชนนาโคมีศักยภาพและความต้องการในการพัฒนาหน่วยการ เรียนรู้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมท้องถิ่น ซึ่งหลังจากที่ได้สร้างหน่วยการเรียนรู้จำนวน 5 หน่วย และได้้นำหน่วยการเรียนรู้ไปทดลองใช้พบว่ามีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็น สำคัญ มีการสอนแบบบูรณาการ มีการประเมินตามสภาพจริง และชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการ เรียนการสอน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ผู้บริหาร ครูผู้สอน ศึกษานิเทศก์ และคนในชุมชนมีความเห็นว่าหน่วยการเรียนรู้เรื่อง “วัฒนธรรมท้องถิ่นชุมชนนาโค” มีประโยชน์ ต่อนักเรียนโรงเรียนและชุมชน

สิริพัชร เจษฎาวิโรจน์ (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรบูรณาการ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดเสมียนนารี กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์ คือ พัฒนาหลักสูตรบูรณาการสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดเสมียนนารี ศึกษา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามหลักสูตรบูรณาการ ศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการสอนตามหลักสูตรบูรณาการ และศึกษาความคิดเห็นของครูและผู้ปกครองที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักสูตรบูรณาการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/3 จำนวน 45 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจงจากนักเรียน 225 คน โรงเรียนวัดเสมียนนารี กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 กลุ่มตัวอย่างได้รับการสอนตามแผน การเรียนรู้ที่สร้างขึ้นโดยใช้รูปแบบไข่มุม เป็นเวลา 17 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 5 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียน แบบสนทนากลุ่ม แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักสูตรบูรณาการ แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ปกครองเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักสูตรบูรณาการ และแบบแสดงความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับหลักสูตรบูรณาการ แผนการเรียนรู้ และเอกสารประกอบการเรียนการสอนวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนอยู่ในระดับดีคิดเป็นร้อยละ 28.9 และระดับดีมากคิดเป็นร้อยละ 48.89 นักเรียน คณะครู และผู้ปกครองมีความคิดเห็นที่ดีต่อหลักสูตรบูรณาการ นักเรียนมีเจตคติต่อเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน และเอกสารประกอบการสอนในระดับมากที่สุด ครูทุกคนมีความเห็นด้วยเป็นอย่างมากในการพัฒนาและการใช้หลักสูตรนี้ และผู้ปกครองเห็นด้วยกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้

องอาจ ชีมรัมย์ (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้หน่วยการเรียนรู้เรื่อง “คณิตศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวัน” โรงเรียนวัดเวฬุวนาราม (สินทรัพย์อนุสรณ์) จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้หน่วยการเรียนรู้เรื่อง “คณิตศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวัน” และเพื่อสำรวจความคิดเห็นของนักเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ เมื่อสอนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้เรื่อง “คณิตศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวัน” กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดเวฬุวนาราม (สินทรัพย์อนุสรณ์) จังหวัดกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 1 ห้องเรียน 37 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แผนการสอนเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ จำนวน 8 คาบ แบบสังเกต แบบประเมินตนเองและแบบสำรวจความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า ด้านความรู้ นักเรียนทุกคนเข้าใจอัตราส่วนและร้อยละ สามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องแต่นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปานกลางและต่ำ ไม่สามารถทำแบบฝึกหัดที่ซับซ้อนได้ แต่คะแนนรวมจากแบบบันทึก

พฤติกรรมการสังเกตของครูและแบบฝึกหัดนักเรียนทุกคนทำได้คะแนนสูงกว่าร้อยละ 50 ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เห็นผลการสื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ด้านคุณลักษณะนักเรียนส่วนใหญ่มีความกระตือรือร้นให้ความร่วมมือและความรับผิดชอบดี ซึ่งข้อมูลที่ได้จากแบบสำรวจความคิดเห็นพบว่า การเรียนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสนุกสนานเพลิดเพลิน การเรียนน่าสนใจเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเรียนไม่น่าเบื่อ นักเรียนรู้จักคิดแก้ปัญหา

จิตต์วิมล คล้ายสุบรรณ (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง “สนุกกับการวัด” โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง “สนุกกับการวัด” โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 28 คน ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอน และผู้ปกครองนักเรียนของโรงเรียนวัดบ้านกล้วย อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการกลุ่มสาระคณิตศาสตร์เรื่อง “สนุกกับการวัด” โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยการบูรณาการเนื้อหาวิชาอื่น ๆ ในลักษณะการสอดแทรกความรู้โดยให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ในชุมชน และผู้รู้ในท้องถิ่นมามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน ผลการเรียนรู้ของนักเรียนด้านความรู้ ประเมินจากการใช้แบบสอบ และแบบประเมินชิ้นงาน นักเรียนมีความรู้อยู่ในระดับดี นักเรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นในด้านทักษะ/กระบวนการปฏิบัติงาน ได้แก่ ทักษะการปฏิบัติงานกลุ่มและทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น และด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่ ความสนใจเรียนและความรับผิดชอบ นักเรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นทั้งสองคุณลักษณะ ผู้บริหารโรงเรียน และครูผู้สอนมีความคิดเห็นว่าการจัดกิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้มีความเหมาะสม และผู้ปกครองเห็นด้วยกับการจัดกิจกรรม เพราะทำให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สนุกกับการเรียน มีความรับผิดชอบมากขึ้น และมีความกระตือรือร้นที่จะทำงานที่ได้รับมอบหมาย

งานวิจัยต่างประเทศ

Murphy (1993 อ้างใน สิริพัชร เจษฎาวิโรจน์, 2546) ได้ศึกษาเรื่อง อิทธิพลของหลักสูตรบูรณาการต่อผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของนักเรียน เจตคติของครู จุดประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพล

ของหลักสูตรบูรณาการต่อผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของนักเรียน เจตคติของครูและผู้บริหารและประสิทธิภาพของครู กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 โรงเรียนในรัฐอริโซนา เป็นโรงเรียนนำร่องที่ใช้หลักสูตรบูรณาการ 3 โรงเรียนไม่ใช่หลักสูตรบูรณาการ 5 โรงเรียน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่ท้องถิ่นสร้างขึ้นเป็นเกณฑ์ แบบวัดบุคลิกลักษณะและเจตคติต่อหลักสูตรบูรณาการของครูและผู้บริหารและแบบวัดประสิทธิภาพของครู ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรบูรณาการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ทักษะเพิ่มขึ้น ครูและผู้ร่วมงานในการใช้หลักสูตรรายวิชามี เจตคติเป็นกลางต่อการสอนของตน และครูที่สอนตามหลักสูตรบูรณาการได้แสดงให้เห็นความสัมพันธ์อย่างมากระหว่างประสิทธิภาพของครูและความเชื่อว่านักเรียนรู้ได้มากในหลักสูตรบูรณาการ

Piggott (1998) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเพิ่มคุณค่าวิชาคณิตศาสตร์ คืออะไรและเพื่อใคร โครงการ NRICH ได้เริ่มก่อตั้งปีค.ศ. 1996 วัตถุประสงค์แรกคือ เพื่อสนับสนุนนักคณิตศาสตร์รุ่นใหม่ที่น่าสนใจวิชาคณิตศาสตร์ไปเผยแพร่ในชุมชนท้องถิ่นซึ่งยังมีข้อจำกัดอยู่ เป้าหมายคือให้ชุมชนได้สื่อสารพูดคุยกันโดยใช้ความคิดทางคณิตศาสตร์ของคนรุ่นใหม่ และยังคงเป็นจุดประสงค์หลักของโครงการจนถึงทุกวันนี้ ตั้งแต่ปีค.ศ. 1996 มีข้อมูลในเว็บไซต์เพิ่มมากขึ้นและโครงการได้พัฒนาแพร่หลายในด้านความคิดสร้างสรรค์เพื่อเพิ่มคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ทั้งในระดับชาติและระหว่างประเทศ ในช่วง 2 ปีที่ผ่านมาผู้วิจัยได้นำเสนอตีพิมพ์โครงการด้วยวัตถุประสงค์ในการชี้ให้เห็นแนวทางในการใช้และการพัฒนาทรัพยากรให้ดำรงอยู่และสร้างขึ้นมาใหม่ ซึ่งเป็นแนวทางในการเพิ่มมูลค่าให้มากยิ่งขึ้น รายงานนี้สะท้อนให้เห็นถึงการค้นพบรูปแบบการเรียนรู้ซึ่งยังเป็นแนวทางเดียวกับการนำกลับมาพัฒนาใหม่เรื่อยๆ ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากการอภิปราย การสัมภาษณ์ และจากเครื่องมือที่ได้สร้างขึ้น (ปัญหาและวิธีการ) ซึ่งสอดคล้องกับบทความที่สนับสนุนมุมมองในการพัฒนาหลักสูตร งานวิจัยและกระบวนการพัฒนามีผลต่อคำถามในการทำความเข้าใจในการเพิ่มความเข้มข้นทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเหมือนกับบทความที่แพร่หลายอยู่ทั่วไป การศึกษาชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการสอดคล้องกันของ “การแก้โจทย์ปัญหา” และ “การคิดโดยใช้หลักคณิตศาสตร์” เหมือนความคิดรวบยอดที่ทำให้รู้สึกถึง “การเพิ่มความเข้มข้น” ซึ่งผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่าในการเรียนการสอนมีความสัมพันธ์กับการสอนเพื่อเพิ่มความเข้มข้นและการเรียนเสริม หรืออาจจะมีความสัมพันธ์เพียงด้านเดียวก็เป็นได้

Roskos (1996) ได้ศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการการจัดทำแผนการสอนในหลักสูตรบูรณาการของครูอนุบาล 2 คน ซึ่งได้รับการอบรมการจัดทำแผนการสอนแบบบูรณาการ 4 ครั้ง เป็นเวลา

มากกว่า 2 สัปดาห์ผู้วิจัยมีเป้าหมายที่จะวิเคราะห์หลัก 3 ประการ คือ ครูแต่ละคนดำเนินการทำแผนการสอนอย่างไร การร่วมกันทำแผนการสอน และการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการทำแผนการสอนคนเดียวและการทำแผนการสอนร่วมกัน จุดประสงค์การวิจัยต้องการที่จะทราบว่าเมื่อครูต้องประสบกับปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อนพวกเขามีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร ผลการวิจัย พบว่า การทำแผนการสอนคนเดียวของครูแต่ละคนใช้ความรู้ด้านการสอนน้อยมาก ขาดความกระตือรือร้นที่จะทำงานให้สำเร็จ แผนการสอนมีขอบเขตจำกัด ขาดความยืดหยุ่นและหลายครั้งที่ต้องพบกับปัญหา เมื่อครูสองคนร่วมกันทำแผนการสอนทั้งคู่นำการตัดสินใจแก้ไขปัญหาร่วมกัน โดยกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาอย่างชัดเจน ผลก็คือ การทำแผนการสอนบูรณาการร่วมกันได้กำหนดหน้าที่การเรียนการสอนอย่างชัดเจนมีกระบวนการตัดสินใจแก้ปัญหาร่วมกันอย่างเป็นรูปธรรม กระตุ้นให้ครูใช้วิชาชีพการสอนอย่างกว้างขวาง ทำให้การเรียนการสอนบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) อำเภอสุไหงโก-ลก จังหวัดนราธิวาส ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 44 คน

เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยเครื่องมือ 6 ชนิดคือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว”
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว”
4. แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา
5. แบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น
6. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน

โดยมีรายละเอียดการสร้างเครื่องมือแต่ละเครื่องมือดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 14 คาบ ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นและดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยศึกษาสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” จากหลักสูตรสถานศึกษา เอกสารประกอบการสอน แบบเรียน คู่มือครู และตำราต่าง ๆ ตามหัวข้อต่อไปนี้

- 1.1 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- 1.2 ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์
- 1.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลท้องถิ่น ประวัติ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและอาชีพของอำเภอสุนทรารมย์ เพื่อนำมาใช้สอดแทรกสร้างเป็นสถานการณ์ของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

3. ผู้วิจัยศึกษาหนังสือและเอกสารที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น

4. ผู้วิจัยดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เป็นรายคาบและสร้างสื่อการเรียนรู้ โดยแบ่งออกเป็น 14 คาบ คาบละ 50 นาที ดังนี้

- | | |
|---------------------|--------------------------------|
| คาบที่ 1 | ทดสอบก่อนเรียน |
| คาบที่ 2 | ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ |
| คาบที่ 3 | สมบัติของการเท่ากัน |
| คาบที่ 4 | สมการที่สมมูลกัน |
| คาบที่ 5 – คาบที่ 7 | การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว |

คาบที่ 8	การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน
คาบที่ 9	การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ
คาบที่ 10	การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงิน
คาบที่ 11	การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับความยาว และพื้นที่
คาบที่ 12	การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับระยะทาง อัตราเร็วและเวลา
คาบที่ 13	การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับของผสม และสัดส่วน
คาบที่ 14	ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการ
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจ พิจารณา แก้ไข แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำ

6. ผู้วิจัยจัดเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง
แล้วให้พร้อมเพื่อนำไปดำเนินการจัดการเรียนรู้สำหรับการวิจัยต่อไป (ภาคผนวก ก)

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิง เส้นตัวแปรเดียว”

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของ
สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนา ดังนี้

1. ผู้วิจัยศึกษาสาระการเรียนรู้ หลักการ ความคิดรวบยอด และจุดประสงค์การเรียนรู้ใน
การแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
จากเอกสารประกอบการสอน หลักสูตร คู่มือครู และหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อกำหนด
เนื้อหาในแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิง
เส้นตัวแปรเดียว”

2. ผู้วิจัยกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการมุ่งวัดได้แก่ การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การวางแผนแก้โจทย์ปัญหา การดำเนินการตามแผน และการตรวจสอบคำตอบโดยคำตอบที่ได้จะต้องมีความเป็นไปได้กับสภาพความเป็นจริง ซึ่งมีเกณฑ์ที่ใช้ในการให้คะแนนในแต่ละด้านดังนี้

2.1 ด้านการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

0 หมายถึง ไม่วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

1 หมายถึง วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหรือสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ถูกต้องอย่างใดอย่างหนึ่ง

2 หมายถึง วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ และสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้องทุกประเด็น

2.2 ด้านการวางแผนแก้โจทย์ปัญหา มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

0 หมายถึง ไม่สมมติตัวแปรและไม่แปลความจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์

1 หมายถึง แปลความจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์โดยสมมติตัวแปรได้อย่างเหมาะสม แต่เขียนสมการไม่ตรงตามเงื่อนไขในบางส่วน

2 หมายถึง แปลความจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์โดยสมมติตัวแปรได้อย่างเหมาะสม และเขียนสมการตรงตามเงื่อนไขในโจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

2.3 ด้านการดำเนินการตามแผน มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- 0 หมายถึง ไม่แสดงวิธีแก้สมการและคำตอบผิด
- 1 หมายถึง แสดงวิธีแก้สมการ แต่คำตอบผิดเนื่องจากคำนวณผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อน
- 2 หมายถึง แสดงวิธีแก้สมการและได้คำตอบถูกต้องสอดคล้องกับความเป็นจริง

2.4 ด้านการตรวจสอบคำตอบ มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- 0 หมายถึง ไม่ตรวจสอบคำตอบที่ได้
- 1 หมายถึง ตรวจสอบคำตอบที่ได้ แต่แทนค่าไม่ตรงตามเงื่อนไขในโจทย์หรือคำนวณผิดในบางส่วน
- 2 หมายถึง ตรวจสอบคำตอบที่ได้โดยแทนค่าถูกต้อง และคำตอบสมเหตุสมผลสอดคล้องกับความเป็นจริงตรงตามเงื่อนไขที่โจทย์ต้องการทุกประเด็น

3. ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบที่ให้นักเรียนเติมคำตอบและแสดงวิธีทำ จำนวน 1 ข้อในแบบทดสอบแต่ละชุด ซึ่งมีทั้งหมด 6 ชุด โดยครอบคลุมเนื้อหา เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว”

4. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความชัดเจนของข้อคำถาม เกณฑ์การให้คะแนนและความครอบคลุมของเนื้อหา จากนั้นนำแบบทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

5. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้กับประชากรต่อไป (ภาคผนวก ข)

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว”

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างขึ้นเอง ซึ่งใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่มีลักษณะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 14 ข้อ และโจทย์ปัญหาที่ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ โดยมีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนา ดังนี้

1. ผู้วิจัยศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา และวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้หรือเนื้อหาเรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และจัดทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อกำหนดอัตราส่วนและจำนวนของข้อสอบในแต่ละเนื้อหา และพฤติกรรมที่มุ่งวัด (ภาคผนวก ค)
2. ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 14 ข้อ และแบบแสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ
3. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ช่วยพิจารณาความเหมาะสมของแบบทดสอบในแง่ความครอบคลุมและความเป็นตัวแทนของเนื้อหา และระดับพฤติกรรมที่มุ่งวัด รวมถึงความเหมาะสมและความชัดเจนของข้อคำถาม จากนั้นนำมาแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสม
4. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) อำเภอสุไหงโก-ลก จังหวัดนราธิวาส ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” มาแล้ว และนำผลการทำแบบทดสอบมาหาประสิทธิภาพของเครื่องมือโดย วิเคราะห์หาค่าดัชนีความง่าย (p) ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) และค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบ ได้ดังนี้ ค่าดัชนีความง่าย 0.63 ค่าดัชนีอำนาจจำแนก 0.42 และได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง 0.89
5. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ได้มาจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับทำวิจัยต่อไป (ภาคผนวก ง)

แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา

แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาเป็นแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาที่มีประเด็นในการประเมินประกอบด้วยการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา การวางแผนการแก้ปัญหา การเสนอแนวทางการแก้ปัญหา การเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม และการแก้ไขปัญหายังเป็นระบบ โดยมีขั้นตอนการสร้างและพัฒนา ดังนี้

1. ผู้วิจัยศึกษาพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและเกณฑ์ในการประเมิน

2. ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา โดยกำหนดเกณฑ์ในการประเมินในแต่ละด้านว่านักเรียนมีพฤติกรรมตามที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยมุ่งประเมินนักเรียนในด้านความสามารถในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา การวางแผนการแก้ปัญหา การเสนอแนวทางการแก้ปัญหา การเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม และการแก้ไขปัญหายังเป็นระบบ จากนั้นผู้วิจัยนำแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความครอบคลุม ความถูกต้อง ความเหมาะสม และให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

3. ผู้วิจัยนำแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหามาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ แล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิจัยต่อไป (ภาคผนวก จ)

แบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

แบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกันของนักเรียน ในขณะที่ปฏิบัติงานกลุ่ม มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

1. ผู้วิจัยศึกษาพฤติกรรมด้านทักษะและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและเกณฑ์ในการประเมิน

2. ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามกรอบแนวคิดและเกณฑ์ในการประเมินผลที่กำหนดไว้ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ฉบับคือ แบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่ประเมินโดยนักเรียนและแบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่ประเมินโดยผู้สอน โดยแบบประเมินดังกล่าวมุ่งประเมินนักเรียนในด้านความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม ความตั้งใจทำงานที่กลุ่มได้มอบหมาย การร่วมแสดงความคิดเห็นต่อกลุ่ม และการยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม จากนั้นผู้วิจัยนำแบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

3. ผู้วิจัยนำแบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะแล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยต่อไป (ภาคผนวก จ)

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น มีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนา ดังนี้

1. ผู้วิจัยศึกษาองค์ประกอบและขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น เพื่อนำมากำหนดประเด็นข้อคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ผู้วิจัยสร้างข้อคำถามให้ครอบคลุมประเด็นคำตอบที่ต้องการได้แก่ ความชอบ ความไม่ชอบ ความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดจนข้อเสนอแนะอื่นๆ สำหรับการปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความครอบคลุมและความเหมาะสมของข้อคำถาม

3. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิจัยต่อไป (ภาคผนวก ข)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ที่ได้ผ่านการวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขแล้วมาทำการทดสอบก่อนเรียน (pre – test) ในคาบที่ 1 กับนักเรียนโดยใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที
2. ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนเรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอนแทรกข้อมูลท้องถิ่น ใช้เวลาสอน 12 คาบ คาบละ 50 นาที
3. สำหรับคาบที่ 8 – 13 ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาท้ายคาบโดยใช้เวลาประมาณ 15 นาที เพื่อประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมนักเรียนเพื่อประเมินทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นของนักเรียนด้วย
4. ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำแบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ในคาบที่ 8 – 13 เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละคาบ เพื่อให้นักเรียนประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่มถึงการทำงานร่วมกัน
5. เมื่อสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ฉบับเดิมมาทำการทดสอบหลังเรียน (post – test) กับนักเรียนโดยใช้เวลาทดสอบ 50 นาที
6. ผู้วิจัยให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยใช้การสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น
7. ผู้วิจัยนำผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ของนักเรียนทั้ง 2 ครั้งมาเปรียบเทียบกัน และเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ 60 %

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานได้แก่

1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (μ)

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

μ แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 $\sum_{i=1}^N X_i$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนนักเรียน

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

1.3 สัมประสิทธิ์การกระจาย (c.v.)

2. ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach

3. ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ใช้ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย โดยพิจารณาจากคะแนนแต่ละด้านซึ่งประเมินทั้งหมด 6 ครั้ง ในแต่ละครั้งมีคะแนนระหว่าง 0 – 2 คะแนนและกำหนดเกณฑ์การประเมินผลดังนี้

ช่วงคะแนนร้อยละ 80 – 100 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาดีมาก

ช่วงคะแนนร้อยละ 70 – 79 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาดี

ช่วงคะแนนร้อยละ 60 – 69 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
ปานกลาง

ช่วงคะแนนร้อยละ 50 – 59 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
น้อย

ช่วงคะแนนร้อยละ 0 – 49 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาใน
ระดับที่ต้องปรับปรุง

4. ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยเปรียบเทียบ
คะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์การผ่านจุดประสงค์ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ 60% ใช้
ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย

5. ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา ใช้ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยน้าหนักคะแนน
ของระดับพฤติกรรมซึ่งแปลความหมายได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.00 หมายถึง มาก

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง น้อย

6. ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งที่ประเมินโดยผู้สอนและ
ผู้เรียนใช้ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยน้าหนักคะแนนของระดับพฤติกรรมซึ่งใช้เกณฑ์เดียวกันกับแบบ
ประเมินทักษะการแก้ปัญหา

7. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการ
เรียนรู้ ใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหา การแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ

บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) มีผลการวิจัยและข้อวิจารณ์ดังนี้

ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ด้านการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การวางแผนแก้โจทย์ปัญหา การดำเนินการตามแผนและการตรวจสอบคำตอบ

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา)

ตอนที่ 3 ทักษะที่พึงประสงค์ของนักเรียน ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น

ตอนที่ 1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ด้านการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การวางแผนแก้โจทย์ปัญหา การดำเนินการตาม แผนและการตรวจสอบคำตอบ

ในการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 กิจกรรม โดยในแต่ละกิจกรรมได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น ใช้เวลา 1 คาบ คาบละ 50 นาทีดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

กิจกรรมที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

กิจกรรมที่ 3 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงิน ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

กิจกรรมที่ 4 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับความยาวและพื้นที่ ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

กิจกรรมที่ 5 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับระยะทาง อัตราเร็วและเวลา ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

กิจกรรมที่ 6 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับของผสมและสัดส่วน ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ในระหว่างที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังจบบทเรียนในแต่ละกิจกรรม ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 5 คะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ในแต่ละด้าน

ความสามารถในการ แก้โจทย์ปัญหา		กิจกรรมที่						ค่าเฉลี่ย
		1	2	3	4	5	6	
ด้านการทำความเข้าใจ โจทย์ปัญหา	ค่าเฉลี่ย	1.75	1.84	1.68	1.73	1.82	1.80	1.77
	ร้อยละ	87.50	92.00	84.00	86.50	91.00	90.00	88.50
ด้านการวางแผน แก้โจทย์ปัญหา	ค่าเฉลี่ย	1.70	1.77	1.41	1.64	1.59	1.73	1.64
	ร้อยละ	85.00	88.50	70.50	82.00	79.50	86.50	82.00
ด้านการดำเนินการ ตามแผน	ค่าเฉลี่ย	1.34	1.45	0.61	1.45	1.55	1.55	1.33
	ร้อยละ	67.00	72.50	30.50	72.50	77.50	77.50	66.50
ด้านการตรวจสอบคำตอบ	ค่าเฉลี่ย	0.98	0.95	0.77	1.07	1.16	0.93	0.98
	ร้อยละ	49.00	47.50	38.50	53.50	58.00	46.50	49.00
ค่าเฉลี่ย		1.44	1.50	1.12	1.47	1.53	1.50	1.43
ร้อยละ		72.00	75.00	56.00	73.50	76.50	75.00	71.50

จากตารางที่ 5 แสดงผลการประเมินจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ในแต่ละด้าน จากกิจกรรมทั้งหมด 6 ครั้ง พบว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในแต่ละกิจกรรมดังนี้ กิจกรรมที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือกิจกรรมที่ 5 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับระยะทางอัตราเร็วและเวลา คือได้คะแนนเฉลี่ย 1.53 คิดเป็นร้อยละ 76.50 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี รองลงมาคือกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ และกิจกรรมที่ 6 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับสัดส่วนและของผสม ซึ่งได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากันคือ 1.50 คิดเป็นร้อยละ 75 อยู่ในเกณฑ์ดีเช่นกัน และคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ในกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงิน ซึ่งได้คะแนนเฉลี่ย 1.12 คิดเป็นร้อยละ 56 ปัญหาที่พบคือ นักเรียนมักมีข้อผิดพลาดในการคิดคำนวณ เช่น การถอดวงเล็บซึ่งนักเรียนจะคูณไม่ครบ คือจะคูณแต่จำนวนหน้า ส่วนจำนวนหลังไม่คูณ และนักเรียนคูณจำนวนที่เป็นทศนิยมผิดหรือเครื่องหมายผิดทำให้ได้คำตอบที่ผิด

เมื่อพิจารณาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนในแต่ละด้านพบว่า

ด้านการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา นักเรียนส่วนใหญ่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ดี คือบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้อง โดยได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 88.50 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก แต่ปัญหาที่พบบ่อยคือนักเรียนบางคนนำสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามมาใส่คำตอบสลับกัน

ด้านการวางแผนแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนส่วนใหญ่สามารถวางแผนแก้โจทย์ปัญหาได้ คือกำหนดตัวแปรได้อย่างเหมาะสมและแปลความจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้โดยเขียนสมการได้อย่างถูกต้อง โดยได้คะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 82 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก แต่ปัญหาที่พบบ่อยคือนักเรียนบางคนแทนค่าตัวเลขลงในสูตรการหาปริมาตรผิดในกิจกรรมที่ 4 และใส่เครื่องหมายในสมการผิด ในกิจกรรมที่ 5

ด้านการดำเนินการตามแผน นักเรียนสามารถคำนวณการแก้สมการจนได้คำตอบที่ถูกต้อง โดยมีคะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 66.50 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง แต่ปัญหาที่พบบ่อยคือนักเรียนส่วนใหญ่มีข้อผิดพลาดในการคิดคำนวณโดยเฉพาะในกิจกรรมที่ 3 ซึ่งได้คะแนนต่ำสุด

ด้านการตรวจสอบคำตอบ นักเรียนบางคนสามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้องคือแทนค่าถูกต้องและคำตอบสมเหตุผลตรงตามเงื่อนไขในโจทย์ทุกประเด็น แต่ยังมีนักเรียนส่วนใหญ่ที่ไม่ตรวจสอบสาเหตุจากทำไมทันเวลาที่กำหนด หรือแทนค่าตัวแปรในสมการไม่ครบ และคำนวณผิดโดยไม่คำนึงถึงความเป็นไปได้กับสภาพจริง ได้คะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 49 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา)

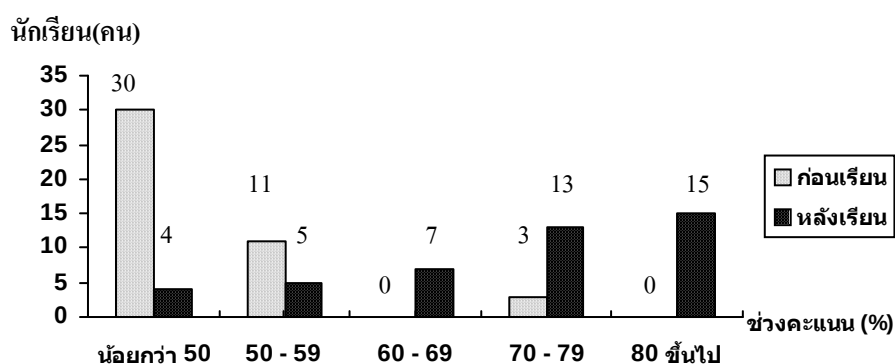
ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” และเมื่อนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียนแล้วผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดิม ซึ่งได้ผลดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับข้อมูลท้องถิ่น แสดงไว้ในตารางที่ 6 และภาพที่ 2

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับข้อมูลท้องถิ่น (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)

	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	เพิ่มขึ้น
ค่าเฉลี่ย (μ)	11.64	21.00	9.36
ร้อยละ	38.80	70.00	31.20
ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (c.v)	0.42	0.21	-

จากตารางที่ 6 พบว่า นักเรียนมีคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนเรียน 9.36 คิดเป็นร้อยละ 31.20 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับข้อมูลท้องถิ่นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหากพิจารณาผลการกระจายของคะแนนสอบพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าน้อยกว่าค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของคะแนนสอบก่อนเรียนมาก แสดงว่านักเรียนมีคะแนนสอบหลังเรียนที่ใกล้เคียงกันมากขึ้นหรือเกาะกลุ่มกันมากขึ้นนั่นเอง



ภาพที่ 2 จำนวนนักเรียนจำแนกตามช่วงคะแนนสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน

จากภาพที่ 2 แสดงให้เห็นว่าหากจำแนกนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามช่วงของคะแนนสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่านักเรียนส่วนใหญ่จำนวน 30 คนคิดเป็นร้อยละ 68.20 ได้คะแนนสอบ ก่อนเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำคือน้อย กว่าร้อยละ 50 แต่คะแนนสอบของนักเรียนหลังจากเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น พบว่ามีนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำเพียง 4 คนคิดเป็นร้อยละ 9 นอกนั้นได้คะแนนอยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำคือ ร้อยละ 50 ขึ้นไป โดยนักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนสอบอยู่ในระดับดีมาก (คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป) มีจำนวน 15 คน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าเมื่อนักเรียนได้เรียนเรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการจัดการเรียนรู้ที่สอดแทรกข้อมูลท้องถิ่นเป็นเวลา 12 คาบแล้วนักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนและได้คะแนนสอบใกล้เคียงกันมากขึ้นกว่าก่อนเรียน

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนเรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดแทรกข้อมูลท้องถิ่นกับเกณฑ์ 60 % แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนเรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดแทรกข้อมูลท้องถิ่นกับเกณฑ์ 60 % (คะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็น 18 คะแนน)

	ค่าเฉลี่ย (μ)	ร้อยละ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)
คะแนนหลังเรียน	21.00	70.00	4.31

จากตารางที่ 7 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น สูงกว่าเกณฑ์ 60 % คือ ได้คะแนนเฉลี่ย 21 คิดเป็นร้อยละ 70 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี

ตอนที่ 3 ทักษะที่พึงประสงค์ของนักเรียนในด้านทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

เมื่อนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ในการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) แล้วผู้วิจัยได้ประเมินทักษะที่พึงประสงค์คือ ทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยประเมินหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตั้งแต่แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 – 12 ในระหว่างที่นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละของทักษะในแต่ละด้าน ซึ่งมีการประเมินทั้งหมด 6 ครั้งและในแต่ละครั้งมีเกณฑ์การให้คะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 3 จากนั้นนำคะแนนมาเทียบกับเกณฑ์เพื่อแปลผลคะแนนที่ได้โดยแยกเป็นทักษะด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ทักษะการแก้ปัญหา ใช้แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการประเมินทักษะการแก้ปัญหา

ข้อรายการ/พฤติกรรม	กิจกรรมที่						ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5	6		
1. การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา	3.00	3.00	2.75	3.00	3.00	2.5	2.87	มาก
2. การวิเคราะห์ข้อมูลมีเหตุผล ใช้มุมมองและแง่คิดหลายแง่	3.00	2.44	2.44	3.00	3.00	2.63	2.75	มาก
3. การหาวิธีแก้ปัญหาด้วยวิธีใหม่ๆ ที่แตกต่างจากเดิม	2.81	2.44	1.88	2.63	2.81	2.63	2.53	มาก
4. การเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา	2.81	2.81	2.25	3.00	1.88	2.63	2.56	มาก
5. การเลือกแนวทางในการแก้ไขปัญหที่เหมาะสม	2.81	2.81	2.63	2.81	2.63	2.63	2.72	มาก
6. การแก้ไขปัญหาย่างเป็นระบบ	3.00	3.00	1.69	3.00	2.81	2.63	2.69	มาก

จากตารางที่ 8 ผลการประเมินทักษะการแก้ปัญหานักเรียนพบว่า นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาในระดับมากทุกพฤติกรรมโดยพฤติกรรมที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด 2.87 คะแนน คือ การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา รองลงมาคือ การวิเคราะห์ข้อมูลมีเหตุผล ใช้มุมมองและแง่คิดหลาย

แง่ และการเลือกแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสม ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกันคือ 2.75 และ 2.72 ตามลำดับ

2. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ใช้แบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ฉบับคือ แบบประเมินที่ประเมินโดยผู้สอนและแบบประเมินที่ประเมินโดยผู้เรียน แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังตารางที่ 9 และตารางที่ 10

ตารางที่ 9 ผลการประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นของนักเรียนที่ประเมินโดยผู้สอน

ข้อรายการ/พฤติกรรม	กิจกรรมที่						ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5	6		
1. การมีส่วนร่วมในการวางแผน	3.00	3.00	1.69	3.00	2.81	2.63	2.69	มาก
2. การปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	3.00	2.44	2.24	3.00	3.00	2.63	2.72	มาก
3. การให้ความร่วมมือในการทำงาน	2.81	2.44	2.88	2.63	2.81	2.63	2.70	มาก
4. การร่วมแสดงความคิดเห็นในการทำงาน	2.81	2.81	2.25	3.00	2.88	3.00	2.79	มาก
5. การรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม	3.00	3.00	2.75	3.00	3.00	2.5	2.87	มาก
6. การยอมรับข้อติของของกลุ่ม	3.00	2.44	2.44	3.00	3.00	2.63	2.75	มาก
7. ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	2.81	2.81	2.63	2.81	2.63	2.63	2.72	มาก
8. ลักษณะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี	3.00	3.00	2.75	3.00	3.00	2.85	2.93	มาก
9. กลุ่มทำงานเสร็จภายในเวลาที่กำหนด	2.81	2.44	1.88	2.63	2.81	2.63	2.53	มาก
10. ผลงานของกลุ่มถูกต้องและสมบูรณ์	2.81	2.44	2.08	2.63	2.81	2.73	2.58	มาก

จากตารางที่ 9 ผลการประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นของนักเรียนที่ประเมินโดยผู้สอน พบว่านักเรียนมีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นในระดับมากทุกพฤติกรรมโดยพฤติกรรมที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด 2.93 คะแนนคือ การมีลักษณะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รองลงมาคือ การรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่มและการร่วมแสดงความคิดเห็นในการทำงาน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยคือ 2.87 และ 2.79 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าคะแนนแต่ละกิจกรรมไม่ต่อเนื่องกันเพราะปัญหาที่พบคือนักเรียนขาดเรียนบ่อย ทำงานล่าช้าส่งไม่ทันตามกำหนด แต่มีการพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาที่สร้างสรรค์ขึ้นเพราะนักเรียนเริ่มเข้าใจนำสิ่งใกล้ตัวมาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา

ตารางที่ 10 ผลการประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นของนักเรียนที่ประเมินโดยนักเรียน

ข้อรายการ/พฤติกรรม	กิจกรรมที่						ค่า	แปล
	1	2	3	4	5	6	เฉลี่ย	
1. การมีส่วนร่วมในการวางแผน	3.00	2.00	1.97	3.00	2.81	2.63	2.57	มาก
2. การปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	3.00	2.44	2.24	2.01	2.57	2.69	2.49	ปานกลาง
3. การให้ความร่วมมือในการทำงาน	2.11	2.04	1.98	2.03	2.19	2.13	2.08	ปานกลาง
4. การร่วมแสดงความคิดเห็นในการทำงาน	2.81	2.44	2.58	2.63	2.81	1.97	2.54	มาก
5. การยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม	3.00	2.04	2.69	3.00	2.81	2.63	2.70	มาก
6. การเข้าร่วมกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ	2.00	3.00	1.69	2.24	2.81	2.63	2.40	ปานกลาง
7. ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	2.75	2.94	1.80	2.00	2.67	2.68	2.47	ปานกลาง

จากตารางที่ 10 แสดงผลการประเมินทักษะที่พึงประสงค์ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่ประเมินโดยนักเรียน คะแนนในแต่ละกิจกรรมจะไม่ต่อเนื่องกัน และนักเรียนประเมินตนเองกับเพื่อนค่อนข้างต่ำเพราะนักเรียนเห็นปัญหาในกลุ่มชัดเจนกว่าผู้วิจัย เช่น บางคนไม่ช่วยเพื่อนทำงาน

หรือขาดเรียนบ่อยทำให้ไม่ได้ปรึกษากันทั้งกลุ่ม นักเรียนเก่งชอบทำงานคนเดียว ส่วนนักเรียนอ่อนไม่ค่อยรับผิดชอบและนั่งคุยกันมากกว่า โดยพฤติกรรมที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด 2.70 คะแนน คือ การยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม รองลงมาคือ การมีส่วนร่วมในการวางแผน และการร่วมแสดงความคิดเห็นในการทำงาน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน คือ 2.57 และ 2.54 ตามลำดับ

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น

ผู้วิจัยได้สอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น จำนวน 44 คน ซึ่งสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น

รายการพฤติกรรม		ระดับความคิดเห็น (N = 44)				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ด้านเนื้อหาสาระ						
1. เนื้อหาที่เรียนตรงตามวัตถุประสงค์ของรายวิชาที่กำหนดไว้	จำนวน	8	28	8	-	-
	ร้อยละ	18.18	63.64	18.18	-	-
2. การจัดเรียงลำดับหัวข้อของเนื้อหามีความเหมาะสม	จำนวน	10	30	4	-	-
	ร้อยละ	22.73	68.18	9.09	-	-
3. เนื้อหาที่เรียนสามารถใช้เป็นพื้นฐานในการแก้โจทย์ปัญหาสมการในลักษณะต่างๆ ได้	จำนวน	8	34	2	-	-
	ร้อยละ	18.18	77.27	4.55	-	-
4. เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นที่สูงขึ้นไปได้ดี	จำนวน	14	24	6	-	-
	ร้อยละ	31.82	54.55	13.64	-	-

ตารางที่ 11 (ต่อ)

รายการพฤติกรรม		ระดับความคิดเห็น (N = 44)				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้						
5. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนให้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มรายบุคคล และส่งเสริมทักษะทางสังคม	จำนวน	10	28	6	-	-
	ร้อยละ	22.73	63.64	13.64	-	-
6. การทบทวนความรู้พื้นฐานก่อนเรียนเป็นสิ่งจำเป็นและมีประโยชน์สำหรับนักเรียน	จำนวน	10	28	4	2	-
	ร้อยละ	22.73	63.64	9.09	4.55	-
7. การสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นทำให้นักเรียนได้พัฒนากระบวนการคิดและสติปัญญา	จำนวน	14	16	14	-	-
	ร้อยละ	31.82	36.36	31.82	-	-
8. กิจกรรมกลุ่มที่จัดขึ้นทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกภายในกลุ่มและเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น	จำนวน	18	17	2	2	5
	ร้อยละ	40.90	38.64	4.55	4.55	11.36
9. ประสบการณ์ที่ได้รับจากการทำงานในการเรียนหน่วยการเรียนรู้เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	จำนวน	4	30	10	-	-
	ร้อยละ	9.09	68.18	22.73	-	-
10. การทำแบบฝึกหัดและแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	จำนวน	12	18	13	1	-
	ร้อยละ	27.27	40.90	29.55	2.27	-
11. การนำเรื่องราวในท้องถิ่นมาสร้างเป็นโจทย์ปัญหาทำให้มีความคิดสร้างสรรค์และได้เชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน	จำนวน	6	32	6	-	-
	ร้อยละ	13.64	72.73	13.64	-	-

ตารางที่ 11 (ต่อ)

รายการพฤติกรรม		ระดับความคิดเห็น (N = 44)				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
12. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นทำให้นักเรียนมีความรักและภูมิใจในท้องถิ่น	จำนวน	10	20	14	-	-
	ร้อยละ	22.73	45.45	31.82	-	-
13. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์	จำนวน	6	24	14	-	-
	ร้อยละ	13.62	54.55	31.82	-	-
14. ครูใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายทำให้นักเรียนทำความเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น	จำนวน	8	18	16	2	-
	ร้อยละ	18.18	40.90	36.36	4.55	-
ด้านการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้						
15. เกณฑ์การประเมินผลหน่วยการเรียนรู้มีความชัดเจน เหมาะสมและยุติธรรม	จำนวน	10	18	14	2	-
	ร้อยละ	22.73	40.90	31.82	4.55	-
16. การบอกเกณฑ์การให้คะแนนก่อนทำให้เกิดความยุติธรรมและทำทาสถาปัตยกรรมของนักเรียน	จำนวน	8	24	12	-	-
	ร้อยละ	18.18	54.55	27.27	-	-
17. การทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในแต่ละหน่วยย่อยทำให้นักเรียนได้ทราบข้อบกพร่องต่างๆของตนเองและนำไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาตนเองต่อไป	จำนวน	12	22	10	-	-
	ร้อยละ	27.27	50.50	22.73	-	-
ด้านผู้สอน						
18.ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ได้ปฏิบัติและค้นพบด้วยตนเอง	จำนวน	19	18	7	-	-
	ร้อยละ	43.18	40.90	15.91	-	-
19. ครูตรวจชิ้นงานและการบ้านนักเรียนอย่างสม่ำเสมอพร้อมให้คำแนะนำหากนักเรียนมีประเด็นที่ยังไม่เข้าใจหรือมีข้อบกพร่อง	จำนวน	21	16	7	-	-
	ร้อยละ	47.73	36.36	15.91	-	-

ตารางที่ 11 (ต่อ)

รายการพฤติกรรม		ระดับความคิดเห็น (N = 44)				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
20. ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการความสะอาด	จำนวน	22	14	8	-	-
และเป็นที่ปรึกษาที่ดีในการจัดกิจกรรม	ร้อยละ	50.50	31.82	18.18	-	-
ที่เน้นกระบวนการกลุ่ม						

จากตารางที่ 11 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น โดยพิจารณาเป็นรายด้าน ได้ดังนี้

ด้านเนื้อหาสาระ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยว่า เนื้อหาที่เรียนสามารถใช้เป็นพื้นฐานในการแก้โจทย์ปัญหาสมการในลักษณะต่าง ๆ ได้ คิดเป็นร้อยละ 77.27 รองลงมาคือ การจัดเรียงลำดับหัวข้อของเนื้อหาที่มีความเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 68.18 และเนื้อหาที่เรียนตรงตามวัตถุประสงค์ของรายวิชาที่ได้กำหนดไว้ คิดเป็นร้อยละ 63.64

ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนคิดเป็นร้อยละ 40.90 มีความเห็นว่ากิจกรรมกลุ่มที่จัดขึ้นทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกภายในกลุ่มและเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้นในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง และนักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยว่า การที่นักเรียนได้นำเรื่องราวในท้องถิ่นมาสร้างเป็นโจทย์ปัญหาทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์และได้เชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน คิดเป็นร้อยละ 72.73 รองลงมาคือ ประสบการณ์ที่ได้รับจากการทำงานในการเรียนหน่วยการเรียนรู้เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการแก้ปัญหามathematics คิดเป็นร้อยละ 68.18 และกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนให้ได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มรายบุคคล และส่งเสริมทักษะทางสังคม และการทบทวนความรู้พื้นฐานก่อนเรียนเป็นสิ่งจำเป็นและมีประโยชน์สำหรับนักเรียน คิดเป็นร้อยละ 63.64

ด้านการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยว่า การบอกเกณฑ์การให้คะแนนก่อนทำให้เกิดความยุติธรรม และท้าทายความสามารถของนักเรียน คิดเป็นร้อยละ 54.55 รองลงมาคือ การทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในแต่ละหน่วยย่อยทำให้นักเรียนได้ทราบข้อบกพร่องต่าง ๆ ของตนเองและนำไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาตนเองต่อไป คิดเป็นร้อยละ 50.50 และเกณฑ์การประเมินผลหน่วยการเรียนรู้มีความชัดเจน เหมาะสมและยุติธรรม คิดเป็นร้อยละ 40.90

ด้านผู้สอน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่งว่าครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นที่ปรึกษาที่ดีในการจัดกิจกรรมที่เน้นกระบวนการกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 50.50 รองลงมาคือ ครูตรวจชิ้นงานและการบ้านนักเรียนอย่างสม่ำเสมอพร้อมให้คำแนะนำหากนักเรียนมีประเด็นที่ยังไม่เข้าใจหรือมีข้อบกพร่อง คิดเป็นร้อยละ 47.73 และครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นได้ปฏิบัติและค้นพบด้วยตนเอง คิดเป็นร้อยละ 43.18

ข้อวิจารณ์

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) ผู้วิจัยได้นำมาวิจารณ์เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปและข้อเสนอแนะของการวิจัยดังนี้

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ภายหลังจากการเรียนรู้โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- 2 ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยรวมคือ 71.50 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สัทธา สืบดา (2545) บุญเรียง ขจรศิลป์ และคณะ (2546) งามอาจ ชัมรัมย์ (2546) และจิตต์วิมล คล้ายสุบรรณ (2548) ที่ได้นำชุมชนและท้องถิ่นมามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ พบว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนด้านความรู้ ซึ่งประเมินจากการใช้แบบทดสอบ และแบบประเมินชิ้นงานอยู่ในระดับดี มีพัฒนาการเพิ่มขึ้นทั้งในด้านทักษะและกระบวนการปฏิบัติงาน ดังเช่น สัทธา สืบดา (2545) ได้พัฒนาชุดการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเขารักษ์ พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหา

คณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการสอน เรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นสูงกว่าก่อนได้รับการสอนด้วยชุดการสอนนี้ นอกจากนี้นักเรียนยังสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำได้ถูกต้อง และนำเหตุการณ์จากโจทย์ปัญหามาวาดภาพประกอบได้สวยงาม บุญเรียง ขจรศิลป์ และคณะ (2546) ได้พัฒนาหน่วยการเรียนรู้วิชาท้องถิ่นของเราเรื่อง “วัฒนธรรมท้องถิ่นชุมชนนาโค” โดยใช้โรงเรียนและชุมชนเป็นฐาน จังหวัดราชบุรี พบว่ามีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ มีการสอนแบบบูรณาการ มีการประเมินตามสภาพจริง และชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ผู้บริหาร ครูผู้สอน ศึกษานิเทศก์และคนในชุมชนมีความเห็นว่าหน่วยการเรียนรู้เรื่อง “วัฒนธรรมท้องถิ่นชุมชนนาโค” มีประโยชน์ต่อนักเรียน โรงเรียนและชุมชน งามอาจ ชิมรัมย์ (2546) ได้ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้หน่วยการเรียนรู้เรื่อง “คณิตศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวัน” โรงเรียนวัดเวฬุวนาราม (สินทรัพย์อณูสรณ์) จังหวัดกรุงเทพมหานครพบว่า นักเรียนทุกคนเข้าใจอัตราส่วนและร้อยละ สามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง แต่นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปานกลางและต่ำจะไม่สามารถทำแบบฝึกหัดที่ซับซ้อนได้ และจิตต์วิมล คล้ายสุบรรณ (2548) ได้พัฒนาหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง “สนุกกับการวัด” โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนด้านความรู้ ประเมินจากการใช้แบบทดสอบ และแบบประเมินชิ้นงาน นักเรียนมีความรู้อยู่ในระดับดี

2. การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 6 กิจกรรมตามลำดับความยากง่ายของเนื้อหา โดยแต่ละกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน 4 ด้านคือ ด้านการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การวางแผนแก้โจทย์ปัญหา การดำเนินการตามแผน และการตรวจสอบคำตอบ จากผลการตรวจแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยด้านการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสูงที่สุด รองลงมาคือ การวางแผนแก้โจทย์ปัญหา การดำเนินการตามแผน และต่ำที่สุดคือ การตรวจสอบคำตอบ แสดงให้เห็นว่านักเรียนขาดทักษะการคิดคำนวณซึ่งเป็นทักษะที่ต้องฝึกฝนและพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนตั้งแต่ชั้นต้น ๆ ต่อเนื่องกันไป โดยเฉพาะการท่องสูตรคูณ นักเรียนส่วนใหญ่ยังท่องสูตรคูณไม่ได้ เพราะอาจจะไม่ได้รับการฝึกฝนมาตั้งแต่ชั้นต้น ๆ ความสามารถและสติปัญญาของนักเรียนจึงแตกต่างกันค่อนข้างมาก ซึ่งสภาพปัญหา

ดังกล่าวมีความสอดคล้องกับ เวชฤทธิ์ อังชนะภัทรขจร (2547) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาที่เป็นปัญหา พบว่าในแต่ละช่วงชั้นนักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทั้ง 4 ด้านที่ทำการศึกษา ได้แก่ ด้านการตีความจากโจทย์ ด้านการใช้ทฤษฎีบท สูตร กฎ บทนิยาม ด้านการคิดคำนวณ และด้านการตรวจสอบการแก้ปัญห

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7-12 วิเคราะห์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

2.1 ความสามารถในการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ถูกต้องทุกประเด็น สามารถบอกสิ่งที่โจทย์ถามและสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ แต่ยังมีนักเรียนบางคนวิเคราะห์ข้อมูลสลับกันหรือเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ไม่ครบถ้วน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมปอง พรหมพิน (2543) ที่ได้เสนอรูปแบบการพัฒนาความสามารถทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยเน้นการใช้ประสบการณ์ทางภาษา และการร่วมมือกันเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนที่สำคัญคือ 1) ชี้นำ เป็นการแจ้งจุดประสงค์และทบทวนเนื้อหาเดิม 2) ชี้แจงการสอนประกอบด้วยชี้ภาษานักเรียน เป็นขั้นที่นักเรียนได้พูดคุยเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาในชีวิตประจำวัน ชี้ภาษาสื่อการสอน เป็นขั้นที่ให้นักเรียนใช้สัญลักษณ์แทนสถานการณ์ปัญหา 3) ชีแจงสรุป นักเรียนช่วยกันสรุปแนวคิด มโนคติที่เรียน และ 4) ชีแจงวัดผล นักเรียนจะทำแบบฝึกปฏิบัติในเวลาเรียนปกติ ซึ่งประสบการณ์ทางภาษาช่วยให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ดี

2.2 ความสามารถในการวางแผนแก้โจทย์ปัญหา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่วางแผนเพื่อหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง โดยสามารถแปลความจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้อยู่ในรูปแบบประโยคสัญลักษณ์ และสมมติตัวแปร ได้อย่างเหมาะสมแล้วเขียนสมการตรงตามเงื่อนไขในโจทย์ โดยนักเรียนมีวิธีการแก้ปัญหามากมายทั้งการใช้ตาราง และการวาดรูปประกอบ

2.3 ความสามารถในการดำเนินการตามแผน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ยังทำผิดโดยประเด็นที่นักเรียนตอบผิดมากที่สุดคือ การคูณเลขทศนิยม การคำนวณเกี่ยวกับจำนวนลบ การแจกแจง และเศษส่วน ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีพื้นฐานทักษะการคิดคำนวณค่อนข้างต่ำ และไม่รอบคอบเท่าที่ควร

2.4 ความสามารถในการตรวจสอบคำตอบ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ตรวจสอบคำตอบ บางคนตรวจสอบคำตอบที่ได้โดยการแทนค่าตัวแปรแต่คำนวณผิด ซึ่งนักเรียนไม่เห็นความสำคัญของขั้นตอนนี้เพราะอาจคิดว่าได้คำตอบมาก็เพียงพอแล้ว ไม่จำเป็นต้องตรวจสอบว่าคำตอบนั้นสมเหตุสมผลสอดคล้องกับความเป็นจริงหรือไม่

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดโจทย์ปัญหาที่สอดคล้องกับสภาพจริงโดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น จากการสังเกตพบว่านักเรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้นเพราะได้ทราบเรื่องราวเกี่ยวกับความเป็นมาและสภาพปัจจุบันของท้องถิ่นของตนด้วย และเห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ว่าสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ซึ่งสอดคล้องกับ Charles *et al.* (1992 อ้างใน ปรีชา เนาว์เย็นผล, 2544) ที่ได้กล่าวว่าปัญหาการประยุกต์หรือปัญหาเชิงสถานการณ์เป็นปัญหาที่ผู้แก้จะต้องใช้ทักษะความรู้ มโนคติ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง ซึ่งจะต้องใช้วิธีการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ เช่น การรวบรวมข้อมูลทั้งที่กำหนดในปัญหา และอยู่นอกปัญหา การจัดกระทำกับข้อมูลที่เป็นปัญหจะทำให้ผู้แก้ปัญหามองเห็นประโยชน์และคุณค่าของคณิตศาสตร์

3. การวัดและประเมินผลในการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวัดกระบวนการคิดในการแก้โจทย์ปัญหา โดยเกณฑ์การให้คะแนนมีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ระดับ 0 – ระดับ 2 ตามคุณลักษณะที่ต้องการวัด คือ การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การวางแผนแก้โจทย์ปัญหา การดำเนินการตามแผน และการตรวจสอบคำตอบ การกำหนดเกณฑ์ในแต่ละด้านจะแสดงถึงรายการคุณลักษณะที่ตอบถูกทุกประเด็น จนกระทั่งน้อยที่สุด ดังนั้นเมื่อนักเรียนทำผิดบางส่วนก็ยังคงได้คะแนนอยู่ ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ในขณะที่เดียวกันการกำหนดความหมายของแต่ละระดับมีความชัดเจน ยังทำให้ทราบถึงจุดที่ครูจะช่วยแก่นักเรียนได้ตรงประเด็น และนักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่จะพัฒนาตนเองไปด้วย

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น ภายหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 21 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 70 และสูงกว่าเกณฑ์ 60% ที่ได้กำหนดไว้ซึ่งถือว่าผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ของกรมวิชาการ กระทรวง ศึกษาธิการคือ อย่างน้อยร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม ซึ่งสอดคล้องกับ

Murphy (1993 อ้างใน สิริพัชร เจษฎาวิโรจน์, 2546) ได้ศึกษาเรื่องอิทธิพลของหลักสูตรบูรณาการ ต่อผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่านักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรบูรณาการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นโดยวัดจากแบบทดสอบที่ท้องถิ่นสร้างขึ้นเป็นเกณฑ์

5. จากผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้การเรียนรู้แบบกลุ่ม พบว่านอกจากจะพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่นแล้ว นักเรียนยังได้รับการพัฒนาทักษะที่พึงประสงค์ในด้านทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นอีกด้วย และเมื่อพิจารณาผลรวมของคะแนนเฉลี่ยจะเห็นได้ว่านักเรียนได้คะแนนอยู่ในระดับมาก จากคาบแรก ๆ ที่นักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการที่จะต้องเรียนเป็นกลุ่มเพราะส่วนใหญ่ นักเรียนจะเรียนคนเดียว ทำงานคนเดียว รับผิดชอบคนเดียว แต่เมื่อให้รวมกลุ่มกันนักเรียนมีความตื่นเต้นและยังไม่รู้บทบาทหน้าที่ของตนเอง จึงต้องใช้เวลาปรับตัวอยู่บ้าง บางคนเลือกที่จะอยู่กับเพื่อนสนิท บางคนเลือกที่จะอยู่กับคนเก่ง จึงมีนักเรียนอ่อนที่เพื่อนไม่รับเข้ากลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยได้แก้ปัญหาโดยการจัดกลุ่มให้นักเรียนเองโดยลดความสามารถ หลังจากนั้นเมื่อนักเรียนปรับตัวได้ ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่เร็วขึ้น นักเรียนเก่งช่วยอธิบายเพื่อน ๆ ในกลุ่มด้วยภาษาของนักเรียนเองทำให้เพื่อนเข้าใจได้ดีขึ้น วิธีอธิบาย เช่น การวาดภาพประกอบ การยกตัวอย่างที่นักเรียนคิดขึ้นเองโดยใช้ภาษาง่าย ๆ นักเรียนอยู่ในวัยเดียวกันจึงสามารถสื่อสารเข้าใจกันได้ง่าย กล้าที่จะซักถามโต้แย้งกัน ทำให้เกิดผลดีในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของเจมมณี (2545) ที่ได้กล่าวว่า มนุษย์ทุกคนมีความจำกัดและความแตกต่างในเรื่องสติปัญญา ความสามารถ การคิดจะทำางานใด ๆ หัวเดียวย่อมสู้หลายหัวไม่ได้ เพราะหลายคนสามารถช่วยกันคิดช่วยกันดูได้กว้างขวางขึ้น รอบคอบขึ้น

6. ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่นในครั้งนี้ ได้จากการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับเห็นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ สัทธา สืบดา (2545) ที่กล่าวไว้ในงานวิจัยว่าการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นมีส่วนช่วยให้นักเรียนรู้จักท้องถิ่นและรักท้องถิ่นมากขึ้น แต่ก็มีส่วนน้อยที่นักเรียนยังไม่แน่ใจ ในประเด็นที่ว่ากิจกรรมกลุ่มที่จัดขึ้นทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกภายในกลุ่มและเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น อาจเป็นเพราะว่านักเรียนไม่ชอบทำงานเป็นกลุ่ม ถ้าได้เพื่อนเก่งก็ได้ช่วยกันสอน แต่บางคนอาจจะสร้างปัญหาให้เพื่อนด้วยการชวนคุย ไม่ตั้งใจเรียน หรือขาดเรียนบ่อยทำให้สมาชิกอยู่ไม่ครบ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สรุปได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา)
2. ศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนซึ่งประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น
3. ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา)

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) อำเภอ สุไหงโก –ลก จังหวัดนราธิวาส ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 44 คน

2. เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในงานวิจัยในครั้งนี้ คือ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2544 ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ และการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ระหว่างวันที่ 18 มกราคม 2551 – 28 กุมภาพันธ์ 2551 ใช้เวลาทั้งหมด 14 คาบ คาบละ 50 นาที

4. ตัวแปรที่ศึกษาในงานวิจัยได้แก่

4.1 ตัวแปรอิสระได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

4.2 ตัวแปรตามได้แก่

4.2.1 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และทักษะที่พึงประสงค์ของนักเรียนในด้านการแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

4.2.2 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 6 ชุด ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 คาบ

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการมุ่งวัด ได้แก่ การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การวางแผนแก้โจทย์ปัญหา การดำเนินการตามแผน และการตรวจสอบคำตอบโดยคำตอบที่ได้จะต้องมีความเป็นไปได้กับสภาพความเป็นจริง แบบทดสอบที่ให้นักเรียนทำเป็นแบบเติมคำตอบและแสดงวิธีทำ จำนวน 1 ข้อ ในแบบทดสอบแต่ละชุด ซึ่งมีทั้งหมด 6 ชุด โดยครอบคลุมเนื้อหา เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ซึ่งมีเกณฑ์ที่ใช้ในการให้คะแนนในแต่ละด้านเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า อยู่ในช่วงคะแนน 0 – 2 โดยใช้ทดสอบท้ายคาบที่ 8 – 13

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำหรับใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบ่งเป็น 2 ตอน คะแนนเต็ม 30 คะแนน ดังนี้ ตอนที่ 1 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 14 ข้อ (ข้อละ 1 คะแนน) ตอนที่ 2 เป็นข้อสอบแบบอัตนัยแสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ (ข้อละ 8 คะแนน) ซึ่งแบบทดสอบมีค่าดัชนีความง่าย (p) 0.63 ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) 0.42 และค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของ 0.89

4. แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา ใช้สำหรับการประเมินทักษะที่พึงประสงค์ในด้านทักษะการแก้ปัญหานักเรียนซึ่งประเมินในคาบที่ 8 – 13 ในขณะที่ทำกิจกรรมกลุ่ม

5. แบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ใช้สำหรับประเมินทักษะที่พึงประสงค์ในด้านทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นของนักเรียนซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ฉบับ คือแบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่ประเมินโดยนักเรียน และแบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่ประเมินโดยผู้สอน ประเมินในคาบที่ 8 – 13 ในขณะที่ทำกิจกรรมกลุ่ม

6. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบวัดความรู้สึกรักของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนเรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น โดยมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า จำนวน 20 ข้อ

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบประเมินทักษะการแก้โจทย์ปัญหา แบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น จากนั้นนำเครื่องมือไปหาคุณภาพ

2. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย จากภาควิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ไปติดต่อผู้บริหารโรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้สร้างไว้ดังนี้

2.1 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีลักษณะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก และโจทย์ปัญหาที่ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ ที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างขึ้นและผ่านการวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาทำการทดสอบก่อนเรียน (pre – test) กับนักเรียนโดยใช้เวลา 50 นาที

2.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนเรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” กับนักเรียน เป็นเวลา 12 คาบ คาบละ 50 นาที

2.3 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” มาทำการทดสอบกับนักเรียนในคาบที่ 8 – 13 โดยใช้เวลา 15 นาทีท้ายคาบ

2.4 สำหรับคาบที่ 8 – 13 ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่ประเมินโดยผู้เรียน ส่วนผู้วิจัยทำแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยดูจากพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างที่ทำกิจกรรม

2.5 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ฉบับเดิม มาทำการทดสอบหลังเรียน (pre – test) กับนักเรียนโดยใช้เวลา 50 นาที

4. ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น ส่งผู้วิจัยหลังจากเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5. เมื่อเสร็จสิ้นการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา แบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น และแบบสอบถามความคิดเห็น มาวิเคราะห์ แปลผล และสรุปผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ใช้ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย โดยพิจารณาจากคะแนนแต่ละด้านซึ่งประเมินทั้งหมด 6 ครั้ง ในแต่ละครั้งมีคะแนนระหว่าง 0 – 2 คะแนนและกำหนดเกณฑ์การประเมินผลดังนี้

ช่วงคะแนนร้อยละ 80–100 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาดีมาก

ช่วงคะแนนร้อยละ 70–79 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคดี

ช่วงคะแนนร้อยละ 60–69 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหাপานกลาง

ช่วงคะแนนร้อยละ 50–59 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาน้อย

ช่วงคะแนนร้อยละ 0–49 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในระดับที่ต้องปรับปรุง

2. ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์การผ่านจุดประสงค์ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ 60% ใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย

3. ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา ใช้ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยน้าหนักคะแนนของระดับพฤติกรรมซึ่งแปลความหมายได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.00 หมายถึง มาก

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง น้อย

4. ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งที่ประเมินโดยผู้สอนและผู้เรียนใช้ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยน้าหนักคะแนนของระดับพฤติกรรมซึ่งใช้เกณฑ์เดียวกันกับแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา

5. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหา การแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ

ผลการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ของนักเรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องข้อมูลท้องถิ่น จากการตรวจคำตอบแบบทดสอบหลังจากเรียนจบบทเรียนในแต่ละกิจกรรม (คาบที่ 8 – 13) สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1.1 ด้านการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา นักเรียนส่วนใหญ่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ถูกต้องคือบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้อง อยู่ในเกณฑ์ดีมาก แต่ปัญหาที่พบคือนักเรียนบางคนนำสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามมาใส่คำตอบสลับกัน

1.2 ด้านการวางแผนแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนส่วนใหญ่สามารถวางแผนแก้โจทย์ปัญหาได้ คือกำหนดตัวแปรได้อย่างเหมาะสมและแปลความจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้โดยเขียนสมการได้อย่างถูกต้อง ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก แต่ปัญหาที่พบคือนักเรียนบางคนกำหนดตัวแปรไม่เหมาะสม ทำให้เขียนสมการผิด แทนค่าจำนวนลงในสูตรการหาปริมาตรผิด และใส่เครื่องหมายในสมการผิด

1.3 ด้านการดำเนินการตามแผน นักเรียนสามารถคำนวณการแก้สมการได้คำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง แต่ปัญหาที่พบคือนักเรียนมักมีข้อผิดพลาดในการคิดคำนวณ โดยเฉพาะการคูณทศนิยม และจำนวนลบ

1.4 ด้านการตรวจสอบคำตอบ นักเรียนสามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้องคือ แทนค่าถูกต้องและคำตอบสมเหตุสมผลตรงตามเงื่อนไขในโจทย์ทุกประเด็น แต่ยังมีนักเรียนส่วนใหญ่ที่ไม่ตรวจสอบซึ่งอาจมีสาเหตุจากทำไม่ทันเวลาที่กำหนด หรือแทนค่าตัวแปรในสมการไม่ครบ และคำนวณผิดโดยไม่คำนึงถึงความเป็นไปได้กับสภาพจริง ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ของนักเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องสอดคล้องข้อมูลท้องถิ่น ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ 60%

3. ผลการศึกษาทักษะที่พึงประสงค์ในด้านทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ในช่วงเวลาจัดกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหา โดยการสอดคล้องข้อมูลท้องถิ่น ซึ่งทำการประเมิน 6 ครั้ง สามารถสรุปผลที่ได้จากการวิจัยดังนี้

3.1 ผลจากแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหานักเรียนพบว่า ได้คะแนนเฉลี่ยรวมในระดับมากทุกพฤติกรรม โดยพฤติกรรมที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

รองลงมาคือ การวิเคราะห์ข้อมูลมีเหตุผล ใช้มุมมองและแง่คิดหลายแง่ และการเลือกแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสม

3.2 ผลจากแบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งมี 2 ฉบับคือ แบบประเมินที่ประเมินโดยผู้สอน และแบบประเมินที่ประเมินโดยผู้เรียน โดยผลการประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นของนักเรียนที่ประเมินโดยผู้สอน พบว่านักเรียนมีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นในระดับมากทุกพฤติกรรม โดยพฤติกรรมที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ การมีลักษณะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รองลงมาคือ การรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่มและการร่วมแสดงความคิดเห็นในการทำงาน ผลการประเมินทักษะที่พึงประสงค์ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่ประเมินโดยผู้เรียน พบว่า พฤติกรรมที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ การยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม รองลงมาคือ การมีส่วนร่วมในการวางแผน และการร่วมแสดงความคิดเห็นในการทำงาน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน นักเรียนประเมินตนเองกับเพื่อนในกลุ่มค่อนข้างต่ำเพราะนักเรียนเห็นปัญหาในกลุ่มชัดเจนกว่าผู้วิจัย เช่น บางคนไม่ช่วยเพื่อนทำงาน หรือขาดเรียนบ่อยทำให้ไม่ได้ปรึกษากันทั้งกลุ่ม นักเรียนที่เก่งชอบทำงานคนเดียว ส่วนนักเรียนที่อ่อนไม่ค่อยรับผิดชอบและนั่งคุยกันมากกว่า

4. ผลการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในทุก ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านเนื้อหาสาระ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ และด้านผู้สอน

ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) อำเภอสุไหงโก – ลก จังหวัดนราธิวาส มีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

การนำกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา)

ไปใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุดนั้น ผู้สอนหรือผู้ที่สนใจควรมีความรู้ ความเข้าใจ และเตรียมตัวในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนให้เพิ่มขึ้น ครูควรมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างดีเกี่ยวกับการเลือกวิธีสอน เทคนิคการสอน การเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ วิธีการวัดผลและประเมินผล ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เวลา เนื่องจากเวลาในแต่ละคาบมีจำกัด นักเรียนจะต้องใช้เวลาฝึกทักษะการแก้ปัญหาและทำกิจกรรมต่าง ๆ ค่อนข้างมาก ครูต้องเตรียมสื่อให้พร้อม เช่น แผนภูมิของโจทย์ แผนภูมิแสดงแนวคิด และแผนภูมิเฉลยคำตอบแต่ละตอน เพื่อลดการเขียนโจทย์ที่ยืดยาว และในด้านผู้เรียน ครูต้องคำนึงถึงวัยของนักเรียนและความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งนี้ครูควรใช้จิตวิทยาร่วมด้วย

2. เนื่องจากการวิจัยพบว่า การนำข้อมูลท้องถิ่นและแหล่งเรียนรู้ในชุมชนมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ส่งผลดีหลายประการ และลักษณะของโจทย์ปัญหาที่ผู้เรียนสนใจและเห็นความสำคัญคือ โจทย์ปัญหาที่สร้างขึ้นโดยใช้สถานการณ์จากการดำรงชีวิตประจำวัน และสิ่งที่ใกล้ตัว ดังนั้นครูควรสำรวจแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ในชุมชนของตน เพื่อนำมาประยุกต์ในการสอนของตน และอาจให้มีการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์นอกห้องเรียนเพื่อช่วยให้นักเรียนสนใจเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น โดยให้นักเรียนได้ฝึกสร้างโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์จริงและหาคำตอบ ซึ่งจะทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์จากการแก้โจทย์ปัญหาไปใช้ในการแก้ปัญหามาจากสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน และทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าและความสำคัญของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3. จากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ได้ ทั้งนี้เพราะผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาการแก้โจทย์ปัญหาจากง่ายไปหายาก และแบ่งความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ต้องการพัฒนาออกเป็น 4 ด้านคือ การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การวางแผนแก้โจทย์ปัญหา การดำเนินการตามแผน และการตรวจสอบคำตอบโดยคำตอบที่ได้จะต้องมีความเป็นไปได้กับสภาพความเป็นจริง ซึ่งเป็นไปตามขั้นตอนการแก้ปัญหามาของ Polya อันจะนำไปสู่การพัฒนาการแก้ปัญหาลักษณะอื่น ๆ ได้ ผู้วิจัยพบว่าในการสอนคาบแรก ๆ นักเรียนมีปัญหาในการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา คือความหมายโจทย์ไม่ได้ ดังนั้นครูจะต้องใช้เทคนิคของการใช้คำถาม หรือการ

เลือกปัญหาที่น่าสนใจคือเป็นโจทย์ปัญหาที่นักเรียนมีประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนของการแก้ปัญหา ขั้นตอนที่นักเรียนใช้เวลาทำกิจกรรมมากที่สุดคือ ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้โจทย์ปัญหา ครูควรฝึกให้นักเรียนได้เปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์จนเกิดความชำนาญ ควรเลือกใช้อุปกรณ์ที่เป็นรูปธรรมมาเป็นสื่อการจัดการเรียนรู้ การเขียนแผนผัง การวาดภาพ จะช่วยให้นักเรียนมองเห็นปัญหา สามารถหาคำตอบได้ชัดเจนขึ้น ขั้นที่ 3 การดำเนินการตามแผน เป็นขั้นที่นักเรียนมีข้อผิดพลาดมากที่สุดในเรื่องการแก้สมการ ครูควรทำการพัฒนาควบคู่ไปกับทักษะการคิดคำนวณ ทั้งนี้เพราะทักษะการคิดคำนวณเป็นพื้นฐานในการแก้โจทย์ปัญหา ขั้นตอนสุดท้าย คือการตรวจสอบคำตอบ นักเรียนจะไม่สนใจที่จะทำการตรวจสอบ ครูควรย้าให้นักเรียนเห็นความสำคัญของขั้นตอนนี้โดยตรวจสอบคำตอบที่ได้ให้เลขจีนจนเป็นนิสัย ทั้งในส่วนที่เป็นกระบวนการ และคำตอบที่ได้ฝึกการตีความหมายของคำตอบ โดยการกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักตีความหมายของคำตอบกล่าวคือคำตอบนั้นมีความหมายสอดคล้องกับปัญหาหรือไม่ มีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใดสุดท้ายคือครูควรใช้โจทย์ปัญหาที่มีความยากง่ายหลาย ๆ ระดับเพื่อช่วยให้นักเรียนทุกคนประสบผลสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหา เพราะนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกัน การได้ทำแบบฝึกหัดที่ตัวเองประสบความสำเร็จจะช่วยให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีขึ้นและเป็นการท้าทายความสามารถที่จะแก้โจทย์ปัญหาในระดับที่ยากขึ้นอีก

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น ในเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่น ๆ และระดับชั้นอื่นๆ
2. ควรมีการทำวิจัยเพื่อศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ
3. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่มีการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่นในเนื้อหาอื่น ๆ โดยมีการประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มของนักเรียน และศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งภาคเรียนหรือตลอดปีการศึกษา เพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงการจัดการเรียนรู้และเพื่อให้นักเรียนได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2545. **สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

_____. 2544ก. **แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 9** (Online). www.thaiedresearch.org, 10 มิถุนายน 2550.

_____. 2544ข. **การจัดทำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544** (Online). www.sobkroo.com/cr_1.htm, 10 มิถุนายน 2550.

กลุ่มนิเทศติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา. 2549. **แบบบันทึกรายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติขั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานราธิวาส เขต 2.

กลุ่มสาระสังคม ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา). 2547. **สู่ไทโก-ลกของเรา**. โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) อำเภอสุไหงโก-ลก จังหวัดนราธิวาส.

จิตต์วิมล คล้ายสุบรรณ. 2548. **การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง “สนุกกับการวัด” โดยการเรียนรู้ร่วมกันของชุมชนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชานนท์ จันทร์. 2548. **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนรายวิชา 158222 ขั้นตอนวิธีการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ I สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทศนา แวมมณี. 2545. **กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน.**

กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุญเรียง ขจรศิลป์ และคณะ. 2546. “การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้วิชาท้องถิ่นของเราเรื่อง
“วัฒนธรรมท้องถิ่นชุมชนนาโค”โดยใช้โรงเรียนและชุมชนเป็นฐาน.” วารสาร
ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ 18(2): 83 – 94.

ประพนธ์ เจียรกุล และ ปรีชา เนาว์เย็นผล. 2538. **การเพิ่มพูนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ปรีชา เนาว์เย็นผล. 2544. **กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาปลายเปิด
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** วิทยานิพนธ์การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชา
คณิตศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา). 2549. **รายงานผลการประเมินผลการเรียนของ
โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** อำเภอสุไหงโก-ลก
จังหวัดนราธิวาส.

พระศรีปริยัติโมลี. 2541. **เส้นทางปฏิรูปการศึกษาไทย.** สยามรัฐ. 4 พฤศจิกายน 2541.

พิชากร แปลงประสพโชค. 2540. **การพัฒนาหลักสูตรพิเศษทางเรขาคณิตเสริมสำหรับนักเรียน
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.**
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒประสานมิตร.

พิภพ ธงไชย. 2542. **แนวการจัดการศึกษา.** มติชน. 3 มกราคม 2542.

ยุพิน พิพิธกุล. 2549. “การแก้โจทย์ปัญหา.” วารสารคณิตศาสตร์ 2 (กุมภาพันธ์ 2549): 48.

_____. 2530. การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วงศ์ ไชยสุวรรณ. 2501. ทำป้าจันตุหลี่ให้เป็นชนบทสู่โขงโก-ลก. นราธิวาส:
โรงพิมพ์สุโขงโก-ลก.

วิบูลย์ บุญขจรโรกุล. 2545. คู่มือวิทยากรและผู้จัดการฝึกอบรม. กรุงเทพมหานคร: ด้านสุทธา
การพิมพ์.

เวชฤทธิ์ อังคะภักทรจจร. 2547. การสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนใน
วิชาคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน,
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมปอง พรหมพิน. 2543. การพัฒนาความสามารถทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
โดยเน้นการใช้ประสบการณ์ทางภาษาและการร่วมมือกันเรียนรู้ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา,
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สวัสดิ์ จิตต์จนะ. 2535. การประเมินผลการเรียนในโรงเรียนผู้นำการใช้หลักสูตรระดับ
ประถมศึกษาในเขตการศึกษา 7. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลัทธา สืบดา. 2545. การพัฒนาชุดการสอนเรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาหลักสูตรและการนิเทศ, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ลีปนันท เกตุทัต. 2541. สารสำคัญของร่าง พ.ร.บ.การศึกษาแห่งชาติ. มติชน. 6 พฤศจิกายน
2541.

สิริพร ทิพย์คง. 2534. การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อเสริมสมรรถภาพในด้านความคิดรวบยอด
และการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยมในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ตอนต้น. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- _____. 2544. หนังสือเสริมประสบการณ์วิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เรื่อง การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์พัฒนาหนังสือกรมวิชาการ.
- _____. 2545. หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สิริพัชร เจษฎาวิโรจน์. 2546. การพัฒนาหลักสูตรบูรณาการสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดเสมียนนารี กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุทธินันท์ ปรัชญพฤทธิ์. 2542. แนวการจัดการศึกษา. มติชน. 3 มกราคม 2542.
- สุนทร สุนันท์ชัย. 2530. บทวิจารณ์การศึกษาเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของประชาชน. ใน โอวาทสุทธนารักษ์, แนวคิดและประสบการณ์จัดการศึกษาเพื่อพึ่งตนเอง. กรุงเทพมหานคร: สารมवलชน.
- สุมณฑา พรหมบุญ. 2543. “การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม.” มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (Online). www.library.uru.ac.th, 29 สิงหาคม 2550.
- องอาจ ชีมรัมย์. 2546. การศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้หน่วยการเรียนรู้เรื่อง “คณิตศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวัน” โรงเรียนวัดเวฬุวนาราม (สินทรัพย์อนุสรณ์) จังหวัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อุทัย เพชรช่วย. 2532. การทดลองสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยให้กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงและปานกลางเป็นผู้สอนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการประถมศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- Dickson, L., Margaret, B. and Olwen G. 1984. **Children Learning Mathematics: A Teacher's Guide to Recent Research.** Oxford: Holt, Rinehart and Winston.
- Piggott, J. 1998. **Mathematics enrichment: what is it and who is it for?** (Online).
www.nrich.maths.org, 29 สิงหาคม 2550.
- Roskos, K. 1996. "When Two Heads Are Better Than One: Beginning Teacher Planning Processes in an Integrated Instruction Planning Task." **Journal of Teacher Education** 47(2): 120 – 129.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว”

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ทดสอบก่อนเรียน (pre - test)	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 สมบัติของการเท่ากัน	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 สมการที่สมมูลกัน	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว(ต่อ)	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว(ต่อ)	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับจำนวน	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับอายุ	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับเงิน	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับความยาวและพื้นที่	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับระยะทาง อัตราเร็วและเวลา	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับของผสมและสัดส่วน	จำนวน 1 คาบ
ทดสอบหลังเรียน (post – test)	จำนวน 1 คาบ
	รวม 14 คาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ บทประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เวลา 50 นาที

สาระสำคัญ

ประโยคคณิตศาสตร์ที่เขียนอยู่ในรูปของข้อความ เรียกว่า ประโยคภาษา และประโยคคณิตศาสตร์ที่เขียนอยู่ในรูปสัญลักษณ์ เรียกว่า ประโยคสัญลักษณ์

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ และเปลี่ยนประโยคสัญลักษณ์ให้เป็นประโยคภาษาได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

1. ให้เหตุผลได้
2. สื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้
3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

1. ทำงานอย่างเป็นระบบ
2. มีความรอบคอบ
3. มีความรับผิดชอบ
4. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
5. ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
6. มีทักษะในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

สาระการเรียนรู้

ประโยคคณิตศาสตร์ที่เขียนอยู่ในรูปของข้อความ เรียกว่า **ประโยคภาษา** เช่น

1. จำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วยสี่เท่ากับแปด
2. สี่เท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่า -6

และประโยคคณิตศาสตร์ที่เขียนอยู่ในรูปสัญลักษณ์ เรียกว่า **ประโยคสัญลักษณ์** เช่น

1. $x - 6 = 3$
2. $2x > -6$

ประโยคสัญลักษณ์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยมีสัญลักษณ์ “=” บอกความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน เรียกว่า สมการ

สมการอาจมีตัวแปรหรือไม่มีตัวแปรก็ได้ เช่น $4x + 3 = 24$ เป็นสมการที่มี x เป็นตัวแปร และ $8 - 12 = -4$ เป็นสมการที่ไม่มีตัวแปร

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการเล่นเกมทายใจกับนักเรียนดังนี้

1.1 ให้นักเรียนแต่ละคนนึกจำนวนที่มีสองหลักที่ตนเองชอบไว้ในใจ หรือเขียนในกระดาษโดยไม่ให้ใครเห็น เช่น 53

1.2 นำตัวเลขในหลักหน่วยมาคูณด้วย 2 (ในที่นี้หลักหน่วยคือ 3 ดังนั้นจะได้ $3 \times 2 = 6$)

1.3 นำผลลัพธ์ที่ได้มาบวกด้วย 5 (ในที่นี้ผลลัพธ์คือ 6 ดังนั้นจะได้ $6 + 5 = 11$)

1.4 นำผลลัพธ์ที่ได้มาคูณด้วย 5 (ในที่นี้ผลลัพธ์คือ 11 ดังนั้นจะได้ $11 \times 5 = 55$)

1.5 นำเลขโดดในหลักสิบมาบวกกับผลลัพธ์ (ในที่นี้เลขโดดในหลักสิบของ 53 คือ 5 และผลลัพธ์คือ 55 ดังนั้นจะได้ $5 + 55 = 60$)

1.6 นำผลลัพธ์ที่ได้มาลบด้วย 25 (ในที่นี้ผลลัพธ์คือ 60 ดังนั้นจะได้ $60 - 25 = 35$)

1.7 ครูทายใจนักเรียนคนนี้นึกจำนวน 53

2. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนเล่นเกมทายใจกับเพื่อนอีกประมาณ 2 – 3 นาที จนนักเรียนเริ่มเรียนรู้วิธีการทายใจว่า เกิดจากการสลับหลักของตัวเลขที่เป็นคำตอบ

3. ครูถามนักเรียนว่าเรานำความรู้อะไรทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการคำนวณตัวเลขทายใจ โดยให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้คำตอบว่าเรื่องสมการ แล้วครูถามนักเรียนต่อว่าสมการคืออะไร จนได้ข้อสรุปร่วมกันว่า สมการคือประโยคสัญลักษณ์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยใช้สัญลักษณ์ =

4. ครูนำเกมทายใจที่เพิ่งให้นักเรียนเล่นไปมาเขียนเป็นสมการ เช่น นำตัวเลขหลักหน่วยมาคูณด้วยสองแล้วบวกด้วยห้าได้ผลลัพธ์เท่ากับสิบเอ็ด จะได้ $2x + 5 = 11$ เรียกประโยคที่ขีดเส้นใต้ว่าประโยคภาษา และเรียก $2x + 5 = 11$ ว่าประโยคสัญลักษณ์

5. ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างจากบัตรประโยคภาษาและบัตรประโยคสัญลักษณ์ที่มีข้อความสัมพันธ์กัน 3 ตัวอย่าง เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้นเช่น

จำนวนจำนวนหนึ่งบวกเจ็ดเท่ากับยี่สิบเอ็ด	$x + 7 = 21$
ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งลบหกเท่ากับสิบสี่	$5x - 6 = 14$
ครึ่งหนึ่งของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสามเท่ากับเก้า	$\frac{x + 3}{2} = 9$

6. ครูให้นักเรียนเล่นเกม “หาคู่” โดยแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ในแต่ละกลุ่มรับบัตรประโยคภาษาหรือบัตรประโยคสัญลักษณ์ที่ครูเตรียมมาให้อย่างใดอย่างหนึ่งไป แล้วช่วยกันแยกย้ายหาคู่ระหว่างบัตรประโยคภาษากับบัตรประโยคสัญลักษณ์ที่มีข้อความสัมพันธ์กับกลุ่มของตนจากกลุ่มอื่น หากกลุ่มใดสามารถจับคู่กันได้เป็น 2 กลุ่มแรกจะได้ 5 คะแนน กลุ่มที่จับคู่ได้ต่อมาจะได้คะแนนเป็น 4 คะแนน และ 3 คะแนนตามลำดับ โดยครูเป็นผู้จัดบันทึกคะแนนไว้บนกระดาน

7. เกมที่ 2 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดประโยคภาษามา 4 ประโยค และประโยคสัญลักษณ์มาอีก 4 ประโยค พร้อมเฉลยประโยคที่แต่ละกลุ่มคิดมาโดยเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ และเปลี่ยนประโยคสัญลักษณ์เป็นประโยคภาษา

8. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประโยคภาษาหรือประโยคสัญลักษณ์ที่คิดว่ายากที่สุดมา 1 ประโยคจาก 8 ประโยคที่ช่วยกันคิด เพื่อใช้เป็นโจทย์ถามเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ

9. ตัวแทนกลุ่มแต่ละกลุ่มออกมาถามคำถามเพื่อนกลุ่มอื่น หากกลุ่มใดตอบคำถามถูกต้องเป็นกลุ่มแรกจะได้คะแนน 5 คะแนน โดยครูเป็นผู้จัดบันทึกคะแนนไว้บนกระดาน ทำกิจกรรมเช่นนี้จนครบทุกกลุ่ม

10. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปคะแนนของแต่ละกลุ่มหลังจบเกมที่ 2 จากนั้นครูกล่าวคำชมเชยและมอบรางวัลให้นักเรียนกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

11. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปเกี่ยวกับประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์

12. ครูให้นักเรียนทำใบงานเรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์เป็นการบ้าน

สื่อการเรียนรู้

1. ใบงานเรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์
2. บัตรประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน	1. นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน	2. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และทำกิจกรรมได้ถูกต้อง
3. สังเกตจากการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มของนักเรียน	3. นักเรียนให้ความสนใจและร่วมกันทำงานเป็นอย่างดี
4. ตรวจจากการทำใบงาน	4. นักเรียนส่วนใหญ่ส่งงานตรงเวลาและทำใบงานถูกต้อง

ใบงาน
เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านโจทย์และทำตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. จงเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยกำหนดให้ x แทนจำนวนที่ยังไม่ทราบค่า

ข้อ	ประโยคภาษา	ประโยคสัญลักษณ์
1.	จำนวนจำนวนหนึ่งลบหกเท่ากับสิบสาม	
2.	สี่เท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกห้าเท่ากับสาม	
3.	สามเท่าของผลต่างระหว่างจำนวนจำนวนหนึ่งกับสิบสองมีค่าเท่ากับแปด	
4.	ผลต่างของจำนวนจำนวนหนึ่งกับครึ่งหนึ่งของจำนวนจำนวนนั้นเท่ากับยี่สิบสี่	
5.	เศษสามส่วนห้าของผลบวกระหว่างจำนวนจำนวนหนึ่งกับสี่สิบเท่ากับสิบ	

2. จงเปลี่ยนประโยคสัญลักษณ์เป็นประโยคภาษา โดยกำหนดให้ x แทนจำนวนที่ยังไม่ทราบค่า

ข้อ	ประโยคภาษา	ประโยคสัญลักษณ์
1.		$x + \frac{1}{3} = 6$
2.		$3(x - 2) = 8$
3.		$\frac{3(x + 5)}{8} = 15$
4.		$5x + \frac{4x}{5} = 20$
5.		$\frac{x - 5}{3} = 14$

บัตรประโยคภาษาและบัตรประโยคสัญลักษณ์

จำนวนจำนวนหนึ่งบวกเจ็ดเท่ากับยี่สิบเอ็ด	$x + 7 = 21$
ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งลบหกเท่ากับสิบสี่	$5x - 6 = 14$
ครึ่งหนึ่งของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสามเท่ากับเก้า	$\frac{x+3}{2} = 9$
เจ็ดเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วยจำนวนจำนวนนั้นเท่ากับห้า	$7x + x = 5$
แปดเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งลบสิบเอ็ดเท่ากับจำนวนจำนวนนั้น	$8x - 11 = x$
เศษหนึ่งส่วนเก้าของผลต่างระหว่างจำนวนจำนวนหนึ่งกับสิบเท่ากับหนึ่งเศษหนึ่งส่วนสาม	$\frac{(x-10)}{9} = 1\frac{1}{3}$
สี่เท่าของผลบวกระหว่างจำนวนจำนวนหนึ่งกับสิบมีค่าเท่ากับห้า	$4(x + 10) = 5$
จำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วยครึ่งหนึ่งของจำนวนจำนวนนั้นมีค่าเท่ากับสิบห้า	$x + \frac{x}{2} = 15$
เศษสองส่วนสามของผลต่างระหว่างจำนวนจำนวนหนึ่งกับหกมีค่าเท่ากับสิบแปด	$\frac{2(x-6)}{3} = 18$
ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกกับเศษสองส่วนสามของจำนวนจำนวนนั้นมีค่าเท่ากับห้าสิบ	$5x + \frac{2}{3}x = 50$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ บทประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
เรื่อง สมบัติของการเท่ากัน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา 50 นาที

สาระสำคัญ

ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเพื่อหาคำตอบของสมการจำเป็นต้องใช้สมบัติของการเท่ากันได้แก่ สมบัติการสมมาตร สมบัติการถ่ายทอด สมบัติการบวก และสมบัติการคูณ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถนำสมบัติของการเท่ากันไปใช้ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

1. ให้เหตุผลได้
2. สื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้
3. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ได้

ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

1. ทำงานอย่างเป็นระบบ
2. มีความรอบคอบ
3. มีความรับผิดชอบ
4. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
5. ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

สาระการเรียนรู้

ในการแก้สมการจำเป็นต้องใช้สมบัติของการเท่ากันดังนี้

ให้ a , b และ c แทนจำนวนใด ๆ

1. สมบัติการสมมาตร

ถ้า $a = b$ แล้ว $b = a$

2. สมบัติการถ่ายทอด

ถ้า $a = b$ และ $b = c$ แล้ว $a = c$

3. สมบัติของการบวก

ถ้า $a = b$ แล้ว $a + c = b + c$

หรือ ถ้า $a = b$ แล้ว $a + (-c) = b + (-c)$

4. สมบัติของการคูณ

ถ้า $a = b$ แล้ว $a \times c = b \times c$

หรือ ถ้า $a = b$ แล้ว $a \times \frac{1}{c} = b \times \frac{1}{c}$ เมื่อ $c \neq 0$

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับสมบัติของการเท่ากันซึ่งนักเรียนเคยเรียนมาแล้วว่ามีอะไรบ้าง จากนั้นครูให้นักเรียนดูแผนภูมิแสดงสมบัติของการเท่ากัน และอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับการนำความรู้เรื่องสมบัติของการเท่ากันไปใช้ในการแก้สมการ
2. ครูให้นักเรียนจับคู่กันทำเอกสารแนะแนวทาง
3. ครูสุ่มนักเรียนออกมาเขียนคำตอบบนกระดานคนละข้อ
4. ครูใช้การถามตอบเพื่อสรุปสมบัติของการเท่ากัน
5. ครูให้นักเรียนทำเอกสารฝึกหัดเป็นการบ้าน

สื่อการเรียนรู้

1. แผนภูมิสมบัติของการเท่ากัน
2. เอกสารแนะแนวทาง
3. เอกสารฝึกหัด

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน	1. นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามเกี่ยวกับสมบัติของการเท่ากันได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน	2. นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและสนใจจดบันทึกสาระสำคัญลงในสมุด
3. ตรวจจากการทำเอกสารแนะแนวทาง	3. นักเรียนทำเอกสารแนะแนวทางได้ถูกต้องภายในเวลาที่กำหนด
4. ตรวจจากการทำเอกสารฝึกหัด	4. นักเรียนส่วนใหญ่ส่งงานตรงเวลาและทำเอกสารฝึกหัดถูกต้อง

เอกสารแนะแนวทางเรื่อง สมบัติของการเท่ากัน

1. ให้นักเรียนใช้สมบัติการสมมาตรเติมประโยคให้สมบูรณ์

- 1.1) ถ้า $2y = 8$ แล้ว $8 = 2y$
- 1.2) ถ้า $3(a + b) = 3a + 3b$ แล้ว $3a + 3b = \dots\dots\dots$
- 1.3) ถ้า $8 + 4x = 4(2 + x)$ แล้ว $\dots\dots\dots = 8 + 4x$
- 1.4) ถ้า $x + y = y + x$ แล้ว $y + x = \dots\dots\dots$
- 1.5) ถ้า $(5 + 7)c = 5c + 7c$ แล้ว $\dots\dots\dots = (5 + 7)c$

2. ให้นักเรียนใช้สมบัติการถ่ายทอดเติมประโยคให้สมบูรณ์

- 2.1) ถ้า $x = y$ และ $y = z$ แล้ว $x = z$
- 2.2) ถ้า $a + a = (1 + 1)a$ และ $(1 + 1)a = 2a$ แล้ว $a + a = \dots\dots\dots$
- 2.3) ถ้า $4m - 3m = (4 - 3)m$ และ $(4 - 3)m = m$ แล้ว $\dots\dots\dots = m$
- 2.4) ถ้า $-5x - 6x = (-5 - 6)x$ และ $(-5 - 6)x = -11x$ แล้ว $\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
- 2.5) ถ้า $-2x = (-1 - 1)x$ และ $(-1 - 1)x = -x - x$ แล้ว $\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

3. ให้นักเรียนใช้สมบัติของการเท่ากันของการบวกเติมประโยคให้สมบูรณ์

- 3.1) ถ้า $x = 12$ แล้ว $x + 3 = 12 + 3$
- 3.2) ถ้า $a = 22$ แล้ว $a + 8 = \dots\dots\dots$
- 3.3) ถ้า $c - 6 = 27$ แล้ว $c - 6 + 6 = \dots\dots\dots$ หรือ $c = \dots\dots\dots$
- 3.4) ถ้า $x = 36$ แล้ว $x - 10 = \dots\dots\dots$
- 3.5) ถ้า $a + 2 = 29$ แล้ว $a + 2 - 2 = \dots\dots\dots$

4. ให้นักเรียนใช้สมบัติของการเท่ากันของการคูณเติมประโยคให้สมบูรณ์

- 4.1) ถ้า $x = y$ แล้ว $2x = 2y$
- 4.2) ถ้า $3a = b$ แล้ว $\dots\dots\dots = 2b$
- 4.3) ถ้า $\frac{p}{8} = 16$ แล้ว $\dots\dots\dots = 128$
- 4.4) ถ้า $2x = 14$ แล้ว $2x \times \frac{1}{2} = \dots\dots\dots$
- 4.5) ถ้า $6(m + 9) = 24$ แล้ว $\dots\dots\dots = 4$

เอกสารฝึกหัด เรื่อง สมบัติของการเท่ากัน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้สมบัติของการเท่ากันเติมประโยคให้สมบูรณ์

1. ถ้า $x - 3 = 2x + 7$ แล้ว $2x + 7 = \dots\dots\dots$
2. ถ้า $9 = x + 10$ แล้ว $\dots\dots\dots = 9$
3. ถ้า $m - \frac{2}{5} = 6$ แล้ว $6 = \dots\dots\dots$
4. ถ้า $x = 5 + 7$ และ $5 + 7 = 12$ แล้ว $x = \dots\dots\dots$
5. ถ้า $x = -3y$ และ $-3y = 0.5$ แล้ว $\dots\dots\dots = 0.5$
6. ถ้า $a + 0.8 - 0.8 = 2.7 - 0.8$ และ $2.7 - 0.8 = 1.9$ แล้ว $a + 0.8 - 0.8 = \dots\dots\dots$
7. ถ้า $b - 1.5 = 3.5$ แล้ว $b - 1.5 + 1.5 = \dots\dots\dots$
8. ถ้า $c + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ แล้ว $\dots\dots\dots = \frac{2}{3} - \frac{1}{3}$
9. ถ้า $-18 + y = 18$ แล้ว $-18 + y + 18 = \dots\dots\dots$
10. ถ้า $m + 1 = 2n$ แล้ว $3(m + 1) = \dots\dots\dots$
11. ถ้า $7x = 21$ แล้ว $\frac{1}{7} \times 7x = \dots\dots\dots$
12. ถ้า $\frac{x}{9} = 18$ แล้ว $\dots\dots\dots = 18 \times 9$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ บทประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
เรื่อง สมการที่สมมูลกัน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เวลา 50 นาที

สาระสำคัญ

สมการที่สมมูลกัน คือ สมการที่มีคำตอบชุดเดียวกัน หรือกล่าวได้ว่า “สมการ A สมมูลกับสมการ B ก็ต่อเมื่อคำตอบทุกคำตอบของสมการ A เป็นคำตอบของสมการ B และคำตอบทุกคำตอบของสมการ B เป็นคำตอบของสมการ A”

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถบอกได้ว่าสมการสองสมการที่กำหนดให้สมมูลกันหรือไม่สมมูลกัน

ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

1. ให้เหตุผลโดยอ้างอิงความรู้ได้
2. สื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

1. มีความสนใจเรียน
2. มีความรับผิดชอบในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

ประโยคสัญลักษณ์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวน โดยมีเครื่องหมาย “=”

บอกความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน เรียกว่า สมการ เช่น $5 - 4 = 1$ หรือ $3x + \frac{5}{2} = 7$

คำตอบของสมการ คือ จำนวนที่แทนตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริง

สำหรับสมการสองสมการที่มีคำตอบเหมือนกัน สรุปเป็นบทนิยามได้ว่า

บทนิยาม สมการ A สมมูลกับสมการ B ก็ต่อเมื่อ คำตอบทุกคำตอบของสมการ A เป็นคำตอบของสมการ B และคำตอบทุกคำตอบของสมการ B เป็นคำตอบของสมการ A

เช่น $x + 3 = 5$ และ $2x = 4$

$$\frac{x}{2} - 5 = 6 \quad \text{และ} \quad \frac{x}{2} = 11$$

$$5x = 20 \quad \text{และ} \quad \frac{x}{2} = 2$$

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ สมการที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียว และตัวแปรนี้มีเลขชี้กำลังเป็น 1 เช่น $x + 12 = 0$ หรือ $\frac{2}{3}x - 4 = 0$

รูปแบบทั่วไปของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ $ax + b = 0$ เมื่อ a, b เป็นค่าคงตัวโดยที่ $a \neq 0$ x เป็นตัวแปร และคำตอบของสมการเชิงเส้นจะมีเพียง **คำตอบเดียว** ในการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจะใช้สมบัติของการเท่ากัน ซึ่งได้แก่ สมบัติการสมมาตร (ถ้า $a = b$ แล้ว $b = a$) สมบัติการถ่ายทอด (ถ้า $a = b$ และ $b = c$ แล้ว $a = c$) สมบัติการบวก และสมบัติการคูณ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ สมการและการแก้สมการ โดยการใช้การถามตอบและให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1.1 ประโยค “สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งลบห้าเท่ากับสิบสอง” เป็นประโยคภาษาหรือประโยคสัญลักษณ์ (*ประโยคสัญลักษณ์*)

1.2 ประโยค “ $2x - 7 = 0$ ” เป็นประโยคภาษาหรือประโยคสัญลักษณ์ (*ประโยคสัญลักษณ์*)

1.3 สมการคืออะไร ให้นักเรียนยกตัวอย่างสมการมาคนละหนึ่งสมการ (*เช่น $2 + 3 = 5$*)

1.4 ในสมการจำเป็นต้องมีตัวไม่ทราบค่าหรือไม่ (*ไม่จำเป็น*)

1.5 คำตอบของสมการคืออะไร (*จำนวนที่แทนตัวแปรแล้วทำให้สมการเป็นจริง*)

1.6 ในการหาคำตอบของสมการ นักเรียนต้องใช้สมบัติใดบ้าง (*สมบัติของการเท่ากัน*)

2. ครูเขียนสมการบนกระดานแล้วให้นักเรียนจับคู่กันพิจารณาสมการแต่ละคู่ต่อไปนี้

(1) $x - 4 = 9$ และ $x = 13$

(2) $6x = 30$ และ $x - 2 = 3$

(3) $x^2 = 100$ และ $2x = 20$

3. ครูถามนักเรียนว่าสมการคู่ใดมีคำตอบเท่ากันบ้าง จากนั้นครูสุ่มนักเรียนตอบ

4. ครูให้นักเรียนร่วมกันเฉลยดังนี้

(1) สมการทั้งสองมีคำตอบเป็น 13 เท่ากัน

(2) สมการทั้งสองมีคำตอบเป็น 6 เท่ากัน

(3) สมการ $x^2 = 100$ มีคำตอบเป็น 10 และ -10 และ $2x = 20$ มีคำตอบเป็น 10

เพียงคำตอบเดียวซึ่งไม่เท่ากัน

5. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปดังนี้ “สมการ A สมมูลกับสมการ B ก็ต่อเมื่อคำตอบทุกคำตอบของสมการ A เป็นคำตอบของสมการ B และคำตอบทุกคำตอบของสมการ B เป็นคำตอบของสมการ A”
6. ครูให้นักเรียนทำเอกสารฝึกหัดชุดที่ 1 เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ
7. ครูให้นักเรียนร่วมกันเฉลยเอกสารฝึกหัดชุดที่ 1 ในแต่ละข้อโดยครูสุ่มนักเรียนตอบ
8. ครูให้โจทย์พิเศษเพิ่มเติมในเอกสารฝึกหัดชุดที่ 2 เพื่อให้นักเรียนทำเป็นการบ้าน

สื่อการเรียนรู้

1. เอกสารฝึกหัดชุดที่ 1
2. เอกสารฝึกหัดชุดที่ 2

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน	1. นักเรียนส่วนใหญ่ตอบได้ว่าสมการสองสมการที่กำหนดให้สมมูลกันหรือไม่สมมูลกันได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน	2. นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และสนใจจดบันทึกสาระสำคัญลงในสมุด
3. ตรวจจากการทำเอกสารฝึกหัดชุดที่ 1	3. นักเรียนทำเอกสารฝึกหัดชุดที่ 1 ได้ถูกต้องภายในเวลาที่กำหนด 80%
4. ตรวจจากการทำเอกสารฝึกหัดชุดที่ 2	4. นักเรียนส่งงานตรงเวลาและทำเอกสารฝึกหัดชุดที่ 2 ถูกต้อง 80 %

เอกสารฝึกหัดชุดที่ 1 เรื่อง สมการที่สมมูลกัน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนตรวจสอบว่า สมการแต่ละคู่ต่อไปนี้สมมูลกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

1. $x - 3 = 8$ และ $x = 11$

ตอบ.....

2. $5 + x = 7$ และ $2x = 4$

ตอบ.....

3. $\frac{x}{2} = 4$ และ $x = 2$

ตอบ.....

4. $\frac{x}{4} + 5 = 6$ และ $\frac{x}{2} = 11$

ตอบ.....

5. $4x = 16$ และ $\frac{x}{2} = 2$

ตอบ.....

6. $\frac{x}{3} - 7 = 2$ และ $x - 25 = 2$

ตอบ.....

7. $\frac{1}{4} - x = 0$ และ $x = \frac{1}{4}$

ตอบ.....

เอกสารฝึกหัดชุดที่ 2 เรื่อง สมการที่สมมูลกัน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนตรวจสอบว่า สมการแต่ละคู่ต่อไปนี้สมมูลกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

1. $x = 2$ และ $x - 1 = -1$

ตอบ.....

2. $\frac{x}{2} = 4$ และ $x = 2 - (-6)$

ตอบ.....

3. $x - \frac{7}{4} = \frac{5}{4}$ และ $4x - 12 = 0$

ตอบ.....

4. $6 - \frac{x}{2} = 10$ และ $3x + 12 = -12$

ตอบ.....

5. $2x + 4 = 3(x - 1)$ และ $\frac{x}{2} = 2$

ตอบ.....

6. $5x + 7 = 3x + 11$ และ $\frac{x}{3} - 7 = 2x$

ตอบ.....

7. $7x - 5 = 13 - 2x$ และ $2.5x - 3.7 = 4.9 - 1.8x$

ตอบ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ บทประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เวลา 50 นาที

สาระสำคัญ

การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ การหาค่าของตัวแปรในสมการที่ทำให้สมการเป็นจริงโดยอาศัยสมบัติของการเท่ากันของจำนวนจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

1. ใช้สมบัติของการเท่ากันแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้
2. บอกและแสดงเหตุผลการใช้วิธีการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้
3. ตรวจสอบคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาได้
2. ให้เหตุผลได้
3. สื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้
4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ได้

ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

1. ทำงานอย่างเป็นระบบ
2. มีระเบียบวินัย
3. มีความรอบคอบ
4. มีความรับผิดชอบ

สาระการเรียนรู้

การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ การหาค่าของตัวแปรในสมการที่ทำให้สมการเป็นจริงโดยอาศัยสมบัติการเท่ากันของจำนวนจริง

วิธีแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ทำได้ดังนี้

1. จัดสมการให้อยู่ในรูปอย่างง่าย โดยให้ตัวแปรอยู่ข้างหนึ่ง และตัวคงที่อยู่อีกข้างหนึ่ง โดยใช้สมบัติการบวก

2. ถ้าสมการอยู่ในรูปของเศษส่วน ให้พยายามทำตัวส่วนให้หมดไป โดยนำ ค.ร.น. ของตัวส่วนคูณทุกพจน์
3. ถ้าสมการอยู่ในรูปที่มีวงเล็บ ให้จัดการถอดวงเล็บออกก่อนโดยใช้สมบัติการแจกแจง
4. ดำเนินการแก้สมการ โดยใช้สมบัติของการเท่ากันของจำนวนจริง

ตัวอย่างที่ 1 จงแก้สมการ $x - 3(x + 2) + (x + 4) = 40$

วิธีทำ $x - 3(x + 2) + (x + 4) = 40$

$$x - 3x - 6 + x + 4 = 40$$

$$-x - 2 = 40$$

นำ 2 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ $-x - 2 + 2 = 40 + 2$

$$-x = 42$$

นำ -1 มาหารทั้งสองข้างของสมการ $\frac{-x}{-1} = \frac{42}{-1}$

$$\therefore x = -42 \quad \text{ตอบ}$$

ตรวจสอบคำตอบ

แทนค่า $x = -42$ ลงในสมการ $x - 3(x + 2) + (x + 4) = 40$

จะได้ $-42 - 3((-42) + 2) + ((-42) + 4) = 40$

$$-42 - 3(-40) + (-38) = 40$$

$$-42 + 120 + (-38) = 40$$

$$78 - 38 = 40 \text{ ซึ่งเป็นจริง}$$

ตัวอย่างที่ 2 จงแก้สมการ $2.4x - 4.2(x + 1) = 1.1x + 10.3$

วิธีทำ $2.4x - 4.2(x + 1) = 1.1x + 10.3$

$$2.4x - 4.2x - 4.2 = 1.1x + 10.3$$

$$-1.8x - 4.2 = 1.1x + 10.3$$

$$-1.8x - 4.2 - 1.1x + 4.2 = 1.1x + 10.3 - 1.1x + 4.2$$

$$-2.9x = 14.5$$

$$\frac{-2.9x}{-2.9} = \frac{14.5}{-2.9}$$

$$x = -5 \quad \text{ตอบ}$$

ตรวจสอบคำตอบ

$$\begin{array}{rcl}
 \text{แทนค่า } x = -5 \text{ ลงในสมการ } 2.4x - 4.2(x + 1) & = & 1.1x + 10.3 \\
 \text{จะได้} & 2.4(-5) - 4.2((-5) + 1) & = 1.1(-5) + 10.3 \\
 & -12.0 + 16.8 & = 4.8 \quad \text{ซึ่งเป็นจริง}
 \end{array}$$

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูเขียนโจทย์ $\frac{4(x-1)}{3} + 2 = 10$ บนกระดาน แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาค่า x โดยครูถามว่าจะนำจำนวนใดมาแทนค่า x แล้วทำให้สมการเป็นจริง
2. ครูใช้วิธีถามตอบกับนักเรียนถึงการนำสมบัติของการเท่ากันของการบวกและการคูณมาใช้ว่าจะใช้วิธีใดก่อนและหลัง และวิธีการทำเป็นอย่างไร ให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย 2-3 นาที
3. ครูให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาแสดงวิธีทำคนละขั้นตอน โดยครูช่วยอธิบายเสริมว่าให้สังเกตจากตัวแปร ถ้าได้ตัวแปรมาแล้วจะกระทำกับจำนวนใดก่อน
4. ครูให้นักเรียนใช้สมบัติของการเท่ากันกับจำนวนที่นักเรียนเรียงได้จากข้อ 3 แล้วเรียงลำดับมาเรื่อย ๆ จนถึงจำนวนที่ใกล้ตัวแปรที่สุด ดังตัวอย่าง

$$\frac{4(x-1)}{3} + 2 = 10$$

นำ 2 มาลบทั้งสองข้างของสมการ

$$\frac{4(x-1)}{3} + 2 - 2 = 10 - 2$$

$$\frac{4(x-1)}{3} = 8$$

นำ 3 มาคูณทั้งสองข้างของสมการ

$$\frac{4(x-1)}{3} \times 3 = 24$$

$$4(x-1) = 24$$

นำ 4 มาหารทั้งสองข้างของสมการ

$$\frac{4(x-1)}{4} = \frac{24}{4}$$

$$x - 1 = 6$$

นำ 1 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

$$x - 1 + 1 = 6 + 1$$

$$\therefore x = 7$$

ตอบ

ตรวจสอบคำตอบ

แทนค่า $x = 7$ ลงในสมการ $\frac{4(x-1)}{3} + 2 = 10$

จะได้ $\frac{4(7-1)}{3} + 2 = \frac{4 \times 6}{3} + 2 = 8 + 2 = 10$ ซึ่งเป็นจริง

5. ครูให้นักเรียนพิจารณาว่าจากขั้นตอนที่นำ 3 มาคูณทั้งสองข้างของสมการและนำ 4 มาหารทั้งสองข้างของสมการสามารถลดขั้นตอนโดยนำ $\frac{3}{4}$ มาคูณทั้งสองข้างของสมการ จะได้ $x - 1 = 6$ หรือไม่

6. ครูยกตัวอย่างที่ 1 บนกระดาน โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบายเพื่อให้นักเรียนแก้สมการ

7. ครูยกตัวอย่างที่ 2 บนกระดาน โดยให้นักเรียนจับคู่ปรึกษากัน ใช้เวลา 5 นาทีแล้วให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีทำบนกระดาน ในแต่ละขั้นตอนของการแก้สมการจนเสร็จ

8. เมื่อนักเรียนทุกคนเข้าใจลำดับขั้นตอนในการแก้สมการแล้ว ครูให้นักเรียนทำใบงานเรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยให้นักเรียนแสดงวิธีการแก้สมการและแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบของสมการด้วยทุกข้อ ถ้าเวลาไม่พอให้นักเรียนนำกลับไปทำต่อเป็นการบ้าน

สื่อการเรียนรู้

ใบงานเรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน	1. นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามเกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการร่วมอภิปรายของนักเรียน	2. นักเรียนช่วยกันอภิปรายถึงวิธีการแก้สมการอย่างถูกต้อง
3. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน	3. นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมโดยออกมาแสดงวิธีแก้สมการได้อย่างถูกต้อง และจดบันทึกสาระสำคัญลงในสมุด
4. ตรวจจากการทำใบงาน	4. นักเรียนทำใบงานได้ถูกต้อง และส่งตรงเวลา

ใบงาน เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ใส่ตัวเลขในวงเล็บเรียงลำดับการกระทำกับตัวแปรจากก่อนไปหลังตามลำดับ
2. แก่สมการ พร้อมทั้งแสดงวิธีการตรวจสอบคำตอบของสมการ

1. จงแก้สมการ $\frac{2+5(4x-7)}{3} = 9$

วิธีทำ

2. จงแก้สมการ $\frac{5(3x-7)}{4} - 1 = 24$

วิธีทำ

3. จงแก้สมการ $\frac{2(3x+5)-4}{7} = 12$

วิธีทำ

4. จงแก้สมการ $\frac{3x+5}{13} + 6 = 8$

วิธีทำ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ บทประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)

เวลา 50 นาที

สาระสำคัญ

การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ การหาค่าของตัวแปรในสมการที่ทำให้สมการเป็นจริงโดยอาศัยสมบัติของการเท่ากันของจำนวนจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถแก้สมการและตรวจสอบคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาได้
2. ให้เหตุผลได้
3. สื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้
4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ได้

ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

1. ทำงานอย่างเป็นระบบ
2. มีระเบียบวินัย
3. มีความรับผิดชอบ
4. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
5. ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

สาระการเรียนรู้

วิธีแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ทำได้ดังนี้

1. จัดสมการให้อยู่ในรูปอย่างง่าย โดยให้ตัวแปรอยู่ข้างหนึ่ง และตัวคงที่อยู่อีกข้างหนึ่ง โดยใช้สมบัติการบวก

2. ถ้าสมการอยู่ในรูปของเศษส่วน ให้พยายามทำตัวส่วนให้หมดไป โดยนำ ค.ร.น. ของตัวส่วนคูณทุกพจน์

3. ถ้าสมการอยู่ในรูปที่มีวงเล็บ ให้จัดการถอดวงเล็บออกก่อนโดยใช้สมบัติการแจกแจง
4. ดำเนินการแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันของจำนวนจริง

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนเฉลยคำตอบและวิธีทำในใบงานที่เป็นการบ้านจากคาบที่แล้วบนกระดาน โดยสุ่มเรียกนักเรียนออกมาเป็นรายบุคคล ซึ่งนักเรียนแต่ละคนไม่จำเป็นต้องทำทั้งข้อ
2. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนของการแก้สมการ และวิธีการตรวจสอบคำตอบของสมการโดยครูคอยแนะนำเบื้องต้นและสนับสนุนแนวคิดที่ถูกต้อง
3. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คนโดยพิจารณาความสามารถ ทำใบกิจกรรม “หาฉันให้เจอ” จากนั้นครูชี้แจงกติกาในการทำกิจกรรมแล้วให้นักเรียนลงมือทำ โดยกลุ่มที่ทำถูกต้องมากที่สุดและใช้เวลาน้อยที่สุดจะได้คะแนนเท่ากับจำนวนข้อที่ตอบถูก
4. เมื่อนักเรียนทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ครูนำแผ่นกิจกรรมแผ่นใหญ่ที่เตรียมไว้มาติดบนกระดาน แล้วให้นักเรียนอาสาสมัครแต่ละกลุ่มออกมาเขียนคำตอบ
5. ครูสุ่มนักเรียนออกมาแสดงวิธีทำเพื่อเฉลยคำตอบเฉพาะข้อที่นักเรียนส่วนใหญ่ทำไม่ได้ และช่วยกันตรวจสอบคำตอบที่ถูกต้องบนกระดาน โดยครูช่วยชี้แนะ
6. ครูให้รางวัลและกล่าวชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด
7. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย และอธิบายจนนักเรียนเข้าใจดี

สื่อการเรียนรู้

ใบกิจกรรม “หาฉันให้เจอ”

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน	1. นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน	2. นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจ และกระตือรือร้นร่วมกิจกรรมอย่างสนุกสนาน และทำกิจกรรมได้ถูกต้อง
3. สังเกตจากการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มของนักเรียน	3. นักเรียนร่วมกันทำงานเป็นอย่างดี
4. ตรวจสอบการทำใบกิจกรรม	4. นักเรียนทำใบกิจกรรมได้ถูกต้องภายในเวลาที่กำหนด

ใบกิจกรรม “หาฉันให้เจอ”

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. หาคำตอบของสมการทั้งแนวนตั้งและแนวนอน
2. นำคำตอบที่ได้ใส่ในช่องตารางจนครบ โดย 1 ช่อง จะมีเลขโดดเพียง 1 ตัวเท่านั้น

1	3			2	5	6
4			8		7	
		9				
15	16		10	11		13
	17					
18			12		14	
19					20	

แนวนอน

1. $\frac{x}{2} = 75$
2. $3x + 4 = 550$
4. $9x = 729$
7. $\frac{x-1}{3} = 4$
9. $5x = 200$
10. $x - \frac{5}{7} = 31\frac{2}{7}$
12. $\frac{x}{5} + 2 = 25$
15. $6x + 5 = 77$
17. $\frac{2(x-1)}{5} = 28$
19. $\frac{4(x-3)-5}{7} = 37$
20. $\frac{5+3(x-1)}{2} = 64$

แนวตั้ง

1. $x + 16 = 34$
3. $x - 26 = 25$
5. $2x - 13 = 1,615$
6. $\frac{x+1}{4} = 6$
8. $\frac{x}{7} - 5 = 124$
11. $5x + 3 = 1,208$
12. $\frac{2x-1}{3} = 7$
13. $\frac{4x+3}{5} = 27$
14. $7x - 2 = 376$
16. $8x = 216$
18. $\frac{3(x+6)}{7} = 18$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ บทประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)

เวลา 50 นาที

สาระสำคัญ

การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ การหาค่าของตัวแปรในสมการที่ทำให้สมการเป็นจริงโดยอาศัยสมบัติของการเท่ากันของจำนวนจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่กำหนดให้ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาได้
2. ให้เหตุผลได้
3. สื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้
4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ได้

ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

1. ทำงานอย่างเป็นระบบ
2. มีระเบียบวินัย
3. มีความรอบคอบ
4. มีความรับผิดชอบ
5. มีความเชื่อมั่นในตนเอง

สาระการเรียนรู้

วิธีแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ทำได้ดังนี้

1. จัดสมการให้อยู่ในรูปอย่างง่าย โดยให้ตัวแปรอยู่ข้างหนึ่ง และตัวคงที่อยู่อีกข้างหนึ่ง โดยใช้สมบัติการบวก
2. ถ้าสมการอยู่ในรูปของเศษส่วน ให้พยายามทำตัวส่วนให้หมด โดยนำ ค.ร.น. ของตัวส่วนคูณทุกพจน์
3. ถ้าสมการอยู่ในรูปที่มีวงเล็บ ให้จัดการถอดวงเล็บออกก่อน โดยใช้สมบัติการแจกแจง
4. ดำเนินการแก้สมการ โดยใช้สมบัติของการเท่ากันของจำนวน

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนร่วมกันทบทวนสมบัติของการเท่ากันและวิธีการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การถามตอบ
2. ครูให้นักเรียนทำแบบตรวจสอบความเข้าใจที่ 9.1 ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 2 จำนวน 3 ข้อ เป็นรายบุคคลให้เสร็จภายในเวลา 30 นาที
3. ครูให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาเฉลยคำตอบโดยการแสดงวิธีทำบนกระดานคนละข้อ โดยครูช่วยตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบและขั้นตอนการทำ
4. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการใช้สมบัติของการเท่ากันในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและวิธีการตรวจสอบคำตอบ แล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย และอธิบายจนนักเรียนเข้าใจดี
5. ครูให้นักเรียนทำแบบตรวจสอบความเข้าใจที่ 9.1 ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 2 ข้อที่เหลือเป็นการบ้าน

สื่อการเรียนรู้

หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 2

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน	1. นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามเกี่ยวกับสมบัติของการเท่ากันและวิธีแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน	2. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและสนใจฉบับที่สาระสำคัญลงในสมุด
3. ตรวจจากการทำแบบตรวจสอบความเข้าใจที่ 9.1	3. นักเรียนทำแบบตรวจสอบความเข้าใจที่ 9.1 ได้ถูกต้องภายในเวลาที่กำหนด
4. ตรวจจากการทำการบ้าน	4. นักเรียนส่งงานตรงเวลาและทำการบ้านถูกต้อง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

หน่วยการเรียนรู้ บทประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน

เวลา 50 นาที

สาระสำคัญ

ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะต้องอาศัยความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ ทักษะ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาลำดับขั้นตอนของกระบวนการ แก้ปัญหาที่ประกอบไปด้วย

1. ทำความเข้าใจปัญหา
2. วางแผนแก้ปัญห
3. ดำเนินการตามแผน แก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากัน
4. ตรวจสอบคำตอบว่าการคำนวณถูกต้องและเป็นไปตามที่โจทย์ถามหรือไม่

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวนได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาได้
2. ให้เหตุผลได้
3. สื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้
4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ได้

ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

1. ทำงานอย่างเป็นระบบ
2. มีระเบียบวินัย
3. มีความรอบคอบ
4. มีความรับผิดชอบ
5. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
6. ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
7. มีทักษะการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

สาระการเรียนรู้

โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวถือว่าเป็นเหตุการณ์ หรือสถานการณ์ที่ต้องการคำตอบ โดยนักเรียนต้องศึกษาสาเหตุ และที่มาของเหตุการณ์ หรือสถานการณ์นั้น ๆ แล้วใช้กระบวนการที่เหมาะสมแก้ปัญหาเหล่านั้น

ดังนั้นในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะต้องอาศัยความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ ทักษะ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาตามลำดับขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาที่ประกอบไปด้วย

1. ทำความเข้าใจปัญหา

- 1.1 สิ่ง โจทย์ถาม
- 1.2 สิ่ง โจทย์กำหนด

2. วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบให้แทนด้วยตัวแปรที่เป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษ หรือภาษาไทย

2.2 แปลงประโยคภาษาหรือประโยคข้อความให้เป็นประโยคสัญลักษณ์และให้อยู่ในรูปของสมการ

3. ดำเนินการตามแผน แก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากัน

4. ตรวจสอบคำตอบว่าการคำนวณถูกต้องและเป็นไปตามที่โจทย์ถามหรือไม่

ตัวอย่างที่ 1 โข่เส้นหนึ่งเมื่อตัดออก 27 นิ้ว สี่เท้าของความยาวของโข่ที่เหลือเป็น 428 นิ้ว เดิมโข่เส้นนี้ยาวเท่าไร

วิธีทำ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.1 สิ่ง โจทย์ถาม เดิมโข่เส้นนี้ยาวเท่าไร

1.2 สิ่ง โจทย์กำหนด โข่เส้นหนึ่งเมื่อตัดออก 27 นิ้ว แล้วสี่เท้าของความยาวของโข่ที่เหลือเป็น 428 นิ้ว

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติให้ x แทน ความยาวเดิมของโข่เส้นนี้

2.2 ประโยคสัญลักษณ์คือ $(x - 27) \times 4 = 428$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

จากสมการ $(x - 27) \times 4 = 428$

นำ 4 มาหารทั้งสองข้างจะได้ $\frac{(x - 27) \times 4}{4} = \frac{428}{4}$

$$x - 27 = 107$$

นำ 27 มาบวกทั้งสองข้างจะได้ $x - 27 + 27 = 107 + 27$

$$\text{ดังนั้น} \quad x = 134$$

ตอบ เค็มโซ่เส้นนี้ยาว 134 นิ้ว

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

4.1 แทนค่า $x = 134$ ในสมการ $(x - 27) \times 4 = 428$

$$\text{จะได้} \quad (134 - 27) \times 4 = 428$$

$$107 \times 4 = 428 \quad \text{ซึ่งเป็นจริง}$$

4.2 พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ถ้าโซ่เส้นนี้ยาว 134 นิ้ว เมื่อตัดออก 27 นิ้ว

จะเหลือความยาว $134 - 27 = 107$ นิ้ว

และสี่เท่าของ 107 คือ $4 \times 107 = 428$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ตัวอย่างที่ 2 เมืองมลายูและเมืองขวามีช้างศึกจำนวนเท่ากัน โดยจำนวนช้างเผือกของเมืองมลายูเป็น $\frac{1}{5}$ ของจำนวนช้างศึก และจำนวนช้างเผือกของเมืองขวาเป็น $\frac{1}{10}$ ของจำนวนช้างศึก ถ้าทั้งสองเมืองมีช้างเผือกรวมกันได้ 30 เชือก จงหาว่าแต่ละเมืองมีช้างศึกกี่เชือก

วิธีทำ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.1 สิ่งที่โจทย์ถาม เมืองมลายูและเมืองขวามีช้างศึกเมืองละเท่าไร

1.2 สิ่งที่โจทย์กำหนด เมืองมลายูและเมืองขวามีช้างศึกจำนวนเท่ากัน

จำนวนช้างเผือกของเมืองมลายูเป็น $\frac{1}{5}$ ของจำนวนช้างศึก

จำนวนช้างเผือกของเมืองขวาเป็น $\frac{1}{10}$ ของจำนวนช้างศึก

ทั้งสองเมืองมีช้างเผือกรวมกันได้ 30 เชือก

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติให้ x แทน จำนวนช้างศึกของแต่ละเมือง

2.2 ประโยคสัญลักษณ์คือ $\frac{1}{5}x + \frac{1}{10}x = 30$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

$$\text{จากสมการ} \quad \frac{1}{5}x + \frac{1}{10}x = 30$$

$$\text{นำ 10 คูณทั้งสองข้าง จะได้} \quad 2x + x = 300$$

$$3x = 300$$

$$x = \frac{300}{3}$$

ดังนั้น

$$x = 100$$

ตอบ แต่ละเมืองมีช้างศึก 100 เชือก

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

4.1 แทนค่า $x = 100$ ในสมการ $\frac{1}{5}x + \frac{1}{10}x = 30$

จะได้
$$\begin{aligned}\frac{1}{5}x + \frac{1}{10}x &= \frac{1}{5}(100) + \frac{1}{10}(100) \\ &= 20 + 10 \\ &= 30 \text{ ซึ่งเป็นจริง}\end{aligned}$$

4.2 พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ

จำนวนช้างเผือกของเมืองมลายูเป็น $\frac{1}{5}$ ของช้างศึก $= \frac{1}{5} \times 100$
 $= 20$ เชือก

จำนวนช้างเผือกของเมืองชาวเป็น $\frac{1}{10}$ ของช้างศึก $= \frac{1}{10} \times 100$
 $= 10$ เชือก

ทั้งสองเมืองมีช้างเผือกรวมกันได้ $20 + 10 = 30$ เชือก

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการสุ่มแจกลูกยางพาราให้นักเรียนบางคน ซึ่งครูไม่ต้องแจกทั้งหมด ให้เหลือลูกยางจำนวนหนึ่งไว้ที่ครู
2. ครูบอกนักเรียนว่าลูกยางที่ครูแจกเป็นเศษสามส่วนห้าของลูกยางที่นำมาทั้งหมด อยากทราบว่าครูมีลูกยางทั้งหมดกี่ลูก
3. ครูให้นักเรียนอาสาสมัครออกมานับลูกยางที่เหลือ แล้วบอกเพื่อนว่าเหลืออยู่ที่ลูก (เช่น 10 ลูก)
4. ครูบอกประโยคภาษาอีกครั้งว่า “ลูกยางที่ครูแจกเป็นเศษสามส่วนห้าของลูกยางที่นำมาทั้งหมด แต่ยังมีลูกยางเหลืออยู่ที่ครูอีกสิบลูก อยากทราบว่าครูมีลูกยางทั้งหมดกี่ลูก” ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าจะเปลี่ยนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร (ตอบ ให้ลูกยางทั้งหมดเป็น x ลูก ดังนั้นจะได้สมการคือ $x - \frac{3}{5}x = 10$)

5. ครูเล่าภูมิหลังของอำเภอสุโขทัย – ตกให้นักเรียนฟัง โดยครูแจกใบความรู้ให้นักเรียนศึกษาประกอบการอธิบาย
6. ครูยกตัวอย่างที่ 1 และตัวอย่างที่ 2 เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวนที่สอดคล้องกับข้อมูลท้องถิ่นจากใบความรู้ โดยเขียนบนกระดานและใช้การถามตอบประกอบการอธิบายเพื่อให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนของการแก้โจทย์ปัญหา
7. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คนที่ทดสอบความสามารถของนักเรียน จากนั้นให้แต่ละกลุ่มแต่งโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นจากใบความรู้ที่ครูแจกให้โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที
8. ครูสุ่มตัวแทนกลุ่มออกมาหน้าชั้น 2 กลุ่มเพื่อเขียนโจทย์ที่แต่งได้บนกระดานแล้วให้เพื่อนกลุ่มอื่นๆ ช่วยกันแสดงวิธีทำและตรวจสอบคำตอบบนกระดานโดยครูทำหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้อง
9. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวนอีกครั้ง
10. ครูเลือกโจทย์ที่น่าสนใจจากแต่ละกลุ่ม 2 – 3 ข้อ โดยนำมาเขียนบนกระดานเพื่อให้นักเรียนทำเป็นการบ้าน
11. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาชุดที่ 1 โดยต่างคนต่างทำไม่ช่วยเหลือกันใช้เวลาประมาณ 15 นาทีก่อนหมดคาบ

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ “ภูมิหลังของอำเภอสุโขทัย – ตก”
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน	1. นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน	2. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และสนใจจดบันทึกสาระสำคัญลงในสมุด
3. สังเกตจากการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มของนักเรียน	3. นักเรียนปรึกษากันในกลุ่มและร่วมกันแต่งโจทย์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมภายในเวลาที่กำหนด
4. ตรวจจากการทำการบ้าน	4. นักเรียนส่งงานตรงเวลาและทำการบ้านถูกต้อง
5. ตรวจจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1	5. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 ถูกต้อง 72%

ใบความรู้ ภูมิหลังของอำเภอสุโขทัยโก - ลก

ที่มาและความหมายของคำว่าสุโขทัยโก - ลก ท่านผู้รู้พอจะประมวลได้ 3 ทางคือ ทางหนึ่งให้ความรู้ว่า “สุโขทัยโก - ลก” เป็นภาษามลายู แยกออกเป็น “สุโขทัย” คำหนึ่ง กับ “โก - ลก” คำหนึ่ง คำว่า “สุโขทัย” นี้เป็นภาษามลายูกลางซึ่งชาวอิสลามเรียกเพี้ยนเป็น “สุรา” แปลเป็นไทยว่า คลอง ส่วนคำว่า “โก-ลก” เพี้ยนมาจาก “คอและ” หรือ “หมอละ” ซึ่งเป็นชื่อมีดชนิดหนึ่งมีหัวเล็กกลางป่องปลายโค้งงอพองาม เมื่อนำคำสองคำนี้มาสนธิกันก็แปลเป็นได้ว่าคลองที่คดเหมือนมีดหมอละ หรือเรียกให้รู้กันสั้น ๆ ว่า คลองคด



ทางหนึ่งให้ข้อคิดว่า จะตีความหมายว่าคลองคดนั้นคดออกจะเข้าแค่น้อยไป เพราะคลองทั้งหลายทั้งปวงก็เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติจะมีลักษณะคด ๆ เกี้ยว ๆ ทั้งนี้ ความจริงของเรื่องมีว่าชื่อ “สุโขทัยโก - ลก” นี้เป็นชื่อคลองกันเขตแดนระหว่างไทยกับสหพันธมลายา เมื่อมีผู้ทำปาจันตุให้ให้เป็นเมืองขึ้นมา เมืองที่สร้างขึ้นมานี้ ตั้งอยู่ริมคลองสุโขทัยโก-ลก ก็เลยเอาชื่อคลองมาเรียกขานชุมชนนั้นว่า กำปงสุโขทัยโก - ลก ซึ่งต่อมาในฐานะเป็นตำบล กิ่งอำเภอ และอำเภอ ตามลำดับจนถึงปัจจุบัน

สำหรับความหมายของ “สุโขทัยโก-ลก” นั้นก็คล้าย ๆ กับ ความหมายข้างต้นผิดแต่ว่า “หมอละ” ไม่ได้หมายถึง ชื่อมีดงอ แต่เป็นชื่อของปลาน้ำจืดชนิดหนึ่งคือ ปลาหมอละหรือชารงคอละก็เรียก ปลาชนิดนี้ ปัจจุบันยังมีอยู่ได้ในคลองสุโขทัยโก - ลก โดยเฉพาะตอนบนในเขตอำเภอ

แว้งซุกซุมมากมีลักษณะตัวแบน ๆ บาง ๆ ลำตัวกว้างประมาณ 2 - 3 นิ้ว ยาว 1 ถึง 1 ฟุตครึ่งปากแหลมค่อนข้างยาว ลักษณะพิเศษสามารถทะเลสิ่งตัวขึ้นเหนือน้ำ ใช้ปากจับแมลงที่บินเร็ว ๆ น้ำได้ย่องไว เมื่อแปลความหมายรวมกันแล้วจะได้ความหมายว่าคลองที่มีปลาคอยไล่ซุกซุมหรือจะเรียกกันสั้น ๆ ว่าคลองปลา



มีอีกทางหนึ่งผู้รับบอกว่า ที่มาของสุไหงโก-ลก มาจากนิยายปรัมปราเรื่องหนึ่งถ่ายทอดเล่ากันมาว่า ครั้งกระโน้นมีกษัตริย์มลายูองค์หนึ่ง พระองค์ได้ช้างเผือกเป็นคู่บารมีเชือกหนึ่งทรงพอพระทัยมาก อยู่มาคืนหนึ่งเกิดพายุกล้าฟ้าคะนองอย่างอัศจรรย์จนเป็นเหตุให้ช้างคู่บารมีตกมันอาละวาดเป็นการใหญ่แล้วก็ดิ้นโซ่ล่ามเท้าขาดเตลิดจากโรงหนีเข้าป่าไปท่ามกลางฟ้าฝนกระหน่ำไถลคืบ ความทราบถึงพระเจ้าแผ่นดินแทนที่จะโทษฟ้าดินกลับโมโหโกรธาเอากับพวกเสนาช้างถึงกับตรัสด้วยพระสุรเสียงอันดังว่าจะตัดหัวให้หมดทั้งกองช้าง หากไม่ไปตามเอาตัวกลับมาให้ได้โดยเร็ว เมื่อพระเจ้าอยู่หัวเด่นจะเอาจริง ประดาขุนช้างน้อยใหญ่ก็ร้อนตัวกลัวตายรีบจัดการออกติดตามช้างไปโดยพลัน ณ บัดนั้น ขอย่อเรื่องราวเสนาได้ตามรอยช้างไปอย่างเอิกเกริกแต่ต่างก็ไม่มั่นใจว่ารอยนั้นจะใช่รอยไฉ้เผือกตัวนั้นหรือไม่ ทั้งนี้เพราะเชือกที่หลุดนั้นมีโซ่ล่ามข้อเท้าติดไปด้วยแต่รอยที่ตามนั้นไม่เห็นมีรอยโซ่ปรากฏอย่างใด ถึงกระนั้นผู้เกิดมามีกรรมเพราะสัตว์ทั้งปวง ก็ยังเสี่ยงตามไปเรื่อย ๆ จนลุเข้าป่าจันทุหลิวแห่งหนึ่ง (บริเวณสุไหงโก-ลก ปัจจุบัน) ป่านี้ได้ทำให้พวกเสนาหัวเสียหลายวัน เพราะเล่นตลกเดินวนกลับปามาวันไปหมดครั้นพ้นป่าก็ต้องทำแพข้ามแม่น้ำใหญ่สายหนึ่งขึ้นปากได้ก็ค้อมมองหารอยครุ้ใหญ่ ทันใดนั้นพรรคพวกกลุ่มหนึ่งส่งเสียงเอ็ดตะโรลั่นว่า “รันไตปันยัง...รันไตปันยัง” เสียงร้องของพวกนั้นทำให้พวกอื่น ๆ เฮโลตามติดสืบไปที่พวกนั้นร้องกันว่า “รันไตปันยัง” นั้นแปลเป็นไทยได้ว่าโซ่ยาว และก็จะโดยเหตุผลกลใดนอกเหนือจากนี้อีกก็ไม่ได้ แต่ว่ารันไตปันยังได้กลายเป็นชื่อหมู่บ้านหนึ่งแต่เรียกเพี้ยนนิดหน่อยเป็น “ลันตูปันยัง” มาจนบัดนี้ เสนาช้างพวกนั้นลุยน้ำเหยียบหนามตามช้างไปอย่างอดทน จนได้พบโซ่ล่ามข้อเท้าช้างหลุดกองอยู่ ณ ป่าแก่แห่งหนึ่งต่างก็ร้องโวยวายกันว่า “ลูจ...ลูจ...ลูจ” ซึ่งแปลเป็นไทยว่า “หลุด...โซ่หลุด” และก็จะด้วยเหตุผลกลใดไม่ทราบที่คำ “ลูจ” หรือที่โซ่หลุดนั้น ได้ถูกเรียก

เป็นชื่อหมู่บ้าน “โละจูด” หมู่บ้านนี้ได้รับยกฐานะเป็นตำบลขึ้นกับอำเภอเวียงในปัจจุบันนี้ เมื่อพบ
 โช้หลุดแล้ว เสนาก็ตามรอยจนไปเห็นช้างกินไม้ไผ่อยู่ ณ ดงไผ่แห่งหนึ่ง คนเห็นก็ตะโกนเรียกว่า
 “ขอหื้อ...ขอหื้อ” คือเรียกบอกให้หยุดนั่นเอง ช้างเหลือบเห็นจำหน้าได้ว่าใครเป็นใครมันก็ไม่ฟังส่ง
 เสียงร้องแปร้น หางชี้หนีไปอย่างไม่แยแส เมื่อช้างหนีเสนาก็ไล่ ที่ที่ช้างถูกเรียกให้หยุดนั้น ทุกวันนี้
 เป็นหมู่บ้าน ขอหื้อ หมู่ที่ 5 ตำบลขอหื้อ อำเภอเวียง ช้างเดินไปถึงที่ลุ่มต่ำชื้นแฉะเป็นโคลนตมไป
 ไม่ได้ก็กลับตัวเบนทิศทาง ประดาชนช้างก็ร้องบอกกันต่อ ๆ ไปว่า “บาละ” เดียวนี้เป็นชื่อหมู่บ้าน
 บาละ หมู่ที่ 7 ตำบลขอหื้อ อำเภอเวียง ช้างกลับไปทางเก่าแล้วเจ็นเหนือคลองลุยน้ำ พวก
 ติดตามก็ลงคลองท่องน้ำ ตามตอนนี้องเป็นตอนสำคัญของ สุโขทัยโก-ลก คือ คลองที่พวกนั้นท่องน้ำ
 เป็นคลองเล็ก ๆ ไม่กว้างนักคลองหนึ่ง และที่ที่คลองนี้เอง นายช่างผู้เป็นใหญ่ได้ทำให้มีคอกและ
 ซึ่งเป็นมิดหมดตกหายไป ในคลองนั้น คำหาเท่าไรก็ไม่พบ และแล้วคลองนั้นก็ได้อีกชื่อว่า “สุกาคอ
 เลาะ” คือคลองคอกเลาะ ซึ่งมีความหมายว่าคลองที่ทำให้มิดตกหายไป และก็ได้เป็นที่มาของคำว่า สุ
 โขทัยโก - ลก อีกทางหนึ่ง ในเวลาต่อมา (คลองคอกเลาะปัจจุบันเป็นคลองเวียง)



นิยายตามช้างยังมีอีกมากมาย ชื่อ ลูโบะซามา ลูโบะม้อง ในตำบลป่าเสมตก็มีส่วนผูกพัน
 กับเรื่องนี้ทั้งนั้น เรื่องราวตอนจบของช้างเล่าว่าช้างเกิดหายไปเฉยๆ ณ ที่หนองน้ำแห่งหนึ่ง ชื่อ “น้ำ
 คำ” ในเขตจังหวัดปัตตานีในปัจจุบัน



ที่มา: กลุ่มสาระสังคม ศาสนาและวัฒนธรรม. 2547. สุโขทัยโก - ลก ของเรา , โรงเรียนเทศบาล 3
 (วิมุกตายนวิทยา) อำเภอสุโขทัยโก - ลก จังหวัดนครราชสีมา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

หน่วยการเรียนรู้ บทประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ

เวลา 50 นาที

สาระสำคัญ

ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะต้องอาศัยความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ ทักษะ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาลำดับขั้นตอนของกระบวนการ แก้ปัญหาที่ประกอบไปด้วย

1. ทำความเข้าใจปัญหา
2. วางแผนแก้ปัญห
3. ดำเนินการตามแผน แก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากัน
4. ตรวจสอบคำตอบว่าการคำนวณถูกต้องและเป็นไปตามที่โจทย์ถามหรือไม่

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาได้
2. ให้เหตุผลได้
3. สื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้
4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ได้

ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

1. ทำงานอย่างเป็นระบบ
2. มีระเบียบวินัย
3. มีความรอบคอบ
4. มีความรับผิดชอบ
5. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
6. ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
7. มีทักษะการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

สาระการเรียนรู้

โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุเป็นเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่ประกอบด้วยข้อความและจำนวนที่เกี่ยวกับอายุ โดยเชื่อมโยงกับอดีต ปัจจุบัน และอนาคต

ซึ่งอายุในอดีต = อายุในปัจจุบัน – จำนวนปีที่ล่วงมาแล้ว

อายุในอนาคต = อายุในปัจจุบัน + จำนวนปีที่จะมาถึงข้างหน้า

โดยนักเรียนจะต้องศึกษาสาเหตุ และที่มาของเหตุการณ์ หรือสถานการณ์นั้น ๆ แล้วใช้กระบวนการที่เหมาะสมแก้ปัญหาเหล่านั้น

ดังนั้นในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะต้องอาศัยความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ ทักษะ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาลำดับขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาที่ประกอบไปด้วย

1. ทำความเข้าใจปัญหา

1.1 สิ่ง โจทย์ถาม

1.2 สิ่ง โจทย์กำหนด

2. วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบให้แทนด้วยตัวแปรที่เป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย

2.2 แปลงประโยคภาษาหรือประโยคข้อความให้เป็นประโยคสัญลักษณ์และให้อยู่ในรูปของสมการ

3. ดำเนินการตามแผน แก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากัน

4. ตรวจสอบคำตอบว่าการคำนวณถูกต้องและเป็นไปตามที่โจทย์ถามหรือไม่

ตัวอย่างที่ 1 อีก 50 ปีข้างหน้า รัฐกลันตันจะมีอายุในการก่อตั้งเป็น 2 เท่าของอายุของรัฐกลันตันเมื่อ 60 ปีที่แล้ว อยากทราบว่าปัจจุบันนี้รัฐกลันตันก่อตั้งมาแล้วกี่ปี

วิธีทำ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.1 สิ่ง โจทย์ถาม ปัจจุบันรัฐกลันตันก่อตั้งมากี่ปี

1.2 สิ่ง โจทย์กำหนด อีก 50 ปีข้างหน้า รัฐกลันตันจะมีอายุในการก่อตั้งเป็น 2 เท่าของอายุของรัฐกลันตันเมื่อ 60 ปีที่แล้ว

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติให้ปัจจุบันรัฐกลันตันก่อตั้งมา x ปี

2.2 ประโยคสัญลักษณ์คือ $x + 50 = 2(x - 60)$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

$$\begin{aligned}\text{จากสมการ} \quad x + 50 &= 2(x - 60) \\ x + 50 &= 2x - 120 \\ 2x - x &= 120 + 50 \\ x &= 170\end{aligned}$$

ตอบ ดังนั้น ปัจจุบันรัฐกลั่นตันก่อตั้งมา 170 ปี

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

$$\begin{aligned}4.1 \text{ แทนค่า } x = 170 \text{ ในสมการ } x + 50 &= 2(x - 60) \\ \text{จะได้} \quad 170 + 50 &= 2(170 - 60) \\ 220 &= 2(110) \text{ ซึ่งเป็นจริง}\end{aligned}$$

4.2 พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ถ้ารัฐกลั่นตันก่อตั้งมาแล้ว 170 ปี อีก 50 ปีข้างหน้าจะมีอายุ 220 ปี
และ เมื่อ 60 ปีที่แล้วอายุของรัฐกลั่นตันเป็น 110
ซึ่ง 220 ปีเป็น 2 เท่าของ 110 ปี เป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ตัวอย่างที่ 2 อามิงอายุแก่กว่าสาและ 8 ปี อีก 8 ปีข้างหน้าอายุคนทั้งสองรวมกันได้ 68 ปี

จงหาอายุปัจจุบันของเขาทั้งสอง

วิธีทำ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

- 1.1 สิ่งที่โจทย์ถาม อายุปัจจุบันของอามิงและสาและ
- 1.2 สิ่งที่โจทย์กำหนด อามิงอายุแก่กว่าสาและ 8 ปี
และอีก 8 ปีข้างหน้าอายุคนทั้งสองรวมกันได้ 68 ปี

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

- 2.1 สมมติให้ปัจจุบันสาและอายุ x ปี อามิงจะอายุ $x + 8$ ปี
อีก 8 ปีข้างหน้าสาและอายุ $x + 8$ ปี อามิงอายุ $(x + 8) + 8 = x + 16$ ปี
- 2.2 ประโยคสัญลักษณ์คือ $(x + 8) + (x + 16) = 68$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

$$\begin{aligned}\text{จากสมการ} \quad (x + 8) + (x + 16) &= 68 \\ 2x + 24 &= 68 \\ 2x &= 68 - 24 \\ \therefore x &= \frac{44}{2} = 22\end{aligned}$$

ตอบ ดังนั้น ปัจจุบันสาและอายุ 22 ปี และอามิงอายุ 30 ปี

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

4.1 แทนค่า $x = 22$ ในสมการ $(x + 8) + (x + 16) = 68$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad (x + 8) + (x + 16) &= (22 + 8) + (22 + 16) \\ &= 30 + 38 \\ &= 68 \text{ ซึ่งเป็นจริง} \end{aligned}$$

4.2 พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ถ้าปัจจุบันอามิงอายุ 30 ปี สาและอายุ 22 ปี

จะได้ว่าอามิงอายุแก่กว่าสาและ $30 - 22 = 8$ ปี

และอีก 8 ปีข้างหน้าอามิงอายุ 38 ปี สาและอายุ 30 ปี จะได้ว่า

อายุคนทั้งสองรวมกันได้ $38 + 30 = 68$ ปี ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการเล่นเกม “ทายอายุและเลขที่บ้าน” ของนักเรียนโดยให้นักเรียนทำตามคำสั่งแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ครูให้นักเรียนคนหนึ่งนึกเลขที่บ้านไว้ (สมมติว่านักเรียนอยู่บ้านเลขที่ 48)

ขั้นที่ 2 คูณจำนวนที่นึกด้วย 2 ($2 \times 48 = 96$)

ขั้นที่ 3 บวกด้วย 5 ($96 + 5 = 101$)

ขั้นที่ 4 คูณด้วย 50 ($101 \times 50 = 5050$)

ขั้นที่ 5 นำอายุของนักเรียนไปบวก (สมมติว่า 14 ปี จะได้ $5050 + 14 = 5064$)

ขั้นที่ 6 บวกด้วย 365 ($5064 + 365 = 5429$)

ขั้นที่ 7 เอา 615 ไปหักออก ($5429 - 615 = 4814$)

ขั้นที่ 8 ให้นักเรียนบอกผลลัพธ์ที่ได้ (4814)

ขั้นที่ 9 ครูทายอายุนักเรียนโดยดูจากตัวเลขในหลักหน่วยและหลักสิบ ส่วนตัวเลขที่เหลือคือเลขที่บ้าน (ครูทายว่านักเรียนอายุ 14 ปีและอยู่บ้านเลขที่ 48)

2. ครูถามนักเรียนว่าที่ครูทายถูกเพราะใช้ความรู้เรื่องสมการมาช่วยแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอายุใช่หรือไม่ และทำอะไรให้นักเรียนช่วยกันอภิปราย

3. ครูเล่าประวัติและสภาพท้องถิ่นเดิมของอำเภอสุโขทัย – ลกโดยฉายภาพนิ่ง (power point) ประกอบกับใบความรู้ที่ครูแจกให้นักเรียนแต่ละคนศึกษา

4. ครูยกตัวอย่างที่ 1 ซึ่งเป็นโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุที่สอดคล้องข้อมูลท้องถิ่นจากใบความรู้ โดยเขียนบนกระดานและใช้การถามตอบประกอบการอธิบายเพื่อให้ นักเรียนเข้าใจขั้นตอนของการแก้โจทย์ปัญหา
5. ครูยกตัวอย่างที่ 2 บนกระดาน ให้ นักเรียนใช้เวลาคิด 5 นาทีแล้วช่วยกันอธิบายในแต่ละขั้นตอนของการแก้โจทย์ปัญหา โดยครูเป็นผู้เขียนและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนไปด้วย
6. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน โดยวัดความสามารถ จากนั้นให้แต่ละกลุ่มแต่งโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นจากใบความรู้ โดยให้เวลาคิด 10 นาที
7. ครูสุ่มตัวแทนกลุ่มออกมาหน้าชั้น 1 กลุ่มเพื่อเขียนโจทย์ที่แต่งได้บนกระดานแล้วให้เพื่อนกลุ่มอื่นๆ ช่วยกันแสดงวิธีทำและตรวจสอบคำตอบบนกระดาน โดยครูทำหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้อง
8. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุอีกครั้ง
9. ครูเลือกโจทย์ที่น่าสนใจจากแต่ละกลุ่ม 2 – 3 ข้อ โดยนำมาเขียนบนกระดาน เพื่อให้ นักเรียนทำเป็นบ้าน
10. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 โดยต่างคนต่างทำไม่ช่วยเหลือกัน ใช้เวลาประมาณ 15 นาทีก่อนหมดคาบ

สื่อการเรียนรู้

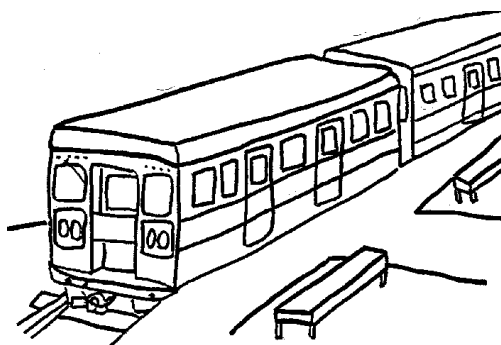
1. ใบความรู้ “ประวัติและสภาพท้องถิ่นเดิมของอำเภอสู่โขงโก – ลก”
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 2

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน	1. นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน	2. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และสนใจจดบันทึกสาระสำคัญลงในสมุด
3. สังเกตจากการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มของนักเรียน	3. นักเรียนปรึกษากันในกลุ่มและร่วมกันแต่งโจทย์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมภายในเวลาที่กำหนด
4. ตรวจจากการทำบ้าน	4. นักเรียนส่งงานตรงเวลาและทำบ้านถูกต้อง
5. การทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 2	5. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 ได้ถูกต้อง 75%

ใบความรู้ ประวัติและสภาพท้องถิ่นเดิมของอำเภอสุโขทัย

อำเภอสุโขทัย - ลก สภาพเดิมเป็นที่รกร้างว่างเปล่า เรียกกันว่า “ป่าจันทูหลี่” เป็นป่าสูงเต็มไปด้วยโรคภัยไข้เจ็บ เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ร้ายบางชนิด ป่านี้ทิศเหนือจดตำบลปูลุโยะ ทิศใต้จดตำบลกาศุละอำเภอเวียง ทิศตะวันออกจดคลองสุโขทัย-ลก ซึ่งเป็นเขตติดต่อกับรัฐกัณฑ์ ทิศตะวันตกจดตำบลปะลฐ อำเภอสุโขทัย มีเนื้อที่ประมาณ 139.4 ตารางกิโลเมตร ใน พ.ศ. 2460 รัฐบาลได้กฤษฎาหารรถไฟสายใต้ผ่านเข้าไปในเขตป่าจันทูหลี่จดคลองสุโขทัย-ลก เพื่อเชื่อมทางรถไฟยาวติดต่อกับรถไฟ สหรัฐมลายู ราษฎรเลี่ยวฉลาคก็พากันมาจับจองที่ดินป่าจันทูหลี่เอาไว้แต่ก็ยังไม่ได้ทำประโยชน์แต่อย่างใด แม้ว่าในพ.ศ. 2464 รัฐบาลเปิดรถไฟมาถึงสถานีสุโขทัย-ลก ป่าจันทูหลี่ก็ยังเป็นป่าอยู่เช่นเดิม



ในพ.ศ. 2468 นายวงศ์ ไชยสุวรรณ ได้มาตั้งร้านค้าขายอยู่ในที่ดินนายฉ่ำ หลังสถานีรถไฟสุโขทัย-ลก ที่ดินรายนี้มีผู้อื่นมาตั้งบ้านเรือนอยู่ด้วยอีก 6 หลังคาเรือน คือ นายหวั่ง สมครกิจ นายฮวด เจียรตระกูล นายหลี่หลง นายฝาช่อง นายซั่ว อามิ่ง นายเจ๊ะหมัด สาและ รวมเป็น 7 หลังคาเรือน

ต่อมาในปี พ.ศ. 2472 นายจัน โคมอุภัย กำนันตำบลปูลุโยะถึงแก่กรรม นายวงศ์ ไชยสุวรรณ รับหน้าที่เป็นกำนันแทน นายวงศ์ ไชยสุวรรณ จึงคิดที่จะทำป่าจันทูหลี่ให้เป็นเมืองโดยการโค่นถางต้นไม้ลงและสร้างเป็นชนบทขึ้น ซึ่งจะต้องเสียค่าแรงมิใช่น้อย แต่คนส่วนใหญ่ไม่เห็นด้วยต่างให้ความเห็นว่าเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้ บังเอิญมีเจ้าของที่ดินบริเวณป่าจันทูหลี่กลุ่มหนึ่งมองเห็นประโยชน์ของโครงการนี้ได้รวบรวมเงินได้ 500 บาท มอบให้เป็นๆ ค่าแรงในการโค่นถางป่า จนสำเร็จแล้วตัดถนนในบริเวณเนื้อที่ที่ปรานนั้นเป็นเนื้อที่ 1,225 ไร่ รวมถนน 31 สาย เป็นชื่อถนนสำคัญ 20 สาย คือสายที่ 1 ถนนเจริญเขต สายที่ 2 ถนนเทศบาล สายที่ 3 ถนน สฤษดิ์วงศ์ สายที่ 4 ถนนชื่นมรรคา สายที่ 5 ถนนวรคามินทร์ สายที่ 6 ถนน ไชยสุวรรณดำรง สายที่ 7 วงศ์วิถี สายที่ 8

ถนนประจำสำราญ สายที่ 9 ถนนประจาลีลาศ สายที่ 10 ถนนชลธารเขต สายที่ 11 ถนนประเวศ
ชลธิ์ สายที่ 12 วิถีอุทก สายที่ 13 ถนนประชาวิวัฒน์ สายที่ 14 ถนนบุษยพันธ์ สายที่ 15 ถนนปฎิมา
สายที่ 16 ถนนอารีพมรรคา สายที่ 17 ถนนวามัญอำนาจ สายที่ 18 ถนนวงศ์วิวัฒน์ สายที่ 19 ถนน
วงศ์ประดิษฐ์ สายที่ 20 ถนนรถไฟ นอกนั้นเป็นถนนเชื่อมสายต่าง ๆ และถนนสายสั้นในบริเวณค
ลาด ค่าจ้างเหมาสร้างในขณะนั้น ราคาตั้งแต่สายละ

6 – 8 บาท สูงสุด 12 บาท



จากนั้นนายวงศ์ ไชยสุวรรณ ได้ลงทุนสร้างตลาดสดขึ้น 1 หลัง ได้ชักชวนแนะนำให้
ราษฎรนำสินค้ามาขาย กลางคืนก็มีมหรสพจูงใจให้คนไปใช้บริการของตลาด ภายหลังได้ชักชวน
ราษฎรสร้างโรงเรียน โรงธรรม และสุเหร่า ให้ราษฎรส่งบุตรหลานเล่าเรียนและประกอบพิธีกรรม
ทางศาสนาได้สะดวกยิ่งขึ้น ประชาชนเริ่มเข้ามาปลูกสร้างบ้านเรือนทำมาหากินมากขึ้น ครั้งต่อมา
ในปี 2483 ในบริเวณป่าจันทูหลี่ ก็เกิดเป็นอาคารบ้านเรือน มีประชาชนพากันมาอยู่แน่นหนา เป็น
จำนวน 6,500 คนเศษ เมื่อรวมกับราษฎร ตำบลปุโยะซึ่งมีอยู่ก่อน 5,800 คนแล้ว เป็นจำนวนถึง
12,300 คนในกลางปี พ.ศ. 2483 นี้เองรัฐบาลได้แยกตำบลปุโยะออกเป็น 2 ตำบล โดยเอาอาณาเขต
กว้างยาวของป่าจันทูหลี่ ทั้งหมดเป็นเขตตำบลใหม่ เรียกว่า ตำบลสุโหงโก-ลก โดยมี
นายวงศ์ ไชยสุวรรณ เป็นกำนันคนแรกของตำบล

ในปีเดียวกันนั้น จอมพล ป. พิบูลสงคราม ได้มาตรวจราชการตำบลสุโหงโก-ลก
นายวงศ์ ไชยสุวรรณ ได้เรียนขอให้เปิดเทศบาลตำบลสุโหงโก-ลก ซึ่งก็ได้รับการอนุมัติและแต่งตั้ง
สมาชิกเทศบาลชุดแรกประกอบด้วย นายวงศ์ ไชยสุวรรณ ขุนศรีกิจกังวาน นายน่วม สุวพันธ์
นายเอิบ อิศระ นายสุวรรณ มุสิกบุตร นายหวัง สมักรกิจ นายจตุรณ จูฑะวิภาค นายคำ สุวรรณราช
นายเจ๊ะหมัด บินวาฮับ รวม 9 นาย โดยนายวงศ์ ไชยสุวรรณ เป็นนายกเทศมนตรี ขุนศรีกิจ
กังवाल และนายน่วม สุวพันธ์ เป็นเทศมนตรี นับเป็นคณะเทศมนตรีชุดแรกของตำบลสุโหงโก-ลก



ในปี พ.ศ. 2493 นายวงศ์ ไชยสุวรรณ ได้ชักชวนคนจีนในสุโขทัย - ลพบุรี สร้างศาลเจ้าขึ้น เมื่อสร้างเสร็จแล้วได้อัญเชิญเจ้าแม่มาโพธิ์ ซึ่งเป็นเจ้าแม่กนิหหาร เดิมประดิษฐานอยู่บนภูเขาเหมือง ลิขอ กิ่งอำเภอโต๊ะโมะ มาก่อน ประมาณ 100 ปีเศษ และมีผู้โยกย้ายพาสิทธิ์สงครามโลกครั้งที่ 2 ลง มา เมื่อ พ.ศ. 2484 เามาไว้ที่บ้านสามแยก ตำบลกาญจนาภิเษก อำเภอแฉ่ง ต่อมาก็ได้อัญเชิญมายังศาลเจ้า แม่โต๊ะโมะจนถึงปัจจุบัน

เมื่อวันที่ 1 มกราคม 2491 ตำบลสุโขทัย - ลพบุรี ได้ยกฐานะขึ้นเป็นกิ่งอำเภอ ที่ทำการกิ่ง อำเภออยู่ในตำบลสุโขทัย - ลพบุรี ประกอบด้วยตำบลสุโขทัย - ลพบุรี ตำบลป่าเสม็ด ตำบลบุญโงะ และได้ โอนตำบลบุญโงะ ซึ่งขึ้นอยู่กับอำเภอตากใบ ให้มาขึ้นกับกิ่งอำเภอสุโขทัย - ลพบุรี รวมเป็น 4 ตำบล

ต่อมาในปี 2495 ได้สร้างที่ทำการ กิ่งอำเภอ ขึ้นในตำบลป่าเสม็ดและยกฐานะขึ้นเป็นอำเภอ เมื่อวันที่ 1 มกราคม 2496



ที่มา: วงศ์ ไชยสุวรรณ. 2501. ทำปาจันตุลให้ป็นชนบทสุโขทัย - ลพบุรี.

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

หน่วยการเรียนรู้ บทประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงิน

เวลา 50 นาที

สาระสำคัญ

ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะต้องอาศัยความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ ทักษะ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาลำดับขั้นตอนของกระบวนการ แก้ปัญหาที่ประกอบไปด้วย

1. ทำความเข้าใจปัญหา
2. วางแผนแก้ปัญห
3. ดำเนินการตามแผน แก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากัน
4. ตรวจสอบคำตอบว่าการคำนวณถูกต้องและเป็นไปตามที่โจทย์ถามหรือไม่

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาได้
2. ให้เหตุผลได้
3. สื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้
4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ได้

ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

1. ทำงานอย่างเป็นระบบ
2. มีระเบียบวินัย
3. มีความรอบคอบ
4. มีความรับผิดชอบ
5. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
6. ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
7. มีทักษะการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

สาระการเรียนรู้

โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินเป็นเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่ประกอบด้วย

ข้อความและจำนวนที่เกี่ยวกับเงิน หรือมูลค่าของบางอย่าง เช่น แสตมป์ บัตรเข้าชมกีฬา

โดยนักเรียนจะต้องศึกษาองค์ประกอบ และเงื่อนไขของเหตุการณ์ หรือสถานการณ์นั้น ๆ แล้วใช้กระบวนการที่เหมาะสมแก้ปัญหาเหล่านั้น

ดังนั้นในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะต้องอาศัยความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ ทักษะ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาตามลำดับขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาที่ประกอบไปด้วย

1. ทำความเข้าใจปัญหา

- 1.1 สิ่งที่โจทย์ถาม
- 1.2 สิ่งที่โจทย์กำหนด

2. วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบให้แทนด้วยตัวแปรที่เป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย

2.2 แปลงประโยคภาษาหรือประโยคข้อความให้เป็นประโยคสัญลักษณ์และให้อยู่ในรูปของสมการ

3. ดำเนินการตามแผน แก้สมการ โดยใช้สมบัติของการเท่ากัน

4. ตรวจสอบคำตอบว่าการคำนวณถูกต้องและเป็นไปตามที่โจทย์ถามหรือไม่

ตัวอย่างที่ 1 แบ่งเงิน 1,000 บาทให้อานนท์ อนันต์ และอานัส โดยให้อานนท์มากกว่าอนันต์ 150 บาท และอนันต์ได้มากกว่าอานัส 200 บาท แต่ละคนจะได้เงินคนละเท่าไร

วิธีทำ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.1 สิ่งที่โจทย์ถาม อานนท์ อนันต์ และอานัสจะได้เงินคนละเท่าไร

1.2 สิ่งที่โจทย์กำหนด แบ่งเงิน 1000 บาทให้อานนท์ อนันต์ และอานัส

ให้อานนท์มากกว่าอนันต์ 150 บาท และอนันต์ได้มากกว่าอานัส 200 บาท

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติให้อานัสได้เงิน x บาท

อนันต์ได้มากกว่าอานัส 200 บาท ดังนั้นอนันต์ได้เงิน $x + 200$ บาท

อานนท์ได้มากกว่าอนันต์ 150 บาท

ดังนั้นอานนท์ได้เงิน $(x + 200) + 150 = x + 350$ บาท

เงินที่แบ่งทั้งหมด 1,000 บาท

2.2 ประโยคสัญลักษณ์คือ $x + (x + 200) + (x + 350) = 1,000$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

จากสมการ $x + (x + 200) + (x + 350) = 1,000$

จะได้ $3x + 550 = 1,000$

$$3x = 1,000 - 550$$

$$x = \frac{450}{3}$$

$$x = 150$$

ตอบ อานัส อนันต์ และอานนท์ได้รับเงิน 150, 350 และ 500 บาท ตามลำดับ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

4.1 แทนค่า $x = 150$ ในสมการ $x + (x + 200) + (x + 350) = 1,000$

จะได้ $150 + (150 + 200) + (150 + 350) = 1,000$

$$150 + 350 + 500 = 1,000 \text{ ซึ่งเป็นจริง}$$

4.2 พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ถ้าอานัสได้เงิน 150 บาท อนันต์ได้เงินมากกว่าอานัส 200 บาท

ดังนั้นอนันต์ได้เงิน $150 + 200 = 350$ บาท

อานนท์ได้เงินมากกว่าอนันต์ 150 บาท

ดังนั้นอานนท์ได้เงิน $150 + 350 = 500$ บาท

เงินทั้งสามคนรวมกัน $150 + 350 + 500 = 1,000$ บาท ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ตัวอย่างที่ 2 ซูไบด๊ะห์ช่วยแม่ขายขนมจิ้นที่โรงงานขนมจิ้นได้เงิน 8,890 บาทนับจำนวนธนบัตรได้

ดังนี้ จำนวนธนบัตรฉบับละยี่สิบบาทเป็น $\frac{1}{5}$ เท่าของจำนวนธนบัตรฉบับละห้าสิบบาท จำนวน

ธนบัตรฉบับละหนึ่งร้อยบาทเป็นสองเท่าของจำนวนธนบัตรฉบับละห้าสิบบาท อยากทราบว่า

ธนบัตรฉบับละยี่สิบบาท ห้าสิบบาท และ หนึ่งร้อยบาทอย่างละกี่ฉบับ

วิธีทำ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.1 สิ่งที่โจทย์ถาม มีธนบัตรฉบับละยี่สิบบาท ห้าสิบบาท และหนึ่งร้อยบาท
อย่างละกี่ฉบับ

1.2 สิ่งที่โจทย์กำหนด ขายขนมจิ้นได้เงิน 8,890 บาท นับจำนวนธนบัตรได้ดังนี้

ธนบัตรฉบับละยี่สิบบาทเป็น $\frac{1}{5}$ เท่าของธนบัตรฉบับละห้าสิบบาท

ธนบัตรฉบับละหนึ่งร้อยบาทเป็นสองเท่าของธนบัตรฉบับละห้าสิบบาท

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติให้มีจำนวนธนบัตรฉบับละห้าสิบบาท x ฉบับคิดเป็นเงิน $50x$ บาท

จำนวนธนบัตรฉบับละยี่สิบบาทเป็น $\frac{1}{5}$ เท่าของจำนวนธนบัตรฉบับละห้าสิบบาท

ดังนั้นมีธนบัตรฉบับละยี่สิบบาท $\frac{1}{5}x$ ฉบับ คิดเป็นเงิน $20\left(\frac{1}{5}x\right) = 4x$ บาท

จำนวนธนบัตรฉบับละหนึ่งร้อยบาทเป็นสองเท่าของธนบัตรฉบับละห้าสิบบาท

ดังนั้นมีธนบัตรฉบับละหนึ่งร้อยบาท $2x$ ฉบับ คิดเป็นเงิน $100(2x) = 200x$ บาท

ชายชนมเงินได้เงิน 8,890 บาท

$$2.2 \text{ ประโยคสัญลักษณ์คือ } 50x + 4x + 200x = 8,890$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

$$\text{จากสมการ} \quad 50x + 4x + 200x = 8,890$$

$$\text{จะได้} \quad 254x = 8,890$$

$$x = \frac{8,890}{254}$$

$$x = 35$$

ตอบ ดังนั้นจะมีธนบัตรฉบับละยี่สิบบาท ธนบัตรฉบับละห้าสิบบาทและธนบัตรฉบับละหนึ่งร้อยบาทจำนวน 7, 35 และ 70 ฉบับตามลำดับ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

$$4.1 \text{ แทนค่า } x = 35 \text{ ในสมการ } 50x + 4x + 200x = 8,890$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad 50(35) + 4(35) + 200(35) &= 1,750 + 140 + 7,000 \\ &= 8,890 \text{ ซึ่งเป็นจริง} \end{aligned}$$

4.2 พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ถ้ามีธนบัตรฉบับละยี่สิบบาท 7 ฉบับ คิดเป็นเงิน $7 \times 20 = 140$ บาท

ธนบัตรฉบับละห้าสิบบาทจำนวน 35 ฉบับ คิดเป็นเงิน $35 \times 50 = 1,750$ บาท

และธนบัตรฉบับละหนึ่งร้อยบาท 70 ฉบับ คิดเป็นเงิน $70 \times 100 = 7,000$ บาท

รวมเงินทั้งหมดได้ $140 + 1,750 + 7,000 = 8,890$ ซึ่งเป็นจริงตามโจทย์

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยถามนักเรียนว่าใครสะสมหรือมีธนบัตรของต่างประเทศบ้าง ซึ่งนักเรียนบางคนอาจจะมียธนบัตรของประเทศมาเลเซีย เพราะสุโหงโก – ลก เป็นเมืองชายแดนและสามารถใช้เงินทั้งสองประเทศได้ จากนั้นครูให้นักเรียนดูธนบัตรของประเทศต่าง ๆ ที่ครูนำมาเช่น มาเลเซีย เวียดนาม ฮองกง และอเมริกัน แล้วใช้วิธีถามตอบถึงอัตราการแลกเปลี่ยนเงิน

2. ครูอธิบายสภาพเศรษฐกิจของอำเภอสุโหงโก – ลก ประกอบไปความรู้ที่ครูแจกให้

3. ครูยกตัวอย่างที่ 1 เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินที่สออดแทรกข้อมูลท้องถิ่นจากใบความรู้ โดยเขียนบนกระดานและใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย

4. ครูยกตัวอย่างที่ 2 บนกระดาน ให้นักเรียนใช้เวลาคิด 5 นาทีแล้วช่วยกันอธิบายในแต่ละขั้นตอนของการแก้โจทย์ปัญหาโดยครูเป็นผู้เขียนและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนไปด้วย

5. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คนโดยวัดความสามารถ จากนั้นให้แต่ละกลุ่มแต่งโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นจากใบความรู้ โดยใช้เวลาคิด 10 นาที

6. ครูสุ่มตัวแทนกลุ่มออกมาหน้าชั้น 1 กลุ่มเพื่อเขียนโจทย์ที่แต่งได้บนกระดานแล้วให้เพื่อนกลุ่มอื่นๆ ช่วยกันแสดงวิธีทำและตรวจสอบคำตอบบนกระดานโดยครูตรวจสอบความถูกต้อง

7. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินอีกครั้ง

8. ครูเลือกโจทย์ที่น่าสนใจจากแต่ละกลุ่ม 2 – 3 ข้อโดยเขียนบนกระดานเพื่อให้นักเรียนทำเป็นบ้าน

9. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 3 โดยต่างคนต่างทำไม่ช่วยเหลือกันใช้เวลาประมาณ 15 นาทีก่อนหมดคาบ

สื่อการเรียนรู้

1. ชนบัตรของประเทศต่าง ๆ
2. ใบความรู้ “สภาพเศรษฐกิจของอำเภอสุโขทัย – ลพ”
3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 3

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน	1. นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน	2. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และสนใจ
3. สังเกตจากการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มของนักเรียน	จดบันทึกสาระสำคัญลงในสมุด
4. ตรวจจากการทำบ้าน	3. นักเรียนปรึกษากันในกลุ่มและร่วมกันแต่งโจทย์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมภายในเวลาที่กำหนด
5. ตรวจจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 3	4. นักเรียนส่งงานตรงเวลาและทำการบ้านถูกต้อง
	5. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 3 ถูกต้อง 56 %

ใบความรู้

สภาพเศรษฐกิจของอำเภอสุโขทัย – ลพ

ตั้งแต่อดีตที่ผ่านมา อำเภอสุโขทัย-ลก ราษฎรประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ มี การทำสวนยางพารา สวนผลไม้ เลี้ยงสัตว์ ทำนา ค้าขายและการอุตสาหกรรม

1. การปลูกยางพารา ในท้องที่อำเภอสุโขทัย-ลก ของเรา ประชากรทำสวนยางพารา ประมาณ 25,597 ไร่เศษ



2. การทำสวนผลไม้และพืชไร่ ผลไม้ที่นิยมปลูกกันมากในอำเภอสุโขทัย-ลก ได้แก่ ลองกอง เงาะ ทุเรียน มังคุด มะพร้าว ส่วนพืชไร่มีแตงโมและพืชผัก



3. การเลี้ยงสัตว์ สัตว์ที่นิยมเลี้ยงกันมาก ได้แก่ แพะ วัว เป็ด ไก่



4. การทำนา ในอำเภอสุโขทัย-ลก ประชากรทำนาในพื้นที่ ตำบลมโนะ ตำบลปุโยะ พื้นที่การทำนา ประมาณ 3,700 ไร่เศษ

5. การค้าขาย อำเภอสุโขทัย-ลก เป็นอำเภอชายแดน การคมนาคมไปมาสะดวก ประชาชนทำการค้าขายกันมาก ซึ่งมีทั้งการค้าขายภายในอำเภอและกับ

5.1 การค้าขายภายในอำเภอ มีการค้าขายทั่วไปในตลาดสุโขทัย-ลก ทั้งของ อุปโภคบริโภค สินค้าส่วนใหญ่ส่งมาจากถิ่นอื่น เช่น ผัก ผลไม้ ปลา

5.2 การค้าขายชายแดน รวมทั้งการค้าระหว่างประเทศ สินค้าส่งออกของไทยได้แก่ ผักผลไม้ ข้าว เสื้อผ้าสำเร็จรูป เครื่องนอนหนังโคฟอกสมบูรณ์แล้ว สินค้านำเข้า ได้แก่ ไม้แปรรูป ขนมปิ้งชนิดต่าง ๆ หนังโคหมักเกลือ

6. การอุตสาหกรรม ในเขตอำเภอสุโขทัย-ลกส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ตั้งขึ้นเพื่อรองรับผลิตผลทางการเกษตรมีโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ 1 แห่ง คือ โรงงานอาหารสำเร็จรูปอำเภอสุโขทัย-ลก โรงงานอุตสาหกรรมที่สำคัญอื่น ๆ ได้แก่ โรงงานขนมจีน โรงงานแปรรูปไม้และเลื่อยไม้ โรงงานทำประตุน้ำต่างเหล็ก โรงงานซ่อมเครื่องยนต์ขนาดเล็กในเขตอำเภอสุโขทัย-ลกมีโรงงานอุตสาหกรรมได้รับอนุญาตดำเนินการและประกอบการจำนวน 92 แห่งโดยในเขตเทศบาลตำบลสุโขทัย-ลก จำนวน 89 แห่ง และในเขตตำบลป่าเสม็ด จำนวน 3 แห่ง



7. ผลิตภัณฑ์จากโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์และชุมชนเมือง จากการที่รัฐบาลได้ส่งเสริมให้ราษฎรประกอบอาชีพเสริม อำเภอสุโขทัย-ลกมีผลิตภัณฑ์ส่งออกจำหน่ายหลายรูปแบบ ได้แก่

- 7.1 ผ้าปาเต๊ะ
- 7.2 ผ้าละหมาด
- 7.3 ผ้าคลุมผม
- 7.4 น้ำยาล้างจาน
- 7.5 ซอสปริงรส
- 7.6 ดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าใยบัว เกล็ดปลา
- 7.7 นวดแผนไทย
- 7.8 การแกะสลักไม้
- 7.9 การทำสะตอดอง

ที่มา: กลุ่มสาระสังคม ศาสนาและวัฒนธรรม. 2547. สุโขทัย-ลกของเรา,
โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) อำเภอสุโขทัย-ลก จังหวัดนครราชสีมา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

หน่วยการเรียนรู้ บทประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับความยาวและพื้นที่ เวลา 50 นาที

สาระสำคัญ

ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะต้องอาศัยความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ ทักษะ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาลำดับขั้นตอนของกระบวนการ แก้ปัญหาที่ประกอบไปด้วย

1. ทำความเข้าใจปัญหา
2. วางแผนแก้ปัญห
3. ดำเนินการตามแผน แก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากัน
4. ตรวจสอบคำตอบว่าการคำนวณถูกต้องและเป็นไปตามที่โจทย์ถามหรือไม่

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับความยาว และพื้นที่ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาได้
2. ให้เหตุผลได้
3. สื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้
4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ได้

ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

1. ทำงานอย่างเป็นระบบ
2. มีระเบียบวินัย
3. มีความรอบคอบ
4. มีความรับผิดชอบ
5. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
6. ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
7. มีทักษะการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

สาระการเรียนรู้

โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับความยาวและพื้นที่เป็นเหตุการณ์หรือสถานการณ์

ที่ประกอบด้วยข้อความและจำนวนที่เกี่ยวกับความยาวและพื้นที่รูปเรขาคณิตต่าง ๆ ซึ่งถ้านักเรียน
จำสูตรการหาพื้นที่ได้ก็จะทำให้แก้โจทย์ปัญหาได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

โดยนักเรียนจะต้องศึกษาองค์ประกอบ และเงื่อนไขของเหตุการณ์ หรือสถานการณ์นั้น ๆ
แล้วใช้กระบวนการที่เหมาะสมแก้ปัญหาเหล่านั้น เช่น การวาดรูปประกอบการแก้โจทย์ปัญหา

ดังนั้นในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะต้องอาศัยความสามารถในการเชื่อมโยง
ความรู้ ทักษะ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาลำดับขั้นตอนของกระบวนการ
แก้ปัญหานั้นประกอบไปด้วย

1. ทำความเข้าใจปัญหา

- 1.1 สิ่งโจทย์ถาม
- 1.2 สิ่งโจทย์กำหนด

2. วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบให้แทนด้วยตัวแปรที่เป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษ
หรือภาษาไทย

2.2 แปลงประโยคภาษา หรือประโยคข้อความให้เป็นประโยคสัญลักษณ์และให้อยู่ใน
รูปของสมการ

3. ดำเนินการตามแผน แก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากัน

4. ตรวจสอบคำตอบว่าการคำนวณถูกต้องและเป็นไปตามที่โจทย์ถามหรือไม่

ตัวอย่างที่ 1 สนามเด็กเล่นที่สวนรื่นอรุณ มีด้านยาวยาวกว่าสองเท่าของด้านกว้างอยู่ 8 เมตร ถ้าด้าน
ยาวยาว 78 เมตร จงหาว่าด้านกว้างยาวเท่าใด

วิธีทำ

78 เมตร



x เมตร

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

- 1.1 สิ่งโจทย์ถาม ด้านกว้างยาวเท่าใด
- 1.2 สิ่งโจทย์กำหนด สนามเด็กเล่นที่สวนรื่นอรุณ มีด้านยาวยาวกว่าสองเท่าของ
ด้านกว้างอยู่ 8 เมตร และด้านยาวยาว 78 เมตร

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

- 2.1 สมมติให้ด้านกว้างยาว x เมตร
- 2.2 ประโยคสัญลักษณ์คือ $78 - 2x = 8$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

จากสมการ

$$78 - 2x = 8$$

จะได้

$$78 - 8 = 2x$$

$$x = \frac{70}{2}$$

$$x = 35$$

ตอบ ดังนั้น ด้านกว้างยาว 35 เมตร

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

4.1 แทนค่า $x = 35$ ในสมการ $78 - 2x = 8$

จะได้

$$78 - 2(35) = 78 - 70$$

$$= 8 \text{ ซึ่งเป็นจริง}$$

4.2 พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ

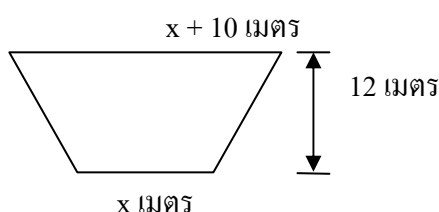
ถ้าด้านกว้างยาว 35 เมตร ดังนั้นสองเท่าของด้านกว้างจะยาว $2(35) = 70$ เมตร

และด้านยาวยาว 78 เมตร ซึ่งยาวกว่าสองเท่าของด้านกว้างอยู่ 8 เมตร

นั่นคือ $78 - 70 = 8$ เมตร ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ตัวอย่างที่ 2 พื้นที่ทำการเกษตรปลูกอ้อยแปลงหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู มีด้านคู่ขนานยาวต่างกัน 10 เมตร และด้านคู่ขนานนั้นห่างกัน 12 เมตร มีพื้นที่ 120 ตารางเมตร ที่ดินแปลงนี้จะมีด้านคู่ขนานแต่ละด้านยาวเท่าไร

วิธีทำ



ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.1 สิ่งที่โจทย์ถาม ด้านคู่ขนานแต่ละด้านยาวเท่าไร

1.2 สิ่งที่โจทย์กำหนด พื้นที่ทำการเกษตรแปลงหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู มีด้านคู่ขนานยาวต่างกัน 10 เมตร และด้านคู่ขนานนั้นห่างกัน 12 เมตร มีพื้นที่ 120 ตารางเมตร

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญา

2.1 สมมติให้ด้านคู่ขนานที่สั้นกว่ายาว x เมตร

2.2 ประโยคสัญลักษณ์คือ $\frac{1}{2} \times (x + x + 10) \times 12 = 120$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

จากสมการ

$$\frac{1}{2} \times (x + x + 10) \times 12 = 120$$

จะได้

$$(2x + 10) \times 6 = 120$$

$$2x + 10 = \frac{120}{6}$$

$$2x = 20 - 10$$

$$x = \frac{10}{2}$$

$$x = 5$$

ตอบ ดังนั้น ด้านคู่ขนานยาว 5 เมตรและ 15 เมตร

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

4.1 แทนค่า $x = 5$ ในสมการ $\frac{1}{2} \times (x + x + 10) \times 12 = 120$

จะได้ $\frac{1}{2} \times (5 + 5 + 10) \times 12 = \frac{1}{2} \times 20 \times 12$
 $= 120$ ซึ่งเป็นจริง

4.2 พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ถ้าด้านคู่ขนานยาว 5 เมตร และ 15 เมตร และห่างกัน 12 เมตร

จะมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times (5 + 15) \times 12 = 120$ ตารางเมตรซึ่งเป็นจริงตามโจทย์

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยทบทวนเรื่องสูตรพื้นที่รูปเรขาคณิตต่าง ๆ โดยใช้การถามตอบ
2. ครูฉายภาพนิ่งให้นักเรียนดู ที่ตั้ง / พื้นที่ / อาณาเขต แหล่งท่องเที่ยว ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในอำเภอสุโขทัย – ลพ ประกอบใบความรู้ที่ครูแจกให้
3. ครูยกตัวอย่างที่ 1 ซึ่งเป็นโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับความยาวและพื้นที่ที่สอดคล้องกับข้อมูลท้องถิ่นจากใบความรู้ โดยเขียนบนกระดานและใช้การถามตอบประกอบการอธิบายเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ
4. ครูยกตัวอย่างที่ 2 บนกระดาน ให้นักเรียนใช้เวลาคิด 5 นาทีแล้วช่วยกันอธิบายในแต่ละขั้นตอนของการแก้โจทย์ปัญหาโดยครูเป็นผู้เขียนและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนไปด้วย
5. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คนโดยพิจารณาความสามารถ จากนั้นให้แต่ละกลุ่มแต่งโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับความยาวและพื้นที่โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นจากใบความรู้ โดยให้เวลาคิด 10 นาที

6. ครูสุ่มตัวแทนกลุ่มออกมาหน้าชั้น 1 กลุ่มเพื่อเขียนโจทย์ที่แต่งได้บนกระดานแล้วให้เพื่อนกลุ่มอื่นๆ ช่วยกันแสดงวิธีทำและตรวจสอบคำตอบบนกระดาน โดยครูทำหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้อง

7. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับความยาวและพื้นที่อีกครั้ง

8. ครูเลือกโจทย์ที่น่าสนใจจากแต่ละกลุ่ม 2 – 3 ข้อ โดยเขียนบนกระดานเพื่อให้นักเรียนทำเป็นบ้าน

9. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 4 โดยต่างคนต่างทำ ไม่ช่วยเหลือกัน ใช้เวลาประมาณ 15 นาที ก่อนหมดคาบ

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ “ที่ตั้ง / พื้นที่ / อาณาเขต แหล่งท่องเที่ยว ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในอำเภอสุโขทัย – ลก”

2. ภาพนิ่ง ที่ตั้ง / พื้นที่ / อาณาเขต แหล่งท่องเที่ยว ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในอำเภอสุโขทัย – ลก

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 4

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน	1. นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน	2. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และสนใจจดบันทึกสาระสำคัญลงในสมุด
3. สังเกตจากการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มของนักเรียน	3. นักเรียนปรึกษากันในกลุ่มและร่วมกันแต่งโจทย์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมภายในเวลาที่กำหนด
4. ตรวจจากการทำบ้าน	4. นักเรียนส่งงานตรงเวลาและทำการบ้านถูกต้อง
5. ตรวจจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 4	5. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 4 ถูกต้อง 74%

ใบความรู้

ที่ตั้ง / พื้นที่ / อาณาเขต แหล่งท่องเที่ยว ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในอำเภอสหัสขันธ์ – ลก สภาพทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานของอำเภอสหัสขันธ์ – ลก ปัจจุบัน

1. ที่ตั้ง / พื้นที่ / อาณาเขต

1.1 ที่ตั้ง อำเภอสหัสขันธ์-ลก เป็นหนึ่งในจำนวน 13 อำเภอของจังหวัดนครราชสีมาเป็นอำเภอชายแดนติดต่อกับรัฐกัมพูชา ประเทศมาเลเซีย และเป็นอำเภอได้สุดทางรถไฟของประเทศไทย ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัดนครราชสีมา ห่างจากจังหวัดประมาณ 66 กิโลเมตร และห่างจากกรุงเทพมหานคร โดยทางรถไฟประมาณ 1,143 กิโลเมตร โดยทางรถยนต์ประมาณ 1,210 กิโลเมตร

1.2 พื้นที่ มีเนื้อที่ประมาณ 139.44 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 87,143 ไร่ สภาพดินเป็นดินร่วนปนทรายเหมาะในการเกษตรกรรม มีป่าน้อยโดยมากเป็นป่าเบญจพรรณไม่มีภูเขาบางแห่งมีสภาพเป็นพรุมีน้ำขัง

1.3 อาณาเขต

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ อำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส
ทิศใต้	ติดต่อกับ อำเภอเวียง จังหวัดนราธิวาส
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ อำเภอปทุมธานี รัฐกัมพูชา ประเทศมาเลเซีย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดนราธิวาส

แผนที่แสดงที่ตั้งและอาณาเขต



2. แหล่งท่องเที่ยวในอำเภอสุโขทัย-ลก

2.1 ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพหุสรีนทร (พหุโตะแดง) เป็นป่าพหุขนาดใหญ่ที่สุดของประเทศไทยมีพื้นที่ 209,900 ไร่ครอบคลุมพื้นที่ 3 อำเภอ คือ อำเภอสุโขทัย-ลก อำเภอสุโขทัย-ปาดิ และอำเภอตากใบ อยู่ห่างจากอำเภอสุโขทัย-ลก ประมาณ 10 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางสุโขทัย-ลก ถึงอำเภอตากใบ กม.5 เลี้ยวซ้ายแยกขวามือเข้าไป ประมาณ 3 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวซ้ายไปอีกประมาณ 2 กิโลเมตรจะถึงที่ทำการ ป่าพหุโตะแดงเป็นป่าที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์ด้วยสัตว์ป่าและป่าไม้ธรรมชาติที่หลากหลาย ซึ่งมีสัตว์ป่ากว่า 200 ชนิด และมีอีกหลายชนิดที่ใกล้สูญพันธุ์ เช่น เสือดำ กระรอก 7 สี หนูสิงคโปร์ กระรอกแก้มแดง นอกจากนี้ ยังมีพรรณต้นไม้กว่า 400 ชนิด



2.2 ศาลเจ้าแม่โตะโมะ ตั้งอยู่ที่ซอยภูธร ถนนเจริญเขตในเขตเทศบาลตำบลสุโขทัย-ลก เดิมทีเจ้าแม่โตะโมะประดิษฐาน ณ บ้านสามแยก ตำบลกาญจนา อำเภอเวียง จันทบุรี ชาวบ้านได้อัญเชิญมาประดิษฐานที่อำเภอสุโขทัย-ลก และในทุก ๆ ปีจะมีการจัดงานประจำปีบริเวณศาลเจ้าแม่ ซึ่งตรงกับวันที่ 23 เดือน 3 ของจีน ในงานจะมีกิจกรรมมากมาย เช่น ขบวนมังกร ขบวนสิงห์โต ขบวนเอกราช ขบวนรถแห่ ขบวนกลองยาวและการแสดง และยังมีรถลอยไฟอีกด้วย



2.3 ด่านสุโขทัย-ลก เป็นเส้นทางเข้า - ออก นักท่องเที่ยวสามารถเดินทางเข้า - ออก โดยมีสะพานมาตรฐาน ซึ่งสร้างโดยรัฐบาลไทยและมาเลเซีย ห่างจากสถานีรถไฟสุโขทัย-ลก ประมาณ 1 กิโลเมตร นักท่องเที่ยวสามารถใช้บริการรถจักรยานยนต์และรถสามล้อถีบได้โดยสะดวก

2.4 สวนรื่นเริง ตั้งอยู่ริมถนนทรายทอง 2 ตรงข้ามกับสำนักงาน เทศบาลตำบลสุโขทัย-ลก เป็น สวนสาธารณะ พร้อมสนามเด็กเล่น มีห้องสมุดประชาชนของการศึกษานอกโรงเรียน ให้บริการอยู่ในสวน และมีร้านอาหารไว้บริการนักท่องเที่ยวอีกด้วย

2.5 สวนภูมิรินทร์ ตั้งอยู่ริมถนนเอเชีย 18 ติดกับสถานีรถไฟสุโขทัย – ลก เป็นที่ประดิษฐานพระบรมราชานุสรณ์พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว สวนนี้มีลักษณะเด่นคือ อดุมไปด้วยไม้ประจำถิ่น เช่น ต้นหมากแดงและปาล์มบังสุริย



2.6 สวนสิรินธร ตั้งอยู่ริมถนนทรายทอง 5 ติดกับโรงเรียนเทศบาล 4 ยามเช้า - เย็น จะมีประชาชนไปใช้บริการมากมายเพราะมีบริเวณที่ตั้งติดกับแม่น้ำสุโขทัย-ลก มีสระน้ำ น้ำพุ ศาลา

2.7 สวนมิ่งขวัญประชา เป็นสวนสาธารณะตั้งอยู่ในชุมชนบ้านต้นหยงมะลิ บรรยากาศเหมาะแก่การพักผ่อน สวยงามร่มรื่น

2.8 สวนสาธารณะแห่งใหม่ ตั้งอยู่ริมถนนเอเชีย 18 หน้าโรงพยาบาลสุโขทัย-ลก เป็นสถานที่เหมาะสำหรับพักผ่อนหย่อนใจอีกแห่งหนึ่ง

3. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3.1 แหล่งน้ำธรรมชาติ มีแหล่งน้ำที่สำคัญ 3 สาย ดังนี้

3.1.1 แม่น้ำสุโขทัย - ลก ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาบรรทัดในเขตกิ่งอำเภอสู้ครี่น ไหลผ่านอำเภองิ้ว อำเภอสู้โขทัย-ลก ในท้องที่ตำบลสุโขทัย-ลก ตำบลมโนะแล้วไหลลงสู่ทะเลในเขตอำเภอดากใบ ระยะความยาวที่ไหลผ่านอำเภอสู้โขทัย-ลก ประมาณ 25 กิโลเมตรและเป็นแม่น้ำที่พรมแดนระหว่างประเทศไทยกับประเทศมาเลเซีย

3.1.2 คลองโต๊ะแดง ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาบรรทัดในเขตอำเภอสู้โขทัย-ลก ไหลผ่านอำเภอสู้โขทัย-ลก ในท้องที่ตำบลปุโย ตำบลป่าเสม็ด แล้วไหลลงสู่คลองชลประทานมโนะ รวมความยาวที่ไหลผ่านอำเภอสู้โขทัย-ลก ประมาณ 17 กิโลเมตร

3.1.3 คลองชลประทานมโนะ เป็นคลองที่กรมชลประทานขุดขึ้นเพื่อใช้ในการเกษตร และระบายน้ำจากพรตลงสู่ทะเล จุดแยกจากแม่น้ำสุโขทัย-ลกที่บ้านมโนะ ผ่านตำบลปุโย แล้วไหลลงสู่ทะเลที่บ้านกุ่มปุโย อำเภอดากใบรวมความยาวที่ไหลผ่านอำเภอสู้โขทัย-ลกประมาณ 10 กิโลเมตร

3.2 ป่าไม้เบญจพรรณ และป่าพรุ

3.3 สวนผลไม้และสวนยางพารา

ที่มา: กลุ่มสาระสังคม ศาสนาและวัฒนธรรม. 2547. สุโขทัย – ลก ของเรา, โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) อำเภอสู้โขทัย-ลก จังหวัดนครราชสีมา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

หน่วยการเรียนรู้ บทประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับระยะทาง อัตราเร็ว เวลา 50 นาที

สาระสำคัญ

ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะต้องอาศัยความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ ทักษะ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาลำดับขั้นตอนของกระบวนการ แก้ปัญหาที่ประกอบไปด้วย

1. ทำความเข้าใจปัญหา
2. วางแผนแก้ปัญห
3. ดำเนินการตามแผน แก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากัน
4. ตรวจสอบคำตอบว่าการคำนวณถูกต้องและเป็นไปตามที่โจทย์ถามหรือไม่

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับระยะทาง อัตราเร็วและเวลาได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาได้
2. ให้เหตุผลได้
3. สื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้
4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ได้

ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

1. ทำงานอย่างเป็นระบบ
2. มีระเบียบวินัย
3. มีความรอบคอบ
4. มีความรับผิดชอบ
5. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
6. ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
7. มีทักษะการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

สาระการเรียนรู้

โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับระยะทาง อัตราเร็วและเวลาเป็นเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่ประกอบด้วยข้อความและจำนวนที่เกี่ยวกับระยะทาง อัตราเร็ว และเวลาซึ่งมีความสัมพันธ์กันดังนี้ ระยะทาง = อัตราเร็ว × เวลา

$$\text{เวลา} = \frac{\text{ระยะทาง}}{\text{อัตราเร็ว}}$$

โดยนักเรียนจะต้องศึกษาองค์ประกอบ และเงื่อนไขของเหตุการณ์ หรือสถานการณ์นั้น ๆ แล้วใช้กระบวนการที่เหมาะสมแก้ปัญหาเหล่านั้น

ดังนั้นในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะต้องอาศัยความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ ทักษะ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาลำดับขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาที่ประกอบไปด้วย

1. ทำความเข้าใจปัญหา

- 1.1 สิ่ง โจทย์ถาม
- 1.2 สิ่ง โจทย์กำหนด

2. วางแผนแก้ปัญหา

- 2.1 สมมติสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบให้แทนด้วยตัวแปรที่เป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย
- 2.2 แปลงประโยคภาษาหรือประโยคข้อความให้เป็นประโยคสัญลักษณ์และให้อยู่ในรูปของสมการ

3. ดำเนินการตามแผน แก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากัน

4. ตรวจสอบคำตอบว่าการคำนวณถูกต้องและเป็นไปตามที่โจทย์ถามหรือไม่

ตัวอย่างที่ 1 รถยนต์ยี่ห้อโปรตรอนวิ่งด้วยอัตราเร็ว 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ถ้าระยะทางจากเมืองสุโขทัย – ลพบุรี ไปเมืองกำแพงเพชรยาว 1,200 กิโลเมตร คนขับรถออกเดินทางจากเมืองสุโขทัย – ลพบุรี เมื่อเวลา 04.00 น. หยุดพัก 3 ครั้ง โดยใช้เวลาพักเท่ากัน มาถึงเมืองกำแพงเพชรเวลา 18.00 น. อยากทราบว่าหยุดพักแต่ละครั้งใช้เวลานานเท่าไร

วิธีทำ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.1 สิ่ง โจทย์ถาม หยุดพักแต่ละครั้งใช้เวลานานเท่าไร

1.2 สิ่ง โจทย์กำหนด รถยนต์วิ่งด้วยอัตราเร็ว 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ถ้าระยะทางจากเมืองสุโขทัย – ลพบุรี ไปเมืองกำแพงเพชรยาว 1,200 กิโลเมตร คนขับรถออกเดินทางจากเมืองสุโขทัย – ลพบุรี เมื่อเวลา 04.00 น. หยุดพัก 3 ครั้ง โดยใช้เวลาพักเท่ากัน และมาถึงเมืองกำแพงเพชรเวลา 18.00 น.

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติให้คนขับหยุดพักครั้งละ x ชั่วโมง

หยุดพัก 3 ครั้งใช้เวลา $3x$ ชั่วโมง

ระยะทาง 1,200 กิโลเมตร รดวิ่งด้วยอัตราเร็ว 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ใช้เวลาขับรถ $\frac{1,200}{100} = 12$ ชั่วโมง

ออกเดินทาง 04.00 น. ถึง 18.00 น. เป็นเวลา 14 ชั่วโมง

2.2 ประโยคสัญลักษณ์คือ $3x + 12 = 14$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

จากสมการ $3x + 12 = 14$

จะได้ $3x = 14 - 12$

$$x = \frac{2}{3}$$

ตอบ เวลาที่ใช้พักแต่ละครั้ง $\frac{2}{3} \times 60 = 40$ นาที

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

4.1 แทนค่า $x = \frac{2}{3}$ ในสมการ $3x + 12 = 14$

จะได้ $3 \times \frac{2}{3} + 12 = 2 + 12$
 $= 14$ ซึ่งเป็นจริง

4.2 พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ถ้าคนขับพัก 3 ครั้งใช้เวลา $3 \times \frac{2}{3} = 2$ ชั่วโมง

ขับรถใช้เวลา 12 ชั่วโมง รวมเวลาเดินทางทั้งสิ้น $12 + 2 = 14$ ชั่วโมง

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ตัวอย่างที่ 2 ด.ช.เก่ง และด.ช.กล้าวิ่งแข่งกัน อัตราเร็วของ ด.ช.เก่ง 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อัตราเร็วของด.ช.กล้า 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ด.ช.เก่งต่อให้ด.ช.กล้า 2 กิโลเมตร ปรากฏว่า ด.ช.เก่งวิ่งมาทัน ด.ช.กล้า จงหาระยะทางที่ด.ช.เก่งวิ่งทันด.ช.กล้า

วิธีทำ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.1 สิ่งที่โจทย์ถาม ระยะทางที่ด.ช.เก่งวิ่งทันด.ช.กล้า

1.2 สิ่งที่โจทย์กำหนด อัตราเร็วของ ด.ช.เก่ง 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

อัตราเร็วของด.ช.กล้า 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ด.ช.เก่งต่อให้ด.ช.กล้า 2 กิโลเมตร
 ปรากฏว่า ด.ช.เก่งวิ่งมาทัน ด.ช.กล้า

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติให้ระยะทางที่ ค.ช.แก่วิ่งเป็น x กิโลเมตร ใช้เวลา $\frac{x}{3}$ ชั่วโมง

ระยะทางที่ ค.ช.กล้าวิ่งเป็น $x-2$ กิโลเมตร ใช้เวลา $\frac{x-2}{2}$ ชั่วโมง

2.2 ประโยคสัญลักษณ์คือ $\frac{x}{3} = \frac{x-2}{2}$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

จากสมการ $\frac{x}{3} = \frac{x-2}{2}$

จะได้ $2x = 3(x-2)$

$$2x = 3x - 6$$

$$x = 6$$

ตอบ ระยะทางที่ ค.ช.แก่วิ่ง 6 กิโลเมตร

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

4.1 แทนค่า $x = 6$ ในสมการ $\frac{x}{3} = \frac{x-2}{2}$

จะได้ $\frac{6}{3} = \frac{6-2}{2}$

$$2 = \frac{4}{2} \text{ ซึ่งเป็นจริง}$$

4.2 พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ถ้า ค.ช.แก่วิ่ง 6 กิโลเมตร ใช้เวลา $\frac{6}{3} = 2$ ชั่วโมง

ค.ช.กล้าวิ่งใช้เวลา $\frac{6-2}{2} = 2$ ชั่วโมง จะได้ว่าเวลาเท่ากัน

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยทบทวนเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างระยะทาง อัตราเร็วและเวลา โดยใช้การถามตอบ

2. ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เรื่อง ที่ตั้ง / พื้นที่ / อาณาเขต แหล่งท่องเที่ยว ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมในอำเภอสุโขทัย - ลก จากคาบที่แล้วที่ครูแจกให้โดยครูอธิบายเพิ่มเติมถึงการคมนาคมของอำเภอสุโขทัย - ลก ว่ามี 2 ทางคือทางรถไฟ และทางรถยนต์

3. ครูยกตัวอย่างที่ 1 ซึ่งเป็นโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับระยะทาง อัตราเร็วและเวลาที่สอดคล้องข้อมูลท้องถิ่นจากใบความรู้ โดยเขียนบนกระดานและใช้การถามตอบประกอบการอธิบายเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ

4. ครูยกตัวอย่างที่ 2 บนกระดาน ให้นักเรียนใช้เวลาคิด 5 นาทีแล้วช่วยกันอธิบายในแต่ละขั้นตอนของการแก้โจทย์ปัญหาโดยครูเป็นผู้เขียนและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนไปด้วย
5. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คนโดยวัดความสามารถ จากนั้นให้แต่ละกลุ่มแต่งโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับระยะทาง อัตราเร็วและเวลาโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นจากใบความรู้ โดยให้เวลาคิด 10 นาที
6. ครูสุ่มตัวแทนกลุ่มออกมาหน้าชั้น 1 กลุ่มเพื่อเขียนโจทย์ที่แต่งได้บนกระดานแล้วให้เพื่อนกลุ่มอื่นๆ ช่วยกันแสดงวิธีทำและตรวจสอบคำตอบบนกระดานโดยครูทำหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้อง
7. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับระยะทาง อัตราเร็วและเวลาอีกครั้ง
8. ครูเลือกโจทย์ที่น่าสนใจจากแต่ละกลุ่ม 2 ข้อเขียนบนกระดานเพื่อเป็นการบ้านนักเรียน
9. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 5 โดยต่างคนต่างทำไม่ช่วยเหลือกันใช้เวลาประมาณ 15 นาทีก่อนหมดคาบ

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ “ที่ตั้ง / พื้นที่ / อาณาเขต แหล่งท่องเที่ยว ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในอำเภอสุโขทัย – ลก”
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 5

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน 2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน 3. สังเกตจากการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มของนักเรียน 4. ตรวจจากการทำการบ้าน 5. ตรวจจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 5	1. นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามได้ถูกต้อง 2. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และสนใจจดบันทึกสาระสำคัญลงในสมุด 3. นักเรียนปรึกษากันในกลุ่มและร่วมกันแต่งโจทย์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมภายในเวลาที่กำหนด 4. นักเรียนส่งงานตรงเวลาและทำการบ้านได้ถูกต้อง 5. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 5 ถูกต้อง 77%

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

หน่วยการเรียนรู้ บทประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับของผสมและสัดส่วน เวลา 50 นาที

สาระสำคัญ

ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะต้องอาศัยความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ ทักษะ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาลำดับขั้นตอนของกระบวนการ แก้ปัญหาที่ประกอบไปด้วย

1. ทำความเข้าใจปัญหา
2. วางแผนแก้ปัญห
3. ดำเนินการตามแผน แก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากัน
4. ตรวจสอบคำตอบว่าการคำนวณถูกต้องและเป็นไปตามที่โจทย์ถามหรือไม่

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับของผสม และสัดส่วนได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาได้
2. ให้เหตุผลได้
3. สื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้
4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ได้

ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

1. ทำงานอย่างเป็นระบบ
2. มีระเบียบวินัย
3. มีความรอบคอบ
4. มีความรับผิดชอบ
5. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
6. ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
7. มีทักษะการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

สาระการเรียนรู้

โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวข้องกับของผสมและสัดส่วนเป็นเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่ประกอบด้วยข้อความและจำนวนที่เกี่ยวข้องของผสมและสัดส่วน ซึ่งจะต้องใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนหรือร้อยละมาช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาโดยนักเรียนจะต้องศึกษาองค์ประกอบ และเงื่อนไขของเหตุการณ์ หรือสถานการณ์นั้น ๆ แล้วใช้กระบวนการที่เหมาะสมแก้ปัญหาเหล่านั้น

ดังนั้นในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะต้องอาศัยความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ ทักษะ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาตามลำดับขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาที่ประกอบไปด้วย

1. ทำความเข้าใจปัญหา

- 1.1 สิ่งที่โจทย์ถาม
- 1.2 สิ่งที่โจทย์กำหนด

2. วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบให้แทนด้วยตัวแปรที่เป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย

2.2 แปลงประโยคภาษาหรือประโยคข้อความให้เป็นประโยคสัญลักษณ์และให้อยู่ในรูปของสมการ

3. ดำเนินการตามแผน แก้สมการ โดยใช้สมบัติของการเท่ากัน

4. ตรวจสอบคำตอบว่าการคำนวณถูกต้องและเป็นไปตามที่โจทย์ถามหรือไม่

ตัวอย่างที่ 1 น้ำกรดขยผสมมีอัตราส่วนระหว่างน้ำกับน้ำกรดแท้เป็น 7:12 ถ้าน้ำกรดขยผสมจำนวน 57 ลิตร จะต้องใช้น้ำกรดแท้กี่ลิตร

วิธีทำ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

- 1.1 สิ่งที่โจทย์ถาม จะต้องใช้น้ำกรดแท้กี่ลิตร
- 1.2 สิ่งที่โจทย์กำหนด น้ำกรดขยผสมมีอัตราส่วนระหว่างน้ำกับน้ำกรดแท้ 7:12 ต้องการน้ำกรดขยผสมจำนวน 57 ลิตร

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติให้ x แทนจำนวนใด ๆ

น้ำกรดขยผสมมีอัตราส่วนระหว่างน้ำกับน้ำกรดแท้เป็น 7:12

เพราะฉะนั้น $7:12 = 7x : 12x$

นั่นคือมีน้ำกรดผสม $7x + 12x = 19x$ ลิตร

2.2 ประโยคสัญลักษณ์คือ $19x = 57$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

$$\text{จากสมการ} \quad 19x = 57$$

$$\text{จะได้} \quad x = \frac{57}{19}$$

$$x = 3$$

ตอบ จะต้องใช้น้ำกรดแท้ $3 \times 12 = 36$ ลิตร

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

$$4.1 \text{ แทนค่า } x = 3 \text{ ในสมการ } 19x = 57$$

$$\text{จะได้} \quad 19(3) = 57 \text{ ซึ่งเป็นจริง}$$

4.2 พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ

$$\text{ถ้าใช้น้ำกรดแท้ 36 ลิตร ผสมกับน้ำ } 3(7) = 21 \text{ ลิตร}$$

$$\text{รวมเป็นน้ำกรดผสม } 36 + 21 = 57 \text{ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขโจทย์}$$

ตัวอย่างที่ 2 ถ้าต้องการน้ำบดที่มีน้ำเกลือ 30% โดยการผสมจากน้ำบดสองขวด ขวดแรกเป็นน้ำบดที่มีน้ำเกลือ 70% มีน้ำบดอยู่ 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร ขวดที่สองเป็นน้ำบดที่มีน้ำเกลือ 20% ถ้าใช้น้ำบดจากขวดแรกทั้งหมดจะต้องใช้น้ำบดจากขวดที่สองเท่าใด

วิธีทำ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.1 สิ่งที่โจทย์ถาม จะต้องใช้น้ำบดจากขวดที่สองเท่าใด

1.2 สิ่งที่โจทย์กำหนด ต้องการน้ำบดที่มีน้ำเกลือ 30% โดยการผสมจากน้ำบดสองขวด ขวดแรกเป็นน้ำบดที่มีน้ำเกลือ 70% มีน้ำบดอยู่ 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร ขวดที่สองเป็นน้ำบดที่มีน้ำเกลือ 20% และใช้น้ำบดจากขวดแรกทั้งหมด

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติให้น้ำบดจากขวดที่สองมี x ลูกบาศก์เซนติเมตร

เนื่องจากขวดที่สองเป็นน้ำบดที่มีน้ำเกลือ 20%

$$\text{ดังนั้นขวดที่สองมีน้ำเกลือ} \quad \frac{20}{100} \times x = \frac{x}{5} \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ขวดแรกเป็นน้ำบดที่มีน้ำเกลือ 70%

นำน้ำบดจากขวดแรกมา 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร

$$\text{ดังนั้นขวดแรกมีน้ำเกลือ} \quad \frac{70}{100} \times 200 = 140 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ได้น้ำบุดูผสมจำนวน $x + 200$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ต้องการให้น้ำเกลือ 30%

ดังนั้นต้องการน้ำเกลือที่ผสมแล้ว $\frac{30}{100}(x + 200)$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

$$2.2 \text{ ประโยคสัญลักษณ์คือ } 140 + \frac{x}{5} = \frac{30}{100}(x + 200)$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

$$\text{จากสมการ} \quad 140 + \frac{x}{5} = \frac{30}{100}(x + 200)$$

$$\text{จะได้} \quad 1400 + 2x = 3x + 600$$

$$3x - 2x = 1400 - 600$$

$$x = 800$$

ตอบ ต้องใช้น้ำบุดูจากขวดที่สอง 800 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

$$4.1 \text{ แทนค่า } x = 800 \text{ ในสมการ } 140 + \frac{x}{5} = \frac{30}{100}(x + 200)$$

$$\text{จะได้} \quad 140 + \frac{800}{5} = \frac{30}{100}(800 + 200)$$

$$140 + 160 = 30(10) \text{ ซึ่งเป็นจริง}$$

4.2 พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ถ้าใช้น้ำบุดูจากขวดที่สอง 800 ลูกบาศก์เซนติเมตรซึ่งมีน้ำเกลือ 20% ดังนั้นจะ

$$\text{ได้ น้ำเกลือ } \frac{20}{100} \times 800 = 160 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ขวดแรกเป็นน้ำเกลือ 140 ลูกบาศก์เซนติเมตร

รวมทั้งสองขวดมีน้ำเกลือ $160 + 140 = 300$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

$$\text{คิดเป็น } \frac{300}{200 + 800} \times 100 = 30\% \text{ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์}$$

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนทบทวนเรื่อง อัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละโดยใช้การถามตอบ
2. ครูนำผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่นที่มีฉลากบอกส่วนผสมต่าง ๆ มาให้นักเรียนดูและใช้การถามตอบถึงของที่ผสมและอัตราส่วนในการผสม จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันคิดซื้ออาหารพื้นเมืองที่นักเรียนรู้จัก และส่วนผสมว่ามีอะไรบ้าง

3. ครูยกตัวอย่างที่ 1 ซึ่งเป็นโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับของผสมและสัดส่วนที่สอดคล้องกับข้อมูลท้องถิ่นจากใบความรู้ โดยเขียนบนกระดานและใช้การถามตอบประกอบการอธิบายเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ

4. ครูยกตัวอย่างที่ 2 บนกระดาน ให้นักเรียนใช้เวลาคิด 5 นาทีแล้วช่วยกันอธิบายในแต่ละขั้นตอนของการแก้โจทย์ปัญหาโดยครูเป็นผู้เขียนและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนไปด้วย

5. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คนโดยความสามารถ จากนั้นให้แต่ละกลุ่มแต่งโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับของผสมและสัดส่วนโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นจากใบความรู้ โดยให้เวลาคิด 10 นาที

6. ครูสุ่มตัวแทนกลุ่มออกมาหน้าชั้น 1 กลุ่มเพื่อเขียนโจทย์ที่แต่งได้บนกระดานแล้วให้เพื่อนกลุ่มอื่นๆ ช่วยกันแสดงวิธีทำและตรวจสอบคำตอบ โดยครูทำหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้อง

7. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับของผสมและสัดส่วนอีกครั้ง

8. ครูเลือกโจทย์ที่น่าสนใจจากแต่ละกลุ่ม 2 ข้อเขียนบนกระดานเพื่อเป็นการบ้านนักเรียน

9. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 6 โดยต่างคนต่างทำไม่ช่วยเหลือกันใช้เวลาประมาณ 15 นาทีก่อนหมดคาบ

สื่อการเรียนรู้

1. ผลิตภัณฑ์ของท้องถิ่นอำเภอสหัสขันธ์ – ลก เช่นขอสปริงรส บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 6

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน	1. นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน	2. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และสนใจจดบันทึกสาระสำคัญลงในสมุด
3. สังเกตจากการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มของนักเรียน	3. นักเรียนปรึกษากันในกลุ่มและร่วมกันแต่งโจทย์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมภายในเวลาที่กำหนด
4. ตรวจจากการทำการบ้าน	4. นักเรียนส่งงานตรงเวลาและทำการบ้านได้ถูกต้อง
5. ตรวจจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 6	5. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 6 ได้ถูกต้อง 75%

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน

คะแนนเต็ม 8 คะแนน

เวลา 15 นาที

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำสั่ง ให้นักเรียนอ่านโจทย์ที่กำหนดให้แล้วแสดงวิธีทำโดยเติมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

อามีนซื้อปลาโคละมาจำนวนหนึ่งราคาตัวละ 25 บาท แล้วขายไปตัวละ 37 บาท แบ่งให้เพื่อนบ้านไป 12 ตัว ขายปลาที่เหลือทั้งหมดยังได้กำไรอีก 60 บาท จงหาว่าอามีนซื้อปลาโคละมาทั้งหมดกี่ตัว

วิธีทำ 1. ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.1 สิ่งที่โจทย์ถาม.....

1.2 สิ่งที่โจทย์กำหนด.....

2. วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติตัวแปร ให้.....แทน.....

2.2 ประโยคสัญลักษณ์คือ.....

3. ดำเนินการตามแผน

จากสมการ.....

.....

ตอบ.....

4. ตรวจสอบคำตอบ

4.1 แทนค่า

4.2 พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ.....

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 2

เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ

คะแนนเต็ม 8 คะแนน

เวลา 15 นาที

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำสั่ง ให้นักเรียนอ่านโจทย์ที่กำหนดให้แล้วแสดงวิธีทำโดยเติมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

ปัจจุบันสุตตันท์ลูกหลานมีอายุ 52 ปี เมื่อ 7 ปีที่แล้วพระองค์มีอายุเป็น 3 เท่าของพระโอรส
อยากทราบว่าปัจจุบันพระโอรสมีอายุกี่ปี

วิธีทำ 1. ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.1 สิ่งที่เกี่ยวข้อง.....

1.2 สิ่งที่เกี่ยวข้องกำหนด.....

2. วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติตัวแปร ให้.....แทน.....

2.2 ประโยคสัญลักษณ์คือ.....

3. ดำเนินการตามแผน

จากสมการ.....

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

ตอบ.....

4. ตรวจสอบคำตอบ

4.1 แทนค่า
.....
.....
.....

4.2 พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ.....
.....
.....

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงิน

คะแนนเต็ม 8 คะแนน

เวลา 15 นาที

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำสั่ง ให้นักเรียนอ่านโจทย์ที่กำหนดให้แล้วแสดงวิธีทำโดยเติมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

นาเดียสะสมแต้มปีนบันไดได้ 446.25 บาท โดยมีจำนวนแต้มปีดวงละห้าบาทมากกว่าดวงละสองบาทอยู่ 12 ดวง ดวงละ 1.25 บาทน้อยกว่าดวงละสองบาทอยู่ 21 ดวง อยากทราบว่านาเดียมีแต้มปีแต่ละชนิดอย่างละกี่ดวง

วิธีทำ 1. ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.1 สิ่งที่เกี่ยวข้อง.....

1.2 สิ่งที่เกี่ยวข้องกำหนด.....

2. วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติตัวแปร ให้.....แทน.....

2.2 ประโยคสัญลักษณ์คือ.....

3. ดำเนินการตามแผน

จากสมการ.....

.....

ตอบ.....

4. ตรวจสอบคำตอบ

4.1 แทนค่า.....

.....

4.2 พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ

.....

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 4

เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับความยาวและพื้นที่

คะแนนเต็ม 8 คะแนน

เวลา 15 นาที

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำสั่ง ให้นักเรียนอ่านโจทย์ที่กำหนดให้แล้วแสดงวิธีทำโดยเติมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

ท่อส่งน้ำประปาจากคลองชลประทานมูละวะัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในได้ 6 เมตร ถ้าท่อ
ประปาปัจจุบันได้ 1,386 ลูกบาศก์เมตร ท่อนี้จะมีความยาวเท่าไร (ให้ใช้สูตร $V = \pi r^2 l$ เมื่อ
 V แทน ปริมาตรของทรงกระบอก r แทนรัศมีของฐานของทรงกระบอก
 l แทน ความยาวของทรงกระบอก และกำหนดให้ π มีค่าประมาณ $\frac{22}{7}$)

วิธีทำ 1. ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.1 สิ่งที่โจทย์ถาม.....

1.2 สิ่งที่โจทย์กำหนด.....

2. วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติตัวแปร ให้.....แทน.....

2.2 ประโยคสัญลักษณ์คือ.....

3. ดำเนินการตามแผน

จากสมการ.....

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

ตอบ.....

4. ตรวจสอบคำตอบ

4.1 แทนค่า

.....
.....

4.2 พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ.....

.....
.....

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 5

เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับระยะทาง อัตราเร็วและเวลา

คะแนนเต็ม 8 คะแนน

เวลา 15 นาที

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำสั่ง ให้นักเรียนอ่านโจทย์ที่กำหนดให้แล้วแสดงวิธีทำโดยเติมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

รถท่องเที่ยวออกจากสถานีรถไฟสุโขทัย — ลก ด้วยอัตราเร็ว 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อีกหนึ่ง ชั่วโมงต่อมา รถโดยสารออกจากสถานีเดียวกันด้วยอัตราเร็ว 140 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จงหาว่า เป็นเวลานานเท่าไร รถโดยสารจึงจะนำหน้ารถท่องเที่ยวไป 20 กิโลเมตร

วิธีทำ 1. ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.1 สิ่งที่เกี่ยวข้อง.....

1.2 สิ่งที่เกี่ยวข้อง.....

2. วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติตัวแปร ให้.....แทน.....

2.2 ประโยคสัญลักษณ์คือ.....

3. ดำเนินการตามแผน

จากสมการ.....

.....

ตอบ.....

4. ตรวจสอบคำตอบ

4.1 แทนค่า.....

.....

4.3 พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ.....

.....

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชุดที่ 6
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับของผสมและสัดส่วน

คะแนนเต็ม 8 คะแนน

เวลา 15 นาที

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำสั่ง ให้นักเรียนอ่านโจทย์ที่กำหนดให้แล้วแสดงวิธีทำโดยเติมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

แพะตัวหนึ่งให้น้ำนม 80% ของปริมาณน้ำและอาหารที่กินเข้าไป ถ้าต้องการรีดนมแพะให้ได้วันละ 4 ลิตร อยากทราบว่า จะต้องให้แพะกินน้ำและอาหารวันละเท่าไร

วิธีทำ 1. ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.1 สิ่งที่เกี่ยวข้อง.....

1.2 สิ่งที่เกี่ยวข้องกำหนด.....

2. วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติตัวแปร ให้.....แทน.....

2.2 ประโยคสัญลักษณ์คือ.....

3. ดำเนินการตามแผน

จากสมการ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

4. ตรวจสอบคำตอบ

4.1 แทนค่า

.....

.....

.....

4.4 พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ.....

.....

ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์ข้อสอบ

เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว”

ตารางผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ข้อสอบ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เนื้อหา	ความรู้ ความจำ (ข้อที่)		ความเข้าใจ (ข้อที่)		การนำไปใช้ (ข้อที่)		การ วิเคราะห์ (ข้อที่)		รวม (จำนวนข้อ)	
	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2
1. ประโยคภาษาและประโยค สัญลักษณ์	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
2. สมบัติของการเท่ากัน	2	-	3	-	-	-	-	-	2	-
3. สมการที่สมมูลกัน	-	-	4-5	-	-	-	-	-	2	-
4. การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปร เดียว	-	-	-	-	6-9	-	-	-	4	-
5. การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	-	-	-	-	10-14	-	-	1-2	5	2
รวม (จำนวนข้อ)	1	-	4	-	9	-	-	2	14	2

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว”

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง แบบทดสอบชุดนี้มี 2 ตอน จำนวน 16 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน ใช้เวลา 50 นาที

ตอนที่ 1 แบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ จำนวน 14 ข้อ 14 คะแนน

ตอนที่ 2 แบบทดสอบอัตนัยแสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ 16 คะแนน

ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด โดยกาเครื่องหมาย × ในช่องที่ตรงกับตัวเลือกในแต่ละข้อ
 ของกระดาษคำตอบ (ข้อละ 1 คะแนน)

1. “สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกกับเศษสามส่วนสี่เท่าของจำนวนนั้นมีค่าเท่ากับยี่สิบสอง”

จากประโยคภาษานี้สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังข้อใด

ก. $2x + \frac{3}{4} = 22x$

ข. $\frac{2x + 3x}{4} = 22$

ค. $\left(2x + \frac{3}{4}\right)x = 22$

ง. $2x + \frac{3}{4}x = 22$

2. ถ้า a, b และ c เป็นจำนวนใดๆ พิจารณาข้อความต่อไปนี้

1. ถ้า $a = b$ และ $b = c$ แล้ว $a = c$

2. ถ้า $a = b$ แล้ว $a + c = b + c$

3. ถ้า $a = 3b$ แล้ว $3b = a$

4. ถ้า $a = b$ แล้ว $3a = 3b$

จากสมบัติการเท่ากันข้างต้น ข้อใดใช้สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด สมบัติการบวก และ
 สมบัติการคูณ ตามลำดับ

ก. 1, 4, 2, 3

ข. 1, 2, 3, 4

ค. 3, 4, 2, 1

ง. 3, 1, 2, 4

3. ถ้า $6 = x - 5$ แล้ว $6 + 5$ เท่ากับเท่าไร

ก. x

ข. 5x

ค. x + 5

ง. x - 6

4. สมการในข้อใดต่อไปนี้ไม่มีคำตอบเท่ากัน

(1) $15 - 3x = 4x - 20$

(2) $6x - 5x + 1 = -6$

(3) $2x + \frac{x}{2} = \frac{x}{2} + 10$

ก. ข้อ (1) และ ข้อ (2)

ข. ข้อ (2) และ ข้อ (3)

ค. ข้อ (1) และ ข้อ (3)

ง. ทั้งข้อ (1) ข้อ (2) และ ข้อ (3)

5. สมการคู่ใดต่อไปนี้สมมูลกัน

ก. $\frac{x}{3} + 6 = 7$ และ $\frac{x}{3} = 13$

ข. $6 - \frac{x}{4} = 8$ และ $8 - 3x = 4$

ค. $x - \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$ และ $3x + 4 = -9$

ง. $-8x - 1 = 14 + 2x$ และ $4x - 12 = -18$

6. คำตอบของสมการ $\frac{6x+24}{7} = 12$ เท่ากับเท่าไร

ก. 8

ข. 10

ค. 12

ง. 24

7. ถ้า $1 + 4x = 9x$ แล้ว $5x + 2$ เท่ากับเท่าไร

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

8. ถ้า m เป็นคำตอบของสมการ $1.6m - 2 = 6.8 - 0.6m$ แล้ว m เท่ากับเท่าไร

ก. 4.0

ข. 4.4

ค. 4.6

ง. 4.8

9. กำหนดสมการ $A = p(qr + s)$ เมื่อ $A = 28$, $p = 7$, $q = -3$ และ $s = 3$ แล้ว r เท่ากับเท่าไร

ก. $-\frac{7}{3}$

ข. $-\frac{1}{3}$

ค. $\frac{1}{3}$

ง. 10

10. เมื่อ 6 ปีที่แล้วลินามีอายุ 19 ปี แต่ในอีก 5 ปีข้างหน้า อายุของอัสรีเท่ากับ $\frac{2}{3}$ เท่าของอายุของลินา

ปัจจุบันอายุของอัสรีเท่ากับเท่าไร

ก. 15 ปี

ข. 17 ปี

ค. 20 ปี

ง. 25 ปี

ตอนที่ 2 จงแสดงวิธีทำโดยละเอียด (ข้อละ 8 คะแนน)

1. เรือกอและลำหนึ่งมีความยาวของลำเรือยาวกว่า 6 เท่าของหัวเรืออยู่ 2 เมตร ถ้าเรือลำนี้ยาว 20 เมตรหัวเรือจะยาวเท่าไร

วิธีทำ 1. ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.1 สิ่งที่โจทย์ถาม.....

1.2 สิ่งที่โจทย์กำหนด.....

2. วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติตัวแปร ให้.....แทน.....

2.2 ประโยคสัญลักษณ์คือ.....

3. ดำเนินการตามแผน

จากสมการ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

4. ตรวจสอบคำตอบ.....

.....

.....

.....

2. จากการสำรวจอาชีพเสริมของกลุ่มแม่บ้าน พบว่ากลุ่มที่ทำผ้าปาเต๊ะมีจำนวนเป็นสามเท่าของกลุ่มที่ทำผ้าละหมาด และกลุ่มที่ทำผ้าคลุมหมมีจำนวนเป็นสองเท่าของกลุ่มที่ทำผ้าปาเต๊ะ ถ้าการสำรวจในครั้งนี้มีจำนวนแม่บ้านที่ถูกสำรวจ 600 คน (เลือกคนละหนึ่งประเภท) จงหาจำนวนแม่บ้านที่ทำอาชีพเสริมในแต่ละกลุ่ม

วิธีทำ 1. ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

1.1 สิ่งที่โจทย์ถาม.....

1.2 สิ่งที่โจทย์กำหนด.....

2. วางแผนแก้ปัญหา

2.1 สมมติตัวแปร ให้.....แทน.....

2.2 ประโยคสัญลักษณ์คือ.....

3. ดำเนินการตามแผน

จากสมการ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

4. ตรวจสอบคำตอบ.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก จ
แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา

แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา

ประเมินครั้งที่.....กิจกรรม.....
 กลุ่มที่.....ชื่อกลุ่ม.....

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ข้อ	รายการพฤติกรรม	คุณภาพการปฏิบัติ		
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ควรปรับปรุง (1)
1	การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา			
2	การวิเคราะห์ข้อมูลมีเหตุผล ใช้มุมมองและแง่คิดหลายแง่			
3	การเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา			
4	การหาวิธีแก้ปัญหาด้วยวิธีใหม่ ๆ ที่แตกต่างจากเดิม			
5	การเลือกแนวทางในการแก้ไขปัญหาคที่เหมาะสม			
6	การแก้ไขปัญหาย่างเป็นระบบ			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

ภาคผนวก จ

แบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

แบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่ประเมินโดยผู้สอน

ประเมินครั้งที่.....กิจกรรม.....

กลุ่มที่.....ชื่อกลุ่ม.....

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ข้อ	รายการพฤติกรรม	คุณภาพการปฏิบัติ		
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ควรปรับปรุง (1)
1	การมีส่วนร่วมในการวางแผน			
2	การปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย			
3	การให้ความร่วมมือในการทำงาน			
4	การร่วมแสดงความคิดเห็นในการทำงาน			
5	การรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม			
6	การยอมรับข้อติงของเพื่อนในกลุ่ม			
7	ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย			
8	ลักษณะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี			
9	กลุ่มทำงานเสร็จภายในเวลาที่กำหนด			
10	ผลงานของกลุ่มถูกต้องและสมบูรณ์			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

แบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่ประเมินโดยนักเรียน

ประเมินครั้งที่.....กิจกรรม.....

กลุ่มที่.....ชื่อกลุ่ม.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ข้อ	รายการพฤติกรรม	คุณภาพการปฏิบัติ		
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ควรปรับปรุง (1)
1	การมีส่วนร่วมในการวางแผน			
2	การปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย			
3	การให้ความร่วมมือในการทำงาน			
4	การร่วมแสดงความคิดเห็นในการทำงาน			
5	การยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม			
6	การเข้าร่วมกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ			
7	ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา

เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

โดยการสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่น

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุดเพียง
ช่องเดียว

รายการพฤติกรรม	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
ด้านเนื้อหาสาระ					
1. เนื้อหาที่เรียนตรงตามวัตถุประสงค์ของรายวิชาที่ได้กำหนดไว้					
2. การจัดเรียงลำดับหัวข้อของเนื้อหามีความเหมาะสม					
3. เนื้อหาที่เรียนสามารถใช้เป็นพื้นฐานในการแก้โจทย์ปัญหาสมการในลักษณะต่าง ๆ ได้					
4. เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นที่สูงขึ้นไปได้ดี					
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้					
5. กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนให้ได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม รายบุคคล และส่งเสริมทักษะทางสังคม					
6. การทบทวนความรู้พื้นฐานก่อนเรียนเป็นสิ่งจำเป็นและมีประโยชน์สำหรับนักเรียน					
7. การสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นทำให้นักเรียนได้พัฒนากระบวนการคิดและสติปัญญา					
8. กิจกรรมกลุ่มที่จัดขึ้นทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกภายในกลุ่มและเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น					
9. ประสบการณ์ที่ได้รับจากการทำงานในการเรียนหน่วยการเรียนรู้เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาวทางคณิตศาสตร์					

รายการพฤติกรรม	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
10. การทำแบบฝึกหัดและแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์					
11. การที่นักเรียนได้นำเรื่องราวในท้องถิ่นมาสร้างเป็นโจทย์ปัญหาทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์และได้เชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน					
12. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นทำให้นักเรียนมีความรักและความภูมิใจในท้องถิ่น					
13. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์					
14. ครูใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายทำให้นักเรียนทำความเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น					
ด้านการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้					
15. เกณฑ์การประเมินผลหน่วยการเรียนรู้ บทประยุกต์ ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีความชัดเจนเหมาะสมและยุติธรรม					
16. การบอกเกณฑ์การให้คะแนนก่อนทำให้เกิดความยุติธรรมและทำท่ายความสามารถของนักเรียน					
17. การทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในแต่ละหน่วยย่อยทำให้นักเรียนได้ทราบข้อบกพร่องต่าง ๆ ของตนเองและนำข้อบกพร่องนั้นไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาตนเองต่อไป					

ภาคผนวก ข
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	นางธีรวรรณ ไชยพิชิต
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 31 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2516
สถานที่เกิด	จังหวัดนครศรีธรรมราช
ประวัติการศึกษา	ศึกษาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
ตำแหน่งปัจจุบัน	ครู คศ.2
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนเทศบาล 3 (วิมุกตายนวิทยา) อำเภอสุไหงโก – ลก จังหวัดนราธิวาส