

ผลการจัดกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค K-W-D-L
เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนบ้านโม่หลวง จังหวัดเชียงใหม่

นางวิไลย์ มนทนม

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2557

**The Effects of Mathematics Word Problems Solving Activities Using K- W- D- L
Technique in the Topic of One Variable Linear Equations Application on
Mathematics Learning Achievement of Mathayom Suksa II
Students at Ban Mong – Luang School in Chiang Mai Province**

Mrs. Wilai Montanom



An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Curriculum and Instruction

School of Educational Studies

Sukhothai Thammathirat Open University

2014

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ ผลการจัดกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโม่หลวง จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อและนามสกุล นางวิไลย์ มณฑม

แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน

สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. กัญจนา ลินทรตันศิริกุล

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม 2557

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ



ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. กัญจนา ลินทรตันศิริกุล)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา เนาว์เย็นผล)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรถภพ จินะวัฒน์)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ ผลการจัดกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโม่งหลวง จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ศึกษา นางวิไลย์ มนทนม รหัสนักศึกษา 2542102864

ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน)

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. กัญจนา ลินทรตันศิริกุล ปีการศึกษา 2557

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโม่งหลวง จังหวัดเชียงใหม่ ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เทคนิค K-W-D-L

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 16 คน ใน 1 ห้องเรียนของโรงเรียนบ้านโม่งหลวง จังหวัดเชียงใหม่ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโม่งหลวง จังหวัดเชียงใหม่ ที่เรียนโดยใช้เทคนิค K-W-D-L สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ เทคนิค K-W-D-L คณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มัธยมศึกษา

Independent Study title: The Effects of Mathematics Word Problems Solving Activities Using K-W-D-L Technique in the Topic of One Variable Linear Equations Application on Mathematics Learning Achievement of Mathayom Suksa II Students at Ban Mong-Luang School in Chiang Mai Province

Author: Mrs. Wilai Montanom; **ID:** 2542102864;

Degree: Master of Education (Curriculum and Instruction);

Independent Study advisor: Dr. Kanchana Lindratanasirikul, Associate Professor;

Academic year: 2014

Abstract

The purpose of this research was to compare mathematics learning achievements in the topic of One Variable Linear Equations Application of Mathayom Suksa II students at Ban Mong-Luang School in Chiang Mai province before and after undertaking mathematics word problem solving activities using K-W-D-L technique.

The research sample consisted of 16 Mathayom Suksa II students in an intact classroom of Ban Mong-Luang School, Chiangmai Province during the second semester of the 2013 academic year, obtained by cluster sampling. The employed research instruments were learning management plans for mathematics word problem solving activities using K-W-D-L technique in the topic of One Variable Linear Equations Application, and a mathematics learning achievement test. The statistical procedure employed for data analysis was the t-test.

Research findings showed that the post- learning mathematics learning achievement in the topic of One Variable Linear Equations Application of Mathayom Suksa II students at Ban Mong-Luang School, Chiang Mai province, who undertook mathematics word problem solving activities using K-W-D-L technique, was significantly higher than their pre-learning counterpart achievement the .05 level.

Keywords: K-W-D-L technique, Mathematics, Learning achievement, Mathayom Suksa

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยได้รับการอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร. กัญจนา ถินทรัพย์ศิริกุล และรองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา เนาว์เย็นผล ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ และติดตามการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระอย่างใกล้ชิดจนสำเร็จเรียบร้อย สมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเมตตากรุณาของท่านอย่างยิ่ง ทำให้การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ มีความสมบูรณ์และมีคุณค่ายิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ผ่องพรรณ พุททวงศ์ โรงเรียนบ้านสบเตี๊ยะ อำเภอจอมทองจังหวัดเชียงใหม่ อาจารย์สุพิศ เหลาพรหม โรงเรียนบ้านชุมชนวัดศรีคำชมภู อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ อาจารย์วีระพันธ์ ไชบุตร โรงเรียนบ้านกองแขก อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ที่กรุณาให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น และช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการพัฒนา เครื่องมือการวิจัยและจัดทำการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์มานพ แก้วอินไชย ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้าน โหม่งหลวง อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ ในการดำเนินการเก็บ ข้อมูลการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ ขอมอบบูชาพระคุณบิดา มารดา ผู้มีพระคุณและ ครูอาจารย์ ตลอดจนสถานศึกษาต่างๆ ที่ผู้วิจัยเคยศึกษาเล่าเรียนมาตลอดจนผู้สนใจทั้งมวล

วิไลย์ มนทนม

สิงหาคม 2557

สารบัญ

| | หน้า |
|---------------------------------------------------------|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญตาราง..... | ฅ |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| วัตถุประสงค์การวิจัย..... | 4 |
| สมมติฐานการวิจัย..... | 4 |
| ขอบเขตของการวิจัย..... | 4 |
| นิยามศัพท์เฉพาะ..... | 5 |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 6 |
| บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง..... | 7 |
| เทคนิค K-W-D-L..... | 7 |
| ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์..... | 10 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยใช้เทคนิค K-W-D-L..... | 12 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... | 16 |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... | 16 |
| เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 16 |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 21 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 21 |
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 22 |
| บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... | 25 |
| สรุปการวิจัย..... | 25 |
| อภิปรายผล..... | 26 |
| ข้อเสนอแนะ..... | 28 |
| บรรณานุกรม..... | 29 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---------------------------------------------|------|
| ภาคผนวก..... | 35 |
| ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ..... | 36 |
| ข แผนการจัดการเรียนรู้..... | 38 |
| ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... | 175 |
| ประวัติผู้ศึกษา..... | 186 |



สารบัญตาราง

| | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่ 3.1 รายละเอียดสาระการเรียนรู้และการกำหนดเวลาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว | 18 |
| ตารางที่ 4.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การประยุกต์ของ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L | 23 |
| ตารางที่ 4.2 ค่าร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การประยุกต์ ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระหว่างก่อนและหลังเรียน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L | 24 |



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ต้องสอดคล้อง กับความต้องการของนักเรียน เน้นความสัมพันธ์เชื่อมโยงของพัฒนาการในทุกด้านของนักเรียน กิจกรรมที่ใช้ทำทาบกับระดับพัฒนาการของนักเรียน มีการสังเกตและลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างความหมายบนพื้นฐานความรู้และประสบการณ์เดิมของนักเรียนผ่านสิ่งที่เป็นรูปธรรม ไปสู่สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรม ผ่านประสบการณ์การแก้ปัญหาที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง ผ่านการเรียนรู้ร่วมกัน และมีการปลูกฝังสิ่งที่เป็นรากฐานในการเรียนรู้ที่เรียกว่า วัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ จรรยา ภูอุดม (2554) ที่ว่า การให้นักเรียนรู้เป้าหมายที่ชัดเจน ช่วยให้เห็นถึงความเป็นไปได้สำหรับนักเรียน การให้นักเรียน เรียนบนพื้นฐานความรู้และประสบการณ์เดิมช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย การให้นักเรียนเรียนด้วยการกระทำด้วยตนเองการใช้วิธีที่หลากหลายในการแก้ปัญหาช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างยั่งยืน มีการคิดในหลายรูปแบบ การใช้สื่อที่หลากหลาย และเชื่อมโยงให้เห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีความหมายมากยิ่งขึ้น และเป็นการเสริมสร้างการเรียนรู้ที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล การใช้เวลาเพียงพอในการคิดสร้างความสัมพันธ์ และหาวิธีการสื่อสาร ช่วยให้มีการเรียบเรียงความคิดอย่างเป็นระบบ สามารถเชื่อมโยงความรู้จากสิ่งที่ได้เรียนมา การให้ฝึกคิดเกี่ยวกับการคิดของตน และฝึกทักษะที่จำเป็นช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ให้เต็มตามศักยภาพนักเรียน

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนใหม่ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วม ในการเรียนมากขึ้น ตามที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด และที่สำคัญการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องส่งเสริมทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และคิดสร้างสรรค์ ครูผู้สอนจะต้องเปลี่ยนจากผู้นำ ผู้ถ่ายทอด ไปเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งครูต้องคำนึงถึงพัฒนาการ

ทางด้านร่างกายและสติปัญญา ดังนั้นครูต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้จากธรรมชาติ การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและการเรียนรู้แบบบูรณาการ (กระทรวงศึกษาธิการ 2545 : 21)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนบ้านโม่งหลวง พบว่า ปีการศึกษา 2555 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 70.58 (โรงเรียนบ้านโม่งหลวง : 2555) ซึ่งอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน สถานศึกษากำหนดไว้ว่า นักเรียนจะต้องมีผลการเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75 ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่ำกว่าเกณฑ์นั้น อาจเป็นเพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเนื้อหาที่เป็นนามธรรม ทำให้ยากที่จะอธิบายให้นักเรียนเข้าใจได้โดยง่าย อีกทั้งความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องของเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนที่ไม่เข้าใจตั้งแต่เริ่มต้นแล้ว อาจจะไม่ต้องการ ที่จะเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูงขึ้นเมื่อพิจารณาด้านเนื้อหาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำโดยเฉพาะอย่างยิ่ง เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา สาเหตุเนื่องจากนักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาไม่ได้ นักเรียนไม่เข้าใจโจทย์ แปลความจากโจทย์ไม่ได้ บอกสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบไม่ได้ ไม่เข้าใจคำศัพท์ แปลงโจทย์เป็นสัญลักษณ์ไม่ได้ บอกสิ่งที่โจทย์ให้ขีดขาดการคิดอย่างมีเหตุผลและขาดการคิดอย่างมีระบบ ดังที่ ยูพิน พิพิธกุล (อ้างใน ดวงพร ตั้งอุดมเจริญชัย 2551 : 5) กล่าวว่าสาเหตุที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือครูขาดการฝึกทักษะให้กับนักเรียน ครูไม่ได้ผลิตสื่อการเรียนการสอนที่ตรงตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา อีกทั้งครูนิยมการสอนที่เน้นเนื้อหาเป็นศูนย์กลาง กล่าวคือ ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ครูคณิตศาสตร์ทุกคนจะต้องเอาใจใส่อย่างจริงจังในการสอนเพื่อพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงในชีวิตได้ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ นีรันดร์ แสงกุหลาบ (2547 : 5) ที่กล่าวว่าสาเหตุที่นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้นั้นมาจากสาเหตุที่นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ และสอดคล้องกับคำกล่าวของน้ำทิพย์ ชังเกตุ (2547 : 5) ที่กล่าวว่านักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้เป็นเพราะนักเรียนขาดความสามารถในการคิด วิเคราะห์โจทย์ปัญหาจึงชี้ให้เห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียน ยังไม่สามารถพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร จึงควรได้รับการปรับปรุงและพัฒนาอย่างเร่งด่วน

ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนจึงต้องหาวิธีการสอนที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และส่งผลให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถของตนเอง บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

มีความสำคัญต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและเป็นความรู้พื้นฐานที่จะต้องนำไปเรียนในระดับชั้นที่สูงต่อไป

จากสภาพปัญหาดังกล่าวครูผู้สอนจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงวิธีสอน เทคนิคการสอนเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้คิด วิเคราะห์รวมทั้งเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนให้มีความกระตือรือร้น แนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นทำได้หลายวิธี ที่สำคัญคือการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ครูต้องปรับเปลี่ยนวิธีสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ครูสามารถ ช่วยเหลือนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ มีทักษะและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เทคนิคการสอนรูปแบบหนึ่งที่ครูสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาที่อาศัยความสามารถในการอ่าน คิด วิเคราะห์ของนักเรียนเป็นหลัก คือ การสอน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L ซึ่งเทคนิคนี้จะฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนละเอียดถี่ถ้วน และทำให้นักเรียนเข้าใจ โจทย์ปัญหาได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังฝึกให้นักเรียนหาวิธีการแก้ปัญหาก็ได้อย่างหลากหลาย อันจะส่งผลให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล (นิรันดร์ แสงกุหลาบ 2547 : 7)

ดังนั้นผู้วิจัย จึงสนใจนำเทคนิค K-W-D-L มาใช้จัดการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาให้กับนักเรียน เพื่อพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว วิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ K-W-D-L เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนฝึกคิดวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนละเอียดถี่ถ้วนทำให้นักเรียนทำความเข้าใจ โจทย์ปัญหาได้อย่างชัดเจนและหาวิธีการแก้ปัญหาก็ได้อย่างหลากหลายอันจะเป็นผลให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลซึ่งเห็นได้จากขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา 4 ขั้นตอน ได้แก่ขั้นที่ 1 นักเรียนจะหาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบเป็นขั้นที่นักเรียนต้องอ่าน โจทย์อย่างพิถีพิถันและรวบรวมสิ่งที่โจทย์บอกให้มา รวมทั้งอาจต้องใช้ความรู้เดิมที่ได้เรียนไปแล้ว ขั้นที่ 2 นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหรือปัญหาของโจทย์ เป็นขั้นที่นักเรียนต้องตอบคำถามให้ได้ว่าโจทย์ต้องการให้หาอะไร และวางแผนแก้ปัญหาคด้วยวิธีการต่างๆ จากข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนแรกขั้นที่ 3 นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาคตามที่ได้วางแผนไว้ เป็นขั้นที่นักเรียนต้องลงมือแก้ปัญหาคและเรียนรู้ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาคอย่างกระฉับกระเฉงและขั้นที่ 4 ขั้นสรุปผลที่ได้จากการแก้ปัญหาค เป็นขั้นที่นักเรียนจะต้องสรุปวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาคและได้คำตอบของปัญหาคสามารถอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาคได้อย่างถูกต้องจากขั้นตอนการแก้ปัญหาคดังกล่าว จะเห็นได้ว่านักเรียนได้ฝึกกระบวนการทาง

คณิตศาสตร์อย่างหลากหลายรู้จักการคิดวิเคราะห์ ช่วยให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้นซึ่งโดยธรรมชาติของคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหา ถือเป็นทักษะขั้นสูง นักเรียนจะต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจตลอดจนทักษะการอ่านคิดวิเคราะห์และทักษะคณิตศาสตร์หลายอย่าง ประกอบกับโจทย์ปัญหาประกอบด้วยข้อความที่เป็นภาษาหนังสือและตัวเลขที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ไม่มีเครื่องหมายบอกบวกลบคูณหารนักเรียนจะต้องอ่านโจทย์ปัญหาให้เข้าใจและหาความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนในโจทย์ปัญหาให้ได้จึงสามารถแก้ปัญหาและหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ว่าผลการวิจัยนี้จะเป็นแนวทางสำหรับครูในการแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาเรื่องอื่นๆ และในระดับชั้นอื่นๆ ต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโม่งหลวง จังหวัดเชียงใหม่ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L

3. สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโม่งหลวง จังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโม่งหลวง จังหวัดเชียงใหม่

4.2 ตัวแปร ที่ศึกษา

4.2.1 *ตัวแปรอิสระ* คือ การสอนโดยใช้เทคนิค K-W-D-L

4.2.2 *ตัวแปรตาม* คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

4.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ค 21201) เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4.4 ระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองทั้งหมด 12 ชั่วโมง โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวันละ 1 ชั่วโมง

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 การสอนโดยใช้เทคนิค K-W-D-L หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนฝึกคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอนซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 K (What we know) เรารู้อะไร

ขั้นตอนที่ 2 W (What we want to know) เราต้องการรู้ต้องการทราบอะไร

ขั้นตอนที่ 3 D (What we do to find out) เราทำอะไรดำเนินการแก้ปัญหาตามที่ได้วางแผนไว้อย่างไร

ขั้นตอนที่ 4 L (What we learned) เราเรียนรู้อะไรหรือหาคำตอบที่ได้และบอกวิธีคิดอย่างไร

5.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L วัดจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการจัดเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องอื่นๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

6.2 เป็นแนวทางการนำเทคนิค K-W-D-L มาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ได้



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโม่งหลวง จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. เทคนิค K-W-D-L
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยใช้เทคนิค K-W-D-L

1. เทคนิค K-W-D-L

ในหัวข้อนี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึงความหมายของเทคนิค K-W-D-L ความสำคัญและประโยชน์ของเทคนิค K-W-D-L และขั้นตอนการสอนโดยใช้เทคนิค K-W-D-L ดังรายละเอียด ดังนี้

1.1 ความหมายเทคนิค K – W – D – L

จากการศึกษาของนักการศึกษาหลายท่านเกี่ยวกับ ความหมายของเทคนิค K-W-D-L (ฉวีวรรณ ชรรมทินโน 2554 : 72; นิรันดร์ แสงกุหลาบ 2547: 13; เบญจนาศิริรัตน์ ไกรทิพย์ 2551 : 35; พิมพาภรณ์ สุขพ่วง 2548 : 16; มะลิ ศรีสารคาม 2554 : 28-29 ; วัชรา เล่าเรียนดี 2549 : 149-150; ซอและคนอื่นๆ (Shaw,J.M.,et al 1997: 30)มีสาระสำคัญดังนี้ เทคนิค K – W – D – L หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยเทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนได้ฝึกวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนการสอน หาวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด พร้อมให้เหตุผลประกอบได้อย่างชัดเจนผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรับผิดชอบเพื่อให้กลุ่มของตนประสบผลสำเร็จ การจัดการเรียนรู้มีการดำเนินการสอนประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 K (What we know) หมายถึง ขั้นเรารู้อะไรในขั้นนี้ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ตรวจสอบความรู้ของตนเองว่ามีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนหรือไม่โดยครูทบทวนหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้พื้นฐานเดิม

ขั้นที่ 2 W (What we want to know) หมายถึงขั้นเราต้องการรู้ต้องการทราบอะไรเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนตั้งจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) หมายถึงขั้นเราทำอะไรอย่างไรเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนดำเนินการตามจุดมุ่งหมาย

ขั้นที่ 4 L (what we learned) หมายถึงขั้นเรารู้อะไรเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนบันทึกเนื้อหาที่ได้เรียนรู้ซึ่งผู้เรียนสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเอง

1.2 ความสำคัญและประโยชน์ของเทคนิค K-W-D-L

จากการศึกษาของนักการศึกษาหลายท่านเกี่ยวกับ ความสำคัญและประโยชน์ของเทคนิค K-W-D-L (ฉวีวรรณ ชรรมทินโน 2554 : 72; นิรันดร์ แสงกุลหาบ 2547: 7-8; เบญจนาศิริรัตน์ ไกรทิพย์ 2551 : 36-37; เพ็ญนิษฐ์ เมตตา 2553 : 43; มะลิ ศรีสารคาม 2554 : 28-29 ; วัชรา เล่าเรียนดี 2549 : 165; วีระศักดิ์ เลิศโสภา 2544 : 5;) มีสาระสำคัญซึ่งสามารถสรุปได้ว่าเทคนิค K-W-D-L เป็นเทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เทคนิคหนึ่งที่มีความสำคัญและประโยชน์ นอกจาก จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้แล้ว ยังช่วย ส่งเสริม ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการอ่านมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ และสังเคราะห์และถ้าจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนฝึกการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งจะส่งผลให้เป็นนักแก้ปัญหาที่ดี นอกจากนี้ให้นักเรียนคิดพิจารณาจากข้อความหรือคำถามที่กำหนดไว้ให้แล้ว ซึ่งเป็นการกำหนดกรอบความคิดไม่ให้เบี่ยงเบนไปในทิศทางอื่น ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เปรียบเทียบแยกแยะก่อนหาข้อสรุปด้วยตนเอง และยังช่วยให้นักเรียนอ่อน ปานกลางและเก่งมีโอกาสได้เรียนรู้ได้รับการฝึกวิธีคิดอย่างมีระบบและขั้นตอนร่วมกันก็จะช่วยพัฒนาทักษะการอยู่ร่วมกันทางสังคมได้อีกด้วย

1.3 ขั้นตอนการสอนโดยใช้ เทคนิค K-W-D-L

จากการศึกษาของนักการศึกษาหลายท่านเกี่ยวกับ ขั้นตอนการสอน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L (ฉวีวรรณ ชรรมทินโน 2554 : 72; นิรันดร์ แสงกุลหาบ,2547 : 52-53 ; เพ็ญนิษฐ์ เมตตา 2553 : 46 - 48; วัชรา เล่าเรียนดี 2549 : 165; วีระศักดิ์ เลิศโสภา 2544 : 6-7; มะลิ ศรีสารคาม 2554 : 28-29; เบญจนาศิริรัตน์ ไกรทิพ, 2551 : 39-40; ขอและคนอื่นๆ (Shaw,J.M.,et al,1997)) มีสาระสำคัญดังนี้ การสอน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L จะต้องมี

การแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 4-5 คน โดยแต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่ความสามารถคือนักเรียนที่เรียนเก่ง นักเรียนที่เรียนปานกลาง นักเรียนที่เรียนอ่อน และมีการนำผัง K-W-D-L บัตรกิจกรรม K-W-D-L มาช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ จะเห็นได้ว่าเป็นวิธีการที่ทำให้ผู้เรียน ได้ฝึกคิด วิเคราะห์ โจทย์ปัญหา ได้อย่างรอบคอบและชัดเจน ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้จักหน้าที่รับผิดชอบ เพื่อให้กลุ่มของตนเองประสบความสำเร็จ

ดังนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้การสอน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L โดยมีการแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆละ 3-4 คน โดยแต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่ความสามารถคือ นักเรียนที่เรียนเก่งนักเรียนที่เรียนปานกลางนักเรียนที่เรียนอ่อนและมีการนำแผนผัง K-W-D-L บัตรกิจกรรม K-W-D-L มาช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การแก้โจทย์คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสติปัญญาทักษะความสามารถในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์และการทำงานร่วมกันซึ่งจะทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์และได้ปรับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งได้กำหนดขั้นตอนการสอนไว้เป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน ทบทวนความรู้เดิมโดยการยกสถานการณ์ปัญหาในเรื่องที่เรียนมาแล้วสนทนาซักถามให้ร่วมกันตอบคำถาม

ขั้นที่ 2 สอนเนื้อหาใหม่ แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบและบทบาทการทำงานกลุ่ม ครูนำเสนอโจทย์คณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนทั้งชั้นแล้วให้นักเรียนร่วมกันอ่านโจทย์และแก้ปัญหาตามแผนผัง K-W-D-L ดังนี้

K : ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบหรือสิ่งที่รู้เกี่ยวกับโจทย์

W : ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบและวางแผนแก้โจทย์คณิตศาสตร์เลือกทางที่เหมาะสมที่สุดพร้อมให้เหตุผลประกอบ

D : ครูและนักเรียนร่วมกันดำเนินการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ตามแผนที่ได้วางแผนแก้ปัญหาพร้อมกับการอ่าน

L : ครูและนักเรียนร่วมสรุปการแก้ปัญหาและอธิบายตามแผนที่ได้วางไว้

นักเรียนฝึกปฏิบัติเป็นกลุ่มย่อยโดยครูคอยแนะนำด้วยการแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 3-4 คนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมตามแนวทาง K-W-D-L

ขั้นที่ 3 ฝึกทักษะโดยอิสระ แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆละ 3-4 คน ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกทักษะที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน โดยตรงและในสถานการณ์อื่นๆที่แตกต่างจากตัวอย่างเพื่อฝึกทักษะการนำไปใช้

ขั้นที่ 4 สรุปรบทเรียน ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอรูปแบบและแนวทางในการแก้ โจทย์คณิตศาสตร์ ครูกับนักเรียนร่วมกันสรุปเป็นความรู้ที่ได้การเรียนรู้

ขั้นที่ 5 ประเมินผล ตรวจสอบผลงานกลุ่มและใบงาน

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการสอน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L พบว่าเทคนิค K-W-D-L เป็นเทคนิคการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่าง หลากหลายตามขั้นตอนที่กำหนดและสามารถหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดพร้อมให้เหตุผลประกอบ ได้อย่างชัดเจนรวมทั้งผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้จักหน้าที่ความ รับผิดชอบเพื่อให้กลุ่มของตนเองประสบความสำเร็จ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

วิลสัน (Willson, 1971: 645-696 อ้างถึงใน มะลิวัลย์ ศรีบานชื่น, 2554 : 30 - 32)

กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญาในการ เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งกล่าวได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้นคือ ผลสำเร็จใน การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ประเมินความสามารถออกเป็น 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคำนวณ (Computation) เป็นความสามารถในการระลึก ได้ถึงสิ่งที่เรียนมาแล้ว ทั้งในด้านข้อเท็จจริง ศัพท์ นิยาม ตลอดจนความสามารถในการดำเนินการ คิด โจทย์ปัญหาต่างๆ ไม่ยุ่งยากซับซ้อนแบ่งเป็น 3 ขั้นย่อย คือ

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Specific Facts) เป็นการวัดความสามารถที่จะ ระลึกถึงข้อเท็จจริงต่างๆที่นักเรียนเคยได้รับการเรียนการสอนมาแล้ว ตลอดจนความรู้พื้นฐาน ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ที่สร้างมา

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Terminology) เป็นการวัด ความสามารถที่จะระลึกถึงศัพท์ และนิยามต่างๆที่เคยเรียนมาแล้ว โดยไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ แต่อย่างใดและไม่ต้องการความรู้อื่นมาช่วย

1.3 ความเข้าใจและกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วคิดคำนวณ (Algorithms) ตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มาแล้ว ข้อสอบที่วัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็น โจทย์ง่ายๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่างนักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจเลือกใช้เทคนิค

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นการวัดความสามารถในการนำความรู้ที่ได้ เรียนมาแล้วมาสัมพันธ์กับ โจทย์หรือปัญหาใหม่ ตลอดจนความสามารถในการตีความหมาย แปลความ และขยายความได้ แบ่งเป็นขั้นย่อยๆ คือ

2.1 วัดความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Concept) เป็นการวัดความสามารถในการนำข้อเท็จจริงมาประมวลเข้าเป็นมโนคติ

2.2 วัดความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎ และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไปทางคณิตศาสตร์ (Principle Rule and Generalization)

2.3 วัดความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Mathematics Structure) คำถามที่วัดมักใช้ศัพท์และนิยามคณิตศาสตร์แผนใหม่

2.4 วัดความสามารถในการแปลงโจทย์ปัญหาจากรูปแบบหนึ่งไปยังรูปแบบหนึ่ง (Transform Problem Element from One Mode to Another)

2.5 วัดความสามารถในการดำเนินความคิดตามแนวของเหตุผลที่วางไว้ (Follow a Line of Reasoning) อะไรบ้าง ตลอดจนแปลสมการหรือตัวเลขให้เป็นรูปภาพ

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นการวัดความสามารถในการนำการแก้ปัญหาต่างๆ ที่คล้ายคลึงกับที่เคยเรียนมาแล้ว นั่นคือจะต้องผสมผสานความรู้ขั้นที่ 1 และ 2 ในการนำไปใช้แก้โจทย์ปัญหาซึ่งจะมีหลายขั้นตอนในการจัดกระทำ แบ่งเป็น 4 ขั้นย่อย คือ

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คุ้นเคย (Solve Routine Problem) หรือปัญหาที่เคยเรียนมาแล้ว แต่เป็นการถามปัญหาที่คล้ายคลึงกัน

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Make Comparison) เป็นการวัดความสามารถในการหาความสัมพันธ์ โดยการเปรียบเทียบข้อมูลที่โจทย์ให้มา 2 ชุด ในการแก้ปัญหา อาจต้องใช้ทักษะคำนวณ ความเข้าใจ แล้วนำมาประกอบการตัดสินใจ

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Analyze Data) เป็นความสามารถในการจำแนกและตัดสินใจได้ว่า ข้อมูลส่วนใดจำเป็นหรือไม่จำเป็นต่อการแก้โจทย์ปัญหา

3.4 ความสามารถในการมองเห็นลักษณะ โครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร (Recognize Pattern, Isomorphisms and Symmetries)

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการวัดความสามารถที่จะตอบปัญหาจากโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะซับซ้อน พลิกแพลง ซึ่งนักเรียนไม่เคยลองฝึกทำมาก่อน สามารถแบ่งย่อยได้ 5 พฤติกรรม

4.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน (Solve Nonroutine Problem) คำถามขั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อน นักเรียนจะแก้ปัญหาได้ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ของคณิตศาสตร์

4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Discover Relationships) ข้อสอบที่วัดพฤติกรรมนั้น นักเรียนจะต้องจัดส่วนต่างๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่ แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา

4.3 ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Construct Proof) เป็นความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน นักเรียนต้องอาศัยนิยาม และทฤษฎีความรู้ต่างๆ มาช่วยแก้ปัญหา

4.4 ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ (Criticize Proof) เป็นการวัดการใช้เหตุผลที่ควบคู่ไปกับความสามารถในการพิสูจน์

4.5 ความสามารถในการสร้างสูตรและทดสอบความถูกต้องของสูตรนั้นซึ่งใช้เป็นกรณีทั่วไปได้ (Formulate and Validate Generalization) นักเรียนต้องสามารถสร้างสูตรขึ้นมาใหม่โดยให้สัมพันธ์กับเรื่องที่เคยเรียนมาแล้วและจะต้องสมเหตุสมผล สามารถใช้ได้ทุกกรณี

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยใช้เทคนิค K-W-D-L

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสอนโดยใช้เทคนิค K-W-D-L จำนวน 21 เรื่อง ดังนี้ กัญชนก กามะพร (2553) ; กาญจนา รัตนวงศ์(2554) ; จิรากร สำเร็จ (2551); จิราภรณ์ อุปภา(2554); ฉวีวรรณ ชรรมทินโน(2554) ; ทศนชัย เก่งกำลังพล, บรรดิษฐ์ กลางนภา, สุนีย์ กัณฑ์วงษ์ (2553); ทยา มาระเนตร์ (2552); บุญทริกา พงศ์ศิริวรรณ (2552); เบญจนาศิริวัฒน์ ไกรทิพย์ (2551); พลวิสันต์ สิงหาอาจ(2555); เพ็ญนิษฐ์ เมตตา(2553); มะลิวัลย์ ศรีบานชื่น(2554); มะลิ ศรีสารคาม(2554) ; ลือชัย นรสาร(2554) ; ศิริพัฒน์ คงศักดิ์ (2550) ; สมจิต พงษ์มา(2556) ; สุจิตรา ศรีสละ (2554) ; สุภาพ โสรส(2555) ; สุธนา แก้วทาสี(2555) ; อติเรก เณลียวนลาด(2550) ; ขอ และคนอื่นๆ (1997) มีงานวิจัยจำนวน 6 เรื่อง ที่ศึกษาวัตถุประสงค์ที่สอดคล้องกัน คือ

- 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังเรียนโดยใช้เทคนิค K-W-D-L
- 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้เทคนิค K-W-D-L กับเกณฑ์ร้อยละ 75 และ อีก 15 เรื่อง มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาที่แตกต่างกัน คือ

- 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค K-W-D-L กับการสอนปกติ หรือการสอนตามแนว สสวท.
- 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค K-W-D-L กับการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคSSCS ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
- 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค K-W-D-L กับ

การเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค SSCS 4) เพื่อสร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณหารระคน ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับเทคนิค KWDL 5) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหารระคน ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับเทคนิค KWDL ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 6) เพื่อเปรียบเทียบความใฝ่รู้ใฝ่เรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL 7) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่เรียนด้วยเทคนิค K-W-D-L กับการสอนปกติ 8) เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน 9) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ และหารระคน ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับเทคนิค KWDL

แบบแผนการวิจัยที่ใช้ มีการใช้แบบแผนการวิจัยแบบวัดก่อน-หลังการทดลอง แบบกลุ่มเดียว แบบแผนการวิจัยที่มีกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม งานวิจัยที่ใช้แบบแผนการวิจัยวัดก่อน-หลังการทดลองแบบกลุ่มเดียว ได้แก่ งานวิจัยของ กัญชนก กามะพร (2553), จิรากร สำเร็จ (2551); ฉวีวรรณ ชรรมทินโน (2554) ; ทยามาระเนตร์ (2552); บุญทริกา พงศ์ศิริวรรณ (2552); เพ็ญนิษฐ์ เมตตา(2553); มะลิ ศรีสารคาม(2554) ; สุจิตรา ศรีสละ(2554) ส่วนงานวิจัยที่ใช้แบบแผนการวิจัย ที่มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้แก่ งานวิจัยของ กาญจนา รัตนวงศ์ (2554) ; จิราภรณ์ อุปภา(2554); เบญจนาศิวรัตน์ ไกรทิพย์(2551); พลวิสันต์ สิงหาอาจ(2555); มะลิวัลย์ ศรีบานชื่น(2554) ; ลือชัย นรสาร(2554) ; ศิริพัฒน์ คงศักดิ์ (2550) ; สมจิต พงษ์มา(2556) ; สุภาพ โสรส(2555) ; สุธมนา แก้วทาสี(2555) ; อติเรก เฉลียวฉลาด (2550) ; ขอ และคนอื่นๆ (1997) นอกจากนี้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียว วัดหลังการทดลอง เช่น งานวิจัยของทัศนชัย เก่งกำลังพล, บรรดิษฐ์กลางนา, สุณีย์กัณทะวงษ์ (2553)

การเลือกกลุ่มตัวอย่างงานวิจัย 20 เรื่อง ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างจากการสุ่มแบบกลุ่ม และงานวิจัย 1 เรื่องใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างจากการสุ่มอย่างง่าย คืองานวิจัยของ สุธมนา แก้วทาสี (2555) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้ง 21 เรื่อง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินความพึงพอใจ แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบทักษะการแก้โจทย์ปัญหา แบบทดสอบความสามารถในการคิด วิจัยญาณ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา แบบทดสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา แบบวัดความใฝ่รู้ใฝ่เรียน แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา และแบบทดสอบวัดการประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

เนื้อหาที่นำมาใช้จากการวิจัยทั้ง 21 เรื่อง ได้แก่ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ เรื่องเวลา เรื่องบทประยุกต์ เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยมและร้อยละ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ เรื่องตรีโกณมิติและการแก้ปัญหาต่อการเรียน ตรีโกณมิติ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และค่ากลางของข้อมูล

ตัวแปรตามที่ศึกษา ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิจารณ์ญาณและการแก้ปัญหา ความสามารถในการวิเคราะห์ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ความคิดเห็นของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการวิจัยที่เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L คือ งานวิจัยของ กัญชนก กามะพร (2553); จิรากร สำเร็จ (2551); ฉวีวรรณ ชรรมทิน โน (2554); ทยา มาระเนตร์ (2552); บุญทริกา พงศ์ศิริวรรณ (2552); เพ็ญนิตย์ เมตตา(2553); มะลิ ศรีสารคาม(2554); สุจิตรา ศรีสละ (2554) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนงานวิจัยที่มีการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เทคนิค K-W-D-L กับวิธีการสอนปกติ คือ งานวิจัยของ กาญจนา รัตนวงศ์ (2554); จิราภรณ์ อุปภา (2554); เบญจนาสิริวัฒน์ ไกรทิพย์ (2551); ลือชัย นรสาร(2554); ศิริพัฒน์ คงศักดิ์ (2550); สมจิต พงษ์มา(2556); สุจิตรา ศรีสละ (2554); อติเรก เฉลียวฉลาด (2550); โช และคนอื่นๆ (1997) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L สูงกว่าวิธีสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนงานวิจัยที่มีการเปรียบเทียบระหว่างการใช้เทคนิค K-W-D-L กับการใช้เทคนิค SSCS พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L สูงกว่าวิธีสอนการใช้เทคนิค SSCS (สุภาพ โสรส 2555)

ส่วนงานวิจัยที่มีการเปรียบเทียบระหว่างความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยเทคนิค SCSS มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า การจัดการเรียนการสอน โดยใช้ เทคนิค K-W-D-L (สุภาพ โสรส 2555)

ส่วนงานวิจัยที่มีการเปรียบเทียบระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส.ที.เอ.ดี (STAD) กับเทคนิค เค.ดับเบิลยู.ดี.แอล (K-W-D-L) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดย เทคนิค เอส.ที.เอ.ดี (STAD) กับเทคนิค เค.ดับเบิลยู.ดี.แอล (K-W-D-L) ไม่แตกต่างกันและทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส.ที.เอ.ดี (STAD) กับ

เทคนิค เค.ดับเบิลยู.ดี.แอล (K-W-D-L) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 โดยที่ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เค.ดับเบิลยู.ดี.แอล (K-W-D-L) สูงกว่าทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเอส.ที.เอ.ดี(STAD) (สุมนา แก้วทาสี 2555)

ส่วนงานวิจัยที่มีได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL มีความใฝ่เรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (สมจิต พงษ์มา 2556)

งานวิจัยที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค K-W-D-L มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบนิรนัยมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบวิธีสอนแบบ สสวท. มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01และการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค K-W-D-L วิธีสอนแบบนิรนัยและวิธีสอนรูปแบบ สสวท. มีคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (พลวิสันต์ สิงหาอาจ 2555)

งานวิจัยที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิค K-W-D-Lและการสอนปกติมีคะแนนเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการวิเคราะห์คิดเป็นร้อยละ 71.90 และ 76.67 ตามลำดับ และนักเรียนที่เรียนโดยจัดการเรียนแบบปกติ ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และการคิดวิเคราะห์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 57.67 และ 59.10ตามลำดับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ K-W-D-L มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ K-W-D-L มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (มะลิวัลย์ ศรีบานชื่น 2554)

สำหรับงานวิจัยที่ใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียววัดหลังการทดลองพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ทัศนชัย เก่งกำลังพล, บรรดิษฐ์ กลางภา, สุนีย์ กัณฑ์วงษ์ 2553)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโม่งหลวง จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโม่งหลวง จังหวัดเชียงใหม่

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านโม่งหลวง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 16 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2.1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2.2 ขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีลำดับขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร หลักสูตรคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และเนื้อหา เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้

2) ศึกษาคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3) ศึกษารายละเอียดเนื้อหา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่จะนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

4) ศึกษาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค K-W-D-L และเอกสารงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

5) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ผลการเรียนรู้ แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

- (1) สาระสำคัญ
- (2) จุดประสงค์การเรียนรู้
- (3) สาระการเรียนรู้
- (4) กิจกรรมการสอน
- (5) สื่อและแหล่งเรียนรู้
- (6) การวัดและการประเมินผล

6) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 12 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดสาระการเรียนรู้และการกำหนดเวลาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้
เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

| แผนการจัดการเรียนรู้ | สาระการเรียนรู้ | เวลาเรียน (ชั่วโมง) |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1 | ทบทวนการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว | 1 |
| 2-5 | การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวเกี่ยวกับจำนวน | 4 |
| 6-8 | การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวเกี่ยวกับอายุ | 3 |
| 9-10 | การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ | 2 |
| 11-12 | การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวเกี่ยวกับอัตราเร็ว | 2 |

ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคK-W-D-Lเพื่อนำมาสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

(1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนความรู้เดิมโดยการยกสถานการณ์ปัญหาในเรื่องที่เรียน
มาแล้วสนทนาซักถามให้ร่วมกันตอบคำถาม

(2) ชี้นสอนเนื้อหาใหม่

ก. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบและบทบาทการ
ทำงานกลุ่ม

ข. ครูนำเสนอโจทย์คณิตศาสตร์ให้นักเรียนทั้งชั้นแล้วให้นักเรียน
ร่วมกันอ่าน โจทย์และแก้ปัญหตามแผนผัง K-W-D-L ดังนี้

K (What we know) : ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอกให้
ทราบหรือสิ่งที่รู้เกี่ยวกับโจทย์

W (What we want to know) : ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่
โจทย์ต้องการทราบและวางแผนแก้โจทย์คณิตศาสตร์เลือกทางที่เหมาะสมที่สุดพร้อมให้เหตุผล
ประกอบ

D (What we do to find out) : ครูและนักเรียนร่วมกันดำเนินการ
แก้โจทย์คณิตศาสตร์ตามแผนที่ได้วางแผนแก้ปัญหาพร้อมกับการอ่าน

L (What we learned) : ครูและนักเรียนร่วมสรุปการแก้ปัญหาและ
อธิบายตามแผนที่ได้วางไว้

ค. นักเรียนฝึกปฏิบัติเป็นกลุ่มย่อยโดยครูคอยแนะนำด้วยการแบ่ง
นักเรียนเป็นกลุ่มๆละ 3-4 คนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมตามแนวทาง K-W-D-L

(3) ขั้นฝึกทักษะโดยอิสระ

ก. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 3 -4 คน

ข. ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกทักษะที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน
โดยตรงและในสถานการณ์อื่นๆ ที่แตกต่างจากตัวอย่างเพื่อฝึกทักษะการนำไปใช้

(4) ขั้นสรุปบทเรียน

ก. ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอรูปแบบและแนวทางในการแก้โจทย์
คณิตศาสตร์

ข. ครูกับนักเรียนร่วมกันสรุปเป็นความรู้ที่ได้จากการเรียน

(5) ขั้นประเมินผล

ตรวจผลงานกลุ่มและใบงาน

7) นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่อง การประยุกต์ของ
สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความถูกต้องและ
ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

8) ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่อง
การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ตามข้อเสนอแนะและคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
และผู้เชี่ยวชาญ

2.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์
ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีลำดับขั้นตอนการสร้างและ
ตรวจสอบคุณภาพดังนี้

1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้าง
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2) ศึกษาเนื้อหาที่สร้างแบบทดสอบ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว จากหลักสูตร คู่มือครู แบบเรียน และเอกสารที่เกี่ยวข้องในวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อสร้าง
ผังการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

- 3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและเขียนข้อคำถามให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัด เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
- 4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา พิจารณาและปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ
- 5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ปรับแก้แล้วไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้อง ของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้และระดับพฤติกรรมที่วัด
- 6) นำผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ มาหา คำนวณความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัด ซึ่งผู้เชี่ยวชาญพิจารณาให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้
 - คะแนน +1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่าสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัด
 - คะแนน 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัด
 - คะแนน -1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัดผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาได้ค่าค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ในระหว่าง 0.67 ถึง 1.00
- 7) นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมแม่แจ่ม ที่ได้เรียนเรื่องนี้ไปแล้ว จำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยใช้เทคนิค 27% นำผลการตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนข้อที่ถูกต้อง 1 คะแนน ข้อที่ผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน
- 8) วิเคราะห์หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกและความเที่ยง ซึ่ง ได้ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.38– 0.79 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.39-0.96 และวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ คูเดอร์- ริชาร์ดสัน(Kuder -Richardson) KR –20 ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.86
- 9) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้ว มาจัดทำเป็นแบบทดสอบที่สมบูรณ์นำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ชี้แจงวิธีการสอน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทราบ

3.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับก่อนเรียน เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่สร้างขึ้น ทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วตรวจให้คะแนนข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน เพื่อเก็บเป็นคะแนนก่อนเรียน

3.3 จัดนักเรียนเข้ากลุ่ม กลุ่มละ 3 - 4 คน ที่มีผลการเรียนต่างกัน โดยพิจารณาคะแนนที่ได้จากการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโม่งหลวง

3.4 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L จำนวน 12 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง

3.5 เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับหลังเรียน เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ตรวจให้คะแนน เพื่อเก็บเป็นคะแนนหลังเรียน

3.6 นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวก่อนเรียนและหลังเรียน ไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ค่าร้อยละและการทดสอบค่าที

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโหม่งหลวง จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยาย สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียน 16 คน มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน(pre) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน (post) เท่ากับ 8.50 และ 14.69 คะแนนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.506 และ 1.702 คะแนน ตามลำดับ นั่นคือการวัดหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน 6.19 คะแนน โดยที่ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน(post) มีค่าสูงเกือบสองเท่าของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน (pre) แสดงว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L ได้ผลดี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าคะแนนของการวัดทั้งสองสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($r = 0.846$; $p = 0.000$) เป็นความสัมพันธ์กันสูง เท่ากับ 0.846 ทิศทางบวก และตัวแปรทั้งสองมีความแปรปรวนร่วมกันประมาณ 71.57 % แสดงว่านักเรียนที่ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนสูงมีแนวโน้มที่จะได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน สูงด้วย

ผลการทดสอบสมมติฐานแบบทางเดียวของผลต่างค่าเฉลี่ยระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน พบว่าปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($t=27.180$; $df = 15$; $p = 0.000$) จึงสรุปว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เทคนิค K-W-D-L หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สำหรับผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ผลต่างค่าเฉลี่ย ($\mu_{pre} - \mu_{post}$) ได้ช่วงเชื่อมั่นที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % เท่ากับ $5.702 < (\mu_{pre} - \mu_{post}) \leq 6.673$ ดังผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L

| ตัวแปร | Mean | S.D. | Pair. | M.dif | SD _D | SE _{M.dif} | t | df | p | 95% | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-----------------|---------------------|--------|----|-----|--------------|-------|
| | | | | | | | | | | C.I. of Diff | |
| | | | | | | | | | | Lower | Upper |
| Pre | 8.50 | 1.506 | Post- | | | | | | | | |
| post | 14.69 | 1.702 | pre | 6.19 | 0.911 | 0.228 | 27.180 | 15 | .00 | 5.702 | 6.673 |

หมายเหตุ 1) $n = 16$

2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน = 0.846 ; $p = 0.000$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลรายบุคคล ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนกับก่อนเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 30.95 (จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน) เมื่อพิจารณาผลการสอบของนักเรียนเป็นรายบุคคลของนักเรียนคนที่ 3 ได้คะแนนหลังเรียน 12 คะแนน และคะแนนก่อนเรียน 6 คะแนน พบว่าทำข้อสอบไม่ได้ในเนื้อหา เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราเร็ว นักเรียนคนที่ 9 ได้คะแนนหลังเรียน 12 คะแนน และคะแนนก่อนเรียน 7 คะแนน พบว่าทำข้อสอบไม่ได้ในเนื้อหาเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราเร็ว เมื่อพิจารณาผลการสอบของนักเรียนจากคะแนนหลังเรียนทั้ง 16 คน พบว่านักเรียนมีจุดอ่อนในเนื้อหาเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ ดังผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระหว่างก่อนและหลังเรียน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L

| คนที่ | คะแนนก่อนเรียน | คะแนนหลังเรียน |
|---------------|----------------|----------------|
| 1 | 8 | 14 |
| 2 | 7 | 14 |
| 3 | 6 | 12 |
| 4 | 7 | 13 |
| 5 | 8 | 13 |
| 6 | 9 | 15 |
| 7 | 10 | 18 |
| 8 | 10 | 15 |
| 9 | 7 | 12 |
| 10 | 9 | 16 |
| 11 | 8 | 15 |
| 12 | 11 | 17 |
| 13 | 11 | 16 |
| 14 | 9 | 15 |
| 15 | 9 | 16 |
| 16 | 7 | 14 |
| ค่าเฉลี่ย | 8.50 | 14.69 |
| คิดเป็นร้อยละ | 42.50 | 73.45 |

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโม่งหลวง จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยขอกล่าวถึง สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโม่งหลวง จังหวัดเชียงใหม่ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L

1.2 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1.3.1 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านโม่งหลวง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 16 คนได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

1.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1) ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาสอบ 2 ชั่วโมง

2) ผู้วิจัยทำการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยในแต่ละแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้นำการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค K-W-D-L เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จนครบสมบูรณ์ รวมเวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมง

3) เมื่อเสร็จสิ้นการสอนกลุ่มตัวอย่างครบทั้ง 12 ชั่วโมง แล้วผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาสอบ 2 ชั่วโมง

4) ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

1.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้คำร้อยละ และการทดสอบค่าที

1.4 ผลการวิจัย พบว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทคนิค K-W-D-L หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. อภิปรายผล

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทคนิค K-W-D-L หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เป็นเทคนิคการสอนที่เน้นให้ผู้เรียน ได้ฝึกคิดวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลายตามขั้นตอนที่กำหนด และสามารถหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด พร้อมให้เหตุผลประกอบอย่างชัดเจน พร้อมทั้งผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วีระศักดิ์ เลิศโสภา (2544 : 5) ได้กล่าวว่า เทคนิค K-W-D-L เป็นเทคนิคในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาสติปัญญา พัฒนาทักษะทางสังคม พัฒนาทักษะและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ช่วยให้เกิดผลสะท้อนหลายรูปแบบทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลให้เป็นนักแก้ปัญหาที่ดี นอกจากนี้ให้นักเรียนคิดพิจารณาจากข้อความหรือคำถามที่กำหนดไว้ให้แล้ว ซึ่งเป็นการกำหนดกรอบความคิดไม่ให้เบี่ยงเบนไปในทิศทางอื่น ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เปรียบเทียบแยกแยะก่อนหาข้อสรุปด้วยตนเอง และยังช่วยให้นักเรียนอ่อน ปานกลางและเก่ง มีโอกาสได้เรียนรู้ได้รับการฝึกวิธีคิดอย่างมี

ระบบและขั้นตอนร่วมกัน นอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L เป็นการจัดการเรียนรู้เป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน โดยนักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์และนักเรียนมีโอกาสได้ร่วมกิจกรรมกลุ่มทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและความสามารถภายในกลุ่ม นักเรียนร่วมกันคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาตามลำดับขั้นตอน พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ชัดเจน ทำให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอน จึงสามารถวางแผนแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กัญชนก กามะพร (2553); จิรากร สำเร็จ(2551); ฉวีวรรณ ชรรณทินโน(2554); ทยา มาระเนตร์ (2552); บุญทริกา พงศ์ศิริวรรณ(2552); เพ็ญนิษฐ์ เมตตา(2553); มะลิ ศรีสารคาม(2554); สุจิตรา ศรีสละ (2554) พบว่า การนำเทคนิค K-W-D-L ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จากผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนกับก่อนเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคลพบว่า เนื้อหาที่นักเรียนทำข้อสอบหลังเรียนไม่ได้คือเนื้อหาเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาดังกล่าวควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยให้นักเรียนที่เรียนเก่งภายในกลุ่ม ช่วยเหลือเพื่อนๆที่เรียนระดับปานกลางและอ่อน ระดมความคิดช่วยเหลือซึ่งกันและกันให้ผู้เรียนเกิดการสร้างองค์ความรู้ภายในกลุ่มเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน เทคนิค K-W-D-L มีลำดับขั้นตอนเพื่อการฝึกคิดวิเคราะห์ให้เข้าใจเกี่ยวกับโจทย์ให้ชัดเจน การระดมความคิดภายในกลุ่มแต่ละกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดฝึกเขียน มีการแข่งขันกันระหว่างกลุ่ม ทำให้ทุกคนกระตือรือร้นในการทำคะแนนและส่งผลให้คะแนนของกลุ่มเพิ่มขึ้น อีกทั้งควรกระตุ้นคำถามในแต่ละขั้นตอนของเทคนิค K-W-D-L และกระตุ้นให้นักเรียนช่วยเหลือและปรึกษากันระหว่างทำกิจกรรม ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนคิดหาคำตอบได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของวัฒนาพร ระเบียบทุกซ์ (2542 : 42) ที่กล่าวว่า วิธีการสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในทุกองค์ประกอบคือ กระบวนการกลุ่ม ซึ่งจะเอื้ออำนวยให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแบ่งปันประสบการณ์ ได้สะท้อนความคิดและอภิปราย ได้สรุปความคิดรวบยอด ตลอดจนได้ทดลองหรือประยุกต์แนวคิด กระบวนการกลุ่ม จะทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมสูงสุดและทำให้บรรลุผลงานสูงสุด นอกจากนั้น

จากการสังเกตการเรียนรู้ของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ K-W-D-L พบว่า นักเรียนมีความมั่นใจในตนเองและมีความภาคภูมิใจในการแก้ปัญหาซึ่งเป็นสิ่งที่จะช่วยให้นักเรียนมั่นใจและสร้างนิสัยการแสวงหาความรู้ต่อไปซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ศักดา บุญโต (2544 : 17-18)

ที่กล่าวว่าครูควรเลือกปัญหาที่น่าสนใจ เป็นโจทย์ปัญหาที่นักเรียนมีประสบการณ์ในเรื่องนั้นๆ ให้โจทย์ปัญหาที่มีความยากง่ายหลายๆ ระดับ เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกัน การทำแบบฝึกหัดที่ตัวเองประสบความสำเร็จ จะช่วยให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีขึ้น เป็นการท้าทายความสามารถที่จะแก้โจทย์ปัญหาในระดับยากขึ้น เทคนิค K-W-D-L เป็นเทคนิคการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลายตามขั้นตอนที่กำหนด และสามารถหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดพร้อมให้เหตุผลประกอบได้อย่างชัดเจน รวมทั้งผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้จักหน้าที่ ความรับผิดชอบเพื่อให้กลุ่มของตนเองประสบความสำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของทิสนา แจมมณี (2552 : 99-101) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้กลุ่มย่อยโดยสมาชิกที่มีความแตกต่างกัน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม สมาชิกทุกคนมีความสำคัญและความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคนในกลุ่ม และทุกคนจะประสบผลสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อกลุ่มประสบความสำเร็จ จึงทำให้ผู้เรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายเป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 ครูผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนของเทคนิค K-W-D-L ให้เข้าใจ ทั้งนี้เพื่อให้การจัดการเรียน การสอนของครูเป็นไปด้วยดี

3.1.2 ในช่วงโมงแรกๆ ของกิจกรรมการเรียนรู้ประมาณ 4-5 แผน ครูควรสอนและเสนอตัวอย่างการวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L มาใช้ในการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนดูแต่ละขั้นตอนให้ชัดเจนและคอยให้คำปรึกษาจนกว่านักเรียนจะเข้าใจและสามารถทำได้ด้วยตนเอง

3.1.3 ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนมีการอภิปราย ชักถามและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ภายในกลุ่มอยู่เสมอ เพื่อให้นักเรียนกล้าแสดงออกและมีความมั่นใจที่จะแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสอนโดยใช้เทคนิค K-W-D-L ในการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นอื่นๆ โดยกำหนดเนื้อหาให้เหมาะสมหรืออาจเพิ่มเติมเทคนิควิธีการอื่นๆ ที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ โจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น

3.2.2 ควรศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคอื่น

3.2.3 ควรศึกษากระบวนการคิดของนักเรียนในการแสดงวิธีการแก้ โจทย์ปัญหา



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัย

สกลนครราชภัฏ

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*.
กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.
- กัญจนก กามะพร. (2553). *การเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของ นักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การสอนแบบ SSCSและการสอนแบบ KWDL
(วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,
มหาสารคาม.
- กาญจนา รัตตวงศ์. (2554). *การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การหาร ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบ KWDLกับการจัดการเรียนรู้แบบ
ปกติ (วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,
มหาสารคาม.
- จรรยา ภูอุดม. (2554). *การจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ใน ประมวล
สาระชุดวิชาสาระตะและวิทยวิธีทางคณิตศาสตร์ (หน่วยที่ 8 หน้า 27) นนทบุรี
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช*.
- จิรากร สำเร็จ. (2551). *ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์(STAD)
โดยเน้นเทคนิค 4 KWDL ที่มีต่อความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน
(วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, กรุงเทพฯ.
- จิราภรณ์ อุปภา. (2554). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยราชภัฏ
มหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ฉวีวรรณ ธรรมทินโน. (2554). *การพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียน
คณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอน K-W-D-L เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปร
เดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*.
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.

- ดวงพร ตั้งอุดมเจริญชัย. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนของโพลยาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์, ฉะเชิงเทรา.
- ทยา มาระเนตร์. (2552). ผลสัมฤทธิ์ของการประยุกต์เทคนิค *K-W-D-L* ในการสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดค่ากลาง ตำแหน่งที่และการกระจายของข้อมูลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.
- ทัศนชัย เก่งกาพล, บรรดิษฐ์ กลางนภา, และสุนีย์ ถิ่นชะวงษ์. (2553). การพัฒนาชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ *K-W-D-L* เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ ปริญญาโท) มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- ทีศนา เขมณี. (2552). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิรันดร์ แสงกุหลาบ. (2547). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยมและร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค *K-W-D-L* และตามแนวสสวท (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.
- น้ำทิพย์ ชังเกตุ. (2547). การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค *STAD* ร่วมกับเทคนิค *K-W-D-L* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.
- บุญทริกา พงศ์ศิริวรรณ. (2552). การพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคเคดับเบิลยูดีแอล (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- เบญจนาศิริวัฒน์ ไกรทิพย์. (2551). ผลการสอนโดยใช้เทคนิค *K W D L* ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

- พลวิสันต์ สิงหาอาจ. (2555). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิจารณ์ญาณ และการแก้ปัญหา ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้วิธีสอนแบบKWDL วิธีสอนแบบนิรนัยและวิธีสอนตามรูปของ สสวท. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านกรวดวิทยาการ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- พิมพ์ภรณ์ สุขพ่วง. (2548). การพัฒนาผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือกับแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับเทคนิค K-W-D-L (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.
- เพ็ญนิษฐ์ เมตตา. (2553). การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการสอนด้วยเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองหัวเอน จังหวัดนครราชสีมา (รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- มะลิ ศรีสารคาม. (2554). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (รายงานการศึกษา ค้นคว้าอิสระปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- มะลิวัลย์ ศรีบานชื่น. (2554). การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- โรงเรียนบ้านโม่งหลวง. (2555). แบบรายงานประจำปีของสถานศึกษา (SAR) ประจำปีการศึกษา 2555. เชียงใหม่: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 6.
- ลือชัย นรสาร. (2554). การพัฒนาชุดการเรียนการสอน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคล(TAI) ร่วมกับเทคนิค KWDL ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, สกลนคร.
- วัชรดา เล่าเรียนดี. (2549). รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- วัฒนาพร ระวังทุกข์. (2542). *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ: แอลทีเพลส.
- วีระศักดิ์ เลิศโสภา. (2544). *ผลการใช้เทคนิคการสอน K-W-D-L ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) มหาวิทยาลัย ไปได้ตีพิมพ์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ศิริพัฒน์ คงศักดิ์. (2550). *การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหา เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล และการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท.* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) มหาวิทยาลัย ไปได้ตีพิมพ์. มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.
- ศักดิ์ดา บุญโต. (2544). *เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสตรี ศฤงคังค์.
- สมจิต พงษ์มา. (2556). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) มหาวิทยาลัย ไปได้ตีพิมพ์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- สุจิตรา ศรีสละ. (2554). *ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม. ไปได้ตีพิมพ์.
- สุภาพ โสรส. (2555). *การเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL และเทคนิค SSCS ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม. ไปได้ตีพิมพ์.
- สุμμα แก้วทาสี. (2555). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส.ที.เอ.ดี (STAD) กับเทคนิค เค.ดับเบิลยู.ดี.แอล. (K W D L)* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, พระนครศรีอยุธยา.

อดิเรก เฉลียวฉลาด. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียน การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ ปัญหา ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เทคนิค K-W-D-L กับการสอน ปกติ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี, ลพบุรี.

Shaw, J.M., et al. (1997). Cooperative Problem Solving: Using K-W-D-L as an Organizational Technique [Online]. Available: <http://erice.ed.gov>[2011, September 2].







ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ

| | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อ | นายวิระพันธุ์ ไชยบุตร |
| ตำแหน่ง | ครู วิทยฐานะชำนาญการ |
| ประวัติการศึกษา | คบ. วิชาเอกคณิตศาสตร์สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ ค.ม. หลักสูตรและการสอน(เอกคณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง |
| สถานที่ทำงาน | โรงเรียนบ้านกองแขก อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 6 |
| ชื่อ | นางผ่องพรรณ พุทธวงศ์ |
| ตำแหน่ง | ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ |
| ประวัติการศึกษา | คบ. วิชาเอกคณิตศาสตร์สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ |
| สถานที่ทำงาน | โรงเรียนบ้านสบเตี๊ยะ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 6 |
| ชื่อ | นางสุพิศ เหลาพรหม |
| ตำแหน่ง | ครู วิทยฐานะชำนาญการ |
| ประวัติการศึกษา | คบ. วิชาเอกคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ศศ.ม. การวัดและประเมินผล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| สถานที่ทำงาน | โรงเรียนชุมชนวัดศรีคำชมภู อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 4 |



ภาคผนวก ข
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง ทบทวนการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การแก้สมการ เป็นการใช้สมบัติการเท่ากัน เพื่อช่วยในการหาคำตอบของสมการ สมบัติของการเท่ากัน มีดังนี้ สมบัติการสมมาตร สมบัติการถ่ายทอด สมบัติการบวก และสมบัติการคูณ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวให้นักเรียนสามารถแก้สมการแสดงวิธีหาคำตอบ พร้อมทั้งสามารถตรวจคำตอบได้

3. สาระการเรียนรู้

การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4. กิจกรรมการสอน

4.1 กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูและนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับการหาคำตอบของสมการโดยวิธีการทดลองแทนค่าตัวแปร แล้วยกตัวอย่างสมการที่ยุ่ยากซับซ้อนกว่าเดิมให้นักเรียนดู แล้วถามนักเรียนต่อว่า จากสมการที่ยกมานักเรียนสามารถหาคำตอบโดยวิธีทดลองแทนค่าตัวแปรได้หรือไม่ (ซึ่งอาจจะได้หรือไม่ก็ได้ ถ้าได้ต้องใช้เวลาในการทดลองหลายครั้ง) ดังนั้น จึงต้องหาคำตอบโดยวิธีแก้สมการ

4.2 ขั้นสอนเนื้อหาใหม่

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และบทบาทในการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทราบแล้วแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 3-4 คน

2. ครูนำสมการให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ ให้ $5 = x + 2$ เป็นสมการที่กำหนดให้และจะแก้สมการด้วยวิธีใด

3. ครูและนักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ โดยครูเขียนข้อมูลลงในแผนผัง K-W-D-L ดังนี้

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบว่าคืออะไรบ้าง (การระดมสมอง) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง K

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่ต้องการทราบคืออะไรและมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร (การอภิปราย) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง W

3.3 ครูและนักเรียนร่วมกันแก้สมการตามวิธีการที่เลือกไว้ (การดำเนินการ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง D

3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหา และอธิบายตามแผนที่ได้วางไว้ (การนำเสนอ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง L

| K โจทย์บอก อะไรบ้าง (การระดมสมอง) | W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง (อภิปราย) | D ดำเนินการตาม กระบวนการแก้ โจทย์ปัญหา (ดำเนินการ) | L คำตอบที่ได้และบอกวิธี คิดคำตอบอย่างไร (นำเสนอ) |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ - การแก้สมการ $5 = x + 2$ - ตัวแปรคือ x | สิ่งที่โจทย์ต้องการ ทราบให้หาคำตอบ ของสมการ โดย การแก้สมการโดย ใช้สมบัติการเท่ากัน หรือการแทนค่า | วิธีการแก้ปัญหา 1) เมื่อนำ -2 มา บวกทั้งสองข้างของ สมการจะได้ $5 + (-2) = x + 2 + (-2)$ (สมบัติการบวก) 2) $3 = x$ (สมบัติการ สมมาตรและสมบัติ การถ่ายทอด) 3) $x = 3$ (สมบัติ การสมมาตร) จาก 1)-3) เป็นการแก้ สมการโดยใช้สมบัติ การเท่ากัน | สรุปขั้นตอนคำตอบที่ได้ คำตอบคือ $x = 3$ สามารถตรวจสอบว่า 3 เป็นคำตอบของสมการ $5 = x + 2$ ดังนี้ ตรวจสอบ แทน x ด้วย 3 ใน สมการ $5 = x + 2$ จะได้ $5 = 3 + 2$ ซึ่งเป็นจริง |

3.5 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 3 – 4 คน โดยแต่ละกลุ่มมีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

3.6 นักเรียนแต่ละกลุ่มมารับใบกิจกรรม K-W-D-L ที่ 1

3.7 ศึกษาใบกิจกรรมที่ 1

3.8 ดำเนินการแก้ปัญหา

3.9 นำเสนอแนวคิดและวิธีแก้ปัญหา

4.3 ขั้นฝึกทักษะโดยอิสระ

1. ครูให้นักเรียนฝึกทักษะโดยอิสระ โดยให้นักเรียนกลุ่มเดียวกันศึกษาและปฏิบัติตามใบงานที่ 1

4.4 ขั้นสรุปบทเรียน

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาสมการที่กลุ่มของตนเอง เลือกใช้จากใบงานที่ 1

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้จากการทำงานร่วมกันและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในการทำงานกลุ่มของแต่ละกลุ่ม

3. ครูกับนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการแก้ปัญหสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 แผนผัง K-W-D-L

5.2 ใบความรู้

5.3 ใบกิจกรรมที่ 1

5.4 ใบงานที่ 1

6. การวัดและการประเมินผล

| วิธีการวัดผล | ผลการประเมิน |
|------------------------------------|--------------|
| 1. สังเกตจากการถามตอบ | |
| 2. สังเกตจากการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา | |
| 3. ตรวจใบกิจกรรมที่ 1 | |
| 4. ตรวจใบงานใบงานที่ 1 | |

ใบกิจกรรม 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มที่

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

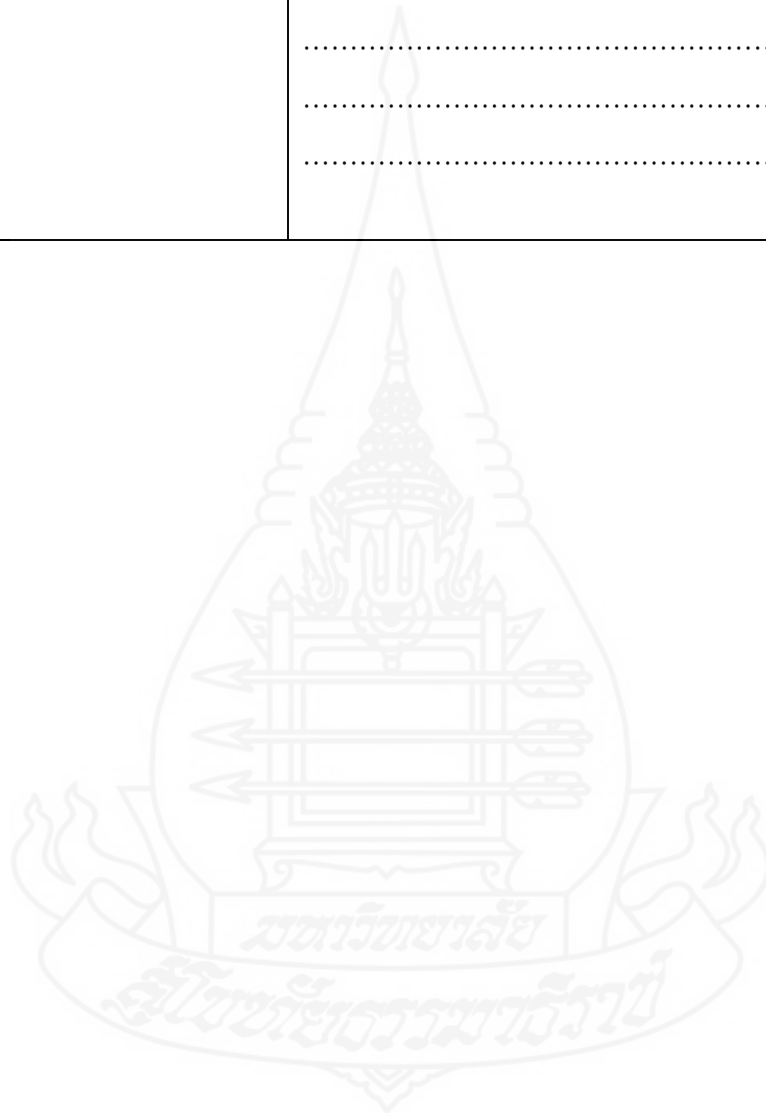
ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์ลงในตาราง K-W-D-L

| จงแก้สมการ $x + 3 = 16$ | |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| K โจทย์บอกอะไรบ้าง | สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ |
| W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง | สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ |
| D ดำเนินการตามกระบวนการ แก้โจทย์ปัญหา | คำตอบที่ได้คือ สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ |

| | |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>L</p> <p>คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด</p> <p>คำตอบอย่างไร</p> | <p>คำตอบที่ได้คือ</p> <p>.....</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



เฉลย ใบกิจกรรม 1
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์หลังในตาราง K-W-D-L

| จงแก้สมการ $x + 3 = 16$ | |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| K โจทย์บอกอะไรบ้าง | สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ ...สมการ $x + 3 = 16$ มีตัวแปรคือ x ... ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ การหาค่าของตัวที่เราไม่ทราบค่า |
| W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง | สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ ให้หาคำตอบของสมการ หรือหาค่าของ x วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ โดยการแก้สมการ โดยใช้สมบัติการเท่ากัน หรือการแทนค่า |
| D ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา | วิธีการแก้ปัญหา $x - 5 = 7$ 1) เมื่อนำ 5 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ จะได้ $x - 5 + 5 = 7 + 5$ (สมบัติการบวก) 2) $x = 12$ (สมบัติการสมมาตรและสมบัติการถ่ายทอด) 3) $x = 12$ (สมบัติการสมมาตร) จาก 1)-3) เป็นการแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากัน |
| L คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร | คำตอบที่ได้คือ คำตอบคือ $x = 12$ สามารถตรวจสอบว่า 12 เป็นคำตอบของสมการ $x - 5 = 7$ ดังนี้ ตรวจสอบ แทน x ด้วย 12 ในสมการ $x - 5 = 7$ จะได้ $12 - 5 = 7$ ซึ่งเป็นจริง |

ใบงานที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชื่อ.....กลุ่มที่/เลขที่.....

คำแนะนำ ให้นักเรียนแก้สมการ แล้วอภิปราย วิเคราะห์โจทย์ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| จงแก้สมการต่อไปนี้ 1. $x - 12 = 17$ 2. $0.5x + 2 = 27$ 3. $3 - 4a = 15$ | |
| K โจทย์บอกอะไรบ้าง | สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ |
| W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง | สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ |
| D ดำเนินการตามกระบวนการ แก้โจทย์ปัญหา | วิธีการแก้ปัญหา แสดงวิธีการแก้ปัญหา |
| L คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร | คำตอบที่ได้คือ สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ |

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับจำนวน เมื่อเป็นประโยคภาษาอาจจะซับซ้อนทำให้แก้ปัญหาคำตอบยาก ถ้าเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่ต้องการหาคำตอบ แล้วดำเนินการแก้ปัญหาคำตอบโดยใช้สมบัติการเท่ากัน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

3. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน

4. กิจกรรมการสอน

4.1 กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูและนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับการหาคำตอบของสมการ โดยวิธีการทดลองแทนค่าตัวแปร แล้วครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 3 – 4 คน แล้วให้แต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม จากนั้นส่งตัวแทนออกมารับอุปกรณ์เพื่อเล่นเกม “ปริศนาจำนวนไขว้สมการ” เพื่อฝึกทักษะการแก้สมการ และเป็นการบูรณาการกับรายวิชาภาษาอังกฤษ

2. ครูชี้แจงการเล่นเกม “ปริศนาจำนวนไขว้สมการ” จนนักเรียนเข้าใจตรงกันและครูกำหนดให้นักเรียนใช้เวลาเล่นเกม ประมาณ 15 นาที

3. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม และอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับการหาคำตอบของสมการ จากเกม “ปริศนาจำนวนไขว้สมการ”

4.2 ขั้นสอนเนื้อหาใหม่

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และบทบาทในการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทราบแล้ว แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 3-4 คนหรือใช้กลุ่มเดิมที่เล่นเกมเดิม

2. ครูนำโจทย์มาช่วยให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ดังนี้

จำนวนสี่จำนวนเรียงกัน ซึ่งมีผลบวกเป็น 57 จงหาจำนวนทั้งสี่

3. ครูและนักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ โดยครูเขียนข้อมูลลงในแผนผัง K-W-D-L ดังนี้

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบว่ามีอะไรบ้าง (การระดมสมอง) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง K

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่ต้องการทราบคืออะไรและมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร (การอภิปราย) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง W

3.3 ครูและนักเรียนร่วมกันแก้สมการตามวิธีการที่เลือกไว้ (การดำเนินการ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง D

3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหา และอธิบายตามแผนที่ได้วางไว้ (การนำเสนอ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง L

| K | W | D | L |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| โจทย์บอก อะไรบ้าง (การระดม สมอง) | โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง (อภิปราย) | ดำเนินการตาม กระบวนการแก้โจทย์ ปัญหา (ดำเนินการ) | คำตอบที่ได้และบอกวิธี คิดคำตอบอย่างไร (นำเสนอ) |
| สิ่งที่โจทย์บอก มาให้ จำนวนสี่สาม จำนวนเรียงกัน ซึ่งมีผลบวกเป็น 57 | สิ่งที่โจทย์ต้องการ ทราบจำนวนสี่สาม จำนวนเรียงกัน กำหนดให้จำนวนที่ จำนวนแรกเป็น x จะ ได้จำนวนถัดไปเป็น x + 2 และ x + 4 | วิธีการแก้ปัญหา เขียนสมการได้ ดังนี้ $x + (x+2) + (x+4) = 57$ $3x = 57$ $3x = 57 - 6$ $3x = 51$ $x = \frac{51}{3}$ $x = 17$ | สรุปขั้นตอนคำตอบที่ได้ คำตอบคือ จำนวนสี่สาม จำนวนเรียงกัน คือ 17, 19, 21 สรุปขั้นตอนคิดหา คำตอบทำความเข้าใจ โจทย์และอ่านแล้ว วิเคราะห์โจทย์บอกอะไร |

| | | | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | วางแผนแก้ปัญหา เขียนสมการของ ปัญหาจำนวนที่สาม จำนวนเรียงกัน ซึ่งมี ผลบวกเป็น 57 เขียน สมการได้ ดังนี้ $x + (x+2) + (x+4) = 57$ | ตรวจสอบคำตอบ ดังนั้น จำนวนที่ จำนวนแรก คือ 17 จำนวนที่สามจำนวน เรียงกัน คือ 17, 19, 21 จะได้ $17+19+21 = 57$ | มาให้ โจทย์ให้หาจำนวน ที่สามจำนวนเรียงกันแล้ว บวกกันได้ 57 วางแผน และคิดหาคำตอบ โดยให้ x จะได้จำนวนที่ถัดไป เป็น $x + 2$ และ $x + 4$ |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

3.5 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 3 – 4 คน โดยแต่ละกลุ่มมีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

3.6 นักเรียนแต่ละกลุ่มมารับใบกิจกรรม K-W-D-L ที่ 2

3.7 ศึกษาใบกิจกรรม K-W-D-L ที่ 2

3.8 ดำเนินการแก้ปัญหา

3.9 นำเสนอแนวคิดและวิธีแก้ปัญหา

4.3 ชั้นฝึกทักษะโดยอิสระ

ครูให้นักเรียนฝึกทักษะโดยอิสระ โดยให้นักเรียนกลุ่มเดียวกันศึกษาและปฏิบัติตามใบงานที่ 2

4.4 ชั้นสรุปบทเรียน

4.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาแนะนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาสมการที่กลุ่มของตนเอง เลือกใช้จากใบงานที่ 2

4.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้จากการทำงานร่วมกันและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในการทำงานกลุ่มของแต่ละกลุ่ม

4.3 ครูกับนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการแก้ปัญหสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 ปริศนาจำนวนไขว้สมการ

5.2 แผนผัง K-W-D-L

5.3 ใบความรู้

5.4 ใบกิจกรรมที่ 2

5.5 ใบงานที่ 2

6. การวัดและการประเมินผล

| วิธีการวัดผล | ผลการประเมิน |
|------------------------------------|--------------|
| 1. สังเกตจากการถามตอบ | |
| 2. สังเกตจากการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา | |
| 3. ตรวจสอบใบกิจกรรมที่ 2 | |
| 4. ตรวจสอบใบงานใบงานที่ 2 | |



ใบกิจกรรม 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มที่

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์ลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| จำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลบวกเป็น -17 ผลต่างเป็น 7 | |
| K โจทย์บอกอะไรบ้าง | สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ |
| W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง | สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ |
| D ดำเนินการตามกระบวนการ แก้โจทย์ปัญหา | วิธีการแก้ปัญหา เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีการแก้ปัญหา |
| L คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร | คำตอบที่ได้คือ สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ |

เฉลย ใบกิจกรรม 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์หาลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| จำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลบวกเป็น -17 ผลต่างเป็น 7 | |
| K โจทย์บอกอะไรบ้าง | <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้</p> <p>จำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลบวกเป็น -17 ผลต่างเป็น 7</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้</p> <p>การหาค่าของตัวที่เราไม่ทราบค่า การแก้สมการ</p> |
| W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ</p> <p>จำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลบวกเป็น -17 ผลต่างเป็น 7</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ</p> <p>โดยการแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากัน</p> |
| D ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา | <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> <p>จำนวนสองจำนวนผลบวกเป็น -17</p> <p>เขียนสมการได้ $x+y = -17 \dots (1)$</p> <p>จำนวนสองจำนวนผลต่างเป็น 7</p> <p>เขียนสมการได้ $x-y = 7 \dots (2)$</p> <p>นำสมการ (1) + (2) จะได้</p> $x+y+x-y = (-17)+7$ $2x = -10$ $x = \frac{-10}{2}$ $x = -5$ <p>ตรวจสอบคำตอบ นำค่า $x = -5$ แทนในสมการ</p> $x+y = -17$ $(-5)+y = -17$ $y = -17+5$ $y = -12$ <p>ดังนั้น จำนวนสองจำนวน คือ -5, -12</p> |

| | |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>L</p> <p>คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร</p> | <p>คำตอบที่ได้คือ</p> <p>คำตอบคือ $x = 5$ และ $y = 12$</p> <p>ดังนั้น จำนวนสองจำนวน คือ $-5, -12$</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบทำความเข้าใจกับโจทย์อ่านแล้ววิเคราะห์ ว่าโจทย์บออะไรมาให้ โจทย์ให้หาจำนวนสองจำนวนผลบวกเป็น -17 ผลต่างเป็น 7 แล้วคิดหาคำตอบโดยกำหนดจำนวนหนึ่ง เป็น x อีกจำนวนหนึ่งเป็น y เขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วแก้ สมการ</p> |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



ใบงานที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชื่อ.....กลุ่มที่/เลขที่.....

คำแนะนำ ให้นักเรียนแก้สมการ แล้วอภิปราย วิเคราะห์โจทย์ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

| | |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. เศษหนึ่งส่วนเจ็ดของจำนวนหนึ่งเท่ากับ 8 จำนวนนั้นเท่ากับเท่าไร | |
| K โจทย์บอกอะไรบ้าง | <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ</p> <p>.....</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| D ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา | <p>วิธีการแก้ปัญหา</p> <p>.....</p> <p>แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| L คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร | <p>คำตอบที่ได้คือ</p> <p>.....</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |

เฉลย ใบงานที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำแนะนำให้นักเรียนแก้สมการ แล้วอภิปราย วิเคราะห์โจทย์ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

| | |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. เศษหนึ่งส่วนเจ็ดของจำนวนหนึ่งเท่ากับ 8 จำนวนนั้นเท่ากับเท่าไร | |
| K โจทย์บอกอะไรบ้าง | สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ เศษหนึ่งส่วนเจ็ดของจำนวนหนึ่งเท่ากับ 8 ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ การแก้สมการ |
| W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง | สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ เศษหนึ่งส่วนเจ็ดของจำนวนหนึ่งเท่ากับ 8 วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ โดยการแก้สมการ |
| D ดำเนินการตามกระบวนการ แก้โจทย์ปัญหา | วิธีการแก้ปัญหา กำหนดให้ จำนวนหนึ่งเป็น x เศษหนึ่งส่วนเจ็ดของจำนวนหนึ่งเป็น $\frac{1}{7}x$ ดังนั้นจะได้สมการ $\frac{1}{7}x = 8$ $x\left(\frac{1}{7}x\right) = 7(8)$ $x = 56$ คำตอบ จำนวนนั้น คือ 56 ตรวจสอบคำตอบ นำค่า $x = 56$ แทนในสมการ $\frac{1}{7}x = 8$ $\frac{1}{7}(56) = 8$ $8 = 8 \quad \text{เป็นจริง}$ ดังนั้น จำนวนนั้น คือ 56 |

| | |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>L</p> <p>คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด</p> <p>คำตอบอย่างไร</p> | <p>คำตอบที่ได้คือ</p> <p>คำตอบคือ $x = 56$</p> <p>ดังนั้น จำนวนนั้น คือ 56</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบทำความเข้าใจกับโจทย์อ่านแล้ววิเคราะห์ว่า โจทย์บอกอะไรมาให้ โจทย์ให้หาเศษหนึ่งส่วนเจ็ดของจำนวนหนึ่งเท่ากับ 8</p> <p>แล้วคิดหาคำตอบโดยกำหนด จำนวนหนึ่งเป็น x</p> <p>เขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วแก้สมการ</p> |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



เกม “ปริศนาคำนวณไขว้สมการ”

จุดประสงค์

1. บอกได้ว่าจำนวนที่กำหนดให้เป็นคำตอบของสมการที่กำหนดให้หรือไม่
2. หาคำตอบของสมการ โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปร
3. ฝึกแก้สมการ แล้วเติมคำตอบเป็นภาษาอังกฤษ

วิธีเล่น

1. แก้สมการแต่ละข้อในแนวดิ่งและแนวนอนตามที่กำหนด
2. นำคำตอบที่ได้เขียนเป็นภาษาอังกฤษ เติมลงในตาราง ช่องละ 1 ตัวอักษร

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|---|--|---|
| 1 | | | | | | 6 | | |
| | | | | | | | | |
| | | 2 | 4 | | | | | 3 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | 7 | | |
| | | | | | | | | 9 |
| | | | | | | | | |
| | 8 | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | 5 | | | | | |

แนวนอน

1. $x + 3 = 7$
2. $6 + x = 6$
5. $y - 5 = 4$
6. $18 - 6 = 6x$
7. $20 = 3x - 4$
8. $2x + 5 = 19$

แนวดิ่ง

1. $8 = x + 3$
3. $6 - x = 5$
4. $1 + y = 12$
6. $5x + 7 = 22$
8. $19 - 3x = 1$
9. $5 = 2x - 15$

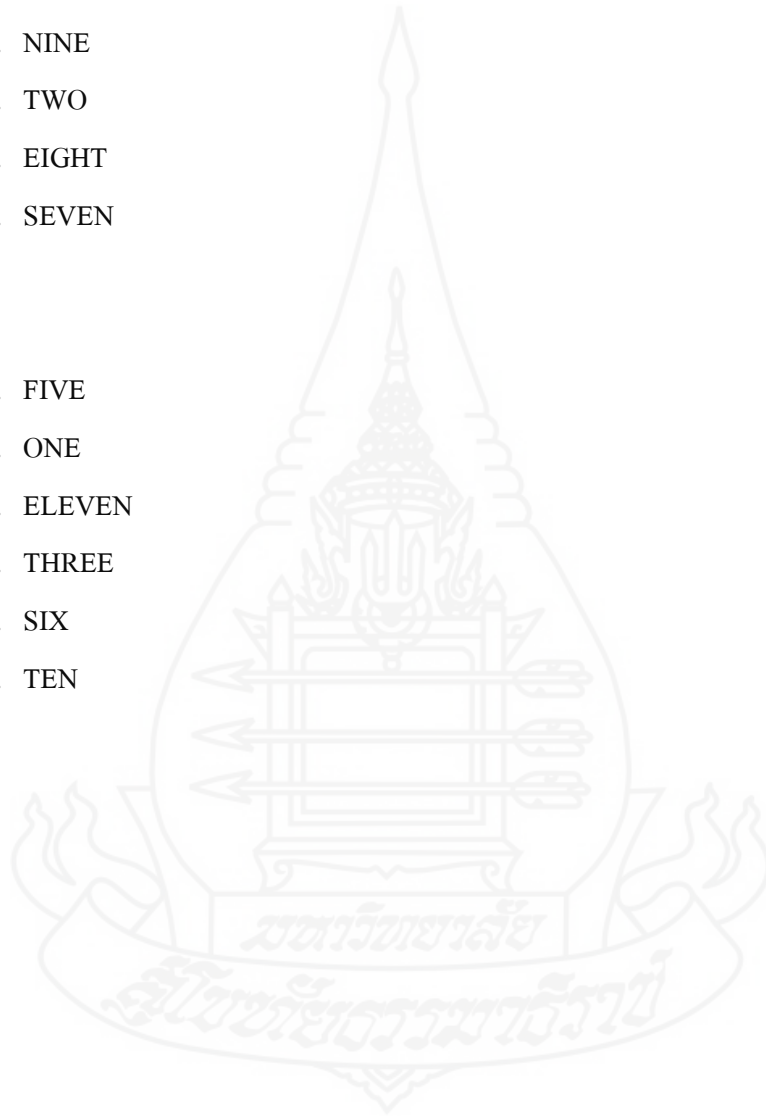
เฉลย เกม “ปริศนาคำนวณไขว้สมการ”

แนวนอน

1. FOUR
2. ZERO
5. NINE
6. TWO
7. EIGHT
8. SEVEN

แนวตั้ง

1. FIVE
3. ONE
4. ELEVEN
6. THREE
8. SIX
9. TEN



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับจำนวน เมื่อเป็นประโยคภาษาอาจจะซับซ้อนทำให้แก้ปัญหาได้ยาก ถ้าเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่ต้องการหาคำตอบ แล้วดำเนินการแก้ปัญหโดยใช้สมบัติการเท่ากัน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

3. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน (เหรียญ)

4. กิจกรรมการสอน

4.1 กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

4.1.1 ครูและนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับการหาคำตอบของสมการ โดยวิธีการทดลองแทนค่าตัวแปร แล้วครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 3 – 4 คน แล้วให้แต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม จากนั้นส่งตัวแทนออกมารับอุปกรณ์เพื่อเล่นเกม “โอ – เอกซ์ คำตอบของสมการ” เพื่อฝึกทักษะการแก้สมการ และเป็นการบูรณาการกับรายวิชาภาษาอังกฤษ

4.1.2 ครูชี้แจงการเล่นเกม “โอ – เอกซ์ คำตอบของสมการ” จนนักเรียนเข้าใจตรงกันและครูกำหนดให้นักเรียนใช้เวลาเล่นเกม ประมาณ 15 นาที

4.1.3 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม และอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับการหาคำตอบของสมการ จากเกม “โอ – เอกซ์ คำตอบของสมการ” หากพบข้อผิดพลาดให้ช่วยกันแนะนำและให้สมาชิกในกลุ่มแก้ไขให้ถูกต้อง

4.2 ขั้นสอนเนื้อหาใหม่

4.2.1 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และบทบาทในการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทราบ แล้วแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 3- 4 คนหรือใช้กลุ่มเดิมที่เล่นเกมเดิม

2. ครูนำโจทย์มาช่วยให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ดังนี้

เต๋ามีเหรียญบาทและเหรียญห้าสิบบาทจํานวน 30 เหรียญ คิดเป็น 20 บาท
จงหาว่าเต๋ามีเงินเหรียญบาทและเหรียญห้าสิบบาทจํานวนกี่เหรียญ

3. ครูและนักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ โดยครูเขียนข้อมูลลงในแผนผัง K-W-D-L ดังนี้

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบว่าคืออะไรบ้าง (การระดมสมอง) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง K

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่ต้องการทราบคืออะไรและมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร (การอภิปราย) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง W

3.3 ครูและนักเรียนร่วมกันแก้สมการตามวิธีการที่เลือกไว้ (การดำเนินการ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง D

3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหา และอธิบายตามแผนที่ได้วางไว้ (การนำเสนอ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง L



| <p>K</p> <p>โจทย์บอกอะไรบ้าง (การระดมสมอง)</p> | <p>W</p> <p>โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง (อภิปราย)</p> | <p>D</p> <p>ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา (ดำเนินการ)</p> | <p>L</p> <p>คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร (นำเสนอ)</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้</p> <p>เทย์ามีเหรียญบาท และเหรียญห้าสิบบatang จำนวน 30 เหรียญ คิดเป็น 20 บาท</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบว่า เทย์ามีเงินเหรียญบาทและเหรียญห้าสิบบatang ค้อย่างละกี่เหรียญ</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ การแก้สมการ</p> | <p>วิธีการแก้ปัญหาคำหนดให้ เทย์ามีเงินเหรียญบาท จำนวน x เหรียญจะได้ว่า เทย์ามีเงินเหรียญห้าสิบบatang จำนวน $30 - x$ เหรียญ</p> <p>เหรียญบาท x เหรียญ คิดเป็นเงิน x บาท</p> <p>เหรียญห้าสิบบatang 30 - x เหรียญ คิดเป็นเงิน $\frac{1}{2}(30 - x)$ บาท จะได้</p> $x + \frac{1}{2}(30 - x) = 20$ $2x + 30 - x = 40$ $x = 10$ <p>ดังนั้น เทย์ามีเงินเหรียญบาท จำนวน 10 เหรียญ และเหรียญห้าสิบบatang จำนวน 20 เหรียญ</p> <p>ตรวจสอบคำตอบ นำค่า $x = 10$ แทนใน</p> | <p>สรุปขั้นตอนคำตอบที่ได้ คำตอบคือ เทย์ามีเงินเหรียญบาท จำนวน 10 เหรียญ และเหรียญห้าสิบบatang จำนวน 20 เหรียญ</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบทำ ความเข้าใจโจทย์และอ่าน แล้ววิเคราะห์โจทย์บอกอะไรมาให้</p> <p>โจทย์ให้หาว่าเทย์ามีเงินเหรียญบาทและเหรียญห้าสิบบatang ค้อย่างละกี่เหรียญ</p> <p>วางแผนและคิดหาคำตอบ โดยกำหนดให้ เทย์ามีเงินเหรียญบาท จำนวน x เหรียญ</p> <p>จะได้ว่า เทย์ามีเงินเหรียญห้าสิบบatang จำนวน $30 - x$ เหรียญ</p> |

| | | | |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | | สมการ $x + \frac{1}{2}(30 - x) = 20$ $10 + \frac{1}{2}(30 - 10) = 20$ $10 + \frac{1}{2}(20) = 20$ $10 + 10 = 20 \text{ สมการ}$ เป็นจริง | |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

3.5 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 3 – 4 คน โดยแต่ละกลุ่มมีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

3.6 นักเรียนแต่ละกลุ่มมารับบัตรกิจกรรม K-W-D-L ที่ 3

3.7 ศึกษาบัตรกิจกรรม K-W-D-L ที่ 3

3.8 ดำเนินการแก้ปัญหา

3.9 นำเสนอแนวคิดและวิธีแก้ปัญหา

4.3 ขั้นฝึกทักษะโดยอิสระ

ครูให้นักเรียนฝึกทักษะโดยอิสระ โดยให้นักเรียนกลุ่มเดียวกันศึกษาและปฏิบัติตามใบงานที่ 1

4.4 ขั้นสรุปบทเรียน

4.4.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหасมารที่กลุ่มของตนเองเลือกใช้จากใบงานที่ 1

4.4.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้จากการทำงานร่วมกันและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในการทำงานกลุ่มของแต่ละกลุ่ม

4.4.3 ครูกับนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 แผนผัง K-W-D-L

5.2 เกม โอ-เอกซ์ คำตอบของสมการ

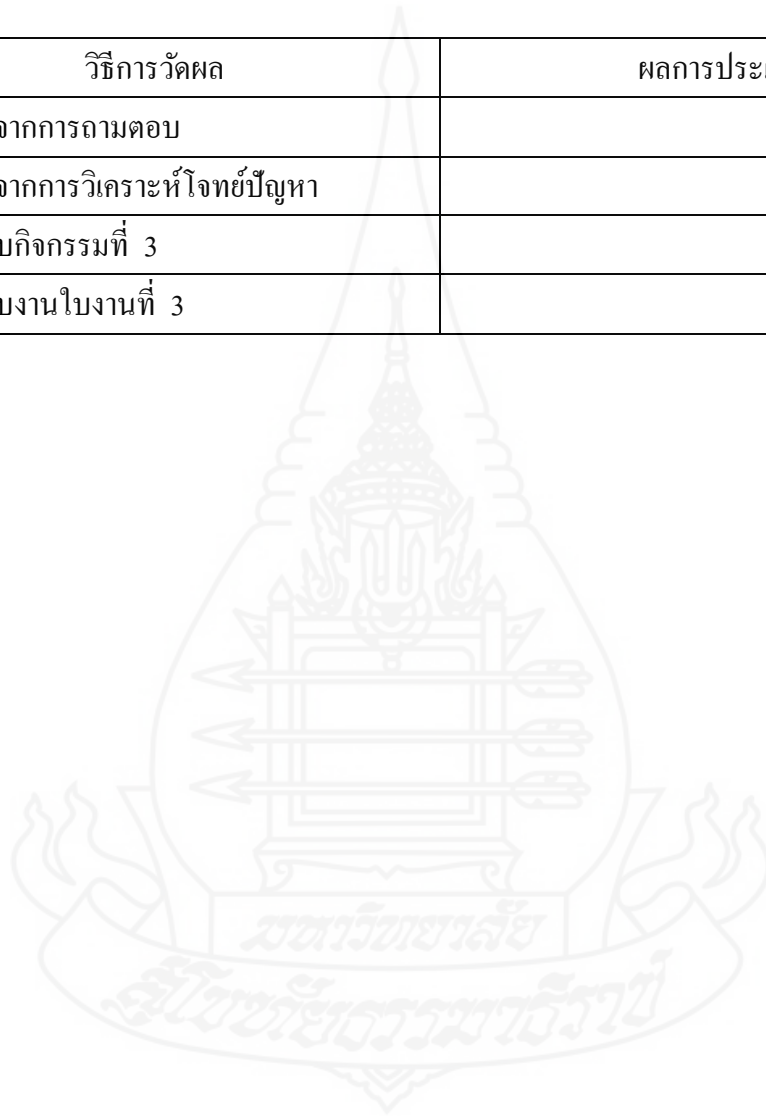
5.3 ใบความรู้

5.4 ใบกิจกรรม K-W-D-L ที่ 3

5.5 ใบงานที่ 3

6. การวัดและการประเมินผล

| วิธีการวัดผล | ผลการประเมิน |
|------------------------------------|--------------|
| 1. สังเกตจากการถามตอบ | |
| 2. สังเกตจากการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา | |
| 3. ตรวจใบกิจกรรมที่ 3 | |
| 4. ตรวจใบงานใบงานที่ 3 | |



ใบกิจกรรม 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มที่

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์ลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| ในกระป๋กอมสินของมานี มีเงินเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาท รวมกัน 25 เหรียญ คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 185 บาท จงหาว่ามานีมีเงินเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาทอย่างละกี่เหรียญ | |
| K โจทย์บอกอะไรบ้าง | สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ |
| W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง | สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ |
| D ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา | วิธีการแก้ปัญหาคือ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีการแก้ปัญหาคือ |
| L คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร | คำตอบที่ได้คือ สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ |

เฉลย ใบกิจกรรม 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์ลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ในกระปุกออมสินของมานี มีเงินเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาท รวมกัน 25 เหรียญ คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 185 บาท จงหาว่ามานีมีเงินเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาทอย่างละกี่เหรียญ</p> | |
| <p>K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้</p> <p>กระปุกออมสินของมานี มีเงินเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาท รวมกัน 25 เหรียญ คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 185 บาท</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ประเภทของเงินเหรียญ</p> |
| <p>W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ</p> <p>มานีมีเงินเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาทอย่างละกี่เหรียญ</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ</p> <p>โดยการแก้สมการ</p> |
| <p>D ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p> | <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> <p>กำหนดให้ มานีมีเงินเหรียญห้าบาท จำนวน x เหรียญ</p> <p>จะได้ว่า มานีมีเงินเหรียญสิบบาท จำนวน $25 - x$ เหรียญ</p> <p>เหรียญห้าบาท 1 เหรียญ คิดเป็นเงิน 5 บาท</p> <p>เหรียญห้าบาท x เหรียญ คิดเป็นเงิน $5x$ บาท</p> <p>เหรียญสิบบาท 1 เหรียญ คิดเป็นเงิน 10 บาท</p> <p>เหรียญสิบบาท $25 - x$ เหรียญ คิดเป็นเงิน $10(25 - x)$ บาท</p> <p>เนื่องจาก เงินเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาท รวมกัน 25 เหรียญ คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 185 บาท เขียนเป็นสมการ จะได้ดังนี้</p> $5x + 10(25 - x) = 185$ $5x + 250 - 10x = 185$ $-5x = 185 - 250$ |

| | |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>D</p> <p>ดำเนินการตามกระบวนการ แก้โจทย์ปัญหา(ต่อ)</p> | $x = \frac{-65}{-5}$ $x = 13$ <p>ดังนั้น มานีมีเหรียญห้าบาท จำนวน 13 เหรียญ เหรียญสิบบาท จำนวน $25 - 13 = 12$ เหรียญ</p> <p>ตรวจสอบคำตอบด้วยวิธีที่หลากหลายและรวดเร็ว นำค่า $x = 13$ แทนในสมการ</p> $5x + 10(25 - x) = 185$ $5(13) + 10(25 - 13) = 185$ $65 + 250 - 130 = 185$ $185 = 185 \text{ สมการเป็นจริง}$ |
| <p>L</p> <p>คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร</p> | <p>คำตอบที่ได้คือ</p> <p>คำตอบคือ $x = 13$</p> <p>ดังนั้น มานีมีเหรียญห้าบาท จำนวน 13 เหรียญ เหรียญสิบบาท จำนวน $25 - 13 = 12$ เหรียญ</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบทำความเข้าใจกับโจทย์อ่านแล้ววิเคราะห์ ว่าโจทย์บอกอะไรมาให้ โจทย์ให้หามานีมีเงินเหรียญห้าบาทและ เหรียญสิบบาทอย่างละกี่เหรียญ แล้วคิดหาคำตอบโดยกำหนด เหรียญห้าบาท x เหรียญ คิดเป็นเงิน $5x$ บาท เหรียญสิบบาท 1 เหรียญ คิดเป็นเงิน 10 บาท เหรียญสิบบาท $25 - x$ เหรียญ คิดเป็นเงิน $10(25 - x)$ บาท เขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วแก้สมการ</p> |

ใบงานที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชื่อ.....กลุ่มที่/เลขที่.....

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์ โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

แม่ค้าขายมะนาว จัดแบ่งมะนาวเป็นกองเล็กและกองใหญ่ โดยกองเล็กมีมะนาว กองละ 5 ผล และกองใหญ่มีมะนาว กองละ 10 ผล ถ้ามะนาวทั้งกองเล็กและกองใหญ่มีทั้งหมด 30 กอง รวมเป็นมะนาว 280 ผล อยากทราบว่า มีมะนาวกองเล็กและกองใหญ่อย่างละกี่กอง

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

.....

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

วิธีการแก้ปัญหา

.....

.....

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

.....

.....

.....

.....

คำตอบที่ได้

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์ โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

แม่ค้าขายมะนาว จัดแบ่งมะนาวเป็นกองเล็กและกองใหญ่ โดยกองเล็กมีมะนาว กองละ 5 ผล และกองใหญ่มีมะนาว กองละ 10 ผล ถ้ามะนาวทั้งกองเล็กและกองใหญ่มีทั้งหมด 30 กอง รวมเป็นมะนาว 280 ผล อยากทราบว่า มีมะนาวกองเล็กและกองใหญ่อย่างละกี่กอง

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

มะนาวกองเล็ก กองละ 5 ผล มะนาวกองใหญ่ กองละ 10 ผล มะนาวกองเล็กและกองใหญ่ มีจำนวน 30 กองคิดเป็นมะนาว 280 ผล

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

มีมะนาวกองเล็กและกองใหญ่อย่างละกี่กอง

วิธีการแก้ปัญหา

โดยการแก้สมการ

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

สมมติให้ มีมะนาวกองเล็ก x กอง

จะได้ว่า มีมะนาวกองใหญ่ $30 - x$ กอง

มะนาวกองเล็ก x กอง กองละ 5 ผล รวมเป็นมะนาว $5x$ ผล มะนาวกองใหญ่ $30 - x$ กอง

กองละ 10 ผล รวมเป็นมะนาว $10(30 - x)$ ผล มะนาวทั้งหมดรวมกัน 280 ผล เขียน

เป็นสมการ ได้ดังนี้

$$5x + 10(30 - x) = 280$$

$$5x + 300 - 10x = 280$$

$$-5x = -20$$

$$x = 4$$

ดังนั้น มีมะนาวกองเล็ก 4 กอง และมะนาวกองใหญ่ 26 กอง

ตรวจสอบคำตอบ นำค่า $x = 4$ แทนในสมการ

$$5x + 10(30 - x) = 280$$

$$5(4) + 10(30 - 4) = 280$$

$$20 + 300 - 40 = 280$$

$$280 = 280 \text{ สมการเป็นจริง}$$

คำตอบที่ได้

มีมะนาวกองเล็ก 4 กอง และมะนาวกองใหญ่ 26 กอง



เกม “โอ-เอกซ์ คำตอบของสมการ”

อุปกรณ์ 1. บัตรสมการซึ่งมีคำตอบของสมการเป็น 2, 3 และ 5 อย่างละ 4 บัตร

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) $3x + 2 = 8$ | 2) $16 - 5x = 1$ |
| 3) $4(x-3)+4 = 0$ | 4) $\frac{x}{9} = \frac{1}{3}$ |
| 5) $16 - 8x = 0$ | 6) $4x - 8 = 12$ |
| 7) $\frac{x}{4} = \frac{1}{2}$ | 8) $2x - 3 = 3$ |
| 9) $4(x-1) = 8$ | 10) $3(x-2) = 9$ |
| 11) $\frac{10}{x} = 2$ | 12) $12 - 3x = -3$ |

2. กระดานเล่น ให้ตีเป็นตาราง 3×3 แต่ละช่องเขียนเป็นตัวเลข 2, 3 และ 5 โดยสุ่มเขียน อย่างละ 3 ช่อง เช่น

| | | |
|---|---|---|
| 2 | 3 | 2 |
| 5 | 5 | 3 |
| 3 | 2 | 5 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | 5 | 2 |
| 2 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 5 |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 |
| 5 | 5 | 2 |

กระดานเล่นใช้สำหรับในการเล่นเกมนี้อย่างน้อย 1 แผ่น เท่านั้น

วิธีเล่นและกติกา

แข่งขันกันเล่น ครั้งละ 2 คน แต่ละคนมีตัวนับ คนละ 5 ตัว

1. สับบัตรสมการให้คละกันแล้วกองคว่ำหน้าไว้
2. ผู้เล่นผลัดกันเปิดบัตรสมการคนละแผ่นสลับกัน แล้วเลือกวางตัวนับของตน ครั้งละ 1 ตัว ทับลงบนตัวเลขบนกระดานเล่น ซึ่งต้องตรงกับคำตอบของสมการในบัตรที่เปิด ถ้าไม่มีช่องว่างให้วาง ถือว่าหมดสิทธิ์ในการวางในครั้งนั้น
3. ผู้ที่วางตัวนับได้เรียงติดต่อกันเป็นเส้นตรงในแนวตั้ง แนวนอน หรือแนวทแยงมุมครบ 3 ตัว ก่อน จะเป็นผู้ชนะ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับจำนวน เมื่อเป็นประโยคภาษาอาจจะซับซ้อนทำให้แก้ปัญหาได้ยาก ถ้าเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่ต้องการหาคำตอบ แล้วดำเนินการแก้ปัญหโดยใช้สมบัติการเท่ากัน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

3. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน(แบ่งหมู่)

4. กิจกรรมการสอน

4.1 กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

4.1.1 ครูนำนักเรียนอภิปรายถึงการเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวแปรว่าประกอบด้วยสัญลักษณ์ที่แทนจำนวนและสัญลักษณ์ที่แทนความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน ได้แก่ $=, \neq, >, <, \leq, \geq$ พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ

4.1.2 ครูทบทวนให้นักเรียนเขียนข้อความหรือประโยคภาษาให้เป็นสัญลักษณ์ โดยครูสุ่มเรียกนักเรียนออกมาเขียนบนกระดานทีละคน แล้วให้เพื่อนที่เหลือช่วยกันพิจารณาว่าถูกต้องหรือไม่ เช่น

- 10 เท่าของ a
- ผลต่างของ x กับ 14
- ครึ่งหนึ่งของ y
- จำนวนที่น้อยกว่า b อยู่ 9

- จำนวนที่มากกว่า m อยู่ 5
- จำนวนที่ไม่เกิน 10

4.1.3 ครูฝึกให้นักเรียนอ่านประโยคสัญลักษณ์แทนจำนวนทีละคน โดยให้อ่านตัวแปรในประโยคว่า จำนวนจำนวนหนึ่ง เช่น

- 1) $a + 2$ (อ่านว่า จำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วยสอง)
- 2) $y - 7$ (อ่านว่า จำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยเจ็ด)
- 3) $8x$ (อ่านว่า แปดคูณกับจำนวนจำนวนหนึ่ง)
- 4) $\frac{20}{x}$ (อ่านว่า เศษยี่สิบส่วนจำนวนจำนวนหนึ่ง)
- 5) $b - 7$ (อ่านว่า จำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยเจ็ด)

4.1.4 ครูทบทวนให้นักเรียนเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวแปร โดยครูคิดแถบประโยคภาษาหรือเขียนบนกระดาน แล้วให้นักเรียนออกไปเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์บนกระดานทีละคน เช่น

- เศษสองส่วนห้าของจำนวนจำนวนหนึ่งเท่ากับ 8
- ผลคูณของจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 7 น้อยกว่า 70
- สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วย 4 เท่ากับ 28
- ครึ่งหนึ่งของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วย 5 ไม่เท่ากับ 10
- x มากกว่า 9 อย่างน้อย 2

4.2 ชั้นสอนเนื้อหาใหม่

4.2.1 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และบทบาทในการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทราบ แล้วแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 3-4 คน

4.2.2 ครูนำโจทย์มาช่วยให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ดังนี้

เด็กชายเอกชัย สอบแข่งขันคณิตศาสตร์สองครั้ง แต่แต่ละครั้งคะแนนเต็ม 100 คะแนน ครั้งแรกเขาสอบ ได้ 75 คะแนน เขาต้องสอบครั้งที่สองให้ได้คะแนนเท่าใด จึงจะได้คะแนนเฉลี่ยของการสอบทั้งสอง ครั้งเป็น 80 คะแนน

4.2.3 ครูและนักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ โดยครูเขียนข้อมูลลงในแผนผัง K-W-D-L

ดังนี้

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบว่ามีอะไรบ้าง (การระดมสมอง) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง K

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่ต้องการทราบคืออะไรและมีวิธีการแก้ปัญหอย่างไร(การอภิปราย) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง W

3.3 ครูและนักเรียนร่วมกันแก้สมการตามวิธีการที่เลือกไว้ (การดำเนินการ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง D

3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหา และอธิบายตามแผนที่ได้วางไว้ (การนำเสนอ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง L



| K โจทย์บอก อะไรบ้าง (การระดม สมอง) | W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง (อภิปราย) | D ดำเนินการตาม กระบวนการแก้โจทย์ ปัญหา (ดำเนินการ) | L คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร (นำเสนอ) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>สิ่งที่โจทย์บอก มาให้ เด็กชายเอกชัย สอบแข่งขัน คณิตศาสตร์ สองครั้ง แต่ละ ครั้งคะแนนเต็ม 100 คะแนน ครั้งแรกเขา สอบได้ 75 คะแนน</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ ว่า เอกชัยต้องสอบครั้ง ที่สองให้ได้คะแนน เท่าใด จึงจะได้คะแนน เฉลี่ยของการสอบทั้ง สองครั้งเป็น 80 คะแนน</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ การแก้สมการ</p> | <p>วิธีการแก้ปัญหา กำหนดให้ เอกชัยต้อง สอบครั้งที่สองได้คะแนน x คะแนน เขาสอบครั้ง แรกได้คะแนน 75 คะแนน คะแนนเฉลี่ยการ สอบทั้งสองครั้งเป็น 80 คะแนน เขียนสมการได้</p> $\frac{75 + x}{2} = 80$ <p>จะได้</p> $75 + x = 80 \times 2$ $x = 160 - 75$ $x = 85$ <p>ตรวจสอบคำตอบ นำค่า $x = 85$ แทนใน สมการ</p> $\frac{75 + x}{2} = 80$ $\frac{75 + 85}{2} = 80$ $\frac{160}{2} = 80$ $80 = 80$ <p>สมการเป็นจริง</p> | <p>สรุปขั้นตอนคำตอบที่ได้เอก ชัยต้องสอบครั้งที่สองให้ได้ คะแนน 85 คะแนน สรุป ขั้นตอนคิดหาคำตอบทำ ความเข้าใจโจทย์และอ่าน แล้ววิเคราะห์โจทย์บอกอะไร มาให้ โจทย์ให้หาว่าเอกชัย ต้องสอบครั้งที่สองให้ได้ คะแนนเท่าใด</p> <p>วางแผนและคิดหาคำตอบ โดยกำหนดให้ เอกชัยต้อง สอบครั้งที่สองได้คะแนน x คะแนน เขาสอบครั้งแรกได้ คะแนน 75 คะแนน คะแนน เฉลี่ยการสอบทั้งสองครั้งเป็น 80</p> |

3.5 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 3 – 4 คน โดยแต่ละกลุ่มมีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

3.6 นักเรียนแต่ละกลุ่มมารับบัตรกิจกรรม K-W-D-L ที่ 4

3.7 ศึกษาบัตรกิจกรรม K-W-D-L ที่ 4

3.8 ดำเนินการแก้ปัญหา

3.9 นำเสนอแนวคิดและวิธีแก้ปัญหา

4.3 ขั้นฝึกทักษะโดยอิสระ

ครูให้นักเรียนฝึกทักษะโดยอิสระ โดยให้นักเรียนกลุ่มเดียวกันศึกษาและปฏิบัติตามใบงานที่ 4

4.4 ขั้นสรุปบทเรียน

4.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหасวมการที่กลุ่มของตนเอง เลือกใช้จากใบงานที่ 4

4.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้จากการทำงานร่วมกันและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในการทำงานกลุ่มของแต่ละกลุ่ม

4.3 ครูกับนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับจำนวน

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 แผนผัง K-W-D-L

5.2 ใบกิจกรรม K-W-D-L ที่ 4

5.3 ใบงานที่ 4

6. การวัดและการประเมินผล

| วิธีการวัดผล | ผลการประเมิน |
|------------------------------------|--------------|
| 1. สังเกตจากการถามตอบ | |
| 2. สังเกตจากการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา | |
| 3. ตรวจใบกิจกรรมที่ 4 | |
| 4. ตรวจใบงานใบงานที่ 4 | |

ใบกิจกรรม 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มที่

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์หลังในตาราง K-W-D-L

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| นักเรียนห้องหนึ่ง มีจำนวนนักเรียนหญิงเป็นสองเท่าของจำนวนนักเรียนชาย ถ้ามีนักเรียนชายย้ายมาเพิ่ม 8 คน และนักเรียนหญิงย้ายออก 4 คน แล้วนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงจะมีจำนวนเท่ากัน จงหาจำนวนนักเรียนในห้อง | |
| K โจทย์บอกอะไรบ้าง | สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ |
| W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง | สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ |
| D ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา | วิธีการแก้ปัญหา เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีการแก้ปัญหา |

| | |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>L</p> <p>คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด</p> <p>คำตอบอย่างไร</p> | <p>คำตอบที่ได้คือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|



เฉลย ใบกิจกรรม 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์ลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>นักเรียนห้องหนึ่ง มีจำนวนนักเรียนหญิงเป็นสองเท่าของจำนวนนักเรียนชาย ถ้ามีนักเรียนชายย้ายมาเพิ่ม 8 คน และนักเรียนหญิงย้ายออก 4 คน แล้วนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงจะมีจำนวนเท่ากัน จงหาจำนวนนักเรียนในห้อง</p> | |
| <p>K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้</p> <p>นักเรียนห้องหนึ่ง มีจำนวนนักเรียนหญิงเป็นสองเท่าของจำนวนนักเรียนชาย ถ้ามีนักเรียนชายย้ายมาเพิ่ม 8 คน และนักเรียนหญิงย้ายออก 4 คน แล้วนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงจะมีจำนวนเท่ากัน</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้</p> <p>จำนวนเต็ม</p> |
| <p>W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ</p> <p>ถ้ามีนักเรียนชายย้ายมาเพิ่ม 8 คน และนักเรียนหญิงย้ายออก 4 คน แล้วนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงจะมีจำนวนเท่ากัน จงหาจำนวนนักเรียนในห้อง</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ</p> <p>โดยการแก้สมการ</p> |
| <p>D ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p> | <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> <p>กำหนดให้ นักเรียนชายมีจำนวน x คน นักเรียนหญิงมีจำนวน $2x$ คน</p> <p>ถ้ามีนักเรียนชายย้ายมาเพิ่ม 8 คน จะได้ว่า มีจำนวนนักเรียนชาย $x + 8$ คน</p> <p>นักเรียนหญิงย้ายออกมา 4 คน จะได้ว่า มีจำนวนนักเรียนหญิง $2x - 4$ คน</p> <p>เขียนเป็นสมการ ได้ดังนี้</p> |

| | |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>D</p> <p>ดำเนินการตามกระบวนการ แก้โจทย์ปัญหา (ต่อ)</p> | $x + 8 = 2x - 4$ $8 + 4 = 2x - x$ $12 = x$ <p>ดังนั้น จำนวนนักเรียนชายมีจำนวน 12 คน จำนวนนักเรียนหญิงมีจำนวน $2(12) = 24$ คน จำนวนนักเรียนห้องนี้มีทั้งหมด 36 คน</p> <p>ตรวจสอบคำตอบ</p> <p>นำค่า $x = 12$ แทนในสมการ</p> $x + 8 = 2x - 4$ $12 + 8 = 2(12) - 4$ $20 = 20 \quad \text{สมการเป็นจริง}$ |
| <p>L</p> <p>คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร</p> | <p>คำตอบที่ได้คือ</p> <p>คำตอบคือ $x = 12$</p> <p>ดังนั้น จำนวนนักเรียนชายมีจำนวน 12 คน จำนวนนักเรียนหญิงมีจำนวน $2(12) = 24$ คน จำนวนนักเรียนห้องนี้มีทั้งหมด 36 คน</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบทำความเข้าใจกับโจทย์อ่านแล้ววิเคราะห์ ว่าโจทย์บอกอะไรมาให้ นักเรียนห้องหนึ่ง มีจำนวนนักเรียนหญิง เป็นสองเท่าของจำนวนนักเรียนชาย ถ้ามีนักเรียนชายย้ายมา เพิ่ม 8 คน และนักเรียนหญิงย้ายออก 4 คน แล้วนักเรียนชาย กับนักเรียนหญิงจะมีจำนวนเท่ากัน</p> <p>เขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วแก้สมการ</p> |

ใบงานที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชื่อ.....กลุ่มที่/เลขที่.....

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์ โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

ลูกเสือกองหนึ่งมี 93 คน แบ่งออกเป็นสองหมวด หมวดแรกแบ่งเป็นหมู่ หมู่ละ 12 คน
หมวดหลังแบ่งเป็นหมู่ หมู่ละ 9 คน รวมสองหมวดมี 9 หมู่ จงหาจำนวนลูกเสือในแต่ละหมวด

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

.....
.....

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

.....
.....

วิธีการแก้ปัญหา

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

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

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

คำตอบที่ได้

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

เฉลย ใบงานที่ 3
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์ โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

ลูกเสือกองหนึ่งมี 93 คน แบ่งออกเป็นสองหมวด หมวดแรกแบ่งเป็นหมู่ หมู่ละ 12 คน
 หมวดหลังแบ่งเป็นหมู่ หมู่ละ 9 คน รวมสองหมวดมี 9 หมู่ จงหาจำนวนลูกเสือในแต่ละหมวด

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

ลูกเสือกองหนึ่งมี 93 คน แบ่งออกเป็นสองหมวด หมวดแรกแบ่งเป็นหมู่ หมู่ละ 12 คน
 หมวดหลังแบ่งเป็นหมู่ หมู่ละ 9 คน รวมสองหมวดมี 9 หมู่ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

วิธีการแก้ปัญหา

โดยการแก้สมการ

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

กำหนดให้ ลูกเสือหมวดแรกมีจำนวน x หมู่
 หมวดแรกแบ่งเป็นหมู่ หมู่ละ 12 คน ดังนั้น หมวดแรกมีจำนวน $12x$ คน
 ลูกเสือหมวดหลังมีจำนวน $9-x$ หมู่ หมวดหลังแบ่งเป็นหมู่ หมู่ละ 9 คน
 ดังนั้น หมวดหลังมีจำนวน $9(9-x)$ คน ลูกเสือกองหนึ่งมี 93 คน
 ดังนั้น $12x + 9(9-x) = 93$

$$12x + 81 - 9x = 93$$

$$3x = 93 - 81$$

$$x = \frac{12}{3}$$

$$x = 4$$

ดังนั้น ลูกเสือหมวดแรกมีจำนวน 4 หมู่ คิดเป็น $4 \times 12 = 48$ คน

ลูกเสือหมวดสองมีจำนวน 5 หมู่ คิดเป็น $5 \times 9 = 45$ คน

คำตอบที่ได้

ลูกเสือหมวดแรกมีจำนวน 4 หมู่ คิดเป็น $4 \times 12 = 48$ คน

ลูกเสือหมวดสองมีจำนวน 5 หมู่ คิดเป็น $5 \times 9 = 45$ คน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับจำนวน เมื่อเป็นประโยคภาษาอาจจะซับซ้อนทำให้แก้ปัญหาคำตอบยาก ถ้าเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่ต้องการหาคำตอบ แล้วดำเนินการแก้ปัญหาคำตอบโดยใช้สมบัติการเท่ากัน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

3. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน (พื้นที่)

4. กิจกรรมการสอน

4.1 กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูและนักเรียนอภิปรายถึงการเปลี่ยนประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวแปรเป็นประโยคภาษา ตัวอย่างเช่น เปลี่ยนประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้เป็นประโยคภาษา

| ข้อ | ประโยคสัญลักษณ์ | ประโยคภาษา |
|-----|-----------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1 | $a - 3 = 2$ | จำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยสาม มีค่าเท่ากับสอง |
| 2 | $2a = 5$ | สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่ง เท่ากับห้า |
| 3 | $x + 5 = 20$ | สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วยสาม มีค่าเท่ากับยี่สิบ |
| 4 | $3x > 21$ | สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่ายี่สิบเอ็ด |
| 5 | $5x + 5 = 10$ | ผลบวกของห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งกับห้า มีค่าเท่ากับสิบ |
| 6 | $a - 1 > 3$ | ผลต่างของจำนวนจำนวนหนึ่งกับหนึ่ง มีค่ามากกว่าสาม |
| 7 | $x - 5 > 2$ | ผลต่างของจำนวนจำนวนหนึ่งกับห้า มีค่ามากกว่าสอง |
| 8 | $s + \frac{1}{7} = 0$ | ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับเศษหนึ่งส่วนเจ็ด มีค่าเท่ากับศูนย์ |
| 9 | $\frac{t}{2} > 16$ | จำนวนจำนวนหนึ่งส่วนสองมีค่ามากกว่าสิบหก |
| 10 | $5m \leq 10$ | ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งเท่ากับหรือน้อยกว่าสิบ |

4.2 ชั้นสอนเนื้อหาใหม่

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และบทบาทในการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทราบแล้ว แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 3-4 คน

2. ครูนำโจทย์มาช่วยให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ดังนี้

สวนสนามขดหนึ่งยาว 36 เมตร นำไปล้อมรั้วรอบพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีด้านกว้างสั้นกว่าด้านยาว 4 เมตร ได้พอดี จงหาขนาดของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

3. ครูและนักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ โดยครูเขียนข้อมูลลงในแผนผัง K-W-D-L

ดังนี้

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบว่า

อะไรบ้าง (การระดมสมอง) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง

K-W-D-L ช่อง K

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่ต้องการทราบคืออะไรและมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร(การอภิปราย) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง W

3.3 ครูและนักเรียนร่วมกันแก้สมการตามวิธีการที่เลือกไว้ (การดำเนินการ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง D

3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหา และอธิบายตามแผนที่ได้วางไว้ (การนำเสนอ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง L

| K โจทย์บอก อะไรบ้าง (การระดมสมอง) | W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง (อภิปราย) | D ดำเนินการตาม กระบวนการแก้โจทย์ ปัญหา (ดำเนินการ) | L คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร (นำเสนอ) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้</p> <p>ลวดหนามชนิดหนึ่งยาว 36 เมตรนำไปล้อมรั้วรอบพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีด้านกว้างสั้นกว่าด้านยาว 4 เมตรได้พอดี</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ จงหาขนาดของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า</p> <p>แก้ปัญหาคือ การแก้สมการ</p> | <p>วิธีการแก้ปัญหา</p> <p>กำหนดให้ความกว้างเป็น x เมตร</p> <p>ความยาวเป็น $x + 4$ เมตร</p> <p>ลวดหนามชนิดหนึ่งยาว 36 เมตร</p> <p>ความยาวรอบรูป = $2(\text{กว้าง} + \text{ยาว})$</p> <p>เขียนสมการ</p> $2[x + (x + 4)] = 36$ $2(2x + 4) = 36$ $4x + 8 = 36$ $4x = 36 - 8$ $x = \frac{28}{4}$ | <p>สรุปขั้นตอนคำตอบที่ได้</p> <p>ความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมรูปนี้ เท่ากับ 7 เมตร</p> <p>ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมรูปนี้ เท่ากับ $7 + 4 = 11$ เมตร</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>ทำความเข้าใจโจทย์และอ่านแล้ววิเคราะห์โจทย์บอกอะไรมาให้ โจทย์ให้หาขนาดของรูป</p> |

| K โจทย์บอก อะไรบ้าง (การระดมสมอง) | W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง (อภิปราย) | D ดำเนินการตาม กระบวนการแก้โจทย์ ปัญหา (ดำเนินการ) | L คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร (นำเสนอ) |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | $x = 7$ ความกว้างของรูป สี่เหลี่ยมรูปนี้ เท่ากับ 7 เมตรความยาวของรูป สี่เหลี่ยมรูปนี้ เท่ากับ $7+4 = 11$ เมตร ตรวจสอบคำตอบ นำค่า $x = 7$ แทน ในสมการ $2[x+(x+4)] = 36$ $2[7+(7+4)] = 36$ $2[7+(11)] = 36$ $2(18) = 36$ $36 = 36$ สมการเป็นจริง | สี่เหลี่ยมผืนผ้า วางแผนและคิดหาคำตอบ โดยกำหนดให้ความกว้าง เป็น x เมตร ความยาว เป็น $x+4$ เมตร |

3.5 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 3 – 4 คน โดยแต่ละกลุ่มมีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

3.6 นักเรียนแต่ละกลุ่มมารับบัตรกิจกรรม K-W-D-L ที่ 5

3.7 ศึกษาบัตรกิจกรรม K-W-D-L ที่ 5

3.8 ดำเนินการแก้ปัญหา

3.9 นำเสนอแนวคิดและวิธีแก้ปัญหา

4.3 ชั้นฝึกทักษะโดยอิสระ

ครูให้นักเรียนฝึกทักษะโดยอิสระ โดยให้นักเรียนกลุ่มเดียวกันศึกษาและปฏิบัติตามใบงานที่ 5

4.4 ชั้นสรุปบทเรียน

4.4.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาสมการที่กลุ่มของตนเองเลือกใช้จากใบงานที่ 5

4.4.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้จากการทำงานร่วมกันและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในการทำงานกลุ่มของแต่ละกลุ่ม

4.4.3 ครูกับนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 แผนผัง K-W-D-L

5.2 ใบความรู้

5.3 ใบกิจกรรม K-W-D-L ที่ 5

5.4 ใบงานที่ 5

6. การวัดและการประเมินผล

| วิธีการวัดผล | ผลการประเมิน |
|------------------------------------|--------------|
| 1. สังเกตจากการถามตอบ | |
| 2. สังเกตจากการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา | |
| 3. ตรวจใบกิจกรรมที่ 5 | |
| 4. ตรวจใบงานใบงานที่ 5 | |

ใบกิจกรรม 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มที่

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์หาลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ลวดหนามชนิดหนึ่งยาว 42 เมตร นำไปล้อมรั้วรอบพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีด้านกว้างสั้นกว่าด้านยาว 5 เมตร ได้พอดี จงหาขนาดของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า</p> | |
| <p>K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้</p> |
| <p>W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ</p> |
| <p>D ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p> | <p>วิธีการแก้ปัญหา เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> |

| | |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>L</p> <p>คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด</p> <p>คำตอบอย่างไร</p> | <p>คำตอบที่ได้คือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|



เฉลย ใบกิจกรรม 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์ลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ลวดหนามขดหนึ่งยาว 42 เมตร นำไปล้อมรั้วรอบพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีด้านกว้างสั้นกว่าด้านยาว 5 เมตร ได้พอดี จงหาขนาดของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า</p> | |
| <p>K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้</p> <p>ลวดหนามขดหนึ่งยาว 42 เมตร นำไปล้อมรั้วรอบพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีด้านกว้างสั้นกว่าด้านยาว 5 เมตร ได้พอดี</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้</p> <p>รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า</p> |
| <p>W โจทย์ให้ทำอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ</p> <p>จงหาขนาดของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ</p> <p>โดยการแก้สมการ</p> |
| <p>D ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p> | <p>วิธีการแก้ปัญหา</p> <p>กำหนดให้ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความกว้างเป็น x เมตร และมีความยาวเป็น $x + 5$ เมตร ลวดหนามขดหนึ่งยาว 42 เมตร ความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเท่ากับ $2(\text{กว้าง} + \text{ยาว})$</p> <p>เขียนสมการ $2[x + (x + 5)] = 42$</p> $2(2x + 5) = 42$ $4x + 10 = 42$ $4x = 42 - 10$ $x = \frac{32}{4}$ $x = 8$ |

| | |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>D</p> <p>ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา(ต่อ)</p> | <p>ดังนั้น ความกว้างของสี่เหลี่ยมรูปนี้ เท่ากับ 8 เมตร</p> <p>ความยาว เท่ากับ $8+4 = 12$ เมตร</p> <p>ตรวจสอบคำตอบ</p> <p>นำค่า $x = 8$ แทนในสมการ</p> $2[x + (x + 5)] = 42$ $2[8 + (8 + 5)] = 42$ $42 = 42 \text{ สมการ}$ <p>เป็นจริง</p> |
| <p>L</p> <p>คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร</p> | <p>คำตอบที่ได้คือ</p> <p>คำตอบคือ $x = 8$</p> <p>ดังนั้น ความกว้างของสี่เหลี่ยมรูปนี้ เท่ากับ 8 เมตร</p> <p>ความยาว เท่ากับ $8+4 = 12$ เมตร</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบทำความเข้าใจกับโจทย์อ่านแล้ววิเคราะห์ว่า โจทย์บอกอะไรมาให้ ลวดหนามขดหนึ่งยาว 42 เมตร นำไปล้อมรั้วรอบพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีด้านกว้างสั้นกว่าด้านยาว 5 เมตร ได้พอดี</p> <p>เขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วแก้สมการ $2[x + (x + 5)] = 42$</p> |

ใบงานที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชื่อ.....กลุ่มที่/เลขที่.....

คำแนะนำให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

แม่แบ่งที่ดินให้ลูกสองคน คนแรกได้รับ $\frac{2}{5}$ ของที่มีอยู่ คนที่สองได้น้อยกว่าคนแรก 3 ไร่ ปรากฏว่า
แม่ ยังเหลือที่นาอยู่อีก 18 ไร่ จงหาว่าเดิมแม่มีที่นากี่ไร่

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

.....
.....

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

วิธีการแก้ปัญหา

.....
.....

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

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

คำตอบที่ได้

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

เฉลย ใบงานที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำแนะนำให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

แม่แบ่งที่นาให้ลูกสองคน คนแรกได้รับ $\frac{2}{5}$ ของที่มีอยู่ คนที่สองได้น้อยกว่าคนแรก 3 ไร่ ปรากฏว่าแม่ยังเหลือที่นาอยู่อีก 18 ไร่ จงหาว่าเดิมแม่มีที่นากี่ไร่

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

แม่แบ่งที่นาให้ลูกสองคน คนแรกได้รับ $\frac{2}{5}$ ของที่มีอยู่ คนที่สองได้น้อยกว่าคนแรก 3 ไร่

ปรากฏว่าแม่ยังเหลือที่นาอยู่อีก 18 ไร่

วิธีการแก้ปัญหา

โดยการแก้สมการ

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

กำหนดให้ เดิมแม่มีที่นา x ไร่

คนแรกได้รับ $\frac{2}{5}$ ของที่มีอยู่ คนแรกได้รับ $\frac{2}{5}x$ ไร่

คนที่สองได้น้อยกว่า คนแรก 3 ไร่ คนที่สอง $\frac{2}{5}x - 3$ ไร่

ปรากฏว่าแม่ยังเหลือที่นาอยู่อีก 18 ไร่

$$x = \frac{2}{5}x + \left(\frac{2}{5}x - 3\right) + 18$$

$$x = \frac{2}{5}x + \frac{2}{5}x - 3 + 18$$

$$x = \frac{4}{5}x + 15$$

$$x - \frac{4}{5}x = 15$$

$$\left(\frac{5-4}{5}\right)x = 15$$

$$\frac{1}{5}x = 15 \text{ จะได้ } x = 15 \times 5 = 75$$

ดังนั้น เดิมแม่มีที่นา 75 ไร่

คำตอบที่ได้

เดิมแม่มีที่นา 75 ไร่



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับอายุ เมื่อเป็นประโยคภาษาอาจจะซับซ้อนทำให้แก้ปัญหาคำตอบได้ยาก ถ้าเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่ต้องการหาคำตอบ แล้วดำเนินการแก้ปัญหาคำตอบโดยใช้สมบัติการเท่ากัน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

3. สาระการสอน

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.4.1 กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับเรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย โดยครูให้นักเรียนคนใดคนหนึ่งหยิบบัตรสมการที่ครูเตรียมให้ คนละ 1 บัตร จำนวน 5 คน แล้วชูให้เพื่อนในห้องเรียนทุกคนดูและช่วยกันหาคำตอบของสมการ โดยครูใช้วิธีถาม-ตอบเพื่อให้นักเรียนบอกขั้นตอนการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4.2 ชั้นสอนเนื้อหาใหม่

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และบทบาทในการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทราบแล้ว แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 3-4 คน

2. ครูนำโจทย์มาช่วยให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ดังนี้

ปัจจุบันเตี้ยอายุมากกว่าเต้า 6 ปี อีก 14 ปีข้างหน้า อัตราส่วนอายุของเตี้ยต่ออายุของเต้าเป็น 5 : 4
ปัจจุบันเตี้ยและเต้าอายุเท่าไร

3. ครูและนักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ โดยครูเขียนข้อมูลลงในแผนผัง K-W-D-L ดังนี้

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบว่ามีอะไรบ้าง (การระดมสมอง) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง K

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่ต้องการทราบคืออะไรและมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร(การอภิปราย) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง W

3.3 ครูและนักเรียนร่วมกันแก้สมการตามวิธีการที่เลือกไว้ (การดำเนินการ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง D

3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหา และอธิบายตามแผนที่ได้วางไว้ (การนำเสนอ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง L

| K โจทย์บอก อะไรบ้าง (การระดมสมอง) | W โจทย์ให้หาอะไรมี วิธีการอย่างไรใช้วิธี อะไรได้บ้าง (อภิปราย) | D ดำเนินการตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหา (ดำเนินการ) | L คำตอบที่ได้และบอก วิธีคิดคำตอบอย่างไร (นำเสนอ) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ปัจจุบันเตี้ยอายุมากกว่าเต้า 6 ปี อีก 14 ปีข้างหน้า อัตราส่วน ของ อายุของเตี้ยต่อ อายุของเต้าเป็น 5 : 4 | สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ ปัจจุบันเตี้ยและเต้า อายุเท่าไร แก้ปัญหาคือ การแก้สมการ | วิธีการแก้ปัญหา สมมติให้ ปัจจุบันเตี้ยมีอายุ x ปี อีก 14 ปีข้างหน้า เตี้ยจะมีอายุ $x+14$ ปี อีก 14 ปีข้างหน้า เต้าจะมีอายุ $x-6+14 = x+8$ ปี เนื่องจาก อีก 14 ปีข้างหน้า อายุของเตี้ยต่ออายุของเต้า เป็น 5 : 4 ดังนั้น จึงเขียนเป็นสัดส่วน $\frac{x+14}{x+8} = \frac{5}{4}$ เมื่อใช้การคูณไขว้ จะได้ สมการเป็น $(x+14) \times 4 = (x+8) \times 5$ | สรุปขั้นตอนคำตอบที่ได้ถ้าปัจจุบัน เตี้ย มีอายุ 16 ปี เต้าจะมีอายุ $16-6 = 10$ ปี อีก 14 ปีข้างหน้า เตี้ยจะมีอายุ $16+14 = 30$ ปี และ เต้าจะมีอายุ $10+14 = 24$ ปี อัตราส่วนอายุของ เตี้ย ต่อ อายุของเต้า เป็น 30 : 24 ซึ่ง เท่ากับ 5 : 4 และเป็นจริงตาม |

| | | | |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | $4x + 56 = 5x + 40$ $4x - 5x = 40 - 56$ $-x = -16$ $x = 16$ <p>จะได้ว่า เต้ามีอายุ $x - 6$ ปี</p> <p>ตรวจสอบคำตอบ</p> <p>ถ้าปัจจุบันเต้ามีอายุ 16 ปี เต้าจะมีอายุ $16 - 6 = 10$ ปี</p> | <p>เงื่อนไขในโจทย์</p> <p>ดังนั้น ปัจจุบันเต้ามีอายุ 16 ปี และเต้ามีอายุ 10 ปี</p> |
| | | <p>อีก 14 ปีข้างหน้า เต้าจะมีอายุ $16 + 14 = 30$ ปี และ เต้าจะมีอายุ $10 + 14 = 24$ ปี</p> <p>อัตราส่วนอายุของเต้า ต่อ อายุของเต้าเป็น $30 : 24$ ซึ่งเท่ากับ $5 : 4$ และเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์</p> <p>ดังนั้น ปัจจุบันเต้ามีอายุ 16 ปี และเต้ามีอายุ 10 ปี</p> | <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบทำความเข้าใจ โจทย์และอ่านแล้ววิเคราะห์โจทย์บอกอะไรมาให้ โจทย์ให้หาปัจจุบันเต้าและเต้าอายุเท่าไร</p> <p>วางแผนและคิดหาคำตอบ โดยสมมติให้ปัจจุบันเต้ามีอายุ x ปี อีก 14 ปีข้างหน้า เต้าจะมีอายุ $x + 14$ ปี</p> <p>อีก 14 ปีข้างหน้า เต้าจะมีอายุ $x - 6 + 14 = x + 8$ ปี</p> |

3.5 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 3 – 4 คน โดยแต่ละกลุ่มมีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

3.6 นักเรียนแต่ละกลุ่มมารับบัตรกิจกรรม K-W-D-L ที่ 6

3.7 ศึกษาบัตรกิจกรรม K-W-D-L ที่ 6

3.8 คำเนิการแก้ปัญหา

3.9 นำเสนอแนวคิดและวิธีแก้ปัญหา

4.3 ชั้นฝึกทักษะโดยอิสระ

ครูให้นักเรียนฝึกทักษะโดยอิสระ โดยให้นักเรียนกลุ่มเดียวกันศึกษาและปฏิบัติตามใบงานที่ 5

4.4 ชั้นสรุปบทเรียน

4.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหасวมการที่กลุ่มของตนเอง เลือกใช้จากใบงานที่ 5

4.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้จากการทำงานร่วมกันและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในการทำงานกลุ่มของแต่ละกลุ่ม

4.3 ครูกับนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับอายุ

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 แผนผัง K-W-D-L

5.2 ใบกิจกรรม K-W-D-L ที่ 6

5.3 ใบงานที่ 6

6. การวัดและการประเมินผล

| วิธีการวัดผล | ผลการประเมิน |
|------------------------------------|--------------|
| 1. สังเกตจากการถามตอบ | |
| 2. สังเกตจากการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา | |
| 3. ตรวจใบกิจกรรมที่ 6 | |
| 4. ตรวจใบงานใบงานที่ 6 | |

ใบกิจกรรม 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มที่

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์ลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ปัจจุบันบิดามีอายุ 41 ปี และบุตรชายอายุ 9 ปี อีกกี่ปีบิดาจึงจะมีอายุเป็น 3 เท่าของบุตร | |
| K โจทย์บอกอะไรบ้าง | สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ |
| W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง | สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ |
| D ดำเนินการตามกระบวนการ แก้โจทย์ปัญหา | วิธีการแก้ปัญหา เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีการแก้ปัญหา |

| | |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>L</p> <p>คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด</p> <p>คำตอบอย่างไร</p> | <p>คำตอบที่ได้คือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|



เฉลย ใบกิจกรรม 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์หาลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ปัจจุบันบิดามีอายุ 41 ปี และบุตรชายอายุ 9 ปี อีกกี่ปีบิดาจึงจะมีอายุเป็น 3 เท่าของบุตร | |
| K โจทย์บอกอะไรบ้าง | สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ อายุปัจจุบันของบิดาเป็น 41 ปี และอายุปัจจุบันของบุตร เป็น 9 ปี |
| W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง | สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ อีกกี่ปีบิดาจึงจะมีอายุเป็น 3 เท่าของบุตร วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ โดยการแก้สมการ |
| D ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา | วิธีการแก้ปัญหา กำหนดให้ อีก x ปี บิดามีอายุเป็น 3 เท่าของบุตร ปัจจุบันบิดาอายุ 41 ปี อีก x ปี จะมีอายุ $41+x$ ปี ปัจจุบันบุตรอายุ 9 ปี อีก x ปี จะมีอายุ $9+x$ ปี ดังนั้น $41+x = 3(9+x)$ $41+x = 27+3x$ $41-27 = 3x-x$ $x = 7$ ดังนั้น อีก 7 ปีข้างหน้า บิดาจะมีอายุเป็น 3 เท่าของบุตร ตรวจสอบคำตอบ นำค่า $x = 7$ แทนในสมการ $41+x = 3(9+x)$ $41+7 = 3(9+7)$ $48 = 3(16)$ $48 = 48 \quad \text{สมการเป็นจริง}$ |

| | |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>L</p> <p>คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร</p> | <p>คำตอบที่ได้คือ</p> <p>คำตอบคือ $x = 7$</p> <p>ดังนั้น อีก 7 ปีข้างหน้า บิดาจะมีอายุเป็น 3 เท่าของบุตร</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบทำความเข้าใจกับโจทย์อ่านแล้ววิเคราะห์ ว่าโจทย์บอกอะไรมาให้ อายุปัจจุบันของบิดาเป็น 41 ปี และอายุ ปัจจุบันของบุตร เป็น 9 ปี</p> <p>เขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วแก้สมการ $41 + x = 3(9 + x)$</p> |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



ใบงานที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชื่อ.....กลุ่มที่/เลขที่.....

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์ โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

พี่น้อง 3 คน มีอายุรวมกันได้ 70 ปี ถ้าคนเล็กมีอายุครึ่งหนึ่งของคนโต คนกลางอายุน้อยกว่าคนโตอยู่ 5 ปี จงหาอายุของคนกลาง

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

.....

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

.....

วิธีการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

.....

.....

.....

.....

คำตอบที่ได้

.....

.....

.....

เฉลย ใบงานที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์ โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

พี่น้อง 3 คน มีอายุรวมกันได้ 70 ปี ถ้าคนเล็กมีอายุครึ่งหนึ่งของคนโต คนกลางอายุน้อยกว่าคนโตอยู่ 5 ปี จงหาอายุของคนกลาง

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

พี่น้อง 3 คน มีอายุรวมกันได้ 70 ปี ถ้าคนเล็กมีอายุครึ่งหนึ่งของคนโต คนกลางอายุน้อยกว่าคนโตอยู่ 5 ปี

วิธีการแก้ปัญหา

โดยการแก้สมการ

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

กำหนดให้ x แทนอายุของคนกลาง

คนกลางอายุน้อยกว่าคนโตอยู่ 5 ปี ดังนั้น คนโตอายุ $x + 5$ ปี

คนเล็กมีอายุครึ่งหนึ่งของคนโต ดังนั้น คนเล็กอายุ $\frac{x+5}{2}$ ปี

ทั้ง 3 คน มีอายุรวมกันได้ 70 ปี

$$\text{จะได้สมการ } x + 5 + x + \frac{x+5}{2} = 70$$

$$2x + 10 + 2x + x + 5 = 140$$

$$5x = 125$$

$$x = 25$$

ตรวจคำตอบ อายุของคนกลาง 25 ปี
คนกลางอายุน้อยกว่าคนโตอยู่ 5 ปี ดังนั้นคนโตอายุ 30 ปี
คนเล็กมีอายุครึ่งหนึ่งของคนโต ดังนั้น คนเล็กอายุ 15 ปี
ทั้ง 3 คน มีอายุรวมกันได้ $30 + 25 + 15 = 70$ ปี
ดังนั้น อายุของคนกลาง 25 ปี

คำตอบที่ได้

อายุของคนกลาง 25 ปี



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับอายุ เมื่อเป็นประโยคภาษาอาจจะซับซ้อนทำให้แก้ปัญหาคำตอบได้ยาก ถ้าเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่ต้องการหาคำตอบ แล้วดำเนินการแก้ปัญหาคำตอบโดยใช้สมบัติการเท่ากัน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

3. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ

4. กิจกรรมการสอน

4.1 กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

4.4.1 ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับเรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย โดยครูให้นักเรียนเล่นเกม ทายจำนวน (เกมทายจำนวนที่ดี ต้องมีกฎเกณฑ์ที่ไม่ยุ่งยากหรือซับซ้อนมากนัก เพื่อให้เกมน่าเล่นแต่ก็ต้องยากพอที่ผู้เล่นจะไม่สามารถวิเคราะห์และหาคำตอบได้ทันที ในขณะที่เดียวกันก็ต้องง่ายพอที่จะตั้งคำถามสามารถบอกคำตอบได้ทันที เมื่อต้องการเล่นเสร็จตั้งลง) ตัวอย่าง เช่น พิกพ บอกให้จารุจินีจำนวนหนึ่งไว้ในใจ(คือ x) คูณจำนวนนั้นด้วย 2(จะได้ $2x$) ได้ผลลัพธ์บวกด้วย 20($2x + 20$) แล้วหารด้วย 2(จะได้ $\frac{2x + 20}{2}$) ซึ่งเท่ากับ $x + 10$ จะได้ $x + 10$ เป็นคำตอบสุดท้าย) บอกผลลัพธ์สุดท้ายซึ่งจะ พิกพตอบว่า 41 ขอทายว่าจำนวนที่เธอนึกคือ 31

4.4.2 ครูถามนักเรียนว่า ถ้าผลลัพธ์สุดท้ายเป็น 351 พิกพ จะทายจำนวนที่จารุจินีไว้เป็นจำนวนใด และบอกได้อย่างไร

4.4.3 ให้นักเรียนสร้างเกมทายจำนวน แล้วจับคู่ทายเพื่อนๆ พร้อมทั้งให้เพื่อนช่วยกันอธิบายขั้นตอนการหาคำตอบ

4.2 ชั้นสอนเนื้อหาใหม่

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และบทบาทในการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทราบแล้ว แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 3-4 คน

2. ครูนำโจทย์มาช่วยให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ดังนี้

พ่มีอายุ 7 เท่าของน้อง อีก 10 ปีข้างหน้าพ่มีอายุเป็น 3 เท่าของน้อง แต่ว่าฉันแก่กว่าน้อง อยู่ 2 ปี จงหาอายุของคนทั้งสามคน

3. ครูและนักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ โดยครูเขียนข้อมูลลงในแผนผัง K-W-D-L ดังนี้

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบว่ามีอะไรบ้าง (การระดมสมอง) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง K

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่ต้องการทราบคืออะไรและมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร(การอภิปราย) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง W

3.3 ครูและนักเรียนร่วมกันแก้สมการตามวิธีการที่เลือกไว้ (การดำเนินการ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง D

3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหา และอธิบายตามแผนที่ได้วางไว้ (การนำเสนอ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง L



| K โจทย์บอก อะไรบ้าง (การระดมสมอง) | W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง (อภิปราย) | D ดำเนินการตาม กระบวนการแก้โจทย์ ปัญหา (ดำเนินการ) | L คำตอบที่ได้และบอกวิธี คิดคำตอบอย่างไร (นำเสนอ) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้พ่อมีอายุ 7 เท่าของน้อง อีก 10 ปีข้างหน้าพ่อมีอายุเป็น 3 เท่าของน้อง แต่ว่าฉันแก่กว่าน้องอยู่ 2 ปี</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหาอายุของคนทั้งสามคน แก้ปัญหา คือการแก้สมการ</p> | <p>วิธีการแก้ปัญห สมมติให้ ปัจจุบันน้องมีอายุ x ปี ปัจจุบันฉันมีอายุ $x + 2$ ปี ปัจจุบัน พ่อมีอายุ $7x$ ปีเนื่องจาก อีก 10 ปีข้างหน้า พ่อมีอายุ เป็นสามเท่าของน้อง อีก 10 ปีข้างหน้าพ่อมีอายุ $7x + 10$ ปี อีก 10 ปีข้างหน้าฉันมี อายุ $x + 10$ ปี จะได้สมการ $7x + 10 = 3(x + 10)$ $7x + 10 = 3x + 30$ $4x + 10 = 30$ $4x = 20$ $x = 5$</p> | <p>สรุปขั้นตอนคำตอบที่ได้ ถ้าปัจจุบันน้อง มีอายุ 5 ปี ฉันจะมีอายุ $5 + 2 = 7$ ปี พ่อมีอายุเท่ากับ $7 \times 5 = 35$ ปี เป็นจริงตามเงื่อนไขใน โจทย์ ดังนั้น น้อง มีอายุ 5 ปี ฉันจะมี อายุ 7 ปี พ่อมีอายุเท่ากับ 35 ปี สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ ทำความเข้าใจโจทย์และ อ่านแล้ววิเคราะห์โจทย์ บอกอะไรมาให้ โจทย์ให้ หาอายุของคนทั้งสามคน วางแผนและคิดหาคำตอบ โดยสมมติให้</p> |

| K โจทย์บอก อะไรบ้าง (การระดมสมอง) | W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง (อภิปราย) | D ดำเนินการตาม กระบวนการแก้โจทย์ ปัญหา (ดำเนินการ) | L คำตอบที่ได้และบอกวิธี คิดคำตอบอย่างไร (นำเสนอ) |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | ตรวจสอบคำตอบ ถ้าปัจจุบันน้อง มีอายุ 5 ปี นั้นจะมีอายุ $5 + 2 = 7$ ปี พ่อมีอายุเท่ากับ $7 \times 5 = 35$ ปี เป็นจริงตามเงื่อนไขใน โจทย์ ดังนั้น น้อง มีอายุ 5 ปี นั้นจะมีอายุ 7 ปี พ่อมีอายุเท่ากับ 35 ปี | ปัจจุบันน้องมีอายุ x ปี ปัจจุบันฉันมีอายุ $x + 2$ ปี ปัจจุบันพ่อมีอายุ $7x$ ปี เนื่องจาก อีก 10 ปี ข้างหน้า พ่อมีอายุเป็น สามเท่าของน้อง อีก 10 ปีข้างหน้าพ่อมีอายุ $7x + 10$ ปี อีก 10 ปีข้างหน้าน้องมี อายุ $x + 10$ ปี |

3.5 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 4 – 5 คน โดยแต่ละกลุ่มมีทั้งนักเรียน
เก่ง ปานกลาง และอ่อน

3.6 นักเรียนแต่ละกลุ่มมารับบัตรกิจกรรม K-W-D-L ที่ 7

3.7 ศึกษาบัตรกิจกรรม K-W-D-L ที่ 7

3.8 ดำเนินการแก้ปัญหา

3.9 นำเสนอแนวคิดและวิธีแก้ปัญหา

4.3 ขึ้นฝึกทักษะโดยอิสระ

1. ครูให้นักเรียนฝึกทักษะโดยอิสระ โดยให้นักเรียนกลุ่มเดียวกันศึกษาและปฏิบัติตาม
ใบงานที่ 5

4.4 ขึ้นสรุปบทเรียน

4.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาสมการที่กลุ่มของตนเอง
เลือกใช้จากใบงานที่ 7

4.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้จากการทำงานร่วมกันและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในการทำงานกลุ่มของแต่ละกลุ่ม

4.3 ครูกับนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 แผนผัง K-W-D-L

5.2 ใบกิจกรรม K-W-D-L ที่ 7

5.3 ใบงานที่ 7

6. การวัดและการประเมินผล

| วิธีการวัดผล | ผลการประเมิน |
|------------------------------------|--------------|
| 1. สังเกตจากการถามตอบ | |
| 2. สังเกตจากการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา | |
| 3. ตรวจใบกิจกรรมที่ 7 | |
| 4. ตรวจใบงานใบงานที่ 7 | |

ใบกิจกรรม 7

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มที่

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์ลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| เมื่อ 10 ปีที่ผ่านมาแล้ว ก มีอายุเป็น 4 เท่าของ ข แต่เดี๋ยวนี้ ก มีอายุเป็น 2 เท่า ของ ข จงหาอายุของ ก และ ข | |
| <p>K</p> <p>โจทย์บอกอะไรบ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>W</p> <p>โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |

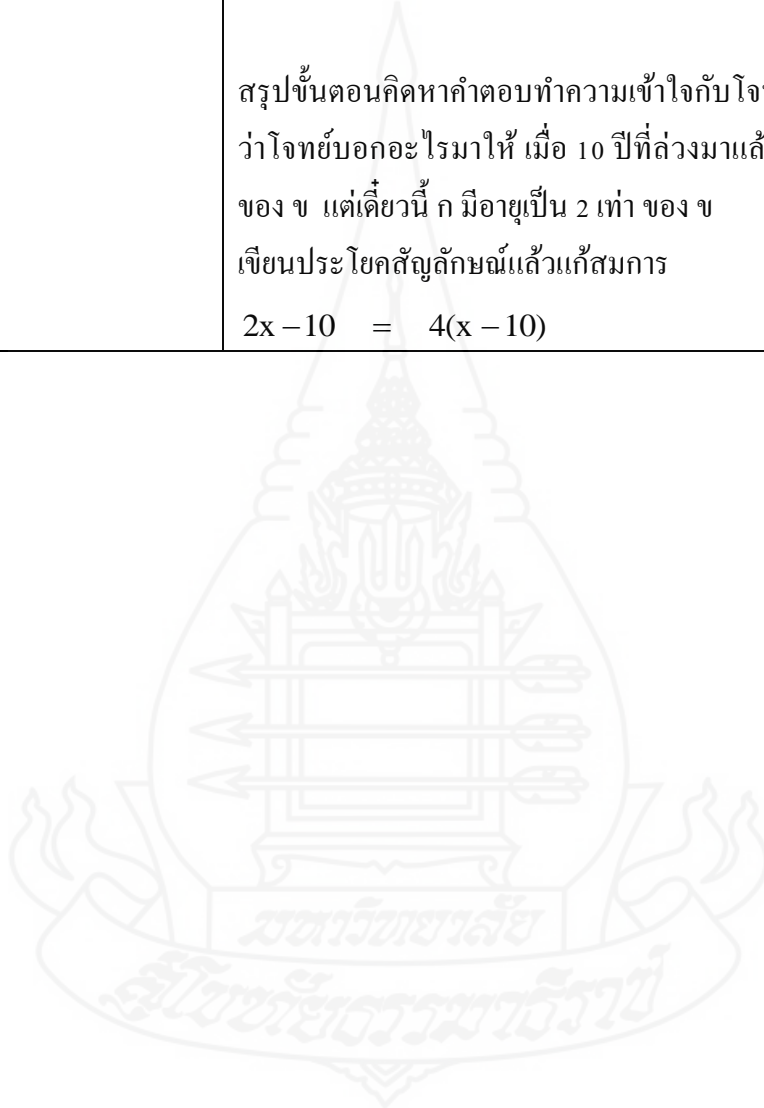
เฉลย ใบกิจกรรม 7

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์หาลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| เมื่อ 10 ปีที่แล้วมาแล้ว ก มีอายุเป็น 4 เท่าของ ข แต่เดี๋ยวนี้ ก มีอายุเป็น 2 เท่า ของ ข จงหาอายุของ ก และ ข | |
| K โจทย์บอกอะไรบ้าง | สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ เมื่อ 10 ปีที่แล้วมาแล้ว ก มีอายุเป็น 4 เท่าของ ข แต่เดี๋ยวนี้ ก มีอายุเป็น 2 เท่า ของ ข ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ สมการ |
| W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง | สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ อายุของ ก และ ข วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ โดยการแก้สมการ |
| D ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา | วิธีการแก้ปัญหา กำหนดให้ ปัจจุบันนี้ ข มีอายุ x ปัจจุบันนี้ ก มีอายุ $2x$ ปี เมื่อ 10 ปีที่แล้วมาแล้ว ข มีอายุ $x - 10$ ปี เมื่อ 10 ปีที่แล้วมาแล้ว ก มีอายุ $2x - 10$ ปี จะได้สมการ $2x - 10 = 4(x - 10)$ $2x - 10 = 4x - 40$ $4x - 2x = 40 - 10$ $2x = 30$ $x = 15$ ดังนั้น อายุของ ก และ ข คือ 30 , 15 ปี ตามลำดับ |

| | |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>L</p> <p>คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด</p> <p>คำตอบอย่างไร</p> | <p>คำตอบที่ได้คือ</p> <p>คำตอบคือ $x = 15$</p> <p>ดังนั้น อายุของ ก คือ 30 ปี</p> <p>อายุของ ข คือ 15 ปี</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบทำความเข้าใจกับโจทย์อ่านแล้ววิเคราะห์ว่าโจทย์บอกอะไรมาให้ เมื่อ 10 ปีที่ล่วงมาแล้ว ก มีอายุเป็น 4 เท่าของ ข แต่เดี๋ยวนี้ ก มีอายุเป็น 2 เท่าของ ข</p> <p>เขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วแก้สมการ</p> $2x - 10 = 4(x - 10)$ |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



ใบงานที่ 7
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชื่อ.....กลุ่มที่/เลขที่.....

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์ โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

พ่อมีอายุ 4 เท่าของเอก อีก 20 ปีข้างหน้าพ่อมีอายุเป็น 2 เท่าของเอก ถิ่นแก่กว่าเอก 5 ปี จงหาอายุของคนที่สาม

สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....
.....

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

.....
.....

วิธีการแก้ปัญหา

.....
.....

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

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

คำตอบที่ได้

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

เฉลย ใบงานที่ 7
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์ โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

พ่อมีอายุ 4 เท่าของเอก อีก 20 ปีข้างหน้าพ่อมีอายุเป็น 2 เท่าของเอก นันแก่กว่าเอก 5 ปี จงหาอายุของคนทั้งสาม

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

พ่อมีอายุ 4 เท่าของเอก อีก 20 ปีข้างหน้าพ่อมีอายุเป็น 2 เท่าของเอก นันแก่กว่าเอก 5 ปี

วิธีการแก้ปัญหา

โดยการแก้สมการ

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

กำหนดให้ ปัจจุบันเอกมีอายุ x ปี

ปัจจุบันนันมีอายุ $x + 5$ ปี

ปัจจุบันพ่อมีอายุ $4x$ ปี

อีก 20 ปีข้างหน้าพ่อจะมีอายุเป็น 2 เท่าของเอก

อีก 20 ปีข้างหน้าพ่อจะมีอายุ $4x + 20$ ปี

อีก 20 ปีข้างหน้าเอกจะมีอายุ $x + 20$ ปี

จะได้สมการ $(4x + 20) = 2(x + 20)$

$$4x + 20 = 2x + 40$$

$$2x = 20$$

$$x = 10$$

ดังนั้น เอกอายุ 10 ปี

ตรวจคำตอบ อายุของเอก 10 ปี

นันมีอายุ $10 + 5 = 15$ ปี

ปัจจุบันพ่อมีอายุ $4(10) = 40$ ปี

คำตอบที่ได้

อายุของเอก 10 ปี ,นันมีอายุ 15 ปี, พ่อมีอายุ 40 ปี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับอายุ เมื่อเป็นประโยคภาษาอาจจะซับซ้อนทำให้แก้ปัญหาคำตอบได้ยาก ถ้าเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่ต้องการหาคำตอบ แล้วดำเนินการแก้ปัญหาคำตอบโดยใช้สมบัติการเท่ากัน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

3. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ

4. กิจกรรมการสอน

4.1 กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับเรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย โดยการ
ใช้สมบัติการเท่ากันที่เรียนมาแล้ว โดยการตั้ง โจทย์ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ เช่น

$$1) 2(x + 6) = 15x + 8$$

$$2) 3(2 - x) - 3x = 20$$

2. ครูยกตัวอย่างให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาและเสนอแนะวิธีการหาคำตอบและตรวจคำตอบได้อย่างไร

ตัวอย่าง จงแก้สมการ $\frac{x+2}{3} + \frac{x}{4} = \frac{5}{6}$ และตรวจสอบคำตอบ

วิธีทำ หา ค.ร.น. ของตัวส่วนของเศษส่วน

ค.ร.น. ของ 3, 4 และ 6 คือ 12 นำ 12 คูณทั้งสองข้างของสมการ จะได้

$$12\left(\frac{x+2}{3} + \frac{x}{4}\right) = 12\left(\frac{5}{6}\right)$$

$$12\left(\frac{x+2}{3}\right) + 12\left(\frac{x}{4}\right) = 10$$

$$12(x+2) + 3x = 10$$

$$4x + 8 + 3x = 10$$

$$7x + 8 = 10$$

$$7x = 2$$

$$x = \frac{2}{7}$$

คำตอบของสมการ คือ $x = \frac{2}{7}$

3. ครูให้นักเรียนแสดงการตรวจคำตอบเอง โดยครูเดินตรวจสอบความถูกต้องหรือ
คู่มือนักเรียนออกมา แสดงการตรวจคำตอบหน้าชั้นเรียน

4.2 ขั้นสอนเนื้อหาใหม่

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และบทบาทในการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทราบแล้ว
แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 3-4 คน

2. ครูนำโจทย์มาช่วยให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ดังนี้

เมื่อ 18 ปีที่แล้ว ก มีอายุเป็น $\frac{2}{3}$ เท่าของอายุของ ข แต่อีก 6 ปี ช่างหน้าอายุของ ก จะเป็น $\frac{5}{6}$
เท่าของอายุของ ข จงหาอายุของ ก และ ข ในปัจจุบัน

3. ครูและนักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ โดยครูเขียนข้อมูลลงในแผนผัง K-W-D-L ดังนี้

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบว่ามียะไรบ้าง (การระดม
สมอง) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง K

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่ต้องการทราบคืออะไรและมีวิธีการแก้ปัญหา
อย่างไร(การอภิปราย) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง W

3.3 ครูและนักเรียนร่วมกันแก้สมการตามวิธีการที่เลือกไว้ (การดำเนินการ) โดย
ครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง D

3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหา และอธิบายตามแผนที่ได้วางไว้
(การนำเสนอ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง L

| K โจทย์บอกอะไรบ้าง (การระดมสมอง) | W โจทย์ให้หาอะไรมี วิธีการอย่างไรใช้วิธี อะไรได้บ้าง (อภิปราย) | D ดำเนินการตาม กระบวนการแก้โจทย์ ปัญหา (ดำเนินการ) | L คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร (นำเสนอ) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>สิ่งที่โจทย์บอกมา ให้เมื่อ 18 ปีที่แล้ว ก มีอายุเป็น $\frac{2}{3}$ เท่า ของอายุของ ข แต่ อีก 6 ปีข้างหน้า อายุของ ก จะเป็น $\frac{5}{6}$ เท่าของ อายุ ของ ข</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการ ทราบ หาอายุของ ก และ ข ในปัจจุบัน แก้ปัญหาคือ การแก้สมการ</p> | <p>วิธีการแก้ปัญหา สมมุติให้ เมื่อ 18 ปีที่แล้ว ข อายุ x ปี เมื่อ 18 ปีที่แล้ว ก อายุ $\frac{2}{3}x$ ปี ดังนั้นปัจจุบัน ก อายุ $\frac{2}{3}x + 18$ ปี และ ข อายุ $x + 18$ ปี อีก 6 ปี ข้างหน้า ก อายุ $(\frac{2}{3}x + 18) + 6 = \frac{2}{3}x + 24$ ปี และ ข อายุ $(x + 18) + 6 = x + 24$ ปี จะได้สมการ $\frac{2}{3}x + 24 = \frac{5}{6}(x + 24)$ นำ 6 คูณตลอดทั้งสองข้าง ของสมการ $4x + 144 = 5x + 120$ $x = 24$</p> | <p>สรุปขั้นตอนคำตอบที่ได้ ปัจจุบัน ก อายุ $\frac{2}{3} \times 24 + 18 = 34$ ปี และ ข อายุ $24 + 18 = 42$ ปี เป็นจริงตามเงื่อนไขใน โจทย์ดังนั้น ปัจจุบัน ก อายุ 34 ปี และ ข อายุ 42 ปี สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ ทำความเข้าใจโจทย์และ อ่านแล้ววิเคราะห์โจทย์บอก อะไรมาให้ โจทย์ให้หาอายุ ของ ก และ ข ในปัจจุบัน วางแผนและคิดหาคำตอบ โดยสมมุติให้ สมมุติให้ เมื่อ 18 ปีที่แล้ว ข อายุ x ปี เมื่อ 18 ปีที่แล้ว ก อายุ $\frac{2}{3}x$ ปี ดังนั้นปัจจุบัน ก อายุ $\frac{2}{3}x + 18$ ปี และ</p> |

| K โจทย์บอกอะไรบ้าง (การระดมสมอง) | W โจทย์ให้หาอะไรมี วิธีการอย่างไรใช้วิธี อะไรได้บ้าง (อภิปราย) | D ดำเนินการตาม กระบวนการแก้โจทย์ ปัญหา (ดำเนินการ) | L คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร (นำเสนอ) |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | ตรวจสอบคำตอบ ปัจจุบัน ก อายุ $\frac{2}{3} \times 24 + 18 = 34$ ปี และ ข อายุ $24 + 18 = 42$ ปี เป็นจริงตามเงื่อนไขใน โจทย์ดังนั้น ปัจจุบัน ก อายุ 34 ปี และ ข อายุ 42 ปี | ข อายุ $x + 18$ ปี อีก 6 ปีข้างหน้า ก อายุ $(\frac{2}{3}x + 18) + 6 = \frac{2}{3}x + 24$ ปี และ ข อายุ $(x + 18) + 6 = x + 24$ ปี |

3.5 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 3 – 4 คน โดยแต่ละกลุ่มมีทั้งนักเรียน
เก่ง ปานกลาง และอ่อน

3.6 นักเรียนแต่ละกลุ่มมารับบัตรกิจกรรม K-W-D-L ที่ 8

3.7 ศึกษาบัตรกิจกรรม K-W-D-L ที่ 8

3.8 ดำเนินการแก้ปัญหา

3.9 นำเสนอแนวคิดและวิธีแก้ปัญหา

4.3 ขั้นฝึกทักษะโดยอิสระ

1 ครูให้นักเรียนฝึกทักษะโดยอิสระ โดยให้นักเรียนกลุ่มเดียวกันศึกษาและปฏิบัติตาม
ใบงานที่ 8

4.4 ขั้นสรุปบทเรียน

4.4.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาสมการที่กลุ่มของ
ตนเองเลือกใช้จากใบงานที่ 8

4.4.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้จากการทำงานร่วมกันและข้อบกพร่องที่
เกิดขึ้นในการทำงานกลุ่มของแต่ละกลุ่ม

4.4.3 ครูกับนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 แผนผัง K-W-D-L

5.2 ใบกิจกรรม K-W-D-L ที่ 8

5.3 ใบงาน

6. การวัดและการประเมินผล

| วิธีการวัดผล | ผลการประเมิน |
|------------------------------------|--------------|
| 1. สังเกตจากการถามตอบ | |
| 2. สังเกตจากการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา | |
| 3. ตรวจใบกิจกรรมที่ 8 | |
| 4. ตรวจใบงานใบงานที่ 8 | |



ใบกิจกรรมที่ 8

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มที่

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์ลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| เมื่อ ปี พ.ศ. 2538 แดงมีอายุเป็นสามเท่าของคำ แต่ในปีพ.ศ. 2553 คำจะมีอายุมากกว่า $\frac{2}{3}$ เท่าของอายุแดงอยู่ 2 ปี จงหาว่า ข เกิด พ.ศ. อะไร | |
| K โจทย์บอกอะไรบ้าง | <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |

เฉลย ใบกิจกรรม 8

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์ลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>เมื่อ ปี พ.ศ. 2538 แดงมีอายุเป็นสามเท่าของดำ แต่ในปีพ.ศ. 2553 ดำจะมีอายุมากกว่า $\frac{2}{3}$ เท่าของอายุแดงอยู่ 2 ปี จงหาว่า ดำ เกิด พ.ศ. อะไร</p> | |
| <p>K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ เมื่อ ปี พ.ศ. 2538 แดงมีอายุเป็นสามเท่าของดำ แต่ในปีพ.ศ. 2553 ดำจะมีอายุมากกว่า $\frac{2}{3}$ เท่าของอายุแดงอยู่ 2 ปี ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ เรื่องเวลา</p> |
| <p>W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ ดำ เกิด พ.ศ. อะไร วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ โดยการแก้สมการ</p> |
| <p>D ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p> | <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ กำหนดให้ พ.ศ. 2538 แดง อายุ $3x$ ปี ดำอายุ x ปี จากปีพ.ศ. 2538 – 2553 เพิ่มขึ้น 15 ปี ดังนั้น พ.ศ. 2553 แดงอายุ $3x + 15$ ปี ดำอายุ $x + 15$ ปี ในปีพ.ศ. 2553 ดำมีอายุมากกว่า $\frac{2}{3}$ เท่าของอายุของแดง อยู่ 2 ปี จะได้สมการ $x + 15 - \frac{2}{3}(3x + 15) = 2$ นำ 3 คูณทุกๆ จำนวน $3x + 15 \times 3 - 2(3x + 15) = 2 \times 3$ $3x + 45 - 6x - 30 = 6$</p> |
| D | |

| | |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา(ต่อ)</p> | $-3x + 15 = 6$ <p>นำ 15 ลบทั้งสองข้างของสมการ</p> $-3x + 15 - 15 = 6 - 15$ $-3x = -9$ <p>นำ $\frac{1}{-3}$ คูณทั้งสองข้างของสมการ</p> $-3x \times \frac{1}{-3} = -9 \times \frac{1}{-3}$ $x = 3$ <p>ในปี พ.ศ. 2538 คำอายุ 3 ปี ดังนั้น คำเกิดพ.ศ. 2538-3 = 2535 ดังนั้น อายุของ ก และ ข คือ 30 , 15 ปี ตามลำดับ</p> |
| <p>L คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร</p> | <p>คำตอบที่ได้คือ คำตอบคือ $x = 3$</p> <p>ดังนั้น ในปี พ.ศ. 2538 คำอายุ 3 ปี ดังนั้น คำเกิดพ.ศ. 2538-3 = 2535</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบทำความเข้าใจกับโจทย์อ่านแล้ววิเคราะห์ว่าโจทย์บอกอะไรมาให้ เมื่อ ปี พ.ศ. 2538 แดงมีอายุเป็นสามเท่าของคำ แต่ในปีพ.ศ. 2553 คำจะมีอายุมากกว่า $\frac{2}{3}$ เท่าของอายุแดงอยู่ 2 ปี</p> <p>เขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วแก้สมการ $x - 15 - \frac{2}{3}(3x + 15) = 2$</p> |

ใบงานที่ 8

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชื่อ.....กลุ่มที่/เลขที่.....

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

ปัจจุบันอัตราส่วนของอายุ A ต่ออายุ B เป็น 5 : 8 ถ้าอีก 4 ปีข้างหน้า อัตราส่วนของอายุ A ต่ออายุ B เป็น 2:3 แล้ว จงหาว่า ปัจจุบันเขาทั้งสองมีอายุกี่ปี

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

.....

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

.....

วิธีการแก้ปัญหา

.....

.....

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

.....

.....

.....

คำตอบที่ได้

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 8

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์ โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

ปัจจุบันอัตราส่วนของอายุ A ต่ออายุ B เป็น 5 : 8 ถ้าอีก 4 ปีข้างหน้า อัตราส่วนของอายุ A ต่ออายุ B เป็น 2:3 แล้ว จงหาว่า ปัจจุบันเขาทั้งสองมีอายุกี่ปี

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

ปัจจุบันอัตราส่วนของอายุ A ต่ออายุ B เป็น 5 : 8 ถ้าอีก 4 ปีข้างหน้า อัตราส่วนของอายุ A ต่ออายุ B เป็น 2:3

วิธีการแก้ปัญหา

โดยการแก้สมการ

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

กำหนดให้ ปัจจุบันอายุ A ต่ออายุ B เป็น 5 : 8

ให้ปัจจุบันอายุ A = 5x ปี

อายุ B = 8x ปี

ดังนั้น 4 ปีข้างหน้า

A มีอายุ = 5x+4 ปี

B มีอายุ = 8x + 4 ปี

ใน 4 ปีข้างหน้าอัตราส่วนของอายุ A ต่ออายุ B = 2:3

จะได้ความสัมพันธ์ดังนี้ $\frac{5x + 4}{8x + 4} = \frac{2}{3}$

คูณไขว้; $3(5x + 4) = 2(8x + 4)$

$$15x + 12 = 16x + 8$$

นำ $(-15x)$ และ (-8) บวกทั้งสองข้างของสมการ

$$\therefore 15x + 12 + (-15x) + (-8) = 16x + 8 + (-15x) + (-8)$$

$$4 = x$$

ตรวจคำตอบ

$$A \text{ มีอายุ } 5 \times 4 = 20 \text{ ปี}$$

$$B \text{ มีอายุ } 8 \times 4 = 32 \text{ ปี}$$

คำตอบที่ได้

$$A \text{ มีอายุ } 20 \text{ ปี}, B \text{ มีอายุ } 32 \text{ ปี}$$



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้ความรู้เรื่องสมการ เริ่มจากการกำหนดตัวแปรขึ้นมาเพื่อแทนสิ่งต่างๆ แล้ววิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรเหล่านั้นออกมา ในรูปสมการและดำเนินการแก้สมการเพื่อหาคำตอบ แล้วดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สมบัติการเท่ากัน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

3. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ

4. กิจกรรมการสอน

4.1 กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

4.4.1 ครูทบทวนชี้แจงถึงความสำคัญในกรณีที่โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละมีความซับซ้อนยุ่งยาก สามารถใช้สมการมาช่วยทำให้ได้รวดเร็ว และง่ายขึ้น

4.4.2 ทบทวน เรื่องสัดส่วน อัตราส่วนและร้อยละ ดังนี้

อัตราส่วน คือ การเปรียบเทียบจำนวน ซึ่งแต่ละจำนวนได้มาจากจำนวนสิ่งของที่ต้องการเปรียบเทียบ ซึ่งสิ่งทีนำมาเปรียบเทียบอาจเป็น จำนวนคน จำนวนสัตว์ จำนวนสิ่งของ ความยาวหรือปริมาตร เป็นต้น การเขียนอัตราส่วน เช่น $a : b$ หรือ $\frac{a}{b}$ อ่านว่า เอต่อบี

ร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์แสดงการเปรียบเทียบจำนวนใดจำนวนหนึ่งกับ 100

4.2 ชั้นสอนเนื้อหาใหม่

4.2.1 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และบทบาทในการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทราบ แล้วแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 3- 4 คน

4.2.2 ครูนำโจทย์มาช่วยให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ดังนี้

พ่อค้าคนหนึ่งซื้อข้าวกล้องและข้าวมันปุ้เพื่อนำมาผสมกันให้ได้ 100 กิโลกรัม เขาซื้อข้าวมันปุ้ กิโลกรัมละ 20 บาท ซื้อข้าวกล้องกิโลกรัมละ 18 บาท เมื่อนำมาผสมกันแล้ว เขาขายไปได้กำไร ร้อยละ 40 คิดเป็นกำไร 776 บาท อยากทราบว่าพ่อค้าซื้อข้าวแต่ละชนิดอย่างละกี่กิโลกรัม

4.2.3 ครูและนักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ โดยครูเขียนข้อมูลลงในแผนผัง K-W-D-L ดังนี้

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบว่ามื่ออะไรบ้าง (การระดมสมอง) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง K
- 2) ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่ต้องการทราบคืออะไรและมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร(การอภิปราย) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง W
- 3) ครูและนักเรียนร่วมกันแก้สมการตามวิธีการที่เลือกไว้ (การดำเนินการ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง D
- 4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหา และอธิบายตามแผนที่ได้วางไว้ (การนำเสนอ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง L



| K โจทย์บอก อะไรบ้าง (การระดมสมอง) | W โจทย์ให้หาอะไรมีวิธีการ อย่างไรใช้วิธีอะไรได้บ้าง (อภิปราย) | D ดำเนินการตาม กระบวนการแก้โจทย์ ปัญหา (ดำเนินการ) | L คำตอบที่ได้และ บอกวิธีคิดคำตอบ อย่างไร (นำเสนอ) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>สิ่งที่โจทย์บอกมา ให้พ่อค้าคนหนึ่งซื้อข้าวกล้องและข้าวมันปูลเพื่อนำมาผสมกันให้ได้ 100 กิโลกรัม เขาซื้อข้าวมันปูกิโลกรัมละ 20 บาท ซื้อข้าวกล้องกิโลกรัมละ 18 บาท เมื่อนำมาผสมกันแล้ว เขาขายไปได้กำไร ร้อยละ 40 คิดเป็นกำไร 776 บาท</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ พ่อค้าซื้อข้าวแต่ละชนิดอย่างละกี่กิโลกรัม</p> <p>แก้ปัญหาคือ แปลความหมายของคำถาม หรือร้อยละ การแปลงร้อยละเป็นเศษส่วน การแก้สมการ</p> | <p>วิธีการแก้ปัญหา สมมุติให้ พ่อค้าซื้อข้าวกล้อง x กิโลกรัม และซื้อข้าวมันปูล $100 - x$ กิโลกรัม</p> <p>ซื้อข้าวกล้องกิโลกรัมละ 18 บาท คิดเป็นเงิน $18x$ บาท</p> <p>ซื้อข้าวมันปูกิโลกรัมละ 20 บาท คิดเป็นเงิน $20(100 - x)$ บาท</p> <p>ขายข้าวผสมได้กำไร 40 % คิดเป็นเงิน 776 บาท จะได้สมการ</p> $\frac{40}{100} [18x + 20(100 - x)] = 776$ $\frac{2}{5} (18x + 2000 - 20x) = 776$ $\frac{2}{5} (2000 - 2x) = 776$ $2000 - 2x = 776 \times \frac{5}{2}$ $2000 - 2x = 1,940$ | <p>สรุปขั้นตอนคำตอบที่ได้</p> <p>ซื้อข้าวกล้อง 30 กิโลกรัม และซื้อข้าวมันปูล 70 กิโลกรัม</p> <p>เป็นจริงตามเงื่อนไข</p> <p>ในโจทย์ สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบทำความเข้าใจ โจทย์และอ่านแล้ววิเคราะห์โจทย์ บอกอะไรมาให้ โจทย์ให้หาพ่อค้าซื้อข้าวแต่ละชนิดอย่างไร</p> <p>วางแผนและคิดหาคำตอบ โดยสมมุติให้</p> <p>พ่อค้าซื้อข้าวกล้อง x กิโลกรัม และซื้อข้าวมันปูล</p> |

| | | | |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | $-2x = 1,940 - 2,000$ $-2x = -60$ $x = 30$ <p>ตรวจสอบคำตอบ ถ้าพ่อค้าซื้อข้าวกล้อง 30 กิโลกรัม และซื้อข้าวมันजू 100 - 30 = 70 กิโลกรัม ซื้อข้าวกล้อง 30 กิโลกรัมละ 18 บาท คิดเป็นเงิน $18 \times 30 = 540$ บาท ซื้อข้าวมันजू 70 กิโลกรัมละ 20 บาท คิดเป็น $20 \times 70 = 1,400$ บาท จะได้</p> | |
| | | <p>ถ้าไร</p> $\frac{40}{100}(540 + 1,400) = \frac{2}{5} \times 1,940$ <p>บาท ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขโจทย์ ดังนั้น ซื้อข้าวกล้อง 30 กิโลกรัม และซื้อข้าวมันजू 70 กิโลกรัม</p> | <p>100 - x กิโลกรัม ซื้อข้าวกล้อง กิโลกรัมละ 18 บาท คิดเป็นเงิน 18 x บาท ซื้อข้าวมันजू กิโลกรัมละ 20 บาท คิดเป็นเงิน 20(100 - x) บาท ขายข้าวผสมได้กำไร 40 % คิดเป็นเงิน 776 บาท</p> |

5) ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 3 – 4 คน โดยแต่ละกลุ่มมีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

6) นักเรียนแต่ละกลุ่มมารับบัตรกิจกรรม K-W-D-L ที่ 9

7) ศึกษาบัตรกิจกรรม K-W-D-L ที่ 9

8) ดำเนินการแก้ปัญหา

9) นำเสนอแนวคิดและวิธีแก้ปัญหา

4.3 ขั้นฝึกทักษะโดยอิสระ

4.3.1 ครูให้นักเรียนฝึกทักษะโดยอิสระ โดยให้นักเรียนกลุ่มเดียวกันศึกษาและปฏิบัติตามใบงาน

4.4 ขั้นสรุปบทเรียน

4.4.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาสมการที่กลุ่มของตนเองเลือกใช้จากใบงานที่ 9

4.4.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้จากการทำงานร่วมกันและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในการทำงานกลุ่มของแต่ละกลุ่ม

4.4.3 ครูกับนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 แผนผัง K-W-D-L

5.2 ใบกิจกรรม K-W-D-L ที่ 9

5.3 ใบงานที่ 9

6. การวัดและการประเมินผล

| วิธีการวัดผล | ผลการประเมิน |
|------------------------------------|--------------|
| 1. สังเกตจากการถามตอบ | |
| 2. สังเกตจากการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา | |
| 3. ตรวจใบกิจกรรมที่ 9 | |
| 4. ตรวจใบงานใบงานที่ 9 | |

ใบกิจกรรม 9

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มที่

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์ลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ป่าคาทำซาลาเป่าจำนวนหนึ่งไว้ขาย ตั้งราคาขายลูกละ 12 บาท จากราคาต้นทุนลูกละ 7 บาท แต่เนื่องจากลูกค่านิยมทานซาลาเป่า โดยลดราคา 50% หลังเวลา 18.00 น. ปรากฏว่าก่อนถึงเวลาลดราคาป่าคาขายซาลาเป่าได้ 95 ลูก และหลังเวลา 18.00 น. ป่าคาขายซาลาเป่าที่เหลือได้ทั้งหมดคิดแล้วได้กำไร 40 % จงหาว่าป่าคาขายซาลาเป่าได้กี่ลูก</p> | |
| <p>K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้</p> <p>.....</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ</p> <p>.....</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |

เฉลย ใบกิจกรรม 9

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์ลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ป่าคาทำซาลาเปาจำนวนหนึ่งไว้ขาย ตั้งราคาขายลูกละ 12 บาท จากราคาต้นทุนลูกละ 7 บาท แต่เนื่องจากลูกค้านิยมทานซาลาเปา โดยลดราคา 50% หลังเวลา 18.00 น. ปรากฏว่าก่อนถึงเวลาลดราคาป่าคาขายซาลาเปาได้ 95 ลูก และหลังเวลา 18.00 น. ป่าคาขายซาลาเปาที่เหลือได้ทั้งหมดคิดแล้วได้กำไร 40 % จงหาว่าป่าคาขายซาลาเปาได้กี่ลูก</p> | |
| <p>K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้</p> <p>ป่าคาทำซาลาเปาจำนวนหนึ่งไว้ขาย ตั้งราคาขายลูกละ 12 บาท จากราคาต้นทุนลูกละ 7 บาท แต่เนื่องจากลูกค้านิยมทานซาลาเปา โดยลดราคา 50% หลังเวลา 18.00 น. ปรากฏว่าก่อนถึงเวลาลดราคาป่าคาขายซาลาเปาได้ 95 ลูก และหลังเวลา 18.00 น. ป่าคาขายซาลาเปาที่เหลือได้ทั้งหมดคิดแล้วได้กำไร 40 %</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้</p> <p>เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ</p> |
| <p>W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ</p> <p>ป่าคาขายซาลาเปา</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ</p> <p>โดยการแก้สมการ</p> |
| <p>D ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p> | <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> <p>กำหนดให้ ป่าคาทำซาลาเปาขาย x ลูก ป่าคาขายซาลาเปาลูกละ 12 บาทจำนวน 95 ลูก คิดเป็นเงิน $12 \times 95 = 1,140$ บาท ป่าคาขายซาลาเปาลดราคา 50 %ราคาขายลดเหลือลูกละ $\frac{50}{100} \times 12 = 6$ บาท</p> <p>ป่าคาขายซาลาเปาลดเหลือลูกละ 6 บาท จำนวน $x - 95$ ลูก คิดเป็นเงิน $6(x-95)$ บาท</p> <p>ป่าคาขายซาลาเปาได้เงินทั้งหมด $1,140 + 6(x-95)$ บาท</p> |

| | |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>D</p> <p>ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา (ต่อ)</p> | <p>ซาลาเปา x ลูก ราคาลูกละ 7 บาท คิดเป็นเงิน $7x$ บาท ขายซาลาเปาได้กำไร 40% หมายความว่าทุน 100 บาท ขายได้เงิน 140 บาท ทุน $7x$ บาท ขายได้เงิน $\frac{140}{100} \times 7x = \frac{49x}{5}$ บาท จำนวนเงินที่ป่าดาขายซาลาเปาได้ $1,140 + 6(x - 95)$ บาทเท่ากับ $\frac{49x}{5}$ บาท</p> <p>จะได้สมการ</p> $1,140 + 6(x - 95) = \frac{49x}{5}$ $1,140 + 6x - 570 = \frac{49x}{5}$ $5,700 + 30x - 2,850 = 49x$ $19x = 2,850$ $x = 150$ <p>ดังนั้น ดังนั้นป่าดาขายซาลาเปาได้ 150 ลูก</p> |
| <p>L</p> <p>คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร</p> | <p>คำตอบที่ได้คือ</p> <p>คำตอบคือ $x = 150$ ป่าดาทำซาลาเปาขาย 150 ลูก</p> <p>ดังนั้น ถ้าป่าดาขายซาลาเปา 150 ลูก ขายก่อนลดราคา 95 ลูก ราคาลูกละ 12 บาท จะเหลือขายหลังเวลา 18.00 น. อีก $150 - 95 = 55$ ลูก ราคาลูกละ 6 บาท ต้นทุนซาลาเปาลูกละ 7 บาท ป่าดาลงทุน $7 \times 150 = 1,050$ บาท</p> <p>ขายซาลาเปาทั้งตอนเช้าและตอนเย็นได้เงินทั้งหมด</p> $(12 \times 95) + (6 \times 55) = 1,140 + 330 = 1,470$ <p>ได้กำไร $1,470 - 1,050 = 420$ บาท คิดเป็นกำไร</p> $\frac{420 \times 100}{1,050} = 40\%$ <p>ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์</p> <p>ดังนั้นป่าดาทำซาลาเปาขาย 150 ลูก</p> |

ใบงานที่ 9

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชื่อ.....กลุ่มที่/เลขที่.....

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์ โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

พ่อค้าคนหนึ่งขายสินค้าไปครั้งแรก 20 ชิ้น ราคาเท่ากันทุกชิ้น ขาดทุน 12 % แต่ถ้าเขาเพิ่มราคาสินค้าของเขาขึ้นอีกชิ้นละ 22 บาท เขาจะได้กำไร 10% พ่อค้าคนนั้นขายสินค้าไปครั้งแรกขึ้นละเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

.....
.....

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

.....
.....

วิธีการแก้ปัญหา

.....
.....

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

.....
.....

.....
.....

คำตอบที่ได้

.....
.....

.....
.....

เฉลยใบงานที่ 9

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์ โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

พ่อค้าคนหนึ่งขายสินค้าไปครั้งแรก 20 ชิ้น ราคาเท่ากันทุกชิ้น ขาดทุน 12 % แต่ถ้าเขาเพิ่มราคาสินค้าของเขาขึ้นอีกชิ้นละ 22 บาท เขาจะได้กำไร 10% พ่อค้าคนนั้นขายสินค้าไปครั้งแรกขึ้นละเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

พ่อค้าคนหนึ่งขายสินค้าไปครั้งแรก 20 ชิ้น ราคาเท่ากันทุกชิ้น ขาดทุน 12 % แต่ถ้าเขาเพิ่มราคาสินค้าของเขาขึ้นอีกชิ้นละ 22 บาท เขาจะได้กำไร 10%

วิธีการแก้ปัญหา

โดยการแก้สมการ

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

กำหนดให้ พ่อค้าขายสินค้าไปครั้งแรก x บาท

ปรากฏว่าขาดทุน 12 % หมายความว่า ขายสินค้า 88 บาท จากราคาทุน 100 บาท

$$\text{ขายสินค้า } x \text{ บาท จากราคาทุน } \frac{100 \times x}{88} = \frac{25x}{22} \quad \text{บาท}$$

เมื่อขึ้นราคาสินค้าอีกชิ้นละ 22 บาท

ดังนั้น ราคาขายสินค้าใหม่ เป็น $x + 22$ บาท

ได้กำไร 10 % หมายความว่า ขายสินค้า 110 บาท จากราคาทุน 100 บาท

$$\begin{aligned} \text{ขายสินค้า } x + 22 \text{ จากราคาทุน } \frac{100(x + 22)}{110} &= \frac{10(x + 22)}{11} \\ \therefore \frac{25x}{22} &= \frac{10(x + 22)}{11} \end{aligned}$$

นำ 22 คูณตลอด ;

$$25x = 20(x + 22)$$

$$25x = 20x + 440$$

$$25x - 20x = 440$$

$$5x = 440$$

$$x = \frac{440}{5} = 88$$

คำตอบที่ได้

พ่อค้าขายสินค้าไปครั้งแรกขึ้นละ 88 บาท



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้ความรู้เรื่องสมการ เริ่มจากการกำหนดตัวแปรขึ้นมาเพื่อแทนสิ่งต่างๆ แล้ววิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรเหล่านั้นออกมา ในรูปสมการและดำเนินการแก้สมการเพื่อหาคำตอบ แล้วดำเนินการแก้ปัญหาโดยใช้สมบัติการเท่ากัน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

3. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ

4. กิจกรรมการสอน

4.1 กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

ครูสนทนาเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน ซึ่งจะพบร้อยละเพื่อระบุถึงส่วนต่างๆ เช่น

- 1) น้ำส้มแท้ 100 % หมายถึง น้ำส้มบริสุทธิ์ที่คั้นจากส้มไม่มีการเติมน้ำหรือสิ่งเจือปนอื่นๆ
- 2) น้ำผลไม้แท้ 40 % หมายถึง น้ำผลไม้ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะมีน้ำผลไม้แท้อยู่ 40 ลูกบาศก์เซนติเมตร อีก 60 ลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นน้ำหรือส่วนผสมอื่นๆ
- 3) พิมเสนน้ำ 30 % โดยน้ำหนัก หมายถึง ของผสม 100 กรัม จะมีพิมเสนอยู่ 30 กรัม อีก 70 กรัม เป็นส่วนประกอบอื่นๆ

4.2 ขั้นตอนเนื้อหาใหม่

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และบทบาทในการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทราบแล้ว แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 3-4 คน

2. ครูนำโจทย์มาช่วยให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ดังนี้

มีน้ำเกลืออยู่ 2 ชนิด ชนิด A มีเกลือ 15 % ชนิด B มีเกลือ 25% ถ้าต้องการนำน้ำเกลือทั้งสองชนิดมาผสมกันให้ได้น้ำเกลือผสม 40 ลิตร และมีเกลือ 18% จงหาว่าจะต้องใช้น้ำเกลือชนิด A และชนิด B อย่างละเท่าไร

3. ครูและนักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ โดยครูเขียนข้อมูลลงในแผนผัง K-W-D-L ดังนี้

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบว่ามีอะไรบ้าง (การระดมสมอง) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง K

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่ต้องการทราบคืออะไรและมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร(การอภิปราย) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง W

3.3 ครูและนักเรียนร่วมกันแก้สมการตามวิธีการที่เลือกไว้ (การดำเนินการ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง D

3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหา และอธิบายตามแผนที่ได้วางไว้ (การนำเสนอ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง L



| K โจทย์บอกอะไรบ้าง (การระดมสมอง) | W โจทย์ให้หาอะไร มี วิธีการอย่างไรใช้วิธี อะไรได้บ้าง (อภิปราย) | D ดำเนินการตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหา (ดำเนินการ) | L คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร (นำเสนอ) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้มีน้ำเกลืออยู่ 2 ชนิด ชนิด A มีเกลือ 15 % ชนิด B มีเกลือ 25% ถ้าต้องการนำน้ำเกลือทั้งสองชนิดมาผสมกันให้ได้ น้ำเกลือผสม 40 ลิตร และมีเกลือ 18%</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ จะต้องใช้น้ำเกลือชนิด A และชนิด B อย่างละเท่าไร แก้ปัญหาคือ แปลความหมายของคำถาม หรือร้อยละเป็นการแปลงร้อยละเป็นเศษส่วนแล้วใช้การแก้สมการ</p> | <p>วิธีการแก้ปัญห สมมติให้ น้ำเกลือชนิด A มีเกลือ 15 % จำนวน x ลิตร คิดเป็นเกลือ $\frac{15}{100}x = 0.15x$ ลิตร ดังนั้นใช้น้ำเกลือ B ที่มีเกลือ 25 % จำนวน $40 - x$ ลิตร คิดเป็นเกลือ $\frac{25}{100}(40 - x) = 0.25(40 - x)$ ลิตร น้ำเกลือผสมมีเกลือ 18 % จำนวน 40 ลิตร คิดเป็นเกลือ $\frac{18}{100} \times 40 = 7.2$ ลิตร จะได้สมการ $0.15x + 0.25(40 - x) = 7.20$ $0.15x + 10 - 0.25x = 7.20$ $0.15x - 0.25x = -2.80$ $-0.10x = -2.80$ $10x = 280$ $x = 28$ ตรวจสอบคำตอบ ถ้าใช้น้ำเกลือชนิด A 28 ลิตร จะใช้น้ำเกลือชนิด B $40 - 28 = 12$ ลิตร น้ำเกลือชนิด A 28 ลิตร มีเกลือ $0.15(28) = 4.2$ ลิตร น้ำเกลือชนิด B 12 ลิตร มีเกลือ</p> | <p>สรุปขั้นตอนคำตอบที่ได้ ใช้น้ำเกลือชนิด A 28 ลิตร และน้ำเกลือชนิด B 12 ลิตร เป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์ สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ ทำความเข้าใจโจทย์และอ่านแล้ววิเคราะห์โจทย์บอกอะไรมาให้ โจทย์ให้หาจะต้องใช้น้ำเกลือชนิด A และชนิด B อย่างละเท่าไร วางแผนและคิดหาคำตอบ โดยสมมติให้น้ำเกลือชนิด A มีเกลือ 15 % จำนวน x ลิตร คิดเป็นเกลือ $\frac{15}{100}x = 0.15x$ ลิตร ดังนั้นใช้น้ำเกลือ B ที่มีเกลือ 25 % จำนวน $40 - x$ ลิตร คิดเป็นเกลือ $\frac{25}{100}(40 - x) = 0.25(40 - x)$ ลิตร</p> |

| K โจทย์บอก อะไรบ้าง (การระดมสมอง) | W โจทย์ให้หาอะไร มี วิธีการอย่างไรใช้วิธี อะไรได้บ้าง (อภิปราย) | D ดำเนินการตามกระบวนการ แก้โจทย์ปัญหา (ดำเนินการ) | L คำตอบที่ได้และบอกวิธี คิดคำตอบอย่างไร (นำเสนอ) |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | $0.25(40 - 28) = 0.25(12) = 3.0$ ลิตรจะได้ น้ำเกลือผสม $28 + 12 = 40$ ลิตร มีเกลือ $4.2 + 3.0 = 7.2$ ลิตร คิดเป็นเกลือ $\frac{7.2 \times 100}{40} = 18\%$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขโจทย์ ดังนั้น ใช้น้ำเกลือชนิด A 28 ลิตร และน้ำเกลือชนิด B 12 ลิตร | น้ำเกลือผสมมีเกลือ 18 % จำนวน 40 ลิตร คิดเป็นเกลือ $\frac{18}{100} \times 40 = 7.2$ ลิตร |

3.5 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 4 – 5 คน โดยแต่ละกลุ่มมีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

3.6 นักเรียนแต่ละกลุ่มมารับบัตรกิจกรรม K-W-D-L ที่ 10

3.7 ศึกษาบัตรกิจกรรม K-W-D-L ที่ 10

3.8 ดำเนินการแก้ปัญหา

3.9 นำเสนอแนวคิดและวิธีแก้ปัญหา

4.3 ขั้นฝึกทักษะโดยอิสระ

1. ครูให้นักเรียนฝึกทักษะโดยอิสระ โดยให้นักเรียนกลุ่มเดียวกันศึกษาและปฏิบัติตามใบงานที่ 10

4.4. ขั้นสรุปบทเรียน

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหасวมการที่กลุ่มของตนเอง เลือกใช้จากใบงานที่ 10

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้จากการทำงานร่วมกันและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในการทำงานกลุ่มของแต่ละกลุ่ม

3. ครูกับนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ

4.5 ชั้นประเมินผล

ตรวจผลงานกลุ่มและใบงาน

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 แผนผัง K-W-D-L

5.2 ใบกิจกรรม K-W-D-L ที่ 10

5.3 ใบงานที่ 10

6. การวัดและการประเมินผล

| วิธีการวัดผล | ผลการประเมิน |
|------------------------------------|--------------|
| 1. สังเกตจากการถามตอบ | |
| 2. สังเกตจากการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา | |
| 3. ตรวจใบกิจกรรมที่ 10 | |
| 4. ตรวจใบงานใบงานที่ 10 | |

ใบกิจกรรม10

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มที่

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์หาลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ถ้าต้องการผสมน้ำเชื่อมให้มีน้ำตาล 40% โดยการผสมน้ำเชื่อมสองขวด ขวดแรกเป็นน้ำเชื่อมที่มีน้ำตาล 90% และมีน้ำเชื่อมอยู่ในขวด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร น้ำเชื่อมขวดที่สองเป็นน้ำเชื่อมที่มีน้ำตาล 20% จะต้องใช้น้ำเชื่อมจากขวดที่สองปริมาณเท่าใด</p> | |
| <p>K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |

เฉลย ใบกิจกรรม 10

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์หลังในตาราง K-W-D-L

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ถ้าต้องการผสมน้ำเชื่อมให้มีน้ำตาล 40% โดยการผสมน้ำเชื่อมสองขวด ขวดแรกเป็นน้ำเชื่อมที่มีน้ำตาล 90% และมีน้ำเชื่อมอยู่ในขวด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร น้ำเชื่อมขวดที่สองเป็นน้ำเชื่อมที่มีน้ำตาล 20% จะต้องใช้น้ำเชื่อมจากขวดที่สองปริมาณเท่าใด</p> | |
| <p>K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ ต้องการผสมน้ำเชื่อมให้มีน้ำตาล 40% โดยการผสมน้ำเชื่อมสองขวด ขวดแรกเป็นน้ำเชื่อมที่มีน้ำตาล 90% และมีน้ำเชื่อมอยู่ในขวด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร น้ำเชื่อมขวดที่สองเป็นน้ำเชื่อมที่มีน้ำตาล 20% ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ</p> |
| <p>W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ น้ำเชื่อมขวดที่สองเป็นน้ำเชื่อมที่มีน้ำตาล 20% จะต้องใช้น้ำเชื่อมจากขวดที่สองปริมาณเท่าใด วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ แปลความหมายของคำถาม หรือร้อยละการแปลงร้อยละเป็นเศษส่วน แล้วการแก้สมการ</p> |
| <p>D ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p> | <p>วิธีการแก้ปัญหา กำหนดให้ น้ำเชื่อมจากขวดที่สองมีจำนวน x ลูกบาศก์เซนติเมตร น้ำเชื่อมขวดที่สองมีน้ำตาล 20 % ของ x คิดเป็นน้ำตาล $\frac{20}{100}x = 0.2x$ ลูกบาศก์เซนติเมตร น้ำเชื่อมขวดใบที่หนึ่งมีน้ำตาล 90 % ของ 250 คิดเป็นน้ำตาล $\frac{90}{100} \times 250 = 225$ ลูกบาศก์เซนติเมตร น้ำเชื่อมผสมมีน้ำตาล 40 % ของน้ำเชื่อมทั้งสองขวด คิดเป็นน้ำเชื่อมผสม $\frac{40}{100} \times (x+250) = \frac{2}{5}(x+250)$ จะได้สมการ</p> |

| | |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>D</p> <p>ดำเนินการตามกระบวนการ แก้โจทย์ปัญหา (ต่อ)</p> | $0.2x + 225 = \frac{2}{5}(x + 250)$ <p>นำ 5 คูณตลอด; $x + 1,125 = 2x + 500$</p> $2x - x = 1,125 - 500$ $x = 625$ <p>ดังนั้น ต้องใช้น้ำเชื่อมจากขวดใบที่สอง 625 ลูกบาศก์ เซนติเมตร</p> |
| <p>L</p> <p>คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร</p> | <p>คำตอบที่ได้คือ</p> <p>คำตอบคือ $x = 625$</p> <p>ต้องใช้น้ำเชื่อมจากขวดใบที่สอง 625 ลูกบาศก์เซนติเมตร</p> <p>ดังนั้น น้ำเชื่อมจากขวดใบที่สองมีจำนวน 625 ลูกบาศก์เซนติเมตร</p> <p>น้ำเชื่อมขวดที่สองมีน้ำตาล 20 % ของ 625</p> <p>คิดเป็นน้ำตาล $\frac{20}{100} \times 625 = 0.2 \times 625 = 125$ ลูกบาศก์เซนติเมตร</p> <p>น้ำเชื่อมขวดใบที่หนึ่งมีน้ำตาล 90 % ของ 250</p> <p>คิดเป็นน้ำตาล $\frac{90}{100} \times 250 = 225$ ลูกบาศก์เซนติเมตร</p> <p>น้ำเชื่อมผสมมีน้ำตาล 40 % ของน้ำเชื่อมทั้งสองขวด</p> <p>คิดเป็นน้ำเชื่อมผสม</p> $\frac{40}{100} \times (625 + 250) = \frac{2}{5} (625 + 250) = 350$ ลูกบาศก์เซนติเมตร <p>ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์</p> <p>ดังนั้นต้องใช้น้ำเชื่อมจากขวดใบที่สอง 625 ลูกบาศก์เซนติเมตร</p> |

ใบงานที่ 10

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชื่อ.....กลุ่มที่/เลขที่.....

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์ โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

ถังใบหนึ่งมีน้ำฝิ่งผสมอยู่ 20 ลิตร ในจำนวนนี้เป็นน้ำฝิ่งแท้ 56 % ที่เหลือเป็นน้ำ จะต้องเติมน้ำฝิ่งแท้ลงใบผสมกี่ลิตร จึงจะทำให้ส่วนผสมมีน้ำฝิ่งแท้ 84 %

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

.....

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

วิธีการแก้ปัญหา

.....

.....

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

.....

.....

.....

คำตอบที่ได้

.....

.....

.....

เฉลย ใบงานที่ 10

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์ โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

ถังใบหนึ่งมีน้ำฝิ่งผสมอยู่ 20 ลิตร ในจำนวนนี้เป็นน้ำฝิ่งแท้ 56 % ที่เหลือเป็นน้ำ จะต้องเติมน้ำฝิ่งแท้ลงใบผสมกี่ลิตร จึงจะทำให้ส่วนผสมมีน้ำฝิ่งแท้ 84 %

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

ถังใบหนึ่งมีน้ำฝิ่งผสมอยู่ 20 ลิตร ในจำนวนนี้เป็นน้ำฝิ่งแท้ 56 % ที่เหลือเป็นน้ำ

วิธีการแก้ปัญหา

โดยการแก้สมการ

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

กำหนดให้ เติมน้ำฝิ่งแท้ลงไปผสม x ลิตร

เติมน้ำฝิ่งผสม 20 ลิตร มีน้ำฝิ่ง 56%

จะมีน้ำอยู่ $100 - 56 = 44\%$ คิดเป็น $\frac{44}{100} \times 20 = \frac{44}{5}$ ลิตร

เมื่อเติมน้ำฝิ่งแท้ลงไปผสมอีก x ลิตร จะได้ของผสม $20 + x$ ลิตร ซึ่งมีน้ำฝิ่งแท้ 84%

จะมีน้ำอยู่ $100 - 84 = 16\%$ คิดเป็น $\frac{16}{100}(20 - x) = \frac{4}{25}(20 + x)$ ลิตร

ปริมาณน้ำในถังมีเท่าเดิม

$$\text{จะได้สมการ } \frac{4}{25}(20 + x) = \frac{44}{5}$$

$$20 + x = \frac{44}{5} \times \frac{25}{4}$$

$$x = 55 - 20$$

$$x = 35$$

คำตอบที่ได้

จะต้องเติมน้ำฝิ่งแท้ลงไปผสม 35 ลิตร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราเร็ว

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับอัตราเร็ว โดยใช้ความรู้ระหว่าง ระยะทาง(s) อัตราเร็ว(v) และ เวลา (t) เขียนเป็นสูตร $v = \frac{s}{t}$ หรือ $s = vt$ แทนค่าในสูตรแล้วแก้สมการ เริ่มจากการกำหนดตัวแปรขึ้นมาเพื่อแทนสิ่งต่างๆ แล้ววิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรเหล่านั้นออกมา ในรูปสมการ และดำเนินการแก้สมการเพื่อหาคำตอบ แล้วดำเนินการแก้ปัญหาโดยใช้สมบัติการเท่ากัน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราเร็ว พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

3. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราเร็ว

4. กิจกรรมการสอน

4.1 กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราส่วนและ ร้อยละ โดยให้นักเรียนช่วยกันแต่งโจทย์ปัญหาและช่วยกันแก้โจทย์ปัญหาโดยครูคอยให้คำแนะนำ

2. ครูสนทนากับนักเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระยะทาง อัตราเร็ว และเวลา เป็นอีกเรื่องหนึ่งที่เราสามารถหาคำตอบได้โดยใช้ความรู้เรื่องสมการความเกี่ยวข้องระหว่างระยะทาง อัตราเร็ว และเวลา จะเป็นดังนี้ ระยะทาง = อัตราเร็ว \times เวลาหรือให้ ระยะทางเป็น s อัตราเร็วเป็น v เวลาเป็น t สามารถเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้ $v = \frac{s}{t}$ อัตราเร็วที่กล่าวถึงข้างต้นจะหมายถึง อัตราเร็ว เฉลี่ย

4.2 ชั้นสอนเนื้อหาใหม่

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และบทบาทในการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทราบแล้ว แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 3-4 คน

2. ครูนำโจทย์มาช่วยให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ดังนี้

โชติขี่รถจักรยานยนต์ออกจากศาลาหน้าหมู่บ้านไปตามถนนสายหนึ่งด้วยอัตราเร็ว 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อีกหนึ่งชั่วโมงต่อมา ชีระขี่รถจักรยานยนต์ออกจากศาลาหน้าหมู่บ้าน เช่นเดียวกัน และไปตามถนนสายเดียวกับที่โชติไป ด้วยอัตราเร็ว 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จงหาว่า เป็นเวลานานเท่าไร ชีระจึงจะขี่รถนำหน้าโชติไป 10 กิโลเมตร

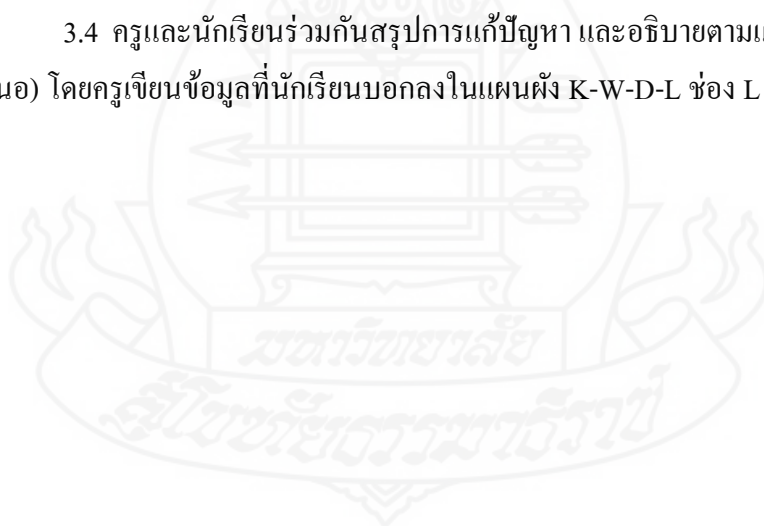
3. ครูและนักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ โดยครูเขียนข้อมูลลงในแผนผัง K-W-D-L ดังนี้

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบว่า มีอะไรบ้าง (การระดมสมอง) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง K

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่ต้องการทราบคืออะไร และมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร (การอภิปราย) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง W

3.3 ครูและนักเรียนร่วมกันแก้สมการตามวิธีการที่เลือกไว้ (การดำเนินการ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง D

3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหา และอธิบายตามแผนที่ได้วางไว้ (การนำเสนอ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง L



| K โจทย์บอกอะไรบ้าง (การระดมสมอง) | W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง (อภิปราย) | D ดำเนินการตาม กระบวนการแก้โจทย์ ปัญหา (ดำเนินการ) | L คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร (นำเสนอ) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ โชติจีรรถจักรยานยนต์ ออกจากศาลาหน้า หมู่บ้านไปตามถนน สายหนึ่งด้วยอัตราเร็ว 40 กิโลเมตรต่อ ชั่วโมง อีกหนึ่ง ชั่วโมงต่อมา ชีระจี รถจักรยานยนต์ออก จากศาลาหน้าหมู่บ้าน เช่นเดียวกัน และไป ตามถนนสายเดียวกับ ที่โชติไป ด้วยอัตราเร็ว 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ ต้องการทราบ เป็นเวลานาน เท่าไร ชีระจีจะจี รถนำหน้าโชติไป 10 กิโลเมตร แก้ปัญหาคือ การแก้สมการ</p> | <p>วิธีการแก้ปัญหา ให้ ชีระจีรถออกจากศาลา หน้าบ้านเป็นเวลานาน x ชั่วโมง โชติจีรถออกจาก จุดตั้งต้นก่อนชีระหนึ่ง ชั่วโมง ดังนั้น โชติจีรถออกจาก จุดตั้งต้นเป็นเวลา $x+1$ ชั่วโมง ในเวลา x ชั่วโมง ชีระจีรถเป็นระยะทาง 50x กิโลเมตร ในเวลา $x+1$ ชั่วโมง โชติจีรถเป็นระยะทาง 40$x+1$ กิโลเมตร เนื่องจากชีระจีรถนำหน้า โชติไป 10 กิโลเมตร</p> | <p>สรุปขั้นตอนคำตอบที่ได้ ชีระจีรถออกจากศาลาหน้า หมู่บ้านเป็นเวลานาน 5 ชั่วโมง เป็นจริงตามเงื่อนไขใน โจทย์สรุปขั้นตอนคิดหา คำตอบทำความเข้าใจโจทย์ และอ่านแล้ววิเคราะห์ โจทย์บอกอะไรมาให้ โจทย์ให้หาเป็นเวลานาน เท่าไร ชีระจีจะจีรถ นำหน้าโชติไป 10 กิโลเมตรวางแผนและ คิดหาคำตอบ โดยสมมติให้ ให้ ชีระจีรถออกจากศาลา หน้าบ้านเป็นเวลานาน x ชั่วโมง โชติจีรถออกจาก จุดตั้งต้นก่อนชีระหนึ่ง ชั่วโมงดังนั้น โชติจีรถออก จากจุดตั้งต้นเป็นเวลา $x+1$ ชั่วโมง</p> |

| | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>จะได้สมการ</p> $50x - 40(x + 1) = 10$ $50x - 40x - 40 = 10$ $10x = 10$ $x = 10$ <p>ตรวจสอบคำตอบ</p> <p>ถ้าธีระจีรถออกจากศาลาหน้าหมู่บ้านเป็นเวลา 5 ชั่วโมง ได้</p> <p>ระยะทาง $50 \times 5 = 250$ กิโลเมตร ดังนั้น โชติจีรถนาน $5 + 1 = 6$ ชั่วโมง ได้</p> <p>ระยะทาง $40 \times 6 = 240$</p> <p>จะได้ว่า ธีระจีรถนำหน้า โชติ $250 - 240 = 10$ กม. ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไข</p> <p>โจทย์</p> <p>ดังนั้น</p> <p>ธีระจีรถออกจากศาลาหน้าหมู่บ้านเป็นเวลา 5 ชั่วโมง</p> | <p>ในเวลา x ชั่วโมง ธีระจีรถเป็นระยะทาง</p> <p>$50x$ กิโลเมตรใน</p> <p>เวลา $x + 1$ ชั่วโมง โชติจีรถเป็นระยะทาง</p> <p>$40(x + 1)$ กิโลเมตร</p> <p>เนื่องจากธีระจีรถนำหน้า โชติไป 10 กิโลเมตร</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

3.5 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 3 – 4 คน โดยแต่ละกลุ่มมีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

3.6 นักเรียนแต่ละกลุ่มมารับบัตรกิจกรรม K-W-D-L ที่ 11

3.7 ศึกษาบัตรกิจกรรม K-W-D-L ที่ 11

3.8 ดำเนินการแก้ปัญหา

3.9 นำเสนอแนวคิดและวิธีแก้ปัญหา

4.3 ชั้นฝึกทักษะโดยอิสระ

ครูให้นักเรียนฝึกทักษะโดยอิสระ โดยให้นักเรียนกลุ่มเดียวกันศึกษาและปฏิบัติตามใบงานที่ 11

4.4 ชั้นสรุปบทเรียน

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาสมการที่กลุ่มของตนเอง เลือกใช้จากใบงานที่ 11

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้จากการทำงานร่วมกันและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในการทำงานกลุ่มของแต่ละกลุ่ม

3. ครูกับนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับอัตราเร็ว

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 แผนผัง K-W-D-L

5.2 ใบกิจกรรม K-W-D-L ที่ 11

5.3 ใบงานที่ 11

6. การวัดและการประเมินผล

| วิธีการวัดผล | ผลการประเมิน |
|------------------------------------|--------------|
| 1. สังเกตจากการถามตอบ | |
| 2. สังเกตจากการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา | |
| 3. ตรวจใบกิจกรรมที่ 11 | |
| 4. ตรวจใบงานใบงานที่ 11 | |

ใบกิจกรรม 11

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มที่

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์ลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ปีติวิ่งด้วยอัตราเร็ว 13 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ปรีชาวิ่งด้วยอัตราเร็ว 11 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และวิ่งนานกว่าปีติ 20 นาที ได้ระยะทางไกลกว่าปีติ 2 กิโลเมตร จงหาว่า ปรีชาวิ่งได้ระยะทางเท่าไร</p> | |
| <p>K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>W โจทย์ให้หาอะไรมีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |

เฉลย ใบกิจกรรม 11

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์ลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ปติวิ่งด้วยอัตราเร็ว 13 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ปรึชาวิ่งด้วยอัตราเร็ว 11 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และวี่งนานกว่าปติ 20 นาที ได้ระยะทางไกลกว่าปติ 2 กิโลเมตร จงหาว่าปรึชาวิ่งได้ระยะทางเท่าไร</p> | |
| <p>K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้</p> <p>ปติวิ่งด้วยอัตราเร็ว 13 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</p> <p>ปรึชาวิ่งด้วยอัตราเร็ว 11 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และวี่งนานกว่าปติ 20 นาที</p> <p>ได้ระยะทางไกลกว่าปติ 2 กิโลเมตร</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ เรื่อง ระยะทาง อัตราเร็ว และเวลา</p> |
| <p>W โจทย์ให้หาอะไรมีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ</p> <p>ปรึชาวิ่งได้ระยะทางเท่าไร</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ</p> <p>แปลความหมายของคำถาม แล้วแทนค่าในสูตร การแก้สมการ</p> |
| <p>D ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p> | <p>วิธีการแก้ปัญหา</p> <p>กำหนดให้</p> <p>ให้ปติวิ่งใช้เวลา x นาที หรือ $\frac{x}{60}$ ชั่วโมง</p> <p>ปรึชาใช้เวลาวี่ง $x + 20$ นาที หรือ $\frac{x + 20}{60}$ ชั่วโมง</p> <p>ปติวิ่งด้วยอัตราเร็ว 13 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</p> <p>ปรึชาวิ่งด้วยอัตราเร็ว 11 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</p> <p>จากสูตร $v = \frac{s}{t}$ ดังนั้น $s = vt$</p> <p>ปติวิ่งได้ระยะทาง $13 \frac{x}{60} = \frac{13}{60}x$ กิโลเมตร</p> |

| | |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>D</p> <p>ดำเนินการตามกระบวนการ แก้โจทย์ปัญหา</p> | <p>ปรีชาวิ่งได้ระยะทาง $11\frac{(x+20)}{60} = \frac{11}{60}(x+20)$ กิโลเมตร</p> <p>ปรีชาวิ่งได้ระยะทางมากกว่าปิติ 2 กิโลเมตร</p> <p>จะได้สมการ $\frac{11}{60}(x+20) - \frac{13}{60}x = 2$</p> <p>นำ 60 คูณตลอด ;</p> $11(x+20) - 13x = 120$ $11x + 220 - 13x = 120$ $220 - 2x = 120$ $2x = 100$ $x = 50$ <p>ดังนั้น ปรีชาวิ่งได้ระยะทาง $\frac{11}{60}(50+20) = \frac{11}{60} \times 70 = \frac{77}{6} = 12\frac{5}{6}$ กม.</p> |
| <p>L</p> <p>คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร</p> | <p>คำตอบที่ได้คือ</p> <p>คำตอบคือ $x = 50$</p> <p>ดังนั้น ปรีชาวิ่งได้ระยะทาง $12\frac{5}{6}$ กิโลเมตร</p> <p>ดังนั้น ปิตีวิ่งได้ระยะทาง $\frac{13}{60}(50) = 10\frac{5}{6}$ กิโลเมตร</p> <p>ปรีชาวิ่งได้ระยะทาง $\frac{11}{60}(50+20) = 12\frac{5}{6}$ กิโลเมตร</p> <p>ปรีชาวิ่งได้ระยะทางมากกว่าปิติ 2 กิโลเมตร</p> <p>ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์</p> <p>ดังนั้น ดังนั้น ปรีชาวิ่งได้ระยะทาง $12\frac{5}{6}$ กิโลเมตร</p> |

ใบงานที่ 11

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชื่อ.....กลุ่มที่/เลขที่.....

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์ โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

ต่อและตีก้นดพบกันที่หน้าตลาดสด ซึ่งอยู่กึ่งกลางของระยะทางระหว่างบ้านของต่อและตีกพอดี ต่อขี่รถจักรยานยนต์ส่วนตัวที่ขับรถอีแต่น ซึ่งอัตราเร็วของรถจักรยานยนต์ของต่อมากกว่าอัตราเร็วของรถอีแต่นของตีก 24 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ถ้าต่อใช้เวลาเดินทาง 12 นาที และตีกใช้เวลาเดินทาง 20 นาที
จงหา (1) อัตราเร็วของรถทั้งสองคัน (2) ระยะทางระหว่างบ้านของทั้งสองคน

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

.....

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

วิธีการแก้ปัญหา

.....

.....

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

.....

.....

.....

คำตอบที่ได้

.....

.....

.....

เฉลย ใบงานที่ 11

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์ โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

ต่อและตึกนัดพบกันที่หน้าตลาดสด ซึ่งอยู่กึ่งกลางของระยะทางระหว่างบ้านของต่อและตึกพอดี ต่อขี่รถจักรยานยนต์ส่วนตัวกับรถอีแต่น ซึ่งอัตราเร็วของรถจักรยานยนต์ของต่อมากกว่าอัตราเร็วของรถอีแต่นของตึก 24 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ถ้าต่อใช้เวลาเดินทาง 12 นาที และตึกใช้เวลาเดินทาง 20 นาที จงหา (1) อัตราเร็วของรถทั้งสองคัน (2) ระยะทางระหว่างบ้านของทั้งสองคน

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

ต่อและตึกนัดพบกันที่หน้าตลาดสด ซึ่งอยู่กึ่งกลางของระยะทางระหว่างบ้านของต่อและตึกพอดี ต่อขี่รถจักรยานยนต์ส่วนตัวกับรถอีแต่น ซึ่งอัตราเร็วของรถจักรยานยนต์ของต่อมากกว่าอัตราเร็วของรถอีแต่นของตึก 24 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ถ้าต่อใช้เวลาเดินทาง 12 นาที และตึกใช้เวลาเดินทาง 20 นาที

วิธีการแก้ปัญหา

แปลความหมายของคำถาม แล้วแทนค่าในสูตร โดยการแก้สมการ

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

กำหนดให้ตลาดสดอยู่ห่างจากบ้านของตึกและบ้านของต่อ x กิโลเมตร

ให้ตึกขี่รถอีแต่นด้วยอัตราเร็ว y กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ต่อขี่รถจักรยานยนต์ด้วยอัตราเร็ว $y + 24$ กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ตึกใช้เวลาในการเดินทาง 20 นาที หรือ $\frac{20}{60} = \frac{1}{3}$ ชั่วโมง

ต่อใช้เวลาในการเดินทาง 12 นาที หรือ $\frac{12}{60} = \frac{1}{5}$ ชั่วโมง

จากสูตร $V = \frac{s}{t}$

$$\therefore s = vt$$

ระยะทางจากตลาดสดถึงบ้านตึก $y \times \frac{1}{3} = \frac{y}{3}$ (1)

ระยะทางจากตลาดสดถึงบ้านต่อ $(y + 24) \times \frac{1}{5}$ (2)

$$\text{แต่ } (1) = (2); \frac{y}{3} = (y + 24) \times \frac{1}{5}$$

$$\text{จะได้สมการ } \frac{y}{3} = (y + 24) \times \frac{1}{5}$$

$$\text{นำ 15 คูณตลอด; } 5y = 3(y + 24)$$

$$5y = 3y + 72$$

$$2y = 72$$

$$y = 36$$

คำตอบที่ได้

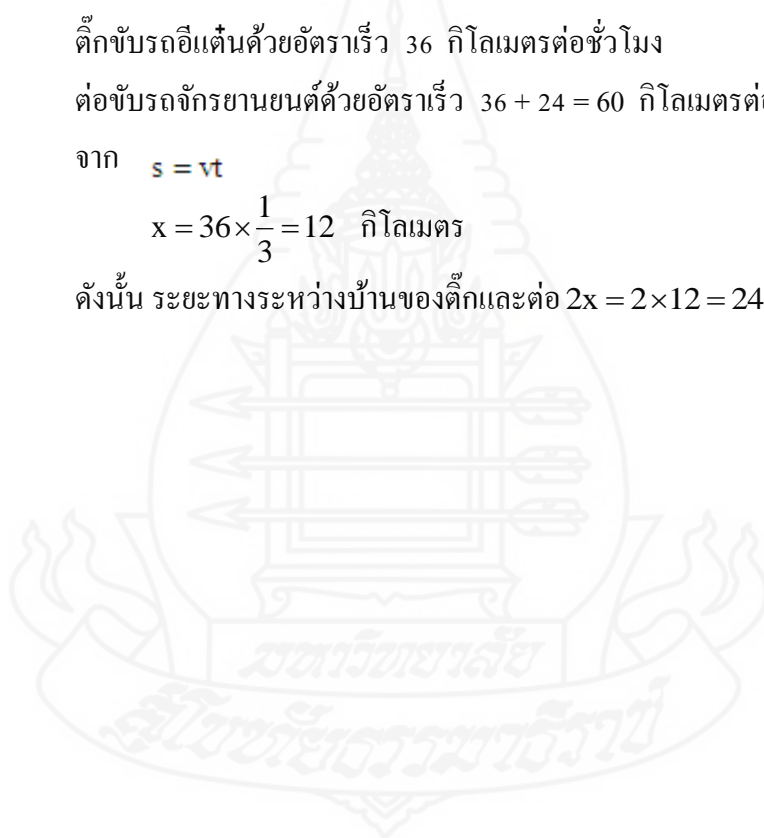
ตึกขั้บรรณิแแต่้นด้วยอัตราเร็ว 36 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ต่อขั้บรรณจักรยานยนต์ด้วยอัตราเร็ว $36 + 24 = 60$ กิโลเมตรต่อชั่วโมง

จาก $s = vt$

$$x = 36 \times \frac{1}{3} = 12 \text{ กิโลเมตร}$$

ดังนั้น ระยะทางระหว่างบ้านของตึกและต่อ $2x = 2 \times 12 = 24$ กิโลเมตร



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราเร็ว

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับอัตราเร็วโดยใช้ความรู้ระหว่าง ระยะทาง(s) อัตราเร็ว(v) และ เวลา (t) เขียนเป็นสูตร $v = \frac{s}{t}$ หรือ $s = vt$ แทนค่าในสูตรแล้วแก้สมการ เริ่มจากการกำหนดตัวแปรขึ้นมาเพื่อแทนสิ่งต่างๆ แล้ววิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรเหล่านั้นออกมา ในรูปสมการและดำเนินการแก้สมการเพื่อหาคำตอบ แล้วดำเนินการแก้ปัญหาโดยใช้สมบัติการเท่ากัน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราเร็ว พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

3. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราเร็ว

4. กิจกรรมการสอน

4.1 กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

ครูทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราเร็ว จากใบงานที่ 11 อีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้นักเรียนเข้าใจการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราเร็วยิ่งขึ้น

4.2 ชั้นสอนเนื้อหาใหม่

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และบทบาทในการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทราบแล้ว แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 3-4 คน

2. ครูนำโจทย์มาช่วยให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ดังนี้

ชายคนหนึ่งทำไร่ข้าวโพดบนภูเขาใกล้หมู่บ้านที่เขาพักอาศัยอยู่ ทุกๆวันเขาจะใช้เวลาในการเดินทาง 3 ชั่วโมง เพื่อไปดูแลไร่ของเขา โดยในช่วงแรกเขาเดินออกจากบ้านพักไปตามถนนพื้นราบในหมู่บ้าน แล้วจึงเดินขึ้นเขาจนถึงไร่ เมื่อตกเย็นเขาก็เดินกลับในเส้นทางเดิมจนถึงบ้านพักในหมู่บ้าน ถ้าระยะทางบนถนนพื้นราบเป็นสองเท่าของระยะทางบนเขา และอัตราเร็วในการเดินทางบนพื้นราบเป็น 4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อัตราเร็วในการเดินขึ้นเขาเป็น 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อัตราเร็วในการเดินทางลงเขาเป็น 6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จงหาระยะทางทั้งหมดที่ชายคนนี้ได้เดินทางทั้งไปและกลับ

3. ครูและนักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ โดยครูเขียนข้อมูลลงในแผนผัง K-W-D-L ดังนี้

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอกลให้ทราบว่ามีอะไรบ้าง(การระดมสมอง) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง K

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่ต้องการทราบคืออะไรและมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร(การอภิปราย) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง W

3.3 ครูและนักเรียนร่วมกันแก้สมการตามวิธีการที่เลือกไว้(การดำเนินการ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง D

3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหา และอธิบายตามแผนที่ได้วางไว้(การนำเสนอ) โดยครูเขียนข้อมูลที่นักเรียนบอกลงในแผนผัง K-W-D-L ช่อง L



| K โจทย์บอกอะไรบ้าง (การระดมสมอง) | W โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง (อภิปราย) | D ดำเนินการตามกระบวนการ แก้โจทย์ปัญหา (ดำเนินการ) | L คำตอบที่ได้และบอก วิธีคิดคำตอบอย่างไร (นำเสนอ) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ชายคนหนึ่งทำไร่ข้าวโพดบนภูเขาใกล้หมู่บ้านที่เขาพักอาศัยอยู่ ทุกๆวันเขาจะใช้เวลาในการเดินทาง 3 ชั่วโมง เพื่อไปดูแลไร่ของเขา โดยในช่วงแรกเขาเดินออกจากบ้านพักไปตามถนนพื้นราบในหมู่บ้าน แล้วจึงเดินขึ้นเขาจนถึงไร่ เมื่อตกเย็นเขาก็เดินกลับในเส้นทางเดิมจนถึงบ้านพักในหมู่บ้าน ถ้าระยะทางบนถนนพื้นราบเป็นสองเท่าของระยะทางบนเขา และอัตราเร็วในการเดินทางบนพื้นราบเป็น 4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อัตราเร็ว</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ จงหาระยะทางทั้งหมดที่ชายคนนี้เดินทางทั้งไปและกลับ แก้ปัญหาคือ การแก้สมการ</p> | <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ ระยะทางบนเขาเป็น x กิโลเมตร ระยะทางพื้นราบเป็นสองเท่าของระยะทางบนเขา คิดเป็น $2x$ กิโลเมตร เดินทางบนพื้นราบด้วยอัตราเร็ว 4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง คิดเป็นเวลา $\frac{2x}{4}$ ชั่วโมง เดินทางขึ้นเขาด้วยอัตราเร็ว 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง คิดเป็นเวลา $\frac{x}{3}$ ชั่วโมง เดินทางลงเขาด้วยอัตราเร็ว 6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง คิดเป็นเวลา $\frac{x}{6}$ ชั่วโมง รวมเวลาเดินทางขาไป $\frac{2x}{4} + \frac{x}{3}$ ชั่วโมง รวมเวลาเดินทางขากลับ $\frac{x}{6} + \frac{2x}{4}$ ชั่วโมง รวมเวลาเดินทางขาไปและขากลับ</p> | <p>สรุปขั้นตอนคำตอบที่ได้ ระยะทางที่เขาเดินทางทั้งไปและกลับเป็น $2(2+4) = 12$ กิโลเมตร เป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบทำความเข้าใจโจทย์และอ่านแล้ววิเคราะห์โจทย์บอกอะไรมาให้ โจทย์ให้หาเป็นเวลานานเท่าไร ระยะทางทั้งหมดที่ชายคนนี้เดินทางทั้งไปและกลับวางแผนและคิดหาคำตอบ โดยสมมติให้ให้ ระยะทางบนเขาเป็น x กิโลเมตร ระยะทางพื้นราบเป็นสองเท่าของระยะทางบนเขา คิดเป็น $2x$ กิโลเมตรเดินทางบนพื้นราบด้วยอัตราเร็ว 4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ในการเดินขึ้นเขา เป็น 3 กิโลเมตรต่อ ชั่วโมง อัตราเร็วในการเดินลงเขาเป็น 6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</p> | $\left(\frac{2x}{4} + \frac{x}{3}\right) + \left(\frac{x}{6} + \frac{2x}{4}\right)$ <p>ชั่วโมง เขาใช้เวลาเดินทาง ทั้งขาไปและขากลับ 3 ชั่วโมง</p> <p>จะได้สมการ</p> $\frac{2x}{4} + \frac{x}{2} + \frac{x}{6} + \frac{2x}{4} = 3$ <p>นำ 12 คูณตลอด;</p> $6x + 4x + 2x + 6x = 36$ $18x = 36$ $x = 2$ <p>ตรวจสอบคำตอบ</p> <p>ถ้าระยะทางบนเขาเป็น 2 กิโลเมตร จะได้ระยะทางบนพื้นราบเป็น</p> $2 \times 2 = 4 \text{ กม. เขาเดินทางบนพื้นราบด้วยอัตราเร็ว 4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง}$ <p>จึงใช้เวลาเดินทางบนพื้นราบทั้งไปและกลับ</p> $\frac{4}{4} + \frac{4}{4} = 2 \text{ ชม.}$ <p>เขาเดินทางบนพื้นราบด้วยอัตราเร็ว 3 กิโลเมตรต่อ ชั่วโมงและเดินทางลงเขาด้วยอัตราเร็ว 6 กิโลเมตรต่อ ชั่วโมง จึงใช้เวลาเดินทางบนเขาทั้งไปและกลับ</p> $\frac{2}{3} + \frac{2}{6} = \frac{6}{6} = 1 \text{ ชั่วโมง}$ | <p>คิดเป็นเวลา $\frac{2x}{4}$ ชั่วโมง</p> <p>เดินทางขึ้นเขาด้วยอัตราเร็ว 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</p> <p>คิดเป็นเวลา $\frac{x}{3}$ ชั่วโมง</p> <p>เดินทางลงเขาด้วยอัตราเร็ว 6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</p> <p>คิดเป็นเวลา $\frac{x}{6}$ ชั่วโมง</p> <p>รวมเวลาเดินทางขาไป $\frac{2x}{4} + \frac{x}{3}$ ชั่วโมง</p> <p>รวมเวลาเดินทางขากลับ $\frac{x}{6} + \frac{2x}{4}$ ชั่วโมง</p> <p>รวมเวลาเดินทางขาไปและขากลับ $\left(\frac{2x}{4} + \frac{x}{3}\right) + \left(\frac{x}{6} + \frac{2x}{4}\right)$ ชั่วโมง เขาใช้เวลาเดินทางทั้งขาไปและขากลับ 3 ชั่วโมง</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | | <p>ดังนั้น เขาใช้เวลาเดินทางทั้งหมด $2+1 = 3$ ชั่วโมง ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไข โจทย์ดังนั้น</p> <p>ระยะทางที่เขาเดินทางทั้งไปและกลับเป็น</p> <p>$2(2+4) = 12$ กิโลเมตร</p> | |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

3.5 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 3 – 4 คน โดยแต่ละกลุ่มมีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

3.6 นักเรียนแต่ละกลุ่มมารับบัตรกิจกรรม K-W-D-L ที่ 12

3.7 ศึกษาใบกิจกรรม K-W-D-L ที่ 12

3.8 ดำเนินการแก้ปัญหา

3.9 นำเสนอแนวคิดและวิธีแก้ปัญหา

4.3 ขั้นฝึกทักษะ โดยอิสระ

ครูให้นักเรียนฝึกทักษะ โดยอิสระ โดยให้นักเรียนกลุ่มเดียวกันศึกษาและปฏิบัติตามใบงานที่ 12

4.4 ขั้นสรุปบทเรียน

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาเสนอวิธีการแก้ปัญหาสมการที่กลุ่มของตนเอง เลือกลงจากใบงานที่ 12

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้จากการทำงานร่วมกันและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในการทำงานกลุ่มของแต่ละกลุ่ม

3. ครูกับนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับอัตราเร็ว

4.5 ขั้นประเมินผล

ตรวจผลงานกลุ่มและใบงาน

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 5.1 แผนผัง K-W-D-L
- 5.2 ใบกิจกรรม K-W-D-L ที่ 12
- 5.3 ใบงานที่ 12

6. การวัดและการประเมินผล

| วิธีการวัดผล | ผลการประเมิน |
|------------------------------------|--------------|
| 1. สังเกตจากการถามตอบ | |
| 2. สังเกตจากการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา | |
| 3. ตรวจใบกิจกรรมที่ 12 | |
| 4. ตรวจใบงานใบงานที่ 12 | |



ใบกิจกรรม12

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มที่

ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

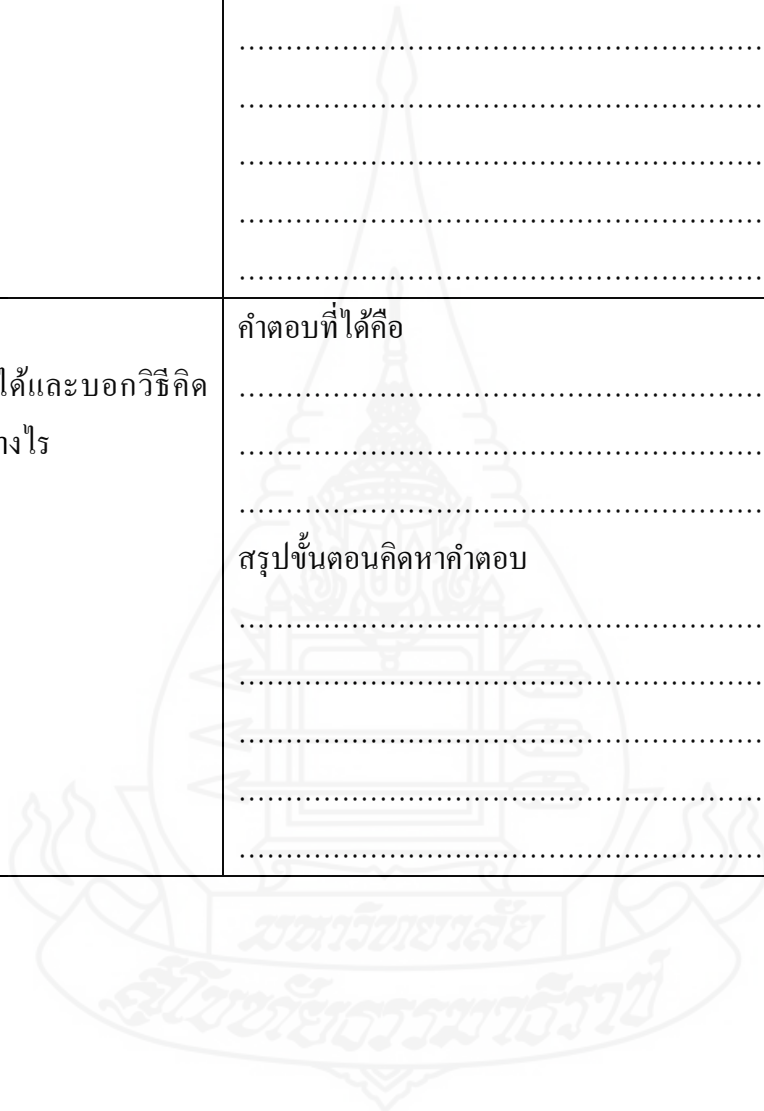
ชื่อ.....เลขที่.....

ชื่อ.....เลขที่.....

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์ลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>โก๋ขับรถด้วยอัตราเร็วช้ากว่าก้อง 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โก๋ขับรถ $1\frac{1}{2}$ ชั่วโมง ก้องขับรถ 0.75 ชั่วโมง โก๋ขับรถไกลกว่าก้อง 56.25 กิโลเมตร ก้องขับรถระยะทางเท่าไร</p> | |
| <p>K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>W โจทย์ให้หาอะไรมีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง</p> | <p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |

| | |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>D</p> <p>ดำเนินการตามกระบวนการ แก้โจทย์ปัญหา</p> | <p>วิธีการแก้ปัญหา</p> <p>เขียนเป็นสมการ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>L</p> <p>คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร</p> | <p>คำตอบที่ได้คือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |



เฉลย ใบกิจกรรม 12

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

.....
ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วร่วมกันวิเคราะห์หาลงในตาราง K-W-D-L

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| โก้ขับรดด้วยอัตราเร็วช้ากว่าก้อง 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โก้ขับรด $1\frac{1}{2}$ ชั่วโมง ก้องขับรด 0.75 ชั่วโมง โก้ขับรดไกลกว่าก้อง 56.25 กิโลเมตร ก้องขับรดระยะทางเท่าไร | |
| K โจทย์บอกอะไรบ้าง | สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ โก้ขับรดด้วยอัตราเร็วช้ากว่าก้อง 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โก้ขับรด $1\frac{1}{2}$ ชั่วโมง ก้องขับรด 0.75 ชั่วโมง โก้ขับรดไกลกว่าก้อง 56.25 กิโลเมตร ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ ระยะทาง อัตราเร็ว และเวลา |
| W โจทย์ให้หาอะไรมีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรได้บ้าง | สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือก้องขับรดระยะทางเท่าไร วิธีการที่จะแก้ปัญหาคือแปลความหมายของคำถามเขียนสมการการแก้สมการ |
| D ดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา | วิธีการแก้ปัญหา กำหนดให้ ให้ก้องขับรดอัตราเร็ว x กิโลเมตรต่อชั่วโมง โก้ขับรดอัตราเร็ว $x - 5$ กิโลเมตรต่อชั่วโมง ก้องขับรดระยะทาง $0.75x$ กิโลเมตร โก้ขับรดระยะทาง $1\frac{1}{2}(x - 5)$ กิโลเมตร |

| | |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>D</p> <p>ดำเนินการตามกระบวนการ แก้โจทย์ปัญหา(ต่อ)</p> | $1\frac{1}{2}(x-5) - 0.75x = 56.25$ $0.5x - 7.5 - 0.75x = 56.25$ $0.75x - 7.5 = 56.25$ <p>จะได้สมการ</p> $0.75x - 7.5 + 7.5 = 56.25 + 7.5$ $75x = 63.75$ $\frac{0.75x}{0.75} = \frac{63.75}{0.75}$ $x = 85$ <p>ดังนั้น กิ่งชำรระยะทาง $0.75x = 0.75(85) = 63.75$ กม.</p> |
| <p>L</p> <p>คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร</p> | <p>คำตอบที่ได้คือ</p> <p>คำตอบคือ $x = 85$</p> <p>ดังนั้น กิ่งชำรระยะทาง $0.75x = 0.75(85) = 63.75$ กม.</p> <p>นั่นคือ ให้กิ่งชำรอัตราเร็ว 85 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</p> <p>กิ่งชำรอัตราเร็ว $85 - 5 = 80$ กิโลเมตรต่อชั่วโมง</p> <p>กิ่งชำรระยะทาง $0.75(85) = 63.75$ กิโลเมตร</p> <p>กิ่งชำรระยะทาง $1\frac{1}{2}(85 - 5) = 120$ กิโลเมตร</p> <p>กิ่งชำรมากกว่ากิ่ง $120 - 63.75 = 56.25$</p> <p>ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์</p> <p>ดังนั้นกิ่งชำรระยะทาง $0.75(85) = 63.75$ กิโลเมตร</p> |

ใบงานที่ 12

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชื่อ.....กลุ่มที่/เลขที่.....

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์ โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

พายเรือในคลองซึ่งกระแสน้ำมีอัตราเร็ว 1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยพายตามน้ำ 45 นาที แล้วจึงพายเรือทวนน้ำ 30 นาที การพายเรือรวมระยะทาง 9 กิโลเมตร พายเรือในน้ำนิ่งด้วยอัตราเร็วเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

.....
.....

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

.....
.....

วิธีการแก้ปัญหา

.....
.....

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

.....
.....

คำตอบที่ได้

.....
.....

.....
.....

เฉลย ใบงานที่ 12
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหา แล้วอภิปราย วิเคราะห์ โจทย์ และตอบคำถามตามที่กำหนดให้

พายเรือในคลองซึ่งกระแสน้ำมีอัตราเร็ว 1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยพายตามน้ำ 45 นาที แล้วจึงพายเรือทวนน้ำ 30 นาที การพายเรือรวมระยะทาง 9 กิโลเมตร พายเรือในน้ำนิ่งด้วยอัตราเร็วเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

พายเรือในคลองซึ่งกระแสน้ำมีอัตราเร็ว 1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยพายตามน้ำ 45 นาที แล้วจึงพายเรือทวนน้ำ 30 นาที การพายเรือรวมระยะทาง 9 กิโลเมตร

วิธีการแก้ปัญหา

แปลความหมายของคำถาม

เขียนสมการแล้วแก้สมการ

ขั้นตอนการแก้ปัญหา(วิธีทำ)

กำหนดให้ พายเรือในน้ำนิ่งด้วยอัตราเร็ว x กิโลเมตรต่อชั่วโมง

พายเรือตามน้ำอัตราเร็ว $x + 1$ กิโลเมตรต่อชั่วโมง

พายเรือทวนน้ำอัตราเร็ว $x - 1$ กิโลเมตรต่อชั่วโมง

พายเรือตามน้ำระยะทาง $\frac{45}{60}(x + 1)$ กิโลเมตร

พายเรือทวนน้ำระยะทาง $\frac{30}{60}(x - 1)$ กิโลเมตร

จะได้สมการ $\frac{45}{60}(x + 1) + \frac{30}{60}(x - 1) = 9$

$$\begin{aligned} \frac{45}{60}(x+1) + \frac{30}{60}(x-1) &= 9 \\ 0.75x + 0.75 + 0.5x - 0.5 &= 9 \\ 1.25x + 0.25 &= 9 \\ 1.25x + 0.25 - 0.25 &= 9 - 0.25 \\ 1.25x &= 8.75 \\ \frac{1.25x}{1.25} &= \frac{8.75}{1.25} \\ x &= 7 \end{aligned}$$

คำตอบที่ได้ พายเรือในน้ำนิ่งด้วยอัตราเร็ว $x = 7$ กิโลเมตรต่อชั่วโมง





ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน)

วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

- คำชี้แจง 1. ข้อสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ทั้งหมด 20 ข้อ ใช้เวลาทำ 2 ชั่วโมง
2. เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกากบาทลงในกระดาษคำตอบ

1. จงแก้สมการ $2.5x + 7 = 32$ ค่า x คือข้อใด

- ก. 10
- ข. 20
- ค. 30
- ง. 40

2. จงแก้สมการ $4x - 5 = 11 + 2x$ ค่า x คือข้อใด

- ก. 8
- ข. 16
- ค. 24
- ง. 32

3. สองเท่าของจำนวนหนึ่งบวกกับ 12 เป็น 60 เลขจำนวนนั้นคือข้อใด

- ก. 24
- ข. 26
- ค. 28
- ง. 30

4. ผลบวกจำนวนเต็มสองจำนวนเป็น -51 ถ้าจำนวนหนึ่งน้อยกว่าอีกจำนวนหนึ่งอยู่ 13

จงหาจำนวนสองจำนวนนั้น

- ก. 19 และ 32
- ข. -19 และ -32
- ค. 18 และ 33
- ง. -18 และ -33

5. จำนวนคู่ 3 จำนวนเรียงกัน โดยที่สี่เท่าของจำนวนที่น้อยที่สุดเท่ากับสามเท่าของจำนวนที่มากที่สุด
- ก. 8, 10, 12
 - ข. 10, 12, 14
 - ค. 12, 14, 16
 - ง. 14, 16, 18
6. ในกล่องออมสินใบหนึ่งมีเหรียญบาทและเหรียญห้าบาทอยู่รวมกัน 72 เหรียญ คิดเป็นเงิน 172 บาท จงหาว่าในกล่องใบนั้นมีเหรียญชนิดละกี่เหรียญ
- ก. มีเหรียญบาท 18 เหรียญและเหรียญห้าบาท 54 เหรียญ
 - ข. มีเหรียญบาท 25 เหรียญและเหรียญห้าบาท 47 เหรียญ
 - ค. มีเหรียญบาท 38 เหรียญและเหรียญห้าบาท 34 เหรียญ
 - ง. มีเหรียญบาท 47 เหรียญและเหรียญห้าบาท 25 เหรียญ
7. จรุจิต มีเงินเหรียญ 63 เหรียญ ประกอบด้วยเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาท คิดเป็นเงิน 440 บาท จงหาผลต่างของจำนวนเหรียญห้าบาทและสิบบาท
- ก. 13 เหรียญ
 - ข. 14 เหรียญ
 - ค. 15 เหรียญ
 - ง. 16 เหรียญ
8. จำนวนเสือเป็นสี่เท่าของจำนวนนก ขาเสือมากกว่าขานก 280 ขา จำนวนเสือและนกรวมกัน มีกี่ตัว
- ก. 50 ตัว
 - ข. 100 ตัว
 - ค. 200 ตัว
 - ง. 400 ตัว

9. ความยาวของด้านทั้งสี่ของที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารวมกันเป็น 80 เมตร
ถ้าด้านยาวเป็นสามเท่าของด้านกว้าง ที่ดินแปลงนี้มีพื้นที่กี่ตารางเมตร
- ก. 200 ตารางเมตร
 - ข. 300 ตารางเมตร
 - ค. 400 ตารางเมตร
 - ง. 500 ตารางเมตร
10. สมศักดิ์อายุน้อยกว่าสมศรี 7 ปี สมศักดิ์และสมศรีอายุรวม 15 ปี สมศักดิ์ อายุเท่าไร
- ก. 4 ปี
 - ข. 5 ปี
 - ค. 6 ปี
 - ง. 7 ปี
11. แก้วอายุน้อยกว่าสองเท่าของโก้ 7 ปี แก้วและโก้อายุรวม 35 ปี โก้อายุเท่าไร
- ก. 11 ปี
 - ข. 12 ปี
 - ค. 13 ปี
 - ง. 14 ปี
12. ปัจจุบันพ่อมีอายุเป็นสองเท่าของลูกชาย อีก 3 ปีข้างหน้าผลบวกของคนทั้งสองคนเท่ากับ 75 ปี
ปัจจุบันผลบวกของคนทั้งสองคนเท่ากับกี่ปี
- ก. 67 ปี
 - ข. 68 ปี
 - ค. 69 ปี
 - ง. 70 ปี

13. เมื่อ 20 ปีที่แล้วมาแล้ว ก. มีอายุเป็น 4 เท่า ของ ข ปัจจุบัน ก มีอายุเป็น 2 เท่า ของ ข
จงหาอายุของ ก และ ข รวมกัน
- อายุของ ก และ ข รวมกันได้ 70 ปี
 - อายุของ ก และ ข รวมกันได้ 80 ปี
 - อายุของ ก และ ข รวมกันได้ 90 ปี
 - อายุของ ก และ ข รวมกันได้ 100 ปี
14. แม่มีอายุ 4 เท่าของดาว อีกสิบปีข้างหน้าแม่มีอายุเป็น 2 เท่าของดาว ฉะนั้นแม่มีอายุมากกว่าดาว 5 ปี
จงหาอายุของคนทั้งสามรวมกัน
- 35 ปี
 - 45ปี
 - 55ปี
 - 65ปี
15. แบ่งเงินจำนวน 9,723 บาทให้แก่ A, B และ C ถ้าอัตราส่วนในการแบ่งเป็น $A : B : C = 6 : 7 : 8$
แล้ว A จะได้เงินส่วนแบ่งเป็นเงินกี่บาท
- A ได้ส่วนแบ่ง 3,704บาท
 - A ได้ส่วนแบ่ง 3,241บาท
 - A ได้ส่วนแบ่ง 2,778บาท
 - A ได้ส่วนแบ่ง 2,704บาท
16. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านกว้างต่อด้านยาวเป็นอัตราส่วน 3 : 4 ถ้าสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้มีด้านกว้าง 18 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้
- 431 ตารางเซนติเมตร
 - 432 ตารางเซนติเมตร
 - 433 ตารางเซนติเมตร
 - 434 ตารางเซนติเมตร

17. พ่อค้าคนหนึ่งประกาศลดราคาเสื้อกันหนาวทุกตัว 20% ราคาเสื้อตัวหนึ่งติดประกาศราคาลดลงแล้ว 280 บาท จงหาว่าเสื้อผืนนี้ราคาเดิมกี่บาท
- ก. 350 บาท
 - ข. 400 บาท
 - ค. 450 บาท
 - ง. 500 บาท
18. ชรรมราวิ่งด้วยอัตราเร็ว 12 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ชนิภาวิ่งด้วยอัตราเร็ว 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยใช้เวลารั้ง 30 นาที อยากรทราบว่ทั้งสองคนวิ่งได้ระยะทางรวมกันเท่าใด
- ก. 5 กิโลเมตร
 - ข. 6 กิโลเมตร
 - ค. 11 กิโลเมตร
 - ง. 12 กิโลเมตร
19. นาย ก ขับรถยนต์ขนส่งพริกสด ไปส่งของที่ตลาดสดเมืองใหม่ ในจังหวัดเชียงใหม่ วัตรระยะทางได้ 178 กิโลเมตร ใช้เวลาในการเดินทาง 2 ชั่วโมง 20 นาที อยากรทราบว่ นาย ก ใช้อัตราเร็วในการขับรถยนต์
- ก. 65.28 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
 - ข. 76.29 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
 - ค. 80.90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
 - ง. 90.28 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
20. ชายคนหนึ่งออกเดินด้วยอัตราเร็ว 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมงเมื่อเวลา 7.00 น. อีก 2 ชั่วโมงต่อมา ชายคนที่สองเดินตามด้วยอัตราเร็ว 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เมื่อเวลาเท่าใดชายคนที่สองจะตามทัน
- ก. 9.00 นาฬิกา
 - ข. 10.00นาฬิกา
 - ค. 11.00นาฬิกา
 - ง. 12.00นาฬิกา

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)

วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

- คำชี้แจง 1. ข้อสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ทั้งหมด 20 ข้อ ใช้เวลาทำ 2 ชั่วโมง
2. เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกากบาทลงในกระดาษคำตอบ

1. จงแก้สมการ $0.5x + 5 = 30$ ค่า x คือข้อใด

- ก. 20
- ข. 30
- ค. 40
- ง. 50

2. จงแก้สมการ $3x + 7 = 12 - 2x$ ค่า x คือข้อใด

- ก. 1
- ข. 5
- ค. 7
- ง. 12

3. สามเท่าของจำนวนหนึ่งบวกกับ 7 เป็น 40 จำนวนนั้นคือข้อใด

- ก. 11
- ข. 22
- ค. 33
- ง. 44

4. ถ้าสองเท่าของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 10 เป็น 40 จงหาเลขจำนวนนั้น

- ก. 8
- ข. 10
- ค. 12
- ง. 14

5. จำนวนที่สามจำนวนเรียงกัน โดยที่ สองเท่าของผลบวกของสองจำนวนแรก มากกว่าสามเท่าของจำนวนที่สามอยู่ 5
- ก. 7,9,11
 - ข. 11,13,15
 - ค. 13,15,17
 - ง. 15,16,17
6. น้องใหม่มีเหรียญห้าบาทและเหรียญบาทรวมกันจำนวน 30 เหรียญ คิดเป็นเงิน 90 บาท จงหาว่าน้องใหม่มีเหรียญห้าบาทและเหรียญบาทชนิดละกี่เหรียญ
- ก. มีเหรียญบาท 18 เหรียญและเหรียญห้าบาท 12 เหรียญ
 - ข. มีเหรียญบาท 17 เหรียญและเหรียญห้าบาท 13 เหรียญ
 - ค. มีเหรียญบาท 16 เหรียญและเหรียญห้าบาท 14 เหรียญ
 - ง. มีเหรียญบาท 15 เหรียญและเหรียญห้าบาท 15 เหรียญ
7. มีเงินเหรียญ 72 เหรียญ ประกอบด้วยเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาทคิดเป็นเงิน 510 บาท จงหาผลต่างของจำนวนเหรียญห้าบาทและสิบบาท
- ก. 12 เหรียญ
 - ข. 13 เหรียญ
 - ค. 14 เหรียญ
 - ง. 15 เหรียญ
8. ช้างจำนวนน้อยกว่าสี่เท่าของวัวอยู่ 5 ตัว ช้างมีจำนวนมากกว่าวัวอยู่ 28 ตัว ช้างและวัวมีจำนวนรวมกันกี่ตัว
- ก. 45 ตัว
 - ข. 50 ตัว
 - ค. 55 ตัว
 - ง. 60 ตัว

9. แผ่นป้ายรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแผ่นหนึ่ง มีด้านยาวเป็นสองเท่าของด้านกว้าง ถ้าความยาวของด้านทั้งสี่ของแผ่นป้ายนี้รวมกันเป็น 72 เซนติเมตร จงหาว่าแผ่นป้ายนี้มีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร
- 300 ตารางเซนติเมตร
 - 288 ตารางเซนติเมตร
 - 250 ตารางเซนติเมตร
 - 144 ตารางเซนติเมตร
10. โกว์อายุน้อยกว่ากอ้ง 7 ปี โกว์และกอ้งอายุรวม 21 ปี โกว์อายุเท่าไร
- 7 ปี
 - 8 ปี
 - 9 ปี
 - 10 ปี
11. กอ้งอายุมากกว่าโก้ว 20 ปี อีก 5 ปีข้างหน้ากอ้งมีอายุเป็นสองเท่าของโก้ว ปัจจุบันกอ้งอายุเท่าไร
- 20 ปี
 - 25 ปี
 - 30 ปี
 - 35 ปี
12. ปัจจุบันแม่มีอายุเป็นสามเท่าของลูกชาย อีก 5 ปี ข้างหน้าผลบวกของคนทั้งสองคนเท่ากับ 58 ปี ปัจจุบันผลบวกของคนทั้งสองคนเท่ากับกี่ปี
- 46 ปี
 - 47 ปี
 - 48 ปี
 - 49 ปี

13. เมื่อ 12 ปีที่แล้วมาแล้ว ก. มีอายุเป็น 8 เท่า ของ ข ปัจจุบัน ก มีอายุเป็น 2 เท่า ของ ข จงหาอายุของ ก และ ข รวมกัน
- อายุของ ก และ ข รวมกันได้ 38 ปี
 - อายุของ ก และ ข รวมกันได้ 40 ปี
 - อายุของ ก และ ข รวมกันได้ 42 ปี
 - อายุของ ก และ ข รวมกันได้ 44 ปี
14. พ่อมีอายุ 4 เท่าของคำ อีก็ยี่สิบปีข้างหน้าพ่อมีอายุเป็น 2 เท่าของคำ นั้นแก่กว่าคำ 6 ปี จงหาอายุของคนทั้งสามรวมกัน
- 63 ปี
 - 64 ปี
 - 65 ปี
 - 66 ปี
15. แบ่งเงินจำนวน 12,320 บาทให้แก่ A,B และ C ถ้าอัตราส่วนในการแบ่งเป็น $A : B : C = 7 : 9 : 6$ แล้ว A จะได้เงินส่วนแบ่งเป็นเงินกี่บาท
- A ได้ส่วนแบ่ง 5,040 บาท
 - A ได้ส่วนแบ่ง 4,730 บาท
 - A ได้ส่วนแบ่ง 3,920 บาท
 - A ได้ส่วนแบ่ง 3,360 บาท
16. สี่เหลี่ยมจัตุรัสสองรูปที่มีอัตราส่วนของด้านเป็น 4 : 5 สี่เหลี่ยมจัตุรัสใหญ่มีด้านยาวกว่าสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กอยู่ 5 นิ้ว จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปเล็ก
- 300 ตารางนิ้ว
 - 400 ตารางนิ้ว
 - 500 ตารางนิ้ว
 - 600 ตารางนิ้ว

17. พ่อค้าคนหนึ่งประกาศลดราคากางเกงยีนส์ขายาวทุกตัว 20% ราคากางเกงยีนส์ตัวหนึ่ง
ติดประกาศราคาลดลงแล้ว 320 บาท จงหาว่าเสื้อเล่มนี้ราคาเดิมกี่บาท
- 350 บาท
 - 400 บาท
 - 450 บาท
 - 500 บาท
18. เอกชัยปั่นจักรยานด้วยอัตราเร็ว 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ศรีบุญปั่นจักรยานด้วยอัตราเร็ว 35
กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยใช้เวลา 30 นาที อยากรทราบว่าทั้งสองคนปั่นจักรยานได้ระยะทาง
รวมกันเท่าใด
- 17.5 กิโลเมตร
 - 20 กิโลเมตร
 - 37.5 กิโลเมตร
 - 40 กิโลเมตร
19. นาย ข ขับรถยนต์ขนส่งผักทอง ไปส่งของที่ตลาดสดเมืองใหม่ ในจังหวัดเชียงใหม่
วัดระยะทางได้ 178 กิโลเมตร ใช้เวลาในการเดินทาง 3 ชั่วโมง 10 นาที อยากรทราบว่านาย ข
ใช้อัตราเร็วในการขับรถยนต์เท่าใด
- 56.21 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
 - 57.42 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
 - 65.28 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
 - 72.25 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
20. ชายคนหนึ่งขี่จักรยานยนต์ด้วยอัตราเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงเมื่อเวลา 7.00 น. อีก 1 ชั่วโมง
ต่อมาชายคนที่สองขี่จักรยานยนต์ด้วยอัตราเร็ว 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เมื่อเวลาเท่าใดชายคนที่
สองจะตามทัน
- 9.00 นาฬิกา
 - 10.00นาฬิกา
 - 11.00นาฬิกา
 - 12.00นาฬิกา

ประวัติผู้ศึกษา

| | |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อ | นางวิไลย์ มนทนม |
| วัน เดือน ปี เกิด | 27 เมษายน 2520 |
| สถานที่เกิด | อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ |
| ประวัติการศึกษา | ค.บ. วิชาเอกคณิตศาสตร์ สถาบันราชภัฏเชียงราย ประกาศนียบัตรบัณฑิต การจัดการและการประเมินโครงการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| สถานที่ทำงาน | โรงเรียนบ้านม่ิ่งหลวง ตำบลกองแขก อำเภอแม่แจ่ม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 6 |
| ตำแหน่ง | ครู วิทยฐานะชำนาญการ |

