

คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ ม. 1

เล่ม 2

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

- ออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดชั้นปีเป็นเป้าหมาย
- ออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
- ใช้แนวคิด Backward Design ผสมผสานกับแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างหลากหลาย
- ออกแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิต และการใช้เทคโนโลยี
- แบ่งแผนการจัดการเรียนรู้เป็นรายชั่วโมง สะดวกในการใช้
- มีองค์ประกอบครบถ้วนตามแนวทางการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษา
- นำไปพัฒนาเป็นผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะได้

ผลิตและจัดจำหน่ายโดย บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

วัฒนาพานิช  สัราธาราษฎร์

216-220 ถนนบำรุงเมือง แขวงสำราญราษฎร์ เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200

โทร. 02 222 9394 • 02 222 5371-2 FAX 02 225 6556 • 02 225 6557

email: info@wpp.co.th

คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551



สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย

ห้ามละเมิด ทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่
ส่วนหนึ่งส่วนใด เว้นแต่จะได้รับอนุญาต

คณะผู้เขียน สมศักดิ์ บุญขวัญดี ประทุมพร ศรีวัฒนกุล

คณะบรรณาธิการ สุระ ดามาพงษ์ เจริญชัย เอื้อสกุลเกียรติ



ISBN 978-974-18-6271-9

พิมพ์ที่ บริษัท โรงพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด นายเรณูชัย จงพิพัฒนสุข กรรมการผู้จัดการ

สื่อการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับ ม.1-ม.6

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

● หนังสือเรียน (คธ. อนุญาต) ● แบบฝึกทักษะ ● ฉบับสมบูรณ์แบบ ● แผนฯ (CD)

- หนังสือเรียน ● แบบฝึกทักษะ ● ฉบับสมบูรณ์แบบ ● แผนฯ (CD) คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 1 ประทุมพร ศรีวัฒนกุล และคณะ
- หนังสือเรียน ● แบบฝึกทักษะ ● ฉบับสมบูรณ์แบบ ● แผนฯ (CD) คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 ประทุมพร ศรีวัฒนกุล และคณะ
- หนังสือเรียน ● แบบฝึกทักษะ ● ฉบับสมบูรณ์แบบ ● แผนฯ (CD) คณิตศาสตร์ ม. 2 เล่ม 1 ประทุมพร ศรีวัฒนกุล และคณะ
- หนังสือเรียน ● แบบฝึกทักษะ ● ฉบับสมบูรณ์แบบ ● แผนฯ (CD) คณิตศาสตร์ ม. 2 เล่ม 2 ประทุมพร ศรีวัฒนกุล และคณะ
- หนังสือเรียน ● แบบฝึกทักษะ ● ฉบับสมบูรณ์แบบ ● แผนฯ (CD) คณิตศาสตร์ ม. 3 เล่ม 1 ประทุมพร ศรีวัฒนกุล และคณะ
- หนังสือเรียน ● แบบฝึกทักษะ ● ฉบับสมบูรณ์แบบ ● แผนฯ (CD) คณิตศาสตร์ ม. 3 เล่ม 2 ประทุมพร ศรีวัฒนกุล และคณะ
- หนังสือเรียน ● แบบฝึกทักษะ ● ฉบับสมบูรณ์แบบ ● แผนฯ (CD) คณิตศาสตร์ ม. 4 เล่ม 1 รศ.ประทุม พรมมี และคณะ
- หนังสือเรียน ● แบบฝึกทักษะ ● ฉบับสมบูรณ์แบบ ● แผนฯ (CD) คณิตศาสตร์ ม. 4 เล่ม 2 รศ.ประทุม พรมมี และคณะ
- หนังสือเรียน ● แบบฝึกทักษะ ● ฉบับสมบูรณ์แบบ ● แผนฯ (CD) คณิตศาสตร์ ม. 5 เล่ม 1 รศ.ประทุม พรมมี และคณะ
- หนังสือเรียน ● แบบฝึกทักษะ ● ฉบับสมบูรณ์แบบ ● แผนฯ (CD) คณิตศาสตร์ ม. 5 เล่ม 2 รศ.ประทุม พรมมี และคณะ
- หนังสือเรียน ● แบบฝึกทักษะ ● ฉบับสมบูรณ์แบบ ● แผนฯ (CD) คณิตศาสตร์ ม. 6 เล่ม 1 รศ.ประทุม พรมมี และคณะ
- หนังสือเรียน ● แบบฝึกทักษะ ● ฉบับสมบูรณ์แบบ ● แผนฯ (CD) คณิตศาสตร์ ม. 6 เล่ม 2 รศ.ประทุม พรมมี และคณะ

คำนำ

คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ม. 1 ชุดนี้เป็นสื่อการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ โดยยึดแนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ **Backward Design** ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (**Child-Centered**) ตามหลักการที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม บทบาทของครูผู้สอนมีหน้าที่เอื้ออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จ โดยสร้างสถานการณ์การเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ได้ในเชิงบูรณาการด้วยวิธีการที่หลากหลาย เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ และด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดี นำไปสู่การอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างสันติสุข

การจัดทำคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชุดนี้ได้จัดทำตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งครอบคลุมทุกสาระการเรียนรู้ คือ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ สาระที่ 2 การวัด สาระที่ 3 เรขาคณิต สาระที่ 4 พีชคณิต สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ภายในเล่มได้นำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้เป็นรายชั่วโมงตามหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้สอนนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้สะดวกยิ่งขึ้น นอกจากนี้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ยังมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ และด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ทำให้ทราบผลการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ทันที

คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ นำเสนอเนื้อหาแบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 คำชี้แจงการจัดแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1) แนวทางการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ได้อธิบายองค์ประกอบของคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ วิธีการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และสัญลักษณ์ลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ในสื่อการเรียนรู้ สมบูรณ์แบบ

2) การออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design (BwD)

3) เทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้-การวัดและประเมินผล

ตอนที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ ได้เสนอแนะแนวทางการจัดการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ในสื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ และหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ แบ่งเป็นแผนย่อยรายชั่วโมง ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนมีองค์ประกอบครบถ้วนตามแนวทางการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษา

ตอนที่ 3 เอกสาร/ความรู้เสริมสำหรับครู ประกอบด้วยแบบทดสอบต่าง ๆ และความรู้เสริมสำหรับครู

คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ชุดนี้ได้เสนอตัวอย่างเทคนิคและวิธีการสอนอย่างหลากหลาย หวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของผู้เรียนต่อไป

คณะผู้จัดทำ



ตอนที่ 1 คำชี้แจงการจัดแผนการจัดการเรียนรู้.....	1
✧ แนวทางการใช้แผนการจัดการเรียนรู้.....	2
✧ การออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design (BwD)	6
✧ เทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้-การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์.....	16
✧ ตารางวิเคราะห์สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดชั้นปี.....	18
✧ โครงสร้างการแบ่งเวลารายชั่วโมงในการจัดการเรียนรู้.....	19
ตอนที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้.....	20
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เศษส่วนและทศนิยม	21
✧ ผังมโนทัศน์เป้าหมายการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน.....	22
✧ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1.....	23
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 25 เศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน	27
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26 การบวกและการลบเศษส่วน	32
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27 การคูณและการหารเศษส่วน	36
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28 โจทย์ระคน	41
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 29 ทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม	45
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 30 การบวกและการลบทศนิยม	49
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 31 การคูณและการหารทศนิยม.....	53
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การประมาณค่า.....	58
✧ ผังมโนทัศน์เป้าหมายการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน.....	59
✧ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2.....	60
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 32 การปัดเศษ	64
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 33 การประมาณค่าโดยการปัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของจำนวนเต็ม	69
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 34 การประมาณค่าโดยการปัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยม	73
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 35 การประมาณค่าโดยการปัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของเศษส่วน.....	77
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 36 การประมาณค่ากับการนำไปใช้	81

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 คู่อันดับและกราฟ.....	85
✧ ผังมโนทัศน์เป้าหมายการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน.....	86
✧ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3.....	87
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 37 คู่อันดับ	90
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 38 การเขียนกราฟของคู่อันดับ	95
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 39 กราฟและการนำไปใช้.....	100
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว.....	 106
✧ ผังมโนทัศน์เป้าหมายการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน.....	107
✧ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4.....	108
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 40 แบบรูปและความสัมพันธ์	111
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 41 สมการและคำตอบของสมการ	116
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 42 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	121
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 43 โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว.....	125
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ	 129
✧ ผังมโนทัศน์เป้าหมายการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน.....	130
✧ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5.....	131
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 43 รูปเรขาคณิตสามมิติและการเขียนบนระนาบ	134
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 44 รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ	139
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 45 หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติและภาพจากการมอง.....	143
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 46 รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์	148



ตอนที่ 1

คำชี้แจงการจัดแผนการจัดการเรียนรู้

● กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์



1. แนวทางการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

1.1 องค์ประกอบของคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้

คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้ครูใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งการแบ่งหน่วยการเรียนรู้สำหรับจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมงในคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้แบ่งเนื้อหาเป็น 5 หน่วย สามารถใช้ควบคู่กับสื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เศษส่วนและทศนิยม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การประมาณค่า

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 คู่อันดับและกราฟ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ เล่มนี้นำเสนอเนื้อหาแบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แนวทางการจัดแผนการจัดการเรียนรู้

เป็นส่วนที่นำเสนอภาพกว้าง ๆ ของคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งเล่มประกอบด้วย

- 1) แนวทางการใช้แผนการจัดการเรียนรู้
- 2) การออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design (BwD)
- 3) เทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้-การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 4) ตารางวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดชั้นปี
- 5) โครงสร้างการแบ่งเวลารายชั่วโมงและขอบข่ายสาระการเรียนรู้

ตอนที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้

เป็นส่วนที่นำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้อย่างละเอียดตามเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนมีองค์ประกอบครบถ้วนตามแนวทางการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษา

ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะแบ่งแผนการจัดการเรียนรู้ออกเป็นรายชั่วโมง ซึ่งมีจำนวนมากน้อยไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับความยาวของเนื้อหาสาระ และในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะระบุ

1. ฟังมโนทัศน์ แสดงขอบข่ายเนื้อหาการจัดการเรียนรู้ที่ครอบคลุมความรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และภาระงาน/ชิ้นงาน

2. กรอบแนวคิดการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ BwD (Backward Design Template) เป็นกรอบแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ แบ่งเป็น 3 ชั้น ได้แก่

ชั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

ชั้นที่ 2 ภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง



ขั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ จะระบุว่าในหน่วยการเรียนรู้แบ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้กี่แผน และแต่ละแผนใช้เวลาในการจัดกิจกรรมกี่ชั่วโมง

3. แผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ BwD ประกอบด้วย

3.1 ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยลำดับที่ของแผน ชื่อแผน และเวลาเรียน เช่น แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 จำนวนและการเขียนสัญลักษณ์แทนจำนวน 1 ถึง 5 เวลา 3 ชั่วโมง

3.2 สาระสำคัญ เป็นความคิดรวบยอดของเนื้อหาที่นำมาจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

3.3 ตัวชี้วัดขั้นปี เป็นตัวชี้วัดที่ใช้ตรวจสอบนักเรียนหลังจากเรียนจบเนื้อหาที่นำเสนอในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้นั้น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร

3.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นส่วนที่บอกจุดมุ่งหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนภายหลังจากการเรียนจบในแต่ละแผน ทั้งในด้านความรู้ (K) ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A) และด้านทักษะ/กระบวนการ (P) ซึ่งสอดคล้องสัมพันธ์กับตัวชี้วัดขั้นปีและเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้นั้น ๆ

3.5 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการตรวจสอบผลการจัดการเรียนรู้ว่าหลังจากจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว นักเรียนมีพัฒนาการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้หรือไม่ และมีสิ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนาปรับปรุงส่งเสริมในด้านใดบ้าง ดังนั้น ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้จึงได้ออกแบบวิธีการและเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ของนักเรียนไว้อย่างหลากหลาย เช่น การทำแบบทดสอบ การตอบคำถามสั้น ๆ การตรวจผลงาน การสังเกตพฤติกรรมทั้งที่เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม เป็นต้น โดยเน้นการปฏิบัติให้สอดคล้องและเหมาะสมกับตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้

วิธีการและเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เหล่านี้ครูสามารถนำไปใช้ประเมินนักเรียนได้ ทั้งในระหว่างการจัดการเรียนรู้และการทำกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3.6 สาระการเรียนรู้ เป็นหัวข้อย่อยที่นำมาจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้แกนกลาง

3.7 แนวทางบูรณาการ เป็นการเสนอแนะแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องที่เรียนรู้ของแต่ละแผนให้เชื่อมโยงสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ได้แก่ ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าอย่างกว้างขวางและสร้างองค์ความรู้ได้เต็มตามศักยภาพของแต่ละคน

3.8 กระบวนการจัดการเรียนรู้ เป็นการเสนอแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เนื้อหาในแต่ละเรื่อง โดยใช้แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ตามความเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้ครูนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนได้แก่

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน



ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนนักเรียน

ขั้นที่ 4 นำไปใช้

ขั้นที่ 5 สรุป

3.9 กิจกรรมเสนอแนะ เป็นกิจกรรมเสนอแนะสำหรับให้นักเรียนได้พัฒนาเพิ่มเติมในด้านต่าง ๆ นอกเหนือจากที่ได้จัดการเรียนรู้มาแล้วในช่วงเรียน กิจกรรมเสนอแนะมี 2 ลักษณะ คือ กิจกรรมสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษและต้องการศึกษาค้นคว้าในเนื้อหานั้น ๆ ให้ลึกซึ้งกว้างขวางยิ่งขึ้น และกิจกรรมสำหรับผู้ที่ยังไม่เข้าใจเนื้อหาหรือยังไม่เกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย ซึ่งมีลักษณะเป็นการเรียนซ้ำหรือซ่อมเสริม

3.10 สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ เป็นรายชื่อสื่อการเรียนรู้ทุกประเภทที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และสื่อบุคคล เช่น หนังสือ เอกสารความรู้ รูปภาพ เครื่องช่วยอินเทอร์เน็ต วิทยุทัศน์ ปรากฏชาวบ้าน เป็นต้น

3.11 บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ให้ครูบันทึกผลการจัดการเรียนรู้ว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ มีปัญหาหรืออุปสรรคอะไรเกิดขึ้นบ้าง ได้แก้ไขปัญหาและอุปสรรคนั้นอย่างไร และข้อเสนอแนะสำหรับการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป

ตอนที่ 3 เอกสาร/ความรู้เสริมสำหรับครู

ประกอบด้วยแบบทดสอบต่าง ๆ และความรู้เสริมสำหรับครู ได้บันทึกลงในซีดี (CD) โดยมิได้พิมพ์ไว้ในเล่มคู่มือครู เพื่อความสะดวกของครูในการนำไปใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย

1) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบเพื่อใช้วัดและประเมินผลนักเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้

2) แบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบเพื่อใช้วัดและประเมินผลนักเรียนหลังจากเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ 3 ด้าน ได้แก่

- (1) ด้านความรู้ มีแบบทดสอบทั้งที่เป็นแบบปรนัยและอัตนัย
- (2) ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม เป็นตารางการประเมิน
- (3) ด้านทักษะ/กระบวนการ เป็นตารางการประเมิน

3) ความรู้เสริมสำหรับครู เป็นการนำเสนอความรู้ในเรื่องต่าง ๆ แก่ครู เช่น

(1) หลักการจัดทำแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) และวิธีการคัดเลือกผลงานเพื่อเก็บในแฟ้มสะสมผลงาน

(2) ความรู้เรื่องโครงการ

1.2 วิธีใช้แผนการจัดการเรียนรู้

ในการจัดการเรียนรู้ ครูควรศึกษาคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 1 และศึกษาสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ประกอบการเรียนการสอน หลังจากนั้นจึงวางแผนเตรียมจัดกิจกรรมการเรียนรู้ก็จะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนของครูเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางของคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 1 นี้ จะมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างสูงสุดก็ต่อเมื่อครูได้เตรียมการล่วงหน้า และเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักเรียน ที่สำคัญสถานศึกษาแต่ละแห่งมีสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และสภาพนักเรียนที่แตกต่างกัน จึงเป็นไปได้ที่คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้เล่มใด ๆ จะเหมาะสมและดีเยี่ยมสำหรับสถานศึกษา ครู และนักเรียนทุกคน ดังนั้น จึงเป็นภาระของครูที่จะต้องเตรียมการสอน พิจารณา ปรับและเลือกสรรแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนรู้จริงของนักเรียนและสถานศึกษา

1.3 สัญลักษณ์ลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้

ในสื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ทุกเล่มได้มีสัญลักษณ์กำกับกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ทุกกิจกรรมเพื่อช่วยให้ครูและนักเรียนทราบลักษณะของกิจกรรมนั้น ๆ จะได้จัดกิจกรรมได้ดียิ่งขึ้น สัญลักษณ์ลักษณะกิจกรรมการศึกษามีดังนี้



โครงงาน เป็นกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาการคิด การวางแผน และการแก้ปัญหา



การพัฒนากระบวนการคิด เป็นกิจกรรมให้นักเรียนทำเพื่อพัฒนากระบวนการคิดด้านต่าง ๆ



การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นกิจกรรมให้นักเรียนนำความรู้ ทักษะไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันให้เกิดประโยชน์สูงสุด



การปฏิบัติจริง/ฝึกทักษะ เป็นกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงหรือฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะ อันจะช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปตามเป้าหมายอย่างสมบูรณ์และติดตัวคงทน



การศึกษาค้นคว้า/สืบค้น เป็นกิจกรรมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าหรือสืบค้นเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จนเกิดเป็นนิสัย



การสำรวจ เป็นกิจกรรมให้นักเรียนสำรวจ รวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาศึกษาวิเคราะห์ หาเหตุผล ฝึกความเป็นผู้รอบคอบ



การสังเกต เป็นกิจกรรมให้นักเรียนรู้จักสังเกตสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ จนสร้างองค์ความรู้ได้อย่างเป็นระบบและมีเหตุผล



การคิดคำนวณ เป็นกิจกรรมให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดคำนวณ



การแก้โจทย์ปัญหา เป็นกิจกรรมให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้



การใช้สัญลักษณ์สื่อความ เป็นกิจกรรมพัฒนาการใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความในทุก ๆ ด้าน เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้



กิจกรรมสำหรับกลุ่มพิเศษ เป็นกิจกรรมสำหรับให้นักเรียนใช้พัฒนาการเรียนรู้เพิ่มเติม เพื่อการพัฒนาให้เต็มตามศักยภาพ



กิจกรรมสำหรับซ่อมเสริม เป็นกิจกรรมสำหรับให้นักเรียนใช้เรียนซ่อมเสริมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด



ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นกิจกรรมให้นักเรียนใช้พัฒนาทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์



2. มาออกแบบการเรียนรู้แบบ Backward Design (BwD)

การจัดการเรียนรู้หรือการสอนเป็นงานที่ครูทุกคนต้องใช้กลวิธีต่าง ๆ มากมายเพื่อให้นักเรียนสนใจที่จะเรียนรู้และเกิดผลตามที่ครูคาดหวัง การจัดการเรียนรู้จัดเป็นศาสตร์ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถตลอดจนประสบการณ์อย่างมาก ครูบางคนอาจจะละเลยเรื่องของการออกแบบการจัดการเรียนรู้หรือการออกแบบการสอน ซึ่งเป็นงานที่ครูจะต้องทำก่อนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

การออกแบบการจัดการเรียนรู้ทำอะไร ทำไมจึงต้องออกแบบการจัดการเรียนรู้ ครูทุกคนผ่านการศึกษาและได้เรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้มาแล้ว ในอดีตการออกแบบการจัดการเรียนรู้จะเริ่มต้นจากการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ การดำเนินการจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ปัจจุบันการเรียนรู้ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่รอบตัว ดังนั้นการออกแบบการจัดการเรียนรู้จึงเป็นกระบวนการสำคัญที่ครูจำเป็นต้องดำเนินการให้เหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนแต่ละบุคคล

วิกกินส์และแมกไท นักการศึกษาชาวอเมริกันได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเขาเรียกว่า Backward Design ซึ่งเป็นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ครูจะต้องกำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนก่อน โดยเขาทั้งสองให้ชื่อว่า ความเข้าใจที่คงทน (Enduring Understanding) เมื่อกำหนดความเข้าใจที่คงทนได้แล้ว ครูจะต้องบอกให้ได้ว่าความเข้าใจที่คงทนของนักเรียนนี้เกิดจากอะไร นักเรียนจะต้องมีหรือแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง ครูมีหรือใช้วิธีการวัดอะไรบ้างที่จะบอกว่านักเรียนมีหรือแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นแล้ว จากนั้นครูจึงนึกถึงวิธีการจัดการเรียนรู้ที่จะทำให้ นักเรียนเกิดความเข้าใจที่คงทนต่อไป

แนวคิดของ Backward Design

Backward Design เป็นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผลลัพธ์ปลายทางเป็นหลัก ซึ่งผลลัพธ์ปลายทางนี้จะเกิดขึ้นกับนักเรียนก็ต่อเมื่อจบหน่วยการเรียนรู้ ทั้งนี้ครูจะต้องออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรอบความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล มีความสัมพันธ์กัน จากนั้นจึงจะลงมือเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ขยายรายละเอียดเพิ่มเติมให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพต่อไป

กรอบความคิดหลักของการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดย Backward Design มีขั้นตอนหลักที่สำคัญ 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 กำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

ขั้นที่ 2 กำหนดภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง

ขั้นที่ 3 วางแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 กำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

ก่อนที่จะกำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนนั้น ครูควรตอบคำถามสำคัญต่อไปนี้

1. นักเรียนควรจะมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถทำอะไรได้บ้าง

2. เนื้อหาสาระใดบ้างที่มีความสำคัญต่อการสร้างความเข้าใจของนักเรียน และความเข้าใจที่คงทน (Enduring Understanding) ที่ครูต้องการจัดการเรียนรู้ให้แก่เด็กนักเรียนมีอะไรบ้าง

เมื่อจะตอบคำถามสำคัญดังกล่าวข้างต้น ให้ครูนึกถึงเป้าหมายของการศึกษา มาตรฐานการเรียนรู้ ด้านเนื้อหาในระดับชาติที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 รวมทั้ง มาตรฐานการเรียนรู้ระดับเขตพื้นที่การศึกษาหรือท้องถิ่น การทบทวนความคาดหวังของหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน เนื่องจากมาตรฐานแต่ละระดับจะมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาสาระต่าง ๆ ซึ่งมีความแตกต่างลดหลั่นกันไป ด้วยเหตุนี้ขั้นที่ 1 ของ Backward Design ครูจึงต้องจัดลำดับความสำคัญและเลือกผลลัพธ์ปลายทางของนักเรียน ซึ่งเป็นผลการเรียนรู้ที่เกิดจากความเข้าใจที่คงทนต่อไป

ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน

ความเข้าใจที่คงทนคืออะไร ความเข้าใจที่คงทนเป็นความรู้ที่ลึกซึ้ง ได้แก่ ความคิดรวบยอด ความสัมพันธ์ และหลักการของเนื้อหาและวิชาที่นักเรียนเรียนรู้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งเป็นความรู้ที่อิงเนื้อหา ความรู้ที่เกิดจากการสะสมข้อมูลต่าง ๆ ของนักเรียนและเป็นองค์ความรู้ที่นักเรียนสร้างขึ้นด้วยตนเอง

การเขียนความเข้าใจที่คงทนในการออกแบบการจัดการเรียนรู้

ถ้าความเข้าใจที่คงทนหมายถึงสาระสำคัญของสิ่งที่จะเรียนรู้แล้ว ครูควรจะรู้ว่าสาระสำคัญหมายถึงอะไร คำว่า สาระสำคัญ มาจากคำว่า Concept ซึ่งนักการศึกษาของไทยแปลเป็นภาษาไทยว่า สาระสำคัญ ความคิดรวบยอด มโนทัศน์ มโนคติ และสังกะย ซึ่งการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้นิยมใช้คำว่า สาระสำคัญ

สาระสำคัญเป็นข้อความที่แสดงแก่นหรือเป้าหมายเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อให้ได้ข้อสรุปรวม และข้อแตกต่างเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยอาจครอบคลุมข้อเท็จจริง กฎ ทฤษฎี ประเด็น และการสรุปสาระสำคัญและข้อความที่มีลักษณะรวบยอดอย่างอื่น

ประเภทของสาระสำคัญ

1. ระดับกว้าง (Broad Concept)

ตัวอย่างสาระสำคัญระดับกว้าง

– การจำแนกรูปเรขาคณิต ใช้วิธีพิจารณาขอบของรูป



2. ระดับการนำไปใช้ (Operative Concept หรือ Functional Concept)

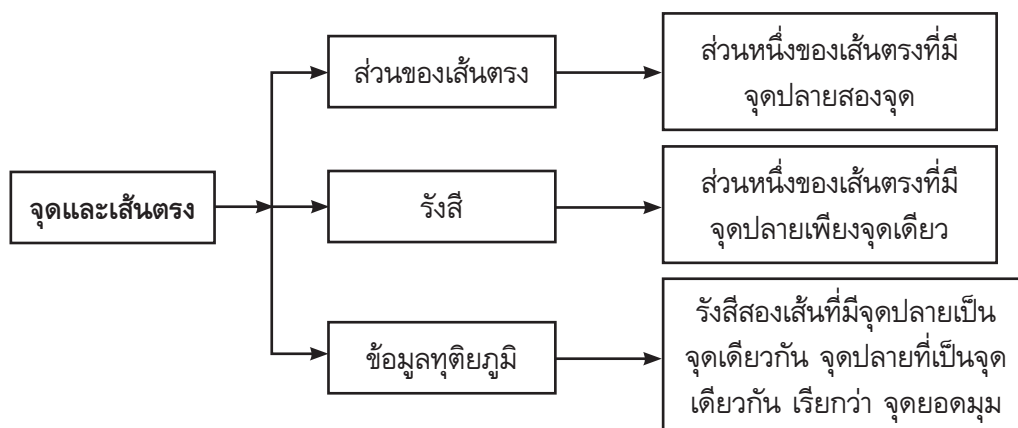
ตัวอย่างสาระสำคัญระดับการนำไปใช้

- รูปเรขาคณิตสามารถจำแนกโดยพิจารณาขอบของรูป เช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี

แนวทางการเขียนสาระสำคัญ

1. ให้เขียนสาระสำคัญของทุกเรื่อง โดยแยกเป็นข้อ ๆ (จำนวนข้อของสาระสำคัญจะเท่ากับจำนวนเรื่อง)
2. การเขียนสาระสำคัญที่ดีควรเป็นสาระสำคัญระดับการนำไปใช้
3. สาระสำคัญต้องครอบคลุมประเด็นสำคัญครบถ้วน เพราะหากขาดส่วนใดไปแล้วจะทำให้นักเรียนรับสาระสำคัญที่ผิดไปทันที
4. การเขียนสาระสำคัญที่จะทำให้ครอบคลุมประเด็นสำคัญวิธีการหนึ่งคือ การเขียนแผนผังสาระสำคัญ

ตัวอย่างการเขียนแผนผังสาระสำคัญ



สาระสำคัญของจุดและเส้นตรงเป็นคำพื้นฐานทางเรขาคณิตที่ไม่ระบุนิยาม แต่เราใช้จุดและเส้นตรงในการให้นิยามรูปเรขาคณิตอื่น ๆ เช่น

- ส่วนของเส้นตรง คือ ส่วนหนึ่งของเส้นตรงที่มีจุดปลายสองจุด
- รังสี คือ ส่วนหนึ่งของเส้นตรงที่มีจุดปลายเพียงจุดเดียว
- มุม คือ รังสีสองเส้นที่มีจุดปลายเป็นจุดเดียวกัน จุดปลายที่เป็นจุดเดียวกัน เรียกว่า จุดยอดมุม

มุม

5. การเขียนสาระสำคัญเกี่ยวกับเรื่องใดควรเขียนลักษณะเด่นที่มองเห็นได้หรือนึกได้ออกมาเป็นข้อ ๆ แล้วจำแนกลักษณะเหล่านั้นเป็นลักษณะจำเพาะและลักษณะประกอบ

6. การเขียนข้อความที่เป็นสาระสำคัญ ควรใช้ภาษาที่มีการขัดเกล่าอย่างดี เลี่ยงคำที่มีความหมายกำกวมหรือฟุ้งเฟ้อ

ขั้นที่ 2 กำหนดภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง

เมื่อครูกำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนแล้ว ก่อนที่จะดำเนินการขั้นต่อไป ขอให้ครูตอบคำถามสำคัญต่อไปนี้

นักเรียนมีพฤติกรรมหรือแสดงออกในลักษณะใด จึงทำให้ครูทราบว่านักเรียนบรรลุผลลัพธ์ปลายทางตามที่กำหนดไว้แล้ว

ครูมีหลักฐานหรือใช้วิธีการใดที่สามารถระบุได้ว่านักเรียนมีพฤติกรรมหรือแสดงออกตามผลลัพธ์ปลายทางที่กำหนดไว้

การออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักการของ Backward Design เน้นให้ครูรวบรวมหลักฐานการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่จำเป็นและมีหลักฐานเพียงพอที่จะกล่าวได้ว่า การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์แล้ว ไม่ใช่เรียนแค่ให้จบตามหลักสูตรหรือเรียนตามชุดของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูกำหนดไว้เท่านั้น วิธีการของ Backward Design ต้องการกระตุ้นให้ครูลองหน้าว่า ครูควรจะกำหนดและรวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์อะไรบ้างก่อนที่จะออกแบบหน่วยการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลักฐานดังกล่าวควรจะเป็นหลักฐานที่สามารถใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับที่มีประโยชน์สำหรับนักเรียนและครูได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ครูควรใช้วิธีการวัดและประเมินแบบต่อเนื่องอย่างไม่เป็นทางการและเป็นทางการ ตลอดระยะเวลาที่ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่ต้องการให้ครูทำการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เรียกว่า **สอนไปวัดผลไป**

จึงกล่าวได้ว่าขั้นนี้ครูควรนึกถึงพฤติกรรมหรือการแสดงออกของนักเรียน โดยพิจารณาจากผลงานหรือชิ้นงานที่เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนเกิดผลลัพธ์ปลายทางตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้ว และเกณฑ์ที่ใช้ประเมินควรเป็นเกณฑ์คุณภาพในรูปของมิติคุณภาพ (Rubrics) อย่างไรก็ดี ครูอาจจะมีหลักฐานหรือใช้วิธีการอื่น ๆ เช่น การทดสอบก่อนและหลังเรียน การสัมภาษณ์ การศึกษาค้นคว้า การฝึกปฏิบัติขณะเรียนรู้ประกอบได้ด้วยก็ได้

การกำหนดภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามผลลัพธ์ปลายทางที่กำหนดไว้แล้ว

หลังจากที่ครูได้กำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนแล้ว ครูควรกำหนดภาระงานและวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามผลลัพธ์ปลายทางที่กำหนดไว้แล้ว

ภาระงาน หมายถึง งานหรือกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้/ตัวชี้วัดชั้นปี/มาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ลักษณะสำคัญของงานจะต้องเป็นงานที่สอดคล้องกับชีวิตจริงในชีวิตประจำวัน เป็นเหตุการณ์จริงมากกว่ากิจกรรมที่จำลองขึ้นเพื่อใช้ในการทดสอบ ซึ่งเรียกว่างานที่ปฏิบัติเป็นงานที่มีความหมายต่อนักเรียน (Meaningful Task) นอกจากนี้งานและกิจกรรมจะต้องมีขอบเขตที่ชัดเจน สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้/ตัวชี้วัดชั้นปี/มาตรฐานการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

ทั้งนี้เมื่อได้ภาระงานครบถ้วนตามที่ต้องการแล้ว ครูจะต้องนึกถึงวิธีการและเครื่องมือที่จะใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนซึ่งมีอยู่มากมายหลายประเภท ครูจะต้องเลือกให้เหมาะสมกับภาระงานที่นักเรียนปฏิบัติ

ตัวอย่างภาระงานเรื่อง การเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิตรวมทั้งการกำหนดวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ดังตาราง



ตัวอย่าง ภาระงาน/ผลงาน แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิต

จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการ เรียนรู้	ภาระงาน/ ผลงาน	การวัดและประเมินผล			กิจกรรมการ เรียนรู้	สื่อการเรียนรู้
			วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์		
แบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ได้	ส่วนของเส้นตรงและการแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง	1. นักเรียนทำใบงานที่ 22 การสร้างส่วนของเส้นตรงให้ตรงกับส่วนของเส้นตรงที่กำหนด	1. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	1. แบบประเมินผลการนำเสนอข้อมูล/การอภิปราย/การสร้างแผนที่ความคิด	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป	1. ร่วมกันอภิปรายถึงลักษณะของขอบหนังสือหรือขอบเหรียญลิบนั้นว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร	1. ใบงานที่ 22 การสร้างส่วนของเส้นตรงให้เท่ากับส่วนของเส้นตรงที่กำหนด
		2. ใบงานที่ 23 การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนด	2. ตรวจสอบการปฏิบัติตามใบงานที่ 22, 23	2. ใบงานที่ 22, 23	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป	2. นักเรียนศึกษาเนื้อหาสื่อ/แหล่งการเรียนรู้	2. ใบงานที่ 23 การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง
		3. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 22, 23	3. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 22, 23	3. ใบงานที่ 22, 23	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป	3. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 1 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)	3. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 1 (บริษัท สำนักพิมพ์ วัฒนาพานิช จำกัด)



ความเข้าใจที่คงทนจะเกิดขึ้นได้ นักเรียนจะต้องมีความสามารถ 6 ประการ ได้แก่

1. **การอธิบาย ชี้แจง** เป็นความสามารถที่นักเรียนแสดงออกโดยการอธิบายหรือชี้แจงในสิ่งที่เรียนรู้ ได้อย่างถูกต้อง สอดคล้อง มีเหตุผล และเป็นระบบ

2. **การแปลความและตีความ** เป็นความสามารถที่นักเรียนแสดงออกโดยการแปลความและตีความ ได้อย่างมีความหมาย ตรงประเด็น กระชับชัด และทะลุปรุโปร่ง

3. **การประยุกต์ ดัดแปลง และนำไปใช้** เป็นความสามารถที่นักเรียนแสดงออกโดยการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีประสิทธิภาพ และคล่องแคล่ว

4. **การมีมุมมองที่หลากหลาย** เป็นความสามารถที่นักเรียนแสดงออกโดยการมีมุมมองที่น่าเชื่อถือ เป็นไปได้ มีความลึกซึ้ง แจ่มชัด และแปลกใหม่

5. **การให้ความสำคัญและใส่ใจในความรู้สึกของผู้อื่น** เป็นความสามารถที่นักเรียนแสดงออกโดยการมีความละเอียดรอบคอบ เปิดเผย รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ระมัดระวังที่จะไม่ให้เกิดความกระทบกระเทือนต่อผู้อื่น

6. **การรู้จักตนเอง** เป็นความสามารถที่นักเรียนแสดงออกโดยการมีความตระหนักรู้ สามารถประมวลผลข้อมูลจากแหล่งที่หลากหลาย ปรับตัวได้ รู้จักใคร่ครวญ และมีความเฉลียวฉลาด

นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสมรรถนะสำคัญ ของนักเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรไว้ 5 ประการ ดังนี้

1. **ความสามารถในการสื่อสาร** เป็นความสามารถของนักเรียนในการถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์ อันจะเป็น ประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อข่มขู่หรือข่มขู่ การเลือกที่จะรับ และไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช่วิธีการสื่อสารที่มี ประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. **ความสามารถในการคิด** เป็นความสามารถของนักเรียนในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงคุณธรรม และการคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อ นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. **ความสามารถในการแก้ปัญหา** เป็นความสามารถของนักเรียนในการแก้ปัญหาและอุปสรรค ต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม และข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกัน และแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

4. **ความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการและทักษะในการดำเนินชีวิต** เป็นความสามารถของ นักเรียนในด้านการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการและหาทางออกที่เหมาะสม ด้านความขัดแย้งและความแตกต่างระหว่างบุคคล การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและ สภาพแวดล้อม การสืบเสาะหาความรู้ และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น



5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถของนักเรียนในการเลือกใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ทั้งด้านวัตถุ แนวคิด และวิธีการในการพัฒนาตนเองและสังคมด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหา และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

นอกจากสมรรถนะสำคัญของนักเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่กล่าวแล้วข้างต้น หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| 1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | 5. อยู่อย่างพอเพียง |
| 2. ซื่อสัตย์สุจริต | 6. มุ่งมั่นในการทำงาน |
| 3. มีวินัย | 7. รักความเป็นไทย |
| 4. ใฝ่เรียนรู้ | 8. มีจิตสาธารณะ |

ดังนั้นการกำหนดภาระงานให้นักเรียนปฏิบัติ รวมทั้งการเลือกวิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้นั้น ครูควรคำนึงถึงความสามารถของนักเรียน 6 ประการ ตามแนวคิดของ Backward Design สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น เพื่อให้ภาระงาน วิธีการ และเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ครอบคลุมสิ่งที่สะท้อนผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนอย่างแท้จริง

นอกจากนี้การออกแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Backward design ในขั้นที่ 2 นี้ ครูจะต้องคำนึงถึงภาระงาน วิธีการ เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่มีความเที่ยงตรง เชื่อถือได้ มีประสิทธิภาพ ตรงกับสภาพจริง มีความยืดหยุ่น และสร้างความสบายใจแก่นักเรียนเป็นสำคัญ

ขั้นที่ 3 วางแผนการจัดการเรียนรู้

เมื่อครูมีความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับการกำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน รวมทั้งกำหนดภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริงแล้ว ขั้นต่อไปครูควรนึกถึงกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่จะจัดให้นักเรียน การที่ครูจะนึกถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะจัดให้นักเรียนได้นั้น ครูควรตอบคำถามสำคัญต่อไปนี้

- ถ้าครูต้องการจะจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ และทักษะกระบวนการต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับนักเรียน ซึ่งจะทำให้เกิดผลลัพธ์ปลายทางตามที่กำหนดไว้ รวมทั้งเกิดเป็นความเข้าใจที่คงทนต่อไปนั้น ครูสามารถใช้วิธีการง่าย ๆ อะไรบ้าง
- กิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยเป็นสื่อให้นักเรียนเกิดความรู้และทักษะที่จำเป็นมีอะไรบ้าง
- สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่เหมาะสมและดีที่สุด ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้บรรลุตามมาตรฐานของหลักสูตรมีอะไรบ้าง
- กิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ควรจัดกิจกรรมใด ก่อนและควรจัดกิจกรรมใด ภายหลัง
- กิจกรรมต่าง ๆ ออกแบบไว้เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนหรือไม่ เพราะเหตุใด



การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดผลลัพธ์ปลายทางตามแนวคิดของ Backward Design นั้น วิกกินส์และแมกไทได้เสนอแนะให้ครูเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของ **WHERE TO** (ไปที่ไหน) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

W แทน กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้ นั้นจะต้องช่วยให้นักเรียนรู้ว่าหน่วยการเรียนรู้นี้จะดำเนินไปในทิศทางใด (Where) และสิ่งที่คาดหวังคืออะไร (What) มีอะไรบ้างช่วยให้ครูทราบว่านักเรียนมีความรู้พื้นฐานและความสนใจอะไรบ้าง

H แทน กิจกรรมการเรียนรู้ควรดึงดูดความสนใจนักเรียนทุกคน (Hook) ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในสิ่งที่จะเรียนรู้ (Hold) และใช้สิ่งที่นักเรียนสนใจเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้

E แทน กิจกรรมการเรียนรู้ควรส่งเสริมและจัดให้ (Equip) นักเรียนได้มีประสบการณ์ (Experience) ในแนวคิดหลัก/ความคิดรวบยอด และสำรวจ รวมทั้งวินิจฉัย (Explore) ในประเด็น ต่าง ๆ ที่น่าสนใจ

R แทน กิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดทบทวน (Rethink) ปรับ (Revise) ความเข้าใจในความรู้และงานที่ปฏิบัติ

E แทน กิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมิน (Evaluate) ผลงานและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้

T แทน กิจกรรมการเรียนรู้ควรออกแบบ (Tailored) สำหรับนักเรียนเป็นรายบุคคลเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ ความสนใจ และความสามารถที่แตกต่างกันของนักเรียน

O แทน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้เป็นระบบ (Organized) ตามลำดับการเรียนรู้ของนักเรียน และกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ตั้งแต่เริ่มแรกและตลอดไป ทั้งนี้เพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม มีข้อสังเกตว่าการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการกำหนดวิธีการจัดการเรียนรู้ การลำดับบทเรียน รวมทั้งสื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจงนั้นจะประสบผลสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อครูได้มีการกำหนดผลลัพธ์ปลายทาง หลักฐาน และวิธีการวัดและประเมินผลที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริงแล้ว การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นเพียงสื่อที่จะนำไปสู่เป้าหมายความสำเร็จที่ต้องการเท่านั้น ด้วยเหตุนี้ถ้าครูมีเป้าหมายที่ชัดเจนก็จะช่วยให้การวางแผนการจัดการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถทำให้นักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้ได้

โดยสรุปจึงกล่าวได้ว่าขั้นนี้เป็นการค้นหาสื่อการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องเหมาะสมกับนักเรียน กิจกรรมที่กำหนดขึ้นควรเป็นกิจกรรมที่จะส่งเสริมให้นักเรียนสามารถสร้างและสรุปเป็นความคิดรวบยอดและหลักการที่สำคัญของสาระที่เรียนรู้ ก่อให้เกิดความเข้าใจที่คงทน รวมทั้งความรู้ลึกและค่านิยมที่ดีไปพร้อม ๆ กับทักษะความชำนาญ



Backward Design Template

การออกแบบการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่.....

ขั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน	
ตัวชี้วัดขั้นนี้	
.....	
.....	
ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน นักเรียนจะเข้าใจว่า...	คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน
—	—
—	—
ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า...	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ...
1.	1.
2.	2.
3.	3.
ขั้นที่ 2 ภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง	
1. ภาระงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ	
1.	
2.	
2. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้	
2.1 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	2.2 เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้
1)	1)
2)	2)
3. สิ่งที่ต้องประเมิน	
3.1	
3.2	
ขั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้	
1.	
2.	



รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมงจากการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Backward Design เขียนโดยใช้รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้แบบเรียงหัวข้อ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อแผน...(ระบุชื่อและลำดับที่ของแผนการจัดการเรียนรู้)

ชื่อเรื่อง...(ระบุชื่อเรื่องที่จะทำการจัดการเรียนรู้)

สาระที่...(ระบุสาระที่ใช้จัดการเรียนรู้)

เวลา...(ระบุระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ต่อ 1 แผน)

ชั้น...(ระบุชั้นที่จัดการเรียนรู้)

หน่วยการเรียนรู้ที่...(ระบุชื่อและลำดับที่ของหน่วยการเรียนรู้)

สาระสำคัญ...(เขียนความคิดรวบยอดหรือมโนทัศน์ของหัวเรื่องที่จะจัดการเรียนรู้)

ตัวชี้วัดชั้นปี...(ระบุตัวชี้วัดชั้นปีที่ใช้เป็นเป้าหมายของแผนการจัดการเรียนรู้)

จุดประสงค์การเรียนรู้...(กำหนดให้สอดคล้องกับสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งประกอบด้วย

ด้านความรู้ (Knowledge: K)

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (Affective: A)

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Performance: P))

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้...(ระบุวิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน)

สาระการเรียนรู้...(ระบุสาระและเนื้อหาที่ใช้จัดการเรียนรู้ อาจเขียนเฉพาะหัวเรื่องก็ได้)

แนวทางบูรณาการ...(เสนอแนะและระบุกิจกรรมของกลุ่มสาระอื่นที่บูรณาการร่วมกัน)

กระบวนการจัดการเรียนรู้...(กำหนดให้สอดคล้องกับธรรมชาติของกลุ่มสาระและการบูรณาการข้ามสาระ)

กิจกรรมเสนอแนะ...(ระบุรายละเอียดของกิจกรรมที่นักเรียนควรปฏิบัติเพิ่มเติม)

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้...(ระบุสื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้)

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้...(ระบุรายละเอียดของผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ อาจนำเสนอข้อเด่นและข้อด้อยให้เป็นข้อมูลที่สามารถใช้เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิจัยในชั้นเรียนได้)

ในส่วนของการเขียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้น ให้ครูที่เขียนแผนการจัดการเรียนรู้นำขั้นตอนหลักของเทคนิค วิธีการของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบแก้ปัญหา การศึกษาเป็นรายบุคคล การอภิปรายกลุ่มย่อย/กลุ่มใหญ่ การฝึกปฏิบัติ การสืบค้นข้อมูล ฯลฯ มาเขียนในขั้นสอน โดยให้คำนึงถึงธรรมชาติของกลุ่มสาระการเรียนรู้

การใช้แนวคิดของการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Backward Design จะช่วยให้ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้และใช้แผนการจัดการเรียนรู้ของ  ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป



3. เทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้-การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 24 (2) และ (3) ได้ระบุแนวทางการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การฝึกทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย การฝึกปฏิบัติจริง และการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการป้องกันและแก้ปัญหา ดังนั้น เพื่อให้การจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับนโยบายดังกล่าวนี้ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ใน คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชุดนี้ จึงยึดแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ (Child-Centered) เน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง และเน้นการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ผสมผสานเชื่อมโยงสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ กับหัวข้อเรื่องหรือประเด็นที่สอดคล้องกับชีวิตจริง เพื่อให้นักเรียนเกิดการพัฒนาในองค์รวม เป็นธรรมชาติ สอดคล้องกับสภาพและปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตของนักเรียน

แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ได้เปลี่ยนแปลงบทบาทของครูจากการเป็นผู้ชี้แนะหรือถ่ายทอดความรู้ไปเป็นผู้ช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก และส่งเสริมสนับสนุนนักเรียนโดยใช้วิธีการต่าง ๆ อย่างหลากหลายรูปแบบ เพื่อให้นักเรียนเกิดการสร้างสรรค์ความรู้และนำความรู้ไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชุดนี้จึงได้นำเสนอทฤษฎีและเทคนิควิธีการเรียนการสอนต่าง ๆ มาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ เช่น

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) ที่ เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่อิงผลการวิจัยทางประสาทวิทยา ซึ่งได้เสนอแนะไว้ว่า ตามธรรมชาตินั้นสมองเรียนรู้ได้อย่างไร โดยได้กล่าวถึงโครงสร้างที่แท้จริงของสมองและการทำงานของสมองมนุษย์ที่มีการแปรเปลี่ยนไปตามขั้นของการพัฒนา ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดของการสร้างสรรค์การจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นจุดเริ่มต้นและเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนร่วมกันแก้ปัญหาภายใต้การแนะนำของครู ให้นักเรียนช่วยกันตั้งคำถามและช่วยกันค้นหาคำตอบ โดยอาจใช้ความรู้เดิมมาแก้ปัญหา หรือศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมสำหรับการแก้ปัญหา นำข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้ามาสรุปเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหา แล้วช่วยกันประเมินการแก้ปัญหาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาครั้งต่อไป สำหรับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้แบบพหุปัญญา (Multiple Intelligences) เป็นการพัฒนางานของนักเรียนทั้งสมองด้านซ้ายและสมองด้านขวามือบนพื้นฐานความสามารถและสติปัญญาที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล มุ่งหมายจะให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ภายใต้ความหลากหลายของวัฒนธรรมหรือสภาพแวดล้อม

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการจัดสถานการณ์และบรรยากาศให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ฝึกให้นักเรียนที่มีลักษณะแตกต่างกันทั้งสติปัญญาและความถนัดร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม ร่วมกันศึกษาค้นคว้า



การจัดการเรียนรู้แบบใช้หมวกความคิด 6 ใบ (Six Thinking Hats) ให้นักเรียนฝึกตั้งคำถาม และตอบคำถามที่ใช้ความคิดในลักษณะต่าง ๆ โดยสามารถอธิบายเหตุผลประกอบหรือวิเคราะห์วิจารณ์ได้

การจัดการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวน (Inquiry Process) เป็นการฝึกให้นักเรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่ออธิบายสิ่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ มีหลักเกณฑ์ โดยนักเรียนจะต้องใช้ความสามารถของตนเองคิดค้น สืบเสาะ แก้ปัญหาหรือคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ด้วยตนเอง

การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นการฝึกให้นักเรียนเรียนรู้จากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยการทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา และตรวจสอบหรือมองย้อนกลับ

การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project Work) ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติ โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้หรือค้นคว้าหาคำตอบในสิ่งที่นักเรียนอยากรู้หรือสงสัยด้วยวิธีการต่าง ๆ อย่างหลากหลาย

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ (Active Learning) ให้นักเรียนได้ทดลองทำด้วยตนเอง เพื่อจะได้เรียนรู้ขั้นตอนของงาน รู้จักวิธีแก้ปัญหาในการทำงาน

การจัดการเรียนรู้แบบสร้างผังความคิด (Concept Mapping) เป็นการสอนด้วยวิธีการจัดกลุ่มความคิดรวบยอด เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์กันระหว่างความคิดหลักและความคิดรองลงไป โดยนำเสนอเป็นภาพหรือเป็นผัง

การจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experience Learning) เป็นการจัดกิจกรรมหรือจัดประสบการณ์ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติ แล้วกระตุ้นให้นักเรียนพัฒนาทักษะใหม่ ๆ เจตคติใหม่ ๆ หรือวิธีการคิดใหม่ ๆ

การเรียนรู้โดยการแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing) เป็นการจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้แสดงบทบาทในสถานการณ์ที่สมมุติขึ้น โดยอาจกำหนดให้แสดงบทบาทสมมุติที่เป็นพฤติกรรมของบุคคลอื่น หรือแสดงพฤติกรรมในบทบาทของตนเองในสถานการณ์ต่าง ๆ

การเรียนรู้จากเกมจำลองสถานการณ์ (Simulation Gaming) เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่คล้ายกับการแสดงบทบาทสมมติ แต่เป็นการให้เล่นเกมจำลองสถานการณ์ โดยครูนำสถานการณ์จริงมาจำลองไว้ในห้องเรียน โดยการกำหนดกฎ กติกา เงื่อนไขสำหรับเกมนั้น ๆ แล้วให้นักเรียนไปเล่นเกมหรือกิจกรรมในสถานการณ์จำลองนั้น

การจัดการเรียนรู้ต้องจัดควบคู่กับการวัดและการประเมินผลตามภาระงานหรือชิ้นงานที่สอดคล้องกับตัวชี้วัด แผนการจัดการเรียนรู้นี้ได้เสนอการวัดและประเมินผลครบทั้ง 3 ด้าน คือ ความรู้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม และด้านทักษะ/กระบวนการ เน้นวิธีการวัดที่หลากหลายตามสถานการณ์จริง การดูร่องรอยต่าง ๆ ควบคู่ไปกับการดูกระบวนการทำงานและผลผลิตของงาน โดยออกแบบการประเมิน เพื่ออำนวยความสะดวกให้ครูไว้พร้อม ทั้งนี้ครูอาจเพิ่มเติมโดยการออกแบบการวัดและประเมินด้วยมิติคุณภาพ (Rubrics)



5. โครงสร้างการแบ่งเวลารายชั่วโมงในการจัดการเรียนรู้

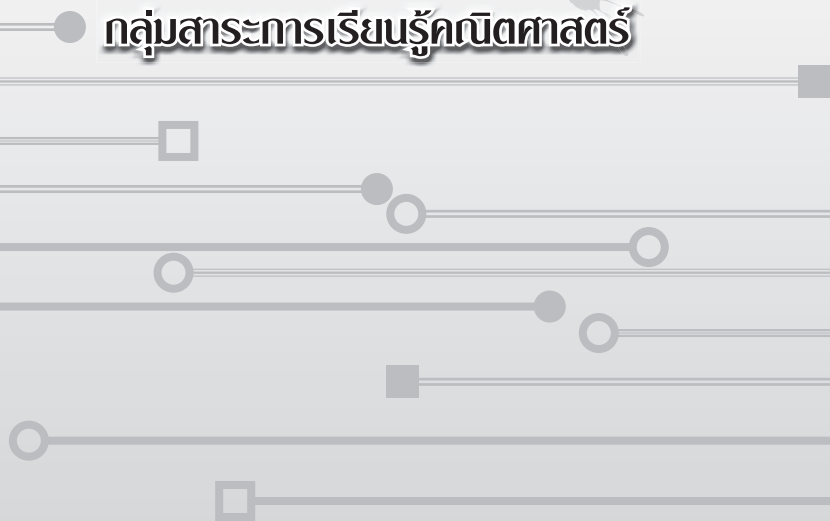
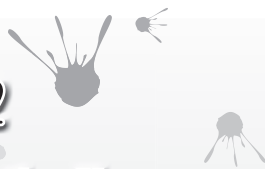
คณิตศาสตร์ ม. 1

หน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	เศษส่วนและทศนิยม	9
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 25	เศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26	การบวกและการลบเศษส่วน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27	การคูณและการหารเศษส่วน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28	โจทย์ระคน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 29	ทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 30	การบวกและการลบทศนิยม	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 31	การคูณและการหารทศนิยม	1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	การประมาณค่า	5
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 32	การปัดเศษ	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 33	การประมาณค่าโดยการปัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของจำนวนเต็ม	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 34	การประมาณค่าโดยการปัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยม	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 35	การประมาณค่าโดยการปัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของเศษส่วน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 36	การประมาณค่ากับการนำไปใช้	1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	คู่อันดับและกราฟ	14
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 37	คู่อันดับ	4
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 38	การเขียนกราฟของคู่อันดับ	5
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 39	กราฟและการนำไปใช้	5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	18
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 40	แบบรูปและความสัมพันธ์	4
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 41	สมการและคำตอบของสมการ	5
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 42	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	4
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 43	โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5	ความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ	14
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 44	รูปเรขาคณิตสามมิติและการเขียนบนระนาบ	3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 45	รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ	3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 46	หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติและภาพจากการมอง	4
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 47	รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์	4

ตอนที่ 2

แผนการจัดแผนการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์



เศษส่วนและทศนิยม

หน่วยการเรียนรู้ที่

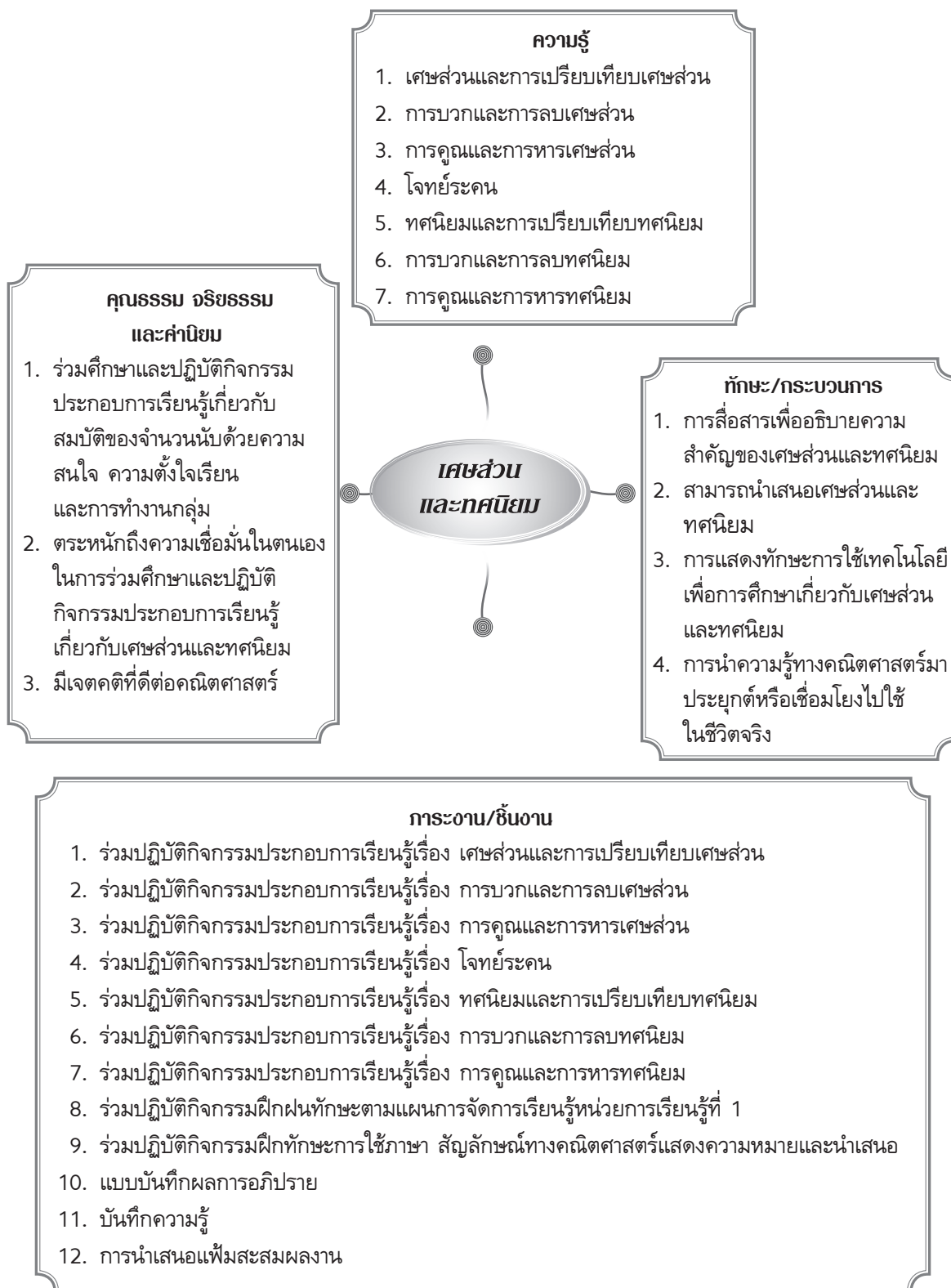
1

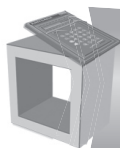
เวลา 9 ชั่วโมง





แผนกิจกรรมบ้านมาการจัดการเรียนรู้และซ่อม่างการะงาน





การออกแบบการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เศษส่วนและทศนิยม

ขั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

ตัวชี้วัดชั้นปี

1. ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วน และ ทศนิยม (ค 1.1 ม. 1/1)
2. บวก ลบ คูณ หารเศษส่วน และทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ และการหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของเศษส่วนและทศนิยม (ค 1.2 ม. 1/2)
3. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
4. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
5. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
6. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1 /4)
7. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)

ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน

นักเรียนจะเข้าใจว่า...

- เศษส่วนเป็นจำนวนที่เป็นส่วนหนึ่งของจำนวนเต็ม มีค่าอยู่ระหว่างจำนวนเต็มสองจำนวน สัญลักษณ์ที่แสดงค่าของเศษส่วนคือ $\frac{a}{b}$ เมื่อ a แทนจำนวนที่เป็นตัวเศษ b แทนจำนวนที่เป็นตัวส่วน เศษส่วนสามารถเขียนให้อยู่ในรูปของทศนิยมก็ได้

คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน

- นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนกับทศนิยมที่นำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงอย่างไร

ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า...

1. เศษส่วนเป็นจำนวนที่เป็นส่วนหนึ่งของจำนวนเต็ม มีค่าอยู่ระหว่างจำนวนเต็มสองจำนวน สัญลักษณ์ที่แสดงค่าของเศษส่วน คือ $\frac{a}{b}$

ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ...

1. สื่อสารเพื่ออธิบายความสำคัญของเศษส่วนและทศนิยม
2. สามารถนำเสนอเศษส่วนและทศนิยม



a แทนจำนวนที่เป็นตัวเศษ และ b แทนจำนวนที่เป็นตัวส่วน - การเปรียบเทียบเศษส่วน ต้องทำตัวส่วนของเศษส่วนให้เท่ากัน ก่อนจะนำตัวเศษมาเปรียบเทียบกันตามหลักของจำนวนเต็ม - การบวกและการลบเศษส่วนต้องทำตัวส่วนของเศษส่วนให้เท่ากันโดยการหา ค.ร.น. ของตัวส่วนของเศษส่วนที่จะนำมาบวกหรือลบกัน เมื่อตัวส่วนเท่ากันแล้วนำตัวเศษมาบวก ลบกันตามหลักของจำนวนเต็ม - การคูณเศษส่วนทำได้โดยนำตัวเศษคูณตัวเศษ ได้ผลลัพธ์เป็นตัวเศษ และนำตัวส่วนคูณตัวส่วน ได้ผลลัพธ์เป็นตัวส่วน - การหารเศษส่วนทำได้โดยหาจำนวนใดจำนวนหนึ่งไปคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วนแล้วได้ตัวส่วนมีค่าเท่ากับ 1 - การบวกและการลบทศนิยม ใช้วิธีการวางตำแหน่งตัวเลขและตำแหน่งทศนิยมให้ตรงกันแล้ว ใช้หลักการบวกหรือลบ เช่นเดียวกับการบวก การลบจำนวนเต็ม - การแปลงเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยม ทำได้โดยการนำตัวส่วนไปหารตัวเศษ - การแปลงทศนิยมให้อยู่ในรูปเศษส่วน - การแปลงทศนิยมซ้ำขั้นในรูปเศษส่วนจะได้เศษส่วนที่มีตัวเศษเป็นเลขหลังจุดทศนิยม และมีตัวส่วนเป็น 10^n เมื่อ n เป็นจำนวนตำแหน่งทศนิยม - การแปลงทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วนจะใช้ 9, 99, 999, ... เป็นตัวหาร กรณีที่มีจำนวนตัวเลขที่ซ้ำ 1 ตัว, 2 ตัว, 3 ตัว, ... ตามลำดับ	- การแสดงทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเกี่ยวกับเศษส่วนและทศนิยม - การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์หรือเชื่อมโยงไปใช้ในชีวิตจริง
--	---



9. การคูณทศนิยม ตั้งคูณเช่นเดียวกับจำนวนเต็มโดยทั่วไป ไม่ต้องคำนึงถึงตำแหน่งของจุดทศนิยม ส่วนผลลัพธ์จะเป็นทศนิยมที่มีจำนวนตำแหน่งของทศนิยมเท่ากับจำนวนทศนิยมของตัวตั้งรวมกับทศนิยมของตัวคูณ 10. การหารทศนิยม ต้องทำตัวหารของทศนิยมให้เป็นจำนวนเต็มโดยการคูณด้วย 10, 100, 1,000, ... ทั้งตัวตั้งและตัวหาร เมื่อตัวหารมีทศนิยม 1, 2, 3, ... ตำแหน่งตามลำดับ แล้วตั้งหารตามปกติ เช่นเดียวกับการหารจำนวนเต็ม	
ขั้นที่ 2 ภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง	
1. ภาระงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ 1. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน 2. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน 3. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง การคูณและการหารเศษส่วน 4. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ระคน 5. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง ทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม 6. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง การบวกและการลบทศนิยม 7. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง การคูณและการหารทศนิยม 8. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมฝึกฝนทักษะตามแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 9. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมฝึกทักษะการใช้ภาษา สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แสดงความหมาย และนำเสนอ 10. แบบบันทึกผลการอภิปราย 11. บันทึกความรู้ 12. การนำเสนอแฟ้มสะสมผลงาน	



2. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้

2.1 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้

- 1) การทดสอบ
- 2) การสนทนาซักถาม
- 3) การประเมินผลงาน/กิจกรรม
เป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม
- 4) การประเมินด้านคุณธรรม
จริยธรรม และค่านิยม
- 5) การประเมินด้านทักษะ/
กระบวนการ

2.2 เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) แบบบันทึกการสนทนาซักถาม
- 3) แบบประเมินผลงาน/กิจกรรมเป็น
รายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม
- 4) แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม
และค่านิยม
- 5) แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ

3. สิ่งที่มุ่งประเมิน

- 3.1 ความสามารถ 6 ด้าน ได้แก่ การอธิบาย ชี้แจง การแปลความและตีความ การประยุกต์
ดัดแปลง และนำไปใช้ การมีมุมมองที่หลากหลาย การให้ความสำคัญ ใส่ใจในความรู้สึกของ
ผู้อื่น และการรู้จักตนเอง
- 3.2 สมรรถนะสำคัญ เช่น ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิตและ
การใช้เทคโนโลยี
- 3.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เช่น มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ ซื่อสัตย์สุจริต

ขั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เศษส่วนและทศนิยม

เวลา 9 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 25	เศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26	การบวกและการลบเศษส่วน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27	การคูณและการหารเศษส่วน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28	โจทย์ระคน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 29	ทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 30	การบวกและการลบทศนิยม	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 31	การคูณและการหารทศนิยม	1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 25

เศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เศษส่วนและทศนิยม

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

เศษส่วนเป็นจำนวนที่เป็นส่วนหนึ่งของจำนวนเต็มมีค่าอยู่ระหว่างจำนวนเต็มสองจำนวน สัญลักษณ์ที่แสดงค่าของเศษส่วน คือ $\frac{a}{b}$ เมื่อ a แทนจำนวนที่เป็นตัวเศษ และ b แทนจำนวนที่เป็นตัวส่วน

การเปรียบเทียบเศษส่วน ต้องทำตัวส่วนของเศษส่วนให้เท่ากัน ก่อนจะนำตัวเศษมาเปรียบเทียบกับกันตามหลักของจำนวนเต็ม

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

- ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม (ค 1.1 ม. 1/1)
- บวก ลบ คูณ หารเศษส่วน และทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ และการหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของเศษส่วนและทศนิยม (ค1.2 ม. 1/2)
- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
- ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
- เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- เขียนเศษส่วนในรูปทศนิยม และเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วนได้ (K)
- เปรียบเทียบเศษส่วนได้ (K)
- ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ (K)



4. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)
5. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอ และการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)

4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. ตรวจสอบการทำแบบทดสอบก่อนเรียน	– แบบทดสอบก่อนเรียน	–
2. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	– แบบบันทึกผลการอภิปราย – แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
3. ตรวจสอบการปฏิบัติตามใบงานที่ 1 เฉพาะส่วน	– ใบงานที่ 1 เฉพาะส่วน	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	– แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	– แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	– แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 1 เฉพาะส่วน	– ใบงานที่ 1 เฉพาะส่วน	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป



5. การเรียนรู้

1. เศษส่วน
2. การเปรียบเทียบเศษส่วน

6. แนวทางบูรณาการ

ภาษาไทย	→	แตงนิทานคณิตศาสตร์จากหัวข้อเศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน
สังคมศึกษาฯ	→	นำความรู้เรื่องเศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วนมาแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน
ศิลปะ	→	ประดิษฐ์เกมคณิตศาสตร์จากเศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน
งานอาชีพ	→	จัดป้ายนิเทศเกี่ยวกับเศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วนพร้อมจัดนำเสนอเป็นกลุ่ม

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 จำนวน 30 ข้อ เวลา 15 นาที
2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ทบทวนความรู้ในเรื่องจำนวนเต็ม โดยการสังเกตจำนวนที่ระบุไว้บนไม้บรรทัด (ตรงสเกลเล็ก ๆ)
4. ครูซักถามนักเรียนเกี่ยวกับสเกลเล็ก ๆ ที่ปรากฏบนไม้บรรทัดว่าให้ความหมายอย่างไร แต่ละสเกลมีค่าเท่าไร

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูเขียนเส้นจำนวนบนกระดาน แล้วเขียนสเกลเพิ่มเติมบนเส้นจำนวน (เพิ่มสเกลระหว่างจำนวนเต็มสองจำนวนใด ๆ)
2. ครูซักถามเกี่ยวกับค่าของสเกลแต่ละสเกลว่าแทนด้วยจำนวนอะไร
3. ครูยกตัวอย่างสเกลบนเส้นจำนวนที่สามารถแทนด้วยจำนวนอย่างน้อย 2 จำนวน
4. นักเรียนจัดกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ศึกษาชนิดของเศษส่วน ในหนังสือเรียน รายวิชา พื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.1 เล่ม 2 /สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
5. ครูเขียนเศษส่วนประมาณ 10 จำนวนบนกระดาน แล้วสุ่มนักเรียนให้แบ่งชนิดของเศษส่วนตามที่ได้ศึกษา
6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของเศษส่วนแต่ละชนิดว่ามีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร (การเปลี่ยนเศษส่วนเกินให้เป็นเศษส่วนจำนวนคละ และการเปลี่ยนเศษส่วนจำนวนคละให้เป็นเศษส่วนเกิน)



7. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 เศษส่วน แล้วสุ่มตัวแทนออกมาเฉลยบนกระดาน
8. ให้นักเรียนเปรียบเทียบเศษส่วนบนเส้นจำนวน แล้วช่วยกันสรุปว่าเหมือนหรือแตกต่างกับการเปรียบเทียบจำนวนเต็มโดยใช้เส้นจำนวน
9. ครูยกตัวอย่างวิธีการเปรียบเทียบเศษส่วนโดยไม่ใช้เส้นจำนวน (วิธีการทำตัวส่วนให้มีค่าเท่ากัน) บนกระดาน และตั้งคำถามซักถามนักเรียน ตามขั้นตอนที่ครูยกตัวอย่าง
10. ให้นักเรียนบอกวิธีการเปรียบเทียบเศษส่วนนอกเหนือจากที่ครูยกตัวอย่างแล้ว

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมฝึกทักษะ 1.1 หน้า 11 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
2. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยกิจกรรมฝึกทักษะ 1.1

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเพื่อนำเข้าสู่ เรื่องเศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน โดยนำสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันมาอภิปราย เช่น เปรียบเทียบสูตรอาหาร เปรียบเทียบสูตรเครื่องดื่ม เป็นต้น

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน เรื่องเศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำเพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ของเนื้อหา

8. กิจกรรมเสนอแนะ

จัดกิจกรรมการวิจัยเชิงสำรวจ(เบื้องต้น) หัวข้อเศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน ให้นักเรียนจัดกลุ่มเดิม โดยจัดทำรายงานพร้อมเสนอแนวการวิจัยหน้าชั้นเรียน

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 1 เศษส่วน
2. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
3. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม.1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง เศษส่วน เปรียบเทียบเศษส่วน

**10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้**

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
 แนวทางการพัฒนา _____
 2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
 แนวทางแก้ไขปัญหา _____
 3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
 เหตุผล _____
 4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
 ผู้สอน/แทน _____
- ลงชื่อ _____ ผู้สอน
_____ / _____ / _____



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26

การบวกและการลบเศษส่วน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เศษส่วนและทศนิยม

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การบวกและการลบเศษส่วนต้องทำตัวส่วนของเศษส่วนให้เท่ากันโดยการหา ค.ร.น. ของตัวส่วนของเศษส่วนที่จะนำมาบวกหรือลบกัน เมื่อตัวส่วนเท่ากันแล้วนำตัวเศษมาบวก ลบกันตามหลักของจำนวนเต็ม

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

1. ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม (ค1.1 ม. 1/1)
2. บวก ลบ คูณ ทหารเศษส่วน และทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ และการหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของเศษส่วนและทศนิยม (ค1.2 ม. 1/2)
3. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
4. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
5. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
6. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
7. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บวก ลบ คูณ ทหาร เศษส่วนและทศนิยมได้ (K)
2. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ พร้อมทั้งบอกความสัมพันธ์ของการดำเนินการได้ (K)
3. นำความรู้เกี่ยวกับเศษส่วนและทศนิยมไปใช้แก้โจทย์ปัญหารวมทั้งสถานการณ์เกี่ยวกับความน่าจะเป็นได้ (K)
4. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ (K)
5. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)



6. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอ และการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)

4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	– แบบบันทึกผลการอภิปราย – แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามกิจกรรมฝึกทักษะ 1.2	– กิจกรรมฝึกทักษะ 1.2	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	– แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	– แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	– แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. สังเกตขณะปฏิบัติตามกิจกรรมฝึกทักษะ 1.2	– กิจกรรมฝึกทักษะ 1.2	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

5. การประเมินผล

การบอกและการลบเศษส่วน

6. แนวทางบูรณาการ

ภาษาไทย



จัดการอภิปรายหน้าชั้นเรียนในหัวข้อการบอกและการลบเศษส่วน



วิทยาศาสตร์	➔	ประยุกต์การบวกและการลบเศษส่วนด้วยวิธีการต่าง ๆ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม
สังคมศึกษา	➔	นำความรู้เรื่องการบวกและการลบเศษส่วนไปใช้ในชีวิตประจำวัน
ศิลปะ	➔	ประดิษฐ์ใบความรู้และแผนภาพความคิดเกี่ยวกับเรื่องการบวกและการลบเศษส่วน
สุขศึกษา	➔	คิดเกมคณิตศาสตร์ที่ใช้ความรู้เรื่องการบวกและการลบเศษส่วน
ภาษาต่างประเทศ	➔	นำเสนอการแยกตัวประกอบ ด้วยวิธีต่าง ๆ ด้วยภาษาต่างประเทศ
งานอาชีพ	➔	จัดทำรายการอาหาร โดยบอกวัตถุดิบที่ใช้ประกอบ และสูตรการประกอบ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการหาผลบวกของจำนวนเต็มอย่างน้อย 2–3 ตัวอย่าง

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูยกตัวอย่างการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันบนกระดาน โดยทำให้เป็นผลสำเร็จ (ได้คำตอบเป็นเศษส่วนแท้หรือเศษส่วนจำนวนคละ)
2. ให้นักเรียนยกตัวอย่างการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ครูซักถามนักเรียนเพิ่มเติม เช่น
 - จะหาผลบวกของเศษส่วนดังกล่าวได้หรือไม่
 - จะมีวิธีการหาผลบวกได้อย่างไร ใช้วิธีเดียวกับการเปรียบเทียบเศษส่วนได้หรือไม่
3. สุ่มนักเรียน 5 คนแสดงวิธีการหาผลบวกของเศษส่วนบนกระดาน
4. ครูยกตัวอย่างการบวกของเศษส่วนจำนวนคละ โดยการทำเศษส่วนจำนวนคละให้อยู่ในรูปเศษส่วนเกิน ก่อนหาผลบวก
5. ครูซักถามนักเรียนว่า มีวิธีการหาผลบวกของเศษส่วนจำนวนคละแบบอื่นอีกหรือไม่ จะทำได้อย่างไร
6. ครูแนะนำเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการหาผลบวกและผลลบของเศษส่วน
7. ให้นักเรียนช่วยกันหาผลลบของเศษส่วนพร้อมกับครู โดยครูเขียนขั้นตอนการหาผลลบของเศษส่วนบนกระดานไปด้วย
8. สุ่มนักเรียน 5 คน แสดงวิธีการหาผลลบของเศษส่วนบนกระดานโดยให้เพื่อนที่เหลือช่วยกันตรวจสอบขั้นตอนไปด้วย

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมฝึกทักษะ 1.2 หน้า 22 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)/สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
2. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยแบบฝึกหัด



ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเพื่อนำเข้าสู่ เรื่องการบวกและการลบเศษส่วน โดยนำสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันมาอภิปราย เช่น สูตรอาหาร สูตรเครื่องดื่ม เป็นต้น

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน เรื่องการบวกและการลบเศษส่วน โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำเพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ของเนื้อหา

8. กิจกรรมเสนอแนะ

แบ่งนักเรียนกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ปรึกษากันเพื่อนำเสนอเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ และจัดทำสูตรผสมเครื่องดื่ม โดยบอกผลที่ดีต่อร่างกาย

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
 - สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม
- หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
 - บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
 - อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

- ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางการพัฒนา _____
- ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางแก้ไขปัญหา _____
- สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
เหตุผล _____
- การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
ผู้สอน/แทน _____

ลงชื่อ _____ ผู้สอน
_____ / _____ / _____



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27

การคูณและการหารเศษส่วน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เศษส่วนและทศนิยม

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การคูณเศษส่วนทำได้โดยนำตัวเศษคูณตัวเศษได้ผลลัพธ์เป็นตัวเศษ และนำตัวส่วนคูณ ตัวส่วน ได้ผลลัพธ์เป็นตัวส่วน

การหารเศษส่วนทำได้โดยหาจำนวนใดจำนวนหนึ่งไปคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วนแล้วได้ ตัวส่วนมีค่าเท่ากับ 1

2. ตัวชี้วัดขั้นป

1. ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม (ค1.1 ม. 1/1)
2. บวก ลบ คูณ หารเศษส่วน และทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ และการหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของเศษส่วนและทศนิยม (ค1.2 ม. 1/2)
3. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
4. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
5. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
6. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
7. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. คูณ หาร เศษส่วนได้ (K)
2. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการคูณ และการหารเศษส่วน พร้อมทั้งบอกความสัมพันธ์ของการดำเนินการได้ (K)
3. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ (K)
4. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)



5. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอ และการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)

4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	– แบบบันทึกผลการอภิปราย – แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามกิจกรรม ฝึกทักษะ 1.3	– กิจกรรมฝึกทักษะ 1.3	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงาน ร่วมกับกลุ่ม	– แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการ ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	– แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	– แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการ ประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. สังเกตขณะปฏิบัติตามกิจกรรม ฝึกทักษะ 1.3	– กิจกรรมฝึกทักษะ 1.3	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

5. การประเมินผล

การคูณและการหารเศษส่วน



6. แนวทางบูรณาการ

ภาษาไทย	➔	จัดการอภิปรายหน้าชั้นเรียนในหัวข้อการบวกและการลบเศษส่วน
วิทยาศาสตร์	➔	ประยุกต์การบวกและการลบเศษส่วนด้วยวิธีการต่าง ๆ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม
สังคมศึกษา	➔	นำความรู้เรื่องการบวกและการลบเศษส่วนไปใช้ในชีวิตประจำวัน
ศิลปะ	➔	ประดิษฐ์ใบความรู้และแผนภาพความคิดเกี่ยวกับเรื่องการบวกและการลบเศษส่วน
สุขศึกษา	➔	คิดเกมคณิตศาสตร์ที่ใช้ความรู้เรื่องการบวกและการลบเศษส่วน
ภาษาต่างประเทศ	➔	นำเสนอการแยกตัวประกอบ ด้วยวิธีต่าง ๆ ด้วยภาษาต่างประเทศ
งานอาชีพ	➔	จัดทำรายการอาหาร โดยบอกวัตถุดิบที่ใช้ประกอบ และสูตรการประกอบ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการหาผลคูณของจำนวนเต็ม 2-3 ตัวอย่าง

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูยกตัวอย่างการคูณเศษส่วน 2-3 ตัวอย่างบนกระดาน ให้นักเรียนสังเกตวิธีการหาผลคูณของเศษส่วนโดยครูคอยถามนำ
2. ครูยกตัวอย่างการหาผลคูณของเศษส่วนกับจำนวนเต็ม และตัวอย่างการหาผลคูณของเศษส่วนจำนวนคละ ครูคอยถามว่ามีวิธีการหาผลคูณได้อย่างไร แล้วสุ่มนักเรียนหาผลคูณของเศษส่วนในลักษณะต่าง ๆ 3-5 คน บนกระดาน
3. ครูและนักเรียนช่วยกันหาเศษส่วน (เศษส่วนกลับ) มาคูณกับเศษส่วนที่กำหนดให้ แล้วได้ผลคูณเป็น 1 จนนักเรียนสามารถบอกวิธีการหาเศษส่วนกลับได้อย่างรวดเร็ว
4. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่าการหาผลหารของเศษส่วนจะต้องหาเศษส่วนกลับของตัวหาร มาคูณทั้งตัวตั้งและตัวหารเพื่อให้ตัวหารเป็น 1 โดยแสดงขั้นตอนบนกระดานและคอยถามนำ จนนักเรียนได้ข้อสรุปการหาผลหารของเศษส่วนตามแนวความคิดของนักเรียนเอง
5. ครูและนักเรียนช่วยกันหาผลหารของเศษส่วนบนกระดาน โดยครูคอยถามขั้นตอนแต่ละขั้นตอน
6. การหารเศษส่วนจำนวนคละมีวิธีการหาอย่างไร สุ่มนักเรียนแสดงวิธีทำบนกระดาน 2-3 คน โดยให้เพื่อน ๆ ในชั้นเรียนช่วยกันตรวจสอบวิธีทำไปด้วย

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมฝึกทักษะ 1.3 ก หน้า 27 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)/สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)



2. ให้นักเรียนทำกิจกรรมฝึกทักษะ 1.3 ข หน้า 30 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)/สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
3. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยกิจกรรมฝึกทักษะ 1.3 ก และ 1.3 ข

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

1. ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การคิดเลขเร็ว และทักษะการใช้เหตุผลจากการทำโจทย์การคูณ และการหารเศษส่วน
2. แก้ไขสถานการณ์ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับเรื่องการคูณและการหารเศษส่วน

ขั้นที่ 5 สรุป/ความคิดรวบยอด

นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน เรื่องการคูณและการหารเศษส่วน โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ เพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ของเนื้อหา

8. กิจกรรมเล่นนอกเน:

จัดนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน โดยสัดส่วน 1:2:2 (เด็กเรียนดี 1 คน : เด็กเรียนปานกลาง 2 คน : เด็กเรียนอ่อน 2 คน) ให้มีการอภิปรายภายในกลุ่มเรื่อง การคูณและการหารเศษส่วน นำผลการอภิปรายมาจัดทำใบความรู้และสร้างโจทย์การหารจำนวนเต็มจำนวน 10 ข้อ พร้อมเฉลย แล้วนำเสนอครูตรวจสอบความถูกต้องและความเรียบร้อย ก่อนนำเสนอหน้าห้องเรียน และจัดเก็บในแฟ้มสะสมผลงาน

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
 2. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม
1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
 2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
 3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง การคูณและการหารเศษส่วน



10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
 แนวทางการพัฒนา _____
 2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
 แนวทางแก้ไขปัญหา _____
 3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
 เหตุผล _____
 4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
 ผู้สอน/แทน _____
- ลงชื่อ _____ ผู้สอน
 _____ / _____ / _____



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28

โจทย์ระคน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เศษส่วนและทศนิยม

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

โจทย์การบวก ลบ คูณ ทหารเศษส่วน เป็นโจทย์ที่มีเครื่องหมาย บวก ลบ คูณ ทหาร อย่างน้อย 2 เครื่องหมายอยู่ในโจทย์เดียวกัน ถ้าโจทย์ระคนมีจำนวนที่อยู่ในวงเล็บ จะคำนวณจำนวนที่อยู่ในวงเล็บ ก่อนเป็นอันดับแรกแล้วจึงคำนวณต่อไปตามปกติ

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

1. ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม (ค 1.1 ม. 1/1)
2. บวก ลบ คูณ ทหารเศษส่วน และทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ และการหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของเศษส่วนและทศนิยม (ค 1.2 ม. 1/2)
3. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
4. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
5. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
6. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
7. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บวก ลบ คูณ ทหาร เศษส่วนได้ (K)
2. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน พร้อมทั้งบอกความสัมพันธ์ของการดำเนินการได้ (K)
3. นำความรู้เกี่ยวกับเศษส่วนไปใช้แก้โจทย์ปัญหารวมทั้งสถานการณ์เกี่ยวกับความน่าจะเป็นได้ (K)
4. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ (K)
5. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)



6. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอ และการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)

4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	– แบบบันทึกผลการอภิปราย – แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามใบงานที่ 2	– ใบงานที่ 2	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	– แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	– แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	– แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 2	– ใบงานที่ 2	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

5. การประเมิน

โจทยระคน



6. แนวทางบูรณาการ

- | | | |
|----------------|---|---|
| ภาษาไทย | ➔ | จัดการอภิปรายหน้าชั้นเรียนในหัวข้อโจทย์ระคน |
| ศิลปะ | ➔ | ประดิษฐ์สื่อความรู้เกี่ยวกับเรื่องโจทย์ระคน |
| ภาษาต่างประเทศ | ➔ | นำเสนอโจทย์ระคนด้วยภาษาต่างประเทศ |

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนอย่างละ 2 ข้อ

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนช่วยกันหาผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหารของเศษส่วน (โจทย์ระคน) โดย
สุ่มนักเรียน 1 คนเป็นคนแสดงวิธีทำบนกระดาน
2. แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม ให้ทำใบงานที่ 2 โจทย์ปัญหาเศษส่วน
3. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนจับฉลากเลือกโจทย์ปัญหา
กลุ่มละ 5 ปัญหา (แต่ละกลุ่มอาจได้ปัญหาที่ซ้ำกัน) แล้วแสดงวิธีทำลงในกระดาษทำเป็น
รายงานส่งครู
4. แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเฉลยบนกระดานเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนช่วยกันตรวจสอบคำตอบ
ไปด้วย

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมฝึกทักษะ 1.4 หน้า 33 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์
ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)/สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ
ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
2. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยกิจกรรมฝึกทักษะ 1.4

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

1. สร้างเกมคณิตศาสตร์เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน
2. ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การซื้อขายสินค้า

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน เรื่องโจทย์ระคน โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำเพื่อความถูกต้อง
และสมบูรณ์ของเนื้อหา

8. กิจกรรมเล่นนอกเน:

จัดนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน โดยสัดส่วน 1:2:2 (เด็กเรียนดี 1 คน : เด็กเรียนปานกลาง
2 คน : เด็กเรียนอ่อน 2 คน) ให้มีการอภิปรายภายในกลุ่มเรื่อง โจทย์ระคน นำผลการอภิปรายมาจัดทำ
ใบความรู้หรือบันทึกลงในบันทึกผลการอภิปรายและสร้างโจทย์ระคน จำนวน 10 ข้อ พร้อมเฉลย แล้ว
นำเสนอตรวจสอบความถูกต้องและความเรียบร้อย ก่อนนำเสนอหน้าห้องเรียน และจัดเก็บในแฟ้มสะสม
ผลงาน



9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 2 โจทย์ปัญหาเศษส่วน
 2. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
 3. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม**
1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
 2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
 3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โจทย์ระคน

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางการพัฒนา _____
 2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางแก้ไขปัญหา _____
 3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
เหตุผล _____
 4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
ผู้สอน/แทน _____
- ลงชื่อ _____ ผู้สอน
_____ / _____ / _____



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 29

ทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เศษส่วนและทศนิยม

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ทศนิยมเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนจำนวนอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเกิดจากการหารจำนวนที่อยู่ในรูปเศษส่วน โดยนำตัวส่วนไปหารตัวเศษแล้วได้ผลลัพธ์ไม่ลงตัว หรือเป็นการบอกปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่เต็มหน่วย

การเปรียบเทียบทศนิยม ให้เปรียบเทียบตัวเลขในทศนิยมตำแหน่งเดียวกันจากทศนิยมตำแหน่งที่ 1, 2, 3, ... ตามลำดับ ตัวเลขที่แทนจำนวนมากกว่าจะทำให้ทศนิยมนั้นมีค่ามากกว่าด้วย ถ้าหน้าจุดทศนิยมเป็นจำนวนเต็มให้เปรียบเทียบกันก่อนตามหลักการเปรียบเทียบจำนวนเต็ม

2. ตัวชี้วัดขั้นต้น

1. ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม (ค1.1 ม. 1/1)
2. บวก ลบ คูณ หารเศษส่วน และทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ และการหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของเศษส่วนและทศนิยม (ค 1.2 ม. 1/2)
3. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
4. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
5. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
6. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
7. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เปรียบเทียบทศนิยมได้
2. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ (K)
3. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)



4. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอ และการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)

4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	- แบบบันทึกผลการอภิปราย - แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามกิจกรรม ฝึกทักษะ 1.5	- กิจกรรมฝึกทักษะ 1.5	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงาน ร่วมกับกลุ่ม	- แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการ ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	- แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการ ประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. สังเกตขณะปฏิบัติตามกิจกรรม ฝึกทักษะ 1.5	- กิจกรรมฝึกทักษะ 1.5	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

5. การประเมินผล

1. ทศนิยม ค่าประจำหลัก และรูปการกระจาย
2. การเปรียบเทียบทศนิยม



6. แนวทางบูรณาการ

ภาษาไทย	➔	จัดการปฐกถาหน้าชั้นเรียนในหัวข้อการเปรียบเทียบทศนิยม
วิทยาศาสตร์	➔	ประยุกต์การเปรียบเทียบทศนิยมด้วยวิธีการต่าง ๆ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม
สังคมศึกษา	➔	นำความรู้เรื่องทศนิยม ค่าประจำหลัก และรูปการกระจายไปใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การอ่านแผนที่
ภาษาต่างประเทศ	➔	จัดการปฐกถาหน้าชั้นเรียนในหัวข้อการเปรียบเทียบทศนิยมด้วยภาษาต่างประเทศ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

1. ทบทวนการหาผลหารของจำนวนเต็ม (จำนวนเต็มที่หารไม่ลงตัว) โดยการหารยาว 2-3 ตัวอย่าง ให้นักเรียนสังเกตผลหารที่ได้ว่ามีลักษณะอย่างไร
2. ครูอธิบายว่าการหารที่ไม่ลงตัว ผลหารที่ได้จะเป็นทศนิยม สุ่มนักเรียน 2 คน แสดงวิธีการหารยาวแล้วให้สังเกตผลหารที่ได้ว่ามีลักษณะอย่างไร
3. ทบทวนการเขียนจำนวนเต็มในรูปการกระจาย

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูและนักเรียนช่วยกันเขียนทศนิยมในรูปการกระจายบนกระดาน 2-3 ตัวอย่าง ให้นักเรียนสังเกตรูปการกระจายของทศนิยมที่ได้มีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร
2. ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับค่าประจำหลัก และให้นักเรียนสังเกตค่าประจำหลักของแต่ละจำนวนว่ามีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร
3. สุ่มนักเรียน 4-5 คน เขียนทศนิยมในรูปการกระจายบนกระดาน แล้วตั้งคำถามถามเพื่อนในห้องเรียนที่เหลือเกี่ยวกับค่าประจำหลักของทศนิยมแต่ละหลักว่ามีค่าเท่าไร
4. ครูเขียนทศนิยมในรูปการกระจายแล้วให้นักเรียนช่วยกันหาจำนวนในรูปของทศนิยมแทนทศนิยมในรูปการกระจายนั้น ๆ
5. ให้นักเรียนเปรียบเทียบทศนิยมบนเส้นจำนวนอย่างน้อย 2-3 ตัวอย่างแล้ว ช่วยกันสรุปการเปรียบเทียบทศนิยมบนเส้นจำนวน
6. ให้นักเรียนเปรียบเทียบทศนิยม 1 ตำแหน่ง 2 จำนวน ว่าทศนิยมจำนวนไหนมีค่ามากกว่ากัน จะมีวิธีการสังเกตอย่างไร
7. เปลี่ยนให้นักเรียนเปรียบเทียบทศนิยม 2, 3, 4, ... ตำแหน่ง ตามลำดับไปเรื่อย ๆ โดยที่ครูคอยซักถามถึงวิธีการเปรียบเทียบทีละขั้นตอน

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมฝึกทักษะ 1.5 หน้า 37-38 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)/สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)



2. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยกิจกรรมฝึกทักษะ 1.5

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

นำความรู้เรื่องทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม มาใช้ในชีวิตประจำวันการเปรียบเทียบ เช่น ลักษณะอากาศในแต่ละวัน ราคาสินค้าต่าง ๆ

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน เรื่องทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำเพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ของเนื้อหา

8. กิจกรรมเสนอแนะ

จัดกิจกรรมการวิจัยเชิงสำรวจ(เบื้องต้น) หัวข้อทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม ให้นักเรียน จัดกลุ่มเดิม โดยจัดทำรายงานพร้อมเสนอแนวการวิจัยหน้าชั้นเรียน

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
 - สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม
- หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
 - บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
 - อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง ทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

- ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางการพัฒนา _____
 - ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางแก้ไขปัญหา _____
 - สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
เหตุผล _____
 - การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
ผู้สอน/แทน _____
- ลงชื่อ _____ ผู้สอน
_____ / _____ / _____

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 30

การบวกและการลบทศนิยม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เศษส่วนและทศนิยม

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การบวกและการลบทศนิยม ใช้วิธีการวางตำแหน่งตัวเลขและตำแหน่งทศนิยมให้ตรงกัน แล้วใช้หลักการบวกหรือลบ เช่นเดียวกับการบวก การลบจำนวนเต็ม

การแปลงเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยม ทำได้โดยการนำตัวส่วนไปหารตัวเศษ

การแปลงทศนิยมให้อยู่ในรูปเศษส่วน

– การแปลงทศนิยมเข้าศูนย์ในรูปเศษส่วนจะได้เศษส่วนที่มีตัวเศษเป็นเลขหลังจุดทศนิยม และมีตัวส่วนเป็น 10^n เมื่อ n เป็นจำนวนตำแหน่งทศนิยม

– การแปลงทศนิยมเข้าในรูปเศษส่วนจะใช้ 9, 99, 999, ... เป็นตัวหาร กรณีที่มี จำนวน ตัวเลข ที่ซ้ำ 1 ตัว, 2 ตัว, 3 ตัว, ... ตามลำดับ

2. ตัวชี้วัดขั้นต้น

1. ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม (ค 1.1 ม. 1/1)
2. บวก ลบ คูณ หารเศษส่วน และทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ และการหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของเศษส่วนและทศนิยม (ค 1.2 ม. 1/2)
3. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
4. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
5. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
6. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
7. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถแปลงเศษส่วนในรูปทศนิยม และแปลงทศนิยมในรูปเศษส่วนได้ (K)
2. บวก ลบ ทศนิยมได้ (K)



3. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก และการลบทศนิยม พร้อมทั้งบอกความสัมพันธ์ของการดำเนินการได้ (K)
4. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ (K)
5. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)
6. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอ และการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)

4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	– แบบบันทึกผลการอภิปราย – แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามใบงานที่ 3	– ใบงานที่ 3	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงาน ร่วมกับกลุ่ม	– แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	– แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	– แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 3	– ใบงานที่ 3	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป



5. สาระการเรียนรู้

1. การบวกและการลบทศนิยม
2. ความสัมพันธ์ของเศษส่วนและทศนิยม
3. โจทย์ปัญหา

6. แนวทางบูรณาการ

ภาษาไทย	→	เขียนบทความเรื่องความสัมพันธ์ของเศษส่วนและทศนิยม
วิทยาศาสตร์	→	ประยุกต์โจทย์ปัญหาต่าง ๆ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม
สังคมศึกษา	→	นำความรู้เรื่องการบวกและการลบทศนิยมไปใช้ในชีวิตประจำวัน
ศิลปะ	→	ประดิษฐ์วาดภาพความคิดเกี่ยวกับเรื่องการบวกและการลบทศนิยม โดยวัสดุจากธรรมชาติ
ภาษาต่างประเทศ	→	เขียนบทความเรื่องโจทย์ปัญหา ด้วยภาษาต่างประเทศ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการหาผลบวกและผลลบของจำนวนเต็ม 2-3 ตัวอย่าง

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูยกตัวอย่างการบวกและการลบทศนิยม 2-3 ตัวอย่างบนกระดาน โดยทำให้เป็นผลสำเร็จแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามจนนักเรียนสามารถหาผลบวกและผลลบของทศนิยมได้
2. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนแสดงการบวกและการลบทศนิยมบนกระดานทีละกลุ่ม ให้เพื่อนในชั้นเรียนที่เหลือตั้งคำถามซักถามขั้นตอนการบวกและการลบทศนิยม บนกระดานตามที่สงสัย
3. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ให้แต่ละกลุ่มทำใบงานที่ 3 การแปลงเศษส่วนในรูปทศนิยม
4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันแปลงทศนิยมซ้ำๆ อยู่ในรูปเศษส่วน ครูคอยให้คำแนะนำและอธิบายเพิ่มเติม และช่วยสรุปวิธีการง่าย ๆ บนกระดาน
5. ครูยกตัวอย่างการแปลงทศนิยมซ้ำๆ อยู่ในรูปเศษส่วน โดยให้นักเรียนสังเกตขั้นตอนในการแปลงทีละขั้นตอนประมาณ 2-3 ตัวอย่าง จนนักเรียนได้ข้อสรุปด้วยตนเอง
6. สุ่มนักเรียนแสดงวิธีการแปลงทศนิยมในรูปเศษส่วน 2-3 คน เพื่อนในชั้นเรียนที่เหลือสังเกตและตรวจสอบคำตอบไปด้วย
7. ให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อน ทำใบงานที่ 4 เศษส่วนกับทศนิยม

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมฝึกทักษะ 1.6 หน้า 43 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)/สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)



2. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยกิจกรรมฝึกทักษะ 1.6

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

นำความรู้เรื่องการบวกและการลบทศนิยม มาใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การซื้อขายสินค้าต่าง ๆ

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

นักเรียนอภิปรายช่วยกันสรุปบทเรียน เรื่องการบวกและการลบทศนิยม โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำเพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ของเนื้อหา

8. กิจกรรมเสนอแนะ

จัดการอภิปรายนักเรียนทั้งห้องเรียนเรื่องการบวกและการลบทศนิยมโดยครูควรที่แนะนำให้ นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด หรือสามารถอธิบายสาระสำคัญ จนสามารถสรุปและสร้างสื่อการเรียนรู้ให้ เป็นรูปธรรมได้

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 3 การแปลงเศษส่วนในรูปทศนิยม
2. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
3. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง การบวกและการลบทศนิยม

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางการพัฒนา _____
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางแก้ไขปัญหา _____
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
เหตุผล _____
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
ผู้สอน/แทน _____

ลงชื่อ _____ ผู้สอน
_____ / _____ / _____



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 31

การคูณและการหารทศนิยม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เศษส่วนและทศนิยม

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การคูณทศนิยม ตั้งคูณเช่นเดียวกับจำนวนเต็มโดยทั่วไป ไม่ต้องคำนึงถึงตำแหน่งของจุดทศนิยม ส่วนผลลัพธ์จะเป็นทศนิยมที่มีจำนวนตำแหน่งของทศนิยมเท่ากับจำนวนทศนิยมของตัวตั้งรวมกับทศนิยมของตัวคูณ

การหารทศนิยม ต้องทำตัวหารของทศนิยมให้เป็นจำนวนเต็มโดยการคูณด้วย 10, 100, 1,000, ... ทั้งตัวตั้งและตัวหาร เมื่อตัวหารมีทศนิยม 1, 2, 3, ... ตำแหน่งตามลำดับ แล้วตั้งหารตามปกติเช่นเดียวกับการหารจำนวนเต็ม

2. ตัวชี้วัดขั้นต้น

1. ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม (ค.1.1 ม. 1/1)
2. บวก ลบ คูณ หารเศษส่วน และทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ และการหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของเศษส่วนและทศนิยม (ค 1.2 ม. 1/2)
3. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
4. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
5. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
6. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
7. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)



3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. คุณ ทารทศนิยมได้ (K)
2. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการคูณ และการหารทศนิยม พร้อมทั้งบอกความสัมพันธ์ของการดำเนินการได้ (K)
3. นำความรู้เกี่ยวกับทศนิยมไปใช้แก้โจทย์ปัญหารวมทั้งสถานการณ์เกี่ยวกับความน่าจะเป็นได้ (K)
4. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ (K)
5. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)
6. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอ และการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)

4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	- แบบบันทึกผลการอภิปราย - แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 5	- ใบงานที่ 5	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
3. ตรวจผลการทำแบบทดสอบวัดความรู้ประจำหน่วย	- แบบทดสอบวัดความรู้ประจำหน่วย	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 75%
4. การทำแบบทดสอบหลังเรียน	- แบบทดสอบหลังเรียน	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 50%

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	- แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป



ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ ทางคณิตศาสตร์	– แบบประเมินด้านทักษะ/ กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการ ประเมินด้านทักษะ/ กระบวนการ		
3. ประเมินแฟ้มสะสมผลงาน	– แบบบันทึกความคิดเห็น เกี่ยวกับการประเมินชิ้นงาน ในแฟ้มสะสมผลงาน	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
	– แบบประเมินแฟ้มสะสมผลงาน	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
4. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 5	– ใบงานที่ 5	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

5. การการเรียนรู้

1. การคูณและการหารทศนิยม
2. โจทย์ปัญหา

6. แนวทางบูรณาการ

- | | | |
|----------------|---|--|
| ภาษาไทย | ➔ | เรียงความหัวข้อการคูณและการหารทศนิยม |
| สังคมศึกษา | ➔ | นำความรู้เรื่องการคูณและการหารทศนิยมไปใช้ในชีวิตประจำวัน |
| สุขศึกษา | ➔ | คิดเกมคณิตศาสตร์ที่ใช้ความรู้เรื่องการคูณและการหารทศนิยม |
| ภาษาต่างประเทศ | ➔ | เรียงความหัวข้อการคูณและการหารทศนิยม ด้วยภาษาต่างประเทศ |

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

1. ทบทวนการคูณจำนวนเต็ม 2–3 ตัวอย่าง
2. ทบทวนการหารยาวของจำนวนเต็ม 2–3 ตัวอย่าง

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูยกตัวอย่างการคูณทศนิยมบนกระดาน โดยยกตัวอย่างการคูณทศนิยม 1 ตำแหน่ง, ทศนิยม 2 ตำแหน่ง ประมาณ 2–3 ตัวอย่าง ให้นักเรียนสังเกตวิธีการคูณทศนิยมบนกระดาน



2. ครูซักถามวิธีการคูณทศนิยมที่นักเรียนสังเกตจากบนกระดานที่ละคน
3. ครูและนักเรียนช่วยการหารทศนิยมโดยวิธีการหารยาว ครูคอยซักถามขั้นตอนในการหารเป็นระยะ ๆ จนครูมั่นใจว่านักเรียนเข้าใจการหารทศนิยม
4. นักเรียนช่วยกันแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาทศนิยมโดยเลือกตัวแทนนักเรียน 1 คน เป็นคนแสดงวิธีทำบนกระดาน 2-3 ตัวอย่าง
5. นักเรียนจัดกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน (โดยจัดให้ เด็กเรียนดี 1 คน เด็กเรียนปานกลาง 2 คน และนักเรียนเรียนอ่อน 2 คน) ร่วมกันทำใบงานที่ 5 การบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยม และอภิปรายองค์ความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม แล้วนำเสนอผลการอภิปรายหน้าชั้นเรื่อง และร่วมกันสรุปผลการอภิปรายโดยมีครูให้คำแนะนำให้การสรุปผลการอภิปรายให้มีความถูกต้องสมบูรณ์
6. นักเรียนทุกคนบันทึกผลสรุปผลการอภิปรายตามใบงานที่ 5 การบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยม และส่งให้ครูตรวจความถูกต้อง ก่อนจัดเก็บเข้าแฟ้มสะสมผลงาน

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมฝึกทักษะ 1.7 หน้า 55 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)/สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
2. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยกิจกรรมฝึกทักษะ 1.7

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

1. ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การคิดเลขเร็ว และทักษะการใช้เหตุผลจากการทำโจทย์การคูณ และการหารเศษส่วน
2. แก้ไขสถานการณ์ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับเรื่องการคูณ การหารเศษส่วน และโจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

1. นักเรียนอภิปรายช่วยกันสรุปบทเรียน เรื่องการบวกและการลบทศนิยม โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำเพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ของเนื้อหา
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 จำนวน 30 ข้อ เวลา 15 นาที

8. กิจกรรมเสนอแนะ

จัดนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน โดยสัดส่วน 1:2:2 (เด็กเรียนดี 1 คน : เด็กเรียนปานกลาง 2 คน : เด็กเรียนอ่อน 2 คน) ให้มีการอภิปรายภายในกลุ่มเรื่อง การคูณและการหารทศนิยม นำผลการอภิปรายมาจัดทำใบความรู้และสร้างโจทย์การหารจำนวนเต็มจำนวน 10 ข้อ พร้อมเฉลย แล้วนำส่งครูตรวจความถูกต้องและความเรียบร้อย ก่อนนำเสนอหน้าห้องเรียน และจัดเก็บในแฟ้มสะสมผลงาน



9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 5 การบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยม
2. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
3. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง การคูณและการหารทศนิยม

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

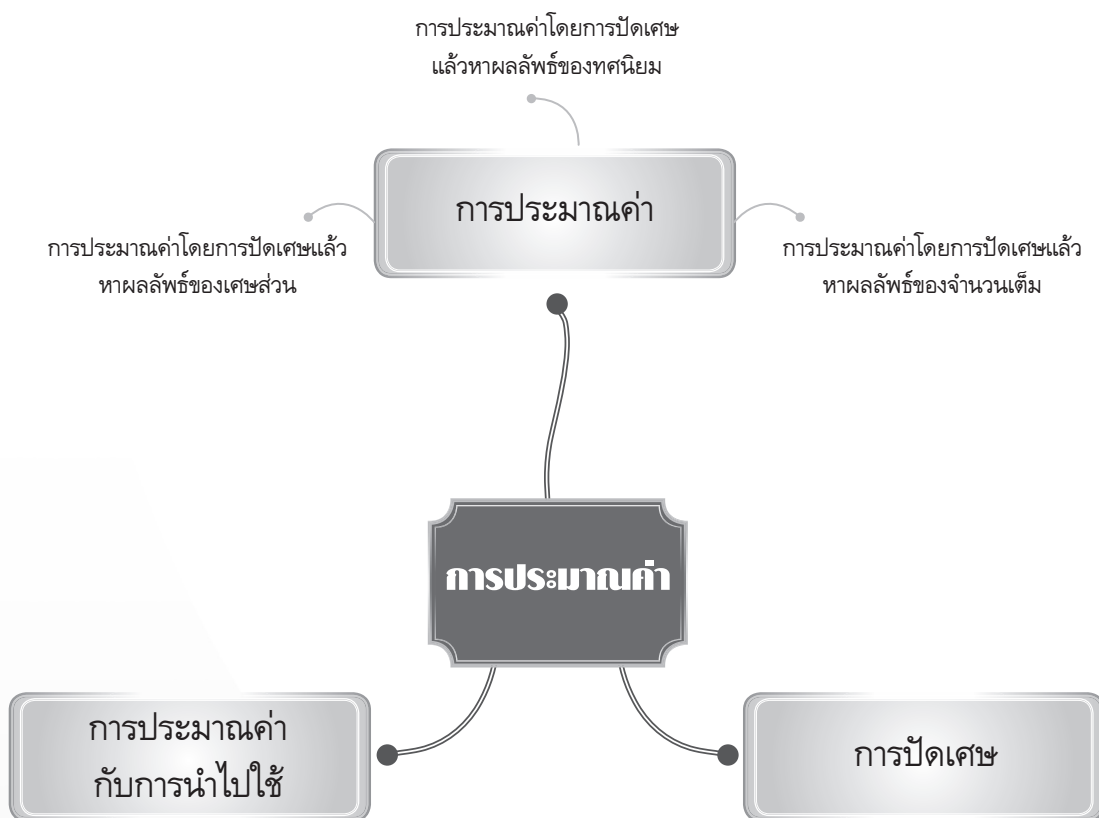
1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางการพัฒนา _____
 2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางแก้ไขปัญหา _____
 3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
เหตุผล _____
 4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
ผู้สอน/แทน _____
- ลงชื่อ _____ ผู้สอน
_____ / _____ / _____

การประมาณค่า

หน่วยการเรียนรู้ที่

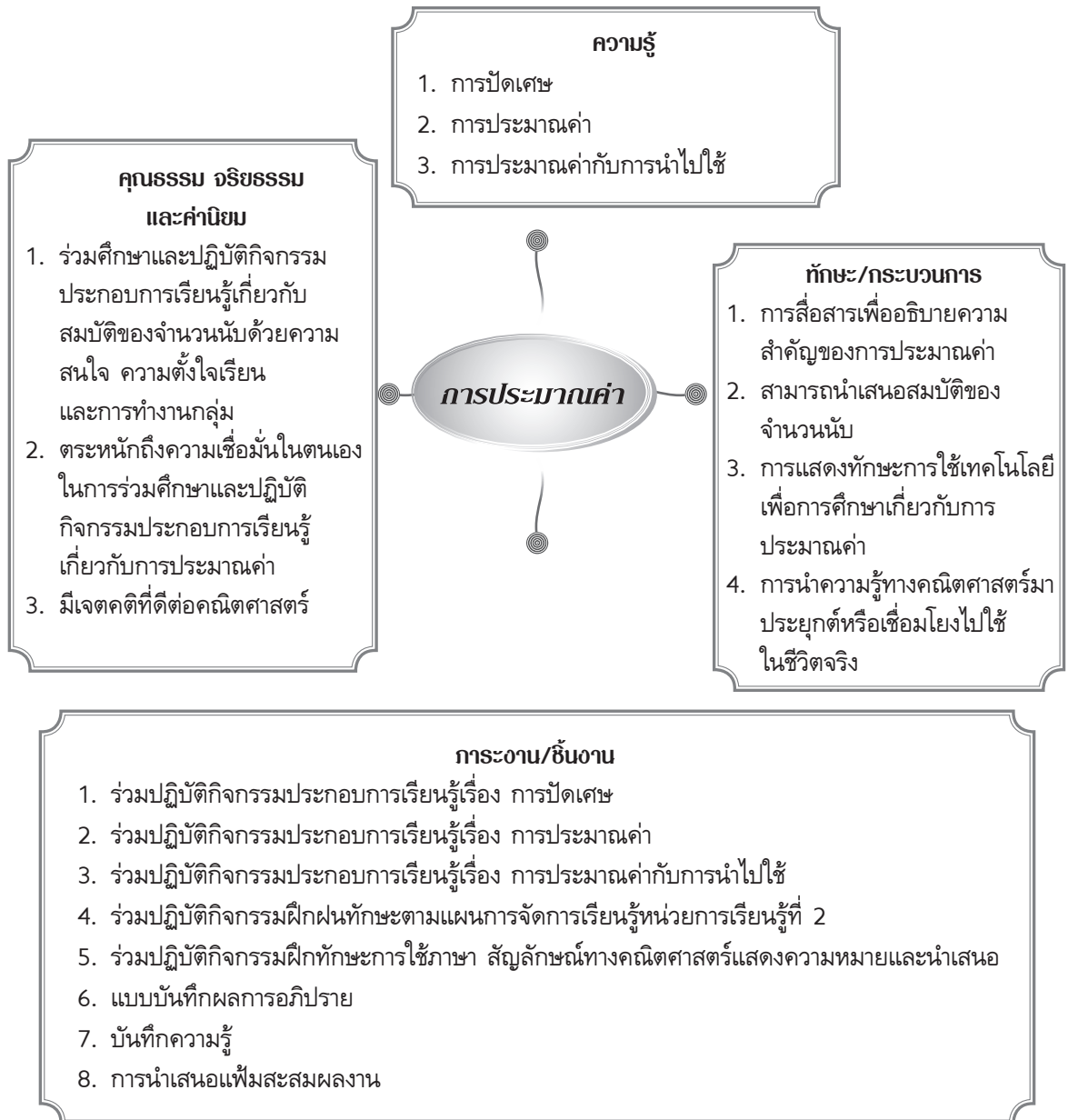
2

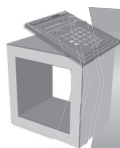
เวลา 5 ชั่วโมง





แผนบทต้นมีบ้านมาการจัดการเรียนรู้และอรรถาภิธาน





การออกแบบการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การประมาณค่า

ขั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

ตัวชี้วัดชั้นปี

1. ใช้การประมาณค่าในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงใช้ในการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณ (ค 1.3 ม. 1/1)
2. บวก ลบ คูณ หารเศษส่วนและทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ และการหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของเศษส่วนและทศนิยม (ค 1.2 ม. 1/2)
3. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
4. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
5. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
6. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
7. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)

ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน

นักเรียนจะเข้าใจว่า...

การปัดเศษเป็นขั้นตอนหนึ่งของการประมาณค่า โดยจะพิจารณาตัวเลขใกล้เคียงทางด้านขวาของค่าประจำหลักที่ต้องการ ถ้าตัวเลขที่จะปัดเศษนั้นมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 5 ขึ้นไป ให้ปัดขึ้นอีก 1 แต่ถ้ามีค่าน้อยกว่า 5 ลงมาให้ปัดทิ้งเป็น 0

การปัดเศษจะนำไปใช้ในการประมาณค่าของจำนวนนับและทศนิยมที่มีการดำเนินการทั้งผลบวก ผลต่าง ผลคูณ และผลหาร และจะยึดหลักการประมาณค่าจำนวนแต่ละจำนวนก่อนการดำเนินการทางคณิตศาสตร์

เศษส่วนจะประมาณค่าให้ใกล้เคียงจำนวน 3 จำนวน คือ 0 , $\frac{1}{2}$ และ 1 เราสามารถนำความรู้เรื่องการประมาณค่าต่าง ๆ นี้ไปใช้ในการแก้

คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน

นักเรียนสามารถเสนอแนวทางการใช้การประมาณค่าในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมอย่างไร

ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ต้องอาศัยการประมาณค่า เพื่อให้ได้คำตอบที่ใกล้เคียงกับคำตอบจริงมากที่สุดได้	
ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า... 1. การปัดเศษเป็นขั้นตอนหนึ่งของการประมาณค่า โดยจะพิจารณาตัวเลขประจำหลักที่ใกล้เคียงทางด้านขวา ถ้าตัวเลขที่จะปัดเศษมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 5 ให้บวกเพิ่มอีก 1 เข้าไปกับตัวเลขประจำหลักที่ต้องการและเปลี่ยนตัวเลขทุกตัวทางด้านขวาของเลขประจำหลักให้เป็น 0 ทั้งหมด ถ้าตัวเลขที่จะปัดเศษมีค่าน้อยกว่า 5 จะไม่เปลี่ยนตัวเลขประจำหลัก แต่จะเปลี่ยนตัวเลขทั้งหมดทางขวาของเลขประจำหลักให้เป็น 0 2. การปัดเศษจะนำไปใช้ในการประมาณค่าของจำนวนเต็มที่มีการดำเนินการทั้งผลบวก ผลต่าง ผลคูณ และผลหาร และจะยึดหลักการประมาณค่าจำนวนแต่ละจำนวนก่อนการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ 3. การปัดเศษจะนำไปใช้ในการประมาณค่าของทศนิยมที่มีการดำเนินการทั้งผลบวก ผลต่าง ผลคูณ และผลหาร และจะยึดหลักการประมาณค่าจำนวนแต่ละจำนวนก่อนการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ 4. การปัดเศษจะนำไปใช้ในการประมาณค่าของเศษส่วนที่มีการดำเนินการทั้งผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหาร และจะยึดหลักการประมาณค่าจำนวนแต่ละจำนวนก่อนการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ 5. การประมาณค่าของจำนวนนับ (จำนวนเต็ม) ทศนิยม และเศษส่วน เราจะใช้วิธีประมาณค่าจำนวนแต่ละจำนวน (โดยการปัดเศษ) ก่อนการดำเนินการทางคณิตศาสตร์	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... 1. การสื่อสารเพื่ออธิบายความสำคัญของการประมาณค่า 2. สามารถนำเสนอสมบัติของจำนวนนับ 3. การแสดงทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเกี่ยวกับการประมาณค่า 4. การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์หรือเชื่อมโยงไปใช้ในชีวิตจริง



ขั้นที่ 2 ภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง

1. ภาระงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ

1. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง การบิดเศษ
2. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง การประมาณค่า
3. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง การประมาณค่ากับการนำไปใช้
4. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมฝึกฝนทักษะตามแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
5. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมฝึกทักษะการใช้ภาษา สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แสดงความหมาย และนำเสนอ
6. แบบบันทึกผลการอภิปราย
7. บันทึกความรู้
8. การนำเสนอแฟ้มสะสมผลงาน

2. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้

2.1 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้

- 1) การทดสอบ
- 2) การสนทนาซักถาม
- 3) การประเมินผลงาน/กิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม
- 4) การประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม
- 5) การประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ

2.2 เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) แบบบันทึกการสนทนาซักถาม
- 3) แบบประเมินผลงาน/กิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม
- 4) แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม
- 5) แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ

3. สิ่งที่น่าประเมิน

- 3.1 ความสามารถ 6 ด้าน ได้แก่ การอธิบาย ชี้แจง การแปลความและตีความ การประยุกต์ ดัดแปลง และนำไปใช้ การมีมุมมองที่หลากหลาย การให้ความสำคัญ ใส่ใจในความรู้สึกของผู้อื่น และการรู้จักตนเอง
- 3.2 สมรรถนะสำคัญ เช่น ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิตและการใช้เทคโนโลยี
- 3.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เช่น มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ ซื่อสัตย์สุจริต



ขั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การประมาณค่า		เวลา 5 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 32	การปิดเศษ	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 33	การประมาณค่าโดยการปิดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของจำนวนเต็ม	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 34	การประมาณค่าโดยการปิดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยม	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 35	การประมาณค่าโดยการปิดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของเศษส่วน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 36	การประมาณค่ากับการนำไปใช้	1



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 32

การปิดเศษ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การประมาณค่า

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การปิดเศษเป็นขั้นตอนหนึ่งของการประมาณค่า โดยจะพิจารณาตัวเลขประจำหลักที่ใกล้เคียงทางด้านขวา ถ้าตัวเลขที่จะปิดเศษมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 5 ให้บวกเพิ่มอีก 1 เข้าไปกับตัวเลขประจำหลักที่ต้องการและเปลี่ยนตัวเลขทุกตัวทางด้านขวาของเลขประจำหลักให้เป็น 0 ทั้งหมด ถ้าตัวเลขที่จะปิดเศษมีค่าน้อยกว่า 5 จะไม่เปลี่ยนตัวเลขประจำหลัก แต่จะเปลี่ยนตัวเลขทั้งหมดทางด้านขวาของเลขประจำหลักให้เป็น 0

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

1. ใช้การประมาณค่าในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงใช้ในการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณ (ค 1.3 ม. 1/1)
2. บวก ลบ คูณ หารเศษส่วนและทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ และการหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของเศษส่วนและทศนิยม (ค 1.2 ม. 1/2)
3. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
4. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
5. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
6. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
7. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ปิดเศษของจำนวนเต็มและทศนิยมได้อย่างถูกต้อง (K)
2. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ (K)
3. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)
4. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอและการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)



4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. ตรวจสอบการทำแบบทดสอบก่อนเรียน	- แบบทดสอบก่อนเรียน	-
2. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	- แบบบันทึกผลการอภิปราย - แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
3. ตรวจสอบการปฏิบัติตามใบงานที่ 6	- ใบงานที่ 6	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	- แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	- แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 6	- ใบงานที่ 6	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

5. การประเมินผล

1. การวัดผลของจำนวนเต็ม
2. การวัดผลของทศนิยม



6. แนวทางบูรณาการ

ภาษาไทย	➔	นำเสนอการปิดเศษโดยการแต่งเป็นบทหรือयरอง
ศิลปะ	➔	ประกวดมมุความรู้เรื่อง การปิดเศษ โดยประดิษฐ์จากของเหลือใช้
ภาษาต่างประเทศ	➔	นำเสนอการปิดเศษด้วยวิธีต่าง ๆ ด้วยภาษาต่างประเทศ
การงานอาชีพ	➔	นำเสนอความรู้เกี่ยวกับการปิดเศษโดยใช้โปรแกรมต่าง ๆ

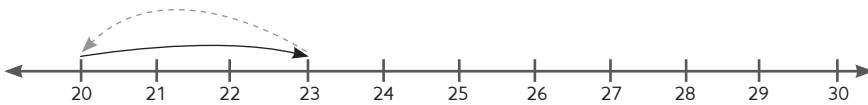
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

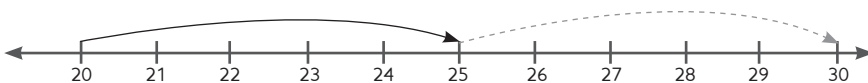
1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ครูแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
3. ครูและนักเรียนอภิปรายถึงความสำคัญของการปิดเศษว่ามีความจำเป็นมากน้อยเพียงใดในการดำรงชีวิตทุกวันนี้
4. ให้นักเรียนยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับการประมาณค่าคนละ 1 เหตุการณ์

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

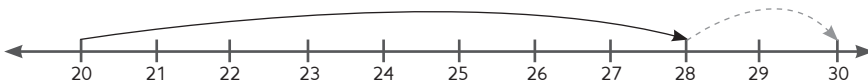
1. ครูอธิบายการปิดเศษของจำนวนเต็มบนเส้นจำนวนโดยให้ใกล้เคียงจำนวนเต็มหลักสิบ 2-3 ตัวอย่าง จนนักเรียนได้ข้อสรุปในการปิดเศษให้ใกล้เคียงจำนวนเต็มหลักสิบ เช่น



23 ปิดเศษให้ใกล้เคียงจำนวนเต็มหลักสิบ คือ 20



25 ปิดเศษให้ใกล้เคียงจำนวนเต็มหลักสิบ คือ 30



28 ปิดเศษให้ใกล้เคียงจำนวนเต็มหลักสิบ คือ 30

2. สุ่มนักเรียน 1 คนให้วาดเส้นจำนวนบนกระดาน และกำหนดจุดต่าง ๆ บนเส้นจำนวน แล้วให้เพื่อนในชั้นเรียนที่เหลือช่วยกันปิดเศษให้ใกล้เคียงจำนวนเต็มหลักสิบ, ร้อย, พัน, ... 4-5 ตัวอย่าง จนนักเรียนได้ข้อสรุปในเรื่องการปิดเศษ
3. ครูเขียนจำนวนเต็มบนกระดาน 3-5 จำนวน แล้วให้นักเรียนช่วยกันปิดเศษให้ใกล้เคียงจำนวนเต็มหลักสิบ, ร้อย, พัน, ...



4. ครูเขียนทศนิยมบนกระดาน แล้วซักถามนักเรียนว่าจะมีวิธีการปัดเศษอย่างไร เหมือนกับการปัดเศษของจำนวนเต็มหรือไม่
5. ครูเขียนทศนิยม 3–4 ตัวอย่างให้นักเรียนช่วยกันปัดเศษให้ใกล้เคียงทศนิยม 1 ตำแหน่ง 2 ตำแหน่ง, 3 ตำแหน่ง, ...
6. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 6 ฉันทักใคร่

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมฝึกทักษะ 2.1 หน้า 62 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
2. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยกิจกรรมฝึกทักษะ 2.1

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

1. ฝึกทักษะการคิดคำนวณและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
2. นำความรู้เรื่องนี้ไปใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่อไป

ขั้นที่ 5 สรุป/ความคิดรวบยอด

นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน เรื่องการปัดเศษ

8. กิจกรรมเสนอแนะ

นักเรียนเขียนแผนภาพความคิดการปัดเศษของจำนวนเต็ม และการปัดเศษของทศนิยม

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 6 ฉันทักใคร่
2. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
3. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม.1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง การปัดเศษ



10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
 แนวทางการพัฒนา _____
 2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
 แนวทางแก้ไขปัญหา _____
 3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
 เหตุผล _____
 4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
 ผู้สอน/แทน _____
- ลงชื่อ _____ ผู้สอน
 _____ / _____ / _____

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 33

การประมาณค่าโดยการปิดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของจำนวนเต็ม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การประมาณค่า

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การปิดเศษจะนำไปใช้ในการประมาณค่าของจำนวนเต็มที่มีการดำเนินการทั้งผลบวก ผลต่าง ผลคูณ และผลหาร และจะยึดหลักการประมาณค่าจำนวนแต่ละจำนวนก่อนการดำเนินการทางคณิตศาสตร์

2. ตัวชี้วัดขั้นต้น

1. ใช้การประมาณค่าในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงใช้ในการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณ (ค 1.3 ม. 1/1)
2. บวก ลบ คูณ หารเศษส่วนและทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ และการหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของเศษส่วนและทศนิยม (ค 1.2 ม. 1/2)
3. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
4. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
5. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
6. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
7. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ใช้การประมาณค่าโดยการปิดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของจำนวนเต็มในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (K)
2. ประมาณค่าของการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ได้ (K)
3. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณเมื่อเทียบกับการประมาณค่า (K)
4. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)
5. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอ และการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)



4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	– แบบบันทึกผลการอภิปราย – แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามแบบทดสอบจากกลุ่ม	– แบบทดสอบจากกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงาน ร่วมกับกลุ่ม	– แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	– แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	– แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. สังเกตขณะปฏิบัติตามแบบทดสอบกลุ่ม	– แบบทดสอบกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

5. สาระการเรียนรู้

การประมาณค่าโดยการตัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของจำนวนเต็ม

6. แนวทางบูรณาการ

ภาษาไทย



นำเสนอการประมาณค่าในสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยวิธีต่าง ๆ

ศิลปะ



ประดิษฐ์ป้ายนิเทศเรื่อง การประมาณค่าในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้วัสดุเหลือใช้



- ภาษาต่างประเทศ → นำเสนอการประมาณค่าในสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยวิธีต่าง ๆ ด้วยภาษาต่างประเทศ
- การทำงานอาชีพ → ทำแผนพับใบความรู้เกี่ยวกับการประมาณค่าในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้คอมพิวเตอร์

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการปิดเศษของจำนวนเต็ม 2-3 ตัวอย่าง

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูยกตัวอย่างการประมาณค่าผลบวกของจำนวนเต็มบนกระดานโดยที่
 - ตัวอย่างที่ 1 ใช้การประมาณค่าจำนวนแต่ละจำนวนก่อนนำมาบวกกัน
 - ตัวอย่างที่ 2 ใช้โจทย์เดียวกันกับตัวอย่างแรก แต่ประมาณค่าผลบวกที่ได้เพียงจำนวนเดียว
 - ตัวอย่างที่ 3 ใช้การบวกจำนวนเต็มตามปกติ ไม่มีการประมาณค่า
2. ครูซักถามนักเรียนว่าตัวอย่างที่ 1 กับตัวอย่างที่ 2 วิธีไหนที่เหมาะสมและใกล้เคียงกับคำตอบของตัวอย่างที่ 3 มากที่สุด เพราะอะไร จนนักเรียนได้ข้อสรุปการประมาณค่าของผลบวกจำนวนเต็ม
3. ครูซักถามว่าการประมาณค่าผลลบ ผลคูณ และผลหารของจำนวนเต็มใช้วิธีการเดียวกันกับการประมาณค่าผลบวกของจำนวนเต็มหรือไม่ เพราะอะไร
4. นักเรียนและครูร่วมกันศึกษาเนื้อหา การประมาณค่าโดยการปิดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของจำนวนเต็ม ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)/สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
5. แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาแสดงวิธีการประมาณค่าผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหารของจำนวนเต็มโดยครูเป็นผู้กำหนดโจทย์

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 5 คน (โดยมีสัดส่วน 1 : 2 : 2 หมายถึง เด็กเรียนดี 1 คน : เด็กเรียนปานกลาง 2 คน : เด็กเรียนอ่อน 2 คน) ร่วมกันออกแบบทดสอบประมาณ 7-10 ข้อ (พร้อมทำเฉลยและเก็บไว้ที่กลุ่ม) แล้วแลกเปลี่ยนแบบทดสอบกับกลุ่มอื่น โดยนักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบทั้งหมดรวมทั้งของกลุ่มลงสมุด
2. นักเรียนกลุ่มเดิมร่วมกันพิจารณาแบบทดสอบของกลุ่มเพื่อนและร่วมกันอภิปรายหน้าชั้นเรียนหาคำตอบที่ถูกต้อง โดยมีครูให้คำแนะนำและอธิบายเนื้อหาประกอบ นักเรียนแต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนสมุดกับเพื่อนต่างกลุ่ม เพื่อตรวจแบบทดสอบของกลุ่มตนเองจนครบทุกกลุ่ม



ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

1. ฝึกทักษะการคิดคำนวณและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
2. นำความรู้เรื่องนี้ไปใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นต่อไป
3. นำความรู้เรื่องนี้ไปใช้ในการประมาณการในการทำบัญชีใช้จ่ายประจำวัน/สัปดาห์

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน การประมาณค่าโดยการปัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของจำนวนเต็ม โดยครูเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ เพื่อความถูกต้องและครบถ้วนของเนื้อหา

8. กิจกรรมเสนอแนะ

นักเรียนกลุ่มเดิมจัดทำบัญชีของใช้หรือเครื่องเขียนโดยครูกำหนดบในการจัดซื้อ และให้นักเรียนสำรวจตลาดหรือร้านค้า ถ้านักเรียนกลุ่มใดสามารถซื้อของใช้หรือเครื่องเขียนได้จำนวนมากและเหลือบมากกว่า กลุ่มนั้นเป็นกลุ่มชนะ

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
 2. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม.1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม
1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
 2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
 3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง การประมาณค่าโดยการปัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของจำนวนเต็ม

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางการพัฒนา _____
 2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางแก้ไขปัญหา _____
 3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
เหตุผล _____
 4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
ผู้สอน/แทน _____
- ลงชื่อ _____ ผู้สอน
_____ / _____ / _____

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 34

การประมาณค่าโดยการปิดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การประมาณค่า

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การปิดเศษจะนำไปใช้ในการประมาณค่าของทศนิยมที่มีการดำเนินการทั้งผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหาร และจะยึดหลักการประมาณค่าจำนวนแต่ละจำนวนก่อนการดำเนินการทางคณิตศาสตร์

2. ตัวชี้วัดขั้นต้น

1. ใช้การประมาณค่าในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงใช้ในการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณ (ค 1.3 ม. 1/1)
2. บวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนและทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ และการหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของเศษส่วนและทศนิยม (ค 1.2 ม. 1/2)
3. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
4. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
5. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
6. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
7. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ใช้การประมาณค่าโดยการปิดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยมในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (K)
2. ประมาณค่าของการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ได้ (K)
3. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณเมื่อเทียบกับการประมาณค่า (K)
4. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)
5. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอ และการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)



4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	– แบบบันทึกผลการอภิปราย – แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามกิจกรรมกลุ่ม การเลือกโจทย์	– สมุดงาน	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงาน ร่วมกับกลุ่ม	– แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	– แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	– แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. สังเกตขณะปฏิบัติตามกิจกรรมกลุ่ม การเลือกโจทย์	– แบบทดสอบกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

5. การประเมิน

การประมาณค่าโดยการตัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยม

6. แนวทางบูรณาการ

- ภาษาไทย → นำเสนอการประมาณค่าโดยการตัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยมด้วยวิธีต่าง ๆ
- วิทยาศาสตร์ → เปรียบเทียบการประมาณค่าโดยการตัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยมด้วยวิธีการต่าง ๆ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม



สังคมศึกษาฯ	➔	นำความรู้เรื่องตัวประกอบไปใช้ในชีวิตประจำวัน
ศิลปะ	➔	ประดิษฐ์ใบความรู้เรื่องการประมาณค่าโดยการปัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยม
สุขศึกษา	➔	คิดเกมคณิตศาสตร์ที่ใช้ความรู้เรื่องการประมาณค่าโดยการปัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยม
ภาษาต่างประเทศ	➔	นำเสนอการประมาณค่าโดยการปัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยมด้วยวิธีต่าง ๆ ด้วยภาษาต่างประเทศ
งานอาชีพฯ	➔	ทำแผนพับใบความรู้เกี่ยวกับการประมาณค่าโดยการปัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยมโดยใช้คอมพิวเตอร์

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการปัดเศษของทศนิยม 2-3 ตัวอย่าง

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูยกตัวอย่างการประมาณค่าผลบวกของทศนิยมบนกระดานโดย
 - ตัวอย่างที่ 1 ใช้การปัดเศษจำนวนแต่ละจำนวนก่อนนำมาบวกกัน
 - ตัวอย่างที่ 2 ใช้โจทย์เดียวกันกับตัวอย่างที่ 1 แต่ปัดเศษของผลบวกที่ได้เพียงจำนวนเดียว
 - ตัวอย่างที่ 3 ใช้การบวกทศนิยมตามปกติ ไม่มีการประมาณค่า
2. ครูซักถามนักเรียนว่า ตัวอย่างที่ 1 และตัวอย่างที่ 2 วิธีไหนเหมาะสมและได้คำตอบใกล้เคียงกับคำตอบของตัวอย่างที่ 3 มากที่สุด เพราะอะไร จนนักเรียนได้ข้อสรุปการประมาณค่าผลบวกของทศนิยม
3. ครูซักถามนักเรียนว่าการประมาณค่าผลลบ ผลคูณ และผลหารของทศนิยมใช้วิธีการเดียวกันกับการประมาณค่าผลบวกของทศนิยมหรือไม่ เพราะอะไร
4. สุ่มนักเรียนทีละ 2 คน แสดงวิธีการประมาณค่าผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหารของทศนิยม โดยให้เพื่อนในชั้นเรียนที่เหลือเป็นคนตั้งโจทย์

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน เลือกโจทย์หัวข้อ การประมาณค่าโดยการปัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยมจากหนังสือเรียนเสริมคณิตศาสตร์ในห้องสมุด และทำลงสมุดงาน

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

1. ฝึกทักษะการคิดคำนวณและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
2. นำความรู้เรื่องนี้ไปใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นต่อไป
3. นำความรู้เรื่องนี้ไปใช้ในการประมาณการในการทำบัญชีใช้จ่ายประจำวัน/สัปดาห์

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน การประมาณค่าโดยการปัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยม โดยครูเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ เพื่อความถูกต้องและครบถ้วนของเนื้อหา



8. กิจกรรมเสนอแนะ

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3–4 คน ช่วยกันสร้างโจทย์ปัญหา จากเนื้อหาการประมาณค่าโดยการปัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยม
2. เขียนแผนภาพความคิดการแก้ปัญาโดยใช้การประมาณค่าโดยการปัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยม
3. จัดแข่งขันคิดเลขเร็วจากการแก้ปัญาโดยใช้การประมาณค่าโดยการปัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยม

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
 2. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม
1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
 2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
 3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง การประมาณค่าโดยการปัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยม

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางการพัฒนา _____
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางแก้ไขปัญหา _____
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
เหตุผล _____
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
ผู้สอน/แทน _____

ลงชื่อ _____ ผู้สอน

_____ / _____ / _____

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 35

การประมาณค่าโดยการปิดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของเศษส่วน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การประมาณค่า

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การปิดเศษจะนำไปใช้ในการประมาณค่าของเศษส่วนที่มีการดำเนินการทั้งผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหาร และจะยึดหลักการประมาณค่าจำนวนแต่ละจำนวนก่อนการดำเนินการทางคณิตศาสตร์

2. ตัวชี้วัดขั้นป

1. ใช้การประมาณค่าในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงใช้ในการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณ (ค 1.3 ม. 1/1)
2. บวก ลบ คูณ หารเศษส่วนและทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ และการหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของเศษส่วนและทศนิยม (ค 1.2 ม. 1/2)
3. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
4. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
5. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
6. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
7. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ใช้การประมาณค่าโดยการปิดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของเศษส่วนในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (K)
2. ประมาณค่าของการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ได้ (K)
3. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณเมื่อเทียบกับการประมาณค่า (K)
4. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)
5. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอ และการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)



4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	– แบบบันทึกผลการอภิปราย – แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามใบงานที่ 7	– ใบงานที่ 7	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	– แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	– แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	– แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 7	– ใบงานที่ 7	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

5. การประเมินผล

การประมาณค่าโดยการปิดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของเศษส่วน

6. แนวทางบูรณาการ

ภาษาไทย



จัดทำหนังสือเล่มเล็ก เรื่องการประมาณค่าโดยการปิดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของเศษส่วน



- สังคมศึกษา → นำความรู้เรื่อง การประมาณค่าโดยการตัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของเศษส่วน ไปใช้ในการซื้อขายและการจัดเรียงสินค้า
- การงานอาชีพ → ประดิษฐ์ของใช้จากวัสดุเหลือใช้ที่สามารถสื่อความรู้เรื่องการประมาณค่าโดยการตัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของเศษส่วน

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการแปลงทศนิยมให้อยู่ในรูปของเศษส่วน

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูอธิบายการตัดเศษของเศษส่วน 2-3 ตัวอย่าง ให้นักเรียนสังเกตการตัดเศษของเศษส่วนว่าเหมือนหรือแตกต่างกับการตัดเศษของจำนวนเต็มและทศนิยมจนนักเรียนได้ข้อสรุปในการตัดเศษของเศษส่วน
2. ครูยกตัวอย่างการประมาณค่าผลบวกของเศษส่วนบนกระดาน โดยที่
ตัวอย่างที่ 1 ใช้การตัดเศษส่วนของเศษส่วนแต่ละจำนวนก่อนนำมาบวกกัน
ตัวอย่างที่ 2 ใช้การตัดเศษของผลบวกของเศษส่วนเพียงจำนวนเดียว
ตัวอย่างที่ 3 ใช้การบวกเศษส่วนตามปกติ ไม่มีการตัดเศษ
3. ครูซักถามนักเรียน เช่น ตัวอย่างที่ 1 และตัวอย่างที่ 2 วิธีไหนที่เหมาะสมและได้คำตอบใกล้เคียงกับคำตอบของตัวอย่างที่ 3 มากที่สุด เพราะอะไร จนนักเรียนได้ข้อสรุปการประมาณค่าผลบวกของเศษส่วน
4. ครูซักถามนักเรียนเพิ่มเติม เช่น การประมาณค่าผลลบ ผลคูณ และผลหารของเศษส่วน ใช้วิธีการเดียวกันกับการประมาณค่าผลบวกของเศษส่วนหรือไม่ อย่างไร
5. แบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันทำใบงานที่ 7 การประมาณค่าของเศษส่วน

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมฝึกทักษะ 2.2 หน้า 68 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
2. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยกิจกรรมฝึกทักษะ 2.2

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

1. ฝึกทักษะการคิดคำนวณและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
2. นำความรู้เรื่องนี้ไปใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นต่อไป
3. นำความรู้เรื่องนี้ไปใช้ในการประมาณการในการทำบัญชีใช้จ่ายประจำวัน/สัปดาห์

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน การประมาณค่าโดยการตัดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของเศษส่วน โดยครูเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ เพื่อความถูกต้องและครบถ้วนของเนื้อหา



8. กิจกรรมเสนอแนะ

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3–4 คน ช่วยกันสร้างโจทย์ปัญหา จากเนื้อหาการประมาณค่า โดยการปิดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยม
2. เขียนแผนภาพความคิดการแก้ปัญหาโดยใช้การประมาณค่าโดยการปิดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยม
3. จัดแข่งขันคิดเลขเร็วจากการแก้ปัญหาโดยใช้การประมาณค่าโดยการปิดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของทศนิยม

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 7 การประมาณค่าของเศษส่วน
 2. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
 3. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม.1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม**
1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
 2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
 3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง การประมาณค่าโดยการปิดเศษแล้วหาผลลัพธ์ของเศษส่วน

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางการพัฒนา _____
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางแก้ไขปัญหา _____
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
เหตุผล _____
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
ผู้สอน/แทน _____

ลงชื่อ _____ ผู้สอน
_____ / _____ / _____



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 36

การประมาณค่ากับการนำไปใช้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การประมาณค่า

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การประมาณค่าของจำนวนนับ (จำนวนเต็ม) ทศนิยม และเศษส่วน เราจะใช้วิธีประมาณค่าจำนวนแต่ละจำนวน (โดยการปัดเศษ) ก่อนการดำเนินการทางคณิตศาสตร์

2. ตัวชี้วัดขั้นต้น

1. ใช้การประมาณค่าในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงใช้ในการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณ (ค 1.3 ม. 1/1)
2. บวก ลบ คูณ ทหารเศษส่วนและทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ และการหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของเศษส่วนและทศนิยม (ค 1.2 ม. 1/2)
3. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
4. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
5. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
6. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
7. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ใช้การประมาณค่าในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (K)
2. บอกวิธีการประมาณค่าที่เหมาะสมในการคำนวณได้ (K)
3. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณ เมื่อเทียบกับการประมาณค่า (K)
4. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)
5. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอ และการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)



4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	- แบบบันทึกผลการอภิปราย - แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 8	- ใบงานที่ 8	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
3. ตรวจผลการทำแบบทดสอบวัดความรู้ประจำหน่วย	- แบบทดสอบวัดความรู้ประจำหน่วย	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 75%
4. การทำแบบทดสอบหลังเรียน	- แบบทดสอบหลังเรียน	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 50%

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	- แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	- แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. ประเมินเพิ่มสะสมผลงาน	- แบบบันทึกความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินชิ้นงานในเพิ่มสะสมผลงาน	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
	- แบบประเมินเพิ่มสะสมผลงาน	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
4. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 8	- ใบงานที่ 8	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป



5. การประเมินผล

การประเมินผลกับการนำไปใช้

6. แนวทางบูรณาการ

ภาษาไทย	→	พูดแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินผลกับการนำไปใช้ด้วยวิธีต่าง ๆ
ศิลปะ	→	วาดภาพแสดงแผนผังความคิด การประเมินผลกับการนำไปใช้
ภาษาต่างประเทศ	→	แสดงบทบาทสมมติเกี่ยวกับการประเมินผลกับการนำไปใช้
การงานอาชีพ	→	นำความรู้เรื่องการประเมินผลนำไปใช้ในการจัดบในการซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการประมาณค่าของจำนวนนับ ทศนิยม และเศษส่วน

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูและนักเรียนช่วยกันแก้โจทย์ปัญหาการประมาณค่าโดยครูเขียนวิธีทำ อธิบายบนกระดานไปด้วย เช่น

เด็กชาย 2 คน คนหนึ่งหนัก 48 กิโลกรัม อีกคนหนัก 46 กิโลกรัม ถ้าน้ำหนักของเด็กทั้งสองคนมารวมกัน คิดค่าประมาณเป็นจำนวนเต็มที่ใกล้เคียงที่สุด

วิธีทำ $48 \approx 50$

$46 \approx 50$

$50 + 50 = 100$ กิโลกรัม

ดังนั้นน้ำหนักของเด็กทั้งสองคนรวมกันประมาณ 100 กิโลกรัม

2. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-5 คน ให้แต่ละกลุ่มทำใบงานที่ 8 การประมาณค่ากับการนำไปใช้

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 2.3 หน้า 71-72 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
2. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 2.3

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

1. ฝึกทักษะการคิดคำนวณและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
2. นำความรู้เรื่องนี้ไปใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นต่อไป

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

1. นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน การประมาณค่ากับการนำไปใช้ โดยครูเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำเพื่อความถูกต้องและครบถ้วนของเนื้อหา
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน



8. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนเขียนแผนภาพความคิดการประมาณค่ากับการนำไปใช้

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 8 การประมาณค่ากับการนำไปใช้
2. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
3. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง การประมาณค่ากับการนำไปใช้

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางการพัฒนา _____
 2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางแก้ไขปัญหา _____
 3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
เหตุผล _____
 4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
ผู้สอน/แทน _____
- ลงชื่อ _____ ผู้สอน
_____ / _____ / _____

คู่อันดับและกราฟ

หน่วยการเรียนรู้ที่

3

เวลา 9 ชั่วโมง

กราฟและการนำไปใช้

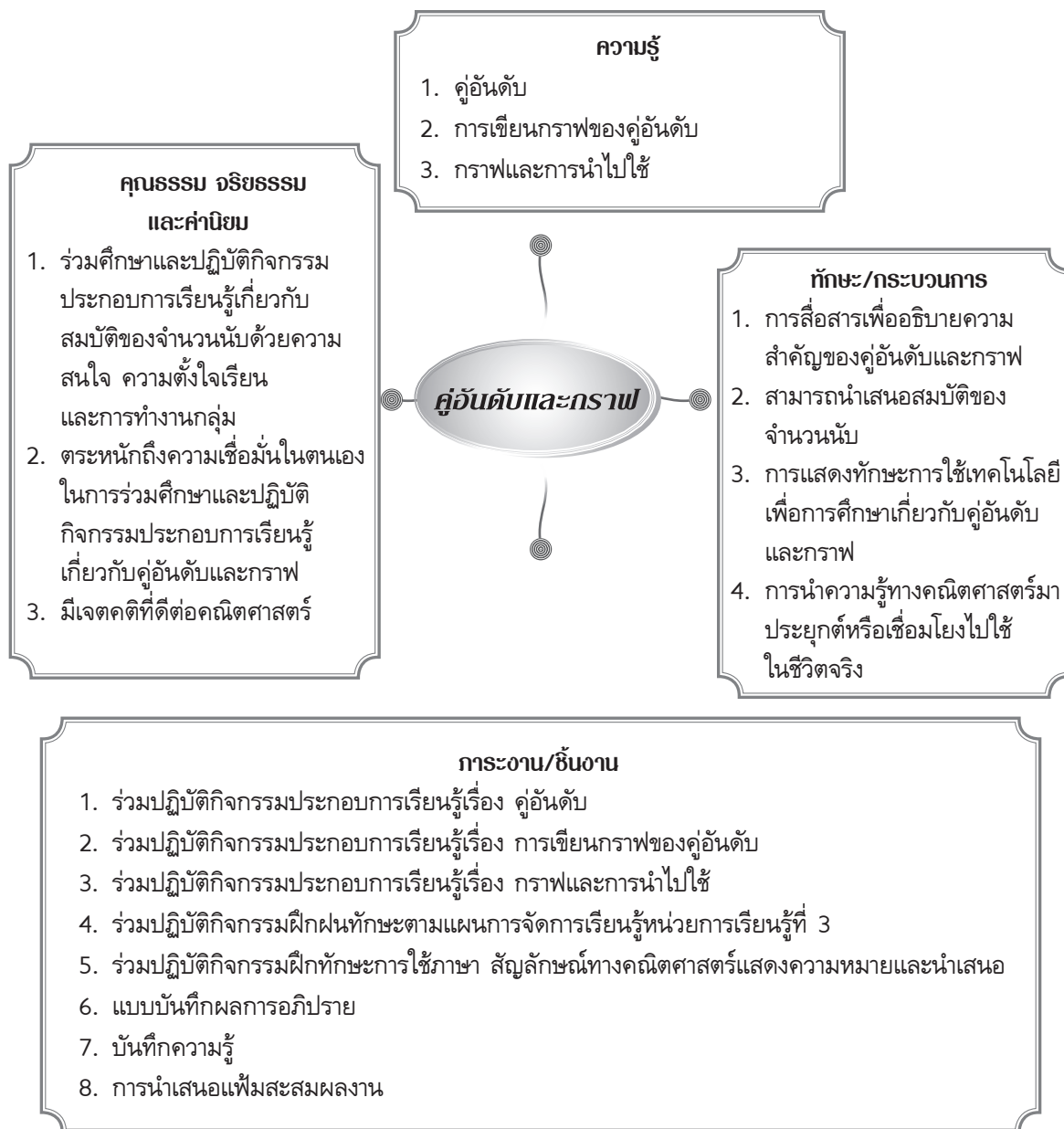
คู่อันดับ
และกราฟ

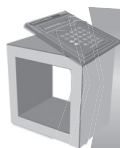
การเขียนกราฟ
ของคู่อันดับ

คู่อันดับ



แผนกทัศน์บ้านมาการจัดการเรียนรู้และอุมำงการะงาน





การออกแบบการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การประมาณค่า

ขั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

ตัวชี้วัดชั้นปี

- เขียนกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่กำหนดให้ (ค 4.2 ม. 1/4)
- อ่านและแปลความหมายกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากที่กำหนดให้ (ค 4.2 ม. 1/5)
- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม.1/1)
- ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
- เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)

ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน

นักเรียนจะเข้าใจว่า...

- การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของ 2 กลุ่ม อาจแสดงได้ด้วยแผนภาพ ตาราง คู่อันดับ หรือ กราฟ ในการแสดงความสัมพันธ์ด้วยคู่อันดับ โดยทั่วไปเขียนอยู่ในรูป (a, b) ซึ่ง a เป็นสมาชิกตัวที่หนึ่ง b เป็นสมาชิกตัวที่สอง ในการเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์หรือกราฟของคู่อันดับ จะให้แกนนอนแสดงสมาชิกตัวที่หนึ่ง (a) และแกนตั้งแสดงสมาชิกตัวที่สอง (b)
- เส้นจำนวนสองเส้นที่ตั้งฉากซึ่งกันและกันและตัดกันที่จุดศูนย์ โดยเส้นจำนวนแนวนอนแทนด้วยแกน x เส้นจำนวนแนวตั้งแทนด้วยแกน y เรียกระนาบนี้ว่า ระนาบพิกัดฉาก

คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน

นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของคู่อันดับ และกราฟที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงของนักเรียนอย่างไร



ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า... 1. การปิดเศษเป็นขั้นตอนหนึ่งของการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของ 2 กลุ่มอาจจะแสดงได้ด้วยแผนภาพ ตารางคู่อันดับหรือกราฟ ในการแสดงความสัมพันธ์ด้วยคู่อันดับโดยทั่วไปเขียนอยู่ในรูป (a, b) ซึ่ง a เป็นสมาชิกตัวที่หนึ่ง และ b เป็นสมาชิกตัวที่สอง 2. เส้นจำนวนสองเส้นที่ตั้งฉากซึ่งกันและกันและตัดกันที่จุดศูนย์ โดยเส้นจำนวนแนวนอนแทนด้วยแกน x เส้นจำนวนแนวตั้งแทนด้วยแกน y เรียกระนาบนี้ว่า ระนาบพิกัดฉาก 3. การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณโดยคู่อันดับแล้วยังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทั้งสองด้วยกราฟอีกด้วย เมื่อมีกราฟแล้วเราสามารถหาพิกัดของจุดที่อยู่บนกราฟนั้นได้	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... 1. การสื่อสารเพื่ออธิบายความสำคัญของคู่อันดับและกราฟ 2. สามารถนำเสนอสมบัติของจำนวนนับ 3. การแสดงทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเกี่ยวกับคู่อันดับและกราฟ 4. การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์หรือเชื่อมโยงไปใช้ในชีวิตจริง
ขั้นที่ 2 ภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง	
1. ภาระงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ 1. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง คู่อันดับ 2. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง การเขียนกราฟของคู่อันดับ 3. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง กราฟและการนำไปใช้ 4. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมฝึกฝนทักษะตามแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 5. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมฝึกทักษะการใช้ภาษา สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แสดงความหมาย และนำเสนอ 6. แบบบันทึกผลการอภิปราย 7. บันทึกความรู้ 8. การนำเสนอแฟ้มสะสมผลงาน	

2. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้

2.1 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ 1) การทดสอบ 2) การสนทนาซักถาม 3) การประเมินผลงาน/กิจกรรม เป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม 4) การประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม 5) การประเมินด้านทักษะ/ กระบวนการ	2.2 เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ 1) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 2) แบบบันทึกการสนทนาซักถาม 3) แบบประเมินผลงาน/กิจกรรมเป็น รายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม 4) แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม 5) แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ
--	--

3. สิ่งที่น่าประเมิน

- 3.1 ความสามารถ 6 ด้าน ได้แก่ การอธิบาย ชี้แจง การแปลความและตีความ การประยุกต์
ดัดแปลง และนำไปใช้ การมีมุมมองที่หลากหลาย การให้ความสำคัญ ใส่ใจในความรู้สึกของ
ผู้อื่น และการรู้จักตนเอง
- 3.2 สมรรถนะสำคัญ เช่น ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิตและ
การใช้เทคโนโลยี
- 3.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เช่น มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ ซื่อสัตย์สุจริต

ขั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 คู่อันดับและกราฟ

เวลา 14 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 37	คู่อันดับ	4
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 38	การเขียนกราฟของคู่อันดับ	5
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 39	กราฟและการนำไปใช้	5



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 37

คู่อันดับ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 คู่อันดับและกราฟ

เวลา 4 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของ 2 กลุ่มอาจจะแสดงได้ด้วยแผนภาพ ตารางคู่อันดับหรือกราฟ ในการแสดงความสัมพันธ์ด้วยคู่อันดับโดยทั่วไปเขียนอยู่ในรูป (a, b) ซึ่ง a เป็นสมาชิกตัวที่หนึ่ง และ b เป็นสมาชิกตัวที่สอง

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

- เขียนกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่กำหนดให้ (ค 4.2 ม. 1/4)
- อ่านและแปลความหมายกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากที่กำหนดให้ (ค 4.2 ม. 1/5)
- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
- ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
- เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ค 6.1 ม. 1/6)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- สามารถเขียนคู่อันดับจากตารางและแผนภาพที่กำหนดให้ (K)
- เขียนตารางและแผนภาพจากคู่อันดับที่กำหนดให้ได้ (K)
- ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)
- การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอและการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)



4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. ตรวจสอบการทำแบบทดสอบก่อนเรียน	- แบบทดสอบก่อนเรียน	-
2. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	- แบบบันทึกผลการอภิปราย - แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
3. ตรวจสอบการปฏิบัติตามใบงานที่ 9 ฉันคู่ใคร	- ใบงานที่ 9	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	- แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	- แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 9 ฉันคู่ใคร	- ใบงานที่ 9	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

5. การประเมิน

1. คู่อันดับ
2. การเท่ากันของคู่อันดับ



6. แนวทางบูรณาการ

- สังคมศึกษา → นำความรู้เรื่องคู่อันดับไปใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ความสูงกับ
อุณหภูมิ
- ศิลปะ → จัดกิจกรรมหั่นคุกกี้ในเชิงศิลปะ เช่น การวาดภาพ
- สุขศึกษา → จัดกิจกรรมนันทนาการโดยใช้หลักการจัดคู่อันดับมาใช้

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

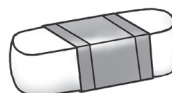
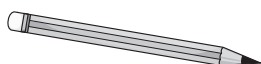
1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ครูแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
3. ครูนำเสนอเกี่ยวกับสิ่งของที่ต้องมีคู่ เช่น เสื้อคู่กับกางเกง, ถุงเท้าคู่กับรองเท้า, ดินสอคู่กับยางลบ ฯลฯ

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. จัดนักเรียนออกเป็นกลุ่ม (กลุ่มเดิม) แล้วพิจารณาทารัง รูปแผนภาพ และรูปการจับคู่ แล้วตอบคำถาม นักเรียนสามารถที่จะสื่อสารหรือบอกหมายของทารัง รูปแผนภาพ และรูปการจับคู่ในรูปแบบอื่นได้หรือไม่
- ทารัง

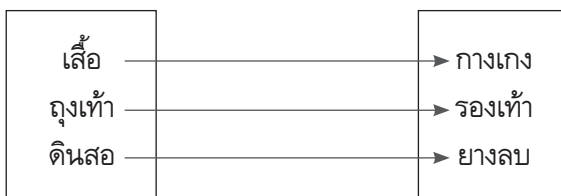
เสื้อ	ถุงเท้า	ดินสอ
กางเกง	รองเท้า	ยางลบ

รูปแผนภาพ





รูปการจับคู่



- นักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการพิจารณาและคำตอบ โดยมีครูให้ความช่วยเหลือ
- ครูตั้งคำถามเพิ่มเติม เช่น ถ้าคู่อันดับสามารถเขียนให้อยู่ในรูปต่าง ๆ ได้ ดังนั้นถ้ากำหนดตารางหรือแผนภาพมาให้จะสามารถเขียนให้อยู่ในรูปของคู่อันดับได้หรือไม่ และการเท่ากันของคู่อันดับหมายถึงอะไร
- นักเรียนศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมเรื่อง คู่อันดับ หน้า 76 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 /สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม.1 เล่ม 2 (บริษัทสำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- หลังจากนักเรียนศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมเรื่อง คู่อันดับ หน้า 76 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด) สรุปผลจากกิจกรรมข้อ (1) และตามคำถาม ข้อ (2) ลงในสมุด และส่งครูเพื่อตรวจความถูกต้อง
- จัดนักเรียนออกเป็นกลุ่ม (กลุ่มเดิม) ให้ทำใบงานที่ 9 จินตวิเคร

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

- ให้นักเรียนทำกิจกรรมฝึกทักษะ 3.1 หน้า 85 ข้อ 1–4 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2
- นักเรียนช่วยกันเฉลยกิจกรรมฝึกทักษะ 3.1 หน้า 85 ข้อ 1–4 และครูเสริมหรือแนะนำให้คำตอบถูกต้องและสมบูรณ์

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเพื่อนำเข้าสู่ เรื่องการเขียนกราฟของคู่อันดับ

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน เรื่องเศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำเพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ของเนื้อหา

8. กิจกรรมเสนอแนะ

จัดนักเรียนกลุ่มเดิมทำกิจกรรมกลุ่มการสำรวจและรวบรวมข้อมูล หัวข้อ มาเป็นคู่/คู่วิเคราะห์ที่ เป็นคู่อันดับที่พบในชีวิตประจำวัน โดยจัดทำรายงานพร้อมเสนอแนวการสำรวจหน้าชั้นเรียน



9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 9 ฉันทูใคร
 2. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
 3. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม.1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม**
1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
 2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
 3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง เศษส่วน เปรียบเทียบเศษส่วน

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางการพัฒนา _____
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางแก้ไขปัญหา _____
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
เหตุผล _____
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
ผู้สอน/แทน _____

ลงชื่อ _____ ผู้สอน
_____ / _____ / _____



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 38

การเขียนกราฟของคู่อันดับ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 คู่อันดับและกราฟ

เวลา 5 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

เส้นจำนวนสองเส้นที่ตั้งฉากซึ่งกันและกันและตัดกันที่จุดศูนย์ โดยเส้นจำนวนแนวนอนแทนด้วย แกน x เส้นจำนวนแนวตั้งแทนด้วยแกน y เรียกระนาบนี้ว่า ระนาบพิกัดฉาก

2. ตัวชี้วัดขั้นป

1. เขียนกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่กำหนดให้ (ค 4.2 ม. 1/4)
2. อ่านและแปลความหมายกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากที่กำหนดให้ (ค 4.2 ม. 1/5)
3. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
4. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
5. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
6. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
7. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ (ค 6.1 ม. 1/5)
8. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ค 6.1 ม. 1/6)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อ่านและแปลความหมายกราฟบนระนาบพิกัดฉากที่กำหนดให้ได้ (K)
2. เขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่กำหนดให้ได้ (K)
3. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)
4. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอและการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)



4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	– แบบบันทึกผลการอภิปราย – แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ตรวจสอบการปฏิบัติตามใบงานที่ 10	– ใบงานที่ 10	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงาน ร่วมกับกลุ่ม	– แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	– แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	– แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 10	– ใบงานที่ 10	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

5. การประเมินผล

1. พิกัดและระนาบพิกัดฉาก
2. จตุภาคและกราฟของจุดบนระนาบพิกัดฉาก

6. แนวทางบูรณาการ

ภาษาไทย	➔	นำเสนอการเขียนกราฟของคู่อันดับด้วยวิธีต่าง ๆ
วิทยาศาสตร์	➔	การเขียนรายงานหรือการนำเสนอการทดลองโดยใช้การเขียนกราฟของคู่อันดับโดยเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม
สังคมศึกษา	➔	นำความรู้เรื่องการเขียนกราฟของคู่อันดับไปใช้ในชีวิตประจำวัน
ภาษาต่างประเทศ	➔	นำเสนอการเขียนกราฟของคู่อันดับด้วยวิธีต่าง ๆ ด้วยภาษาต่างประเทศ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนเรื่องคู่อันดับโดยยกตัวอย่าง 2–3 ตัวอย่าง

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

- ครูนำเสนอเกี่ยวกับเส้นจำนวน พร้อมทั้งเขียนเส้นจำนวนสองเส้นตั้งฉากและตัดกันที่จุดศูนย์ แล้วซักถามนักเรียน เช่น
 - เส้นจำนวนสองเส้นนี้ตัดกันที่จุดใด ตรงจุดตัดมีลักษณะอย่างไร
 - เส้นจำนวนแบ่งออกเป็นกี่ส่วน แต่ละส่วนแสดงค่าของจำนวนอย่างไร
 ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า เส้นจำนวนในแนวนอนให้แทนด้วย x ส่วนเส้นจำนวนในแนวตั้งให้แทนด้วย y และเรียกเส้นจำนวนสองเส้นที่ตัดกันในลักษณะนี้ว่า ระนาบพิกัดฉาก
- ครูยกตัวอย่างการลงพิกัด (x, y) ในระนาบพิกัดฉาก 5-10 ตัวอย่างเช่น พิกัด $(1, 3), (-3, 4), (-5, -2), (1, -4), (0, 2), (3, 0), (0, -5), (-4, 0), (0, 0)$ ให้นักเรียนสังเกตพิกัดและระนาบพิกัดฉากที่ได้
- ครูเขียนระนาบพิกัดฉากบนกระดาน แล้วสุ่มนักเรียน 5–10 คน ให้ลงพิกัดของคู่อันดับลงในระนาบพิกัดฉาก (นักเรียนคิดเลือกพิกัดเอง) จากนั้นครูถามนักเรียนในชั้นเรียนที่เหลือว่า
 - ถ้ายึดแกน x และแกน y เป็นหลัก พิกัดบนระนาบพิกัดฉาก ห่างจากแกน x เท่าไร ห่างจากแกน y เท่าไร (ถามทีละพิกัด)
- จัดนักเรียนกลุ่มเดิมทำใบงานที่ 10 พิกัดบน ระนาบพิกัดฉาก และสุ่มนักเรียนออกมาเฉลยใบงาน
- ครูเขียนระนาบพิกัดฉากบนกระดาน ให้นักเรียนสังเกต แล้วตอบคำถามของครู เช่น
 - ระนาบพิกัดฉากนี้แบ่งออกเป็นกี่ส่วน
 - แต่ละส่วนถ้าหากลงพิกัด (x, y) ค่าของ x และ y จะเป็นอย่างไร
- นักเรียนกลุ่มเดิมศึกษาเรื่องพิกัดฉากเพิ่มเติม ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 /สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม.1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด) หรือหนังสือที่เกี่ยวข้อง แล้วส่งตัวแทนอย่างน้อย 2 คนออกมาสรุปใจความสำคัญที่ได้



ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมฝึกทักษะ 3.1 หน้า 86–87 ข้อ 5–7 ในหนังสือเรียน รายวิชา พื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2
2. นักเรียนช่วยกันเฉลยกิจกรรมฝึกทักษะ 3.1 หน้า 86–87 ข้อ 5–7 และครูเสริมหรือแนะนำ ให้คำตอบถูกต้องและสมบูรณ์

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเพื่อนำเข้าสู่ เรื่องกราฟและการนำไปใช้

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน เรื่องการเขียนกราฟของคู่อันดับ โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำเพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ของเนื้อหา

8. กิจกรรมเสนอแนะ

1. ใช้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันจากสื่อต่าง ๆ เช่น หนังสือพิมพ์ โดยเลือกข้อมูลที่นักเรียนสามารถนำมาช่วยกันวิเคราะห์ จัดคู่อันดับและเขียนกราฟได้พร้อมนำเสนอผลงาน
2. เมื่อจบกิจกรรมแล้วต้องสรุปผลการทำกิจกรรมเป็นรายงานส่งครู เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 10 ฝึกดบนระนาบพิกัดฉาก
 2. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
 3. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม.1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม**
1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
 2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
 3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง การปัดเศษ



10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
 แนวทางการพัฒนา _____
 2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
 แนวทางแก้ไขปัญหา _____
 3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
 เหตุผล _____
 4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
 ผู้สอน/แทน _____
- ลงชื่อ _____ ผู้สอน
 _____ / _____ / _____



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 39

กราฟและการนำไปใช้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 คู่อันดับและกราฟ

เวลา 5 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณโดยคู่อันดับแล้วยังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทั้งสองด้วยกราฟอีกด้วย เมื่อมีกราฟแล้วเราสามารถหาพิกัดของจุดที่อยู่บนกราฟนั้นได้

2. ตัวชี้วัดขั้นต้น

- เขียนกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่กำหนดให้ (ค 4.2 ม. 1/4)
- อ่านและแปลความหมายกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากที่กำหนดให้ (ค 4.2 ม. 1/5)
- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
- ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
- เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ (ค 6.1 ม. 1/5)
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ค 6.1 ม. 1/6)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- อ่านและแปลความหมายกราฟบนระนาบพิกัดฉากที่กำหนดให้ได้ (K)
- เขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่กำหนดให้ได้ (K)
- ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)
- การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอและการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)



4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	- แบบบันทึกผลการอภิปราย - แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 11	- ใบงานที่ 11	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
3. ตรวจผลการทำแบบทดสอบวัดความรู้ประจำหน่วย	- แบบทดสอบวัดความรู้ประจำหน่วย	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 75%
4. การทำแบบทดสอบหลังเรียน	- แบบทดสอบหลังเรียน	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 50%

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	- แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	- แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. ประเมินเพิ่มสะสมผลงาน	- แบบบันทึกความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินชิ้นงานในเพิ่มสะสมผลงาน	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
	- แบบประเมินเพิ่มสะสมผลงาน	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
4. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 11	- ใบงานที่ 11	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป



5. การประเมินผล

กราฟและการนำไปใช้

6. แนวทางบูรณาการ

ภาษาไทย	→	นำเสนอผลการประพันธ์เองกราฟและนำไปใช้ด้วยวิธีต่าง ๆ
วิทยาศาสตร์	→	นำความรู้เกี่ยวกับกราฟและการนำไปใช้ในข้อหัวต่างตามเนื้อหา และเลือกใช้อย่างเหมาะสม
สังคมศึกษา	→	นำกราฟและการนำไปใช้เสนอข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เช่น ปริมาณน้ำฝน เป็นต้น
สุขศึกษา	→	จัดทำแผนภูมิกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงกับน้ำหนักทั้งชายและหญิง
ภาษาต่างประเทศ	→	นำเสนอผลการประพันธ์เองกราฟและนำไปใช้ด้วยวิธีต่าง ๆ ด้วยภาษาต่างประเทศ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

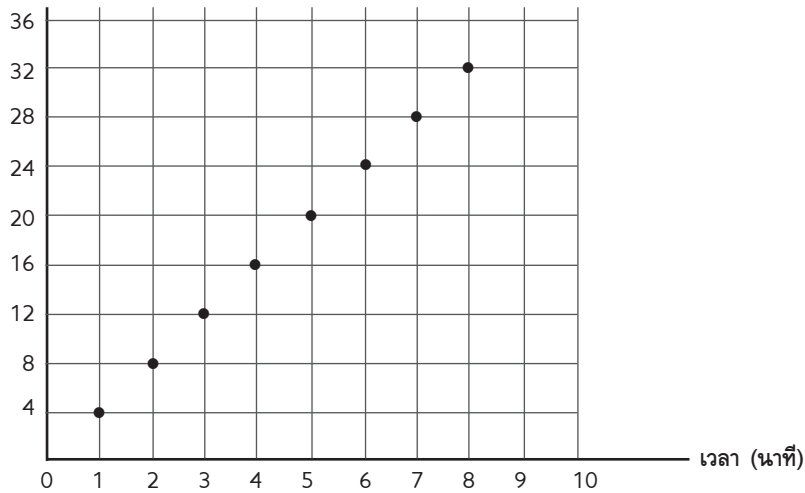
1. แบ่งนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนแสดงการลงพิกัดบนระนาบพิกัดฉากบนกระดานพร้อมกันทุกกลุ่มโดยที่
 - กลุ่มที่ 1 ลงพิกัด $(-5, 0)$, $(-1, 0)$, $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(5, 0)$
 - กลุ่มที่ 2 ลงพิกัด $(0, 5)$, $(0, 1)$, $(0, 0)$, $(0, -1)$, $(0, -5)$
 - กลุ่มที่ 3 ลงพิกัด $(-5, 2)$, $(-1, 2)$, $(0, 2)$, $(1, 2)$, $(5, 2)$
 - กลุ่มที่ 4 ลงพิกัด $(3, 5)$, $(3, 1)$, $(3, 0)$, $(3, -1)$, $(3, -5)$
2. ให้แต่ละกลุ่มสังเกตกราฟที่ได้ว่ามีลักษณะอย่างไร แตกต่างจากกลุ่มอื่นอย่างไรบ้าง และกราฟที่ได้มีความสัมพันธ์กับพิกัดทั้งหมดอย่างไร

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูแสดงแผนภูมิตัวอย่างกราฟที่แสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุด กราฟแสดงความสัมพันธ์การใช้โทรศัพท์มือถือระหว่างจำนวนเวลากับค่าโทรศัพท์



ค่าโทรศัพท์ (บาท)



จากกราฟเขียนคู่อันดับโดยให้สมาชิกตัวหน้าเป็นจำนวนเวลาสมาชิกตัวหลังเป็นค่าโทรศัพท์
จะได้ ดังนี้

(1, 4), (2, 8), (3, 12), (4, 16), (5, 20), (6, 24), (7, 28) และ (8, 32)

แล้วซักถามนักเรียนเกี่ยวกับกราฟ เช่น

- หลังจากใช้โทรศัพท์ได้ 2 นาที ค่าโทรศัพท์เท่าไร
- หลังจากใช้โทรศัพท์ได้ 5 นาที ค่าโทรศัพท์เท่าไร
- หลังจากใช้โทรศัพท์ได้ 10 นาที ค่าโทรศัพท์เท่าไร
- ถ้าเสียค่าโทรศัพท์ 28 บาท ใช้โทรศัพท์นานกี่นาที
- ถ้าเสียค่าโทรศัพท์ 32 บาท ใช้โทรศัพท์นานกี่นาที

2. ครูแสดงตัวอย่างตารางที่แสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุด โดยนักเรียนกลุ่มเดิม

(1 : 2 : 2) ช่วยกันเขียนกราฟจากตาราง และตอบคำถาม

เดือน จำนวน (เงิน)	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
วิจิตรา	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1,000	2,000
อุมพร	700	600	500	400	400	400	400	500	600	500	500	500

- 1) เดือนสิงหาคม วิจิตราและอุมพรเก็บเงินออมได้เท่าไร
- 2) เดือนใดที่วิจิตราและอุมพรเก็บเงินออมเท่ากัน
- 3) เวลา 4 เดือนแรกใครเก็บเงินออมได้มากกว่ากัน
- 4) ในเดือนใดที่วิจิตราและอุมพรเก็บเงินออมต่างกันมากที่สุด ต่างกันอยู่กี่บาท
- 5) ถ้าทั้งสองคนเริ่มเก็บสะสมเงินออมตั้งแต่เดือนมกราคม อยากทราบว่าเดือนใดที่ทั้งสองคนมีเงินออมรวมเท่า ๆ กัน
- 6) ถึงเดือนธันวาคมวิจิตราและอุมพรมีเงินออมทั้งหมดต่างกันกี่บาท



- 7) ถ้าทั้งสองคนนำเงินไปฝากธนาคารพร้อมกันตามจำนวนเงินที่เก็บได้ทั้งหมดในเดือน ธันวาคมอยากทราบว่าพอครบ 1 ปี จะได้ดอกเบี้ยคนละเท่าไร ถ้าธนาคารให้ดอกเบี้ย ร้อยละ 2.50 บาท
3. นักเรียนร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็นกิจกรรมการเรียนรู้ (1), (2) การนำกราฟมา ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร
4. นักเรียนทุกคนบันทึกผลการอภิปรายการนำกราฟมาใช้ในการชีวิตประจำวันได้อย่างไร และส่งให้ ครูตรวจความถูกต้องก่อนส่งให้ส่วยงานจัดเก็บลงแฟ้มสะสมผลงาน
5. จัดนักเรียนกลุ่มเดิมทำใบงานที่ 11 สรุป โดยมีการวิภาค แสดงความคิดเห็น และอภิปราย สรุป พร้อมส่งตัวแทนมาแสดงผลการอภิปรายของกลุ่ม และทุกกลุ่มร่วมกันสรุปผลการ อภิปราย โดยมีครูคอยแนะนำ และเสริมเนื้อหาครบให้ถูกต้อง
6. ทุกนักเรียนทุกคนบันทึกสรุปผลการอภิปรายลงในแบบบันทึกผลการอภิปราย แล้วส่งให้ ครูตรวจสอบความถูกต้อง
7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมฝึกทักษะ 3.2 หน้า 92-94 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
2. นักเรียนช่วยกันเฉลยกิจกรรมฝึกทักษะ 3.2 หน้า 92-94 และครูเสริมหรือแนะนำให้ คำตอบถูกต้องและสมบูรณ์

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเพื่อนำเข้าสู่ ความรู้หรือเนื้อหาใหม่ที่ต้องพบหรือมีแนวคิดที่ สามารถประยุกต์ใช้ได้

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

1. นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน เรื่องกราฟและการนำไปใช้ โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำเพื่อ ความถูกต้องและสมบูรณ์ของเนื้อหา
2. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้ประจำหน่วย

8. กิจกรรมเสนอแนะ

จัดกิจกรรมให้นักเรียนกลุ่มเดิมทำการวิจัยเชิงสำรวจ(เบื้องต้น) โดยเลือกหัวข้อการวิจัยตามสนใจ ของกลุ่ม พร้อมจัดทำรายงานโดยแทรกความรู้เรื่องกราฟประกอบนำเสนอแนวการวิจัยหน้าชั้นเรียน



9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 11 สรุป
 2. แผนภูมิตัวอย่างกราฟที่แสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุด
 3. แผนภูมิตัวอย่างตารางที่แสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุด
 4. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
 5. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม**

1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง การปิดเศษ

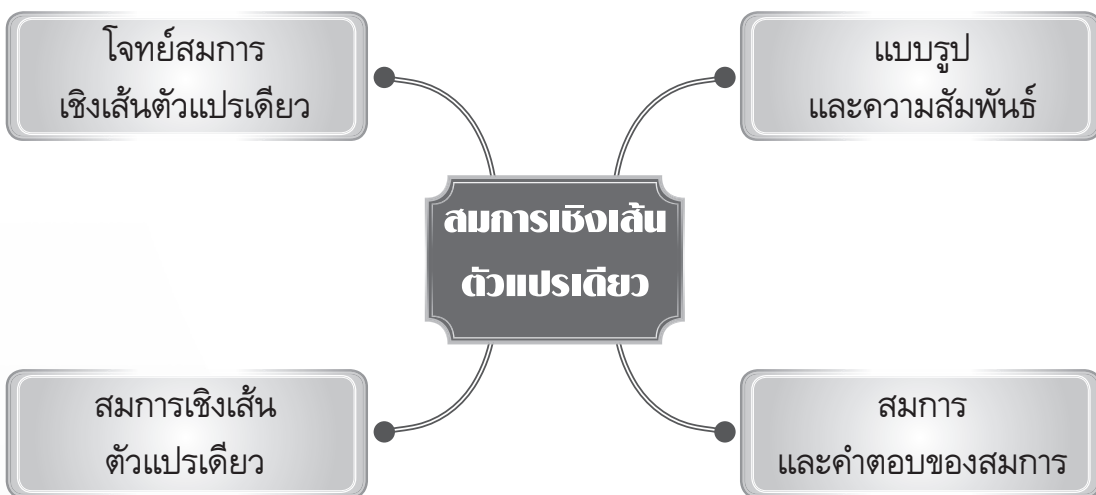
10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางการพัฒนา _____
 2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางแก้ไขปัญหา _____
 3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
เหตุผล _____
 4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
ผู้สอน/แทน _____
- ลงชื่อ _____ ผู้สอน
_____ / _____ / _____

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

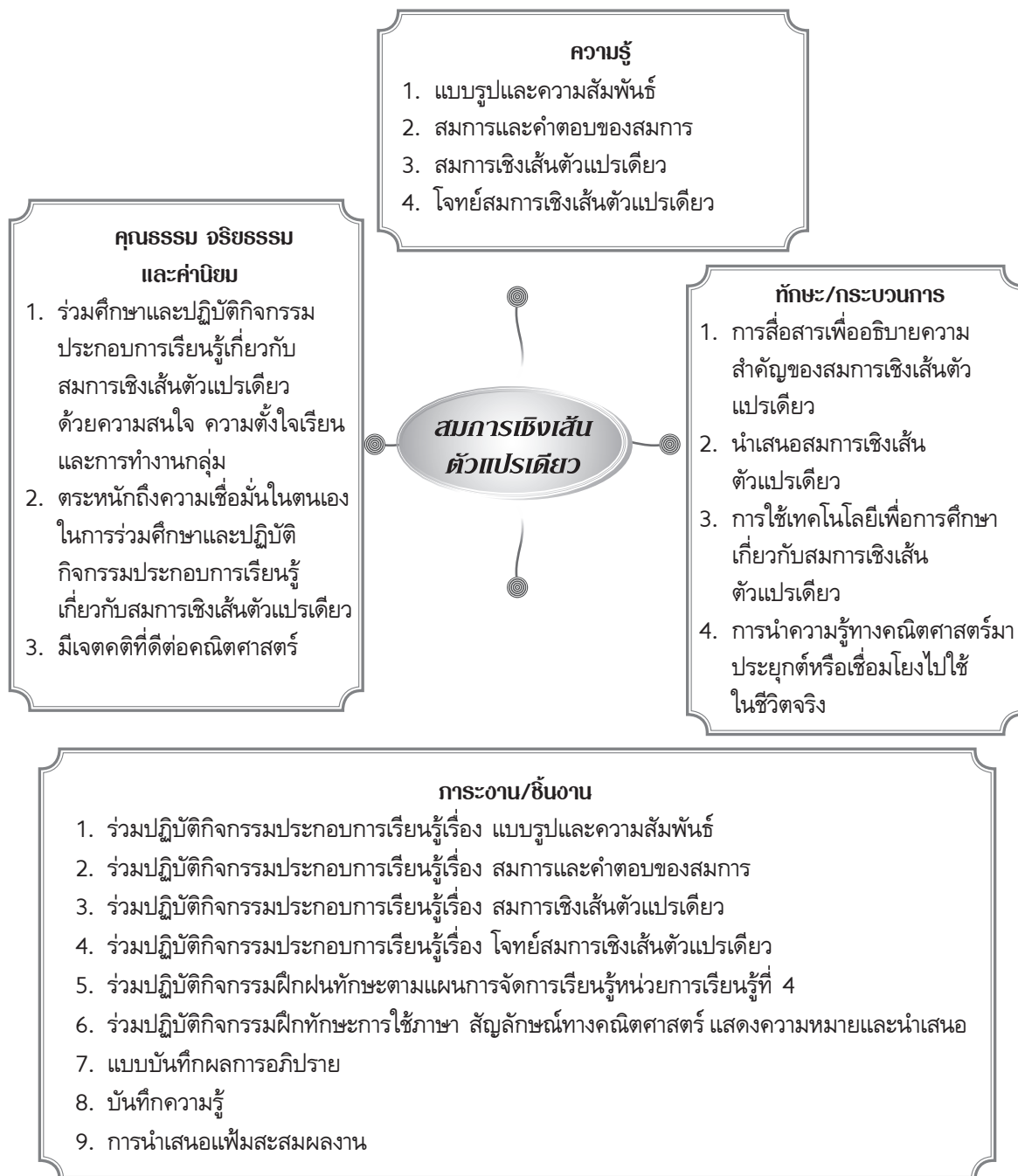
4

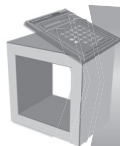
เวลา 18 ชั่วโมง





แผนบทต้นมีนามาการจัดการเรียนรู้และอุมำงการะงาน





การออกแบบการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การประมาณค่า

ขั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

ตัวชี้วัดชั้นปี

1. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้ (ค 4.1 ม. 1/1)
2. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย (ค 4.2 ม. 1/1)
3. เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย (ค 4.2 ม. 1/2)
4. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ (ค 4.2 ม. 1/3)
5. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
6. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
7. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
8. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1 /4)
9. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)

ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน

นักเรียนจะเข้าใจว่า...

- แบบรูปของจำนวน เป็นความสัมพันธ์ร่วมกันของจำนวนแต่ละจำนวนในชุดจำนวนนั้นที่สามารถเขียนในรูปทั่วไปหรือในรูปเงื่อนไขนิพจน์ โดยใช้เงื่อนไขนิพจน์และตัวแปรหาจำนวนที่ต้องการได้
- สมการที่มีตัวแปรเดียวและมีเลขชี้กำลังของตัวแปรเป็น 1 เรียกว่า สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งมีรูปทั่วไปคือ $ax + b = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$

คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน

นักเรียนสามารถเสนอแนวทางการนำความรู้เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างไร



ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า... 1. แบบรูปของจำนวนเป็นความสัมพันธ์ร่วมกันของจำนวนแต่ละจำนวนในชุดจำนวน สามารถเขียนอยู่ในรูปทั่วไปหรือในรูปเงื่อนไขพจน์ โดยใช้เงื่อนไขพจน์และตัวแปรหาจำนวนที่ต้องการ ซึ่งเงื่อนไขพจน์จะเขียนอยู่ในรูปสมการที่เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนและตัวแปร 2. สมการ คือ ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมายเท่ากับ (=) โดยที่สมการอาจจะมีหรือไม่มีตัวแปรก็ได้ 3. คำตอบของสมการ คือ จำนวนใด ๆ ที่แทนค่าตัวแปรในสมการ แล้วทำให้สมการเป็นจริงในการหาคำตอบของสมการโดยทั่วไปจะใช้สมบัติของการเท่ากันช่วยในการหาคำตอบ 4. สมการที่มีตัวแปรเดียวและมีเลขชี้กำลังของตัวแปรเป็น 1 เรียกว่า สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งมีรูปทั่วไปเป็น $ax+b = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ และสมการนี้จะมีคำตอบเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... 1. การสื่อสารเพื่ออธิบายความสำคัญของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2. สามารถนำเสนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 3. การแสดงทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 4. การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์หรือเชื่อมโยงไปใช้ในชีวิตจริง
ขั้นที่ 2 ภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง	
1. ภาระงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ 1. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ 2. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง สมการและคำตอบของสมการ 3. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 4. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 5. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมฝึกฝนทักษะตามแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 6. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมฝึกทักษะการใช้ภาษา สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ แสดงความหมาย และนำเสนอ 7. แบบบันทึกผลการอภิปราย 8. บันทึกความรู้ 9. การนำเสนอแฟ้มสะสมผลงาน	



2. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้		
2.1 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ 1) การทดสอบ 2) การสนทนาซักถาม 3) การประเมินผลงาน/กิจกรรม เป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม 4) การประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม 5) การประเมินด้านทักษะ/ กระบวนการ	2.2 เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ 1) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 2) แบบบันทึกการสนทนาซักถาม 3) แบบประเมินผลงาน/กิจกรรมเป็น รายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม 4) แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม 5) แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	
3. สิ่งที่น่าประเมิน 3.1 ความสามารถ 6 ด้าน ได้แก่ การอธิบาย ชี้แจง การแปลความและตีความ การประยุกต์ ดัดแปลง และนำไปใช้ การมีมุมมองที่หลากหลาย การให้ความสำคัญ ใส่ใจในความรู้สึกของ ผู้อื่น และการรู้จักตนเอง 3.2 สมรรถนะสำคัญ เช่น ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิตและ การใช้เทคโนโลยี 3.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เช่น มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ ซื่อสัตย์สุจริต		
ขั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว		เวลา 18 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 40	แบบรูปและความสัมพันธ์	4
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 41	สมการและคำตอบของสมการ	5
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 42	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	4
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 43	โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	5



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 40

แบบรูปและความสัมพันธ์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เวลา 4 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

แบบรูปของจำนวนเป็นความสัมพันธ์ร่วมกันของจำนวนแต่ละจำนวนในชุดจำนวน สามารถเขียนอยู่ในรูปทั่วไปหรือในรูปเงื่อนไขนิพจน์ โดยใช้เงื่อนไขนิพจน์และตัวแปรหาจำนวน ที่ต้องการซึ่งเงื่อนไขนิพจน์จะเขียนอยู่ในรูปสมการที่เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนและตัวแปร

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

1. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้ (ค 4.1 ม. 1/1)
2. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย (ค 4.2 ม. 1/1)
3. เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย (ค 4.2 ม. 1/2)
4. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ (ค 4.2 ม. 1/3)
5. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
6. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
7. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
8. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1 /4)
9. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. วิเคราะห์แบบรูปของจำนวนที่กำหนดให้ได้ (K)
2. เขียนความสัมพันธ์จากแบบรูปที่กำหนดให้โดยใช้ตัวแปรได้ (K)
3. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ (K)
4. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)
5. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอ และการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)



4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. ตรวจสอบการทำแบบทดสอบก่อนเรียน	- แบบทดสอบก่อนเรียน	-
2. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	- แบบบันทึกผลการอภิปราย - แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
3. ตรวจสอบการปฏิบัติตามใบงานที่ 12, 13	- ใบงานที่ 12, 13	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
4. ตรวจสอบการทำกิจกรรมฝึกพัฒนาการเรียนรู้ 4.1	- กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 4.1	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	- แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	- แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 12, 13	- ใบงานที่ 12, 13	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

5. การประเมินผล

1. คำคงตัวและตัวแปร
2. แบบรูปของจำนวนและตัวแปร



6. แนวทางบูรณาการ

- | | | |
|----------------|---|---|
| ภาษาไทย | → | ตอบคำถามแสดงความคิดเห็น และอธิบายแบบรูปของจำนวนและตัวแปร |
| วิทยาศาสตร์ | → | เปรียบเทียบแบบรูปของจำนวนและตัวแปร และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม |
| ภาษาต่างประเทศ | → | นำเสนอแบบรูปของจำนวนและตัวแปรด้วยวิธีต่าง ๆ ด้วยภาษาต่างประเทศ |
| การงานอาชีพฯ | → | ทำแผ่นพับใบความรู้เกี่ยวกับแบบรูปของจำนวนและตัวแปรโดยใช้คอมพิวเตอร์ |

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
3. นักเรียนและครูร่วมกันทบทวนการให้ความหมายของเลขและจำนวน ครูตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดและเป็นหัวข้อในการศึกษาต่อไป เช่น
 - ถ้า 3 เป็นเลขโดด แล้ว x เป็นอะไร เราเรียกว่าอย่างไร
 - $5x$ เรียกว่าอย่างไร

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนศึกษาเรื่องค่าคงตัวและตัวแปรในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด), สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด) หรือหนังสือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. นักเรียนกลุ่มเดิมร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องค่าคงตัวและตัวแปรจากข้อ (1) พร้อมจัดทำรายงาน โดยมีครูให้คำแนะนำให้การอภิปรายให้มีความถูกต้องสมบูรณ์
3. นักเรียนทุกกลุ่มแสดงผลการอภิปรายหน้าชั้นเรียน และร่วมกันสรุปผลการเกี่ยวกับเรื่องค่าคงตัวและตัวแปร โดยมีครูให้คำแนะนำให้การสรุปผลการอภิปรายให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ และนักเรียนทุกคนบันทึกผลสรุปการอภิปรายในบันทึกการอภิปราย พร้อมส่งบันทึกการอภิปรายและรายงานการศึกษาเรื่องค่าคงตัวและตัวแปร
4. นักเรียนท่องสูตรคูณของ 3 พร้อม ๆ กัน ครูเขียนผลของสูตรคูณของ 3 บนกระดาน เช่น 3, 6, 9, 12, 15 แล้วตั้งคำถาม ชักถามนักเรียน เช่น
 - จำนวนทั้ง 5 จำนวน ถ้าเขียนอยู่ในรูปการแยกตัวประกอบจะได้อย่างไร
 - จำนวนทั้ง 5 จำนวนมีความสัมพันธ์บางอย่างที่เหมือนกัน ความสัมพันธ์ที่วานั้นคืออะไรและเรียกชื่อเฉพาะว่าอย่างไร
5. ครูเขียนรูปแบบบนกระดาน เช่น $3x + 2$ แล้วให้นักเรียนหาค่าของรูปแบบเมื่อกำหนดให้ $x = 6$



6. นักเรียนทำใบงานที่ 12 รูปแบบและความสัมพันธ์
7. ครูเขียนแบบรูปของจำนวนบนกระดาน เช่น 5, 8, 11, 14, 17 แล้วให้นักเรียนหาเงื่อนไขนิพจน์ที่เกิดจากแบบรูปนี้ และหาจำนวนตัวต่อ ๆ ไปเพิ่มอีก
8. นักเรียนศึกษาแบบรูปของจำนวนและตัวแปรในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด), สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด) หรือหนังสือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
9. ให้นักเรียนฝึกการหาเงื่อนไขนิพจน์และแบบรูปของจำนวน โดยทำใบงานที่ 13 แบบรูปของจำนวนและตัวแปร

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 4.1 หน้า 103 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)/สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
2. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 401

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

1. ฝึกทักษะการคิดคำนวณและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
2. นำความรู้เรื่องนี้ไปใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นต่อไป

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเรื่อง แบบรูปของจำนวนและตัวแปร

8. กิจกรรมเสนอแนะ

แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 อภิปรายหัวข้ออะไรคือค่าคงตัว, แบบรูปของจำนวนและตัวแปร แล้วนำเสนอผลการอภิปรายหน้าชั้นเรียน

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 12 รูปแบบและความสัมพันธ์
 2. ใบงานที่ 13 แบบรูปของจำนวนและตัวแปร
 3. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
 4. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม**
1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
 2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
 3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง แบบรูปของจำนวนและตัวแปร



10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
 แนวทางการพัฒนา _____
 2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
 แนวทางแก้ไขปัญหา _____
 3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
 เหตุผล _____
 4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
 ผู้สอน/แทน _____
- ลงชื่อ _____ ผู้สอน
 _____ / _____ / _____



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 41

สมการและคำตอบของสมการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เวลา 5 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

สมการ คือ ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมายเท่ากับ (=) โดยที่สมการอาจจะมีหรือไม่มีตัวแปรก็ได้

คำตอบของสมการ คือ จำนวนใด ๆ ที่แทนค่าตัวแปรในสมการ แล้วทำให้สมการเป็นจริงในการหาคำตอบของสมการโดยทั่วไปจะใช้สมบัติของการเท่ากันช่วยในการหาคำตอบ

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

1. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้ (ค 4.1 ม. 1/1)
2. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย (ค 4.2 ม. 1/1)
3. เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย (ค 4.2 ม. 1/2)
4. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ (ค 4.2 ม. 1/3)
5. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
6. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
7. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
8. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1 /4)
9. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกสมบัติของการเท่ากันได้ (K)
2. ระบุจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ (K)
2. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ (K)
3. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)
4. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอ และการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)



4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. ตรวจสอบผลการทำกิจกรรม ฝึกทักษะ 4.2 และกิจกรรม พัฒนาการเรียนรู้ 4.2 ข	– กิจกรรมฝึกทักษะ 4.2 – กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 4.2 ข	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. สังเกตจากการซักถาม การแสดง ความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	– แบบบันทึกผลการอภิปราย – แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
3. ตรวจสอบการปฏิบัติตาม ใบงานที่ 14	– ใบงานที่ 14	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงาน ร่วมกับกลุ่ม	– แบบประเมินพฤติกรรมขณะ ทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการ ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	– แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ ทางคณิตศาสตร์	– แบบประเมินด้านทักษะ/ กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการ ประเมินด้านทักษะ/ กระบวนการ		
3. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 14	– ใบงานที่ 14	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

5. การประเมินผล

สมการและคำตอบของสมการ



6. แนวทางบูรณาการ

ภาษาไทย	➔	ทำสมุดเล่มเล็กเนื้อหาสมการและคำตอบของสมการ
ศิลปะ	➔	ประดิษฐ์ใบความรู้และแผนภาพความคิดเกี่ยวกับสมการและคำตอบของสมการ
ภาษาต่างประเทศ	➔	นำเสนอหนังสือประกอบภาพหัวข้อสมการและคำตอบของสมการด้วยภาษาต่างประเทศ
การงานอาชีพ	➔	ทำแผ่นพับใบความรู้เกี่ยวกับตัวประกอบโดยใช้คอมพิวเตอร์

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

1. ทบทวนการเขียนเงื่อนไขรูปแบบบนกระดาน 2-3 ตัวอย่าง
2. ครูเขียนเงื่อนไขรูปแบบเพิ่มเติมจากเดิม เช่น จากเงื่อนไขรูปแบบ $3x + 6$ ครูเขียนใหม่เป็น $3x + 6 = 15$

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเงื่อนไขรูปแบบที่เขียนบนกระดานเกี่ยวกับการเรียกเงื่อนไขรูปแบบดังกล่าวว่า เป็นคำศัพท์เฉพาะหรือไม่ อย่างไร
2. นักเรียนกลุ่มเดิมศึกษาเรื่องสมการในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด), สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด) หรือหนังสือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมจัดทำใบความรู้ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้
3. กลุ่มนักเรียนคัดเลือกเพื่อน 2 คน (ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนที่เรียนอ่อนและปานกลาง) ออกมาสรุปเกี่ยวกับสมการที่ศึกษามาและเสนอใบความรู้ที่กลุ่มได้จัดทำจนครบทุกกลุ่ม
4. ทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้ของกลุ่มอื่นที่ได้จัดทำ และร่วมกันอภิปรายองค์ความรู้ที่ได้จากการนำเสนอของทุกกลุ่ม
5. ครูเขียนสมการง่าย ๆ บนกระดานแล้วให้นักเรียนสุ่มหาคำตอบ เช่น $3x - 5 = 7$
6. ครูตั้งคำถามนักเรียน เช่น การหาคำตอบของสมการให้รวดเร็วยิ่งขึ้นควรจะใช้วิธีใด
7. นักเรียนศึกษาค้นคว้าสมบัติของการเท่ากันและสมบัติแจกแจงในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด), สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด) หรือหนังสือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
8. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการหาคำตอบของสมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากัน ว่ามีข้อดีอย่างไร และจะนำไปใช้ในการหาคำตอบของสมการได้อย่างไร
9. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 14 การแก้สมการ



ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมฝึกทักษะ 4.2 หน้า 109 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.1 เล่ม 1 (บริษัท สำนักพิมพ์พัฒนาพานิช จำกัด)
2. ให้นักเรียนทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 4.2 ข หน้า 112 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.1 เล่ม 1 (บริษัท สำนักพิมพ์พัฒนาพานิช จำกัด)
3. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเฉลยกิจกรรมฝึกทักษะ 2 4.2 หน้า 109 และกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 4.2 ข หน้า 112 หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 1 (บริษัท สำนักพิมพ์พัฒนาพานิช จำกัด) โดยครูให้ความช่วยเหลือและแนะนำ

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเพื่อนำเข้าสู่สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยนำสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันมาอภิปราย เช่น การเสียค่าส่งของ

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน เรื่อง สมการและคำตอบของสมการ

8. กิจกรรมเสนอแนะ

แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4–5 คน สร้างเกมทางคณิตศาสตร์ หัวข้อ สมการและคำตอบของสมการ ประกวดกันและแข่งขันเกมที่สร้าง

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 14 การแก้สมการ
 2. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์พัฒนาพานิช จำกัด)
 3. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์พัฒนาพานิช จำกัด)
- แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม
1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
 2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
 3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง สมการและคำตอบของสมการ



10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
 แนวทางการพัฒนา _____
 2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
 แนวทางแก้ไขปัญหา _____
 3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
 เหตุผล _____
 4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
 ผู้สอน/แทน _____
- ลงชื่อ _____ ผู้สอน
 _____ / _____ / _____



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 42

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เวลา 4 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

สมการที่มีตัวแปรเดียวและมีเลขชี้กำลังของตัวแปรเป็น 1 เรียกว่า สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งมีรูปทั่วไปเป็น $ax + b = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ และสมการนี้จะมีคำตอบเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

- วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้ (ค 4.1 ม. 1/1)
- แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย (ค 4.2 ม. 1/1)
- เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย (ค 4.2 ม. 1/2)
- แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ (ค 4.2 ม. 1/3)
- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
- ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
- เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายได้ (K)
- ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ (K)
- ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)
- การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอ และการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)



4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	– แบบบันทึกผลการอภิปราย – แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ตรวจผลการปฏิบัติตามใบงานที่ 15	– ใบงานที่ 15	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	– แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	– แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	– แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 15	– ใบงานที่ 15	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

5. การประเมินผล

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว



6. แนวทางบูรณาการ

- | | | |
|----------------|---|--|
| ภาษาไทย | ➔ | นำเสนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวด้วยวิธีต่าง ๆ |
| ศิลปะ | ➔ | ประดิษฐ์งานศิลป์ที่นำความรู้เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมาประกอบประกอบ |
| ภาษาต่างประเทศ | ➔ | นำเสนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวด้วยวิธีต่าง ๆ ด้วยภาษาต่างประเทศ |

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการเขียนสมการทั่วไป 2–3 ตัวอย่าง และการเรียกชื่อของจำนวนหรือตัวแปรที่เป็นส่วนประกอบของสมการ

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับความหมายของสมการแต่ละประเภท (เน้นให้ศึกษาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว) พร้อมทั้งทำรายงานสรุปส่งครู
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
3. ครูและนักเรียนช่วยกันแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่ละขั้นตอน โดยที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม และอธิบายเพิ่มเติมในแต่ละขั้นตอน

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

นักเรียนฝึกการแก้สมการหรือหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการทำใบงานที่ 15 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเพื่อนำเข้าสู่โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยนำสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันมาอภิปราย เช่น ลุงแดงกับลุงดำเติมน้ำมันรถยนต์รวมกัน 150 ลิตร ต่อสัปดาห์ แต่ลุงแดงเติมน้ำมันมากกว่า 2 เท่า ลุงดำจะเติมน้ำมันรถยนต์สัปดาห์ละเท่าไร เป็นต้น

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

8. กิจกรรมเสนอแนะ

แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4–5 คน สร้างโจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวกลุ่มละ 2 ข้อ พร้อมจัดเฉลย แล้วแลกเปลี่ยนกับกลุ่มอื่นเพื่อลองทำโจทย์ที่กลุ่มเพื่อนสร้าง โดยกลุ่มใดทำได้เร็ว และถูกต้องมากที่สุดเป็นกลุ่มชนะ



9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 15 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
3. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง สมการและคำตอบของสมการ

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางการพัฒนา _____
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางแก้ไขปัญหา _____
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
เหตุผล _____
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
ผู้สอน/แทน _____

ลงชื่อ _____ ผู้สอน
_____ / _____ / _____



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 43

โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เวลา 5 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเป็นโจทย์ปัญหาที่ต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแก้ปัญหาของโจทย์หรือหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

1. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้ (ค 4.1 ม. 1/1)
2. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย (ค 4.2 ม. 1/1)
3. เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย (ค 4.2 ม. 1/2)
4. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ (ค 4.2 ม. 1/3)
5. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
6. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
7. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
8. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1 /4)
9. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. วิเคราะห์และแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ (K)
2. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ (K)
3. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)
4. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอ และการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)



4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	- แบบบันทึกผลการอภิปราย - แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 16, 17	- ใบงานที่ 16, 17	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
3. ตรวจสอบการทำแบบทดสอบวัดความรู้ประจำหน่วย	- แบบทดสอบวัดความรู้ประจำหน่วย	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 75%
4. การทำแบบทดสอบหลังเรียน	- แบบทดสอบหลังเรียน	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 50%
5. ตรวจสอบการทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 4.3	- กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 4.3	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	- แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	- แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. ประเมินแฟ้มสะสมผลงาน	- แบบบันทึกความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินชิ้นงานในแฟ้มสะสมผลงาน - แบบประเมินแฟ้มสะสมผลงาน	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
4. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 16, 17	- ใบงานที่ 16, 17	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป



5. การประเมินผล

โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

6. แนวทางบูรณาการ

- | | | |
|----------------|---|---|
| ภาษาไทย | ➔ | นำเสนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวด้วยวิธีต่าง ๆ |
| ภาษาต่างประเทศ | ➔ | อ่านและเขียนบทความเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวด้วยภาษาต่างประเทศ |
| งานอาชีพ | ➔ | จัดทำแผนภูมิความคิดเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้คอมพิวเตอร์ |

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

1. ทบทวนการเขียนสมการง่าย ๆ จากโจทย์ปัญหาที่กำหนด
2. ทบทวนการแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากัน

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ให้ทำใบงานที่ 16 สมการจากโจทย์ปัญหา
2. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 17 การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
3. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยใบงาน

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 4.3 หน้า 116 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 1 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเฉลยกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 4.3 หน้า 116 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 1 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด) โดยครูให้ความช่วยเหลือและแนะนำ

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

1. ฝึกทักษะการคิดคำนวณและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
2. นำความรู้เรื่องนี้ไปใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่อไป

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเรื่อง โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหลักการแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรตัวเดียว
 - 1) อ่านโจทย์ให้เข้าใจว่ามีข้อมูลอะไรบ้างและโจทย์ต้องการอะไร
 - 2) ค้นหาปัญหาของโจทย์คืออะไร ให้กำหนดเป็นตัวแปร
 - 3) นำตัวแปรและข้อมูลของโจทย์มาเขียนความสัมพันธ์ในรูปของสมการ
 - 4) หาคำตอบของสมการโดยการแก้สมการ



- 5) ตอบคำถามโจทย์
- 6) ตรวจสอบคำตอบว่าสอดคล้องกับโจทย์อย่างสมเหตุสมผล
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ (30 คะแนน)
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

8. กิจกรรมเสนอแนะ

นักเรียนเขียนแผนภาพความคิดสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 16 สมการจากโจทย์ปัญหา
 2. ใบงานที่ 17 การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
 3. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
 4. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางการพัฒนา _____
 2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางแก้ไขปัญหา _____
 3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
เหตุผล _____
 4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
ผู้สอน/แทน _____
- ลงชื่อ _____ ผู้สอน
_____ / _____ / _____

ความลัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต สองมิติและสามมิติ

หน่วยการเรียนรู้ที่

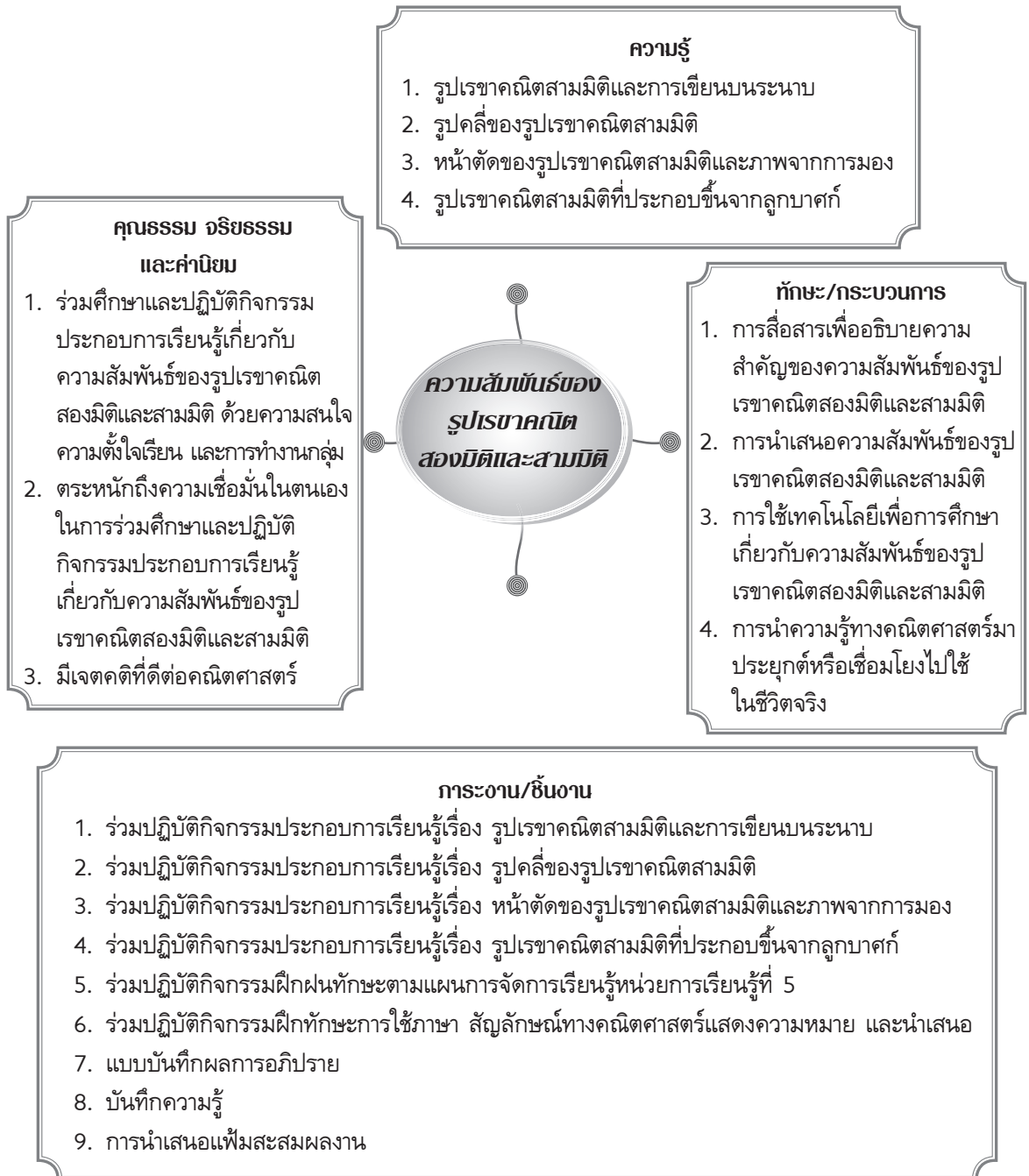
5

เวลา 14 ชั่วโมง





แผนทัศนทัศน์บ้านมาจากการจัดการเรียนรู้และอรรถาภิธาน





การออกแบบการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ขั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

ตัวชี้วัดชั้นปี

- อธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพที่กำหนดให้ (ค 3.1 ม. 1/4)
- ระบุภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) หรือด้านบน (top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ (ค 3.1 ม. 1/5)
- วาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ เมื่อกำหนดภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนให้ (ค 3.1 ม. 1/6)
- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
- ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
- เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ค 6.1 ม. 1/6)

ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน

นักเรียนจะเข้าใจว่า...

- รูปเรขาคณิตสามมิติ เป็นรูปหลายเหลี่ยมซึ่งมีส่วนประกอบคือ หน้า สัน จุด มุม และฐาน เราสามารถเขียนรูปเรขาคณิตสามมิติที่เกิดจากภาพสองมิติใด ๆ ที่กำหนดให้ได้ ในทำนองเดียวกัน เราสามารถระบุภาพสองมิติที่เกิดจากการมองด้านบน ด้านหน้า และด้านข้างของรูปเรขาคณิตสามมิติได้
- ลูกบาศก์ เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่ากัน คือ 1 หน่วย ถ้านำลูกบาศก์มาประกอบกันหลาย ๆ ลูก จะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเราสามารถเขียนภาพสองมิติที่เกิดจากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์นี้ได้

คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน

นักเรียนสามารถวิจารณ์โครงสร้างสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ ที่ไม่ซับซ้อนและพบในชีวิตจริงว่าแข็งแรงหรือไม่



ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า... 1. รูปเรขาคณิตสามมิติ เป็นรูปหลายเหลี่ยมซึ่งมีส่วนประกอบคือ หน้า สัน จุด มุม และฐาน เราสามารถเขียนรูปเรขาคณิตสามมิติที่เกิดจากภาพสองมิติใด ๆ ที่กำหนดให้ได้ ในทำนองเดียวกันเราสามารถระบุภาพสองมิติที่เกิดจากการมองด้านบน ด้านหน้า และด้านข้างของรูปเรขาคณิตสามมิติได้ 2. รูปเรขาคณิตสามมิติต่าง ๆ สามารถสื่อออกให้เป็นภาพสองมิติที่อยู่บนระนาบเดียวกันได้ ในทำนองเดียวกันคล้ออกจะได้ดังรูปในทำนองเดียวกันถ้าเรานำรูปคลี่ที่ได้นำมาประกอบกัน ก็จะได้รูปเรขาคณิตสามมิติ 3. หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติพิจารณาตามระนาบที่นำมาตัดรูปเรขาคณิตสามมิตินั้น และการระบุภาพสองมิติจากการมองรูปเรขาคณิตสามมิติแบ่งออกได้เป็นการมอง ด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบน 4. ลูกบาศก์ เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่ากัน คือ 1 หน่วย ถ้าเรานำลูกบาศก์มาประกอบกันหลาย ๆ ลูก จะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเราสามารถเขียนภาพสองมิติที่เกิดจากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์นี้ได้	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... 1. สื่อสารเพื่ออธิบายความสำคัญของความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ 2. นำเสนอความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติ และสามมิติ 3. การใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ 4. การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์หรือเชื่อมโยงไปใช้ในชีวิตจริง
ขั้นที่ 2 การะงานและการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง	
1. การะงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ 1. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและการเขียนบนระนาบ 2. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ 3. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติและภาพจากการมอง 4. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ 5. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมฝึกฝนทักษะตามแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 5	



6. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมฝึกทักษะการใช้ภาษา สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แสดงความหมาย และนำเสนอ
7. แบบบันทึกผลการอภิปราย
8. บันทึกความรู้
9. การนำเสนอแฟ้มสะสมผลงาน

2. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้

2.1 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้

- 1) การทดสอบ
- 2) การสนทนาซักถาม
- 3) การประเมินผลงาน/กิจกรรม
เป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม
- 4) การประเมินด้านคุณธรรม
จริยธรรม และค่านิยม
- 5) การประเมินด้านทักษะ/
กระบวนการ

2.2 เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) แบบบันทึกการสนทนาซักถาม
- 3) แบบประเมินผลงาน/กิจกรรมเป็น
รายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม
- 4) แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม
และค่านิยม
- 5) แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ

3. สิ่งที่ต้องประเมิน

- 3.1 ความสามารถ 6 ด้าน ได้แก่ การอธิบาย ชี้แจง การแปลความและตีความ การประยุกต์
ดัดแปลง และนำไปใช้ การมีมุมมองที่หลากหลาย การให้ความสำคัญ ใส่ใจในความรู้สึกของ
ผู้อื่น และการรู้จักตนเอง
- 3.2 สมรรถนะสำคัญ เช่น ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิตและ
การใช้เทคโนโลยี
- 3.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เช่น มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ ซื่อสัตย์สุจริต

ขั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

เวลา 14 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 43	รูปเรขาคณิตสามมิติและการเขียนระนาบ	3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 44	รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ	3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 45	หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติและภาพจากการมอง	4
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 46	รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์	4



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 43

รูปเรขาคณิตสามมิติและการเขียนบนระนาบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

เวลา 3 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

รูปเรขาคณิตสามมิติ เป็นรูปหลายเหลี่ยมซึ่งมีส่วนประกอบคือ หน้า สัน จุด มุม และฐาน เราสามารถเขียนรูปเรขาคณิตสามมิติที่เกิดจากภาพสองมิติใด ๆ ที่กำหนดให้ได้ ในทำนองเดียวกันเราสามารถระบุภาพสองมิติที่เกิดจากการมองด้านบน ด้านหน้า และด้านข้างของรูปเรขาคณิตสามมิติได้

2. ตัวชี้วัดขั้นต้น

- อธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพที่กำหนดให้ (ค 3.1 ม. 1/4)
- ระบุภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) หรือด้านบน (top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ (ค 3.1 ม. 1/5)
- วาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ เมื่อกำหนดภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนให้ (ค 3.1 ม. 1/6)
- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
- ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
- เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ค 6.1 ม. 1/6)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายลักษณะและส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติจากรูปภาพที่กำหนดให้ (K)
- ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)
- การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอและการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)



4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. ตรวจสอบการทำแบบทดสอบก่อนเรียน	– แบบทดสอบก่อนเรียน	–
2. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	– แบบบันทึกผลการอภิปราย – แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
3. ตรวจสอบการปฏิบัติตามกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 5.1	– กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 5.1	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
4. ตรวจสอบการปฏิบัติตามใบงานที่ 19	– ใบงานที่ 19	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	– แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	– แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	– แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. ประเมินแฟ้มสะสมผลงาน	– แบบบันทึกความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินชิ้นงานในแฟ้มสะสมผลงาน	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
	– แบบประเมินแฟ้มสะสมผลงาน	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
4. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 19	– ใบงานที่ 19	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป



5. การประเมินผล

1. รูปเรขาคณิตสามมิติ
2. การสร้างรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพสองมิติ
3. การสร้างภาพสองมิติจากรูปเรขาคณิตสามมิติ

6. แนวทางบูรณาการ

ภาษาไทย	➔	จัดการประกวดเล่านิทานหน้าชั้นเรียนในหัวข้อรูปเรขาคณิตสามมิติ
ศิลปะ	➔	ประดิษฐ์/วาดภาพที่ที่มีองค์ประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติและการเขียนบนระนาบ
ภาษาต่างประเทศ	➔	จัดการเล่านิทานหน้าชั้นเรียนในหัวข้อรูปเรขาคณิตสามมิติด้วยภาษาต่างประเทศ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ครูนำสนทนาเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสามมิติ โดยครูถามถึงรูปเรขาคณิตสามมิติที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวันว่ามีอะไรบ้าง ส่วนมากมีลักษณะอย่างไร ฯลฯ

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูนำตัวอย่างสื่อรูปเรขาคณิตสามมิติ เช่น ลูกเต๋า กล่องไม้ขีด แก้วน้ำ ทรงกระบอก ลูกปิงปอง กล่องที่มีลักษณะเป็นพีระมิด ใช้เป็นสื่อในการอภิปรายร่วมกับนักเรียน
2. ครูยกตัวอย่าง กล่องไม้ขีดที่เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก แล้วอธิบายการเรียกส่วนประกอบต่าง ๆ ของกล่อง เช่น หน้า สัน จุดมุม และถามนักเรียนเกี่ยวกับส่วนประกอบของกล่องไม้ขีดนี้ เช่น
 - กล่องไม้ขีดนี้มีลักษณะอย่างไรที่เด่นชัด
 - กล่องไม้ขีดมีหน้าเป็นรูปอะไร มีจำนวนกี่หน้า (ด้าน)
 - กล่องไม้ขีดมีสันกี่เส้น
 - และกล่องไม้ขีดนี้มีจุดมุม กี่จุด
3. จัดนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมเรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและการเขียนบนระนาบ หน้า 129 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
4. หลังจากนักเรียนศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมเรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและการเขียนบนระนาบ หน้า 129 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด) สรุปผลการศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมลงในสมุด และส่งครูเพื่อตรวจความถูกต้อง



5. จัดนักเรียนออกเป็นกลุ่ม (กลุ่มเดิม) ทำใบงานที่ 19 รูปเรขาคณิตสามมิติ แล้วส่งตัวแทนออกมาเฉลยบนกระดาน

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 5.1 หน้า 123 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2
2. นักเรียนช่วยกันเฉลยกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 5.1 หน้า 123 และครูเสริมหรือแนะนำให้คำตอบถูกต้องและสมบูรณ์

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเพื่อนำเข้าสู่ เรื่องรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและการเขียนบนระนาบ โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำเพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ของเนื้อหา พร้อมบันทึกผลสรุปลงในแบบบันทึก

8. กิจกรรมเล่นอเน-

จัดนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน โดยสัดส่วน 1:2:2 (เด็กเรียนดี 1 คน : เด็กเรียนปานกลาง 2 คน : เด็กเรียนอ่อน 2 คน) ให้มีการอภิปรายภายในกลุ่มเรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและการเขียนบนระนาบ นำผลการอภิปรายมาจัดทำใบความรู้และสร้างโจทย์การหารจำนวนเต็มจำนวน 10 ข้อ พร้อมเฉลย แล้วนำส่งครูตรวจความถูกต้องและความเรียบร้อย ก่อนนำเสนอหน้าห้องเรียน และจัดเก็บในแฟ้มสะสมผลงาน

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 19 รูปเรขาคณิตสามมิติ
 2. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
 3. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม**
1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
 2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
 3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและการเขียนบนระนาบ



10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
 แนวทางการพัฒนา _____
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
 แนวทางแก้ไขปัญหา _____
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
 เหตุผล _____
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
 ผู้สอน/แทน _____

ลงชื่อ _____ ผู้สอน
 _____ / _____ / _____



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 44

รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

เวลา 3 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

รูปเรขาคณิตสามมิติต่าง ๆ สามารถคลี่ออกให้เป็นภาพสองมิติที่อยู่บนระนาบเดียวกันได้ ในทำนองเดียวกันคลี่ออกจะได้ดังรูปในทำนองเดียวกันถ้าเรานำรูปคลี่ที่ได้นำ มาประกอบกันก็จะได้รูปเรขาคณิตสามมิติ

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

- อธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพที่กำหนดให้ (ค 3.1 ม. 1/4)
- ระบุภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) หรือด้านบน (top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ (ค 3.1 ม. 1/5)
- วาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ เมื่อกำหนดภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนให้ (ค 3.1 ม. 1/6)
- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
- ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
- เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ค 6.1 ม. 1/6)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- ระบุรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ได้ (K)
- ระบุรูปเรขาคณิตสามมิติจากรูปคลี่ที่กำหนดให้ได้ (K)
- ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)
- การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอและการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)



4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. ตรวจสอบการปฏิบัติตามกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 5.2	- กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 5.2	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	- แบบบันทึกผลการอภิปราย - แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
3. ตรวจสอบการปฏิบัติตามใบงานที่ 20, 21	- ใบงานที่ 20, 21	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	- แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	- แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 20, 21	- ใบงานที่ 20, 21	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

5. สาระการเรียนรู้

รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ

6. แนวทางบูรณาการ

- ภาษาไทย → จัดการปาฐกถาหน้าชั้นเรียนในหัวข้อรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ
- ศิลปะ → ประดิษฐ์ลวดลายบนกล่องของขวัญหรือกล่องบรรจุภัณฑ์



- ภาษาต่างประเทศ → จัดการปลูกภาพหน้าชั้นเรียนในหัวข้อรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ ด้วยภาษาต่างประเทศ
- การงานอาชีพ → จัดทำกล่องของขวัญหรือกล่องบรรจุภัณฑ์

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

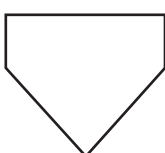
ครูนำกล่องไม้ขีด 1 กล่อง วางไว้บนโต๊ะหน้าห้องแล้วให้นักเรียนทำใบงานที่ 20 ภาพสองมิติ ของกล่องไม้ขีด

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

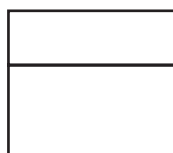
1. สุ่มนักเรียน 2 คน ให้เขียนภาพที่คิดว่าจะเกิดขึ้นเมื่อแกะกล่องไม้ขีดบนกระดาน ครูถามนักเรียนในห้องที่เหลือว่า ได้ภาพในลักษณะบนกระดานหรือไม่ มีใครที่ได้แตกต่างจากนี้บ้าง ถ้ามีให้มาเขียนภาพเพิ่มเติม
2. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยโดยการแกะกล่องไม้ขีด แล้วให้นักเรียนตรวจใบงานที่ 20 ด้วยว่าถูกต้องหรือไม่
3. ครูตั้งคำถามว่า ถ้ากำหนดรูปเรขาคณิตสามมิติให้ นักเรียนสามารถเขียนภาพสองมิติได้ (เช่น จากใบงานที่ 20) และในทำนองเดียวกันถ้ากำหนดภาพสองมิติให้ นักเรียนสามารถสร้างรูปเรขาคณิตสามมิติได้หรือไม่ เช่น



รูปเรขาคณิตสามมิติ



ภาพด้านหน้า



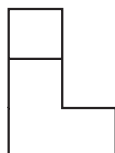
ภาพด้านข้าง



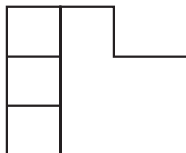
ภาพด้านบน



รูปเรขาคณิตสามมิติ



ภาพด้านหน้า



ภาพด้านข้าง



ภาพด้านบน

4. ให้นักเรียนศึกษา การสร้างรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพสองมิติ ในหนังสือเรียนหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)/สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด) หรือหนังสือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
5. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ทำใบงานที่ 21 ภาพสองมิติ แล้วร่วมอภิปรายความรู้ที่ได้จากใบงานที่ 21 ภาพสองมิติ และนำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. นักเรียนทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 5.2 หน้า 128 ในหนังสือเรียนหนังสือเรียน รายวิชา พื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)/สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)



2. นักเรียนและครูช่วยกันเฉลยกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 5.2

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเพื่อนำเข้าสู่ เรื่องหน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติและภาพจากการมอง

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน เรื่องรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ เพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ของเนื้อหา

8. กิจกรรมเสนอแนะ

แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน สร้างกล่องบรรจุภัณฑ์ที่มีลักษณะที่แตกต่างจากกล่องทั่วไป ประกวดกันโดยเน้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสวยงาม

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 20 ภาพสองมิติของกล่องไม้ขีด
 2. ใบงานที่ 21 ภาพสองมิติ
 3. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
 4. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางการพัฒนา _____
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางแก้ไขปัญหา _____
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
เหตุผล _____
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
ผู้สอน/แทน _____

ลงชื่อ _____ ผู้สอน
_____ / _____ / _____



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 45

หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติและภาพจากการมอง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

เวลา 4 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติจึงพิจารณาตามระนาบที่นำมาตัดรูปเรขาคณิตสามมิตินั้น และการระบุภาพสองมิติจากการมองรูปเรขาคณิตสามมิติแบ่งออกได้เป็นการมอง ด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบน

2. ตัวชี้วัดขั้นต้น

- อธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพที่กำหนดให้ (ค 3.1 ม. 1/4)
- ระบุภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) หรือด้านบน (top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ (ค 3.1 ม. 1/5)
- วาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ เมื่อกำหนดภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนให้ (ค 3.1 ม. 1/6)
- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
- ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
- เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ค 6.1 ม. 1/6)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายหรือบอกลักษณะของภาพสองมิติที่ได้จากการมองทางด้านหน้า ด้านข้างหรือด้านบนของรูปเรขาคณิตที่กำหนดได้ (K)
- ระบุรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีภาพด้านหน้า ด้านข้างและด้านบนตามที่กำหนดให้ได้ (K)
- ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)
- การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอและการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)



4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 5.3	- กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 5.3	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	- แบบบันทึกผลการอภิปราย - แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
3. ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามใบงานที่ 22	- ใบงานที่ 22	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	- แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	- แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 22	- ใบงานที่ 22	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

5. การประเมินผล

หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติและภาพจากการมอง



6. แนวทางบูรณาการ

ภาษาไทย	➔	อ่านและเขียนบทความที่เกี่ยวกับหัวข้อหน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติและภาพจากการมอง
ศิลปะ	➔	ประดิษฐ์กล่องบรรจุภัณฑ์โดยนำความรู้เรื่องหน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติและภาพจากการมองมาประยุกต์ใช้
ภาษาต่างประเทศ	➔	อ่านและเขียนบทความที่เกี่ยวกับหัวข้อหน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ และภาพจากการมอง ด้วยภาษาต่างประเทศ
การงานอาชีพ	➔	ออกแบบหน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติและภาพจากการมองโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

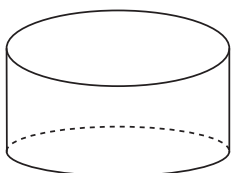
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

ครูนำเสนอเกี่ยวกับการมองรูปเรขาคณิตสามมิติในด้านต่าง ๆ โดยครูซักถามนักเรียน เช่น ถ้าต้องการมองรูปทรงอย่างละเอียดนักเรียนจะมองด้านใดบ้าง (ด้านบน ด้านล่าง ด้านข้าง ด้านหน้า ล้น จุดมุม)

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูนำรูปเรขาคณิตสามมิติ 1 อัน เช่น กล่องซอล์กวางไว้บนโต๊ะหน้าห้อง แล้วให้นักเรียนเขียนภาพด้านต่าง ๆ ของกล่องซอล์กที่นักเรียนเห็น
2. ครูอธิบายว่าการมองด้านต่าง ๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติอาจจะมองแค่ด้านบน ด้านหน้า และด้านข้างก็ได้
3. ให้นักเรียนศึกษาการมองภาพด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติ ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)/สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด) หรือหนังสือที่เกี่ยวข้อง
4. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ให้ทำใบงานที่ 22 ศึกษาภาพที่เกิดจากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติ
5. ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียน และจัดทำป้ายนิเทศเป็นผลงานของห้องเรียน
6. ในทำนองเดียวกัน ครูยกตัวอย่างภาพด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนแล้วให้นักเรียนเขียนรูปเรขาคณิตสามมิติ 2-3 ตัวอย่าง เช่น



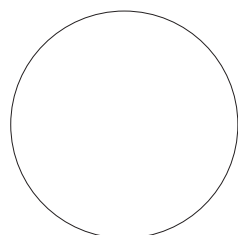
รูปเรขาคณิตสามมิติ



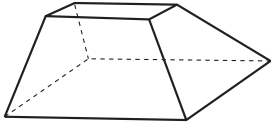
ภาพด้านหน้า



ภาพด้านข้าง



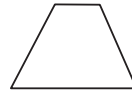
ภาพด้านบน



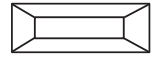
รูปเรขาคณิตสามมิติ



ภาพด้านหน้า



ภาพด้านข้าง



ภาพด้านบน

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. นักเรียนทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 5.3 หน้า 133 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)/สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
2. นักเรียนและครูช่วยกันเฉลยกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 5.3

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเพื่อนำเข้าสู่ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน เรื่องหน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติและภาพจากการมอง โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำเพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ของเนื้อหา

8. กิจกรรมเสนอแนะ

จัดการอภิปรายนักเรียนทั้งห้องเรียนเรื่องหน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติและภาพจากการมองโดยครูควรที่แนะนำให้ นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด หรือสามารถอธิบายสาระสำคัญ จนสามารถสรุปและสร้างสื่อการเรียนรู้ให้เป็นรูปธรรมได้

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 22 ศึกษาภาพที่เกิดจากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติ
 2. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
 3. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง



10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
 แนวทางการพัฒนา _____
 2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
 แนวทางแก้ไขปัญหา _____
 3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
 เหตุผล _____
 4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
 ผู้สอน/แทน _____
- ลงชื่อ _____ ผู้สอน
 _____ / _____ / _____



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 46

รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

เวลา 4 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ลูกบาศก์ เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่ากัน คือ 1 หน่วย ถ้าเรานำลูกบาศก์มาประกอบกันหลาย ๆ ลูก จะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเราสามารถเขียนภาพสองมิติที่เกิดจากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์นี้ได้

2. ตัวชี้วัดขั้นต้น

- อธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพที่กำหนดให้ (ค 3.1 ม. 1/4)
- ระบุภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) หรือด้านบน (top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ (ค 3.1 ม. 1/5)
- วาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ เมื่อกำหนดภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนให้ (ค 3.1 ม. 1/6)
- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 1/1)
- ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/2)
- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 1/3)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 1/4)
- เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค 6.1 ม. 1/5)
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ค 6.1 ม. 1/6)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- เขียนภาพหน้า ด้านข้างและด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ได้ (K)
- วาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ เมื่อกำหนดภาพ ด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนได้ (K)
- ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)
- การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอและการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น (P)



4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตจากการซักถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน	- แบบบันทึกผลการอภิปราย - แบบบันทึกความรู้	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 23, 24	- ใบงานที่ 23, 24	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
3. ตรวจสอบการปฏิบัติตามกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 5.4	- กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 5.1	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 75%
4. การทำแบบทดสอบหลังเรียน	- แบบทดสอบหลังเรียน	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 50%
5. ตรวจสอบการทำแบบทดสอบวัดความรู้ประจำหน่วย	- แบบทดสอบวัดความรู้ประจำหน่วย	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	- แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัด
1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสาร การเชื่อมโยงหลักการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์	- แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ		
3. ประเมินแฟ้มสะสมผลงาน	- แบบบันทึกความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินชิ้นงานในแฟ้มสะสมผลงาน - แบบประเมินแฟ้มสะสมผลงาน	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป
4. สังเกตขณะปฏิบัติตามใบงานที่ 23, 24	- ใบงานที่ 23, 24	ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป



5. สาระการเรียนรู้

1. ภาพสองมิติของลูกบาศก์
2. การสร้างรูปเรขาคณิตของลูกบาศก์จากภาพสองมิติ

6. แนวทางบูรณาการ

ภาษาไทย	→	จัดการปฐกถาหน้าชั้นเรียนในหัวข้อ รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์
ศิลปะ	→	ประดิษฐ์ใบความรู้และแผนภาพความคิดเกี่ยวกับเรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์
สุขศึกษา	→	คิดเกมคณิตศาสตร์ที่ใช้ความรู้เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์
ภาษาต่างประเทศ	→	นำเสนอกติกาการเล่นเกมคณิตศาสตร์ที่ใช้ความรู้เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา ด้วยภาษาต่างประเทศ
การงานอาชีพ	→	สร้างหุ่นจำลองจากการประกอบกล่องลูกบาศก์

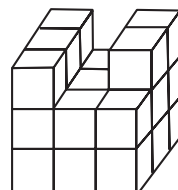
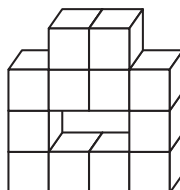
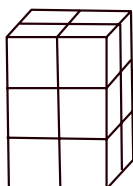
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการเขียนภาพสองมิติของรูปเรขาคณิตสามมิติ 2-3 ตัวอย่าง

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูนำกล่องที่เป็นลูกบาศก์วางไว้หน้าชั้นเรียน แล้วให้นักเรียนทุกคนวาดภาพสองมิติของกล่องดังกล่าวในใบงานที่ 23 ภาพสองมิติของลูกบาศก์
2. สุ่มนักเรียน 3-5 คน นำใบงานที่ 23 มาเสนอหน้าชั้นเรียน ครูซักถามนักเรียนที่เหลือว่ามีใครเขียนภาพสองมิติไม่เหมือนกับที่นำเสนอหน้าชั้นเรียนให้นำใบงานนั้นมาเสนอหน้าชั้นเรียน (ภาพสองมิติของลูกบาศก์มีหลายรูป)
3. นักเรียนศึกษาภาพสองมิติของลูกบาศก์ ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 /สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม.1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด) หรือหนังสือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
4. นักเรียนทุกคนสร้างกล่องลูกบาศก์ที่มีความกว้าง ความยาว และความสูง 1 นิ้ว
5. ครูนำลูกบาศก์ขนาด $1 \times 1 \times 1$ ที่นักเรียนประดิษฐ์เมื่อชั่วโมงที่แล้วนำมาวางเรียงต่อกันพอประมาณ เช่น





6. นักเรียนเขียนภาพสองมิติที่เกิดจากการมองด้านหน้า ด้านข้างและด้านบนของรูปเรขาคณิตดังกล่าว
7. แบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม แล้วทำใบงานที่ 24 ภาพที่เกิดจากการมองด้านต่าง ๆ
8. ทุกกลุ่มนำเสนอผลงานที่ได้หน้าชั้นเรียน แล้วนำผลงานไปจัดทำป้ายนิเทศเป็นผลงานของห้อง
9. ในทำนองเดียวกันครูยกตัวอย่างภาพสองมิติที่เกิดจากการมองด้านต่าง ๆ ของรูปเรขาคณิตที่ประดิษฐ์จากลูกบาศก์ แล้วให้นักเรียนช่วยกันสร้างรูปเรขาคณิตดังกล่าวด้วยกล่องลูกบาศก์

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

1. นักเรียนทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 5.4 หน้า 139 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)/สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
2. นักเรียนและครูช่วยกันเฉลยกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 5.4

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

1. ฝึกทักษะการคิดคำนวณและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
2. นำความรู้เรื่องนี้ไปใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นต่อไป

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด

1. นักเรียนอภิปรายช่วยกันสรุปบทเรียน เรื่องความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำเพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ของเนื้อหา
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 5
3. นักเรียนทำแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

8. กิจกรรมเล่นนอกเน:

จัดนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน โดยสัดส่วน 1:2:2 (เด็กเรียนดี 1 คน : เด็กเรียนปานกลาง 2 คน : เด็กเรียนอ่อน 2 คน) ให้มีการอภิปรายภายในกลุ่มเรื่อง ความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ นำผลการอภิปรายมาจัดทำใบความรู้และสร้างโจทย์ความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ จำนวน 10 ข้อ พร้อมเฉลย แล้วนำเสนอครูตรวจความถูกต้องและความเรียบร้อย ก่อนนำเสนอหน้าห้องเรียน และจัดเก็บในแฟ้มสะสมผลงาน



9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 23 ภาพสองมิติของลูกบาศก์
 2. ใบงานที่ 24 ภาพที่เกิดจากการมองด้านต่าง ๆ
 3. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
 4. สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม. 1 เล่ม 2 (บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือเสริมความรู้คณิตศาสตร์
2. บุคคลต่าง ๆ เช่น ครู เพื่อน ญาติ ผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์
3. อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในการศึกษาเรื่อง ภาพสองมิติของลูกบาศก์ และการสร้างรูปเรขาคณิตของลูกบาศก์จากภาพสองมิติ

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

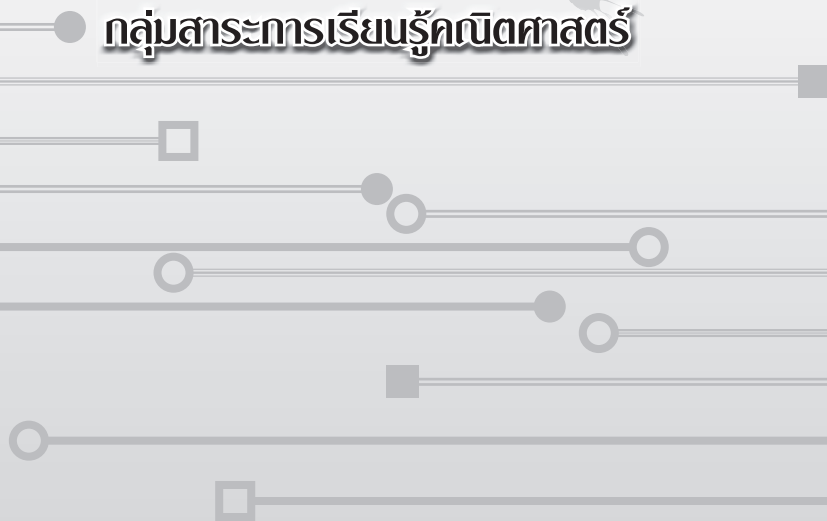
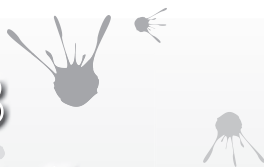
1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางการพัฒนา _____
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____
แนวทางแก้ไขปัญหา _____
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____
เหตุผล _____
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ _____
ผู้สอน/แทน _____

ลงชื่อ _____ ผู้สอน
_____ / _____ / _____

ตอนที่ 3

เอกสาร/ความรู้เสริมสำหรับครู

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์





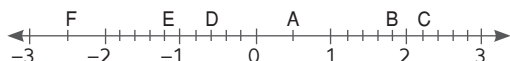
แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เศษส่วนและทศนิยม

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ใช้เส้นจำนวนนี้ตอบคำถามข้อ 1–8



1. จุด A แทนจำนวนใด

ก 0.5 ☒ ค $\frac{1}{2}$

ข 0.25 ง $\frac{2}{3}$

2. จุด B แทนจำนวนใด

ก 1.3 ค $\frac{3}{4}$

☒ ข 1.75 ง $\frac{6}{4}$

3. จุด C แทนจำนวนใด

ก 2.1 ค $\frac{1}{3}$

ข 2.3 ☒ ง $\frac{7}{3}$

4. จุด D แทนจำนวนใด

ก -0.3 ค $-\frac{3}{4}$

☒ ข -0.6 ง $-\frac{3}{6}$

5. จุด E แทนจำนวนใด

☒ ก -1.1 ค $-\frac{3}{5}$

ข -0.6 ง $-\frac{1}{3}$

6. จุด F แทนจำนวนใด

ก -0.1 ค $-2\frac{2}{3}$

ข -2.25 ☒ ง $-\frac{5}{2}$

7. ข้อใดเรียงลำดับของจำนวนถูกต้อง

ก A, B, C, D, E, F

ข F, E, D, C, B, A

☒ ค F, E, D, A, B, C

ง A, B, C, F, E, D

8. ข้อใดเปรียบเทียบจำนวนแทนจุดได้ถูกต้อง

ก $A > B$ ☒ ค $F < E$

ข $E > D$ ง $C < B$

9. ข้อใดแตกต่างจากกลุ่ม

ก 0.45 ☒ ค $\frac{45}{10}$

ข 0.450 ง $\frac{9}{20}$

10. ข้อใดเรียงลำดับจากน้อยไปมากได้ถูกต้อง

ก 0.152, 0.251, 0.215, 0.521

ข 0.1, 0.01, 0.101, 0.0101

☒ ค 0.33, 0.3, 0.34, 0.34

ง 0.25, 0.25, 0.25, 0.252...

11. จงหาผลลัพธ์ของ $(3.89 + 458.05) - 2.301$

☒ ก 459.639 ค 479.639

ข 469.639 ง 489.639

12. $(3.79 - 0.24) + (321.2 - 81.25)$ มีค่าเท่าไร

ก 240.5 ค 242.5

ข 241.5 ☒ ง 243.5

13. จงหาผลลัพธ์ของ $(0.07 \times 351.2) \div (0.5)$

ก 48.168

☒ ข 49.168

ค 48.681

ง 49.681



14. จงหาผลลัพธ์ของ
 $(34.71 \times 0.13) - (4.75 \div 6.25)$
☒ ก 3.7523 ค 4.7523
ข 3.8523 ง 4.8523
15. จงหาผลลัพธ์ของ
 $(78.3 + 2.04) \times (1.25 + 0.4)$
ก 126.49 ค 130.65
ข 128.33 ☒ ง 132.56
16. พีเล็กหนัก 53.7 กิโลกรัม พี่น้องหนัก 46,200 กรัม พีเล็กหนักกว่าพี่น้องเท่าไร
ก 6.5 กิโลกรัม
☒ ข 7.5 กิโลกรัม
ค 8.5 กิโลกรัม
ง 9.5 กิโลกรัม
17. เชือกเส้นหนึ่งยาว 4 เมตร 72 เซนติเมตร อีกเส้นยาว 14.32 เมตร นำเชือกสองเส้นนี้มาต่อกันแล้ววัดใหม่ได้ยาว 18 เมตร 12 เซนติเมตร เสียเชือกตรงรอยต่อกี่เมตร
ก 0.88 เมตร
ข 0.90 เมตร
☒ ค 0.92 เมตร
ง 0.95 เมตร
18. ธนาคารแห่งหนึ่งซื้อเงินเยน 100,000 เยน ในราคา 9.75625 บาทต่อ 100 เยน และขายในราคา 9.85125 บาทต่อ 100 เยน ธนาคารแห่งนี้จะได้กำไรในการซื้อขายครั้งนี้เท่าไร
ก 75 บาท ☒ ค 95 บาท
ข 85 บาท ง 105 บาท
19. ถ้าชั่งน้ำหนักบนดาวอังคารจะเป็น 0.38 ของน้ำหนักที่ชั่งบนโลก ถ้าเด็กหญิงจूरितน์หนัก 16.8 กิโลกรัมบนดาวอังคาร แล้วจूरितน์จะหนักเท่าไรบนโลก
ก 40.50 กิโลกรัม
☒ ข 44.21 กิโลกรัม
ค 48.32 กิโลกรัม
ง 52.61 กิโลกรัม
20. นายโหนดซื้อส้มขนาดเล็ก 4.5 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 13 บาท 50 สตางค์ และส้มขนาดกลาง 7 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 15 บาท 75 สตางค์ ถ้านายโหนดให้ธนบัตรฉบับละ 500 บาท แม่ค้านายโหนดจะได้รับเงินทอนเท่าไร
☒ ก 329 บาท ค 419 บาท
ข 349 บาท ง 429 บาท



แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การประมาณค่า

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- ถ้ากล่าวว่าเส้นตรงยาวประมาณ 7 หน่วย หมายความว่าอย่างไร
 - เส้นตรงยาวกว่า 6.5 หน่วย แต่ไม่ถึง 7 หน่วย
 - เส้นตรงยาวไม่ต่ำกว่า 6.5 หน่วย แต่ไม่เกิน 7 หน่วย
 - ☒ เส้นตรงยาวไม่ต่ำกว่า 6.5 หน่วย แต่ไม่ถึง 7.5 หน่วย
 - เส้นตรงยาวไม่ต่ำกว่า 6 หน่วย แต่ไม่ถึง 7.5 หน่วย
- เชือกเส้นหนึ่งมีความยาวไม่ต่ำกว่า 18.5 เมตร และยาวไม่ถึง 19.5 เมตร เชือกเส้นนี้ยาวประมาณกี่เมตร
 - 17 เมตร
 - 18 เมตร
 - ☒ 19 เมตร
 - 20 เมตร
- ข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูกต้องที่สุด
 - ค่าประมาณของ 5.4 คือ 6
 - ☒ ค่าประมาณของ 2.5 คือ 3
 - ค่าประมาณของ 3.5 คือ 3
 - ค่าประมาณของ 8.67 คือ 8
- ค่าความกว้าง 5 เมตร 55 เซนติเมตร ประมาณความกว้างของห้องเรียนให้ใกล้เคียงทศนิยม 1 ตำแหน่งเท่ากับข้อใด
 - 6 เมตร
 - ☒ 5.6 เมตร
 - 6.5 เมตร
 - 5 เมตร
- สมชายสูงประมาณ 160 เซนติเมตร หมายความว่าอย่างไร
 - สูงกว่า 160 เซนติเมตรเล็กน้อย
 - สูงเกือบถึง 160 เซนติเมตร
 - สูงกว่า 159 เซนติเมตร แต่ไม่ถึง 161 เซนติเมตร
 - ☒ สูงตั้งแต่ 159.5 เซนติเมตร แต่ไม่ถึง 160.5 เซนติเมตร
- “ในการจัดงานแข่งขันฟุตบอลของจังหวัดเชียงใหม่ ปรากฏว่าขายตั๋วได้ 24,562 ใบ” จงประมาณค่าจำนวนคนเข้าชมฟุตบอลให้เป็นจำนวนเต็มร้อย

ก 24,500 คน	ค 24,570 คน
ข 24,560 คน	☒ ง 24,600 คน
- จากข้อ 6 จำนวนคนเข้าชมฟุตบอลประมาณค่าเป็นจำนวนเต็มหมื่นเท่าไร

☒ ก 20,000 คน	ค 24,500 คน
ข 24,000 คน	ง 24,600 คน
- 11.489 ปัดเศษเป็นจำนวนเต็มได้เท่าไร

☒ ก 11	ค 12
ข 11.5	ง 12.5
- จำนวน 754.941 ถ้าปัดเศษเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่งได้เท่าไร

ก 754.90	ค 754.95
☒ ข 754.94	ง 755.00
- จำนวน 0.4516709 ถ้าประมาณค่าใกล้เคียงทศนิยมตำแหน่งที่ 3 ได้เท่าไร

ก 0.450	☒ ค 0.452
ข 0.451	ง 0.453



11. ข้อความใดถูกต้องที่สุด

ก ค่าประมาณค่าที่ใกล้เคียงกับจำนวนเต็มของ 1.09 คือ 2

ข ลวดเส้นหนึ่งยาว 3 ม. 14 ซม. ลวดเส้นนี้ยาวประมาณ 3 ม.

ค เชือกเส้นหนึ่งยาว 3.5 ม. มีความยาวใกล้เคียงจำนวนเต็ม 3 ม.

ง เส้นตรงเส้นหนึ่งวัดได้ยาว 6 หน่วย แสดงว่าส่วนของเส้นตรงนี้ยาวน้อยกว่า 5.5 หน่วย และยาวไม่ถึง 6.5 หน่วย

12. การประมาณค่าในข้อใดใกล้เคียงมากที่สุด

ก $0.02 \times 0.002 = 4$

ข $20.00/15 = 4$

ค $5.1 \times 1.5 = 4$

ง $15.00/4 = 4$

13. $389 + 507$ ประมาณค่าอย่างคร่าว ๆ ได้เท่ากับข้อใด

ก 800 ค 900

ข 890 ง 950

14. 54×66 ประมาณค่าอย่างคร่าว ๆ ได้เท่ากับข้อใด

ก 3,240 ค 3,500

ข 3,300 ง 3,600

15. $7,289 - 3,410$ ประมาณอย่างคร่าว ๆ ได้เท่ากับข้อใด

ก 3,500 ค 4,000

ข 3,900 ง 4,100

16. 135 ชั่วโมง เปลี่ยนเป็นวัน จะได้ประมาณกี่วัน

ก 4 วัน ค 6 วัน

ข 5 วัน ง 7 วัน

17. 165 วินาที เปลี่ยนเป็นนาที จะได้ประมาณกี่นาที

ก 1 นาที ค 3 นาที

ข 2 นาที ง 4 นาที

18. ต้องการใช้ผ้าจำนวน 56.75 เมตร ราคาเมตรละ 38.50 บาท จะต้องเตรียมเงินประมาณคร่าว ๆ เท่าไร

ก 2,000 บาท ค 2,300 บาท

ข 2,200 บาท ง 2,400 บาท

19. รถยนต์บรรทุกอิฐได้เที่ยวละ 3,130 ก้อน ถ้ามีอิฐ 35,220 ก้อน ประมาณคร่าว ๆ จะต้องบรรทุกกี่เที่ยว

ก 10 เที่ยว ค 12 เที่ยว

ข 11 เที่ยว ง 13 เที่ยว

20. ชุมชนภาษาอังกฤษของโรงเรียนแห่งหนึ่งจัดแสดงละครเก็บค่าเข้าชมคนละ 5 บาท มีผู้ชม 718 คน ประมาณคร่าว ๆ จะเก็บเงินได้เท่าไร

ก 3,000 บาท

ข 3,500 บาท

ค 3,590 บาท

ง 3,600 บาท



แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 คู่อันดับและกราฟ

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ถ้า $(x, -2) = (3, a + 1)$ แล้วจะได้ค่าของ (x, a) ตรงกับข้อใด

ก $(3, -2)$ ค $(-2, -3)$

ข $(3, -3)$ ง $(-2, 3)$

2. ถ้า $(2a, b) = (1, a + 2)$ จะได้ข้อใด ถูกต้อง

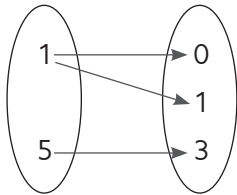
ก $a = -2$ และ $b = 1$

ข $a = \frac{1}{2}$ และ $b = 1$

ค $a = \frac{1}{2}$ และ $b = \frac{5}{2}$

ง $a = -2$ และ $b = \frac{5}{2}$

3. จากแผนภาพที่กำหนดจะได้ข้อใดถูกต้อง



ก $(0, 1)$ **ค** $(1, 1)$

ข $(3, 5)$ ง $(5, 0)$

4. จากข้อ 3 ถ้าคู่อันดับตัวหน้าเป็น 1 คู่อันดับตัวหลังตรงกับข้อใด

ก 0 ค 3

ข 1 **ง** 0 หรือ 1

5. ข้อใดเป็นจุดในจุดภาคที่ 3

ก $(2, 3), (-2, 6), (4, 1)$

ข $(0, -3), (5, 0), (-3, -5)$

ค $(-1, 2), (-0, -1), (1, -2)$

ง $(-2, -1), (-1, -2), (-3, -4)$

6. กำหนด $A(-4, 2)$ จะได้ข้อใดถูกต้อง

ก A เป็นจุดบนแกน X

ข A เป็นจุดในจุดภาคที่ 2

ค A เป็นจุดอยู่ห่างจากแกน X 4 หน่วย

ง A เป็นจุดอยู่ห่างจากแกน Y 2 หน่วย

7. จุดที่อยู่ห่างจากแกน X 3 หน่วย และห่างจากแกน Y 2 หน่วย คือจุดข้อใด

ก $(-3, 2)$ **ค** $(2, -3)$

ข $(3, -2)$ ง $(-1, 1)$

8. จุดใดอยู่ห่างจากแกน X เป็นระยะ 2 หน่วย

ก $(2, -1)$ ค $(-2, -1)$

ข $(-1, -2)$ ง $(2, 1)$

9. จุดใดอยู่บนแกน Y

ก $(1, 0)$ **ค** $(0, -1)$

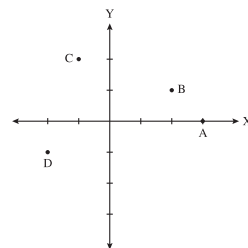
ข $(-3, 0)$ ง $(2, 1)$

10. จุดใดอยู่ห่างจากแกน Y 5 หน่วย

ก $(0, -5)$ ค $(-7, 0)$

ข $(-5, 2)$ ง $(-1, 5)$

จงใช้กราฟตอบคำถามข้อ 11-12



11. ข้อใดถูกต้อง

ก $AB = 1$ หน่วย

ข A มีพิกัดจุด $(0, 3)$

ค BD ผ่านจุดกำเนิด

ง $\triangle BCD$ เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก



12. ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก $ABCD$ เป็นสี่เหลี่ยม

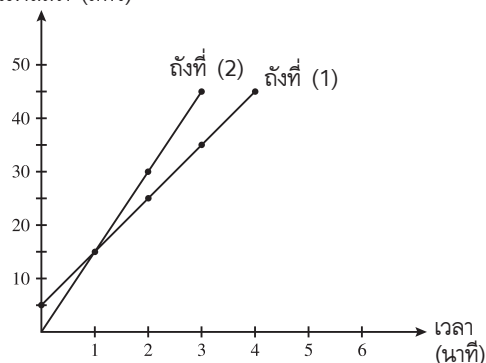
ข CD ตัดแกน Y ที่จุด $(0, 2)$

ค B มีพิกัดจุด $(2, 1)$

ง C อยู่ห่างจากแกน X เป็นระยะ 2 หน่วย

จงใช้กราฟแสดงความสัมพันธ์ของการเปิดน้ำเข้า
ถึง ตอบคำถามข้อ 13–17

ปริมาณน้ำ (ลิตร)



13. ถึงไปที่ 1 จุกี่ลิตร

ก 35 ลิตร

ค 45 ลิตร

ข 40 ลิตร

ง 50 ลิตร

14. ถึงไปที่ 2 เปิดนานเท่าไร น้ำจึงเต็มถึง

ก 3 นาที

ข 3.5 นาที

ค 4 นาที

ง 4.5 นาที

15. ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก ถังน้ำสองใบมีความจุเท่ากัน

ข เปิดน้ำเข้าถึงไปที่ 2 เต็มก่อนถึงไปที่ 1

ค ก่อนเปิดน้ำเข้าถึงไปที่ 1 มีน้ำอยู่ 5 ลิตร

ง เมื่อเปิดน้ำพร้อมกันน้ำจะเต็มถึงเวลาเดียวกัน

16. ความเร็วของการเปิดน้ำเข้าถึงไปที่ 1 ตรงกับข้อใด

ก 10.0 ลิตร ต่อ 1 นาที

ข 12.5 ลิตร ต่อ 1 นาที

ค 15.0 ลิตร ต่อ 1 นาที

ง 16.5 ลิตร ต่อ 1 นาที

17. ความเร็วของการเปิดน้ำเข้าถึงทั้งสองใบต่างกัน

ก 2.5 ลิตรต่อนาที

ข 3.0 ลิตรต่อนาที

ค 4.5 ลิตรต่อนาที

ง 5.0 ลิตรต่อนาที

18. คู่ขนาน AB และ CD คู่ใดที่อยู่ห่างกัน 3 หน่วย

ก $A(1, 3), B(-1, -2), C(5, 0), D(2, 0)$

ข $A(2, 1), B(-2, 2), C(3, 0), D(0, 2)$

ค $A(2, 3), B(2, -1), C(-1, 0)$

$D(-1, -5)$

ง $A(3, 1), B(2, -1), C(2, 0), D(2, -3)$

19. สี่เหลี่ยม $ABCD$ ในข้อใดเป็นสี่เหลี่ยมด้านขนาน

ก $A(2, 1), B(-3, 1), C(-4, -5), D(1, -5)$

ข $A(2, 1), B(2, 2), C(1, 2), D(-2, 1)$

ค $A(-5, 3), B(-3, 5), C(-2, -1)$

$D(2, 1)$

ง $A(0, 5), B(-5, 0), C(-2, 0), D(0, 2)$

20. สามเหลี่ยม ABC ข้อใดสูง 5 หน่วย

ก $A(1, 3), B(-5, 2), C(3, -5)$

ข $A(-2, -3), B(3, 6), C(-1, 4)$

ค $A(1, 6), B(2, -8), C(5, 1)$

ง $A(-4, 2), B(9, -3), C(7, 2)$



แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

จงใช้แบบรูปของจำนวนนี้ตอบคำถามข้อ 1–6

7, 10, 13, A, B, 21

1. จากแบบรูปของจำนวนดังกล่าว A คือจำนวนใด

ก 14 ค 18

ข 16 ง 20

2. จากแบบรูปของจำนวนดังกล่าว B คือจำนวนใด

ก 16 ค 18

ข 17 ง 19

3. จากแบบรูปของจำนวนดังกล่าว เขียนเป็นเงื่อนไขพจน์ได้อย่างไร

ก $3n - 4$ ค $3n + 4$

ข $4 - 3n$ ง $3n$

4. จากแบบรูปของจำนวนดังกล่าว ถ้าต้องการหาจำนวนลำดับที่ 15 จะมีค่าเท่าใด

ก 46 ค 51

ข 49 ง 54

5. จากแบบรูปของจำนวนดังกล่าว ผลต่างของจำนวนลำดับที่ 30 กับลำดับที่ 10 มีค่าเท่าไร

ก 50 ค 70

ข 60 ง 80

6. จากแบบรูปของจำนวนดังกล่าว จำนวนอีก 3 จำนวนก่อน 7 คือข้อใด

ก 4, 1, -2

ข -1, -2, -3

ค 4, 3, 2

ง 4, 0, -2

7. จากสมการ $4x + x = 20$ จำนวนใดแทนค่า x แล้วทำให้สมการนี้เป็นจริง

ก -3 ค 3

ข -4 ง 4

8. จาก $6y = 12$1

$5 + y = 7$2

จำนวนใดแทนค่า y แล้วทำให้สมการที่ 1 และ 2 เป็นจริง

ก 2 ค 4

ข 3 ง 5

9. ถ้า a, b, c เป็นจำนวนใด ๆ และ $a = b$ แล้วข้อใดที่เป็นไปไม่ได้

ก $a + c = b + c$

ข $a - c = b - c$

ค $a \times b = a \times c$

ง $\frac{a}{c} = \frac{a}{c}$

10. $5x(3 + 6)$ มีค่าเท่ากับข้อใด

ก $(5 \times 3) + 6$

ข $(5 \times 3) + (5 \times 6)$

ค $(5 \times 3) + (3 + 6)$

ง $(6 + 3) \times (5 \times 3)$

11. จำนวน 2 จำนวนบวกกันได้ 10 แต่คูณกันได้ 21 จำนวน 2 จำนวนนั้นคือ

ก 4, 6

ข 5, 5

ค 3, 7

ง 2, 8



12. จากข้อ 11 จะเขียนเป็นสมการได้อย่างไร

ก $x + y = 10$ ค $x + y = 10$

$x \times y = 21$ $x \times y = 10$

ข $x - y = 10$ ง $x \times y = 10$

$x \times y = 21$ $x + y = 21$

13. จำนวน 3 จำนวนเรียงกัน ผลบวกของทั้ง 3 จำนวนคือ 33 จงหาจำนวนที่มากที่สุดใน 3 จำนวนนี้

ก 9 ค 11

ข 10 ง 12

14. แก่นจันทร์มีเงินอยู่จำนวนหนึ่ง แบ่งให้น้องไป $\frac{1}{4}$ ของเงินที่มีอยู่ และไปซื้อรองเท้าคู่ใหม่อีก 300 บาท แก่นจันทร์เหลือเงิน 900 บาท อยากทราบว่าเดิมแก่นจันทร์มีเงินกี่บาท

ก 1,400 ค 1,600

ข 1,500 ง 1,700

15. เล็กและน้องมีน้ำหนักรวมกัน 104 กิโลกรัม มากกว่าน้ำหนักของเออยู่ 43 กิโลกรัม อยากทราบว่า เอหนักกี่กิโลกรัม

ก 59 กิโลกรัม ค 61 กิโลกรัม

ข 60 กิโลกรัม ง 62 กิโลกรัม

16. วาที่สูงกว่าวิภา 4 เซนติเมตร วิภาเตี้ยกว่าสองเท่าของวิซซดาอยู่ 90 เซนติเมตร ทั้งสามคนมีความสูงรวมกัน 401 เซนติเมตร ถ้าวิภาสูง x เซนติเมตร วาที่สูงเท่าไร

ก $2x$ เซนติเมตร

ข $x + 4$ เซนติเมตร

ค $x + 90$ เซนติเมตร

ง $x - 4$ เซนติเมตร

17. อีก 3 ปีข้างหน้าดวงพรจะมีอายุเป็น 3 เท่าของบุตร ถ้าปัจจุบันบุตรอายุ 15 ปี แล้วดวงพรอายุเท่าไร

ก 62 ปี

ข 54 ปี

ค 53 ปี

ง 49 ปี

18. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก จำนวนที่น้อยกว่า x อยู่ 45 คือสมการ

ข สมพรมีอายุแก่กว่าสมพิศเป็นสมการ

ค วินัยมีเงินอยู่ 20 บาท เป็นสมการ

ง ห้องนี้มีนักเรียนชายเท่ากับนักเรียนหญิงเป็นสมการ



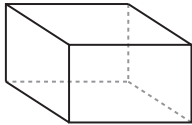
แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

คำชี้แจง

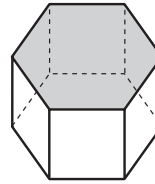
ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

จากภาพ จงตอบคำถามข้อ 1–3



1. รูปเรขาคณิตสามมิติข้างบนมีหน้ากี่หน้า
 - ก 5
 - ☒ ข 6
 - ค 7
 - ง 8
2. รูปเรขาคณิตสามมิติข้างบนมีจุดมุมกี่จุด
 - ก 5
 - ข 6
 - ค 7
 - ☒ ง 8
3. รูปเรขาคณิตสามมิติข้างบนมีเส้นกี่เส้น
 - ก 9
 - ข 10
 - ค 11
 - ☒ ง 12

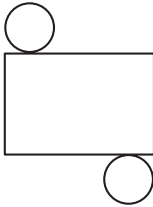
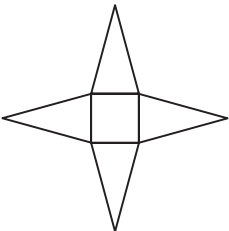
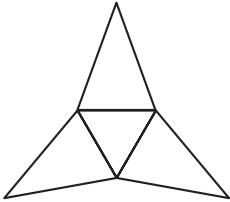
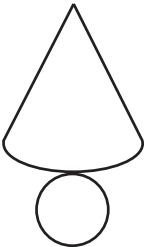
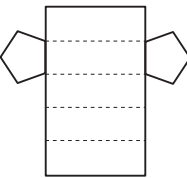
จากภาพจงตอบคำถามข้อ 4–6



4. จากรูปมีหน้าทั้งหมดกี่หน้า
 - ☒ ก 8
 - ข 7
 - ค 6
 - ง 5
5. จากรูปมีจุดมุมกี่จุด
 - ก 11
 - ☒ ข 12
 - ค 13
 - ง 14
6. จากรูปมีเส้นกี่เส้น
 - ก 17
 - ☒ ข 18
 - ค 19
 - ง 20



คำชี้แจง ให้ใส่ชื่อรูปเรขาคณิตสามมิติ

รูปคลี่	ชื่อรูปเรขาคณิตสามมิติ
1. 	ทรงกระบอก
2. 	พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม
3. 	พีระมิดฐานสามเหลี่ยม
4. 	กรวย
5. 	ปริซึมห้าเหลี่ยม



แบบทดสอบ

วัดความรู้ประจำหน่วย

1

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุด

1. $\frac{3}{5}$ เขียนในรูปทศนิยมได้ดังข้อใด

ก 0.3 **ค** 0.6

ข 0.3̇ ง 0.6̇

2. $\frac{8}{12}$ เขียนในรูปทศนิยมได้ดังข้อใด

ก 0.6̇ ค 0.66̇

ข 0.67̇ ง 0.667̇

3. $\frac{31}{66}$ เขียนในรูปทศนิยมได้ดังข้อใด

ก 0.46 ค 0.4696̇

ข 0.469 **ง** 0.469̇

4. 0.25 เขียนในรูปเศษส่วนได้ดังข้อใด

ก $\frac{2.5}{10}$ ค $\frac{0.25}{10}$

ข $\frac{25}{100}$ ง $\frac{250}{100}$

5. 61.3 เขียนในรูปเศษส่วนได้ดังข้อใด

ก $\frac{61.3}{10}$ ค $\frac{61.3}{100}$

ข $\frac{613}{10}$ ง $\frac{613}{100}$

6. 2.84 เขียนในรูปเศษส่วนได้ดังข้อใด

ก $\frac{71}{25}$

ข $\frac{284}{10}$

ค $\frac{75}{21}$

ง $\frac{281}{32}$

7. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

ก $\frac{1}{12} > \frac{1}{10}$

ข $0.350 > 0.305$

ค $-61.21 > 12.21$

ง $\frac{3}{5} > \frac{7}{10}$

8. เศษส่วนในข้อใดมีค่าเท่ากัน

ก $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{6}{7}$

ข $\frac{3}{4}$, $\frac{6}{8}$, $\frac{12}{16}$

ค $\frac{2}{5}$, $\frac{10}{10}$, $\frac{20}{50}$

ง $\frac{15}{5}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{25}{10}$

9. ข้อใดเรียงจากมากไปหาน้อย

ก 0.03, 0.30, 0.003, 3.00

ข 3.00, 0.30, 0.003, 0.03

ค 3.00, 0.30, 0.03, 0.003

ง 0.003, 0.30, 0.03, 3.00

10. เศษส่วนข้อใดมีค่าเท่ากับ $\frac{73}{121}$

ก $\frac{146}{242}$

ข $\frac{219}{100}$

ค $\frac{152}{242}$

ง $\frac{331}{242}$



11. ข้อใดถูกต้อง

ก $0.34 > 0.36 > 0.02$

ข $0.87 < 0.01 < 1.24$

☒ ค $\frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{1}{4}$

ง $\frac{8}{3} < \frac{2}{7} < \frac{6}{4}$

12. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

ก $0.43 > 0.34$ ☒ ค $0.73 > 7.3$

ข $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$ ง $\frac{19}{27} < \frac{39}{52}$

13. $\frac{3}{4} + \frac{6}{4} + 2\frac{3}{4}$ มีค่าเท่าใด

ก 4 ค $4\frac{3}{4}$

☒ ข 5 ง $5\frac{2}{4}$

14. $\frac{18}{5} - \left[\frac{12}{10} + \frac{3}{2} \right]$ มีค่าเท่าใด

ก $\frac{9}{5}$ ค $\frac{18}{10}$

ข $\frac{15}{2}$ ☒ ง $\frac{9}{10}$

15. $\left[3\frac{6}{7} - 2\frac{1}{14} \right] \times \frac{1}{3}$ มีค่าเท่าใด

☒ ก $\frac{25}{42}$ ค $\frac{61}{78}$

ข $\frac{32}{43}$ ง $\frac{65}{74}$

16. ถ้า $\left[\frac{15}{41} \times m \right] \div 2\frac{2}{3} = 3\frac{13}{20}$ แล้ว m มีค่าเท่าใด

ก $20\frac{33}{215}$ ☒ ค $26\frac{136}{225}$

ข $24\frac{173}{235}$ ง $28\frac{245}{279}$

17. $\left[\frac{8}{5} \times \frac{1}{3} \right] + \frac{7}{4}$ มีค่าเท่าใด

ก $1\frac{384}{473}$ ค $2\frac{384}{572}$

☒ ข $1\frac{437}{540}$ ง $2\frac{485}{529}$

18. ข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากับ $31\frac{13}{18}$

ก $\left[\frac{1}{3} + \frac{2}{4} \right] - \left[\frac{3}{2} \times \frac{4}{5} \right]$

ข $\left[6\frac{3}{4} - 2\frac{3}{5} \right] \times \frac{6}{36}$

☒ ค $\left[72\frac{1}{9} \div 2\frac{3}{4} \right] - \left(-5\frac{2}{4} \right)$

ง $\left[9\frac{3}{4} - 3\frac{4}{7} \right] \times \left[\frac{11}{32} - \frac{15}{21} \right]$

19. $(0.34 - 0.32) \times (0.1 - 0.01)$ มีค่าเท่าใด

ก 0.018 ค 1.8

☒ ข 0.0018 ง 18.0

20. $\left[\frac{0.67 + 0.24}{0.21 - 0.24} \right] \div 0.3$ มีค่าเท่าใด

ก 100.101 ค $-100.\dot{1}0\dot{1}$

ข -101.11 ☒ ง $-101.\dot{1}$

21. $(2.13 \times 13.21) - (3.52 \div 0.4)$ มีค่าเท่าใด

ก 17.3248 ☒ ค 19.3373

ข 18.2243 ง 20.2469

22. $(87.21 \div 0.32) - (312.03 \div 0.4)$ มีค่าเท่าใด

☒ ก -507.54 ค 675.26

ข -583.24 ง 694.49

23. โรงงานแห่งหนึ่งมีพนักงานชาย $\frac{18}{25}$ ของพนักงานทั้งหมด ถ้าเป็นพนักงานหญิง 224 คน จะเป็นพนักงานชายกี่คน

☒ ก 576 คน ค 453 คน

ข 484 คน ง 373 คน

24. ราฟิ่งซื้อปากกา 1 โหล ราคา 42.5 บาท และซื้อดินสออีก 5 แท่ง ราฟิ่งจ่ายเงินทั้งหมด 74.25 บาท แสดงว่าดินสอราคาแท่งละกี่บาท

ก 5.25 บาท ☒ ค 6.35

ข 6.25 บาท ง 7.25



25. ต้องการแบ่งที่นารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 10.35×10.35 เมตร ออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน จะได้ส่วนละกี่ตารางเมตร
- ก 26.78 ตร.ม. ค 24.64 ตร.ม.
ข 25.89 ตร.ม. ง 23.24 ตร.ม.
26. ถังใบหนึ่งมีน้ำมันอยู่ $\frac{3}{10}$ ของถัง เมื่อเติมน้ำมันอีก 31 ลิตร จะได้น้ำมันครึ่งถังพอดี แสดงว่าถังใบนี้มีจุความจุเท่าไร
- ก 140 ลิตร ค 150 ลิตร
ข 145 ลิตร ง 155 ลิตร
27. จีรพลซื้อของมาทั้งหมด 6,732 บาท เป็นค่าอุปกรณ์กีฬา $\frac{2}{3}$ เป็นค่าอาหาร $\frac{1}{5}$ ของค่าอุปกรณ์กีฬา และที่เหลือเป็นค่าเสื้อผ้า จีรพลซื้อเสื้อผ้าเป็นเงินกี่บาท
- ก 1,346.4 บาท ค 1,721.5 บาท
ข 1,576.5 บาท ง 1,872.25 บาท
28. ทศนาต้องการปูหินอ่อน $\frac{2}{3}$ ของพื้นบ้าน และพื้นที่ที่เหลือต้องการปูกระเบื้อง ซึ่งค่าจ้างในการปูหินอ่อนตารางเมตรละ 215 บาท และค่าจ้างปูกระเบื้องตารางเมตรละ 175 บาท ถ้าพื้นที่ของบ้านที่ต้องการปูนั้นทั้งหมดมี 708 ตารางเมตร ทศนาจะต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท
- ก 142,500 บาท ค 145,900 บาท
ข 142,780 บาท ง 150,500 บาท
29. โทรศัพท์มือถือหนึ่งประกาศลดราคาของ $\frac{1}{10}$ ราคาที่ปิดประกาศไว้ และถ้าซื้อภายในเดือนพฤษภาคม 2546 ลดราคาให้อีก $\frac{1}{15}$ ของราคาที่ปิดประกาศไว้ สุนันซื้อโทรศัพท์มือถือนี้ในวันที่ 3 พฤษภาคม 2546 ด้วยราคา 5,375 บาท เดิมโทรศัพท์นี้ปิดประกาศขายในราคากี่บาท
- ก 6,274 บาท
ข 6,450 บาท
ค 7,200 บาท
ง 7.343 บาท
30. คุณหมอซึ่งนำหนักหญิงที่มาฝากครรภ์ได้ดังนี้ คนแรกหนัก 73.64 กก. คนที่สองหนัก 84.65 กก. คนที่สามหนัก 76.43 กก. คนที่สี่หนัก 79.26 กก. คนที่ห้ามาไม่ทันเวลานัด คุณหมอจึงเฉลี่ยน้ำหนักของหญิงตั้งครรภ์ทั้ง 5 คน ประมาณ 78.642 กก. ดังนั้นหญิงตั้งครรภ์คนที่ 5 จะหนักเท่าใด
- ก 83.65 กก.
ข 81.24 กก.
ค 79.45 กก.
ง 79.23 กก.



แบบทดสอบ

วัดความรู้ประจำหน่วย

2

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุด

- จำนวนใดเกิดจากการปัดเศษจำนวน 6,823 ให้เป็นจำนวนเต็มร้อย
 ก 6,000 ค 6,820
 ข 6,800 ง 6,823
- จำนวนเต็มหมื่นที่ใกล้เคียง 876,324 คือจำนวนใด
 ก 870,000 ค 880,000
 ข 876,000 ง 886,000
- ปัดเศษ 362.7493 ให้เป็นทศนิยมสองตำแหน่งได้ดังข้อใด
 ก 362.74 ค 362.70
 ข 362.75 ง 362.749
- จำนวนเต็มใดมีค่าใกล้เคียง 6,432.198 มากที่สุด
 ก 6,432
 ข 6,432.1
 ค 6,432.19
 ง 6,432.198
- ข้อใดที่ประมาณค่าได้ถูกต้อง
 ก มนุสูง 124 ซม. หรือสูงประมาณ 120 ซม.
 ข กิตติชัยหนัก 26 กก. หรือหนักประมาณ 20 กก.
 ค จิตวิ้งได้ 122 เมตร/นาที หรือวิ่งได้ประมาณ 130 เมตร/นาที
 ง ปอนด์ซี่จักรยานได้ 421 เมตร/นาที หรือขี่ได้ประมาณ 430 เมตร/นาที
- ขณะนี้เวลาเที่ยง 15 นาที หรือเวลาประมาณเท่าใด
 ก 12.00 น. ค 12.35 น.
 ข 13.00 น. ง 12.40 น.
- จिरพลสูงประมาณ 160 ซม. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง
 ก จिरพลสูงมากกว่า 154 ซม. แต่ไม่ถึง 164 ซม.
 ข จिरพลสูงมากกว่า 155 แต่ไม่ถึง 165 ซม.
 ค จिरพลสูงตั้งแต่ 155.5 ซม. ไม่ถึง 165.5 ซม.
 ง จिरพลสูงตั้งแต่ 155 ซม. แต่ไม่ถึง 165 ซม.
- ตึกสูง 10.49 เมตร ช่างทาสีต้องการทาสีจากด้านบนลงมาด้านล่าง ช่างทาสีจะต้องหาบันไดที่มีความยาวเท่าใดพอดีเพื่อทาสีด้านบนก่อน
 ก 10 เมตร ค 11 เมตร
 ข 10.5 เมตร ง 11.5 เมตร
- ประมาณค่าเป็นจำนวนเต็มพันของ $24,498 + 65,732$ ได้ดังข้อใด
 ก 90,300 ค 90,100
 ข 90,200 ง 90,000
- จำนวนเต็มแสนที่ใกล้เคียงผลต่างของ 3,864,926 กับ 1,939,946 คือข้อใด
 ก 1,924,980 ค 1,980,000
 ข 1,925,000 ง 2,000,000



11. ถ้า $x \times 6.43 = 151.04$ แล้ว x จะต้อง
มีค่าประมาณเท่าใด

ก 23.49 ค 24.21
ข 23.65 ง 24.59

12. $\left(\frac{2}{3} + \frac{6}{7}\right) \times (2.54 + 9.24)$

มีค่าประมาณเท่าใด

ก 10.25 **ค** 17.95
ข 11.78 ง 23.24

13. ฝากเงินทุกเดือน เดือนละ 2,520 บาท เป็น
เวลา 19 เดือน จะมีเงินในบัญชีทั้งหมด
ประมาณเท่าใด

ก 45,000 บาท ค 55,000 บาท
ข 50,000 บาท ง 60,000 บาท

14. หอพักสตรีแห่งหนึ่งมี 7 ชั้น ชั้นละ 102
ห้อง หอพักนี้มีจำนวนห้องประมาณกี่ห้อง

ก 650 ห้อง **ค** 700 ห้อง
ข 680 ห้อง ง 714 ห้อง

15. จากข้อ 14 ถ้าฉันพักอยู่ชั้น 6 ฉันจะต้องขึ้น
บันไดทั้งหมดประมาณกี่ขั้น ถ้าแต่ละชั้นมี
บันได 9 ขั้น

ก 70 ขั้น **ค** 50 ขั้น
ข 75 ขั้น ง 65 ขั้น

16. ที่โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนหญิง 1,535 คน
มีนักเรียนชาย 769 คน จำนวนนักเรียนหญิง
ต่อจำนวนนักเรียนชายประมาณเท่าใด

ก 2 : 1 ค 1 : 3
ข 1 : 2 ง 3 : 1

17. ซื้อเงาะมาในราคา 3 กิโลกรัม 25 บาท ซื้อมา
ทั้งหมด 250 บาท จะต้องขายเงาะประมาณ
กิโลกรัมละเท่าใด ถ้าต้องการกำไร 110
บาท

ก 10 บาท **ค** 12 บาท
ข 10.5 บาท ง 12.5 บาท

18. มีทรายทั้งหมด 72.94 คิว ใช้รถบรรทุก 2
คันขนทรายได้คันละ 9.56 คิว รถบรรทุก
จะต้องขนทั้งหมดประมาณกี่เที่ยว

ก 2 เที่ยว
ข 3 เที่ยว
ค 4 เที่ยว
ง 5 เที่ยว

19. สุริมีเงิน 2,374 บาท ซื้อพัดลม 579 บาท
ซื้อรองเท้า 1 คู่ 375 บาท และอาหารกระป๋อง
234 บาท สุริมีจะเหลือเงินประมาณกี่บาท

ก 1,000 บาท
ข 1,100 บาท
ค 1,200 บาท
ง 1,300 บาท

20. มีสบู่ออยล์ 4 ก้อน 57.25 บาท ยี่ห้อมยี่ฮอย 5 ก้อน 62.50 บาท
ถ้าต้องการซื้อสบู่ออยล์ 2 ก้อน จะต้องจ่าย
เงินประมาณเท่าใด

ก 60 บาท
ข 58 บาท
ค 4 เที่ยว
ง 54 บาท



คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำเพื่อตรวจสอบว่าโจทย์ที่กำหนดให้สมเหตุสมผลหรือไม่

21. มันทนาหาผลลัพธ์ของ $(8.34 + 6.92) \times (9,999 - 7,294)$ ได้เท่ากับ 50,000

วิธีทำ ถ้าใช้วิธีการปัดเศษจะได้ $8.34 = 8, \quad 6.92 = 7$

$$9,999 = 10,000, \quad 7,294 = 7,300$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } (8.34 + 6.92) \times (9,999 - 7,294) &= (8 + 7) \times (10,000 - 7,300) \\ &= 40,500 \end{aligned}$$

ซึ่งผลลัพธ์ที่แท้จริงคือ 41,278.30

ดังนั้น ผลลัพธ์ที่มันทนาหาได้ไม่สมเหตุสมผล

22. สุนารีซื้อเงาะ 5 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 12.50 บาท ซื้อมังคุด 10 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 25 บาท ซื้อลิ้นจี่ 3 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 32.75 บาท และซื้อทุเรียน 3 ผล ผลละ 2.67 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 29 บาท สุนารีให้เงินกับพ่อค้า 700 บาท

วิธีทำ ซื้อเงาะ 5 กิโลกรัม กิโลกรัมละประมาณ 13 บาท เป็นเงิน $5 \times 13 = 65$ บาท

ซื้อมังคุด 10 กิโลกรัม กิโลกรัมละประมาณ 25 บาท เป็นเงิน $10 \times 25 = 250$ บาท

ซื้อลิ้นจี่ 3 กิโลกรัม กิโลกรัมละประมาณ 33 บาท เป็นเงิน $3 \times 33 = 99$ บาท

ซื้อทุเรียน 3 ผล ผลละประมาณ 3 กิโลกรัม ดังนั้นทุเรียนหนัก $3 \times 3 = 9$ กิโลกรัม

ซื้อทุเรียน 9 กิโลกรัม กิโลกรัมละประมาณ 30 บาท เป็นเงิน $9 \times 30 = 270$ บาท

สุนารีจะต้องจ่ายเงินประมาณ $65 + 250 + 99 + 270 = 684$ บาท

ดังนั้น สุนารีจ่ายเงินได้สมเหตุสมผล

23. สะพานข้ามคลองแห่งหนึ่งติดประกาศว่า “ห้ามรถบรรทุกหนักเกิน 21 ตัน ผ่าน” ถ้ามีรถบรรทุกคันหนึ่งซึ่งหนัก 8.42 ตัน และบรรทุกสิ่งของมาด้วย รถบรรทุกคันนี้จะต้องบรรทุกสิ่งของที่มีน้ำหนักไม่เกิน 13 ตัน จึงจะข้ามสะพานนี้ได้

วิธีทำ ถ้าให้รถบรรทุกคันนี้น้ำหนักประมาณ 8 ตัน

รถบรรทุกนี้จะสามารถบรรทุกสิ่งของได้อีก $21 - 8 = 13$ ตัน

แต่ตามความเป็นจริง ถ้ารถบรรทุกคันนี้บรรทุกสิ่งของอีก 13 ตัน น้ำหนักจะเกิน 21 ตัน

คือจะหนัก 21.42 ตัน ทำให้ไม่สามารถข้ามสะพานได้เพราะอาจจะเกิดอุบัติเหตุได้

ดังนั้น ข้อความนี้ไม่สมเหตุสมผล รถบรรทุกจะต้องบรรทุกสิ่งของน้อยกว่า 12.58 ตัน

จึงจะสมเหตุสมผล



24. สราวุธได้ค่าจ้างรายวัน วันละ 205 บาท พอสิ้นเดือนมกราคมเขาได้รับเงินเดือน 5,000 บาท เมื่อหักค่าประกันสังคมไปแล้ว 350 บาท

วิธีทำ ถ้าสราวุธทำงานทุกวันไม่มีวันหยุดคือทำงาน 31 วัน

เขาจะได้รับเงินเดือนประมาณ $200 \times 30 = 6,000$ บาท

เขาจะเหลือเงินเมื่อหักค่าประกันสังคม $6,000 - 350 = 5,650$ บาท

แต่เขาได้รับเงินเดือน 5,000 บาท

ดังนั้น ข้อความไม่สมเหตุสมผล

25. รถยนต์คันหนึ่งวิ่งระยะทาง 15 กิโลเมตรต่อ 10 นาที ใช้น้ำมัน 1.2 ลิตร แต่อดิศักดิ์ขับรถคันนี้ได้ระยะทาง 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และใช้น้ำมันไป 11 ลิตร

วิธีทำ ขับรถ 10 นาที ใช้น้ำมัน 1.2 ลิตร

ถ้าขับรถ 60 นาที จะใช้น้ำมัน $1.2 \times 6 = 7.2$ ลิตร

แต่อดิศักดิ์ใช้น้ำมันไป 11 ลิตร ซึ่งเกินจากความเป็นจริงมาก

ดังนั้น ข้อความไม่สมเหตุสมผล

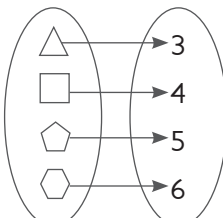


แบบทดสอบ

วัดความรู้ประจำหน่วย

3

ตอนที่ 1 จงเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุด

1.  ข้อใดเป็นคู่อันดับที่สอดคล้องกับแผนภาพ

ก (△ , 3)

ค (◇ , 4)

ข (□ , 3)

ง (◇ , 4)

2. จากข้อ 1. ถ้าคู่อันดับมีสมาชิกตัวหลังเป็น 4 สมาชิกตัวหน้าคือข้อใด

ก △

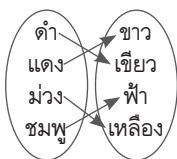
ค ◇

ข □

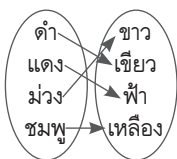
ง ◇

3. กำหนดคู่อันดับ (ดำ, ขาว), (แดง, เขียว), (ม่วง, ฟ้ำ), (ชมพู, เหลือง) ข้อใดแสดงแผนภาพได้ถูกต้อง

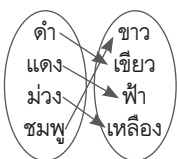
ก



ค



ข



ง



4. จากข้อ 3. สามารถเขียนให้อยู่ในรูปตารางได้อย่างไร

ก

ดำ	แดง	ฟ้ำ	เหลือง
ขาว	เขียว	ม่วง	ชมพู

ข

ดำ	ม่วง	ชมพู	ฟ้ำ
แดง	เหลือง	ขาว	เขียว

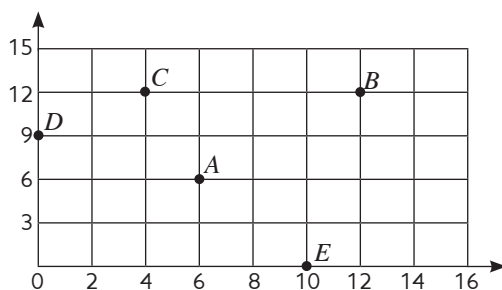
ค

ดำ	แดง	ม่วง	ชมพู
ขาว	เขียว	ฟ้ำ	เหลือง

ง

ขาว	ฟ้ำ	ชมพู	ดำ
เขียว	ม่วง	เหลือง	แดง

ตอนที่ 2 ใช้ข้อมูลจากกราฟตอบคำถามข้อ 5-8



5. จุด A เป็นพิกัดที่เกิดจากคู่อันดับใด

ก (6, 6)

ค (0, 9)

ข (0, 10)

ง (12, 12)

6. จุด E เป็นพิกัดที่เกิดจากคู่อันดับใด

ก (6, 6)

ค (4, 12)

ข (10, 0)

ง (12, 12)



7. คู่อันดับ (4, 12) เป็นพิกัดของจุดใด

ก A

☒ ค C

ข B

ง D

8. คู่อันดับ (12, 12) เป็นพิกัดของจุดใด

ก E

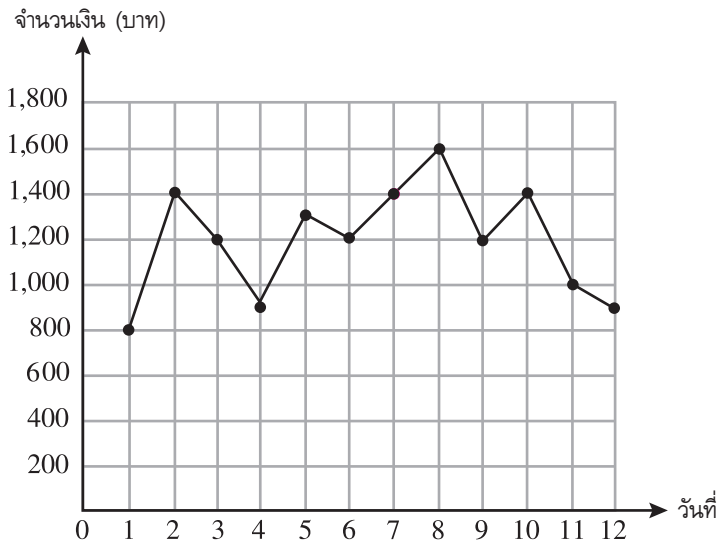
ค C

ข D

☒ ง B

ตอนที่ 3

จากกราฟแสดงจำนวนเงินที่ขายเสื้อผ้าได้ในวันที่ 1–12 จงใช้ข้อมูลจากกราฟตอบคำถามข้อ 9–16



9. วันที่ 6 ขายเสื้อผ้าได้กี่บาท

ก 900 บาท

ค 1,100 บาท

ข 1,000 บาท

☒ ง 1,200 บาท

10. วันที่ 5 กับวันที่ 9 วันไหนขายเสื้อผ้าได้มากกว่ากัน และมากกว่าอยู่เท่าไร

☒ ก วันที่ 5 มากกว่า 100 บาท

ข วันที่ 9 มากกว่า 100 บาท

ค วันที่ 5 มากกว่า 200 บาท

ง วันที่ 9 มากกว่า 200 บาท

11. วันที่เท่าไรที่ขายเสื้อผ้าได้มากที่สุดและขายได้เงินกี่บาท

ก วันที่ 2 ขายได้ 1,400 บาท

ข วันที่ 7 ขายได้ 1,300 บาท

☒ ค วันที่ 8 ขายได้ 1,600 บาท

ง วันที่ 9 ขายได้ 1,700 บาท

12. จำนวนเงินในวันที่ขายเสื้อผ้าได้มากที่สุดต่างกับวันที่ขายเสื้อผ้าได้น้อยที่สุดกี่บาท

ก 400 บาท

☒ ค 800 บาท

ข 600 บาท

ง 1,000 บาท

13. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

ก วันที่ 1 ขายเสื้อผ้าได้ 1,000 บาท

☒ ข วันที่ 4 และวันที่ 12 ขายเสื้อผ้าได้เงินเท่ากัน

ค ตั้งแต่วันที่ 4 ถึงวันที่ 8 ยอดในการขายเสื้อผ้าเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ

ง ตั้งแต่วันที่ 8 เป็นต้นไป ยอดในการขายเสื้อผ้าลดลงตลอด

14. ในวันที่ 1 ถึง 12 นี้ รวมขายเสื้อผ้าได้กี่บาท

ก 14,100 บาท

☒ ค 14,300 บาท

ข 14,200 บาท

ง 14,400 บาท



15. เหลือแล้วขายเสื้อผ้าได้วันละกี่บาท

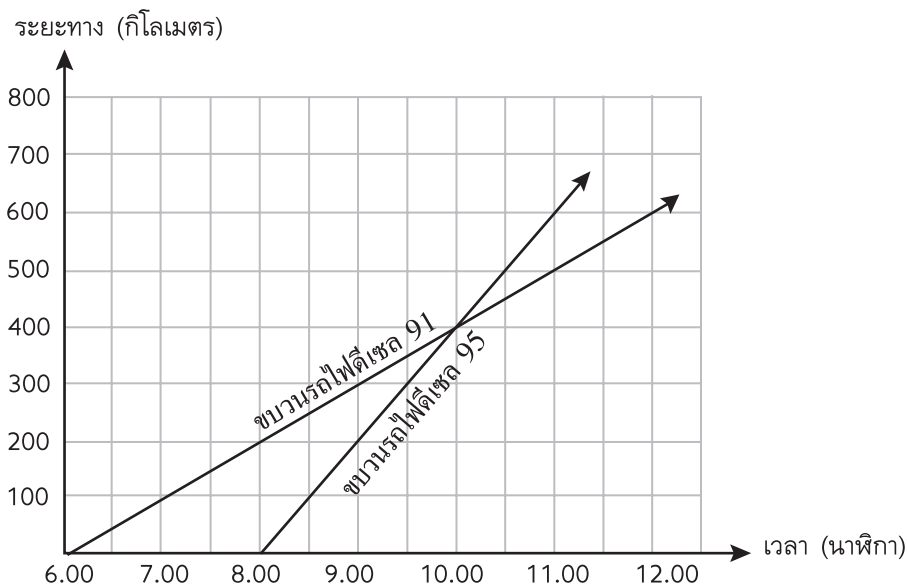
- ก 1,191.7 บาท ค 1,683.4 บาท
ข 1,501.8 บาท ง 1,863.8 บาท

16. ถ้าทุกวันต้องเสียค่าที่วันละ 150 บาท จะเหลือเงินจากการขายเสื้อผ้าเท่าไร

- ก 11,500 บาท ค 13,500 บาท
ข 12,500 บาท ง 13,200 บาท

ตอนที่ 4

จากกราฟแสดงการวิ่งของรถไฟดีเซล 91 และดีเซล 95 จงใช้ข้อมูลจากกราฟตอบคำถาม ข้อ 17-23



17. รถไฟทั้งสองขบวนออกจากสถานชานชาลาต่างกันกี่ชั่วโมง

- ก 1 ชั่วโมง ค 3 ชั่วโมง
ข 2 ชั่วโมง ง 4 ชั่วโมง

18. เวลาใดที่รถไฟทั้งสองขบวนมีระยะทางในการวิ่งเท่ากัน

- ก 8.00 น. ค 10.00 น.
ข 9.00 น. ง 11.00 น.

19. รถไฟดีเซล 91 มีอัตราความเร็วเท่าใด

- ก 100 กม./ชม.
ข 150 กม./ชม.
ค 200 กม./ชม.
ง 250 กม./ชม.

20. รถไฟดีเซล 95 มีอัตราความเร็วเท่าใด

- ก 100 กม./ชม. ค 200 กม./ชม.
ข 150 กม./ชม. ง 250 กม./ชม.

21. อัตราความเร็วของรถไฟทั้งสองขบวนต่างกันเท่าไร

- ก 50 กม./ชม. ค 150 กม./ชม.
ข 100 กม./ชม. ง 300 กม./ชม.

22. ถ้าปราณีขึ้นรถไฟดีเซล 91 เวลา 7.00 น. ถึงบ้านในเวลา 12.00 น. ปราณีนั่งอยู่บนรถไฟเป็นระยะทางเท่าใด

- ก 500 กิโลเมตร
ข 400 กิโลเมตร
ค 300 กิโลเมตร
ง 200 กิโลเมตร



23. บ้านของสุรีและสุราอยู่ห่างจากหัวลำโพง (จุดเริ่มต้นของรถไฟฟ้าดีเซล 91) 1,000 กิโลเมตร ถ้าสุรีขึ้นรถไฟฟ้าดีเซล 91 ส่วนสุราขึ้นรถไฟฟ้าดีเซล 95 ในเวลาตามกราฟ อยากทราบว่าทั้งสองคน ใครจะถึงบ้านก่อนและถึงก่อนกี่นาที

ก สุรีถึงก่อน 3 ชั่วโมง

ค สุรีถึงก่อน 4 ชั่วโมง

ข สุราถึงก่อน 3 ชั่วโมง

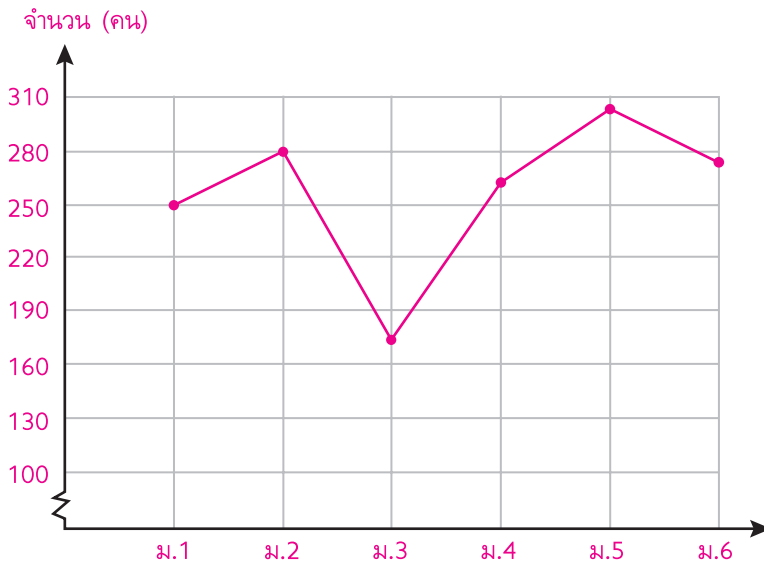
ง สุราถึงก่อน 4 ชั่วโมง

คำชี้แจง

จงเขียนกราฟจากข้อมูลต่อไปนี้

24. ตารางแสดงข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนนักเรียนของโรงเรียนศิลามีดังนี้

ระดับชั้น	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6
จำนวน (คน)	250	280	173	259	305	275

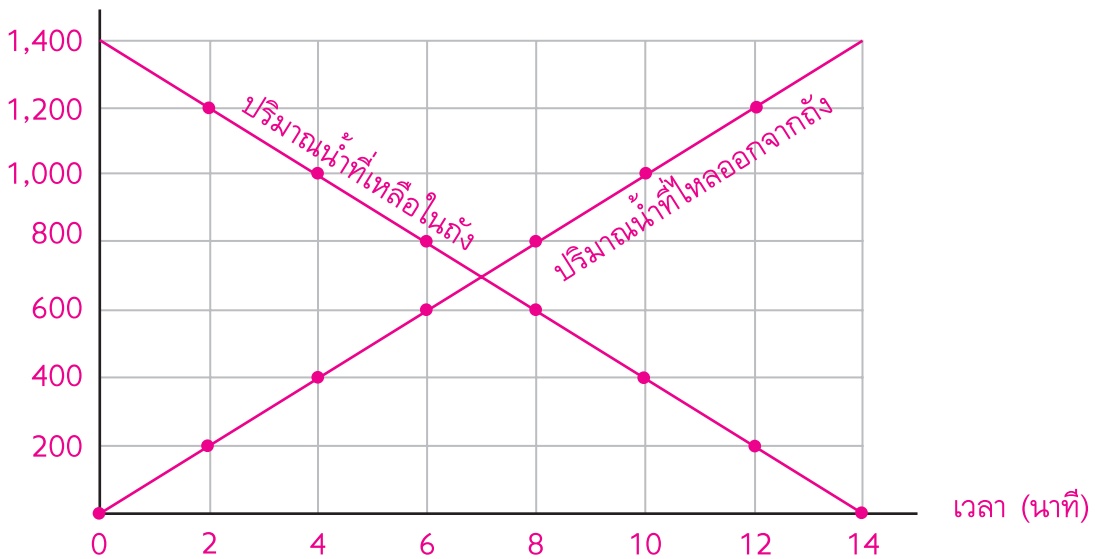




25. ตารางแสดงความสัมพันธ์ปริมาณของน้ำที่ไหลออกจากถังและปริมาณน้ำที่เหลืออยู่ในถัง

เวลา (นาที)	2	4	6	8	10	12	14
ปริมาณน้ำที่ไหลออกจากถัง (ลบ.ซม.)	200	400	600	800	1,000	1,200	1,400
ปริมาณน้ำที่เหลือในถัง (ลบ.ซม.)	1,200	1,000	800	600	400	200	0

ปริมาณน้ำ (ลบ.ซม.)





แบบทดสอบ

วัดความรู้ประจำหน่วย

4

ตอนที่ 1 จงเติมจำนวนลงในช่องว่างให้มีความสัมพันธ์กับแบบรูปที่กำหนดให้

1. 4, 8, 16, 32, 64, 128

2. 15, 21, 27, 33, 39, 45

3. 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49

4. 0.01, 0.11, 0.21, 0.31, 0.41

5. 9, 12, 16, 21, 27, 34

6. 0.01, 0.11, 0.31, 0.61, 1.01, 1.51

7. 0, -6, -12, -18, -24

8. 0.01, 0.04, 0.09, 0.16, 0.25

9. $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{12}$

10. $\frac{2 \times 1}{3}$, $\frac{2 \times 2}{3}$, $\frac{2 \times 3}{3}$, $\frac{2 \times 4}{3}$, $\frac{2 \times 5}{3}$

ตอนที่ 2 จงหาเงื่อนไขจากแบบรูปต่อไปนี้

11. 3, 6, 9, 12, 15

วิธีทำ $3 = 3$ $= 3(1)$

$6 = 3 + 3$ $= 3(2)$

$9 = 3 + 3 + 3$ $= 3(3)$

$12 = 3 + 3 + 3 + 3$ $= 3(4)$

$15 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 3(5)$

$\therefore$ แบบรูปนี้มีเงื่อนไขคือ $3n$ เมื่อ

$n = 1, 2, 3, 4, 5$

12. 6, 8, 10, 12, 14

วิธีทำ $6 = 6$ $= 6+2(0)$

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

$10 = 6 + 2 + 2$ $= 6+2(2)$

$12 = 6 + 2 + 2 + 2$ $= 6+2(3)$

$14 = 6 + 2 + 2 + 2 + 2 = 6+2(4)$

$\therefore$ แบบรูปนี้มีเงื่อนไขคือ $6 + 2(n - 1)$

หรือ $4 + 2n$ เมื่อ $n = 1, 2, 3, 4, 5$

13. 4, 2, 0, -2, -4

วิธีทำ $4 = 4 - 0$ $= 4-2(0)$

$2 = 4 - 2$ $= 4-2(1)$

$0 = 4 - 4$ $= 4-2(2)$

$-2 = 4 - 6$ $= 4-2(3)$

$-4 = 4 - 8$ $= 4-2(4)$

$\therefore$ แบบรูปนี้มีเงื่อนไขคือ $4 - 2(n - 1)$

หรือ $6 - 2n$ เมื่อ $n = 1, 2, 3, 4, 5$

14. -1, -8, -27, -64, -125

วิธีทำ $-1 = (-1) \times (-1) \times (-1) = (-1)^3$

$-8 = (-2) \times (-2) \times (-2) = (-2)^3$

$-27 = (-3) \times (-3) \times (-3) = (-3)^3$

$-64 = (-4) \times (-4) \times (-4) = (-4)^3$

$-125 = (-5) \times (-5) \times (-5) = (-5)^3$

$\therefore$ แบบรูปนี้มีเงื่อนไขคือ $(-n)^3$ เมื่อ

$n = 1, 2, 3, 4, 5$



คำชี้แจง

จงเติมจำนวนลงในช่องว่างให้มีความสัมพันธ์กับแบบรูปที่กำหนดให้

$$15. 2 + 7n = 23 \quad (\underline{\quad 3 \quad})$$

$$16. 9 - 5y = -51 \quad (\underline{\quad 12 \quad})$$

$$17. 2y + 3y = 50 \quad (\underline{\quad 10 \quad})$$

$$18. -9x + 2x = -49 \quad (\underline{\quad 7 \quad})$$

$$19. x \div 6 = 52 \quad (\underline{\quad 312 \quad})$$

$$20. n + m + n = -33 \quad (\underline{\quad -11 \quad})$$

$$21. 21 - (a+2) = 0 \quad (\underline{\quad 19 \quad})$$

$$22. \frac{b-5}{15} = 8 \quad (\underline{\quad 125 \quad})$$

$$23. 5(b+b+b) = 0 \quad (\underline{\quad 0 \quad})$$

$$24. 64 = (6 \times y) + 4 \quad (\underline{\quad 10 \quad})$$

ตอนที่ 1

จงแก้สมการต่อไปนี้

$$25. 3x + 75 = 123$$

$$\text{วิธีทำ} \quad 3x + 75 = 123$$

$$3x + 75 - 75 = 123 - 75$$

$$3x = 48$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{48}{3}$$

$$x = 16$$

$\therefore 16$ เป็นคำตอบของสมการ

$$26. 2y = \frac{9}{5} \times (y + 3)$$

$$\text{วิธีทำ} \quad 2y = \frac{9}{5} \times (y + 3)$$

$$2y = \frac{9y}{5} + \frac{27}{5}$$

$$\frac{10y - 9y}{5} = \frac{27}{5}$$

$$\frac{y}{5} = \frac{27}{5}$$

$$y = 27$$

$\therefore 27$ เป็นคำตอบของสมการ

$$27. 5x - 48 = 73 - 6x$$

$$\text{วิธีทำ} \quad 5x - 48 = 73 - 6x$$

$$5x + 6x - 48 = 73 - 6x + 6x$$

$$11x - 48 = 73$$

$$x = 11$$

$\therefore 11$ เป็นคำตอบของสมการ

$$28. 7y - 61 = \frac{1}{3}(y - 9)$$

$$\text{วิธีทำ} \quad 7y - 61 = \frac{1}{3}(y - 9)$$

$$7y - 61 = \frac{y}{3} - 3$$

$$\frac{21y - y}{3} = -3 + 61$$

$$\frac{20y}{3} = 58$$

$$20y = 174$$

$$y = \frac{174}{20} = 8\frac{7}{10}$$

$\therefore 8\frac{7}{10}$ เป็นคำตอบของสมการ



ตอนที่ 2 จงเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

29. จำนวนจำนวนหนึ่งเป็นสามเท่าของผลบวกของ 5 กับ 18 $3(5 + 18) = y$
30. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีด้านกว้าง x เมตร มีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 5 เมตร รูปสี่เหลี่ยมนี้มีเส้นรอบรูปยาว 50 เมตร $2x + 2(x + 5) = 50$
31. มาลีซื้อเครื่องซักผ้า $\frac{1}{3}$ ของเงินที่มีอยู่ และซื้อเสื้อผ้าอีก 2 ชุด ราคาชุดละ 250 บาท มาลีเหลือเงิน 7,531 บาท $z = [\frac{1}{3} z + (2 \times 250)] = 7,531$
32. ปากกาไอลละ 312 บาท ให้เงินไป 1,000 ได้รับเงินทอน 64 บาท ซื้อปากกาไอล $1,000 = (312 \times a) = 64$
33. จำนวนนักเรียน ม.1 ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง เป็นนักเรียนหญิง $\frac{2}{5}$ ของนักเรียน ม.1 ทั้งหมดและเป็นนักเรียนชาย 375 คน นักเรียน ม.1 ของโรงเรียนนี้มีกี่คน $c = \frac{2}{5} c = 375$
34. มีน้ำมันอยู่ในถัง $\frac{12}{18}$ ลิตร ใช้ไป 21 ลิตร เหลือน้ำมัน $\frac{1}{3}$ ของถังพอดี ถังนี้จุน้ำมันได้กี่ลิตร $\frac{12}{18} t - 21 = \frac{1}{3} t$
35. เชือกเส้นหนึ่งตัดออกเป็น 2 ท่อน ให้ท่อนแรกยาวกว่าท่อนที่สอง 0.75 เมตร นำเชือกที่ตัดแล้วมาผูกต่อให้เป็นเชือกหนึ่งเส้นเหมือนเดิมซึ่งวัดความยาวได้ 5.74 เมตร และเสียเชือกตรกรอยต่อไป 0.31 เมตร เชือกท่อนที่ 2 ยาวเท่าไรก่อนนำมาผูกต่อกัน $x + (x + 0.75) = 5.74 + 0.31$

คำชี้แจง จงเติมจำนวนลงในช่องว่างให้มีความสัมพันธ์กับแบบรูปที่กำหนดให้

36. แก่นจันทร์มีเงินอยู่จำนวนหนึ่งแบ่งให้น้องไป $\frac{1}{4}$ ของเงินที่มีอยู่ และซื้อรองเท้าคูใหม่อีก 300 บาท แก่นจันทร์เหลือเงิน 900 บาท เดิมแก่นจันทร์มีเงินกี่บาท
วิธีทำ ให้ x แทนเงินของแก่นจันทร์
- | | |
|------------------------------|---|
| จากโจทย์จะได้ | $x - \frac{1}{4}x - 300 = 900$ |
| | $\frac{4x - x}{4} = 900 + 300$ |
| | $\frac{3x}{4} = 1,200$ |
| ดังนั้น เดิมแก่นจันทร์มีเงิน | $1,600$ บาท $3x = 4,800, \quad x = 1,600$ |
37. ปวีณาหยอดออมสินทุกวัน วันละ 5 บาท ถ้าปวีณาเริ่มหยอดออมสินในวันที่ 1 มกราคม 2547 ถึงวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2547 ปวีณาจะมีเงินกี่บาท
วิธีทำ ให้ x แทนจำนวนเงินเก็บของปวีณา
- | | |
|---------------------------|-------------------|
| จากโจทย์ปวีณาเก็บเงินรวม | $31 + 5 = 36$ วัน |
| ดังนั้น ปวีณาจะมีเงินเก็บ | $36 \times 5 = x$ |
| | $180 = x$ |
| | $x = 180$ |
| ดังนั้น ปวีณามีเงินเก็บ | 180 บาท |



38. ครอบครัวของแดงมี 3 คน คือ พ่อ แม่ และแดง ถ้าในหนึ่งวันพ่อทำงาน 8 ชั่วโมง แม่ทำงาน 5 ชั่วโมง แแดงจะต้องทำงานกี่ชั่วโมงจึงจะทำให้ในหนึ่งวันครอบครัวมีรายได้ 450 บาท เมื่อค่าตอบแทนแรงงานของทุกคนเท่ากันคือ ชั่วโมงละ 30 บาท

วิธีทำ ให้ x แทนจำนวนชั่วโมงที่แดงต้องทำงาน

$$\text{จากโจทย์จะได้} \quad (8 \times 30) + (5 \times 30) + (x \times 30) = 450$$

$$240 + 150 + 30x = 450$$

$$30x = 60$$

$$x = 2$$

ดังนั้น แแดงจะต้องทำงาน 2 ชั่วโมง

39. สุนี้อายุมากกว่าแสงโสม ของอายุแสงโสม ถ้าแสงโสมอายุ 18 ปี สุนี้อายุเท่าไร

วิธีทำ ให้สุนี้อายุ x ปี

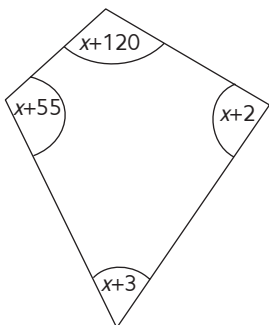
$$\text{จากโจทย์} \quad 18 + \left(\frac{2}{3} \times 18\right) = x$$

$$18 + 12 = x$$

$$x = 30$$

ดังนั้น สุนี้อายุ 30 ปี

- 40.



ถ้ามุมภายในของรูปสี่เหลี่ยมใด ๆ เท่ากับ 360° จงหาค่าของ x

วิธีทำ จากโจทย์จะได้มุมภายในรูปสี่เหลี่ยมรวมกันได้ 360 องศา

$$(x + 3) + (x + 120) + (x + 2) + (x + 55) = 360$$

$$4x + (3 + 120 + 2 + 55) = 360$$

$$4x + 180 = 360$$

$$4x = 180$$

$$x = 45$$

ดังนั้น x เท่ากับ 45°

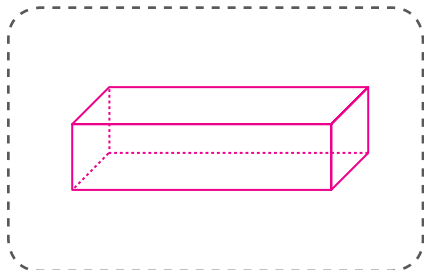
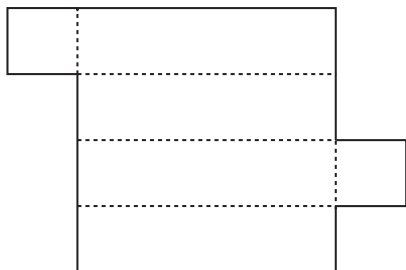


แบบทดสอบ วัดความรู้ประจำหน่วย

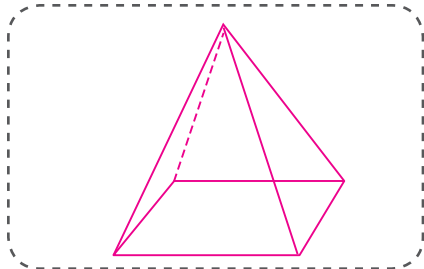
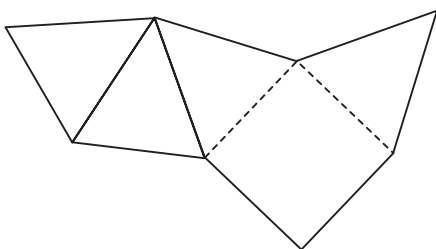
5

ตอนที่ 1 จงเขียนรูปเรขาคณิตสามมิติที่ได้จากภาพสองมิติต่อไปนี้

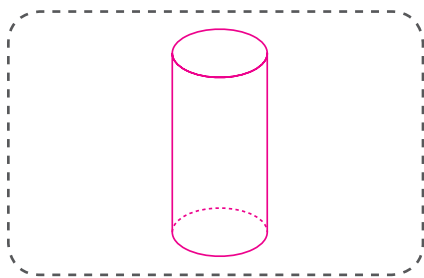
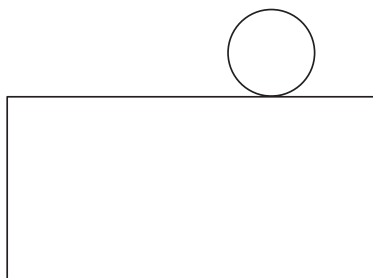
1.



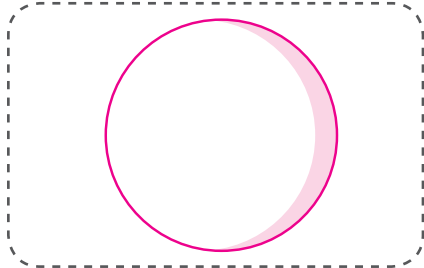
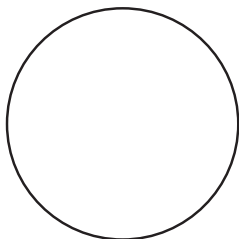
2.



3.



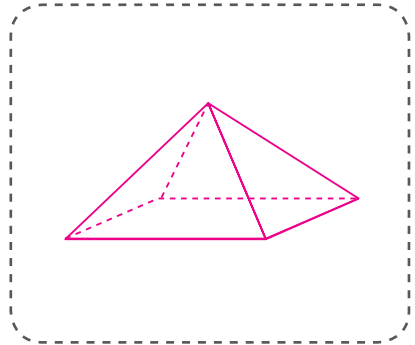
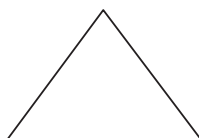
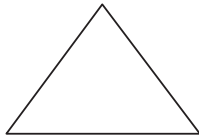
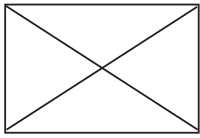
4.



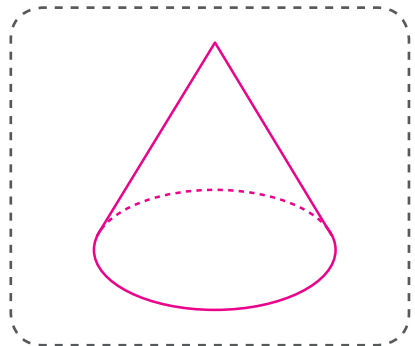
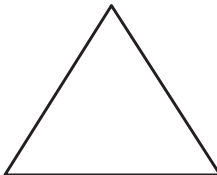
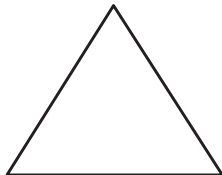
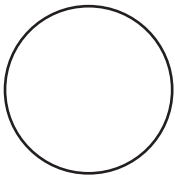


ตอนที่ 2 จงเขียนรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพที่เกิดจากการมองด้านต่าง ๆ ดังนี้

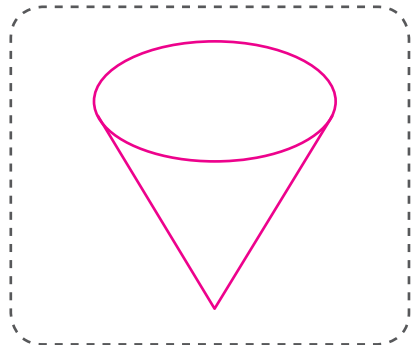
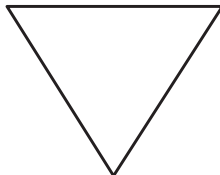
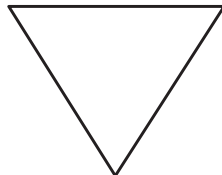
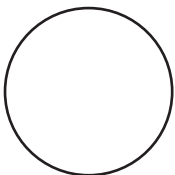
5. ภาพด้านบน ภาพด้านหน้า ภาพด้านข้าง



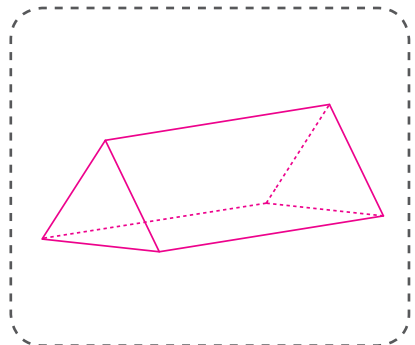
6. ภาพด้านบน ภาพด้านหน้า ภาพด้านข้าง



7. ภาพด้านบน ภาพด้านหน้า ภาพด้านข้าง



8. ภาพด้านบน ภาพด้านหน้า ภาพด้านข้าง

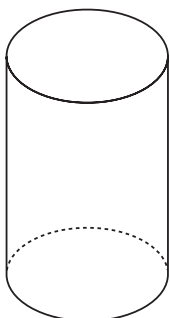




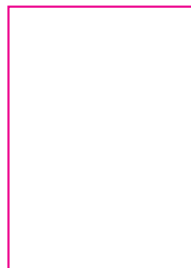
คำชี้แจง

จงเขียนรูปเรขาคณิตสามมิติที่ได้จากภาพสองมิติต่อไปนี้

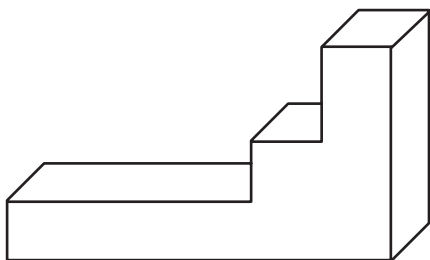
9.



ภาพด้านหน้า



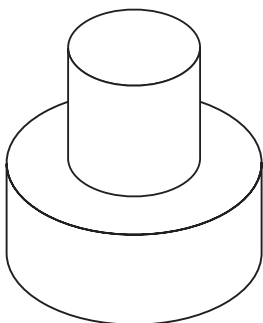
10.



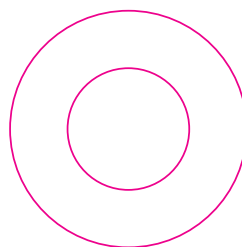
ภาพด้านบน



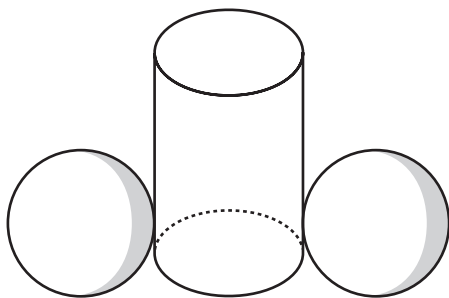
11.



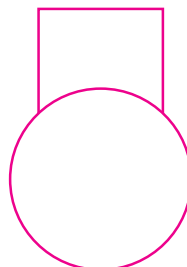
ภาพด้านบน



12.



ภาพด้านข้าง

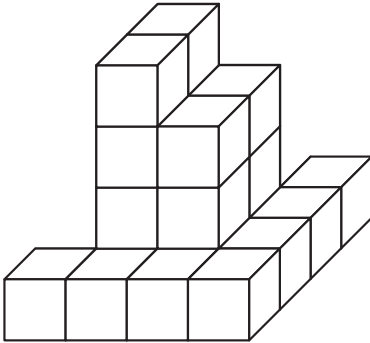




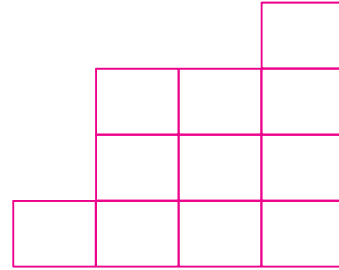
ตอนที่ 1

จงเขียนภาพที่เกิดจากการมองด้านหน้า ด้านข้าง หรือด้านบนของรูปเรขาคณิตที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ต่อไปนี้

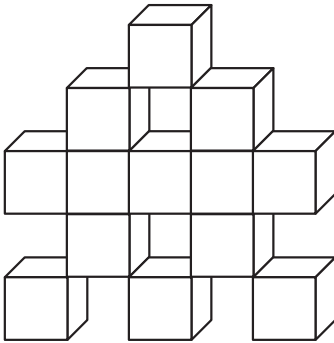
13.



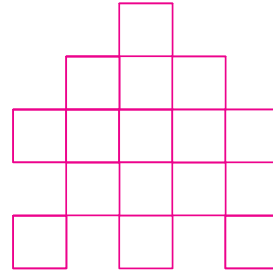
ภาพด้านบน



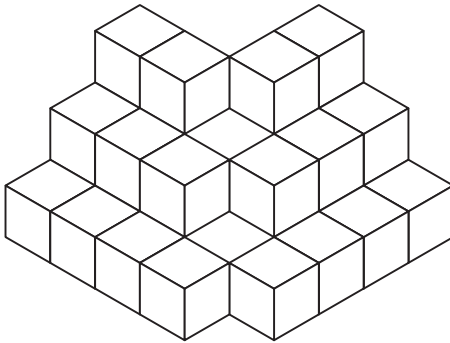
14.



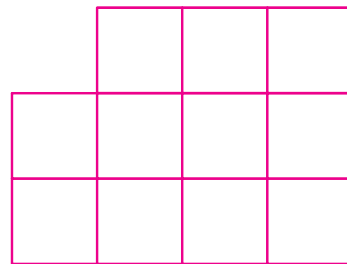
ภาพด้านหน้า



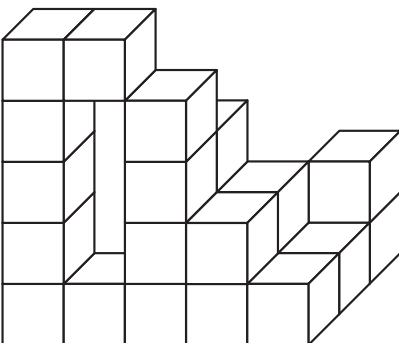
15.



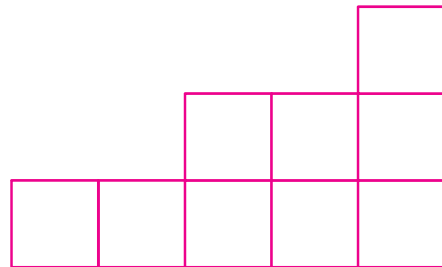
ภาพด้านข้าง



16.

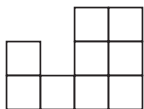
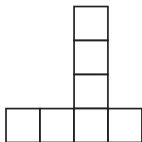
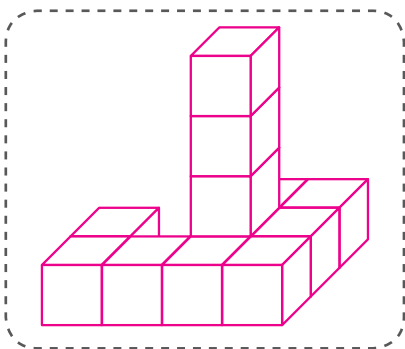
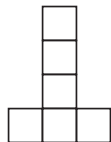
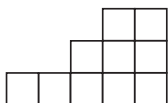
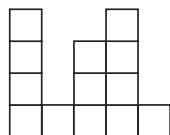
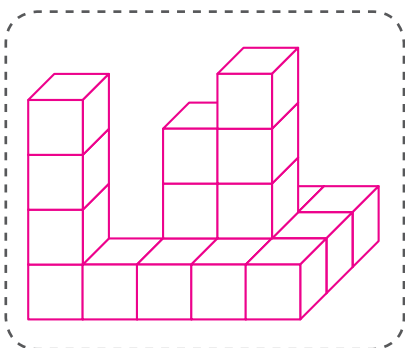
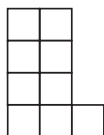
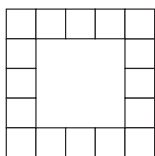
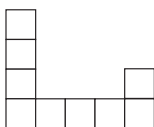
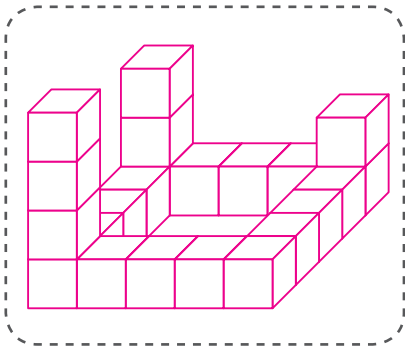
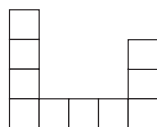


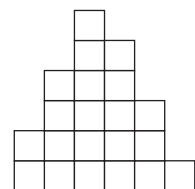
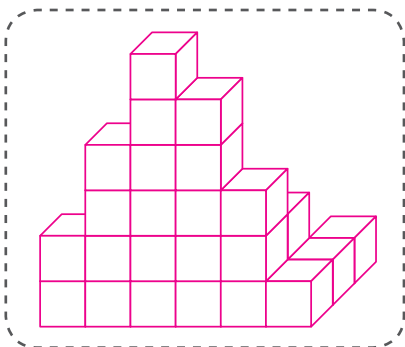
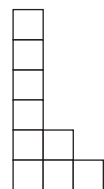
ภาพด้านบน




ตอนที่ 2

จงเขียนรูปเรขาคณิตสามมิติที่เกิดจากลูกบาศก์ เมื่อกำหนดภาพสองมิติให้ดังนี้

17. ภาพด้านบน

ภาพด้านหน้า

ภาพด้านข้าง

18. ภาพด้านบน

ภาพด้านหน้า

ภาพด้านข้าง

19. ภาพด้านบน

ภาพด้านหน้า

ภาพด้านข้าง

20. ภาพด้านบน

ภาพด้านหน้า

ภาพด้านข้าง




ตัวอย่างตารางบันทึกการพัฒนาการเรียนรู้ ก่อน-หลัง

โรงเรียน _____

ตารางคะแนนพัฒนานักเรียนก่อน-หลังการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่

ชั้น ห้อง ครูผู้สอน

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ก่อน	หลัง	ผลต่าง	ส่วนพัฒนา	หมายเหตุ
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

หมายเหตุ การคำนวณหาการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนก่อน-หลังการจัดการเรียนรู้

$$\frac{Y - X}{N - X} \times 100 = (\text{ร้อยละของการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน})$$

X = ผลการทดสอบก่อนเรียน

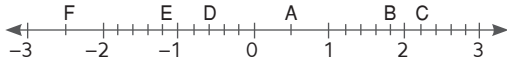
Y = ผลการทดสอบหลังเรียน

N = คะแนนเต็ม



แบบทดสอบกลางปี

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุด



1. จุด A แทนจำนวนใด

- ก 0.2 **ค** $\frac{1}{2}$
 ข 0.25 ง $\frac{2}{3}$

2. จุด B แทนจำนวนใด

- ก 1.3 ค $\frac{3}{4}$
ข 1.75 ง $\frac{6}{4}$

3. ข้อใดถูกต้อง

- ก** $0.609 < 0.667$
 ข $73.921 > 74.01$
 ค $-11.12 < 22.23$
 ง $-1.1 > -0.986$

4. $-2\frac{1}{3} + (1\frac{4}{4} + 3\frac{5}{12})$ มีค่าตรงกับข้อใด

- ก** $-\frac{1}{2}$ ค $-1\frac{3}{19}$
 ข $-\frac{9}{98}$ ง $-1\frac{1}{95}$

5. ข้อใดเรียงลำดับได้ถูกต้อง

- ก $-1.8, \frac{5}{6}, 9.2, \frac{76}{13}$
 ข $-\frac{3}{4}, -2.1, 0.9, \frac{5}{2}$
 ค $-0.36, -\frac{9}{2}, 0.8, \frac{4}{5}$
ง $-\frac{5}{6}, -0.7, 0.1, \frac{9}{4}$

6. อายุของวิมเป็น $\frac{2}{5}$ ของอายุบิดา อายุของน้องเป็น $\frac{5}{7}$ ของอายุวิม ถ้าน้องอายุ 10 ปี บิดาจะอายุเท่าไร

- ก 33 ปี **ค** 35 ปี
 ข 34 ปี ง 36 ปี

7. จำนวน 4,6575 ค่าประจำตำแหน่งของ 6 กับ 7 ต่างกันเท่าไร

- ก 0.732 ค 0.106
 ข 0.593 **ง** 0.099

8. ถ้า $\frac{5}{6}$ ของเงินที่ดวงเต็มมี คิดเป็น 2,000 บาท แล้วดวงเต็มมีเงินทั้งหมดเท่าไร

- ก 1,540 บาท
 ข 1,660 บาท
ค 2,400 บาท
 ง 3,200 บาท

9. แต่งเต็มมีอายุเป็น 0.75 เท่าของตองตึง ถ้าแต่งเต็มอายุ 12 ปี ตองตึงมีอายุเท่าไร

- ก 15 ปี ค 18 ปี
ข 16 ปี ง 20 ปี

10. ถ้าน้ำหนักของชินเป็น 1.24 เท่าของน้ำหนักชีว จะได้น้ำหนักเปรียบเทียบชากับชินตรงกับข้อใด

- ก 124 : 100 ค 5 : 4
ข 100 : 124 ง 4 : 5

11. การประมาณค่าตามข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก** 72.6 ประมาณเป็นจำนวนเต็มได้ 70
 ข 368 ประมาณเป็นจำนวนเต็มสิบได้ 370
 ค 794 ประมาณเป็นจำนวนเต็มร้อยได้ 800
 ง 8,640 ประมาณเป็นจำนวนเต็มพันได้ 9,000



12. ค่าประมาณจำนวนเต็มร้อยในข้อใดมีค่าเท่ากันทุกจำนวน

ก 3981, 4.32, 4005
ข 324, 241, 176
ค 7312, 7241, 7290
ง 8016, 7942, 7905

13. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก บ้านเลขที่ 76 มีค่าประมาณ 80
ข น้ำยาปรับผ้านุ่ม 3 ถัง 64 บาท คิดเป็นถังละประมาณ 20 บาท
ค หมายเลขโทรศัพท์ 032-512-418 มีค่าประมาณ 032-512-000
ง เลขทะเบียนรถยนต์ กข 246 มีค่าประมาณ กข 200

14. ชั้นวางของสูง 1.28 เมตร จะนำของวางขนาดสูงที่สุดประมาณเท่าไร จึงจะวางได้

ก 1.0 เมตร ค 1.2 เมตร
ข 1.1 เมตร ง 1.3 เมตร

15. ถ้า $(a, b) = (1, a + 2)$ จะได้ b มีค่าเท่ากับข้อใด

ก -3 ค 2
ข 3 ง -2

16. ข้อใดเป็นจุดในจุดภาคเดียวกัน

ก $(0, 2)$, $(-2, 2)$, $(-3, 2)$
ข $(0, 26)$, $(0, 2)$, $(0, 3)$
ค $(1, 2)$, $(1, 3)$, $(-1, 5)$
ง $(-1, 4)$, $(-2, 3)$, $(-6, 1)$

17. ข้อใดอยู่ห่างจาก $(-1, 2)$ เป็นระยะ 2 หน่วย

ก $(-3, -2)$
ข $(1, 2)$
ค $(7, -1)$
ง $(0, 3)$

18. คู่อันดับข้อใดอยู่ใกล้แกน Y มากที่สุด

ก $(2, 3)$ ค $(-2, 7)$
ข $(1, 6)$ ง $(-5, -1)$

19. คู่อันดับข้อใดเป็นจุดยอดของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ก $(8, 0)$, $(5, 0)$, $(3, 0)$
ข $(0, 8)$, $(0, 5)$, $(0, 3)$
ค $(8, 0)$, $(8, 5)$, $(3, 0)$
ง $(0, 8)$, $(3, 5)$, $(0, 3)$

20. ความสัมพันธ์ข้อใดตรงกับแบบรูป

$-1, 1, -1, 1, \dots$

ก $(-1)^n$ เมื่อ $n = 1, 2, 3, \dots$
ข $(-1)^{n-1}$ เมื่อ $n = 1, 2, 3, \dots$
ค $2n - 1$ เมื่อ $n = 1, 2, 3, \dots$
ง $n - 2$ เมื่อ $n = 1, 2, 3, \dots$

21. จากแบบรูป 1, 3, 6, 10, 15, 21, $\square$ ข้อใดตรงกับ $\square$

ก 26 ค 29
ข 28 ง 31

22. กำหนดจุดทั้งหมด 5 จุด จะสามารถเขียนส่วนของเส้นตรงระหว่างจุด 2 จุด ได้ทั้งหมดกี่เส้น

ก 7 เส้น ค 10 เส้น
ข 9 เส้น ง 12 เส้น

23. ถ้า $x - 2 = -1$ จะได้ x ตรงกับข้อใด

ก 0 ค -1
ข 1 ง -2

24. ถ้า $-3x = -6$ จะได้ x ตรงกับข้อใด

ก 2 ค $\frac{1}{2}$
ข -2 ง $-\frac{1}{2}$

25. คำตอบของสมการ $2x + 1 = -5$ คือข้อใด

ก 2 ค -2
ข 0 ง -3

26. ถ้า $3y = 24$ แล้ว $y \div 4$ มีค่าเท่าไร

ก 2 ค 6
ข 4 ง 8



27. ถ้า $x - 0.5 = \frac{1}{2}$ และ $y + 5 = 0$
จะได้ $y - x$ ตรงกับข้อใด

ก -5.5 **ค** -6.0

ข -4.5 ง 0

28. ถ้า $x + y = 0$ และ $x - y = 0$
จะได้ข้อใดถูกต้อง

ก $x = y$

ข $x = -y$

ค x และ y เท่ากับศูนย์

ง x และ y เป็นจำนวนตรงข้าม

29. ถ้า $2 + x = -\frac{3}{4}$ และ y มากกว่า x อยู่
 0.5 จะได้ $x + y$

ก 2.0 **ค** -5.0

ข 1.5 ง -7.5

30. ถ้า $x = -5$ และ y มากกว่า x อยู่ 6 จะ
ได้ค่าของ y ตรงกับข้อใด

ก -11 **ค** 1

ข -1 ง 2

31. ให้ $x = -2$, $y = 1$ และ $z + 2 = x + y$
แล้ว z มีค่าเท่าไร

ก -1 ค 1

ข -3 ง -3

32. ถ้า $x + 1 = y$ จะได้ค่าของ x ตรงกับ
ข้อใด

ก $x = y$

ข $x = y - 1$

ค $x = y + 1$

ง $x = 1 - y$

33. ถ้า x และ y เป็นจำนวนเต็มลบและ
 $x \neq y$ จะได้ข้อใดเป็นจริง

ก $x + y$ เป็นจำนวนเต็มบวก

ข $x - y$ เป็นจำนวนเต็มบวก

ค xy เป็นจำนวนเต็มบวก

ง $x \div y$ เป็นจำนวนเต็มบวก

34. ข้อใดแก้สมการแล้วได้คำตอบของสมการ
คือ -5

ก $3 - 4x = 6$

ข $5x - 1 = 2$

ค $2x + 9 = -1$

ง $\frac{x - 5}{3} = 10$

35. ข้อใดได้คำตอบของสมการเป็นจำนวนลบ

ก $2x - 8 = -2$

ข $5x + 1 = 3$

ค $6 + 3x = -5$

ง $\frac{2x + 1}{5} = 0.8$

36. คำตอบของสมการข้อใดมีค่าตรงกับคำตอบ
ของสมการ $7x - 1 = 0.4$

ก $2x + 1 = -6$

ข $5 + 22x = 0.6$

ค $4x - 3 = \frac{1}{4}$

ง $7 - 3x = \frac{5}{6}$

37. คำตอบของสมการ $x + 3 = 2$ ตรงกับคำตอบ
ของสมการใด

ก $3 - x = 4$ ค $6 - x = 5$

ข $x - 2 = 5$ ง $x - 4 = 10$

38. ค่าของ x ข้อใดมากกว่าคำตอบของสมการ
 $3x + 5 = -1$

ก $1 - 2x = 9$

ข $x - 7 = -8$

ค $5x + 1 = -11$

ง $5 - x = 11$

39. ข้อใดเป็นสมการที่เป็นจริงทุกจำนวนของ x

ก $x + x = 0$

ข $x - x = 0$

ค $x \times x = 0$

ง $x \div x = 0$



40. สมการข้อใดให้ค่าของ x เป็นจำนวนใด ๆ

ก $43x + 1 = 3x - 1$

ข $5x - 1 = x + 4$

ค $7x - 8 = 2x - 5$

☒ ง $6 - 2x = -2x + 6$

41. ข้อใดเป็นประโยค

☒ ก จำนวนที่มากกว่า x อยู่ 5 คือ 10

ข อายุที่น้อยกว่า x อยู่ 2 ปี

ค เงินที่มากกว่า x อยู่ 17 บาท

ง น้ำหนักที่มากกว่า x อยู่ 3 กิโลกรัม

42. จำนวนที่มากกว่า x อยู่ 12 คือข้อใด

☒ ก $x + 12$

ค $12x$

ข $x - 12$

ง $x \div 12$

43. ถ้าดวงดาวอายุ x ปี คนที่มีอายุเท่ากับ ดวงดาวอีก 3 ปีข้างหน้าคืออายุข้อใด

ก $x - 3$ ปี

ค $3x$ ปี

☒ ข $x + 3$ ปี

ง $3 - x$ ปี

44. สม ชอบคิด กล่าวว่า อีก 7 ปีข้างหน้า เธอ จะอายุเป็น 7 เท่าของอายุปัจจุบัน ข้อใด ถูกต้อง

ก ปัจจุบันสมมีอายุ 76 ปี

ข อีก 7 ปีข้างหน้า สมมีอายุ 76 ปี

ค สมไม่มีเหตุผล

☒ ง สมคิดไม่ถูกต้อง

45. ถ้าดวงพรมีเงินอยู่ y บาท จะได้คนที่มียศ มากกว่าดวงพรอยู่ 10 บาท ตรงกับข้อใด

☒ ก $y + 10$ บาท

ข $y - 10$ บาท

ค $10y$ บาท

ง $10y - 10$ บาท

46. ถ้าวิภาอายุ m ปี จะได้คนที่มียศน้อยกว่า สองเท่าของวิภาอยู่ 4 ปี ตรงกับข้อใด

ก $2m$ ปี

ค $4 + 2m$ ปี

ข $4 - 2m$ ปี

☒ ง $2m - 4$ ปี

47. ถ้าสมมีอายุแก่กว่าชออยู่ 5 ปี สองคนมีอายุ รวมกัน 19 ปี ข้อใดเป็นประโยคสัญลักษณ์ ที่ถูกต้องเมื่อกำหนดให้สมมีอายุ x ปี

ก $x - 10 = -19$

ข $x + 5 = 19$

☒ ค $2x - 5 = 19$

ง $2x + 5 = 19$

48. จำนวนซึ่งบวกด้วย 2 แล้วหารด้วย 7 คือ 3 ตรงกับข้อใด

ก 10

ค 21

☒ ข 19

ง 23

49. สองเท่าของส่วนที่ x มากกว่า 6 คิดเป็น -8 จะได้ x ตรงกับข้อใด

ก -2

☒ ค 2

ข -10

ง 10

50. คุณแม่แบ่งเงิน 800 บาท ให้ลูกสองคนโดย กลมได้รับ $\frac{2}{3}$ เท่าของเบน อยากทราบว่า เบนได้รับเงินเท่าไร

ก 320

ค 520

☒ ข 480

ง 540

51. จากข้อ 50 กลมได้เงินเท่าไร

ก 480

ค 280

☒ ข 320

ง 260

52. $\frac{2}{3}$ ของนักเรียนห้องหนึ่งเป็นหญิง ถ้าห้องนี้ มีนักเรียนหญิง 28 คน นักเรียนห้องนี้มี ทั้งหมดกี่คน

☒ ก 42 คน

ค 61 คน

ข 56 คน

ง 73 คน

53. อีก 3 ปีข้างหน้าดวงพรจะมีอายุเป็น 3 เท่า ของบุตร ถ้าบุตรอายุ 15 ปี แล้วดวงพรอายุ เท่าไร

ก 62 ปี

ค 53 ปี

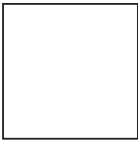
☒ ข 54 ปี

ง 49 ปี

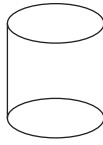


54. ข้อใดเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ

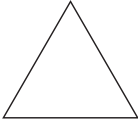
ก



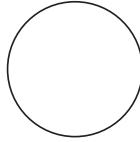
ค



ข

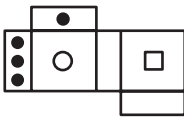


ง



ข้อ 55–59 เลือกกรุปเรขาคณิตสามมิติจากรูปคลี่ที่กำหนด

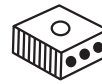
55.



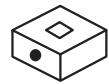
ก



ข

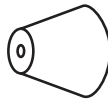
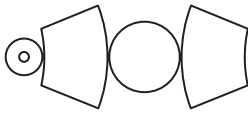


ค



ง

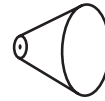
56.



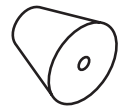
ก



ข

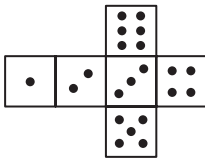


ค



ง

57.



ก



ข

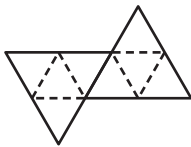


ค



ง

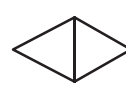
58.



ก



ข

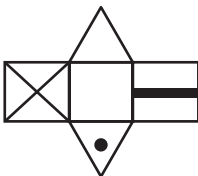


ค



ง

59.



ก



ข



ค

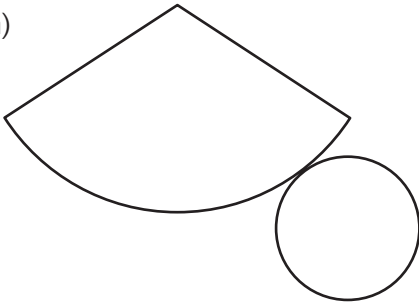


ง

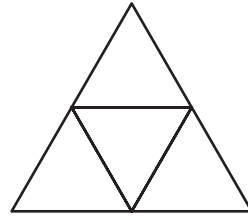


จงใช้ภาพคลี่ต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 60-64

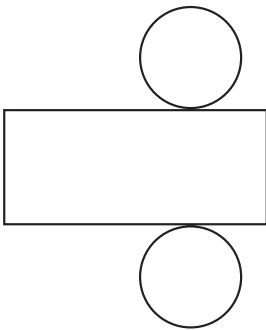
(ก)



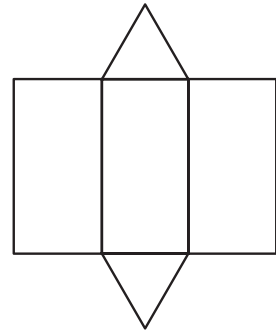
(ข)



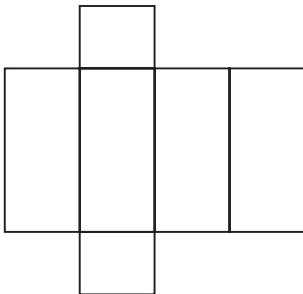
(ค)



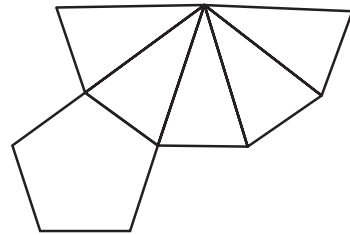
(ง)



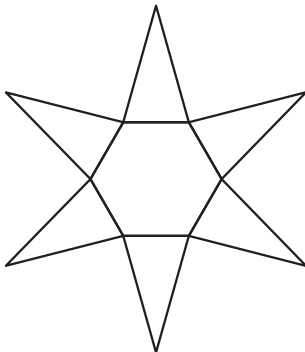
(จ)



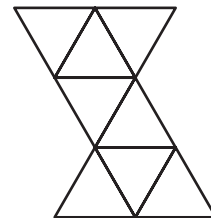
(ฉ)



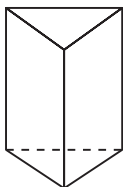
(ช)



(ซ)



60. ข้อใดเป็นรูปคลี่ของ



- ก รูป (ข)
ข รูป (ค)
ค รูป (ง)
ง รูป (ฉ)

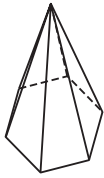
61. ข้อใดเป็นรูปคลี่ของ



- ก** รูป (ข)
ข รูป (ง)
ค รูป (ช)
ง รูป (ซ)



62. ข้อใดเป็นรูปคลี่ของ



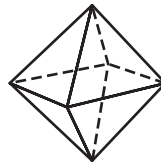
- ก รูป (ก)
ข รูป (ข)
ค รูป (ค)
ง รูป (ง)

63. ข้อใดเป็นรูปคลี่ของ



- ก รูป (ก)
ข รูป (ข)
ค รูป (ค)
ง รูป (ง)

64. ข้อใดเป็นรูปคลี่ของ



- ก รูป (ก)
ข รูป (ข)
ค รูป (ค)
ง รูป (ง)

จากภาพต่อไปนี้ จงพิจารณาตอบคำถามข้อ 65–72

(ก)



(ค)



(จ)



(ช)



(ฉ)



(ข)



(ง)



(ฉ)



(ช)



(ญ)



65. ภาพที่มองด้านบนไม่ใช่รูปวงกลม

- ก รูป (ก) **ค** รูป (ค)
ข รูป (ข) ง รูป (ง)

66. ภาพที่มองด้านหน้าเป็นรูปวงกลม

- ก รูป (ก) ค รูป (ค)
ข รูป (ข) ง รูป (ง)

67. ภาพที่มองด้านข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

- ก รูป (ก) ค รูป (ค)
ข รูป (ข) **ง** รูป (ง)

68. ภาพที่มองด้านบนของรูป (ข) จะได้ภาพตรงกับข้อใด

- ก รูปเส้นตรง **ค** รูปสี่เหลี่ยม
ข รูปสามเหลี่ยม ง รูปห้าเหลี่ยม



69. ภาพที่มองด้านหน้าของรูป (ซ) จะได้ภาพตรงกับข้อใด

ก สามเหลี่ยมหน้าจั่ว

ข สี่เหลี่ยมมุมฉาก

ค สี่เหลี่ยมคางหมู

ง ห้าเหลี่ยมด้านเท่า

70. ภาพที่มองด้านหน้าแล้วเป็นภาพที่แตกต่างจากกลุ่มคือข้อใด

ก รูป (ง) ค รูป (ฉ)

ข รูป (ซ) ง รูป (ญ)

71. สิ่งใดที่มองภาพด้านบน ด้านหน้า และด้านข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยม

ก รูป (ข) ค รูป (ซ)

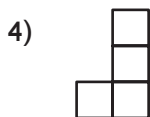
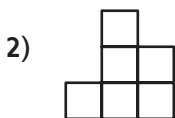
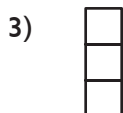
ข รูป (จ) ง รูป (ญ)

72. สิ่งใดที่มองภาพด้านบน ด้านหน้า และด้านข้างเป็นรูปวงกลม

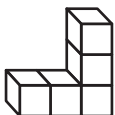
ก รูป (ก) ค รูป (ซ)

ข รูป (ค) ง รูป (ฉ)

ใช้รูปเรขาคณิตสองมิติตอบคำถามข้อ 73–75



73.



มองด้านหน้า
ได้ตรงกับข้อ 3

74.



มองด้านข้าง
ได้ตรงกับข้อ 4

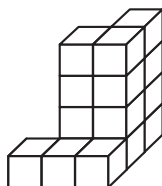
75.



มองด้านบน
ได้ตรงกับข้อ 1

ข้อ 77–80 ให้นับลูกบาศก์

76.



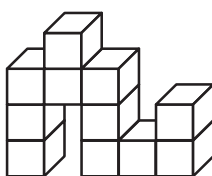
ก 12

ข 13

ค 14

ง 15

77.



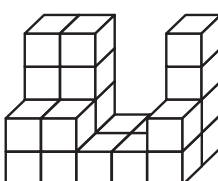
ก 10

ข 11

ค 12

ง 13

78.



ก 18

ข 20

ค 22

ง 24

79.



ก 8

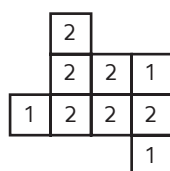
ข 9

ค 10

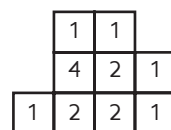
ง 12

80. จากการมองที่กำหนดตรงกับรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบจากลูกบาศก์ข้อใด

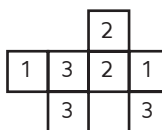
มองด้านบน



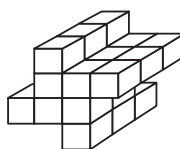
มองด้านข้าง



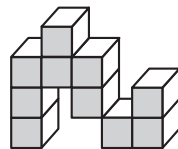
มองด้านหน้า



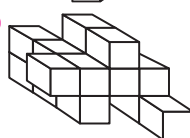
ก



ค



ข



ง





ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

สำหรับครูประเมินนักเรียน

สำหรับครู

สังเกตพฤติกรรม/ผลการทำงาน/อุปนิสัย

รายการประเมิน	ความสามารถของนักเรียน	ระดับคุณภาพ			
		4	3	2	1
1. การทำงานเป็นระบบรอบคอบ	มีลำดับและขั้นตอนในการทำงาน				
2. มีระเบียบวินัย	ทำงานสะอาด				
3. มีความรับผิดชอบ	ส่งงานตามกำหนดเวลา				
4. มีวิจารณญาณ	ตรวจสอบการทำงานของตนเอง และค้นหากิจกรรมคณิตศาสตร์อื่น ๆ				
5. มีความเชื่อมั่นในตนเอง	ตอบคำถามและทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง				
6. ตระหนักในคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์	สนใจเรียน เติบโตร่วมทำกิจกรรม และเรียนอย่างมีความสุข				
ระดับคุณภาพ	4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ควรปรับปรุง				

คะแนนที่ได้

คะแนนเฉลี่ย

ด้านทักษะ/กระบวนการ

สำหรับครูประเมินนักเรียน

สำหรับครู

สังเกตพฤติกรรม/ผลงานตามใบกิจกรรมประกอบการพิจารณา

รายการประเมิน	ความสามารถของนักเรียน	ระดับคุณภาพ			
		4	3	2	1
1. การแก้ปัญหา	ใช้วิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาและคำนวณคำตอบ				
2. การใช้เหตุผล	สรุปผลและบอกเหตุผลการสรุปได้				
3. การสื่อความหมายและการนำเสนอ	ใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แสดงความหมายและนำเสนอได้ถูกต้อง				
4. การเชื่อมโยง	นำความรู้ไปใช้ในการเรียนวิชาอื่นและในชีวิตจริง				
5. การคิดริเริ่มสร้างสรรค์	มีแนวความคิดใหม่ ๆ ในการทำกิจกรรมคณิตศาสตร์				
ระดับคุณภาพ	4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ควรปรับปรุง				

คะแนนที่ได้

คะแนนเฉลี่ย

สรุปคะแนน	ด้านความรู้	ด้านทักษะ/กระบวนการ	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	คะแนนรวม

ตัวอย่างแบบบันทึกผลการอภิปราย

แบบบ้านที่กพลการอภิปราย

โรงเรียน _____

หน่วยการเรียนรู้ _____ เรื่อง _____

ชื่อ-นามสกุล (ผู้บันทึก) _____ ชั้น _____ เลขที่ _____



เกณฑ์การประเมินผลการบันทึกการอภิปราย

กำหนดเกณฑ์การประเมินผลการบันทึกการอภิปรายโดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ ดังนี้

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
– บันทึกการอภิปรายได้ถูกต้องตามจุดประสงค์ เขียนบันทึกได้ชัดเจน แนวคิดหลักถูกต้อง มีประเด็นสำคัญครบถ้วน ใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสม คำศัพท์ถูกต้อง	4
– บันทึกการอภิปรายได้ตรงตามจุดประสงค์ เขียนบันทึกที่มีบางส่วนยังไม่ชัดเจน แนวคิดหลักถูกต้อง มีประเด็นสำคัญครบถ้วน ใช้ภาษา คำศัพท์ไม่ถูกต้องในบางส่วน	3
– บันทึกการอภิปรายยึดตามจุดประสงค์ เขียนบันทึกไม่ชัดเจน แนวคิดหลักบางส่วนไม่ถูกต้อง ส่วนที่เป็นประเด็นสำคัญไม่ครบถ้วน ใช้ภาษา คำศัพท์ไม่ถูกต้องในบางส่วน	2
– บันทึกการอภิปรายไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ เขียนบันทึกไม่ชัดเจน และแนวคิดหลักส่วนใหญ่ไม่ถูกต้อง ใช้ภาษา คำศัพท์ไม่ถูกต้อง	1



ตัวอย่างแบบประเมินโครงการทั่วไป

เรื่อง.....กลุ่มที่.....
 ชั้น.....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

ลำดับ เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน				รวมจำนวนรายการที่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	สรุปผล	
		ความสำคัญของการจัดทำโครงการ	เนื้อหาของโครงการ	กระบวนการทำงาน	การนำเสนอโครงการ		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

เกณฑ์การประเมิน

รายการที่ 1 ความสำคัญของการจัดทำโครงการ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
- มีการทำงานเป็นกระบวนการกลุ่ม มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สอดคล้องกับเนื้อหา และมีประโยชน์ในชีวิตจริง	4
- มีการทำงานเป็นกระบวนการกลุ่ม มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ บางส่วนไม่สอดคล้องกับเนื้อหา แต่มีประโยชน์ในชีวิตจริง	3
- มีการทำงานเป็นกระบวนการกลุ่ม มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ไม่สอดคล้องกับเนื้อหา และไม่มีประโยชน์ในชีวิตจริง	2
- มีการทำงานเป็นกระบวนการกลุ่ม แต่ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ไม่สอดคล้องกับเนื้อหา และไม่มีประโยชน์ในชีวิตจริง	1



รายการที่ 2 เนื้อหาของโครงการ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
– เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน ใช้แนวคิดและข้อมูลข่าวสารที่เหมาะสมและมีการสรุปได้ดี	4
– เนื้อหาเกือบทั้งหมดถูกต้อง ใช้แนวคิดที่เหมาะสม มีข้อมูลข่าวสารบางเรื่องไม่เหมาะสม และการสรุปต้องแก้ไข	3
– เนื้อหาบางส่วนถูกต้อง แนวคิดและข้อมูลข่าวสารบางส่วนต้องแก้ไข และการสรุปต้องแก้ไข	2
– เนื้อหาส่วนใหญ่ไม่ถูกต้อง แนวคิดและข้อมูลข่าวสารส่วนใหญ่ต้องแก้ไข และการสรุปต้องแก้ไขทั้งหมด	1

รายการที่ 3 กระบวนการทำงาน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
– มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ มีการดำเนินงานตามแผน ลงมือปฏิบัติจนประสบความสำเร็จ และมีการประเมินและปรับปรุงการดำเนินงาน	4
– มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ มีการดำเนินงานตามแผน ลงมือปฏิบัติจนประสบความสำเร็จ แต่ขาดการประเมินและปรับปรุงการดำเนินงาน	3
– มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ แต่ไม่ได้ดำเนินงานตามแผน แม้จะปฏิบัติจนประสบความสำเร็จ และมีการประเมินและปรับปรุงการดำเนินงานก็ตาม	2
– มีการวางแผนไม่เป็นระบบ การดำเนินงานไม่ประสบความสำเร็จ	1

รายการที่ 4 การนำเสนอโครงการ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
– สื่อความหมายได้ชัดเจน ข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์ ใช้รูปแบบที่เหมาะสม และข้อสรุปของโครงการบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้	4
– สื่อความหมายได้ชัดเจน ข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์ ใช้รูปแบบที่ไม่ค่อยเหมาะสม แต่ข้อสรุปของโครงการบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้	3
– สื่อความหมายไม่ค่อยชัดเจน ข้อมูลบางส่วนขาดความสมบูรณ์ ใช้รูปแบบที่ไม่เหมาะสม ข้อสรุปของโครงการไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทั้งหมด	2
– สื่อความหมายไม่ชัดเจน ข้อมูลส่วนใหญ่ไม่สมบูรณ์ ใช้รูปแบบที่ไม่เหมาะสม และข้อสรุปของโครงการไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้	1

เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนต้องมีพฤติกรรมอย่างน้อยระดับ 3 ขึ้นไป ในแต่ละรายการ จำนวน 3 ใน 4 รายการ



มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดชั้นปี กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 1	1. ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วนและทศนิยม	- จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม - การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม
	2. เข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม และเขียนแสดงจำนวนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ (scientific notation)	- เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม - การเขียนแสดงจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ($A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม)

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 1	1. บวก ลบ คูณ ทหารจำนวนเต็ม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของจำนวนเต็ม	- การบวก การลบ การคูณ และการหาร จำนวนเต็ม - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนเต็ม
	2. บวก ลบ คูณ ทหารเศษส่วนและทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การ	- การบวก การลบ การคูณ และการหาร เศษส่วนและทศนิยม - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนและทศนิยม



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	หาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของเศษส่วนและทศนิยม	
	3. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการยกกำลังของจำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม	• เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม
	4. คูณและหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกันและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม	• การคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกันและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 1	1. ใช้การประมาณค่าในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงใช้ในการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณ	• การประมาณค่าและการนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 1	1. นำความรู้และสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา	• ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของจำนวนนับ และการนำไปใช้ • การนำความรู้และสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้

สาระที่ 1 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
—	—	—

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
—	—	—



สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 1	1. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต	- การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต (ใช้วงเวียนและสันตรง) - การสร้างส่วนของเส้นตรงให้ยาวเท่ากับความยาวของส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ - การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ - การสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุมที่กำหนดให้ - การแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้ - การสร้างเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกมายังเส้นตรงที่กำหนดให้ - การสร้างเส้นตั้งฉากที่จุดจุดหนึ่งบนเส้นตรงที่กำหนดให้
	2. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตและบอกขั้นตอนการสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์	การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต (ใช้วงเวียนและสันตรง)
	3. สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต	สมบัติทางเรขาคณิตที่ต้องการการสืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์ เช่น ขนาดของมุมตรงข้ามที่เกิดจากส่วนของเส้นตรงสองเส้นตัดกัน และมุมที่เกิดจากการตัดกันของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม
	4. อธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพที่กำหนดให้	ภาพของรูปเรขาคณิตสามมิติ
	5. ระบุภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) หรือด้านบน (top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้	ภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) และด้านบน (top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติ
	6. วาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์เมื่อกำหนดภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนให้	การวาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ เมื่อกำหนดภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนให้



มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
—	—	—

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 1	1. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้	ความสัมพันธ์ของแบบรูป

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 1	1. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
	2. เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์ หรือปัญหาอย่างง่าย	การเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์หรือปัญหา
	3. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
	4. เขียนกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉาก แสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่กำหนดให้	กราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉาก
	5. อ่านและแปลความหมายของกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากที่กำหนดให้	



สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
—	—	—

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 1	1. อธิบายได้ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้ เหตุการณ์ใดจะมีโอกาสเกิดขึ้นได้มากกว่ากัน	โอกาสของเหตุการณ์

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
—	—	—

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 1 – ม.3	1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา 2. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม 3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม 4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน 5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ 6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	—

ลักษณะสำคัญของการประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน

1. ครูสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการติดตามความก้าวหน้าของนักเรียนเป็นรายบุคคลได้เป็นอย่างดี เนื่องจากมีผลงานสะสมไว้ ครูจะทราบจุดเด่น จุดด้อยของนักเรียนแต่ละคนจากแฟ้มสะสมผลงาน และสามารถติดตามพัฒนาการได้อย่างต่อเนื่อง
2. มุ่งวัดศักยภาพของนักเรียนในการผลิตหรือสร้างผลงานมากกว่าการวัดความจำจากการทำแบบทดสอบ
3. วัดและประเมินโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือ นักเรียนเป็นผู้วางแผน ลงมือปฏิบัติงาน รวมทั้งประเมินและปรับปรุงตนเอง ซึ่งมีครูเป็นผู้ชี้แนะ เน้นการประเมินผลย่อยมากกว่าการประเมินผลรวม
4. ฝึกให้นักเรียนรู้จักการประเมินตนเอง และหาแนวทางปรับปรุงพัฒนาตนเอง
5. นักเรียนเกิดความมั่นใจและภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง รู้ว่าตนเองมีจุดเด่นในเรื่องใด
6. ช่วยในการสื่อความหมายเกี่ยวกับความรู้ ความสามารถ ตลอดจนพัฒนาการของนักเรียน ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ เช่น ผู้ปกครอง ฝ่ายแนะแนว ตลอดจนผู้บริหารของโรงเรียน

การจัดทำเพิ่มสะสมผลงานมี 10 ขั้นตอน ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

1. การวางแผนจัดทำเพิ่มสะสมผลงาน การจัดทำเพิ่มสะสมผลงานต้องมีส่วนร่วมระหว่างครู นักเรียน และผู้ปกครอง

ครู การเตรียมตัวของครูต้องเริ่มจากการศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร คู่มือครู คำอธิบายรายวิชา
วิธีการวัดและประเมินผลในหลักสูตร รวมทั้งครูต้องมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินโดยใช้แฟ้ม
สะสมผลงาน จึงสามารถวางแผนกำหนดชิ้นงานได้

นักเรียน ต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ การประเมินผลโดยใช้
แฟ้มสะสมผลงาน การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ การกำหนดชิ้นงาน และบทบาทในการทำงานกลุ่ม
โดยครูต้องแจ้งให้นักเรียนทราบล่วงหน้า

ผู้ปกครอง ต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการคัดเลือกผลงาน การแสดงความคิดเห็น และรับรู้พัฒนาการของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นก่อนทำแฟ้มสะสมผลงาน ครูต้องแจ้งให้ผู้ปกครองทราบหรือขอความร่วมมือ รวมทั้งให้ความรู้ในเรื่องการประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมผลงานแก่ผู้ปกครองเมื่อมีโอกาส

2. การรวบรวมผลงานและจัดระบบเพิ่ม ในการรวบรวมผลงานต้องออกแบบการจัดเก็บหรือแยกหมวดหมู่ของผลงานให้ดี เพื่อสะดวกและง่ายต่อการนำข้อมูลออกมาใช้ แนวทางการจัดหมวดหมู่ของผลงาน เช่น



- จัดแยกตามลำดับ วัน เวลา ที่สร้างผลงานขึ้นมา
- จัดแยกตามความซับซ้อนของผลงาน เป็นการแสดงถึงทักษะหรือพัฒนาการของนักเรียนที่มากขึ้น

- จัดแยกตามวัตถุประสงค์ เนื้อหา หรือประเภทของผลงาน
ผลงานที่อยู่ในแฟ้มสะสมผลงานอาจมีหลายเรื่อง หลายวิชา ดังนั้นนักเรียนจะต้องทำเครื่องมือในการช่วยค้นหา เช่น สารบัญ ดัชนีเรื่อง จุดสี แถบสีติดไว้ที่ผลงานโดยมีรหัสที่แตกต่างกัน เป็นต้น

3. การคัดเลือกผลงาน ในการคัดเลือกผลงานนั้นควรให้สอดคล้องกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่โรงเรียน ครู หรือนักเรียนร่วมกันกำหนดขึ้นมา และผู้คัดเลือกผลงานควรเป็นนักเรียนเจ้าของแฟ้มสะสมผลงาน หรือมีส่วนร่วมกับครู เพื่อน และผู้ปกครอง

ผลงานที่เลือกเข้าแฟ้มสะสมผลงานควรมีลักษณะดังนี้

- สอดคล้องกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้
- เป็นผลงานชิ้นที่ดีที่สุด มีความหมายต่อนักเรียนมากที่สุด
- สะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการของนักเรียนในทุกด้าน
- เป็นสื่อที่จะช่วยให้นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับครู ผู้ปกครอง และเพื่อน ๆ

ส่วนจำนวนชิ้นงานนั้นให้กำหนดตามความเหมาะสม ไม่ควรมีมากเกินไป เพราะอาจจะทำให้ผลงานบางชิ้นไม่มีความหมาย แต่ถ้ามีน้อยเกินไปจะทำให้การประเมินไม่มีประสิทธิภาพ

4. สร้างสรรค์แฟ้มสะสมผลงานให้มีเอกลักษณ์ของตนเอง โครงสร้างหลักของแฟ้มสะสมผลงานอาจเหมือนกัน แต่นักเรียนสามารถตกแต่งรายละเอียดย่อยให้แตกต่างกันตามความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละบุคคล โดยอาจใช้ภาพ สี สติกเกอร์ ตกแต่งให้สวยงาม เน้นเอกลักษณ์ของเจ้าของแฟ้มสะสมผลงาน

5. การแสดงความคิดเห็นหรือความรู้สึกต่อผลงาน ในขั้นตอนนี้นักเรียนจะได้รู้จักการวิพากษ์วิจารณ์หรือสะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานของตนเอง ตัวอย่างข้อความที่ใช้แสดงความรู้สึกต่อผลงาน เช่น

- ได้แนวคิดจากการทำผลงานชิ้นนี้มาจากไหน
- เหตุผลที่เลือกผลงานชิ้นนี้คืออะไร
- จุดเด่น จุดด้อยของผลงานชิ้นนี้คืออะไร
- รู้สึกพอใจกับผลงานชิ้นนี้น้อยเพียงใด
- ได้ข้อคิดอะไรจากการทำผลงานชิ้นนี้

6. ตรวจสอบความสามารถของตนเอง เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินความสามารถของตนเอง โดยพิจารณาตามเกณฑ์ย่อย ๆ ที่ครูและนักเรียนช่วยกันกำหนดขึ้น เช่น นิสัยการทำงาน ทักษะทางสังคม การทำงานเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด การขอความช่วยเหลือเมื่อมีความจำเป็น เป็นต้น นอกจากนี้การตรวจสอบความสามารถตนเองอีกวิธีหนึ่ง คือ การให้นักเรียนเขียนวิเคราะห์จุดเด่น จุดด้อยของตนเอง และสิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไข



7. การประเมินผลงาน เป็นขั้นตอนที่สำคัญเนื่องจากการเป็นการสรุปคุณภาพของงานและความสามารถ หรือพัฒนาการของนักเรียน การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การประเมินโดยไม่ให้ระดับคะแนน และการประเมินโดยให้ระดับคะแนน

การประเมินโดยไม่ให้ระดับคะแนน ครูกลุ่มนี้มีความเชื่อว่า แฟ้มสะสมผลงานมีไว้เพื่อศึกษา กระบวนการทำงาน ศึกษาความคิดเห็น ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อผลงานของตนเอง ตลอดจน ดูพัฒนาการหรือความก้าวหน้าของนักเรียนอย่างไม่เป็นทางการ ครู ผู้ปกครอง และเพื่อนสามารถให้ คำชี้แนะแก่นักเรียนได้ ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และปฏิบัติงานอย่างเต็มที่ โดยไม่ต้องกังวลว่าจะได้คะแนนมากน้อยเท่าไร

การประเมินโดยให้ระดับคะแนน มีทั้งการประเมินตามจุดประสงค์การเรียนรู้ การประเมินระหว่าง ภาคเรียน และการประเมินปลายภาค ซึ่งจะช่วยในวัตถุประสงค์ด้านการปฏิบัติเป็นหลัก การประเมิน แฟ้มสะสมผลงานต้องกำหนดมิติการให้คะแนน (Scoring Rubrics) ตามเกณฑ์ที่ครูและนักเรียนร่วมกัน กำหนดขึ้น การให้ระดับคะแนนมีทั้งการให้คะแนนเป็นรายชิ้นก่อนเก็บเข้าแฟ้มสะสมผลงาน และการ ให้คะแนนแฟ้มสะสมผลงานทั้งแฟ้ม ซึ่งมาตรฐานคะแนนนั้นต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การจัดทำ แฟ้มสะสมผลงาน และมุ่งเน้นพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนมากกว่าการนำไปเปรียบเทียบกับ บุคคลอื่น

8. การแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่น มีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับฟัง ความคิดเห็นจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ เพื่อน ครู และผู้ปกครอง อาจทำได้หลายรูปแบบ เช่น การ จัดประชุมในโรงเรียนโดยเชิญผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องมาร่วมกันพิจารณาผลงาน การสนทนาแลกเปลี่ยน ระหว่างนักเรียนกับเพื่อน การส่งแฟ้มสะสมผลงานไปให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องช่วยให้ข้อเสนอแนะ หรือ คำแนะนำ

ในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์นั้นนักเรียนจะต้องเตรียมคำถามเพื่อถามผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงงานของตนเอง ตัวอย่างคำถาม เช่น

- ท่านคิดอย่างไรกับผลงานชิ้นนี้
- ท่านคิดว่าควรปรับปรุงแก้ไขส่วนใดอีกบ้าง
- ผลงานชิ้นใดที่ท่านชอบมากที่สุด เพราะอะไร

ฯลฯ

9. การปรับเปลี่ยนผลงาน หลังจากที่นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และได้รับคำแนะนำ จากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องแล้ว จะนำมาปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น นักเรียนสามารถนำผลงานที่ดีกว่าเก็บเข้า แฟ้มสะสมผลงานแทนผลงานเดิม ทำให้แฟ้มสะสมผลงานมีผลงานที่ดี ทันสมัย และตรงตามจุดประสงค์ ในการประเมิน

10. การประชาสัมพันธ์ผลงานของนักเรียน เป็นการแสดงนิทรรศการผลงานของนักเรียน โดยนำ แฟ้มสะสมผลงานของนักเรียนทุกคนมาจัดแสดงร่วมกัน และเปิดโอกาสให้ผู้ปกครอง ครู และนักเรียน ทั่วไปได้เข้าชมผลงาน ทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง

ผู้ที่เริ่มต้นทำแฟ้มสะสมผลงานอาจไม่ต้องดำเนินการทั้ง 10 ขั้นตอนนี้ อาจใช้ขั้นตอนหลัก ๆ คือ การรวบรวมผลงานและการจัดระบบแฟ้ม การคัดเลือกผลงาน และการแสดงความคิดเห็นหรือความรู้สึก ต่อผลงาน



องค์ประกอบสำคัญของแฟ้มสะสมผลงาน มีดังนี้

1. ส่วนนำ ประกอบด้วย ปก คำนำ สารบัญ ประวัติส่วนตัว จุดมุ่งหมายของการทำแฟ้มสะสมผลงาน
2. ส่วนเนื้อหาของแฟ้ม ประกอบด้วย ผลงาน ความคิดเห็นที่มีต่อผลงาน และ Rubrics ประเมินผลงาน
3. ส่วนข้อมูลเพิ่มเติม ประกอบด้วย ผลการประเมินการเรียนรู้ การรายงานความก้าวหน้าโดยครู และความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น เพื่อน ผู้ปกครอง

แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เป็นแหล่งรวบรวมผลงานของนักเรียนอย่างเป็นระบบ นำมาใช้ประเมินสมรรถภาพของนักเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียน ครู ผู้ปกครอง หรือผู้ที่เกี่ยวข้องเกิดความเข้าใจและมองเห็นอย่างเป็นรูปธรรมได้ว่า การปฏิบัติงานและผลงานของนักเรียนมีคุณภาพมาตรฐานอยู่ในระดับใด

แฟ้มสะสมผลงานเป็นเครื่องมือประเมินผลตามสภาพจริงที่ให้ออกาสนักเรียนได้ใช้ผลงานจากที่ได้ปฏิบัติจริงสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจถึงความสามารถที่แท้จริงของตน ซึ่งผลงานที่เก็บสะสมในแฟ้มสะสมผลงานมีหลายลักษณะ เช่น การเขียนรายงาน บทความ การศึกษาค้นคว้า สิ่งประดิษฐ์ การทำโครงการ บันทึกการบรรยาย บันทึกการทดลอง บันทึกการอภิปราย บันทึกประจำวัน แบบทดสอบ



ตัวอย่าง

แบบบันทึกความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินชิ้นงานในแฟ้มสะสมผลงาน

ชื่อชิ้นงาน..... วันที่..... เดือน..... ปี.....

หน่วยการเรียนรู้ที่..... เรื่อง.....

รายการประเมิน	บันทึกความคิดเห็นของนักเรียน
1. เหตุผลที่เลือกชิ้นงานนี้ไว้ในแฟ้มสะสมผลงาน	
2. จุดเด่นและจุดด้อยของงานชิ้นนี้มีอะไรบ้าง	
3. ถ้าจะปรับปรุงงานชิ้นนี้ให้ดีขึ้นควรปรับปรุงอย่างไร	
4. งานชิ้นนี้ควรได้คะแนนเท่าใด เพราะเหตุใด (ถ้ากำหนดให้คะแนนเต็ม 10 คะแนน)	

ความเห็นของครูหรือที่ปรึกษา

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

ความเห็นของผู้ปกครอง

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

ผลการประเมินของครูหรือที่ปรึกษา

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



ตัวอย่าง

แบบประเมินแฟ้มสะสมผลงาน

เรื่อง.....กลุ่มที่
 ชั้น..... ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	1	2	3	4
1. โครงสร้างและองค์ประกอบ				
2. แนวความคิดหลัก				
3. การประเมินผล				
4. การนำเสนอ				

เกณฑ์การประเมินแยกตามองค์ประกอบย่อย 4 ด้าน

รายการโครงสร้างและองค์ประกอบ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
ผลงานมีองค์ประกอบที่สำคัญครบถ้วนและจัดเก็บได้อย่างเป็นระบบ	4
ผลงานมีองค์ประกอบที่สำคัญเกือบครบถ้วนและส่วนใหญ่จัดเก็บอย่างเป็นระบบ	3
ผลงานมีองค์ประกอบที่สำคัญเป็นส่วนน้อย แต่บางชิ้นงานมีการจัดเก็บที่เป็นระบบ	2
ผลงานขาดองค์ประกอบที่สำคัญและการจัดเก็บไม่เป็นระบบ	1

รายการแนวความคิดหลัก

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
ผลงานสะท้อนแนวความคิดหลักของนักเรียนที่ได้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ มีหลักฐานแสดงว่ามีการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้มาก	4
ผลงานสะท้อนแนวความคิดหลักของนักเรียนที่ได้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ มีหลักฐานแสดงว่าสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ตัวอย่างได้	3
ผลงานสะท้อนแนวความคิดหลักของนักเรียนว่าได้ความรู้ทางคณิตศาสตร์บ้าง มีหลักฐานแสดงถึงความพยายามที่จะนำไปใช้ประโยชน์	2
ผลงานจัดไม่เป็นระบบ มีหลักฐานแสดงว่ามีความรู้ทางคณิตศาสตร์น้อยมาก	1



รายการการประเมินผล

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
มีการประเมินความสามารถและประสิทธิภาพการปฏิบัติงานและผลงาน รวมทั้งมีการเสนอแนะโครงการที่เป็นไปได้ที่จะจัดทำต่อไปไว้อย่างชัดเจนหลายโครงการ	4
มีการประเมินความสามารถและประสิทธิภาพการปฏิบัติงานและผลงาน รวมทั้งมีการเสนอแนะโครงการที่ควรจัดทำต่อไป	3
มีการประเมินความสามารถและประสิทธิภาพการปฏิบัติงานและผลงานบ้าง รวมทั้งมีการเสนอแนะโครงการที่จะทำต่อไปแต่ไม่ชัดเจน	2
มีการประเมินประสิทธิภาพการปฏิบัติงานและผลงานน้อยมาก และไม่มีข้อเสนอแนะใด ๆ	1

รายการการนำเสนอ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
เขียนบทสรุปและรายงานที่มีระบบดี มีขั้นตอน มีข้อมูลครบถ้วน มีการประเมินผลครบถ้วน แสดงออกถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4
เขียนบทสรุปและรายงานแสดงให้เห็นว่ามีขั้นตอนการจัดเก็บผลงาน มีการประเมินผลงานเป็นส่วนมาก	3
เขียนบทสรุปและรายงานแสดงให้เห็นว่ามีขั้นตอนการจัดเก็บผลงาน มีการประเมินผลเป็นบางส่วน	2
เขียนบทสรุปและรายงานแสดงให้เห็นว่ามีขั้นตอนการจัดเก็บผลงาน แต่ไม่มีการประเมินผล	1

เกณฑ์การประเมินโดยภาพรวม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
ผลงานมีรายละเอียดมากเพียงพอ ไม่มีข้อผิดพลาดหรือแสดงถึงความไม่เข้าใจ มีความเข้าใจในเรื่องที่ศึกษาโดยมีการบูรณาการหรือเชื่อมโยงแนวความคิดหลักต่าง ๆ เข้าด้วยกัน	4
ผลงานมีรายละเอียดมากเพียงพอและไม่มีข้อผิดพลาดหรือแสดงถึงความไม่เข้าใจ แต่ข้อมูลต่าง ๆ เป็นลักษณะของการนำเสนอที่ไม่ได้บูรณาการระหว่างข้อมูลกับแนวความคิดหลักของเรื่องที่ศึกษา	3
ผลงานมีรายละเอียดที่บันทึกไว้ แต่พบว่าบางส่วนมีความผิดพลาดหรือไม่ชัดเจนหรือแสดงถึงความไม่เข้าใจเรื่องที่ศึกษา	2
ผลงานมีข้อมูลน้อย ไม่มีรายละเอียดบันทึกไว้	1