ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

1.	อาจารย์ประทุม ตระการศิลปี	ภาควิชามัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2.	อาจารย์วิไล แสงเหมือนขวัญ	ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา สำนักงานพัฒนาการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เขตการศึกษา 8 จ.เชียงใหม่
3.	อาจารย์ปลื้มจิต สุขเกษม	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย จ.เชียงใหม่
4.	อาจารย์กันต์กมล นวมพันธ์	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย จ.เชียงใหม่
5.	อาจารย์พรรณี อุ่นศรีเพ็ง	โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย จ.เชียงใหม่
6.	อาจารย์สุรีย์ ปัญญาวชิโรภาส	โรงเรียนหางดงรัฐราษฎร์อุปถัมภ์ จ.เชียงใหม่
7.	อาจารย์ชวลิต คันธวงศ์	โรงเรียนดอยสะเก็ดวิทยาคม จ.เชียงใหม่

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ภาคผนวก ข

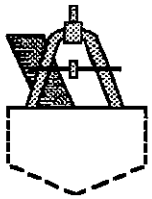
ชุดการสอน

- คู่มือการใช้ชุดการสอน
- แผนการสอน
- แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน
- แบบทดสอบประจำหน่วย
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์
- กิจกรรมซ่อมเสริม

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

คู่มือการใช้ชุดการสอน

เรื่อง สมการกำลังสองอย่างง่าย



ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

คำนำ

คู่มือการใช้ชุดการสอนเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่ครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพราะช่วยให้ครูสามารถนำชุดการสอนไปใช้ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ค 042 เรื่องสมการกำลังสองอย่างง่าย ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นชุดการสอนสำหรับครูที่ผู้จัดทำได้ออกแบบสร้างขึ้นอย่างเป็นระบบ แบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 หน่วย ในแต่ละหน่วยจะมีการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีการจัดทำสื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน และแบบทดสอบต่าง ๆ ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างอ่อนจนถึงอ่อน เพื่อให้นักเรียนกลุ่มนี้ได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน เกิดความสนใจเรียนและมีความรับผิดชอบในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น ภายในคู่มือการใช้ชุดการสอนนี้ได้กล่าวถึงรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย วัตถุประสงค์ เนื้อหา คำชี้แจงสำหรับครู สิ่งที่ครูจะต้องเตรียม บทบาทของครู บทบาทของนักเรียน และรายการสื่อการเรียนการสอน ดังนั้นก่อนที่ครูจะนำชุดการสอนไปใช้จำเป็นต้องศึกษาคู่มือการใช้ให้เข้าใจเสียก่อน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการใช้ชุดการสอนฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อครูในการนำเอาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ค 042 เรื่องสมการกำลังสองอย่างง่าย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูได้เป็นอย่างดี

นางสังวาลย์ เผ่าวัฒนา

วัตถุประสงค์

ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ค 042 เรื่องสมการกำลังสองอย่างง่าย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีจุดประสงค์การเรียนรู้ดังนี้.-

จุดประสงค์ปลายทาง

1. นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองได้
2. นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองโดยวิธีแยกตัวประกอบได้
3. นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองโดยใช้สูตรได้
4. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองได้

เนื้อหา

ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ค 042 เรื่องสมการกำลังสองอย่างง่าย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 หน่วย แต่ละหน่วยจะประกอบด้วยไปเนื้อหาดังต่อไปนี้.-

หน่วยที่ 1 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง
หน่วยที่ 2 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองโดยวิธีแยกตัวประกอบ
หน่วยที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองโดยวิธีใช้สูตร
หน่วยที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง

คำชี้แจงสำหรับครู

ชุดการสอนนี้เป็นชุดการสอนสำหรับครู มีวัตถุประสงค์ในการสร้างเพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ค 042 เรื่องสมการกำลังสองอย่างง่าย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายในชุดการสอนมีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้.-

1. คู่มือการใช้ชุดการสอน

คู่มือการใช้ชุดการสอนเป็นเอกสารที่กล่าวถึงรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย คำนำ วัตถุประสงค์ เนื้อหา คำชี้แจงสำหรับครู สิ่งที่ครูจะต้องเตรียม บทบาทของครู บทบาทของนักเรียน และรายการสื่อการเรียนการสอน

2. แบบทดสอบ

ชุดการสอนชุดนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบดังต่อไปนี้.-

2.1 แบบทดสอบความรู้พื้นฐานก่อนเรียน

แบบทดสอบความรู้พื้นฐานก่อนเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ใช้ทดสอบนักเรียนก่อนสอนคาบเรียนที่ 1 กำหนดเวลาในการทำ 15 นาที ถ้านักเรียนคนใดทำแบบทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ให้ครูซ่อมเสริมนักเรียนโดยเรียกนักเรียนที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์มาพบเป็นรายบุคคลเพื่ออธิบายความรู้พื้นฐานเพิ่มเติม เสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบใหม่อีกครั้ง

2.2 แบบทดสอบประจำหน่วย

แบบทดสอบประจำหน่วย เป็นแบบทดสอบที่ใช้สอบนักเรียนหลังจากที่นักเรียนเรียนจบเนื้อหาในแต่ละหน่วย โดยครูจะต้องดำเนินการสอนตามเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการสอนแต่ละหน่วย ถ้านักเรียนคนใดทำแบบทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ให้ครูเรียกนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาทำการซ่อมเสริม

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ กำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบ 50 นาที ใช้ทำการสอบภายหลังจากที่ครูได้ทำการสอนตามแผนการสอนครบทั้ง 4 หน่วย จำนวน 12 คาบ

3. แผนการสอน

แผนการสอนในแต่ละหน่วยมีลักษณะเป็นแบบกึ่งตารางและมีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้.-

3.1 ชื่อเรื่อง กำหนดเวลาเรียน

3.2 สาระสำคัญ

3.3 จุดประสงค์ปลายทาง

3.4 จุดประสงค์นำทาง

3.5 เนื้อหา

3.6 สื่อการเรียนการสอน

3.7 การประเมินผล

3.8 กิจกรรมการเรียนการสอน

- ขั้นนำ
- ขั้นสอน
- ขั้นสรุป
- ขั้นวัดผล
- ขั้นให้งาน

3.9 แบบฝึกปฏิบัติพร้อมเฉลย

แบบฝึกปฏิบัติพร้อมเฉลยในชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์นี้ จะประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ดังนี้.-

1. ใบกิจกรรมต่าง ๆ
2. ใบเฉลยใบกิจกรรมต่าง ๆ
3. กระดาษคำตอบใบกิจกรรมต่าง ๆ
4. บัตรโจทย์ปัญหาต่าง ๆ
5. บัตรเฉลยบัตรโจทย์ปัญหาต่าง ๆ
6. กระดาษคำตอบบัตรโจทย์ปัญหาต่าง ๆ
7. โจทย์แบบฝึกหัดต่าง ๆ
8. เฉลยโจทย์แบบฝึกหัดต่าง ๆ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

9. บัตรงานต่าง ๆ

10. ใบเฉลยบัตรงานต่าง ๆ

3.10 กิจกรรมซ่อมเสริม

เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งครูจะดำเนินการซ่อมเสริมให้นักเรียนในกรณีที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของแต่ละหน่วยดังนี้.-

หน่วยการสอน	การซ่อมเสริม
1	ครูเรียกนักเรียนมาพบแล้วให้ศึกษาจากใบความรู้ที่ 1.1 – 1.3 พร้อมทั้งทำแบบฝึกทักษะที่ 1.1 – 1.3 ตามลำดับ โดยครูคอยแนะนำ หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน
2	ครูเรียกนักเรียนมาพบแล้วให้ศึกษาจากใบความรู้ที่ 2.1 – 2.3 พร้อมทั้งทำแบบฝึกทักษะที่ 2.1 – 2.3 ตามลำดับ โดยครูคอยแนะนำ หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน
3	ครูเรียกนักเรียนมาพบแล้วให้ศึกษาจากใบความรู้ที่ 3.1 – 3.3 พร้อมทั้งทำแบบฝึกทักษะที่ 3.1 – 3.3 ตามลำดับ โดยครูคอยแนะนำ หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน
4	ครูเรียกนักเรียนมาพบแล้วให้ศึกษาจากใบความรู้ที่ 4.1 – 4.3 พร้อมทั้งทำแบบฝึกทักษะที่ 4.1 – 4.3 ตามลำดับ โดยครูคอยแนะนำ หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน

รายการสื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนที่บรรจุอยู่ภายในชุดการสอนนี้ได้จัดไว้ในลักษณะของสื่อประสม ซึ่งในแต่ละหน่วยและในแต่ละคาบการสอนนั้นจะประกอบด้วยสื่อการเรียนการสอนดังต่อไปนี้.-

หน่วยการสอนที่	คาบที่	เนื้อหา	สื่อการเรียนการสอน	จำนวน
1	1	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยอาศัยสมบัติการแจกแจง	แถบพหุนาม	2 แผ่น
			แถบประโยคสัญลักษณ์	1 แผ่น
			บัตรตัวเลข	1 แผ่น
			ใบกิจกรรมที่ 1.1	9 แผ่น
			ใบกิจกรรมที่ 1.2	9 แผ่น
			แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด $y \times y$	18 แผ่น
			แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด $1 \times y$	54 แผ่น
			แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด $x \times x$	9 แผ่น
			แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด $1 \times x$	18 แผ่น
			บัตรโจทย์ปัญหาที่ 1.1	45 แผ่น
			บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 1.1	45 แผ่น
			กระดานแม่เหล็ก	1 แผ่น
			โจทย์แบบฝึกหัดที่ 1.1	45 แผ่น
			บัตรงานที่ 1.1	9 แผ่น
			บัตรงานที่ 1.2	9 แผ่น
1	2	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูป $x^2 + bx + c$ เมื่อ b, c เป็นจำนวนเต็ม , $b \neq 0$ และ $c \neq 0$	แถบพหุนาม	1 แผ่น
			แถบประโยคสัญลักษณ์	2 แผ่น
			ใบกิจกรรมที่ 1.3	9 แผ่น
			ใบกิจกรรมที่ 1.4	9 แผ่น
			แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด $x \times x$	9 แผ่น

หน่วยการสอนที่	คาบที่	เนื้อหา	สื่อการเรียนการสอน	จำนวน
			แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด $1\times x$	63 แผ่น
			แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 1×1	108 แผ่น
			โจทย์แบบฝึกหัดที่ 1.2	45 แผ่น
			กระดานแม่เหล็ก	1 แผ่น
			ใบเฉลยกิจกรรมที่ 1.4	9 แผ่น
			แผนภูมิ	3 แผ่น
			บัตรโจทย์ปัญหาที่ 1.2	45 แผ่น
1	3	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป ax^2+bx+c เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม, $a>1$ $b\neq 0$ และ $c\neq 0$	แถบพหุนาม	2 แผ่น
			แถบประโยคสัญลักษณ์	1 แผ่น
			ชอล์กสี	4 แท่ง
			แผนภูมิ	2 แผ่น
			กระดานแม่เหล็ก	1 แผ่น
			บัตรโจทย์ปัญหาที่ 1.3	45 แผ่น
2	1	ความหมายของสมการกำลังสองและการแก้สมการกำลังสองในรูป $ax^2+bx=0$ เมื่อ a, b เป็นค่าคงตัว, $a\geq 1$ $b\neq 0$ โดยการแยกตัวประกอบ	แถบประโยคสัญลักษณ์	9 แผ่น
			กระดานแม่เหล็ก	1 แผ่น
			ใบกิจกรรมที่ 2.1	9 แผ่น
			โจทย์แบบฝึกหัดที่ 2.1	45 แผ่น
			บัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.1	9 แผ่น
2	2	การแก้สมการกำลังสองในรูป $x^2+bx+c=0$ เมื่อ b, c เป็นค่าคงตัว, $b\neq 0$ และ $c\neq 0$	แถบประโยคสัญลักษณ์	5 แผ่น
			บัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.2	9 แผ่น
			บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 2.2	9 แผ่น
			แผนภูมิ	1 แผ่น

หน่วยการสอนที่	คาบที่	เนื้อหา	สื่อการเรียนการสอน	จำนวน
		โดยการแยกตัวประกอบ	กระดานแม่เหล็ก	1 แผ่น
			โจทย์แบบฝึกหัดที่ 2.2	45 แผ่น
2	3	การแก้สมการกำลังสอง	ใบกิจกรรมที่ 2.2	9 แผ่น
		ในรูป $ax^2+bx+c=0$	แถบประโยคสัญลักษณ์	1 แผ่น
		เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว,	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.3	9 แผ่น
		$a>1, b\neq 0$ และ $c\neq 0$	บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 2.3	9 แผ่น
		โดยการแยกตัวประกอบ	กระดานแม่เหล็ก	1 แผ่น
			บัตรคำ	20 แผ่น
3	1	การแก้สมการกำลังสอง	แถบประโยคสัญลักษณ์	2 แผ่น
		ในรูป $x^2+bx+c=0$	แผนภูมิ	1 แผ่น
		เมื่อ b, c เป็นค่าคงตัว ,	ใบกิจกรรมที่ 3.1	9 แผ่น
		$b\neq 0$ และ $c\neq 0$ โดยวิธี	ใบเฉลยกิจกรรมที่ 3.1	9 แผ่น
		ใช้สูตร	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 3.1	9 แผ่น
			บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 3.1	9 แผ่น
			กระดานแม่เหล็ก	1 แผ่น
			โจทย์แบบฝึกหัดที่ 3.1	45 แผ่น
3	2	การแก้สมการกำลังสอง	แถบประโยคสัญลักษณ์	1 แผ่น
		ในรูป $ax^2+bx+c=0$	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 3.2	45 แผ่น
		เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว ,	ใบกิจกรรมที่ 3.2	9 แผ่น
		$a>0$, $b\neq 0$ และ $c\neq 0$	โจทย์แบบฝึกหัดที่ 3.2	45 แผ่น
		โดยวิธีใช้สูตร	กระดานแม่เหล็ก	1 แผ่น
3	3	การแก้สมการกำลังสอง	แถบประโยคสัญลักษณ์	2 แผ่น
		ในรูป $ax^2+bx+c=0$	กระดานแม่เหล็ก	1 แผ่น
		เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว,	แผนภูมิ	1 แผ่น

หน่วยการสอนที่	คาบที่	เนื้อหา	สื่อการเรียนการสอน	จำนวน
		$a<0, b\neq 0$ และ $c\neq 0$	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 3.3	9 แผ่น
		โดยวิธีใช้สูตร	บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 3.3	9 แผ่น
4	1	ขั้นตอนการแก้โจทย์	แถบโจทย์ปัญหา	3 แผ่น
		ปัญหาสมการกำลังสอง	กระดานแม่เหล็ก	1 แผ่น
			ใบกิจกรรมที่ 4.1	9 แผ่น
			ใบกิจกรรมที่ 4.2	9 แผ่น
			บัตรโจทย์ปัญหาที่ 4.1	45 แผ่น
			โจทย์แบบฝึกหัดที่ 4.1	45 แผ่น
4	2	การแก้โจทย์ปัญหา	ใบกิจกรรมที่ 4.3	9 แผ่น
		สมการกำลังสองโดย	แถบโจทย์ปัญหา	2 แผ่น
		วิธีการแยกตัวประกอบ	แถบข้อความ	4 แผ่น
			กระดานแม่เหล็ก	1 แผ่น
			บัตรโจทย์ปัญหาที่ 4.2	45 แผ่น
			โจทย์แบบฝึกหัดที่ 4.2	45 แผ่น
4	3	การแก้โจทย์ปัญหา	แถบโจทย์ปัญหา	2 แผ่น
		สมการกำลังสองโดย	ใบกิจกรรมที่ 4.4	25 แผ่น
		วิธีใช้สูตร	แถบประโยคสัญลักษณ์	1 แผ่น
			กระดานแม่เหล็ก	1 แผ่น
			บัตรโจทย์ปัญหาที่ 4.3	45 แผ่น
			แถบสัญลักษณ์	2 แผ่น
			รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	1 แผ่น
			บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 4.3	45 แผ่น

สิ่งที่ครูต้องเตรียม

ในการดำเนินการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ค 042 เรื่อง สมการกำลังสองอย่างง่าย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นี้ ครูจะต้องจัดเตรียมสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้.-

1. ก่อนดำเนินการสอนทุกครั้ง ครูจะต้องศึกษาแผนการสอนอย่างละเอียด ทำความเข้าใจ ตระเตรียมและตรวจสอบสื่อการเรียนการสอน เครื่องมือเครื่องใช้ และวัสดุต่าง ๆ ในชุดการสอนให้ครบตามรายการที่กำหนดไว้ ซึ่งจะต้องมีจำนวนเพียงพอกับจำนวนของนักเรียนที่จะต้องปฏิบัติในแต่ละกิจกรรม

2. เตรียมห้องเรียน รวมทั้งจัดโต๊ะ เก้าอี้ ให้พร้อมที่นักเรียนจะใช้เรียนเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล และให้สอดคล้องกับกิจกรรมในแผนการสอนแต่ละคาบ ถ้าในแผนการสอนคาบใดนักเรียนจะต้องปฏิบัติเป็นกลุ่มก็จัดโต๊ะและเก้าอี้ให้นักเรียนนั่งเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 – 5 คน แต่ถ้าในแผนการสอนคาบใดนักเรียนจะต้องปฏิบัติเป็นรายบุคคลก็จัดโต๊ะและเก้าอี้ตามปกติ

3. สื่อการเรียนการสอนบางรายการ ครูจะต้องเตรียมไว้ล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน เนื่องจากเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งไม่สามารถเก็บไว้ในชุดการสอนได้ ตัวอย่าง เช่น กระดานแม่เหล็ก แผนภูมิ เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

บทบาทของครู

ในการนำชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์นี้ไปใช้ ครูควรปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ดังต่อไปนี้.-

1. หากกิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติเป็นกิจกรรมที่นักเรียนไม่เคยปฏิบัติมาก่อน ครูจะต้องชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจวิธีการปฏิบัติเป็นอย่างดีก่อนที่จะปฏิบัติ

2. ในขณะที่ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมอยู่นั้นครู จะต้องเดินดูการทำงานของนักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มอย่างใกล้ชิด หากนักเรียนคนใดหรือกลุ่มใดมีปัญหาในการทำงานครูจะต้องให้ความช่วยเหลือจนกระทั่งปัญหานั้น ๆ หมดไป

3. หลังจากเสร็จสิ้นการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ครูจะต้องเน้นให้นักเรียนทุกคนหรือทุกกลุ่มช่วยกันเก็บสื่อการเรียนการสอนไว้ในที่เดิม เพื่อความสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป

บทบาทของนักเรียน

ครูจะต้องชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของนักเรียนดังนี้.-

1. นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามคำสั่งของครูอย่างเคร่งครัด และจะต้องตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมอย่างจริงจังไม่ว่าจะเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม

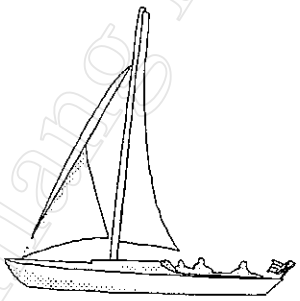
2. นักเรียนทุกคนควรมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

3. นักเรียนควรใช้สื่อการเรียนการสอนด้วยความระมัดระวัง

แผนการสอน

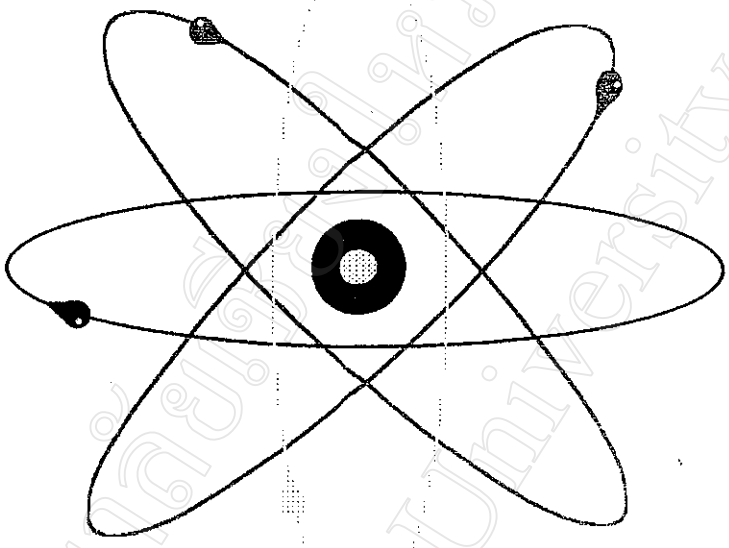
เรื่อง

สมการกำลังสองอย่างง่าย



ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University



แผนการสอนหน่วยที่ 1

เรื่อง การแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสอง

จำนวน 3 คาบ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

แผนการสอนหน่วยที่ 1

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

จำนวน 3 คาบ

สาระสำคัญ

การให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องการแก้สมการกำลังสองและนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้

จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองได้

คาบที่ 1

จุดประสงค์นำทาง

1. นักเรียนสามารถบอกความหมายของการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองได้ถูกต้อง

2. นักเรียนสามารถแสดงขั้นตอนการแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจงได้ถูกต้อง

3. เมื่อกำหนดพหุนามดีกรีสองในรูป ax^2+bx เมื่อ a, b เป็นจำนวนเต็ม และ $a \neq 0$ นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้สมบัติการแจกแจงได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ใน 5 ข้อ

เนื้อหา

ความหมายของการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง คือ การเขียนพหุนามดีกรีสองในรูปการคูณของพหุนามที่มีดีกรีหนึ่ง เช่น $x^2-2x = x(x-2)$

การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้สมบัติการแจกแจง

ตัวอย่างที่ 1 จงแยกตัวประกอบของ x^2+2x

วิธีทำ $x^2+2x = (x)(x)+(2)(x)$

$= (x)(x+2)$

ตัวอย่างที่ 2 จงแยกตัวประกอบของ $2y^2+6y$

วิธีทำ $2y^2 + 6y = (2)(y)(y) + (2)(3)(y)$

$= (2)(y)(y+3)$

$= 2y(y+3)$

สื่อการเรียนการสอน

1.	แถบพหุนาม	จำนวน	2	แผ่น
2.	บัตรตัวเลข	จำนวน	1	แผ่น
3.	ใบกิจกรรมที่ 1.1	จำนวน	9	แผ่น
4.	ใบกิจกรรมที่ 1.2	จำนวน	9	แผ่น
5.	แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด $y \times y$	จำนวน	18	แผ่น
6.	แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด $1 \times y$	จำนวน	54	แผ่น
7.	แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด $x \times x$	จำนวน	9	แผ่น
8.	แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด $1 \times x$	จำนวน	18	แผ่น
9.	บัตรงานที่ 1.1	จำนวน	9	แผ่น
10.	บัตรงานที่ 1.2	จำนวน	9	แผ่น
11.	กระดานแม่เหล็ก	จำนวน	1	แผ่น
12.	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 1.1	จำนวน	45	แผ่น
13.	บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 1.1	จำนวน	45	แผ่น
14.	โจทย์แบบฝึกหัดที่ 1.1	จำนวน	45	แผ่น
15.	แถบประโยคสัญลักษณ์	จำนวน	1	แผ่น

การประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมด้านความสนใจเรียนและความรับผิดชอบของนักเรียน
2. สังเกตการตอบคำถามของนักเรียน
3. ตรวจผลงานการทำใบกิจกรรมที่ 1.1, 1.2 , บัตรงานที่ 1.1 , 1.2 , บัตรโจทย์ปัญหาที่ 1.1 , โจทย์แบบฝึกหัดที่ 1.1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
<u>ขั้นนำ</u> 1. ครูติดบัตรตัวเลข $\boxed{6}$ บนกระดานแม่เหล็ก แล้วเรียกนักเรียนถามเป็นรายบุคคลว่า " 6 เขียนให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนเฉพาะได้อย่างไร" (2×3) " $6=2\times3$ เรียกว่าการแยกตัวประกอบของจำนวนใด " (6) 2. ครูติดแถบพหุนาม $\boxed{6x+3}$ บนกระดานแม่เหล็ก แล้วเรียกนักเรียนถามเป็นรายบุคคลว่า " $6x+3$ เขียนให้อยู่ในรูปการคูณของพหุนามได้อย่างไร " $(3(2x+1))$ " $6x+3=3(2x+1)$ เรียกว่าการแยกตัวประกอบของจำนวนใด" $(6x+3)$ " $2x+1$ เป็นพหุนามที่มีดีกรีเท่าไร" (1)	บัตรตัวเลข กระดานแม่เหล็ก แถบพหุนาม
<u>ขั้นสอน</u> 1. ครูติดแถบประโยคสัญลักษณ์บนกระดานแม่เหล็ก ดังรูป $\boxed{x^2-2x=x(x-2)}$ แล้วเรียกนักเรียนถามเป็นรายบุคคลว่า " x^2-2x เป็นพหุนามที่มีดีกรีเท่าไร" (2) " x และ $x-2$ เป็นพหุนามที่มีดีกรีเท่าไร" (1) " $x(x-2)$ เป็นการเขียนพหุนามในการกระทำแบบใด " (คูณ) 2. ครูอธิบายว่า " $x^2-2x=x(x-2)$ เป็นการแยกตัวประกอบของพหุนาม x^2-2x " 3. ครูถามนักเรียนว่า "การแยกตัวประกอบของพหุนาม x^2-2x นั้น จะเป็นการเขียนพหุนาม x^2-2x ให้อยู่ในรูปการคูณของพหุนามที่มีดีกรีเท่าไร"(1)	แถบประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
4. ครูถามนักเรียนว่า " การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองคืออะไร" (การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองคือ การเขียนพหุนามดีกรีสองในรูปการคูณของพหุนามดีกรีหนึ่ง)	
5. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 – 5 คน พร้อมทั้งแจกใบกิจกรรมที่ 1.1 และอุปกรณ์แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมให้แต่ละกลุ่ม ๆ ละ 1 ชุด ดำเนินการตามคำสั่งโดยทุกคนช่วยกันทำกิจกรรม เสร็จแล้วครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ	ใบกิจกรรมที่ 1.1 แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและสี่เหลี่ยมจัตุรัส
6. ครูแจกบัตรงานที่ 1.1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำเสร็จแล้วครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ	บัตรงานที่ 1.1
7. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 1.2 และแผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมให้แต่ละกลุ่ม ๆ ละ 1 ชุด ดำเนินการตามคำสั่งโดยนักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำกิจกรรม เสร็จแล้วครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ	ใบกิจกรรมที่ 1.2 แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและสี่เหลี่ยมจัตุรัส
8. ครูแจกบัตรงานที่ 1.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำเสร็จแล้วครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ	บัตรงานที่ 1.2
9. ครูถามนักเรียนดังนี้ "ในการแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx$ เมื่อ a, b เป็นค่าคงตัว, $a \geq 1$ และ $b \neq 0$ จะต้องทำอย่างไร"(นำสมบัติการแจกแจงมาใช้ซึ่งได้แก่การนำเอาตัวประกอบร่วมออกมานอกวงเล็บ)	
<u>ขั้นสรุป</u> 1. นักเรียนช่วยกันบอกความหมายของการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง	
2. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx$ เมื่อ $a \geq 1$ และ $b \neq 0$	

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
<u>ขั้นวัดผล</u> ครูแจกบัตรโจทย์ปัญหาที่ 1.1 ให้นักเรียนทุกคนทำ เสร็จแล้วครูแจกบัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 1.1	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 1.1 บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 1.1
<u>ขั้นให้งาน</u> ให้นักเรียนทำโจทย์แบบฝึกหัดที่ 1.1 เป็นการบ้าน	โจทย์แบบฝึกหัดที่1.1

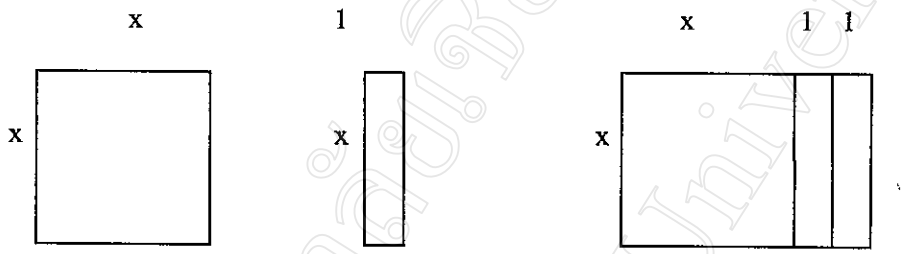
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ใบกิจกรรมที่ 1.1

การแยกตัวประกอบของ x^2+2x

<u>กำหนดให้</u> 1. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1 มีขนาด x × x จำนวน 1 รูป

2. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2 มีขนาด 1 × x จำนวน 2 รูป



รูปที่ 1 รูปที่ 2 รูปที่ 3

<u>ให้นำสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1 จำนวน 1 รูป และสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2 จำนวน 2 รูป มาประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 3 แล้ว เติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง</u>

1. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปที่ 1 = ...

   พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปที่ 2 = ...

   พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปที่ 2 จำนวน 2 รูป คิดเป็นพื้นที่ = ...

   ผลรวมของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1 จำนวน 1 รูป และรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2 จำนวน 2 รูป คิดเป็นพื้นที่ = ...

2. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 3 มีความยาวของด้านกว้าง = ...

   ความยาวของด้านยาว = ...

   พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 3 = ...

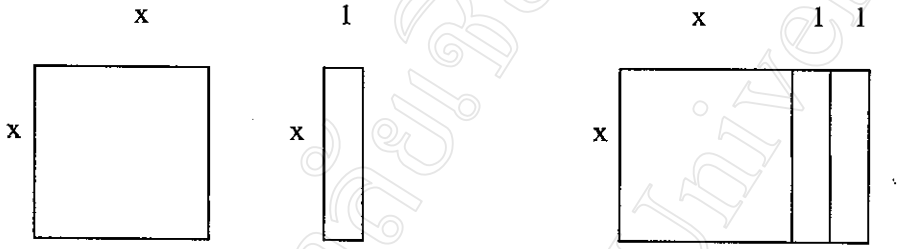
3. จากข้อ 1 และข้อ 2 สรุปได้ว่า .....

ใบเฉลยกิจกรรมที่ 1.1

การแยกตัวประกอบของ x^2+2x

<u>กำหนดให้</u> 1. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1 มีขนาด x × x จำนวน 1 รูป

2. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2 มีขนาด 1 × x จำนวน 2 รูป



รูปที่ 1 รูปที่ 2 รูปที่ 3

<u>ให้นำสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1 จำนวน 1 รูป และสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2 จำนวน 2 รูป มาประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 3 แล้ว เติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง</u>

1. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปที่ 1 = ……x^2……

   พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปที่ 2 = ……x……

   พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปที่ 2 จำนวน 2 รูป คิดเป็นพื้นที่ = ……2x……

   ผลรวมของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1 จำนวน 1 รูป และรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2 จำนวน 2 รูป คิดเป็นพื้นที่รวม = ……x^2+2x ……..

2. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 3 มีความยาวของด้านกว้าง = ……x……

   ความยาวของด้านยาว = ……x + 2……

   พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 3 = ……x(x + 2)……

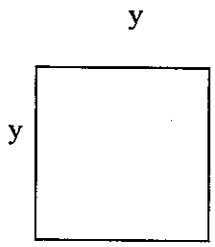
3. จากข้อ 1 และข้อ 2 สรุปได้ว่า ……$x^2 + 2x = x(x + 2)$……..

ใบกิจกรรมที่ 1.2

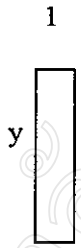
การแยกตัวประกอบของ $2y^2+6y$

<u>กำหนดให้</u> 1. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด y × y จำนวน 2 รูป

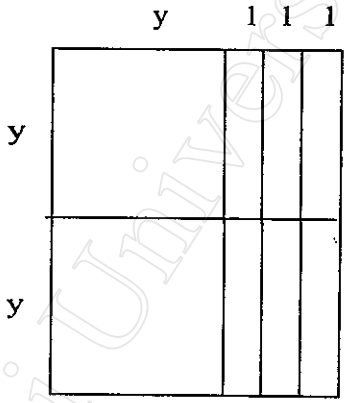
2. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 1 × y จำนวน 6 รูป



รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3

<u>ถ้านำรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1 จำนวน 2 รูป และรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2 จำนวน 6 รูป มาประกอบกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 3 แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง</u>

1. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปที่ 1 = ...

   พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปที่ 2 = ...

   พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปที่ 1 จำนวน 2 รูป = ...

   พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปที่ 2 จำนวน 6 รูป = ...

   ผลรวมของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปที่ 1 จำนวน 2 รูปและสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2 จำนวน 6 รูป คิดเป็นพื้นที่ = ...

2. นำสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1 จำนวน 2 รูป และรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2 จำนวน 6 รูป มาต่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 3 ดังนั้น

   ความยาวของด้านกว้าง = ...

   ความยาวของด้านยาว = ...

   พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 3 = ...

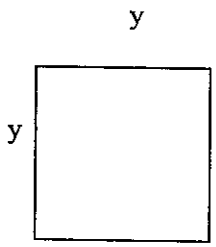
3. จากข้อ 1 และข้อ 2 สรุปได้ว่า .....

ใบเฉลยกิจกรรมที่ 1.2

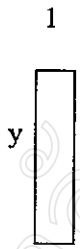
การแยกตัวประกอบของ $2y^2+6y$

<u>กำหนดให้</u> 1. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด y × y จำนวน 2 รูป

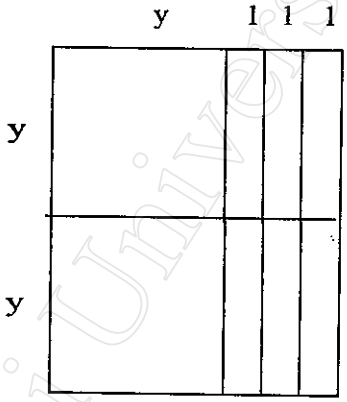
2. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 1 × y จำนวน 6 รูป



รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3

<u>ถ้านำรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1 จำนวน 2 รูป และรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2 จำนวน 6 รูป มาประกอบกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 3 แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง</u>

1. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปที่ 1 = ...y^2.....

   พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปที่ 2 = ...y.....

   พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปที่ 1 จำนวน 2 รูป = ...$2y^2$.....

   พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปที่ 2 จำนวน 6 รูป = ...6y.....

   ผลรวมของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปที่ 1 จำนวน 2 รูปและสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2 จำนวน 6 รูป คิดเป็นพื้นที่ = ...$2y^2+6y$.....

2. นำสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1 จำนวน 2 รูป และรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2 จำนวน 6 รูป มาต่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 3 ดังนั้น

   ความยาวของด้านกว้าง = ...2y.....

   ความยาวของด้านยาว = ...y + 3.....

   พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 3 = ...2y(y + 3).....

3. จากข้อ 1 และข้อ 2 สรุปได้ว่า .....$2y^2+6y = 2y(y+3)$.....

บัตรงานที่ 1.1

<u>จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้</u>

ตัวอย่าง จงแยกตัวประกอบของพหุนาม x^2+2x

จะได้ว่า $x^2+2x = (x)(x) + 2(x)$

$= x(x+2)$

1. $y^2 + 3y$

.....

.....

.....

2. $x^2 - 5x$

.....

.....

.....

3. a^2+4a

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยบัตรงานที่ 1.1

<u>จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้</u>

ตัวอย่าง จงแยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 + 2x$

จะได้ว่า $x^2 + 2x = (x)(x) + 2(x)$

$= x(x + 2)$

1. $y^2 + 3y$

<u>วิธีทำ</u> $y^2 + 3y = (y)(y) + (y)3$

$= y(y + 3)$

2. $x^2 - 5x$

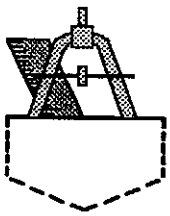
<u>วิธีทำ</u> $x^2 - 5x = (x)(x) - (x)5$

$= x(x - 5)$

3. $a^2 + 4a$

<u>วิธีทำ</u> $a^2 + 4a = (a)(a) + (a)4$

$= a(a + 4)$



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

บัตรงานที่ 1.2

<u>จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้</u>

ตัวอย่าง จงแยกตัวประกอบของพหุนาม $2x^2 + 6x$

จะได้ว่า $2x^2 + 6x = 2(x)(x) + 2(3)(x)$

$= 2x(x + 3)$

1. $2y^2 + 10y$

.....

.....

.....

2. $3x^2 - 15x$

.....

.....

.....

3. $14a^2 + 21a$

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยบัตรงานที่ 1.2

<u>จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้</u>

ตัวอย่าง จงแยกตัวประกอบของพหุนาม $2x^2 + 6x$

จะได้ว่า $2x^2 + 6x = 2(x)(x) + 2(3)(x)$

$= 2x(x + 3)$

1. $2y^2 + 10y$

<u>วิธีทำ</u> $2y^2 + 10y = 2(y)(y) + 2(y)(5)$

$= 2y(y + 5)$

2. $3x^2 - 15x$

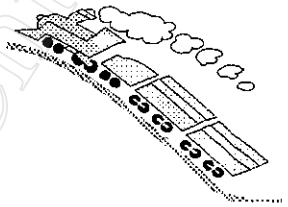
<u>วิธีทำ</u> $3x^2 - 15x = 3(x)(x) - 3(x)(5)$

$= 3x(x - 5)$

3. $14a^2 + 21a$

<u>วิธีทำ</u> $14a^2 + 21a = 7(a)(a)(2) + 7(a)(3)$

$= 7a(2a + 3)$



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

บัตรโจทย์ปัญหาที่ 1.1

จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $x^2 + 5x$

.....

.....

.....

2. $2x^2 - 8x$

.....

.....

.....

3. $7y^2 - 9y$

.....

.....

.....

4. $10a^2 + 15a$

.....

.....

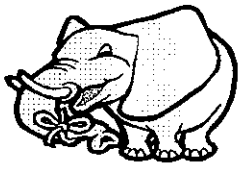
.....

5. $14b^2 - 35b$

.....

.....

.....

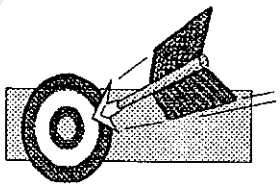


มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

โจทย์แบบฝึกหัดที่ 1.1

จงแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองต่อไปนี้

1. $a^2 - 3a$ =.....
2. $b^2 + 4b$ =.....
3. $x^2 + 12x$ =.....
4. $c^2 - 5c$ =.....
5. $2y^2 + 2y$ =.....
6. $3a^2 + 9a$ =.....
7. $12x^2 - 60x$ =.....
8. $16y^2 - 28y$ =.....
9. $12c^2 + 21c$ =.....
10. $36z^2 - 60z$ =.....



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยบัตรโจทย์ปัญหาที่ 1.1

จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $x^2 + 5x$

   <u>วิธีทำ</u> $x^2 + 5x = (x)(x) + 5(x)$

   $= x(x + 5)$

2. $2x^2 - 8x$

   <u>วิธีทำ</u> $2x^2 - 8x = 2(x)(x) - 2(4)(x)$

   $= 2x(x - 4)$

3. $7y^2 - 9y$

   <u>วิธีทำ</u> $7y^2 - 9y = 7(y)(y) - 9(y)$

   $= y(7y - 9)$

4. $10a^2 + 15a$

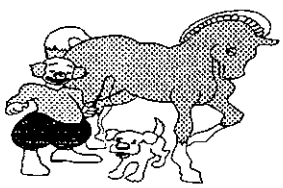
   <u>วิธีทำ</u> $10a^2 + 15a = 5(2)(a)(a) + 5(3)(a)$

   $= 5(2a + 3)$

5. $14b^2 - 35b$

   <u>วิธีทำ</u> $14b^2 - 35b = 7(2)(b)(b) - 7(5)(b)$

   $= 7b(2b - 5)$

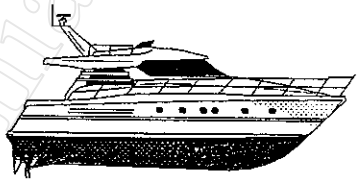


มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยโจทย์แบบฝึกหัดที่ 1.1

จงแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองต่อไปนี้

1. $a^2 - 3a$ =.....a(a – 3).....
2. $b^2 + 4b$ =.....b(b + 4).....
3. $x^2 + 12x$ =.....x(x + 12).....
4. $c^2 - 5c$ =.....c(c – 5).....
5. $2y^2 + 2y$ =.....2y(y + 1).....
6. $3a^2 + 9a$ =.....3a(a + 3).....
7. $12x^2 - 60x$ =.....12x(x – 5).....
8. $16y^2 - 28y$ =.....4y(4y – 7).....
9. $12c^2 + 21c$ =.....3c(4c + 7).....
10. $36z^2 - 60z$ =.....12z(3z – 5).....



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

คาบที่ 2

จุดประสงค์นำทาง

เมื่อกำหนดพหุนามที่อยู่ในรูป x^2+bx+c เมื่อ b, c เป็นจำนวนเต็ม , $b\neq 0$ และ $c \neq 0$ มาให้ นักเรียนสามารถ

1. บอกสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ได้ถูกต้อง
2. หาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันแล้วได้ c และเมื่อนำมาบวกกันแล้วได้ b ได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองได้อย่างถูกต้อง
4. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ใน 5 ข้อ

เนื้อหา

การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป x^2+bx+c เมื่อ b , c เป็นจำนวนเต็ม, $b \neq 0$ และ $c \neq 0$

พหุนามที่อยู่ในรูปของ x^2+bx+c เมื่อ b, c เป็นจำนวนเต็ม , $b\neq 0$ และ $c \neq 0$ นั้น เรียก x^2 ว่าพจน์หน้า มีสัมประสิทธิ์คือ 1

bx ว่าพจน์กลาง มีสัมประสิทธิ์คือ b

c ว่าพจน์ท้าย มีสัมประสิทธิ์คือ c

การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง x^2+bx+c เมื่อ b , c เป็นจำนวนเต็ม ทำได้เมื่อสามารถหาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้ c และบวกกันได้ b

ให้ d และ e แทนจำนวนเต็มสองจำนวน จะสามารถแยกตัวประกอบได้ดังนี้.-

ถ้า $d.e = c$

และ $d+e = b$

แล้ว $x^2+bx+c = (x+d)(x+e)$

<u>ตัวอย่างที่ 1</u> จงแยกตัวประกอบของ x^2+5x+6

วิธีทำ เนื่องจาก $6 = 3 \times 2$

และ $5 = 3 + 2$

ดังนั้น $x^2+5x+6 = (x+3)(x+2)$

<u>ตัวอย่างที่ 2</u> จงแยกตัวประกอบของ x^2+x-6

วิธีทำ เนื่องจาก $-6 = (-2) \times (3)$

และ $1 = (-2) + (3)$

ดังนั้น $x^2 + x - 6 = (x-2)(x+3)$

สื่อการเรียนการสอน

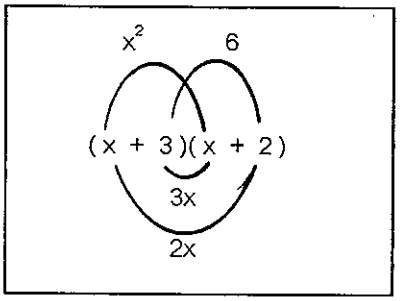
1.	แถบพหุนาม	จำนวน	1	แผ่น
2.	แถบประโยคสัญลักษณ์	จำนวน	2	แผ่น
3.	ใบกิจกรรมที่ 1.3	จำนวน	9	แผ่น
4.	ใบกิจกรรมที่ 1.4	จำนวน	9	แผ่น
5.	แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด $x \times x$	จำนวน	9	แผ่น
6.	แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด $1 \times x$	จำนวน	63	แผ่น
7.	แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 1×1	จำนวน	108	แผ่น
8.	โจทย์แบบฝึกหัดที่ 1.2	จำนวน	45	แผ่น
9.	กระดานแม่เหล็ก	จำนวน	1	แผ่น
10.	ใบเฉลยกิจกรรมที่ 1.4	จำนวน	9	แผ่น
11.	แผนภูมิ	จำนวน	3	แผ่น
12.	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 1.2	จำนวน	45	แผ่น

การประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมด้านความสนใจเรียนและความรับผิดชอบของนักเรียน
2. สังเกตการตอบคำถามของนักเรียน
3. ตรวจผลงานการทำใบกิจกรรมที่ 1.3 , 1.4 , บัตรโจทย์ปัญหาที่ 1.2 , โจทย์แบบฝึกหัดที่ 1.2

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
<u>ขั้นนำ</u> 1. ครูติดแถบประโยคสัญลักษณ์ $\boxed{x^2-2x=x(x-2)}$ โดยปิดส่วนที่เป็น $x(x-2)$ บนกระดานแม่เหล็กแล้วถามนักเรียนว่า "x^2-2x แยกตัวประกอบได้อย่างไร" $(x(x-2))$ 2. ครูติดแถบพหุนาม $\boxed{(x+1)(x+2)}$ บนกระดานแม่เหล็ก แล้วให้นักเรียนหาผลลัพธ์ของพหุนาม (x^2+3x+2) 3. ครูถามนักเรียนว่า "$x^2+3x+2=(x+1)(x+2)$ จะเรียกว่าการแยกตัวประกอบของ x^2+3x+2 ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด" (ได้ เพราะสามารถเขียน x^2+3x+2 ให้อยู่ในรูปการคูณของพหุนามที่มีดีกรีต่ำกว่าได้)	แถบประโยคสัญลักษณ์ กระดานแม่เหล็ก แถบพหุนาม
<u>ขั้นสอน</u> 1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 – 5 คน พร้อมทั้งแจกใบกิจกรรมที่ 1.3 และอุปกรณ์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ๆ ละ 1 ชุด แล้วนักเรียนในแต่ละกลุ่มช่วยกันทำ 2. ครูติดแถบประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ของสี่เหลี่ยม = ความกว้าง × ความยาว ที่ได้จากกิจกรรมที่ 1.3 โดยเรียกนักเรียนตอบและเปิดเฉลยทีละข้อ $x^2+4x+3=(x+1)(x+3)$ $x^2+5x+6=(x+2)(x+3)$ $x^2+6x+8=(x+2)(x+4)$ $x^2+7x+12=(x+3)(x+4)$ 3. ให้นักเรียนสังเกตพหุนาม x^2+4x+3, x^2+5x+6, x^2+6x+8 และ $x^2+7x+12$ แล้วถามว่า "สัมประสิทธิ์ที่อยู่หน้า x^2 ของแต่ละพหุนามคือจำนวนอะไร" (1)	ใบกิจกรรมที่ 1.3 แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยม แถบประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
4. ครูอธิบายว่า " พหุนาม x^2+4x+3 , x^2+5x+6 , x^2+6x+8 และ $x^2+7x+12$ อยู่ในรูปของ x^2+bx+c เมื่อ b, c เป็นจำนวนเต็ม และเรียก x^2 ว่าพจน์หน้า มีสัมประสิทธิ์คือ 1, bx เรียกว่าพจน์กลาง มีสัมประสิทธิ์คือ b , และ c เรียกว่าพจน์ท้าย มีสัมประสิทธิ์คือ c"	
5. ให้นักเรียนสังเกตการคูณของพหุนามต่อไปนี้ โดยครูติดแผนภูมิ บนกระดาน ดังรูป $(x+3)(x+2) = (x+3)(x) + (x+3)(2)$ $= x^2+3x+2x+6$ $= x^2+(3+2)x+6$ $= x^2+5x+6$ $(x+3)(x+2) = x^2+5x+6$ แล้วครูถามนักเรียนเป็นรายบุคคลว่า "6 เป็นสัมประสิทธิ์ของพจน์ท้ายสัมพันธ์กับ 5 ซึ่งเป็นสัมประสิทธิ์ของพจน์กลางอย่างไร" (สัมประสิทธิ์ของพจน์ท้ายเกิดจากจำนวนสองจำนวนคูณกัน แล้วทำให้จำนวนทั้งสองบวกกันแล้วได้สัมประสิทธิ์ของพจน์กลาง)	แผนภูมิ
6. ครูแสดงแผนภูมิเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างพจน์หน้า พจน์ท้ายและพจน์กลาง ดังรูป  	แผนภูมิ

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
ครูถามนักเรียนว่า "ถ้าต้องการแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูป x^2+bx+c; เมื่อ b, c เป็นจำนวนเต็ม จะทำอย่างไร"(หาจำนวนสองจำนวนที่คูณกันแล้วได้ c และเมื่อนำจำนวนทั้งสองมาบวกกันแล้วต้องได้ b) 7. ครูถามว่า "ถ้าให้สัมประสิทธิ์ของพจน์ท้ายคือ 6 และสัมประสิทธิ์ของพจน์กลาง คือ 5 แล้วมีจำนวนสองจำนวนใดที่คูณกันได้ 6 และบวกกันได้ 5" (2 และ 3) 8. ครูถามว่า "ถ้าให้สัมประสิทธิ์ของพจน์ท้ายคือ -6 และสัมประสิทธิ์ของพจน์กลางคือ 1 แล้วมีจำนวนสองจำนวนใดที่คูณกันได้ -6 และบวกกันได้ 1" (-2 และ 3) 9. ครูยกตัวอย่าง การแยกตัวประกอบของ x^2+5x+6 เนื่องจาก $6 = 2 \times 3$ $5 = 2+3$ ดังนั้น $x^2+5x+6 = (x+2)(x+3)$ 10. ครูยกตัวอย่าง การแยกตัวประกอบของ x^2+x-6 เนื่องจาก $6 = -2 \times 3$ $1 = -2+3$ ดังนั้น $x^2+x-6 = (x-2)(x+3)$ 11. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 1.4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำ หลังจากนั้นครูแจกใบเฉลยกิจกรรมที่ 1.4 ให้นักเรียนตรวจคำตอบ	ใบกิจกรรมที่ 1.4 ใบเฉลยกิจกรรมที่ 1.4
<u>ขั้นสรุป</u> ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปการแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูป x^2+bx+c เมื่อ b,.c เป็นจำนวนเต็ม หลังจากนั้นครูแสดงแผนภูมิการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง x^2+bx+c ดังรูป	แผนภูมิ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
การแยกตัวประกอบของพหุนาม x^2+bx+c เมื่อ b , c เป็นจำนวนเต็ม , $b \neq 0$ และ $c \neq 0$ ให้ d และ e แทนจำนวนเต็มสองจำนวน ถ้า $c = d \cdot e$ $b = d+e$ $x^2 + bx + c = (x + d)(x + e)$	
<u>ขั้นวัดผล</u> ครูแจกบัตรโจทย์ปัญหาที่ 1.2 ให้นักเรียนทุกคนทำ โดยใช้เวลา 10 นาที เสร็จแล้วส่งครูตรวจ	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 1.2
<u>ขั้นให้งาน</u> ให้นักเรียนทำโจทย์แบบฝึกหัดที่ 1.2 เป็นการบ้าน	โจทย์แบบฝึกหัดที่ 1.2

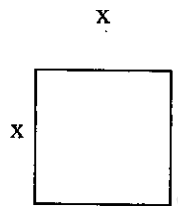
ใบกิจกรรมที่ 1.3

การแยกตัวประกอบของพหุนาม x^2+bx+c เมื่อ b, c เป็นจำนวนเต็ม และ $b > 0, c > 0$

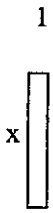
อุปกรณ์ 1. แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ขนาด $x \times x$ จำนวน 1 แผ่น

2. แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ขนาด $1 \times x$ จำนวน 7 แผ่น

3. แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ขนาด 1×1 จำนวน 12 แผ่น



รูปที่ 1



รูปที่ 2

รูปที่ 3

1. จงเติมคำตอบลงในช่องว่าง

รูปที่ 1 มีพื้นที่ =.....ตารางหน่วย

รูปที่ 2 มีพื้นที่ =.....ตารางหน่วย

รูปที่ 3 มีพื้นที่ =.....ตารางหน่วย

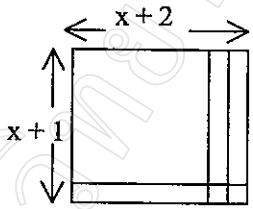
2. ให้นำสี่เหลี่ยมทั้งหมดที่กำหนดให้มาประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แล้วตอบคำตอบลงในช่องว่างในตาราง

ตัวอย่าง	กำหนดให้	สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1	จำนวน 1 รูป
		สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2	จำนวน 3 รูป
		สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 3	จำนวน 2 รูป
2.1	กำหนดให้	สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1	จำนวน 1 รูป
		สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2	จำนวน 4 รูป
		สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 3	จำนวน 3 รูป
2.2	กำหนดให้	สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1	จำนวน 1 รูป
		สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2	จำนวน 5 รูป
		สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 3	จำนวน 6 รูป

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

2.3 กำหนดให้ สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1 จำนวน 1 รูป
สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2 จำนวน 6 รูป
สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 3 จำนวน 8 รูป

2.4 กำหนดให้ สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1 จำนวน 1 รูป
สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2 จำนวน 7 รูป
สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 3 จำนวน 12 รูป

พื้นที่	รูป	ความยาวของด้านกว้าง	ความยาวของด้านยาว	กว้าง × ยาว
ตัวอย่าง x^2+3x+2		$x+1$	$x+2$	$(x+1)(x+2)$
2.1		.....	.....	.....
2.2		.....	.....	.....

พื้นที่	รูป	ความยาวของด้านกว้าง	ความยาวของด้านยาว	กว้าง × ยาว
2.3				
.....		.....	.....	.....
2.4				
.....		.....	.....	.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

3. ผลจากกิจกรรมในข้อ 2 จะได้ว่า

ตัวอย่าง $x^2+3x+2 = (x+1)(x+2)$

3.1 $x^2+4x+3 =$ .....

3.2 $x^2+5x+6 =$ .....

3.3 $x^2+6x+8 =$ .....

3.4 $x^2+7x+12 =$ .....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

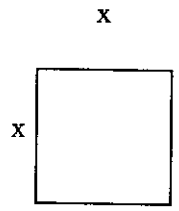
เฉลยใบกิจกรรมที่ 1.3

การแยกตัวประกอบของพหุนาม x^2+bx+c เมื่อ b, c เป็นจำนวนเต็ม และ $b > 0, c > 0$

อุปกรณ์ 1. แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ขนาด $x \times x$ จำนวน 1 แผ่น

2. แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ขนาด $1 \times x$ จำนวน 7 แผ่น

3. แผ่นยางรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ขนาด 1×1 จำนวน 12 แผ่น



รูปที่ 1

รูปที่ 2

รูปที่ 3

1. จงเติมคำตอบลงในช่องว่าง

รูปที่ 1 มีพื้นที่ =.....x^2.....ตารางหน่วย

รูปที่ 2 มีพื้นที่ =.....x.....ตารางหน่วย

รูปที่ 3 มีพื้นที่ =.....1.....ตารางหน่วย

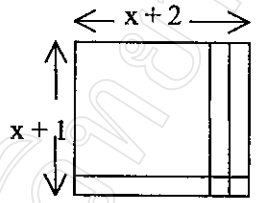
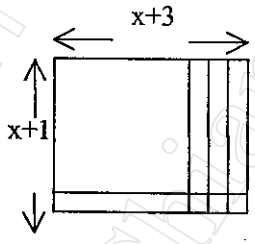
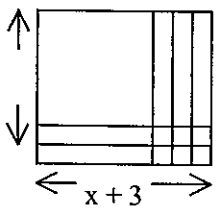
2. ให้นำสี่เหลี่ยมทั้งหมดที่กำหนดให้มาประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แล้วตอบคำตอบลงในช่องว่างในตาราง

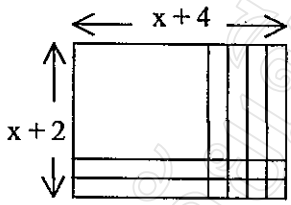
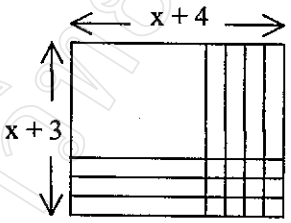
ตัวอย่าง	กำหนดให้	สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1	จำนวน	1	รูป
		สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2	จำนวน	3	รูป
		สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 3	จำนวน	2	รูป
2.1	กำหนดให้	สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1	จำนวน	1	รูป
		สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2	จำนวน	4	รูป
		สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 3	จำนวน	3	รูป
2.2	กำหนดให้	สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1	จำนวน	1	รูป
		สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2	จำนวน	5	รูป
		สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 3	จำนวน	6	รูป

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

2.3 กำหนดให้ สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1 จำนวน 1 รูป
สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2 จำนวน 6 รูป
สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 3 จำนวน 8 รูป

2.4 กำหนดให้ สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 1 จำนวน 1 รูป
สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปที่ 2 จำนวน 7 รูป
สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปที่ 3 จำนวน 12 รูป

พื้นที่	รูป	ความยาวของด้านกว้าง	ความยาวของด้านยาว	กว้าง × ยาว
ตัวอย่าง x^2+3x+2		$x+1$	$x+2$	$(x+1)(x+2)$
2.1 x^2+4x+3		$x+1$	$x+3$	$(x+1)(x+3)$
2.2 x^2+5x+6		$x+2$	$x+3$	$(x+2)(x+3)$

พื้นที่	รูป	ความยาวของด้านกว้าง	ความยาวของด้านยาว	กว้าง × ยาว
2.3 x^2+6x+8		$x+2$	$x+4$	$(x+2)(x+4)$
2.4 $x^2+7x+12$		$x+3$	$x+4$	$(x+3)(x+4)$

3. ผลจากกิจกรรมในข้อ 2 จะได้ว่า

ตัวอย่าง $x^2+3x+2 = (x+1)(x+2)$

3.1 $x^2+4x+3 = (x+1)(x+3)$

3.2 $x^2+5x+6 = (x+2)(x+3)$

3.3 $x^2+6x+8 = (x+2)(x+4)$

3.4 $x^2+7x+12 = (x+3)(x+4)$

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ใบกิจกรรมที่ 1.4

การหาจำนวนเต็มที่สัมพันธ์กันกับการคูณและการบวก

1. จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ข้อ	c	b	$c = d \times e$	$b = d + e$	d	e
1	6	5	$6 = 2 \times 3$	$5 = 2 + 3$	2	3
2	-6	1	$-6 = (-2) \times 3$	$1 = (-2) + 3$	-2	3
3.	9	10	.....	.....	.....	.....
4.	15	-8	.....	.....	.....	.....
5.	20	-9	.....	.....	.....	.....
6.	-12	1	.....	.....	.....	.....
7.	-60	7	.....	.....	.....	.....
8.	-3	-2	.....	.....	.....	.....
9.	-24	-10	.....	.....	.....	.....

2. จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

$x^2 + bx + c$	$c = d \times e$	$b = d + e$	$(x + d)(x + e)$
1. $x^2 + 5x + 6$	$6 = 2 \times 3$	$5 = 2 + 3$	$(x + 2)(x + 3)$
2. $x^2 + x - 6$	$-6 = (-2) \times 3$	$1 = (-2) + 3$	$(x - 2)(x + 3)$
3. $x^2 + 8x + 12$	.....	.....	.....
4. $x^2 - 5x - 14$	.....	.....	.....
5. $x^2 + 4x - 45$	.....	.....	.....
6. $x^2 - 13x + 42$	.....	.....	.....

เฉลยใบกิจกรรมที่ 1.4

การหาจำนวนเต็มที่สัมพันธ์กันกับการคูณและการบวก

3. จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ข้อ	c	b	$c = d \times e$	$b = d + e$	d	e
1	6	5	$6 = 3 \times 2$	$5 = 3 + 2$	3	2
2.	-6	1	$-6 = (-2) \times 3$	$1 = (-2) + 3$	-2	3
3	9	10	$9 = 9 \times 1$	$10 = 9 + 1$	9	1
4.	15	-8	$15 = (-3) \times (-5)$	$-8 = (-3) + (-5)$	-3	-5
5.	20	-9	$20 = (-4) \times (-5)$	$-9 = (-4) + (-5)$	-4	-5
6.	-12	1	$-12 = (-3) \times (4)$	$1 = (-3) + (4)$	-3	4
7.	-60	7	$-60 = 12 \times (-5)$	$7 = (12) + (-5)$	12	-5
8.	-3	-2	$-3 = (-3) \times (1)$	$-2 = (-3) + (1)$	-3	1
9.	-24	-10	$-24 = (-12) \times (2)$	$-10 = (-12) + (2)$	-12	2

1. จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

$x^2 + bx + c$	$c = d \times e$	$b = d + e$	$(x + d)(x + e)$
1. $x^2 + 5x + 6$	$6 = 2 \times 3$	$5 = 2 + 3$	$(x + 2)(x + 3)$
2. $x^2 + x - 6$	$-6 = (-2) \times 3$	$1 = (-2) + 3$	$(x - 2)(x + 3)$
3. $x^2 + 8x + 12$	$12 = (2) \times (6)$	$8 = (2) + (6)$	$(x + 2)(x + 6)$
4. $x^2 - 5x - 14$	$-14 = (-7) \times (2)$	$-5 = (-7) + (2)$	$(x - 7)(x + 2)$
5. $x^2 + 4x - 45$	$-45 = (9) \times (-5)$	$4 = (9) + (-5)$	$(x + 9)(x - 5)$
6. $x^2 - 13x + 42$	$42 = (-6) \times (-7)$	$-13 = (-6) + (-7)$	$(x - 6)(x - 7)$

บัตรโจทย์ปัญหาที่ 1.2

จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้.-

1. $x^2 + 14x + 45$

.....

.....

.....

.....

2. $x^2 - 6x - 16$

.....

.....

.....

.....

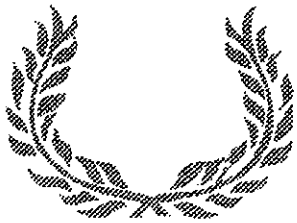
3. $x^2 - 9x + 14$

.....

.....

.....

.....



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 1.2

จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้.-

1. $x^2 + 14x + 45$

เนื่องจาก $45 = 5 \times 9$

$14 = 5 + 9$

ดังนั้น $x^2 + 14x + 45 = (x+5)(x+9)$

2. $x^2 - 6x - 16$

เนื่องจาก $-16 = (-8) \times 2$

$-6 = (-8) + 2$

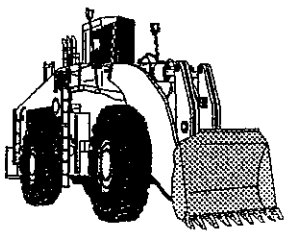
ดังนั้น $x^2 - 6x - 16 = (x-8)(x+2)$

3. $x^2 - 9x + 14$

เนื่องจาก $14 = (-2) \times (-7)$

$-9 = (-2) + (-7)$

ดังนั้น $x^2 - 9x + 14 = (x-2)(x-7)$



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

โจทย์แบบฝึกหัดที่ 1.2

จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $x^2+9x+14$

วิธีทำ เนื่องจาก 14 = ... × .....

9 = ... + ...

ดังนั้น $x^2+9x+14$ = (.....)(.....)

2. $x^2+7x-30$

3. $x^2-2x-15$

4. $x^2-5x-24$

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยโจทย์แบบฝึกหัดที่ 1.2

จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $x^2 + 9x + 14$

   <u>วิธีทำ</u> เนื่องจาก $14 = 2 \times 7$

   $9 = 2 + 7$

   ดังนั้น $x^2 + 9x + 14 = (x + 2)(x + 7)$

2. $x^2 + 7x - 30$

   <u>วิธีทำ</u> เนื่องจาก $-30 = (-3) \times 10$

   $7 = (-3) + 10$

   ดังนั้น $x^2 + 7x - 30 = (x - 3)(x + 10)$

3. $x^2 - 2x - 15$

   <u>วิธีทำ</u> เนื่องจาก $-15 = (-5) \times 3$

   $-2 = (-5) + 3$

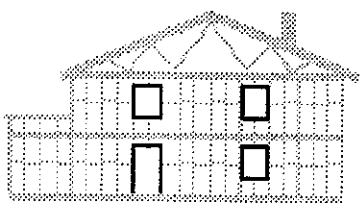
   ดังนั้น $x^2 - 2x - 15 = (x - 5)(x + 3)$

4. $x^2 - 5x - 24$

<u>วิธีทำ</u> เนื่องจาก $-24 = (-8) \times 3$

$-5 = -8 + 3$

ดังนั้น $x^2 - 5x - 24 = (x - 8)(x + 3)$



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

คาบที่ 3

จุดประสงค์นำทาง

เมื่อกำหนดพหุนามที่อยู่ในรูป ax^2+bx+c เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม , $a>1, b\neq 0$ และ $c\neq 0$ แล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ได้อย่างถูกต้อง
2. บอกวิธีการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองได้อย่างถูกต้อง
3. สรุปหลักการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองได้อย่างถูกต้อง
4. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ใน 5 ข้อ

เนื้อหา

การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป ax^2+bx+c เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม, $a>1, b\neq 0$ และ $c\neq 0$

ขั้นตอนการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป ax^2+bx+c ; a, b, c เป็นจำนวนเต็ม , $a>1$, $b\neq 0$ และ $c\neq 0$ ทำได้โดย

1. แยกสัมประสิทธิ์ของพจน์หน้า $a = m\times n$
2. แยกสัมประสิทธิ์ของพจน์ท้าย $c = o\times p$
3. ตรวจสอบพจน์กลางโดยใช้ $b = (m\times p)+(n\times o)$

จะได้ว่า $ax^2+bx+c = (mx+o)(nx+p)$

<u>ตัวอย่างที่ 1</u> จงแยกตัวประกอบของ $2x^2+3x+1$

วิธีทำ เนื่องจาก $2 = 1\times 2$

$1 = 1\times 1$

และ $3 = (1\times 1)+(2\times 1)$

ดังนั้น $2x^2+3x+1=(x+1)(2x+1)$

<u>ตัวอย่างที่ 2</u> จงแยกตัวประกอบของ $3x^2-x-2$

วิธีทำ เนื่องจาก $3 = 1\times 3$

$-2 = (-1)\times 2$

และ $-1 = (1\times 2)+(3\times(-1))$

ดังนั้น $3x^2-x-2 = (x-1)(3x+2)$

<u>ตัวอย่างที่ 3</u> จงแยกตัวประกอบ ของ $3y^2 - 5y + 2$

วิธีทำ เนื่องจาก $3 = 1 \times 3$

$2 = (-1) \times (-2)$

และ $-5 = (1 \times (-2)) + (3 \times (-1))$

ดังนั้น $3y^2 - 5y + 2 = (y-1)(3y-2)$

สื่อการเรียนการสอน

1.	แถบพหุนาม	จำนวน	2	แผ่น
2.	แถบประโยคสัญลักษณ์	จำนวน	1	แผ่น
3.	ชอล์กสี	จำนวน	4	แท่ง
4.	แผนภูมิ	จำนวน	2	แผ่น
5.	กระดานแม่เหล็ก	จำนวน	1	แผ่น
6.	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 1.3	จำนวน	45	แผ่น

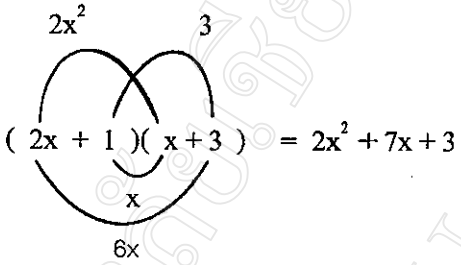
การประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมด้านความสนใจและความรับผิดชอบของนักเรียน
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจผลงานการทำบัตรโจทย์ปัญหาที่ 1.3 และ แบบทดสอบประจำหน่วยที่ 1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
<u>ขั้นนำ</u> 1. ครูติดแถบพหุนาม $x^2 + 5x - 14$ บนกระดานแม่เหล็ก แล้วเรียกนักเรียนถามว่า " จำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้ -14 และบวกกันได้ 5 คือจำนวนใด" (7 และ -2) " จงแยกตัวประกอบของ $x^2 + 5x - 14$ " $[(x + 7)(x - 2)]$ 2. ครูติดแถบประโยค $(2x + 1)(x + 3)$ บนกระดานแม่เหล็ก แล้วให้นักเรียนหาผลลัพธ์ที่เกิดจาก $(2x + 1)(x + 3)$ $[2x^2 + 7x + 3]$ 3. ครูติดแถบประโยค $2x^2 + 7x + 3 = (2x + 1)(x + 3)$ บนกระดานแม่เหล็ก แล้วถามว่า "ตัวประกอบของ $2x^2 + 7x + 3$ คือ $(2x + 1)$ และ $(x + 3)$ ใช่หรือไม่ เพราะเหตุใด" (ใช่ เพราะสามารถเขียนพหุนาม $2x^2 + 7x + 3$ ให้อยู่ในรูปการคูณของ $(2x + 1)$ และ $(x + 3)$) <u>ขั้นสอน</u> 1. จาก $2x^2 + 7x + 3 = (2x + 1)(x + 3)$ ครูถามนักเรียนว่า "ถ้านำสัมประสิทธิ์ของพจน์หน้าของตัวประกอบมาคูณกันแล้วจะเท่ากับเท่าไร และเท่ากับสัมประสิทธิ์ในพจน์ใดของ $2x^2 + 7x + 3$" (2 , ซึ่งเท่ากับสัมประสิทธิ์ของพจน์หน้าของ $2x^2 + 7x + 3$) "ถ้านำสัมประสิทธิ์ของพจน์ท้ายของตัวประกอบมาคูณกันจะเท่ากับเท่าไร และจะเท่ากับพจน์ใดของ $2x^2 + 7x + 3$" (3 , ซึ่งเท่ากับสัมประสิทธิ์ของพจน์ท้ายของ $2x^2 + 7x + 3$) "สัมประสิทธิ์ของพจน์กลางของ $2x^2 + 7x + 3$ เกิดจากการนำเอาสัมประสิทธิ์ของพจน์ใดของตัวประกอบทั้งสองมากระทำกันและกระทำในลักษณะใด" (เกิดจากการนำสัมประสิทธิ์ของพจน์หน้าและพจน์ท้ายคูณกันแล้วนำผลที่ได้ทั้งสองมารวมกัน)	แถบพหุนาม กระดานแม่เหล็ก แถบพหุนาม แถบประโยค สัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
2. ครูใช้ชอล์กสีแสดงความสัมพันธ์ของพจน์หน้า พจน์กลางและพจน์ท้ายดังรูป 	ชอล์กสี
3. ครูนำแผนภูมิแสดงการแยกตัวประกอบของ $2x^2+7x+3$ ให้นักเรียนศึกษา ดังรูป	แผนภูมิ

พหุนาม $2x^2+7x+3$

สัมประสิทธิ์ของพจน์หน้า คือ 2 แยกตัวประกอบได้เป็น 2×1

สัมประสิทธิ์ของพจน์ท้าย คือ 3 แยกตัวประกอบได้เป็น 1×3

สัมประสิทธิ์ของพจน์หน้า

สัมประสิทธิ์ของพจน์ท้าย

2	1
1	3

ตรวจสอบสัมประสิทธิ์ของพจน์กลาง $7 = (2 \times 3)+(1 \times 1)$

ดังนั้น $2x^2+7x+3 = (2x+1)(x+3)$

4. จากแผนภูมิในข้อ 3 ครูนำมาเขียนแสดงเป็นวิธีทำบนกระดานดำดังนี้

วิธีทำ เนื่องจาก $2 = 2 \times 1$

$3 = 1 \times 3$

และ $7 = (2 \times 3)+(1 \times 1)$

ดังนั้น $2x^2+7x+3 = (2x+1)(x+3)$

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
5. ครูยกตัวอย่างที่ 1 พร้อมทั้งเรียกนักเรียนถามเป็นรายบุคคล ว่า "สัมประสิทธิ์ของพจน์หน้าคืออะไร" (2) "จงแยกตัวประกอบของ 2" (2×1) "สัมประสิทธิ์ของพจน์ท้ายคืออะไร" (1) "การแยกตัวประกอบของ 1 สามารถเขียนได้อย่างไรบ้าง" (1×1 และ $(-1)\times(-1)$) "จะเลือกการแยกตัวประกอบของ 1 ในคู่ใดที่สามารถนำไปกระทำกับการแยกตัวประกอบของ 2 แล้วทำให้ได้เท่ากับสัมประสิทธิ์ของพจน์กลาง" (1×1) 6. ครูเขียนวิธีทำตัวอย่างที่ 4 บนกระดานดำพร้อมทั้งอธิบายประกอบ 7. ครูเขียนตัวอย่างที่ 2 บนกระดานดำแล้วให้นักเรียนจับคู่กันช่วยกันทำ เสร็จแล้วครูเฉลยบนกระดานดำ 8. ครูยกตัวอย่างที่ 3 แล้วให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคล เสร็จแล้วครูเฉลยบนกระดานดำ	
<u>ขั้นสรุป</u> 1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูป ax^2+bx+c เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม, $a>1$, $b\neq0$ และ $c\neq0$	
2. ครูติดแผนภูมิสรุปวิธีการแยกตัวประกอบพหุนามที่อยู่ในรูป ax^2+bx+c เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม, $a>1$, $b\neq0$ และ $c\neq0$ บนกระดานดำแล้วให้นักเรียนอ่าน	แผนภูมิ
<u>ขั้นวัดผล</u> ครูแจกบัตรโจทย์ปัญหาที่ 1.3 แล้วให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคลภายในเวลา 5 นาที	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 1.3

ขั้นวัดผลประจำหน่วยที่ 1

ครูแจกแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 1 ให้นักเรียนทุกคนทำ กำหนดเวลา 15 นาที เสร็จแล้วส่งคืนครู ถ้านักเรียนคนใดไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 80 ให้ครูซ่อมเสริมโดยเรียกนักเรียนมาพบแล้วให้ศึกษาจากใบความรู้ โดยครูให้คำแนะนำ หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

โจทย์ปัญหาที่ 1.3

จงโยงเส้นจับคู่การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

1. $2x^2 + 7x + 5$	A. $(x - 2)(3x - 1)$
2. $3x^2 - 17x + 20$	B. $(x + 1)(2x + 5)$
3. $2x^2 + 5x + 3$	C. $(x + 1)(2x - 11)$
4. $3x^2 - 7x + 2$	D. $(x - 4)(3x - 5)$
5. $2x^2 - 9x - 11$	E. $(2x + 3)(x + 1)$

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยโจทย์ปัญหาที่ 1.3

จงโยงเส้นจับคู่การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

1. $2x^2 + 7x + 5$
2. $3x^2 - 17x + 20$
3. $2x^2 + 5x + 3$
4. $3x^2 - 7x + 2$
5. $2x^2 - 9x - 11$

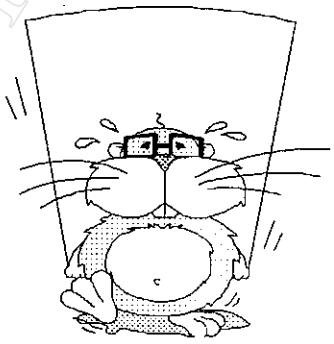
A. $(x - 2)(3x - 1)$

B. $(x + 1)(2x + 5)$

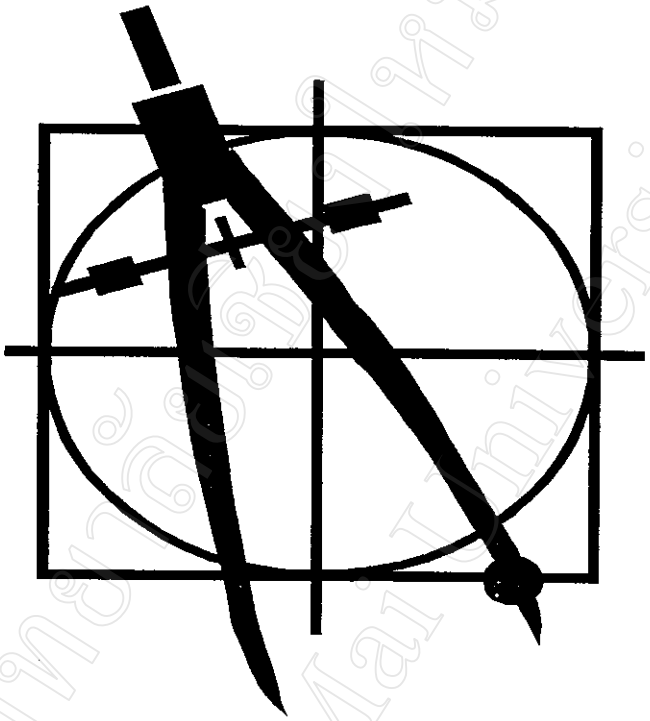
C. $(x + 1)(2x - 11)$

D. $(x - 4)(3x - 5)$

E. $(2x + 3)(x + 1)$



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University



แผนการสอนหน่วยที่ 2

เรื่อง การแก้สมการกำลังสองโดยการแยกตัวประกอบ

จำนวน 3 คาบ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

แผนการสอนหน่วยที่ 2

เรื่อง การแก้สมการกำลังสองโดยการแยกตัวประกอบ

จำนวน 3 คาบ

สาระสำคัญ

การมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองโดยการแยกตัวประกอบจะเป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหาโจทย์สมการกำลังสองและนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้

จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองโดยวิธีแยกตัวประกอบได้

คาบที่ 1

จุดประสงค์นำทาง

1. นักเรียนสามารถบอกค่าสัมประสิทธิ์แต่ละพจน์ของสมการกำลังสอง $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้ถูกต้อง

2. เมื่อกำหนดสมการกำลังสองในรูป $ax^2+bx=0$ เมื่อ a, b เป็นค่าคงตัว, $a \geq 1$, $b \neq 0$ มาให้ นักเรียนสามารถแก้สมการโดยวิธีแยกตัวประกอบได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ใน 5 ข้อ

เนื้อหา

ความหมายของสมการกำลังสอง

สมการกำลังสอง หมายถึง สมการที่เขียนในรูป $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ เช่น $x^2+5x=0$, $x^2-7x-18=0$, $2x^2-5x-3=0$ เป็นต้น

การแก้สมการกำลังสองในรูป $ax^2+bx=0$ เมื่อ a, b เป็นค่าคงตัว, $a \geq 1$, $b \neq 0$

การแก้สมการกำลังสองในรูป $ax^2+bx=0$ เมื่อ a, b เป็นค่าคงตัว, $a \geq 1$, $b \neq 0$ มีหลักการดังนี้.-

1. จัดสมการกำลังสองให้อยู่ในรูป $ax^2+bx=0$

2. แยกตัวประกอบของพหุนาม ax^2+bx จะได้สมการ $x(ax+b)=0$

3. ใช้สมบัติการคูณของจำนวนจริง ที่กล่าวว่า เมื่อ A, B เป็นจำนวนจริงใด ๆ ถ้า $A \times B=0$ แล้ว $A=0$ หรือ $B=0$

ถ้า $x(ax+b)=0$ แล้ว $x=0$ หรือ $ax+b=0$

4. หาคำตอบของสมการ

5. ตรวจสอบคำตอบ โดยนำคำตอบของสมการที่หาได้แทนตัวแปรในสมการแล้วพิจารณาว่าสมการเป็นจริงหรือเป็นเท็จ

<u>ตัวอย่างที่ 1</u> จงแก้สมการ $x^2 - 5x = 0$

วิธีทำ จาก $x^2 - 5x = 0$

เนื่องจาก $x^2 - 5x = x(x-5)$

จะได้ว่า $x(x-5) = 0$

นั่นคือ $x = 0$ หรือ $x - 5 = 0$

$\therefore x = 0$ หรือ $x = 5$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

แทน x ด้วย 0 ใน $x^2 - 5x = 0$

จะได้ว่า $0^2 - 5(0) = 0$ สมการเป็นจริง

และแทน x ด้วย 5 ใน $x^2 - 5x = 0$

จะได้ว่า $(5)^2 - 5(5) = 0$ สมการเป็นจริง

ดังนั้น คำตอบของสมการ $x^2 - 5x = 0$ คือ 0 และ 5

สื่อการเรียนการสอน

1.	แถบประโยคสัญลักษณ์	จำนวน	9	แผ่น
2.	กระดานแม่เหล็ก	จำนวน	1	แผ่น
3.	ใบกิจกรรมที่ 2.1	จำนวน	9	แผ่น
4.	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.1	จำนวน	9	แผ่น
5.	โจทย์แบบฝึกหัดที่ 2.1	จำนวน	45	แผ่น

การประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมด้านความสนใจเรียนและความรับผิดชอบของนักเรียน
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจผลงานการทำใบกิจกรรมที่ 2.1,บัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.1,โจทย์แบบฝึกหัดที่ 2.1

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
<u>ขั้นนำ</u> 1. ครูติดแถบประโยคสัญลักษณ์ต่าง ๆ บนกระดานแม่เหล็กดังรูป $3x+5=0$, $2x-y=7$, $xy=6$, $x^2+3x+2=0$, $2x^2-3xy+y^2=0$ แล้วให้นักเรียนเลือกสมการที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียวและมีดีกรีสูงสุดของตัวแปรคือ 2	แถบประโยคสัญลักษณ์ กระดานแม่เหล็ก
<u>ขั้นสอน</u> 1. ครูอธิบายว่า " สมการที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียวและมีดีกรีสูงสุดของตัวแปรคือ 2 เรียกว่าสมการกำลังสอง" 2. ครูติดแถบประโยคสัญลักษณ์ บนกระดานแม่เหล็กดังรูป $x^2+3x+2=0$ แล้วถามนักเรียนดังนี้.- "สัมประสิทธิ์ของ x^2 มีค่าเท่าไร"(1) "สัมประสิทธิ์ของ x มีค่าเท่าไร"(3) "สัมประสิทธิ์ของพจน์ที่ไม่มีตัวแปรมีค่าเท่ากับเท่าไร"(2) 3. ครูถามนักเรียนว่า " ถ้าให้ a, b, c เป็นค่าคงตัว โดยที่ a แทนสัมประสิทธิ์ของ x^2 , b แทนสัมประสิทธิ์ของ x และ c แทนสัมประสิทธิ์ของพจน์ที่ไม่มีตัวแปร แล้วจะสามารถเขียนสมการกำลังสองในรูปทั่วไปได้อย่างไร"($ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a\neq 0$) 4. ครูติดแถบประโยคสัญลักษณ์ $5x^2-3x+2=0$ บนกระดานแม่เหล็กแล้วถามนักเรียนดังนี้.- "a มีค่าเท่าไร" (5) "b มีค่าเท่าไร" (– 3) "c มีค่าเท่าไร" (2)	แถบประโยคสัญลักษณ์ แถบประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
5. ครูติดแถบประโยคสัญลักษณ์ $2x^2-5x-4=0$ บนกระดานแม่เหล็ก แล้วถามนักเรียนว่า "a, b, c เท่ากับเท่าใด" $(a=2, b=-5, c=-4)$	แถบประโยคสัญลักษณ์
6. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 – 5 คน พร้อมทั้งแจกใบกิจกรรมที่ 2.1 ให้นักเรียนช่วยกันทำ เสร็จแล้วครูให้ตัวแทนบางกลุ่มออกมาเฉลยหน้าห้องเรียน	ใบกิจกรรมที่ 2.1
7. ครูติดแถบประโยคสัญลักษณ์ $x+3=0$ บนกระดานแม่เหล็ก แล้วถามนักเรียนว่า "คำตอบของสมการคืออะไร" (-3)	แถบประโยคสัญลักษณ์
8. ครูติดแถบประโยคสัญลักษณ์ $x(x-5)=0$ บนกระดานแม่เหล็ก แล้วถามนักเรียนว่า "คำตอบของสมการคืออะไร" (0 และ 5)	แถบประโยคสัญลักษณ์
9. ครูอธิบายว่า "นอกจากการหาคำตอบของสมการโดยการหาค่าของตัวแปรมาแทนในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริงแล้วยังสามารถหาค่าของตัวแปรได้ โดยการนำเอาสมบัติการคูณของจำนวนจริงมาใช้ ที่กล่าวว่า เมื่อ A, B เป็นจำนวนจริงใดๆ ถ้า $A \times B = 0$ แล้ว $A=0$ หรือ $B=0$ จะได้ว่า $x=0$ หรือ $x-5=0$ $x=0$ หรือ $x=5$	
10. ครูให้นักเรียนหาผลคูณของ $x(x-5)$ แล้วให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันว่าคำตอบของสมการ $x^2-5x=0$ คือ $x=0$ และ $x=5$	
11. ครูให้นักเรียนช่วยกันแก้สมการ $x^2-5x=0$ แล้วออกไปเขียนบนกระดานดำ	
<u>ขั้นสรุป</u> ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปหลักการหาคำตอบของสมการ $ax^2+bx=0$ เมื่อ a, b เป็นค่าคงตัว $a \geq 0$	

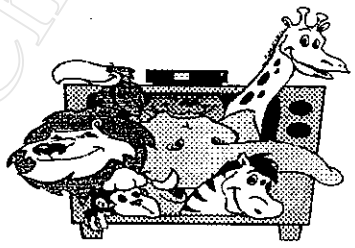
กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
<u>ขั้นวัดผล</u> ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำบัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.1 เสร็จแล้วให้ตัวแทนนักเรียนบางกลุ่มออกมาเฉลยบนกระดานดำ	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.1
<u>ขั้นให้งาน</u> ให้นักเรียนทำโจทย์แบบฝึกหัดที่ 2.1 เป็นการบ้าน	โจทย์แบบฝึกหัดที่ 2.1

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ใบกิจกรรมที่ 2.1

ให้นักเรียนเขียนสมการกำลังสองให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ $a > 0$ แล้วหาค่าของ a , b , c เติมลงในตารางให้ถูกต้อง

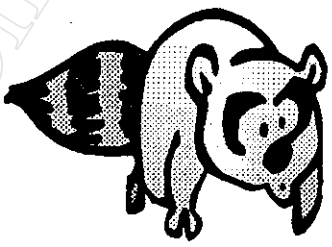
สมการ	a	b	c
1. $x^2 + 4x = 0$			
2. $2x^2 - 5x = 2x$			
3. $y^2 + 6y + 9 = 0$			
4. $3x^2 - x - 4 = 4x + 2$			
5. $2y^2 - 2 + y = 1$			
6. $5y^2 - 10 = 3y$			



เฉลยใบกิจกรรมที่ 2.1

ให้นักเรียนเขียนสมการกำลังสองให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ $a > 0$ แล้วหาค่าของ a , b , c เติมลงในตารางให้ถูกต้อง

สมการ	a	b	c
1. $x^2 + 4x = 0$	1	4	0
2. $2x^2 - 5x = 2x$	2	-7	0
3. $y^2 + 6y + 9 = 0$	1	6	9
4. $3x^2 - x - 4 = 4x + 2$	3	-5	-6
5. $2y^2 - 2 + y = 1$	2	1	-3
6. $5y^2 - 10 = 3y$	5	-3	-10



บัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.1

จงแสดงวิธีทำต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงแก้สมการ $x(x-6) = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงแก้สมการ $x^2 + 9x = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

3. จงแก้สมการ $3a^2 - 12a = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยบัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.1

จงแสดงวิธีทำต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงแก้สมการ $x(x-6) = 0$

   <u>วิธีทำ</u> จาก $x(x-6) = 0$

   ให้ $x = 0$ หรือ $x-6 = 0$

   $x = 0$ หรือ $x = 6$

   <u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

   แทน x ด้วย 0 ในสมการ $x(x-6) = 0$

   จะได้ $0(0-6) = 0$ สมการเป็นจริง

   แทน x ด้วย 6 ในสมการ $x(x-6) = 0$

   จะได้ $6(6-6) = 0$ สมการเป็นจริง

   คำตอบของสมการ $x(x-6) = 0$ คือ 0 และ 6

2. จงแก้สมการ $x^2+9x = 0$

   <u>วิธีทำ</u> จาก $x^2+9x = 0$

   จะได้ $x(x+9) = 0$

   ให้ $x = 0$ หรือ $x+9 = 0$

   $x = 0$ หรือ $x = -9$

   <u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

   แทน x ด้วย 0 ในสมการ $x^2+9x = 0$

   จะได้ $0^2+9(0) = 0$ สมการเป็นจริง

   แทน x ด้วย -9 ในสมการ $x^2+9x = 0$

   จะได้ $(-9)^2+9(-9) = 0$ สมการเป็นจริง

   คำตอบของสมการ $x^2+9x = 0$ คือ 0 และ -9

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

3. จงแก้สมการ $3a^2 - 12a = 0$

<u>วิธีทำ</u> จาก $3a^2 - 12a = 0$

จะได้ $3a(a-4) = 0$

ให้ $3a = 0$ หรือ $a - 4 = 0$

$a = 0$ หรือ $a = 4$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

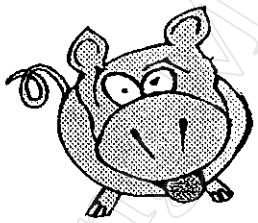
แทน a ด้วย 0 ใน $3a^2 - 12a = 0$

จะได้ $3(0)^2 - 12(0) = 0$ สมการเป็นจริง

แทน a ด้วย 4 ใน $3a^2 - 12a = 0$

จะได้ $3(4)^2 - 12(4) = 0$ สมการเป็นจริง

ดำตอบของสมการ $3a^2 - 12a = 0$ คือ 0 และ 4



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

โจทย์แบบฝึกหัดที่ 2.1

1. ให้เขียนสมการให้อยู่ในรูป $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ $a \geq 0$ แล้วหาค่าของ a , b , c เติมลงในตาราง ให้ถูกต้อง

สมการ	a	b	c
1. $2a^2-7a=0$			
2. $3y^2-1=2y-1$			
3. $x^2+4x=45$			
4. $y^2-5y+3=y-6$			
5. $6x^2=-x+2$			

2. จงแสดงวิธีทำให้ถูกต้อง

2.1 จงแก้สมการ $x^2+3x=0$

.....

.....

.....

2.2 จงแก้สมการ $4y^2-30y=0$

.....

.....

.....

2.3 จงแก้สมการ $3x^2+11x=2x$

.....

.....

.....

เฉลยโจทย์แบบฝึกหัดที่ 2.1

1. ให้เขียนสมการให้อยู่ในรูป $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ $a>0$ แล้วหาค่าของ a , b , c เติมลงในตาราง ให้ถูกต้อง

สมการ	a	b	c
1. $2a^2-7a=0$	2	-7	0
2. $3y^2-1=2y-1$	3	-2	0
3. $x^2+4x=45$	1	4	-45
4. $y^2-5y+3=y-6$	1	-6	9
5. $6x^2=-x+2$	6	1	-2

2. จงแสดงวิธีทำให้ถูกต้อง

2.1 จงแก้สมการ $x^2+3x=0$

<u>วิธีทำ</u> จาก $x^2+3x=0$

จะได้ $x(x+3)=0$

ให้ $x=0$ หรือ $x+3=0$

$x=0$ หรือ $x=-3$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

แทน x ด้วย 0 ในสมการ $x^2+3x=0$

จะได้ $0^2+3(0)=0$ สมการเป็นจริง

แทน x ด้วย -3 ในสมการ $x^2+3x=0$

จะได้ $(-3)^2+3(-3)=0$ สมการเป็นจริง

คำตอบของสมการ $x^2+3x=0$ คือ 0 และ -3

2.2 จงแก้สมการ $4y^2-30y=0$

<u>วิธีทำ</u> จาก $4y^2-30y=0$

จะได้ $2y(2y-15)=0$

ให้ $2y=0$ หรือ $2y-15=0$

$y=0$ หรือ $y=\frac{15}{2}$

ตรวจสอบคำตอบ

แทน y ด้วย 0 ใน $4y^2 - 30y = 0$

จะได้ $4(0)^2 - 30(0) = 0$ สมการเป็นจริง

แทน y ด้วย $\frac{15}{2}$ ใน $4y^2 - 30y = 0$

จะได้ $4(\frac{15}{2})^2 - 30(\frac{15}{2}) = 0$ สมการเป็นจริง

คำตอบของสมการ $4y^2 - 30y = 0$ คือ 0 และ $\frac{15}{2}$

2.3 จงแก้สมการ $3x^2 + 11x = 2x$

วิธีทำ จาก $3x^2 + 11x = 2x$

$3x^2 + 11x + (-2x) = 2x - 2x$

$3x^2 + 9x = 0$

จะได้ $3x(x + 3) = 0$

ให้ $3x = 0$ หรือ $x + 3 = 0$

$x = 0$ หรือ $x = -3$

ตรวจสอบคำตอบ

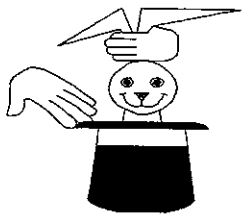
แทน x ด้วย 0 ในสมการ $3x^2 + 11x = 2x$

จะได้ $3(0)^2 + 11(0) = 2(0)$ สมการเป็นจริง

แทน x ด้วย -3 ในสมการ $3x^2 + 11x = 2x$

จะได้ $3(-3)^2 + 11(-3) = 2(-3)$ สมการเป็นจริง

คำตอบของสมการ $3x^2 + 11x = 2x$ คือ 0 และ -3



คาบที่ 2

จุดประสงค์นำทาง

เมื่อกำหนดสมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรกำลังสองเท่ากับ 1 มาให้นักเรียนสามารถ

1. บอกขั้นตอนการหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยวิธีแยกตัวประกอบได้ถูกต้อง
2. แก้สมการกำลังสองได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ใน 5 ข้อ

เนื้อหา

การแก้สมการกำลังสองในรูป $x^2+bx+c=0$ เมื่อ b, c เป็นค่าคงตัว, $b \neq 0$ และ $c \neq 0$ โดยการแยกตัวประกอบ

การแก้สมการกำลังสองในรูป $x^2+bx+c=0$ เมื่อ b, c เป็นค่าคงตัว , $b \neq 0$ และ $c \neq 0$ โดยการแยกตัวประกอบมีหลักการดังนี้.-

1. จัดสมการกำลังสองให้อยู่ในรูป $x^2+bx+c=0$
2. แยกตัวประกอบของ x^2+bx+c ให้อยู่ในรูปของ $(x+d)(x+e)$ เมื่อ $d.e=c$ และ $d+e=b$ จะได้สมการในรูป $(x+d)(x+e)=0$
3. ใช้สมบัติการคูณของจำนวนจริง ที่กล่าวว่า A, B เป็นจำนวนจริงใด ๆ ถ้า $A \times B=0$ แล้ว $A=0$ หรือ $B=0$

ถ้า $(x+d)(x+e)=0$ แล้วจะได้ว่า $(x+d)=0$ หรือ $(x+e)=0$

4. หาคำตอบของสมการ
5. ตรวจสอบคำตอบ โดยการนำคำตอบของสมการที่หาได้แทนตัวแปรในสมการแล้วพิจารณาว่าสมการเป็นจริงหรือเป็นเท็จ

<u>ตัวอย่างที่ 1</u> จงแก้สมการ $x^2+2x=15$

วิธีทำ จาก $x^2+2x+(-15)=15+(-15)$

$x^2+2x-15=0$

เนื่องจาก $x^2+2x-15=(x+5)(x-3)$

จะได้ว่า $(x+5)(x-3)=0$

ให้ $x+5=0$ หรือ $x-3=0$

$x+2+(-5)=0+(-5)$ หรือ $x-3+3=0+3$

$x=-5$ หรือ $x=3$

ตรวจสอบคำตอบ

แทน x ด้วย -5 ใน $x^2+2x = 15$

จะได้ว่า $(-5)^2+2(-5) = 15$ สมการเป็นจริง

แทน x ด้วย 3 ใน $x^2+2x = 15$

จะได้ว่า $(3)^2+2(3) = 15$ สมการเป็นจริง

ดังนั้น คำตอบของสมการ $x^2+2x = 15$ คือ -5 และ 3

ตัวอย่างที่ 2 จงแก้สมการ $x^2+2x = -7x-20$

วิธีทำ จาก $x^2+2x = -7x-20$

$x^2+2x+7x = -7x+7x-20$

$x^2+9x+20 = -20+20$

$x^2+9x+20 = 0$

เนื่องจาก $x^2+9x+20 = (x+4)(x+5)$

จะได้ว่า $(x+4)(x+5) = 0$

ให้ $x+4=0$ หรือ $x+5 = 0$

$x+4+(-4) = 0+(-4)$ หรือ $x+5+(-5) = 0+(-5)$

$x = -4$ หรือ $x = -5$

ตรวจสอบคำตอบ

แทน x ด้วย -4 ใน $x^2+2x = -7x-20$

จะได้ว่า $(-4)^2+2(-4) = -7(-4)-20$ สมการเป็นจริง

แทน x ด้วย -5 ใน $x^2+2x = -7x-20$

จะได้ว่า $(-5)^2+2(-5) = -7(-5)-20$ สมการเป็นจริง

ดังนั้น คำตอบของสมการ $x^2+2x = -7x-20$ คือ -4 และ -5

สื่อการเรียนการสอน

1. แถบประโยคสัญลักษณ์ จำนวน 5 แผ่น
2. บัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.2 จำนวน 9 แผ่น
3. บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 2.2 จำนวน 9 แผ่น
4. โจทย์แบบฝึกหัดที่ 2.2 จำนวน 45 แผ่น
5. แผนภูมิ จำนวน 1 แผ่น

6. กระดานแม่เหล็ก จำนวน 1 แผ่น

การประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมด้านความสนใจเรียนและความรับผิดชอบของนักเรียน
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจผลงานการทำบัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.2 , โจทย์แบบฝึกหัดที่ 2.2

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
<u>ขั้นนำ</u> 1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 5 คน ให้แต่ละกลุ่มแข่งขันกันทำกิจกรรม โดยครูแจกแถบประโยค $x^2 - 2x = 0$ และกระดาษให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ๆ ละ 1 ชุด ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันแก้สมการให้ถูกต้อง กลุ่มใดทำถูกต้องและส่งก่อนจะได้รับการชมเชยและให้กลุ่มนั้นออกมาทำบนกระดานดำ	แถบประโยคสัญลักษณ์
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายซักถามพร้อมกับวิจารณ์ผลงานของเพื่อน	
<u>ขั้นสอน</u> 1. ครูติดแถบประโยค $(x+1)(x+2) = 0$ บนกระดานแม่เหล็ก แล้วถามนักเรียนเป็นรายบุคคลดังนี้.-	แถบประโยคสัญลักษณ์
"จากสมบัติการคูณของจำนวนจริง ที่กล่าวว่า เมื่อ A , B เป็นจำนวนจริงใด ๆ ถ้า $A \times B = 0$ แล้ว $A = 0$ หรือ $B = 0$ ถ้านำมาใช้ในการแก้สมการ $(x+1)(x+2) = 0$ แล้ว คำตอบของสมการคือจำนวนใด" (-1 และ -2)	กระดานแม่เหล็ก
" จงหาผลคูณของ $(x+1)$ และ $(x+2)$ " (x^2+3x+2)	
"เมื่อ $x^2+3x+2 = (x+1)(x+2)$ ดังนั้น คำตอบของสมการ $(x+1)(x+2) = 0$ ก็คือคำตอบของสมการใด" $(x^2+3x+2 = 0)$	
2. ครูอภิปรายซักถามวิธีการแก้สมการ $x^2+3x+2 = 0$ พร้อมทั้งเขียนวิธีทำประกอบทีละบรรทัดบนกระดานดำ	
3. ครูติดแถบประโยคตัวอย่างที่ 1 บนกระดานแม่เหล็ก แล้วถามนักเรียนเป็นรายบุคคลดังนี้.-	แถบประโยคสัญลักษณ์
"จะใช้สมบัติการคูณของจำนวนจริงใด ๆ ในการหาคำตอบของสมการ $x^2+2x=15$ ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด" (ยังไม่ได้ เพราะสมการไม่อยู่ในรูปของ $x^2+bx+c=0$ เมื่อ b , c เป็นค่าคงตัว)	

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
"จะทำอย่างไรให้สมการอยู่ในรูป $x^2+bx+c=0$ เมื่อ b , c เป็นค่าคงตัว" (นำ – 15 บวกเข้าทั้งสองข้าง)	
4. ครูนำแถบประโยค $x^2+2x+(-15) = 15+(-15)$ ติดบนกระดานแม่เหล็ก แล้วถามว่า "จะได้สมการอยู่ในลักษณะใด" $(x^2+2x-15=0)$	แถบประโยคสัญลักษณ์
5. ครูนำแถบประโยค $x^2+2x-15=0$ ติดบนกระดานแม่เหล็ก หลังจากนั้นครูและนักเรียนช่วยกันทำบนกระดานดำ โดยครูเรียกถามนักเรียนเป็นรายบุคคล	แถบประโยคสัญลักษณ์
6. นักเรียนจับคู่กันทำตัวอย่างที่ 2 เสร็จแล้วครูเฉลยบนกระดานดำ	
<u>ขั้นสรุป</u>	
ครูอภิปรายซักถามนักเรียนเกี่ยวกับหลักการแก้สมการกำลังสองที่อยู่ในรูป $x^2+bx+c=0$ เมื่อ b , c เป็นค่าคงตัว , $b\neq 0$ และ $c\neq 0$ หลังจากนั้นให้นักเรียนช่วยกันอ่านแผนภูมิสรุปดังรูป	แผนภูมิ

การแก้สมการกำลังสองในรูป $x^2+bx+c=0$ เมื่อ b , c เป็นค่าคงตัว $b\neq 0$ และ $c\neq 0$ โดยการแยกตัวประกอบมีหลักการดังนี้.-

1. จัดสมการกำลังสองให้อยู่ในรูป $x^2+bx+c=0$
2. แยกตัวประกอบของ x^2+bx+c ให้อยู่ในรูป $(x+d)(x+e)$ เมื่อ $d.e=c$ และ $d+e=b$ จะได้ว่า $(x+d)(x+e)=0$
3. ใช้สมบัติการคูณของจำนวนจริงใด ๆ
4. หาคำตอบของสมการ
5. ตรวจสอบคำตอบ

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
<u>ขั้นวัดผล</u> ครูแจกบัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.2 ให้นักเรียนกลุ่มละ 1 บัตร แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันหาผลลัพธ์และเติมคำตอบลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้ กำหนดเวลา 10 นาที เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้วครูแจกบัตรเฉลยให้กลุ่มละ 1 บัตร เพื่อตรวจคำตอบด้วยตนเอง เสร็จแล้วส่งกระดาษคำตอบคืนครู	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.2
<u>ขั้นให้งาน</u> ครูให้นักเรียนทำโจทย์แบบฝึกหัดที่ 2. 2 เป็นการบ้าน	โจทย์แบบฝึกหัดที่ 2.2

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

บัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.2

จงหาคำตอบของสมการต่อไปนี้

1. $x^2 + 16x + 15 = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $y^2 = 45 - 4y$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยบัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.2

จงแก้สมการต่อไปนี้

1. $x^2 + 16x + 15 = 0$

วิธีทำ จาก $x^2 + 16x + 15 = 0$

เนื่องจาก $x^2 + 16x + 15 = (x + 1)(x + 15)$

จะได้ $(x + 1)(x + 15) = 0$

ให้ $x + 1 = 0$ หรือ $x + 15 = 0$

$x = -1$ หรือ $x = -15$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

แทน x ด้วย -1 ในสมการ $x^2 + 16x + 15 = 0$

จะได้ $(-1)^2 + 16(-1) + 15 = 0$ สมการเป็นจริง

แทน x ด้วย -15 ในสมการ $x^2 + 16x + 15 = 0$

จะได้ $(-15)^2 + 16(-15) + 15 = 0$ สมการเป็นจริง

คำตอบของสมการ $x^2 + 16x + 15 = 0$ คือ -1 และ -15

2. $y^2 = 45 - 4y$

วิธีทำ จาก $y^2 = 45 - 4y$

จะได้ $y^2 + 4y - 45 = 0$

เนื่องจาก $y^2 + 4y - 45 = (y + 9)(y - 5)$

จะได้ $(y + 9)(y - 5) = 0$

ให้ $y + 9 = 0$ หรือ $y - 5 = 0$

$y = -9$ หรือ $y = 5$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

แทน y ด้วย -9 ในสมการ $y^2 = 45 - 4y$

จะได้ $(-9)^2 = 45 - 4(-9)$ สมการเป็นจริง

แทน y ด้วย 5 ในสมการ $y^2 = 45 - 4y$

จะได้ $(5)^2 = 45 - 4(5)$ สมการเป็นจริง

คำตอบของสมการ $y^2 = 45 - 4y$ คือ -9 และ 5

โจทย์แบบฝึกหัดที่ 2.2

จงแสดงวิธีหาคำตอบของสมการต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. $x^2 + 5x + 4 = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

2. $a^2 = 11a + 60$

.....

.....

.....

.....

.....

3. $y^2 + 12 = 7y$

.....

.....

.....

.....

.....

4. $b^2 - 11b = -24$

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยโจทย์แบบฝึกหัดที่ 2.2

1. $x^2+5x+4=0$

วิธีทำ จาก $x^2+5x+4=0$

เนื่องจาก $x^2+5x+4=(x+1)(x+4)$

ดังนั้น $(x+1)(x+4)=0$

ให้ $x+1=0$ หรือ $x+4=0$

$x=-1$ หรือ $x=-4$

ตรวจสอบคำตอบ

แทน x ด้วย -1 ในสมการ $x^2+5x+4=0$

จะได้ $(-1)^2+5(-1)+4=0$ สมการเป็นจริง

แทน x ด้วย -4 ในสมการ $x^2+5x+4=0$

จะได้ $(-4)^2+5(-4)+4=0$ สมการเป็นจริง

คำตอบของสมการ $x^2+5x+4=0$ คือ -1 และ -4

2. $a^2=11a+60$

วิธีทำ จาก $a^2=11a+60$

$a^2-11a-60=0$

เนื่องจาก $a^2-11a-60=(a-15)(a+4)$

ดังนั้น $(a-15)(a+4)=0$

ให้ $a-15=0$ หรือ $a+4=0$

$a=15$ หรือ $a=-4$

ตรวจสอบคำตอบ

แทน a ด้วย 15 ในสมการ $a^2=11a+60$

จะได้ $(15)^2=11(15)+60$ สมการเป็นจริง

แทน a ด้วย -4 ในสมการ $a^2=11a+60$

จะได้ $(-4)^2=11(-4)+60$ สมการเป็นจริง

คำตอบของสมการ $a^2=11a+60$ คือ 15 และ -4

3. $y^2 + 12 = 7y$

วิธีทำ จาก $y^2 + 12 = 7y$

จะได้ $y^2 - 7y + 12 = 0$

เนื่องจาก $y^2 - 7y + 12 = (y-3)(y-4)$

จะได้ $(y-3)(y-4) = 0$

ให้ $y-3 = 0$ หรือ $y-4 = 0$

$y = 3$ หรือ $y = 4$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

แทน y ด้วย 3 ในสมการ $y^2 + 12 = 7y$

จะได้ $(3)^2 + 12 = 7(3)$ สมการเป็นจริง

แทน y ด้วย 4 ในสมการ $y^2 + 12 = 7y$

จะได้ $(4)^2 + 12 = 7(4)$ สมการเป็นจริง

คำตอบของสมการ $y^2 + 12 = 7y$ คือ 3 และ 4

4. $b^2 - 11b = -24$

วิธีทำ จาก $b^2 - 11b = -24$

จะได้ $b^2 - 11b + 24 = 0$

เนื่องจาก $b^2 - 11b + 24 = (b-8)(b-3)$

จะได้ $(b-8)(b-3) = 0$

ให้ $b-8 = 0$ หรือ $b-3 = 0$

$b = 8$ หรือ $b = 3$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

แทน b ด้วย 8 ในสมการ $b^2 - 11b = -24$

จะได้ $(8)^2 - 11(8) = -24$ สมการเป็นจริง

แทน b ด้วย 3 ในสมการ $b^2 - 11b = -24$

จะได้ $(3)^2 - 11(3) = -24$ สมการเป็นจริง

คำตอบของสมการ $b^2 - 11b = -24$ คือ 8 และ 3

คาบที่ 3

จุดประสงค์นำทาง

เมื่อกำหนดสมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรกำลังสองมีค่ามากกว่า 1 มาให้นักเรียนสามารถ

1. บอกวิธีการหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยการแยกตัวประกอบได้ถูกต้อง
2. แก้สมการกำลังสองได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ใน 5 ข้อ

เนื้อหา

การแก้สมการกำลังสองในรูป $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a , b, c เป็นค่าคงตัว, $a>1$ $b\neq 0$ และ $c\neq 0$ โดยการแยกตัวประกอบ

การแก้สมการกำลังสองในรูป $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a , b, c เป็นค่าคงตัว, $a>1$ $b\neq 0$ และ $c\neq 0$ โดยการแยกตัวประกอบมีหลักการดังนี้.-

1. จัดสมการกำลังสองให้อยู่ในรูปของ $ax^2+bx+c=0$
2. แยกตัวประกอบของพหุนาม ax^2+bx+c
3. ใช้สมบัติการคูณของจำนวนจริง
4. หาคำตอบของสมการ
5. ตรวจสอบคำตอบ

<u>ตัวอย่างที่ 1</u> จงแก้สมการ $3x^2+x-2=0$

วิธีทำ จาก $3x^2+x-2=0$

เนื่องจากตัวประกอบของ $3x^2+x-2$ คือ $(3x-2)(x+1)$

จะได้ว่า $(3x-2)(x+1)=0$

ให้ $3x-2=0$ หรือ $x+1=0$

$3x=2$ หรือ $x=1$

$x=\frac{2}{3}$ หรือ $x=-1$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

แทน x ด้วย $\frac{2}{3}$ ในสมการ $3x^2+x-2=0$

จะได้ว่า $3\left(\frac{2}{3}\right)^2+\left(\frac{2}{3}\right)-2=0$ สมการเป็นจริง

แทน x ด้วย -1 ในสมการ $3x^2+x-2=0$

จะได้ว่า $3(-1)^2+(-1)-2=0$ สมการเป็นจริง

ดังนั้น คำตอบของสมการ $3x^2+x-2=0$ คือ $\frac{2}{3}$ และ -1

<u>ตัวอย่างที่ 2</u> จงแก้สมการ $2a^2-5a=25$

วิธีทำ จาก $2a^2-5a=25$

$2a^2-5a-25=0$

เนื่องจากตัวประกอบของ $2a^2-5a-25$ คือ $(a-5)(2a+5)$

จะได้ว่า $(a-5)(2a+5)=0$

ให้ $a-5=0$ หรือ $2a+5=0$

$a=5$ หรือ $2a=-5$

$a=5$ หรือ $a=-\frac{5}{2}$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

แทน a ด้วย 5 ในสมการ $2a^2-5a=25$

จะได้ว่า $2(5)^2-5(5)=25$ สมการเป็นจริง

แทน x ด้วย $-\frac{5}{2}$ ในสมการ $2a^2-5a=25$

จะได้ว่า $2\left(-\frac{5}{2}\right)^2-5\left(-\frac{5}{2}\right)=25$ สมการเป็นจริง

ดังนั้น คำตอบของสมการ $2a^2-5a=25$ คือ 5 และ $-\frac{5}{2}$

สื่อการเรียนการสอน

1.	ใบกิจกรรมที่ 2.2	จำนวน	9	แผ่น
2.	แถบประโยคสัญลักษณ์	จำนวน	1	แผ่น
3.	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.3	จำนวน	9	แผ่น
4.	บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 2.3	จำนวน	9	แผ่น
5.	กระดานแม่เหล็ก	จำนวน	1	แผ่น
6.	บัตรคำ	จำนวน	20	แผ่น

การประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมด้านความสนใจและความรับผิดชอบของนักเรียน
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจผลงานการทำใบกิจกรรมที่ 2.2 , บัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.3 และการทำแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 2

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
<u>ขั้นนำ</u> 1. ทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามและการแก้สมการกำลังสองในรูป $x^2+bx+c=0$ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 – 5 คน พร้อมทั้งแจกใบกิจกรรมที่ 2.2 กลุ่มละ 1 แผ่น แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำในเวลา 5 นาที	ใบกิจกรรมที่ 2.2
2. หลังจากที่นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 2.2 เสร็จแล้ว ครูใช้วิธีการถามนักเรียนทีละคนในการเฉลยคำตอบใบกิจกรรมที่ 2.2	
<u>ขั้นสอน</u> 1. ครูติดแถบประโยค $3x^2+5x+2=0$ บนกระดานแม่เหล็กแล้วให้นักเรียนอภิปรายดังนี้.-	แถบประโยคสัญลักษณ์
"จำนวนใดแทนค่าตัวแปรแล้วทำให้สมการเป็นจริง" (-1 และ $-\frac{2}{3}$)	กระดานแม่เหล็ก
"จะหาคำตอบของสมการโดยวิธีการแยกตัวประกอบได้หรือไม่ ถ้าได้ให้ช่วยกันหาคำตอบของสมการ" (ได้ $x=-1$ และ $x=-\frac{2}{3}$)	
2. ครูยกตัวอย่างที่ 1 บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนจับคู่กันทำเสร็จแล้วครูอภิปรายซักถามและเฉลยวิธีทำบนกระดานดำ	
3. ครูเขียนโจทย์ตัวอย่างที่ 2 บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนทุกคนทำ เสร็จแล้วเฉลยวิธีทำบนกระดานดำ	
<u>ขั้นสรุป</u> 1. ครูและนักเรียนร่วมกันอธิปรายซักถามข้อสรุปของวิธีการแก้สมการ $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว , $a>1$, $b\neq 0$ และ $c\neq 0$ โดยการแยกตัวประกอบ	
2. ครูเรียกนักเรียนออกมา 4 คน นำบัตรคำ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการแก้สมการดังรูป	บัตรคำ

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
จัดสมการให้อยู่ในรูป $ax^2+bx+c=0$ แยกตัวประกอบของพหุนาม ax^2+bx+c ใช้สมบัติการคูณของจำนวนจริง หาคำตอบของสมการ ตรวจสอบคำตอบ ให้แต่ละคน ๆ ละ 1 ชุด และให้นักเรียนออกมาแข่งขันเรียงลำดับขั้นตอนการแก้สมการให้ถูกต้อง 3. นักเรียนทุกคนอ่านขั้นตอนการแก้สมการกำลังสองโดยการแยกตัวประกอบ	
<u>ขั้นวัดผล</u> ครูแจกบัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ๆ ละ 1 ชุด แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำ เสร็จแล้วครูแจกบัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 2.3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำไปตรวจคำตอบด้วยตนเอง เสร็จแล้วส่งบัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 2.3 คืนครู	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.3 บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 2.3

ขั้นวัดผลประจำหน่วยที่ 2

ครูแจกแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 2 ให้นักเรียนทุกคนทำกำหนดเวลา 15 นาที เสร็จแล้วส่งคืนครู ถ้านักเรียนคนใดทำแบบทดสอบไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 80 ให้ครูซ่อมเสริมโดยแจกใบความรู้ให้นักเรียนศึกษาและทำแบบฝึกทักษะที่ 2.1 – 2.3 ตามลำดับ โดยครูคอยให้คำชี้แนะเพิ่มเติม หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ใบกิจกรรมที่ 2.2

1. จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. แยกตัวประกอบของ $3x^2+5x+2$ ได้เป็น.....
2. แยกตัวประกอบของ $2x^2-7x-9$ ได้เป็น.....
3. แยกตัวประกอบของ $5a^2+9a-2$ ได้เป็น.....
4. แยกตัวประกอบของ $2y^2-3y+1$ ได้เป็น.....

2. จงเติมคำตอบลงในช่องว่างต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

จงแก้สมการ $x^2-5x-14=0$

จาก $x^2-5x-14=0$

แยกตัวประกอบของ $x^2-5x-14$ ได้เป็น.....

จะได้ว่า ..... $=0$

ให้ ..... $=0$ หรือ ..... $=0$

$x=$ ..... หรือ $x=$ .....

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

แทน x ด้วย ..... ในสมการ $x^2-5x-14=0$

จะได้ว่า ..... สมการเป็น.....

แทน x ด้วย ..... ในสมการ $x^2-5x-14=0$

จะได้ว่า ..... สมการเป็น.....

คำตอบของสมการ $x^2-5x-14=0$ คือ ..... และ .....

เฉลยใบกิจกรรมที่ 2.2

3. จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. แยกตัวประกอบของ $3x^2 + 5x + 2$ ได้เป็น...$(x + 1)(3x + 2)$.....
2. แยกตัวประกอบของ $2x^2 - 7x - 9$ ได้เป็น...$(2x - 9)(x + 1)$.....
3. แยกตัวประกอบของ $5a^2 + 9a - 2$ ได้เป็น...$(a + 2)(5a - 1)$.....
4. แยกตัวประกอบของ $2y^2 - 3y + 1$ ได้เป็น...$(y - 1)(2y - 1)$.....

2. จงเติมคำตอบลงในช่องว่างต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

จงแก้สมการ $x^2 - 5x - 14 = 0$

<u>วิธีทำ</u> จาก $x^2 - 5x - 14 = 0$

แยกตัวประกอบของ $x^2 - 5x - 14$ ได้เป็น...$(x - 7)(x + 2)$.....

จะได้ว่า ...$(x - 7)(x + 2)$ .... $= 0$

ให้ ...$(x - 7)$... $= 0$ หรือ ...$(x + 2)$... $= 0$

$x =$ ...7....หรือ $x =$ ...-2 .....

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

แทน x ด้วย ...7..... ในสมการ $x^2 - 5x - 14 = 0$

จะได้ว่า .....$(7)^2 - 5(7) - 14 = 0$..... สมการเป็น...จริง.....

แทน x ด้วย ...-2 ..... ในสมการ $x^2 - 5x - 14 = 0$

จะได้ว่า .....$(-2)^2 - 5(-2) - 14 = 0$..... สมการเป็น...จริง.....

คำตอบของสมการ $x^2 - 5x - 14 = 0$ คือ .....7..... และ .....-2...

บัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.3

จงหาคำตอบของสมการต่อไปนี้

1. $5x^2 + 4x = 1$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $6y^2 = y + 12$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยบัตรโจทย์ปัญหาที่ 2.3

1. $5x^2 + 4x = 1$

<u>วิธีทำ</u> จาก $5x^2 + 4x = 1$

จะได้ $5x^2 + 4x - 1 = 0$

เนื่องจาก $5x^2 + 4x - 1 = (5x - 1)(x + 1)$

จะได้ว่า $(5x - 1)(x + 1) = 0$

ให้ $5x - 1 = 0$ หรือ $x + 1 = 0$

$x = \frac{1}{5}$ หรือ $x = -1$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

แทน x ด้วย $\frac{1}{5}$ ในสมการ $5x^2 + 4x = 1$

จะได้ว่า $5\left(\frac{1}{5}\right)^2 + 4\left(\frac{1}{5}\right) = 1$ สมการเป็นจริง

แทน x ด้วย -1 ในสมการ $5x^2 + 4x = 1$

จะได้ว่า $5(-1)^2 + 4(-1) = 1$ สมการเป็นจริง

ดังนั้น คำตอบของสมการ $5x^2 + 4x = 1$ คือ $\frac{1}{5}$ และ -1

2. $6y^2 = y + 12$

<u>วิธีทำ</u> จาก $6y^2 = y + 12$

จะได้ $6y^2 - y - 12 = 0$

เนื่องจาก $6y^2 - y - 12 = (2y - 3)(3y + 4)$

จะได้ว่า $(2y - 3)(3y + 4) = 0$

ให้ $2y - 3 = 0$ หรือ $3y + 4 = 0$

$y = \frac{3}{2}$ หรือ $y = -\frac{4}{3}$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

แทน y ด้วย $\frac{3}{2}$ ในสมการ $6y^2 = y + 12$

จะได้ว่า $6\left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{3}{2} + 12$ สมการเป็นจริง

แทน y ด้วย $-\frac{4}{3}$ ในสมการ $6y^2 = y + 12$

จะได้ว่า $6\left(-\frac{4}{3}\right)^2 = -\frac{4}{3} + 12$ สมการเป็นจริง

ดังนั้น คำตอบของสมการ $6y^2 = y + 12$ คือ $\frac{3}{2}$ และ $-\frac{4}{3}$

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

แบบทดสอบหน่วยที่ 3

เรื่อง การแก้สมการกำลังสองโดยใช้สูตร

จำนวน 3 ตาบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

แผนการสอนหน่วยที่ 3

เรื่อง การแก้สมการกำลังสองโดยใช้สูตร

จำนวน 3 คาบ

สาระสำคัญ

การมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองโดยใช้สูตร จะเป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหาโจทย์สมการกำลังสองและนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้

จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองโดยใช้สูตรได้

คาบที่ 1

จุดประสงค์นำทาง

1. เมื่อกำหนดสมการกำลังสองที่อยู่ในรูป $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัวและ $a \neq 0$ มาให้ นักเรียนสามารถบอกสูตรในการแก้สมการกำลังสองได้ถูกต้อง

2. เมื่อกำหนดสมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์ของตัวแปรกำลังสองมีค่าเท่ากับ 1 มาให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้สูตรได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ใน 5 ข้อ

เนื้อหา

การแก้สมการกำลังสองที่อยู่ในรูป $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว โดยวิธีใช้สูตร

การแก้สมการกำลังสองที่อยู่ในรูป $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว โดยวิธีใช้สูตรมีขั้นตอนดังนี้.-

1. จัดสมการกำลังสองให้อยู่ในรูป $ax^2+bx+c=0$
2. หาค่าของ a, b และ c
3. ตรวจสอบ b^2-4ac
4. พิจารณาค่าของ b^2-4ac ดังนี้.-
   - 4.1 ถ้า $b^2-4ac<0$ สมการนี้ไม่มีจำนวนจริงเป็นคำตอบ
   - 4.2 ถ้า $b^2-4ac=0$ สมการนี้มีคำตอบ 1 คำตอบ
   - 4.3 $b^2-4ac>0$ สมการนี้มีคำตอบ 2 คำตอบ

5. ถ้า $b^2-4ac \geq 0$ แล้วจะได้ว่า

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

6. ตรวจสอบคำตอบ

<u>ตัวอย่างที่ 1</u> จงหาคำตอบของสมการ $x^2+5x+6 = 0$

วิธีทำ พิจารณา $x^2+5x+6 = 0$

ค่าของ $a = 1$, $b = 5$, $c = 6$

ค่าของ $b^2-4ac = (5)^2-4(1)(6)$

$= 25-24$

$= 1$

นั่นคือ $b^2-4ac > 0$ ดังนั้นหาคำตอบของสมการได้จากสูตร

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{1}}{2(1)}$$

$$= \frac{-5 \pm 1}{2}$$

จะได้ว่า $x = \frac{-5-1}{2}$ หรือ $x = \frac{-5+1}{2}$

$x = -3$ หรือ $x = -2$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $x^2+5x+6 = 0$ คือ -3 และ -2

<u>ตัวอย่างที่ 2</u> จงหาคำตอบของสมการ $x^2 = 7x+18$

วิธีทำ จาก $x^2 = 7x+18$

จะได้ $x^2-7x-18 = 0$

$a = 1$, $b = -7$, $c = -18$

$b^2-4ac = (-7)^2-4(1)(-18)$

$= 49+72$

จะได้ $b^2-4ac = 121$

นั่นคือ $b^2-4ac > 0$ ดังนั้นหาคำตอบของสมการได้จากสูตร

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{121}}{2(1)}$$

$$= \frac{7 \pm 11}{2}$$

ให้ $x = \frac{7-11}{2}$ หรือ $x = \frac{7+11}{2}$

$x = -2$ หรือ $x = 9$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $x^2 = 7x + 18$ คือ $x = -2$ และ $x = 9$

สื่อการเรียนการสอน

1. แถบประโยคสัญลักษณ์	จำนวน	2	แผ่น
2. แผนภูมิ	จำนวน	1	แผ่น
3. ใบกิจกรรมที่ 3.1	จำนวน	9	แผ่น
4. ใบเฉลยกิจกรรมที่ 3.1	จำนวน	9	แผ่น
5. บัตรโจทย์ปัญหาที่ 3.1	จำนวน	9	แผ่น
6. บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 3.1	จำนวน	9	แผ่น
7. กระดานแม่เหล็ก	จำนวน	1	แผ่น
8. โจทย์แบบฝึกหัดที่ 3.1	จำนวน	45	แผ่น

การประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมด้านความสนใจเรียนและความรับผิดชอบ
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจผลงานการทำใบกิจกรรมที่ 3.1 ,บัตรโจทย์ปัญหาที่ 3.1 ,โจทย์แบบฝึกหัดที่ 3.1 และการทำแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 3

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
ขั้นนำ 1. ครูทบทวนการหาค่าสัมประสิทธิ์ของสมการ $ax^2+bx+c=0$ โดยติดแถบประโยค $x^2-3x=0$, $3y^2=7y-3$ บนกระดานแม่เหล็ก แล้วให้นักเรียนหาค่าของ a , b , c โดยให้ตอบคำถามเป็นรายบุคคล	แถบประโยคสัญลักษณ์กระดานแม่เหล็ก
ขั้นสอน 1. ครูอธิบายว่า "นอกจากการหาคำตอบของสมการกำลังสอง $ax^2+bx+c=0$ โดยวิธีการแยกตัวประกอบของพหุนาม ax^2+bx+c แล้วยังมีอีกวิธีหนึ่งที่สามารถหาคำตอบของสมการได้ และเป็นวิธีที่เป็นกรณีทั่วไป คือ วิธีการใช้สูตร"	
2. ครูนำแผนภูมิการหาคำตอบของสมการกำลังสองให้นักเรียนดู ดังรูป **การหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้สูตร** สมการ $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว $a\neq 0$ และ $b^2-4ac\geq 0$ หาได้จากสูตร $x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$	แผนภูมิ
3. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 – 5 คน พร้อมทั้งแจกใบกิจกรรมที่ 3.1 กลุ่มละ 1 ชุด ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำ เสร็จแล้วครูแจกใบเฉลยกิจกรรมที่ 3.1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตรวจความถูกต้อง	ใบกิจกรรมที่ 3.1 ใบเฉลยกิจกรรมที่ 3.1

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
4. ครูแสดงวิธีการตรวจสอบคำตอบของสมการ $x^2 - 3x = 1$ บนกระดานดำพร้อมทั้งอภิปรายซักถาม ขั้นสรุป 1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการหาคำตอบของสมการกำลังสองในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว , $a \neq 0$ และ $b^2 - 4ac \geq 0$ โดยวิธีใช้สูตร	
ขั้นวัดผล 1. ครูแจกบัตรโจทย์ปัญหาที่ 3.1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ๆ ละ 1 ชุด ใช้เวลา 10 นาที เสร็จแล้วครูแจกบัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 3.1ให้ตรวจ	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 3.1 บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 3.1
ขั้นให้งาน 1. ครูให้นักเรียนทำโจทย์แบบฝึกหัดที่ 3.1 เป็นการบ้าน	โจทย์แบบฝึกหัดที่ 3.1

ใบกิจกรรมที่ 3.1

1. จงเติมข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

จงหาคำตอบของสมการ $x^2+5x+6=0$

พิจารณา $x^2+5x+6=0$

ค่าของ a = ... b = ... c = ...

ค่าของ b^2-4ac = $(.....)^2-4(.....)(.....)$

= .....

= .....

นั่นคือ b^2-4ac ..... 0 ดังนั้นหาคำตอบของสมการได้จากสูตร

$$x = \frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-(.....)\pm\sqrt{.....}}{2(.....)}$$

= .....

= .....

= .....

จะได้ว่า x = ... หรือ x = ...

x = ... หรือ x = ...

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $x^2+5x+6=0$ คือ ..... และ .....

2. กำหนดให้ สมการกำลังสอง $x^2=7x+18$ จงเขียนสมการให้อยู่ในรูป $ax^2+bx+c=0$ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงหาค่าของ a , b , c

.....

2. จงคำนวณหาค่าของ b^2-4ac

.....

.....

3. สามารถหาค่าของ x โดยใช้สูตรได้หรือไม่ เพราะเหตุใด ถ้าสามารถหาได้ให้แสดงวิธีคำนวณ

.....

.....

.....

.....

.....

3. จงแสดงวิธีทำต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงหาคำตอบของสมการ $x^2 + 5x = -7$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงหาคำตอบของสมการ $x^2 - 3x = 1$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. จากการทำโจทย์ในข้อ 1 – 3 สรุปคำตอบของสมการกำลังสอง $ax^2 + bx + c = 0$ ได้ว่า

สมการที่ค่า $b^2 - 4ac > 0$ จะมีคำตอบ.....คำตอบ

$b^2 - 4ac = 0$ จะมีคำตอบ.....คำตอบ

$b^2 - 4ac < 0$ จะมีคำตอบ.....คำตอบ

เฉลยบัตรใบกิจกรรมที่ 3.1

2. จงเติมข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

จงหาคำตอบของสมการ $x^2+5x+6=0$

พิจารณา $x^2+5x+6=0$

ค่าของ $a=1$, $b=5$, $c=6$

ค่าของ $b^2-4ac = (5)^2-4(1)(6)$

$= 25-24$

$= 1$

นั่นคือ $b^2-4ac > 0$ ดังนั้นหาคำตอบของสมการได้จากสูตร

$$x = \frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-5\pm\sqrt{1}}{2(1)}$$

$$= \frac{-5\pm1}{2}$$

จะได้ว่า $x = \frac{-5-1}{2}$ หรือ $x = \frac{-5+1}{2}$

$x = -3$ หรือ $x = -2$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $x^2+5x+6=0$ คือ -3 และ -2

2. กำหนดให้ สมการกำลังสอง $x^2=7x+18$ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงหาค่าของ a, b, c

$a=1$, $b=-7$, $c=-18$

2. จงคำนวณหาค่าของ b^2-4ac

$b^2-4ac = 121$

3. สามารถหาค่าของ x โดยใช้สูตรได้หรือไม่ เพราะเหตุใด ถ้าสามารถหาได้ให้แสดงวิธีคำนวณ

ได้ เพราะ $b^2-4ac > 0$

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{121}}{2(1)}$$

$$= \frac{7 \pm 11}{2}$$

ให้ $x = \frac{7-11}{2}$ หรือ $x = \frac{7+11}{2}$

$x = -2$ หรือ $x = 9$

3. จงแสดงวิธีทำต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงหาคำตอบของสมการ $x^2 + 5x = -7$

วิธีทำ จาก $x^2 + 5x = -7$

$$x^2 + 5x + 7 = 0$$

จะได้ว่า $a = 1, b = 5, c = 7$

ดังนั้น $b^2 - 4ac = (5)^2 - 4(1)(7)$

$= 25 - 28$

$= -3$

เนื่องจาก $b^2 - 4ac < 0$ จึงไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

2. จงหาคำตอบของสมการ $x^2 - 3x = 1$

วิธีทำ จาก $x^2 - 3x = 1$

$$x^2 - 3x - 1 = 0$$

จะได้ว่า $a = 1, b = -3, c = -1$

ดังนั้น $b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4(1)(-1)$

$= 9 + 4$

$= 13$

จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

จะได้ $x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{13}}{2(1)}$

$x = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$

ให้ $x = \frac{3-\sqrt{13}}{2}$ หรือ $x = \frac{3+\sqrt{13}}{2}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

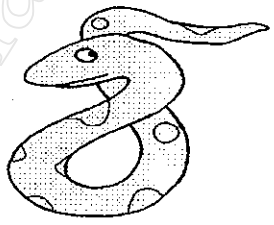
คำตอบของสมการ $x^2 - 3x = 1$ คือ $\frac{3-\sqrt{13}}{2}$ และ $\frac{3+\sqrt{13}}{2}$

4. จากการทำโจทย์ในข้อ 1 – 3 สรุปคำตอบของสมการกำลังสอง $ax^2 + bx + c = 0$ ได้ว่า

สมการที่ค่า $b^2 - 4ac > 0$ จะมีคำตอบ 2 คำตอบ

$b^2 - 4ac = 0$ จะมีคำตอบ 1 คำตอบ

$b^2 - 4ac < 0$ จะไม่มีคำตอบที่เป็นจำนวนจริง



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

บัตรโจทย์ปัญหาที่ 3.1

จงแสดงวิธีการหาคำตอบของสมการโดยใช้สูตร

1. $t^2 + 9t + 15 = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $y^2 + 8 = 2y$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 3.1

การหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยวิธีใช้สูตร

1. $t^2+9t+15=0$

<u>วิธีทำ</u> จาก $t^2+9t+15=0$

จะได้ว่า $a=1$, $b=9$, $c=15$

ดังนั้น $b^2-4ac = (9)^2-4(1)(15)$

$= 81-60$

$= 21$

เนื่องจาก $b^2-4ac > 0$ ดังนั้นหาคำตอบของสมการได้จากสูตร

$$x = \frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$= \frac{-9\pm\sqrt{21}}{2}$$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $t^2+9t+15=0$ คือ $\frac{-9+\sqrt{21}}{2}$ และ $\frac{-9-\sqrt{21}}{2}$

2. $y^2+8=2y$

<u>วิธีทำ</u> จาก $y^2+8=2y$

จะได้ $y^2-2y+8=0$

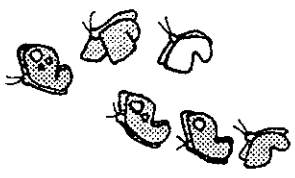
และ $a=1$, $b=-2$, $c=8$

ดังนั้น $b^2-4ac = (-2)^2-4(1)(8)$

$= 4-32$

$= -28$

เนื่องจาก $b^2-4ac < 0$ จึงไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ



โจทย์แบบฝึกหัดที่ 3.1

จงหาคำตอบของสมการต่อไปนี้โดยวิธีใช้สูตร

1. $x^2 + 2x - 21 = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $x^2 + 10 = 8x$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. $y^2 + 5 = 4y$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยโจทย์แบบฝึกหัดที่ 3.1

การหาคำตอบของสมการต่อไปนี้โดยใช้สูตร

1. $x^2 + 2x - 21 = 0$

<u>วิธีทำ</u> จาก $x^2 + 2x - 21 = 0$

จะได้ $a = 1, b = 2, c = -21$

ดังนั้น $b^2 - 4ac = (2)^2 - 4(1)(-21)$

$= 4 + 84$

$= 88$

เนื่องจาก $b^2 - 4ac > 0$ ดังนั้นหาคำตอบของสมการได้จากสูตร

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$= \frac{-2 \pm \sqrt{88}}{2}$$

$$= -1 \pm \sqrt{22}$$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $x^2 + 2x - 21 = 0$ คือ $-1 + \sqrt{22}$ และ $-1 - \sqrt{22}$

2. $x^2 + 10 = 8x$

<u>วิธีทำ</u> จาก $x^2 + 10 = 8x$

จะได้ $x^2 - 8x + 10 = 0$

และ $a = 1, b = -8, c = 10$

ดังนั้น $b^2 - 4ac = (-8)^2 - 4(1)(10)$

$= 64 - 40$

$= 24$

เนื่องจาก $b^2 - 4ac > 0$ ดังนั้นหาคำตอบของสมการได้จากสูตร

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$= \frac{-(-8) \pm \sqrt{24}}{2}$$

$$= \frac{8 \pm \sqrt{24}}{2}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

$$= \frac{8 \pm 2\sqrt{6}}{2}$$

$$x = \frac{2(4 \pm \sqrt{6})}{2}$$

$$= 4 \pm \sqrt{6}$$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $x^2 + 10 = 8x$ คือ $4 + \sqrt{6}$ และ $4 - \sqrt{6}$

3. $y^2 + 5 = 4y$

<u>วิธีทำ</u> จาก $y^2 + 5 = 4y$

จะได้ $y^2 - 4y + 5 = 0$

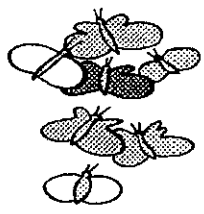
และ $a = 1$, $b = -4$, $c = 5$

ดังนั้น $b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4(1)(5)$

$= 16 - 20$

$= -4$

เนื่องจาก $b^2 - 4ac < 0$ จึงไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

คาบที่ 2

จุดประสงค์นำทาง

เมื่อกำหนดสมการดีกรีสองที่มีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรกำลังสองมากกว่า 1 และเป็นจำนวนเต็มมาให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการโดยวิธีการใช้สูตรได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ใน 5 ข้อ

เนื้อหา

การหาคำตอบของสมการกำลังสองที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a > 1$ โดยวิธีใช้สูตร

ตัวอย่างที่ 1 จงแก้สมการ $4x^2 + 9x + 7 = 2$

วิธีทำ จาก $4x^2 + 9x + 7 = 2$

$$4x^2 + 9x + 5 = 0$$

จะได้ $a = 4, b = 9, c = 5$

$$b^2 - 4ac = (9)^2 - 4(4)(5)$$
$$= 81 - 80$$
$$= 1$$

จากสูตร $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-(9) \pm \sqrt{1}}{2(4)}$$

$$x = \frac{-9 \pm 1}{8}$$

จะได้ว่า $x = \dfrac{-9-1}{8}$ หรือ $x = \dfrac{-9+1}{8}$

$$x = -\frac{10}{8} \text{ หรือ } x = -\frac{8}{8}$$

$$x = -\frac{5}{4} \text{ หรือ } x = -1$$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $4x^2 + 9x + 7 = 2$ คือ $-\dfrac{5}{4}$ และ -1

<u>ตัวอย่างที่ 2</u> จงแก้สมการ $9t^2 - 30t = -25$

วิธีทำ จาก $9t^2 - 30t = -25$

$9t^2 - 30t + 25 = 0$

จะได้ว่า $a = 9, b = -30, c = 25$

$b^2 - 4ac = (-30)^2 - 4(9)(25)$

$= 900 - 900$

$= 0$

จากสูตร $t = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$= \dfrac{-(-30) \pm \sqrt{0}}{2(9)}$

$= \dfrac{30}{18}$ หรือ $\dfrac{5}{3}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $9t^2 - 30 = -25$ คือ $\dfrac{5}{3}$

<u>ตัวอย่างที่ 3</u> จงแก้สมการ $7y^2 = 3y + 2$

วิธีทำ จาก $7y^2 = 3y + 2$

$7y^2 - 3y - 2 = 0$

จะได้ว่า $a = 7, b = -3, c = -2$

$b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4(7)(-2)$

$= 9 + 56$

$= 65$

จากสูตร $y = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$= \dfrac{-(-3) \pm \sqrt{65}}{2(7)}$

$= \dfrac{3 \pm \sqrt{65}}{14}$

ดังนั้น $y = \dfrac{3 - \sqrt{65}}{14}$ หรือ $\dfrac{3 + \sqrt{65}}{14}$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $7y^2 = 3y + 2$ คือ $\frac{3-\sqrt{65}}{14}$ และ $\frac{3+\sqrt{65}}{14}$

สื่อการเรียนการสอน

1. แถบประโยคสัญลักษณ์ จำนวน 1 แผ่น
2. บัตรโจทย์ปัญหาที่ 3.2 จำนวน 45 แผ่น
3. ใบกิจกรรมที่ 3.2 จำนวน 9 แผ่น
4. โจทย์แบบฝึกหัดที่ 3.2 จำนวน 45 แผ่น
5. กระดานแม่เหล็ก จำนวน 1 แผ่น

การประเมินผล

1. จากการสังเกตพฤติกรรมด้านความสนใจเรียนและความรับผิดชอบของนักเรียน
2. จากการสังเกตการตอบคำถาม
3. จากผลการทำใบกิจกรรมที่ 3.2 บัตรโจทย์ปัญหาที่ 3.2 โจทย์แบบฝึกหัดที่ 3.2

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
ขั้นนำ 1. ครูทบทวนสูตรในการหาคำตอบของสมการกำลังสองในรูป $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ โดยให้นักเรียนออกมาเขียนบนกระดานดำ	
2. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 – 5 คน พร้อมทั้งแจกใบกิจกรรมที่ 3.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ๆ ละ 1 แผ่น ช่วยกันทำ เมื่อเสร็จแล้ว ครูใช้การถามตอบและอธิบายในการเฉลยใบกิจกรรมที่ 3.2	ใบกิจกรรมที่ 3.2
ขั้นสอน 1. ครูติดแถบประโยคสัญลักษณ์ ตัวอย่างที่ 1 บนกระดานแม่เหล็ก แล้วถามนักเรียนเป็นรายบุคคลดังนี้.- "สมการ $4x^2+9x+7=2$ จัดให้อยู่ในรูป $ax^2+bx+c=0$ สมการอย่างไร" $(4x^2+9x+5=0)$ "จงหาค่าของ a, b, c" $(a=4, b=9, c=5)$ "b^2-4ac เท่ากับเท่าไร"(1) "เมื่อนำ a, b, c แทนในสูตร จะได้ว่า x มีค่าเท่าไร" $(-\frac{5}{4}$ หรือ $-1)$ "คำตอบของสมการ $4x^2+9x+7=2$ คือจำนวนใด" $(-\frac{5}{4}$ และ $-1)$	กระดานแม่เหล็ก แถบประโยค สัญลักษณ์
2. ครูแสดงวิธีการแก้สมการ $4x^2+9x+7=2$ บนกระดานดำ	
3. ครูเขียนโจทย์ตัวอย่างที่ 2 บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนจับคู่ และช่วยกันทำ เสร็จแล้วครูอภิปรายเฉลยบนกระดานดำ	
4. ครูเขียนโจทย์ตัวอย่างที่ 3 บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนทุกคนทำ เสร็จแล้วครูใช้การอภิปรายเฉลยบนกระดานดำ	

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
<u>ขั้นสรุป</u> นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการหาคำตอบของสมการกำลังสอง $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว , $a \neq 0$ และ $b^2-4ac \geq 0$ โดยใช้สูตร <u>ขั้นวัดผล</u> ครูแจกบัตรโจทย์ปัญหาที่ 3.2 ให้นักเรียนทุกคนทำ เสร็จแล้วส่งให้ครูตรวจ <u>ขั้นให้งาน</u> ครูแจกโจทย์แบบฝึกหัดที่ 3.2 ให้นักเรียนทุกคนทำเป็นการบ้าน	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 3.2 โจทย์แบบฝึกหัดที่ 3.2

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ใบกิจกรรมที่ 3.2

1. กำหนดให้ $x^2 - 12x + 11 = 0$ จงเขียนให้อยู่ในรูปของ $ax^2 + bx + c = 0$ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1.1 จงหาค่า a , b , c

.....

1.2 จงหาค่าของ $b^2 - 4ac$

.....

1.3 จงหาค่าของ x

.....

2. กำหนดให้ $x^2 = 4x + 1$ จงหาว่าสามารถหาคำตอบของสมการโดยใช้สูตรได้หรือไม่ เพราะเหตุใด ถ้าหาได้จงแสดงวิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยใบกิจกรรมที่ 3.2

1. กำหนดให้ $x^2 - 12x + 11 = 0$ เมื่อจัดให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ แล้ว จะได้ว่า

1.1 จงหาค่า a , b , c

$a = 1$, $b = -12$, $c = 11$

1.2 จงหาค่าของ $b^2 - 4ac$

$b^2 - 4ac = 100$

1.3 จงหาค่าของ x

$x = 1$ หรือ $x = 11$

2. กำหนดให้ $x^2 = 4x + 1$

วิธีทำ จาก $x^2 = 4x + 1$

$x^2 - 4x - 1 = 0$

จะได้ $a = 1$, $b = -4$, $c = -1$

$b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4(1)(-1)$

$= 16 + 4$

$= 20$

จะเห็นได้ว่าสมการ $x^2 = 4x + 1$ สามารถหาคำตอบของสมการโดยใช้สูตร เพราะ $b^2 - 4ac > 0$

ดังนั้น จากสูตร $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$x = \dfrac{-(-4) \pm \sqrt{20}}{2(1)}$

$= \dfrac{4 \pm \sqrt{20}}{2}$

$= 2 \pm \sqrt{5}$

จะได้ $x = 2 - \sqrt{5}$ หรือ $x = 2 + \sqrt{5}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $x^2 = 4x + 1$ คือ $2 - \sqrt{5}$ และ $2 + \sqrt{5}$

บัตรโจทย์ปัญหาที่ 3.2

จงหาคำตอบของสมการต่อไปนี้

1. $3x^2 = 7x - 3$

2. $5y^2 + 4y = 4$

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 3.2

1. $3x^2 = 7x - 3$

<u>วิธีทำ</u> จาก $3x^2 = 7x - 3$

$$3x^2 - 7x + 3 = 0$$

จะได้ $a = 3, b = -7, c = 3$

$$b^2 - 4ac = (-7)^2 - 4(3)(3)$$
$$= 49 - 36$$
$$= 13$$

เนื่องจาก $b^2 - 4ac > 0$ สามารถหาคำตอบของสมการโดยใช้สูตร

ดังนั้น จากสูตร $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{13}}{6}$$
$$= \frac{7 \pm \sqrt{13}}{6}$$

จะได้ $x = \dfrac{7+\sqrt{13}}{6}$ หรือ $x = \dfrac{7-\sqrt{13}}{6}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $3x^2 = 7x - 3$ คือ $\dfrac{7+\sqrt{13}}{6}$ และ $\dfrac{7-\sqrt{13}}{6}$

2. $5y^2 + 4y = 4$

<u>วิธีทำ</u> จาก $5y^2 + 4y = 4$

$$5y^2 + 4y - 4 = 0$$

จะได้ $a = 5, b = 4, c = -4$

$$b^2 - 4ac = (4)^2 - 4(5)(-4)$$
$$= 16 + 80$$
$$= 96$$

เนื่องจาก $b^2 - 4ac > 0$ สามารถหาคำตอบของสมการโดยใช้สูตร

ดังนั้น จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{96}}{10}$$

$$= \frac{-4 \pm 4\sqrt{6}}{10}$$

$$= \frac{-2 \pm 2\sqrt{6}}{5}$$

จะได้ $x = \frac{-2-2\sqrt{6}}{5}$ หรือ $x = \frac{-2+2\sqrt{6}}{5}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $5y^2 + 4y = 4$ คือ $\frac{-2-2\sqrt{6}}{5}$ และ $\frac{-2+2\sqrt{6}}{5}$

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

โจทย์แบบฝึกหัดที่ 3.2

จงแสดงวิธีการหาคำตอบของสมการต่อไปนี้โดยใช้สูตร

1. $2x^2 - 3x - 1 = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $3x^2 + 4x = 5$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. $5x^2 - 12 = -11x$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

เฉลยโจทย์แบบฝึกหัดที่ 3.2

จงแสดงวิธีการหาคำตอบของสมการต่อไปนี้โดยใช้สูตร

1. $2x^2 - 3x - 1 = 0$

วิธีทำ จาก $2x^2 - 3x - 1 = 0$

$$2x^2 - 3x - 1 = 0$$

จะได้ $a = 2, b = -3, c = -1$

$$b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4(2)(-1)$$

$$= 9 + 8 = 17$$

จากสูตร $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{17}}{2(2)}$$

$$= \frac{3 \pm \sqrt{17}}{4}$$

จะได้ $x = \dfrac{3 - \sqrt{17}}{4}$ หรือ $x = \dfrac{3 + \sqrt{17}}{4}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $2x^2 - 3x - 1 = 0$ คือ $\dfrac{3 - \sqrt{17}}{4}$ และ $\dfrac{3 + \sqrt{17}}{4}$

2. $3x^2 + 4x = 5$

วิธีทำ จาก $3x^2 + 4x = 5$

$$3x^2 + 4x - 5 = 0$$

จะได้ $a = 3, b = 4, c = -5$

$$b^2 - 4ac = (4)^2 - 4(3)(-5)$$

$$= 16 + 60 = 76$$

จากสูตร $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{76}}{2(3)}$$

$$= \frac{-4 \pm \sqrt{76}}{6}$$

$$= \frac{2(-4 \pm \sqrt{19})}{6}$$

$$= \frac{-4 \pm \sqrt{19}}{3}$$

จะได้ $x = \frac{-4-\sqrt{19}}{3}$ หรือ $x = \frac{-4+\sqrt{19}}{3}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $3x^2 + 4x = 5$ คือ $\frac{-4-\sqrt{19}}{3}$ และ $\frac{-4+\sqrt{19}}{3}$

3. $5x^2 - 12 = -11x$

วิธีทำ จาก $5x^2 - 12 = -11x$

$$5x^2 + 11x - 12 = 0$$

จะได้ $a = 5, b = 11, c = -12$

$$b^2 - 4ac = (11)^2 - 4(5)(-12)$$

$$= 121 + 240$$

$$= 361$$

จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-11 \pm \sqrt{361}}{2(5)}$$

$$= \frac{-11 \pm 19}{10}$$

จะได้ $x = \frac{-11-19}{10}$ หรือ $x = \frac{-11+19}{10}$

$x = -3$ หรือ $x = \frac{4}{5}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $5x^2 - 12 = -11x$ คือ -3 และ $\frac{4}{5}$

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

คาบที่ 3

จุดประสงค์นำทาง

เมื่อกำหนดสมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรกำลังสองน้อยกว่า 1 และไม่ใช่จำนวนเต็มมาให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการโดยใช้สูตรได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ใน 5 ข้อ

เนื้อหา

การหาคำตอบของสมการกำลังสองที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ a , b , c เป็นค่าคงตัว, $a < 1$ และ $a \neq 0$ โดยใช้สูตร

<u>ตัวอย่างที่ 1</u> จงแก้สมการ $0.1x^2 - 0.4x + 0.2 = 0$

วิธีทำ จาก $0.1x^2 - 0.4x + 0.2 = 0$

นำเอา 10 คูณทั้งสองข้าง

จะได้ $x^2 - 4x + 2 = 0$

ดังนั้น $a = 1 , b = -4 , c = 2$

$$b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4(1)(2)$$
$$= 16 - 8$$
$$= 8$$

จากสูตร $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{8}}{2(1)}$$
$$x = \frac{4 \pm \sqrt{8}}{2}$$
$$x = \frac{2(2 \pm \sqrt{2})}{2}$$
$$x = 2 \pm \sqrt{2}$$

จะได้ว่า $x = 2 - \sqrt{2}$ หรือ $x = 2 + \sqrt{2}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $0.1x^2 - 0.4x + 0.2 = 0$ คือ $2 + \sqrt{2}$ และ $2 - \sqrt{2}$

<u>ตัวอย่างที่ 2</u> จงแก้สมการ $0.4 = 0.4y + 0.5y^2$

วิธีทำ จาก $0.4 = 0.4y + 0.5y^2$

$0.5y^2 + 0.4y - 0.4 = 0$

เอา 10 คูณเข้าทั้งสองข้าง

$5y^2 + 4y - 4 = 0$

$a = 5, b = 4, c = -4$

$b^2 - 4ac = (4)^2 - 4(5)(-4)$

$= 16 + 80$

$= 96$

จากสูตร $y = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$y = \frac{-4 \pm \sqrt{96}}{2(5)}$

$= \frac{-4 \pm 4\sqrt{6}}{10}$

$= \frac{2(-2 \pm 2\sqrt{6})}{10}$

$= \frac{-2 \pm 2\sqrt{6}}{5}$

จะได้ว่า $y = \frac{-2-\sqrt{6}}{5}$ หรือ $y = \frac{-2+\sqrt{6}}{5}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $0.4 = 0.4y + 0.5y^2$ คือ $\frac{-2-\sqrt{6}}{5}$ และ $\frac{-2+\sqrt{6}}{5}$

สื่อการเรียนการสอน

1.	**แถบประโยคสัญลักษณ์**	**จำนวน**	**2**	**แผ่น**
2.	กระดานแม่เหล็ก	จำนวน	1	แผ่น
3.	แผนภูมิ	จำนวน	1	แผ่น
4.	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 3.3	จำนวน	9	แผ่น
5.	บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 3.3	จำนวน	9	แผ่น

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

การประเมินผล

1. จากการสังเกตพฤติกรรมทางด้านความสนใจเรียนและความรับผิดชอบของนักเรียน
2. การสังเกตจากการตอบคำถาม
3. การตรวจผลงานการบัตรโจทย์ปัญหาที่ 3.3 และการทำแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 3

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
<u>ขั้นนำ</u> 1. ครูทบทวนการหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้สูตรโดยให้นักเรียนออกมาเขียนสูตรการหาคำตอบของสมการกำลังสองในรูป $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ บนกระดานดำ (มีว่า $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ เมื่อ $b^2-4ac \geq 0$ 2. ครูถามนักเรียนว่า "ก่อนที่จะแทน a, b, c ใน b^2-4ac ต้องทำอย่างไร" (จัดสมการให้อยู่ในรูป $ax^2+bx+c=0$) "เมื่อจัดสมการให้อยู่ในรูป $ax^2+bx+c=0$ แล้วนั้น ต่อไปแทน a, b, c ในสูตรได้เลยใช่หรือไม่ เพราะเหตุใด"(ไม่ใช่ เพราะต้องตรวจสอบให้ได้ว่า $b^2-4ac \geq 0$ หรือ $b^2-4ac < 0$ เพื่อที่จะทราบว่าสมการนั้นมีคำตอบหรือไม่ <u>ขั้นสอน</u> 1. ครูติดแถบประโยคสัญลักษณ์ $0.1x^2-0.4x+0.2=0$ กระดานแม่เหล็กแล้วให้นักเรียนหาคำตอบของสมการโดยใช้สูตร หลังจากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายซักถามดังนี้ .- "จงหาค่าของ b^2-4ac" (0.08) (0.08 ซึ่งมากกว่า 0 จึงสามารถหาคำตอบของสมการได้ "จงหาค่าของ x" ($x = \frac{0.4 \pm \sqrt{0.08}}{0.2}$) "ในการหาค่า นักเรียนพบปัญหาอะไรบ้าง"(b^2-4ac ไม่เป็นจำนวนเต็มบวก จึงทำให้เกิดปัญหาในการหาค่าของ $\sqrt{b^2-4ac}$) "จะแก้ปัญหา b^2-4ac ไม่เป็นจำนวนเต็มบวกได้อย่างไร" (โดยการทำสมการ $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม)	แถบประโยคสัญลักษณ์ กระดานแม่เหล็ก

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
"จะทำอย่างไรจึงจะทำให้ $0.1x^2 - 0.4x + 0.2 = 0$ ให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม" (โดยการนำ 10 คูณเข้าทั้งสองข้าง) "จะเขียน $0.1x^2 - 0.4x + 0.2 = 0$ ให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็มได้อย่างไร" ($x^2 - 4x + 2 = 0$) "จงหาคำตอบของสมการ $x^2 - 4x + 2 = 0$" ($x = 2 \pm \sqrt{2}$) 2. ครูแสดงการแก้สมการ $0.1x^2 - 0.4x + 0.2 = 0$ โดยใช้สูตรบนกระดานดำพร้อมทั้งอภิปราย 3. ครูติดแถบประโยคสัญลักษณ์ $0.4 = 0.4y + 0.5y^2$ บนกระดานแม่เหล็กแล้วให้นักเรียนจับคู่กันหาคำตอบของสมการ	แถบประโยคสัญลักษณ์
<u>ขั้นสรุป</u> ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการหาคำตอบของสมการกำลังสองในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว, $a \neq 0$ และ $a < 1$ โดยใช้สูตร โดยครูติดแผนภูมิประกอบคำอธิบายสรุปมีดังนี้.- ขั้นตอนที่ 1 จัดสมการให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ ขั้นตอนที่ 2 ทำสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ให้เป็นจำนวนเต็ม ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบ $b^2 - 4ac$ ขั้นตอนที่ 4 ถ้า $b^2 - 4ac \geq 0$ แสดงว่าสมการนั้นมีคำตอบ หาค่าโดยใช้สูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ ก็จะได้ค่าของตัวแปร x ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แสดงว่าสมการนั้นไม่มีจำนวนจริงเป็นคำตอบ ขั้นตอนที่ 5 ตรวจสอบคำตอบ	แผนภูมิ

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
<u>ขั้นวัดผล</u> ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 – 5 คน พร้อมทั้งแจกบัตรโจทย์ปัญหาที่ 3.3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำ โดยใช้เวลา 10 นาทีเสร็จแล้วครูแจกบัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 3.3 ให้นักเรียนตรวจ	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 3.3 บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 3.3

<u>ขั้นวัดผลประจำหน่วย</u>

ครูแจกแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 3 ให้นักเรียนทุกคนทำใช้เวลา 15 นาที เสร็จแล้วส่งคืนครู ถ้านักเรียนคนใดทำแบบทดสอบไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 80 ให้ครูซ่อมเสริมโดยแจกใบความรู้ที่ 3.1 – 3.1 ให้นักเรียนศึกษาพร้อมทั้งแจกแบบฝึกทักษะที่ 3.1 – 3.3 ตามลำดับ โดยครูคอยชี้แนะเพิ่มเติม หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

บัตรโจทย์ปัญหาที่ 3.3

จงแก้สมการต่อไปนี้โดยใช้สูตร

1. $0.1x^2 = 0.5x - 0.4$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $0.7 = 0.4y + 0.2y^2$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 3.3

จงแก้สมการต่อไปนี้โดยใช้สูตร

1. $0.1x^2 = 0.5x - 0.4$

วิธีทำ จาก $0.1x^2 = 0.5x - 0.4$

$0.1x^2 - 0.5x + 0.4 = 0$

นำเอา 10 คูณทั้งสองข้าง

จะได้ $x^2 - 5x + 4 = 0$

ดังนั้น $a = 1$, $b = -5$, $c = 4$

$b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4(1)(4)$

$= 25 - 16$

$= 9$

จากสูตร $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$x = \dfrac{-(-5) \pm \sqrt{9}}{2(1)}$

$x = \dfrac{5 \pm 3}{2}$

จะได้ว่า $x = \dfrac{5-3}{2}$ หรือ $x = \dfrac{5+3}{2}$

$x = 1$ หรือ $x = 4$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $0.1x^2 = 0.5x - 0.4$ คือ 1 และ 4

2. $0.7 = 0.4y + 0.2y^2$

วิธีทำ จาก $0.7 = 0.4y + 0.2y^2$

$0.2y^2 + 0.4y - 0.7 = 0$

นำเอา 10 คูณทั้งสองข้าง

จะได้ $2y^2 + 4y - 7 = 0$

ดังนั้น $a = 2$, $b = 4$, $c = -7$

$$b^2 - 4ac = (4)^2 - 4(2)(-7)$$

$$= 16 + 56$$

$$= 72$$

จากสูตร $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-(4) \pm \sqrt{72}}{2(2)}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{72}}{4}$$

$$x = \frac{2(-2 \pm 3\sqrt{2})}{4}$$

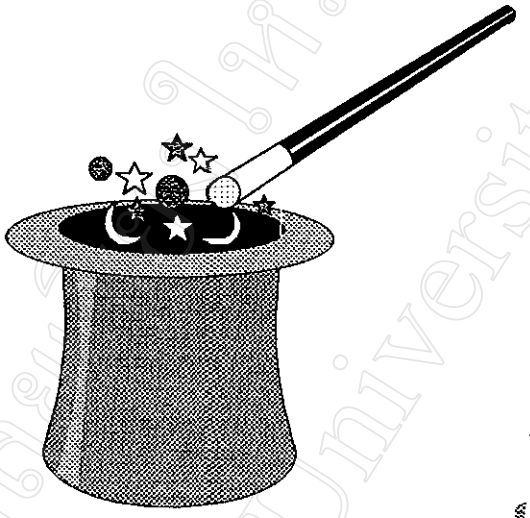
$$= \frac{-2 \pm 3\sqrt{2}}{2}$$

จะได้ว่า $x = \dfrac{-2-3\sqrt{2}}{2}$ หรือ $x = \dfrac{-2+3\sqrt{2}}{2}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $0.7 = 0.4y + 0.2y^2$ คือ $\dfrac{-2-3\sqrt{2}}{2}$ และ $\dfrac{-2+3\sqrt{2}}{2}$

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University



แผนการสอนหน่วยที่ 4

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง

จำนวน 3 คาบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

แผนการสอนหน่วยที่ 4

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง

จำนวน 3 คาบ

สาระสำคัญ

การให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นและนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้

จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองได้

คาบที่ 1

จุดประสงค์นำทาง

1. เมื่อกำหนดข้อความมาให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาสมการกำลังสองมาให้ นักเรียนสามารถสร้างสมการได้ถูกต้อง
3. นักเรียนสามารถบอกขั้นตอนของการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง

การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง มีขั้นตอนดังนี้.-

1. อ่านโจทย์และทำความเข้าใจกับโจทย์ เพื่อวิเคราะห์และบอก
   - สิ่งที่โจทย์กำหนดให้
   - สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
2. กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบค่า
3. สร้างสมการจากประโยคภาษาที่มีอยู่ในโจทย์ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรกับจำนวนอื่น ๆ ที่ทราบค่า
4. แก้สมการ
5. ใช้คำตอบของสมการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา
6. ตรวจสอบคำตอบว่าเป็นจริงตามที่โจทย์กำหนดหรือไม่

<u>ตัวอย่างที่ 1</u> จงแสดงขั้นตอนการสร้างสมการจากโจทย์ปัญหา "ผลคูณของจำนวนคู่บวกสองจำนวนเรียงกันเท่ากับ 48 จงหาจำนวนเต็มทั้งสอง"

วิธีทำ 1. อ่านโจทย์และทำความเข้าใจกับโจทย์แล้ววิเคราะห์และตอบ

<u>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</u> ผลคูณของจำนวนคู่บวกสองจำนวนเรียงกันเท่ากับ 48

<u>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</u> จำนวนคู่บวกทั้งสองคือจำนวนใด

2. กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบค่า

ให้ x แทนจำนวนคู่บวกที่น้อย

$x+2$ แทนจำนวนคู่บวกที่มากถัดไป

3. สร้างสมการจากประโยคภาษาที่มีอยู่ในโจทย์

จะได้สมการ $x(x+2) = 48$

<u>ตัวอย่างที่ 2</u> จงแสดงขั้นตอนการสร้างสมการจากโจทย์ปัญหา "สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีพื้นที่เท่ากับ 63 ตารางวา ถ้าด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 3 วา จงหาว่าสี่เหลี่ยมรูปนี้มีด้านยาวด้านละเท่าไร"

วิธีทำ 1. อ่านโจทย์และทำความเข้าใจกับโจทย์แล้ววิเคราะห์และตอบ

<u>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</u> สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีพื้นที่เท่ากับ 63 ตารางวา ด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 3 วา

<u>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</u> สี่เหลี่ยมรูปนี้มีด้านยาวด้านละเท่าไร

2. กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบค่า

ให้ a แทนความยาวของด้านกว้าง

$a+3$ แทนความยาวของด้านยาว

3. สร้างสมการจากประโยคภาษาที่มีอยู่ในโจทย์

จะได้สมการ $a(a+3) = 63$

สื่อการเรียน การสอน

1.	**กระดานแม่เหล็ก**	**จำนวน**	**1**	**แผ่น**
2.	ใบกิจกรรมที่ 4.1	จำนวน	9	แผ่น
3.	แถบโจทย์ปัญหา	จำนวน	3	แผ่น
4.	ใบกิจกรรมที่ 4.2	จำนวน	9	แผ่น
5.	โจทย์แบบฝึกหัดที่ 4.1	จำนวน	45	แผ่น

6. บัตรโจทย์ปัญหาที่ 4.1 จำนวน 45 แผ่น

การประเมินผล

1. จากการสังเกตพฤติกรรมด้านความสนใจเรียนและความรับผิดชอบของนักเรียน

2. จากการสังเกตการตอบคำถาม

3. จากการตรวจผลงานการทำใบกิจกรรมที่ 4.1 , 4.2 , บัตรโจทย์ปัญหาที่ 4.1 , โจทย์แบบฝึกหัดที่ 4.1

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
<u>ขั้นนำ</u> 1. ครูทบทวนการเปลี่ยนข้อความให้เป็นสัญลักษณ์ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 – 5 คน พร้อมทั้งแจกใบกิจกรรมที่ 4.1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำ เสร็จแล้วครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยใบกิจกรรมที่ 4.1 พร้อมทั้งอธิบายซักถาม	ใบกิจกรรมที่ 4.1
<u>ขั้นสอน</u> 1. ครูติดแถบโจทย์ปัญหาบนกระดานแม่เหล็กดังรูป น้ำฝนมีเงินอยู่จำนวนหนึ่ง นำไปซื้อขนม 15 บาท ซื้อน้ำอีก 8 บาท ปรากฏว่าเหลือเงินอยู่ 26 บาท อยากทราบว่าเดิมน้ำฝนมีเงินอยู่เท่าไร ให้นักเรียนอ่าน แล้วเรียกถามเป็นรายบุคคลพร้อมทั้งให้ออกมาแสดงวิธีทำบนกระดานดังนี้.- "จะหาคำตอบของโจทย์ปัญหานี้ได้อย่างไร" (นำความรู้เรื่องสมการมาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา) "สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร" (น้ำฝนมีเงินอยู่จำนวนหนึ่ง นำไปซื้อขนม 15 บาท ซื้อน้ำอีก 8 บาท ปรากฏว่าเหลือเงินอยู่ 26 บาท) "สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร" (เดิมน้ำฝนมีเงินอยู่เท่าไร) "ในการกำหนดตัวแปรหนึ่งตัว จะกำหนดตัวแปรใด และจะให้ตัวแปรนั้นแทนด้วยสิ่งใด" (ถ้าให้ x แทนจำนวนเงินที่น้ำฝนมีอยู่เดิม) "สมการที่ได้เป็นอย่างไร" ($x - 15 - 8 = 26$) "คำตอบของสมการ $x - 15 - 8 = 26$ คือจำนวนใด" (49) "คำตอบของโจทย์ปัญหาคือจำนวนใด แน่ใจได้อย่างไรว่าคำตอบที่ได้นั้นถูกต้อง" (คำตอบของโจทย์ปัญหาคือ 49 เพราะเมื่อตรวจสอบคำตอบแล้วพบว่าสอดคล้องกับสิ่งที่โจทย์กำหนดให้)	แถบโจทย์ปัญหากระดานแม่เหล็ก

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
2. ครูและนักเรียนช่วยกันบอกขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	
3. ครูอธิบายให้นักเรียนเห็นว่า "ในการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองทำได้เช่นเดียวกันกับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว"	
4. ครูติดแถบโจทย์ปัญหาตัวอย่างที่ 1 บนกระดานแม่เหล็กดังรูป ผลคูณของจำนวนคู่บวกสองจำนวนเรียงกันเท่ากับ 48 จงหาจำนวนคู่บวกทั้งสอง ครูให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาพร้อมกัน แล้วเรียกถามนักเรียนเป็นรายบุคคลดังนี้.-	แถบโจทย์ปัญหา
"สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร"	
"สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร"	
"ถ้ากำหนดตัวแปร x จะให้ x แทนสิ่งใด"	
"เมื่อให้ x แทนจำนวนคู่บวกที่น้อย แล้วจำนวนคู่บวกที่มากกว่าถัดไปจะแทนด้วยอะไร"	
"จะสร้างสมการจากประโยคภาษาที่มีในโจทย์ได้อย่างไร"	
5. ครูอธิบายว่า "ในการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองนั้นสิ่งที่สำคัญมากอยู่ที่จะทำอย่างไรจึงจะสามารถสร้างสมการได้ถูกต้อง นั่นคือการอ่านโจทย์และทำความเข้าใจกับโจทย์เพื่อวิเคราะห์และบอกถึงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ หลังจากนั้นจึงกำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบค่า แล้วจึงสร้างสมการจากประโยคภาษาที่มีอยู่ในโจทย์ ดังนั้นนักเรียนจะต้องฝึกการสร้างสมการจากประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์"	
6. ครูติดแถบโจทย์ปัญหาตัวอย่างที่ 2 บนกระดานแม่เหล็ก สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีพื้นที่เท่ากับ 63 ตารางวา ถ้าด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 3 วา จงหาว่าสี่เหลี่ยมรูปนี้มีด้านยาวด้านละเท่าไร	แถบโจทย์ปัญหา

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
ครูให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาพร้อมกัน แล้วเรียกนักเรียนถามเป็นรายบุคคล ดังนี้.- "สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร" "สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร" "ถ้าให้ a เป็นตัวแปรจะแทน a ด้วยอะไร" "ถ้า a แทนความยาวของด้านกว้าง แล้ว ความยาวของด้านยาวจะแทนด้วยอะไร" "จะสร้างสมการจากประโยคภาษาที่มีอยู่ในโจทย์ได้อย่างไร"	
7. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 4.2 กลุ่มละ 1 แผ่น แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำ เสร็จแล้วครูแจกใบเฉลยกิจกรรมที่ 4.2 ให้นักเรียนแต่ละตรวจคำตอบด้วยตนเอง	ใบกิจกรรมที่ 4.2
<u>ขั้นสรุป</u> ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง	
<u>ขั้นวัดผล</u> ครูแจกบัตรโจทย์ปัญหาที่ 4.1 ให้นักเรียนทุกคนทำเสร็จแล้วส่งคืนให้ครูตรวจ	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 4.1
<u>ขั้นให้งาน</u> ให้นักเรียนทำโจทย์แบบฝึกหัดที่ 4.1 เป็นการบ้าน	โจทย์แบบฝึกหัดที่ 4.1

ใบกิจกรรมที่ 4.1

จงเปลี่ยนข้อความต่อไปนี้ให้เป็นสัญลักษณ์ พร้อมทั้งกำหนดตัวแปร ตัวแปรแทนด้วย แล้วเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ข้อความ	ตัวแปร	ตัวแปรแทนด้วย	สัญลักษณ์
<u>ตัวอย่าง</u> ผลบวกของจำนวน ๆ หนึ่งกับ 3	a	จำนวน ๆ หนึ่ง	a + 3
1. สามเท่าของจำนวน ๆ หนึ่ง	.....	.....	.....
2. แก้วมีเงินมากกว่าก้อย 5 บาท แก้วมีเงินเท่าไร	.....	.....	.....
3. อีก 6 ปีข้างหน้าสมหมายจะมีอายุเท่าไร	.....	.....	.....
4. นพมีเงินอยู่จำนวนหนึ่ง แม่ให้อีก 9 บาท ถามว่าขณะนี้นพมีเงินเท่าไร	.....	.....	.....
5. ผลคูณของจำนวน ๆ หนึ่งกับผลบวกของจำนวนนี้กับ 5	.....	.....	.....
6. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 5 วา อยากทราบว่าสี่เหลี่ยมรูปนี้มีพื้นที่เท่าไร	.....	.....	.....
7. ผลบวกของด้านประกอบมุมฉากของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่งเป็น 28 ซม. สามเหลี่ยมรูปนี้มีพื้นที่เท่าไร	.....	.....	.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ใบเฉลยกิจกรรมที่ 4.1

จงเปลี่ยนข้อความต่อไปนี้ให้เป็นสัญลักษณ์ พร้อมทั้งกำหนดตัวแปร ตัวแปรแทนด้วย แล้วเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ข้อความ	ตัวแปร	ตัวแปรแทนด้วย	สัญลักษณ์
<u>ตัวอย่าง</u> ผลบวกของจำนวน ๆ หนึ่งกับ 3	a	จำนวน ๆ หนึ่ง	$a+3$
1. สามเท่าของจำนวน ๆ หนึ่ง	x	จำนวน ๆ หนึ่ง	$3x$
2. แก้วมีเงินมากกว่าก้อย 5 บาท แก้วมีเงินเท่าไร	y	จำนวนเงินของก้อย	$y+5$
3. อีก 6 ปีข้างหน้าสมหมายจะมีอายุเท่าไร	b	อายุปัจจุบันของสมหมาย	$b+6$
4. เดิมนพมีเงินอยู่จำนวนหนึ่ง แม่ให้อีก 9 บาท ถามว่าขณะนี้นพมีเงินเท่าไร	c	จำนวนเงินที่นพมีอยู่เดิม	$c+9$
5. ผลคูณของจำนวน ๆ หนึ่งกับผลบวกของจำนวนนี้กับ 5	d	จำนวน ๆ หนึ่ง	$d(d+5)$
6. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 5 วา อยากทราบว่าสี่เหลี่ยมรูปนี้มีพื้นที่เท่าไร	x	ความยาวของด้านกว้าง	$x(x+5)$
7. ผลบวกของด้านประกอบมุมฉากของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่งเป็น 28 ซม. สามเหลี่ยมรูปนี้มีพื้นที่เท่าไร	x	ความยาวของด้านประกอบมุมฉากด้านที่หนึ่ง	$\frac{1}{2}x(28-x)$

ใบกิจกรรมที่ 4.2

จงเติมคำตอบลงในช่องว่างต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. กำลังสองของผลบวกของจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่งกับ 5 เท่ากับ 121 จงหาจำนวนเต็มบวกนั้น

   1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ

   .....

   1.2 สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ

   .....

   1.3 กำหนดตัวแปร

   ถ้าให้ ..... แทน.....

   และ ..... แทน ผลบวกของจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่งกับ 5

   1.4 สร้างสมการได้

   .....

2. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 7 เมตร และมีพื้นที่เท่ากับ 144 ตารางเมตร จงหาความยาวแต่ละด้านของสี่เหลี่ยมรูปนี้

   2.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ

   .....

   2.2 สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ

   .....

   2.3 กำหนดตัวแปร

   ถ้าให้ x แทน.....

   .....แทนความยาวของด้านยาว

   2.4 สร้างสมการได้

   .....

3. สามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่งมีผลบวกของด้านประกอบมุมฉากยาว 26 เซนติเมตร และผลบวกของกำลังสองของด้านประกอบมุมฉากทั้งสองเท่ากับ 340 ตารางเซนติเมตร จงหาความยาวของด้านประกอบมุมฉากทั้งสอง

3.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ

.....

.....

3.2 สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ

.....

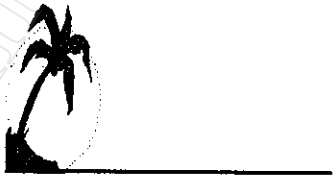
3.3 กำหนดตัวแปร

ถ้าให้ ..... แทน.....

..... แทนความยาวของด้านประกอบมุมฉากด้านที่สอง

3.4 สร้างสมการได้

.....



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยใบกิจกรรมที่ 4.2

เติมคำตอบลงในช่องว่างต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. กำลังสองของผลบวกของจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่งกับ 5 เท่ากับ 121 จงหาจำนวนเต็มบวกนั้น

   1.1 <u>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</u>คือ

   กำลังสองของผลบวกของจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่งกับ 5 เท่ากับ 121

   1.2 <u>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</u>คือ

   จำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่ง

   1.3 <u>กำหนดตัวแปร</u>

   ถ้าให้ x แทนจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่ง

   และ $x+5$ แทนผลบวกของจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่งกับ 5

   1.4 <u>สร้างสมการ</u>ได้

   $$(x+5)^2 = 121$$

2. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 7 เมตร และมีพื้นที่เท่ากับ 144 ตารางเมตร จงหาความยาวแต่ละด้านของสี่เหลี่ยมรูปนี้

   2.1 <u>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</u>คือ

   สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 7 เมตร และมีพื้นที่เท่ากับ 144 ตารางเมตร

   2.2 <u>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</u>คือ

   ความยาวของด้านกว้างและความยาวของด้านยาว

   2.3 <u>กำหนดตัวแปร</u>

   ถ้าให้ x แทนความยาวของด้านกว้าง

   $x+7$ แทนความยาวของด้านยาว

   2.4 <u>สร้างสมการ</u>ได้

   $$x(x+7) = 144$$

3. สามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่งมีผลบวกของด้านประกอบมุมฉากยาว 26 เซนติเมตร และผลบวกของกำลังสองของด้านประกอบมุมฉากทั้งสองเท่ากับ 340 ตารางเซนติเมตร จงหาความยาวของด้านประกอบมุมฉากทั้งสอง

3.1 <u>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</u>คือ

สามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่งมีผลบวกของด้านประกอบมุมฉากยาว 26 เซนติเมตร และผลบวกกำลังสองของด้านประกอบมุมฉากทั้งสองเท่ากับ 340 ตารางเซนติเมตร

3.2 <u>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</u>คือ

ความยาวของด้านประกอบมุมฉากทั้งสองของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

3.3 <u>กำหนดตัวแปร</u>

ถ้าให้ x แทนด้านประกอบมุมฉากด้านที่หนึ่ง

$26 - x$ แทนด้านประกอบมุมฉากด้านที่สอง

3.4 <u>สร้างสมการ</u>ได้

$$x^2 + (26 - x)^2 = 340$$

บัตรโจทย์ปัญหาที่ 4.1

จงเติมคำตอบลงในช่องว่างต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. "นารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแปลงหนึ่งวัดโดยรอบยาว 124 เมตร และมีพื้นที่ 840 ตารางเมตร นาผืนนี้จะมีด้านกว้างยาวกี่เมตร"

   1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ.....

   1.2 สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ.....

   1.3 ถ้าให้ความยาวของด้านกว้าง คือ x

   จะได้ว่าความยาวของด้านยาว คือ.....

   1.4 จะได้สมการ.....

2. "เด็กสองคนมีอายุรวมกันได้ 21 ปี และผลคูณของอายุของเด็กทั้งสองเป็น 108 ปี จงหาว่าเด็กทั้งสองอายุเท่าไร"

   1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ.....

   2.2 สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ.....

   2.3 ถ้าให้เด็กคนที่มีอายุน้อยอายุ x ปี

   จะได้ว่าเด็กคนที่มีอายุมากกว่าจะอายุ ..... ปี

   2.4 จะได้สมการ.....

3. "ผลบวกของกำลังสองของเลขจำนวนคู่บวกสามจำนวนเรียงกัน มีค่าเท่ากับ 776 ดังนั้น เลขจำนวนคู่บวกทั้งสามคือจำนวนใด

   2.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ.....

   3.2 สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ.....

   3.3 ถ้าให้จำนวนคู่บวกจำนวนที่น้อยที่สุดคือ x

   จำนวนคู่บวกจำนวนถัดไปคือ .....

   จำนวนคู่บวกจำนวนถัดไปที่มากกว่าคือ.....

   1.4 จะได้สมการ.....

บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 4.1

จงเติมคำตอบลงในช่องว่างต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. "นารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแปลงหนึ่งวัดโดยรอบยาว 124 เมตร และมีพื้นที่ 840 ตารางเมตร นาผืนนี้จะมีด้านกว้างยาวกี่เมตร"
   1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือนารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแปลงหนึ่งวัดโดยรอบยาว 124 เมตร และมีพื้นที่ 840 ตารางเมตร
   1.2 สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ นาผืนนี้จะมีด้านกว้างยาวกี่เมตร
   1.3 ถ้าให้ความยาวของด้านกว้าง คือ x
   จะได้ว่าความยาวของด้านยาว คือ $62 - x$
   1.4 จะได้สมการ $x(62 - x) = 840$
2. "เด็กสองคนมีอายุรวมกันได้ 21 ปี และผลคูณของอายุของเด็กทั้งสองเป็น 108 ปี จงหาว่าเด็กทั้งสองอายุเท่าไร"
   2.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ เด็กสองคนมีอายุรวมกันได้ 21 ปี และผลคูณของอายุของเด็กทั้งสองเป็น 108 ปี
   2.2 สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ เด็กทั้งสองอายุเท่าไร
   2.3 ถ้าให้เด็กคนที่มีอายุน้อยอายุ x ปี
   จะได้ว่าเด็กคนที่มีอายุมากกว่าจะอายุ $21 - x$ ปี
   2.4 จะได้สมการ $x(21 - x) = 108$
3. "ผลบวกของกำลังสองของเลขจำนวนคู่บวกสามจำนวนเรียงกัน มีค่าเท่ากับ 776 ดังนั้นเลขจำนวนคู่บวกทั้งสามคือจำนวนใด
   3.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ ผลบวกของกำลังสองของเลขจำนวนคู่บวกสามจำนวนเรียงกันมีค่าเท่ากับ 776
   3.2 สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ เลขจำนวนคู่บวกทั้งสามคือจำนวนใด
   3.3 ถ้าให้จำนวนคู่บวกจำนวนที่น้อยที่สุดคือ x
   จำนวนคู่บวกจำนวนถัดไปคือ $x + 2$
   จำนวนคู่บวกจำนวนถัดไปที่มากกว่าคือ $x + 4$
   3.4 จะได้สมการ $x^2 + (x + 2)^2 + (x + 4)^2 = 776$

โจทย์แบบฝึกหัดที่ 4.1

1. จงใช้โจทย์ปัญหาต่อไปนี้แล้วแสดงขั้นตอนการสร้างสมการให้ถูกต้อง

1.1 กำลังสองของผลต่างระหว่างจำนวนๆหนึ่งกับ 4 เท่ากับ 9 จงหาจำนวนนั้น

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ

   .....

2. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ

   .....

3. กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบค่าคือ

   .....

4. สร้างสมการได้

   .....

1.2 ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแปลงหนึ่งมีพื้นที่เท่ากับ 126 ตารางเมตร และมีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 5 เมตร อยากทราบว่าที่ดินแปลงนี้มีด้านยาวด้านละเท่าไร

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ

   .....

2. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ

   .....

3. กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบค่าคือ

   .....

4. สร้างสมการได้

   .....

1.3 เลขจำนวนหนึ่งมากกว่าเลขอีกจำนวนหนึ่งอยู่ 3 ผลบวกของกำลังสองของเลขทั้งสองจำนวนเท่ากับ 185 จงหาเลขทั้งสองจำนวน

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ

   .....

2. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ

   .....

3. กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบค่าคือ

   .....

4. สร้างสมการได้

   .....

2. จงเขียนขั้นตอนของการแก้โจทย์ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยโจทย์แบบฝึกหัดที่ 4.1

1. จงใช้โจทย์ปัญหาต่อไปนี้แล้วแสดงขั้นตอนการสร้างสมการให้ถูกต้อง

1.1 กำลังสองของผลต่างระหว่างจำนวนๆหนึ่งกับ 4 เท่ากับ 9 จงหาจำนวนนั้น

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ

   กำลังสองของผลต่างระหว่างจำนวน ๆ หนึ่งกับ 4 เท่ากับ 9
2. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ

   จำนวน ๆ หนึ่ง
3. กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบค่าคือ

   ถ้าให้ x แทนจำนวน ๆ หนึ่ง
4. สร้างสมการได้

   $(x-4)^2 = 9$

1.2 ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแปลงหนึ่งมีพื้นที่เท่ากับ 126 ตารางเมตร และมีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 5 เมตร อยากทราบว่าที่ดินแปลงนี้มีด้านยาวด้านละเท่าไร

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ

   ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแปลงหนึ่งมีพื้นที่เท่ากับ 126 ตารางเมตร และมีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 5 เมตร
2. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ

   ที่ดินแปลงนี้มีด้านยาวด้านละเท่าไร
3. กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบค่าคือ

   ถ้าให้ a แทนความยาวของด้านกว้าง

   $a+5$ แทนความยาวของด้านยาว
4. สร้างสมการได้

   $a(a+5) = 126$

1.3 เลขจำนวนหนึ่งมากกว่าเลขอีกจำนวนหนึ่งอยู่ 3 ผลบวกของกำลังสองของเลขทั้งสองจำนวนเท่ากับ 185 จงหาเลขทั้งสองจำนวน

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ

เลขจำนวนหนึ่งมากกว่าเลขอีกจำนวนหนึ่งอยู่ 3 ผลบวกของกำลังสองของเลขทั้งสองจำนวนเท่ากับ 185

2. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ

เลขทั้งสองจำนวน

3. กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบค่าคือ

ถ้าให้ y แทนเลขจำนวนหนึ่ง

$y+3$ แทนเลขอีกจำนวนหนึ่ง

4. สร้างสมการได้

$$y^2+(y+3)^2 = 185$$

2. ขั้นตอนของการแก้โจทย์ปัญหา

1. อ่านโจทย์และทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหา เพื่อวิเคราะห์และบอก
   - สิ่งที่โจทย์กำหนดให้
   - สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
2. กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบค่า
3. สร้างสมการจากประโยคภาษาที่มีอยู่ในโจทย์ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรกับจำนวนอื่น ๆ ที่ทราบค่า
4. แก้สมการ
5. ใช้คำตอบของสมการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา
6. ตรวจสอบคำตอบ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

คาบที่ 2

จุดประสงค์นำทาง

นักเรียนสามารถใช้ความรู้ในเรื่องสมการกำลังสองช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ใน 5 ข้อ

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง

<u>ตัวอย่างที่ 1</u> จำนวนคู่บวกสองจำนวนเรียงกัน ถ้าผลคูณของจำนวนทั้งสองเป็น 224 แล้วจำนวนคู่บวกทั้งสองจำนวนนั้นคืออะไร

วิธีทำ 1. <u>อ่านโจทย์และทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหา แล้วตอบว่า</u>

1.1 <u>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ</u>

จำนวนคู่บวกสองจำนวนเรียงกัน ผลคูณของจำนวนทั้งสองคือ 224

1.2 <u>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</u>

จำนวนคู่บวกทั้งสองคือจำนวนใด

2. <u>กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบค่า</u>

ถ้าให้ x แทนจำนวนคู่บวกจำนวนที่น้อยกว่า

$x+2$ แทนจำนวนคู่บวกจำนวนที่มากกว่าถัดไป

3. <u>สร้างสมการจากประโยคภาษาที่มีอยู่ในโจทย์</u>

จะได้สมการ $x(x+2) = 224$

4. <u>แก้สมการ</u>

$$x(x+2) = 224$$

$$x^2 + 2x - 224 = 0$$

$$(x+16)(x-14) = 0$$

ให้ $x+16 = 0$ หรือ $x-14 = 0$

$x = -16$ หรือ $x = 14$

5. <u>ใช้คำตอบของสมการหาคำตอบของโจทย์</u>

แต่เนื่องจากเป็นจำนวนคู่บวก ดังนั้น -16 จึงไม่ใช่คำตอบที่ต้องการ

ดังนั้นจะได้ว่า จำนวนคู่บวกที่น้อยกว่าคือ 14

6. ตรวจสอบคำตอบ

ถ้าจำนวนคู่บวกจำนวนที่น้อยกว่าคือ 14 ดังนั้นจำนวนคู่บวกที่มากกว่าถัดไปคือ 16

ผลคูณของจำนวนทั้งสองเป็น $14 \times 16 = 224$ ตรงตามที่โจทย์กำหนด

ตอบ จำนวนคู่บวกสองจำนวนเรียงกันคือ 14 และ 16

ตัวอย่างที่ 2 เลขจำนวนหนึ่งมากกว่าเลขอีกจำนวนหนึ่งอยู่ 5 กำลังสองของจำนวนน้อยบวกกับสามเท่าของจำนวนมากเป็น 43 จงหาเลขสองจำนวนนี้

วิธีทำ ถ้าให้ x แทนเลขจำนวนที่มาก

$x-5$ แทนเลขจำนวนที่น้อย

กำลังสองของเลขจำนวนน้อยบวกกับสามเท่าของจำนวนมากเป็น 43

จะได้สมการ คือ $(x-5)^2+3x = 43$

$$x^2-10x+25+3x = 43$$

$$x^2-7x+25-43 = 0$$

$$x^2-7x-18 = 0$$

$$(x-9)(x+2) = 0$$

ให้ $x-9=0$ หรือ $x+2=0$

$x=9$ หรือ $x=-2$

ตรวจสอบคำตอบ

ถ้าเลขจำนวนที่มากคือ 9 ดังนั้นเลขจำนวนที่น้อยคือ 4

กำลังสองของจำนวนน้อยบวกกับสามเท่าของจำนวนมากเท่ากับ $4^2+3(9) = 43$ ตรงตามที่โจทย์กำหนด

ถ้าเลขจำนวนที่มากคือ -2 ดังนั้นเลขจำนวนที่น้อยคือ -7

กำลังสองของจำนวนน้อยบวกกับสามเท่าของจำนวนมากเท่ากับ $(-7)^2+3(-2) = 43$ ตรงตามที่โจทย์กำหนด

ตอบ เลขสองจำนวนนี้คือ ถ้าจำนวนที่มากคือ 9 เลขจำนวนที่น้อยคือ 4

และถ้าจำนวนที่มากคือ -2 เลขจำนวนที่น้อยคือ -7

สื่อการเรียนการสอน

1.	ใบกิจกรรมที่ 4.3	จำนวน	9	แผ่น
2.	แถบโจทย์ปัญหา	จำนวน	2	แผ่น
3.	กระดานแม่เหล็ก	จำนวน	1	แผ่น
4.	แถบข้อความ	จำนวน	4	แผ่น
5.	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 4.2	จำนวน	45	แผ่น
6.	โจทย์แบบฝึกหัดที่ 4.2	จำนวน	45	แผ่น

การประเมินผล

1. จากการสังเกตพฤติกรรมด้านความสนใจเรียนและความรับผิดชอบ
2. การสังเกตจากการตอบคำถาม
3. จากการตรวจผลงานการทำใบกิจกรรมที่ 4.3 , บัตรโจทย์ปัญหาที่ 4.2 , โจทย์แบบฝึกหัดที่ 4.2

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
<u>ขั้นนำ</u> 1. ครูทบทวนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 – 5 คน พร้อมทั้งแจกใบกิจกรรมที่ 4.3 กลุ่มละ 1 แผ่น ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเขียนลำดับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง เสร็จแล้วครูใช้การอภิปรายซักถามเฉลยคำตอบใบกิจกรรมที่ 4.3	ใบกิจกรรมที่ 4.3
<u>ขั้นสอน</u> 1. ครูติดแถบโจทย์ปัญหาตัวอย่างที่ 1 บนกระดานแม่เหล็กดังรูป จำนวนคู่บวกสองจำนวนเรียงกัน ถ้าผลคูณของจำนวนทั้งสองเป็น 224 แล้วจำนวนคู่บวกทั้งสองจำนวนนั้นคืออะไร	แถบโจทย์ปัญหากระดานแม่เหล็ก
ครูให้นักเรียนทุกคนอ่านโจทย์ปัญหาพร้อมกัน และเรียกถามเป็นรายบุคคล พร้อมทั้งติดแถบข้อความขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองบนกระดานแม่เหล็ก หลังจากนั้นนักเรียนตอบคำถามเสร็จแล้วให้ออกไปเขียนบนกระดานดังนี้.- “ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คืออะไร” “ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คืออะไร” “ กำหนดตัวแปร แทนด้วยอะไร” “ สร้างสมการ ได้อย่างไร”	แถบข้อความ

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
2. ครูอธิบายว่า "เมื่อนักเรียนฝึกสร้างสมการกำลังสองจากโจทย์ปัญหาได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปได้แก่การนำเอาความรู้ในเรื่องสมการกำลังสองมาใช้ในการแก้สมการกำลังสอง" หลังจากนั้นครูให้นักเรียนหาคำตอบของสมการ $x(x+2) = 224$ คือจำนวนใด	
3. ครูถามว่า "เมื่อนักเรียนหาคำตอบของสมการ $x(x+2) = 224$ คือ -16 และ 14 แล้วนั้น อยากทราบว่า -16 และ 14 เป็นคำตอบของโจทย์ปัญหาหรือไม่ เพราะเหตุใด"	
4. ครูอธิบายว่า "จะเห็นได้ว่าเมื่อหาคำตอบของสมการได้แล้ว แต่คำตอบเหล่านั้นไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา เนื่องจากไม่สามารถบอกได้ว่าตรงตามที่โจทย์ต้องการหรือไม่ ทั้งนี้จะต้องทำการตรวจสอบคำตอบเสียก่อน และถ้าผลการตรวจสอบพบว่าเป็นจริงสอดคล้องกับโจทย์ปัญหาแสดงว่าคำตอบดังกล่าวนั้นเป็นคำตอบของโจทย์ปัญหา"	
5. ครูให้นักเรียนตรวจสอบว่า 14 เป็นคำตอบของโจทย์ปัญหาหรือไม่ เพราะเหตุใด	
6. ครูอธิบายว่า "ในการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองจะดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ แต่จะไม่เขียนว่า อ่านโจทย์และทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาเพื่อวิเคราะห์และตอบว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบค่า สร้างสมการ แก้สมการ ใช้คำตอบของสมการหาคำตอบของโจทย์"	
7. ครูให้นักเรียน 1 คน ออกมาแสดงวิธีทำบนกระดานแล้วให้เพื่อนนักเรียนวิจารณ์	
8. ครูติดแถบโจทย์ปัญหาตัวอย่างที่ 2 บนกระดานแม่เหล็กดังรูป เลขจำนวนหนึ่งมากกว่าเลขอีกจำนวนหนึ่งอยู่ 5 กำลังสองของจำนวนน้อยบวกกับสามเท่าของจำนวนมากเป็น 43 จงหาเลขสองจำนวนนี้	แถบโจทย์ปัญหา

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
ครูให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาพร้อมกัน หลังจากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันแสดงวิธีทำ เสร็จแล้วครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ ขั้นสรุป นักเรียนทุกคนช่วยกันบอกขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง ขั้นวัดผล ครูแจกบัตรโจทย์ปัญหาที่ 4.2 ให้นักเรียนทุกคนทำ เสร็จแล้วส่งให้ครูตรวจ ขั้นให้งาน ให้นักเรียนทำโจทย์แบบฝึกหัดที่ 4.2 เป็นการบ้าน	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 4.2 โจทย์แบบฝึกหัดที่ 4.2

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ใบกิจกรรมที่ 4.3

จงเติมขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง

1.

-

-

2.

3.

4.

5.

6.

เฉลยใบกิจกรรมที่ 4.3

ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง

1. อ่านโจทย์และทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหา เพื่อบอก
   - สิ่งที่โจทย์กำหนดให้
   - สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
2. กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบค่า
3. สร้างสมการจากประโยคภาษาที่มีอยู่ในโจทย์
4. แก้สมการ
5. ใช้คำตอบของสมการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา
6. ตรวจสอบคำตอบ

บัตรโจทย์ปัญหาที่ 4.2

จงแสดงวิธีทำต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ผลคูณของจำนวนคี่บวกสองจำนวนเรียงกันเป็น 675 จงหาจำนวนคี่สองจำนวนนั้น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. มารดามีอายุเป็น 4 เท่าของอายุบุตรชาย ยายมีอายุเป็นกำลังสองของอายุหลานชาย ถ้าสามคน มีอายุรวมกันเป็น 104 ปี อยากทราบว่าบุตรมีอายุกี่ปี

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 4.2

จงแสดงวิธีทำต่อไปนี้ให้ถูกต้อง.-

1. ผลคูณของจำนวนคี่บวกสองจำนวนเรียงกันเป็น 675 จงหาจำนวนคี่สองจำนวนนั้น

   วิธีทำ ถ้าให้ x แทนจำนวนคี่ที่น้อย

   $x+2$ แทนจำนวนคี่ที่มากถัดไป

   ผลคูณของจำนวนคี่บวกสองจำนวนเรียงกันเป็น 675

   จะได้สมการ $x(x+2) = 675$

   $$x^2+2x = 675$$

   $$x^2+2x-675 = 0$$

   $$(x-25)(x+27) = 0$$

   ให้ $x-25 = 0$ หรือ $x+27 = 0$

   $x = 25$ หรือ $x = -27$

   เนื่องจากเป็นจำนวนคี่บวกดังนั้น -27 จึงไม่ใช่คำตอบ ดังนั้นจะได้ว่า จำนวนคี่ที่น้อยคือ 25

   ตรวจสอบคำตอบ

   ถ้าจำนวนคี่ที่น้อยคือ 25 ดังนั้นจำนวนคี่ที่มากถัดไปคือ 27 แล้วผลคูณของจำนวนคี่สองจำนวนเรียงกันเท่ากับ $25 \times 27 = 675$ ตรงตามที่โจทย์กำหนด

   คำตอบ จำนวนคี่สองจำนวนเรียงกันคือ 25 และ 27

2. มารดามีอายุเป็น 4 เท่าของอายุบุตรชาย ยายมีอายุเป็นกำลังสองของอายุหลานชาย ถ้าสามคน มีอายุรวมกันเป็น 104 ปี อยากทราบว่าบุตรมีอายุกี่ปี

   วิธีทำ ถ้าให้ x แทนอายุปัจจุบันของบุตร

   $4x$ แทนอายุของมารดา

   x^2 แทนอายุของยาย

   ถ้าบุตร มารดา และยายมีอายุรวมกันเป็น 104

   จะได้สมการ $x+4x+x^2 = 104$

   $$x^2+5x-104 = 0$$

   $$(x+13)(x-8) = 0$$

ให้ $x+13 = 0$ หรือ $x-8 = 0$

$x = -13$ หรือ $x = 8$

เนื่องจากเป็นอายุจึงเป็นค่าลบไม่ได้ ดังนั้น ปัจจุบันบุตรอายุ 8 ปี

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

ถ้าปัจจุบันบุตรอายุ 8 ปี แม่อายุ 32 ปี และยายอายุ 64 ปี

ดังนั้นสามคนมีอายุรวมกันเท่ากับ $8+32+64 = 104$ ตรงตามที่โจทย์กำหนดให้

ตอบ บุตรอายุ 8 ปี

โจทย์แบบฝึกหัดที่ 4.2

<u>จงแสดงวิธีทำต่อไปนี้ให้ถูกต้อง</u>

1. กำลังสองของผลต่างระหว่างจำนวน ๆ หนึ่งกับ 4 เท่ากับ 9 จงหาจำนวนนั้น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ผลคูณของจำนวน ๆ หนึ่งกับผลบวกของจำนวนนั้นกับ 3 เท่ากับ 154 จงหาจำนวนนั้น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. เด็กสองคนมีอายุรวมกันได้ 18 ปี และผลคูณของอายุเด็กทั้งสองเป็น 56 ปี จงหาอายุของเด็กที่มีอายุอ่อนกว่า

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยโจทย์แบบฝึกหัดที่ 4.2

1. กำลังสองของผลต่างระหว่างจำนวน ๆ หนึ่งกับ 4 เท่ากับ 9 จงหาจำนวนนั้น

<u>วิธีทำ</u> ถ้าให้ x แทนจำนวน ๆ หนึ่ง

$x-4$ แทนผลต่างระหว่างจำนวน ๆ หนึ่งกับ 4

กำลังสองของผลต่างระหว่างจำนวน ๆ หนึ่งกับ 4 เท่ากับ 9

จะได้สมการ $(x-4)^2 = 9$

$$x^2-8x+16 = 9$$

$$x^2-8x+16-9=0$$

$$x^2-8x+7 = 0$$

$$(x-1)(x-7) = 0$$

ให้ $x-1=0$ หรือ $x-7=0$

$x=1$ หรือ $x=7$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

ถ้าให้จำนวน ๆ หนึ่งคือ 1 แล้วกำลังสองของผลต่างระหว่างจำนวน ๆ หนึ่งกับ 4 เท่ากับ $(1-4)^2 = 9$ ตรงตามที่โจทย์กำหนดให้

ถ้าให้จำนวน ๆ หนึ่งคือ 7 แล้วกำลังสองของผลต่างระหว่างจำนวน ๆ หนึ่งกับ 4 เท่ากับ $(7-4)^2 = 9$ ตรงตามที่โจทย์กำหนดให้

ตอบ จำนวน ๆ หนึ่งนั้นคือ 1 และ 7

2. ผลคูณของจำนวน ๆ หนึ่งกับผลบวกของจำนวนนั้นกับ 3 เท่ากับ 154 จงหาจำนวนนั้น

<u>วิธีทำ</u> ถ้าให้ a แทนจำนวน ๆ หนึ่ง

$a+3$ แทนผลบวกของจำนวนนั้นกับ 3

ผลคูณของจำนวน ๆ หนึ่งกับผลบวกของจำนวนนั้นกับ 3 เท่ากับ 154

จะได้สมการ $a(a+3) = 154$

$$a^2+3a = 154$$

$$a^2+3a-154 = 0$$

$$(a-11)(a+14) = 0$$

ให้ $a-11=0$ หรือ $a+14=0$

$a = 11$ หรือ $a = -14$

ตรวจสอบคำตอบ

ถ้าจำนวน ๆ หนึ่งคือ 11 แล้วผลคูณของจำนวน ๆ หนึ่งกับผลบวกของจำนวนนั้นกับ 3 เท่ากับ $11(11+3) = 154$ ตรงตามที่โจทย์กำหนดให้

ถ้าจำนวน ๆ หนึ่งคือ -14 แล้วผลคูณของจำนวน ๆ หนึ่งกับผลบวกของจำนวนนั้นกับ 3 เท่ากับ $(-14)(-14+3) = 154$ ตรงตามที่โจทย์กำหนดให้

ตอบ จำนวน ๆ หนึ่งคือ 11 และ -14

3. เด็กสองคนมีอายุรวมกันได้ 18 ปี และผลคูณของอายุเด็กทั้งสองเป็น 56 ปี จงหาอายุของเด็กที่มีอายุอ่อนกว่า

วิธีทำ ให้เด็กคนที่หนึ่งมีอายุ x ปี

เด็กคนที่สองอายุ $18-x$ ปี

ผลคูณของอายุเด็กทั้งสองเป็น 56 ปี

จะได้ $x(18-x) = 56$

$18x - x^2 = 56$

$x^2 - 18x + 56 = 0$

$(x-14)(x-4) = 0$

ให้ $x-14 = 0$ หรือ $x-4 = 0$

$x = 14$ หรือ $x = 4$

ถ้าเด็กคนที่หนึ่งมีอายุ 14 ปี เด็กคนที่สองอายุ 4 ปี

ตรวจสอบคำตอบ

ถ้าเด็กคนที่หนึ่งอายุ 14 ปี เด็กคนที่สองอายุ 4 ปี

ผลคูณของอายุเด็กทั้งสอง $= 14 \times 4$

$= 56$ ตรงตามที่โจทย์กำหนด

ตอบ เด็กคนที่หนึ่งอายุ 14 ปี และเด็กคนที่สองอายุ 4 ปี

คาบที่ 3

จุดประสงค์นำทาง

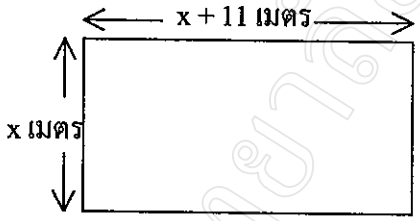
เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาสมการกำลังสองมาให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบของโจทย์ปัญหานั้นได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ใน 5 ข้อ

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง

ตัวอย่างที่ 1 ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแปลงหนึ่งมีด้านกว้างและด้านยาวต่างกัน 11 เมตร ถ้าที่ดินแปลงนี้มีพื้นที่ 840 ตารางเมตร จงหาความยาวของเส้นรอบรูป

วิธีทำ



ให้ความยาวของด้านกว้าง คือ x เมตร

ความยาวของด้านยาว คือ $x+11$ เมตร

ที่ดินแปลงนี้มีพื้นที่ 840 ตารางเมตร

จะได้สมการ $x(x+11) = 840$

$$x^2 + 11x - 840 = 0$$

$$(x+35)(x-24) = 0$$

ให้ $x+35 = 0$ หรือ $x-24 = 0$

$x = -35$ หรือ $x = 24$

เนื่องจากความยาวของด้านต่าง ๆ จะต้องเป็นจำนวนบวก ดังนั้น -35 จึงไม่ใช่คำตอบ จะได้ว่าด้านกว้าง 24 เมตร และด้านยาว 35 เมตร

ดังนั้น เส้นรอบรูปของที่ดินยาว $2(24+35) = 118$ เมตร

ตรวจสอบคำตอบ

ถ้าด้านกว้าง 24 เมตร ด้านยาว 35 เมตร

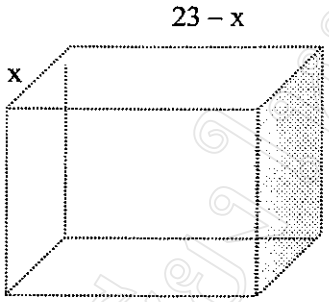
พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า $= 24 \times 35$ ตารางเมตร

$= 840$ ตารางเมตร ตรงตามที่โจทย์กำหนด

ตอบ เส้นรอบรูปของที่ดินยาว 118 เมตร

ตัวอย่างที่ 2 กล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใบหนึ่งมีพื้นที่ก้นกล่อง 120 ตารางเซนติเมตร ความยาวรอบปากกล่องภายในเป็น 46 เซนติเมตร จุน้ำได้ 720 ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาขนาดภายในของกล่องนี้

วิธีทำ



ให้ด้านกว้างของปากกล่องภายในยาว x เซนติเมตร

ความยาวรอบปากกล่องภายในเป็น 46 เซนติเมตร

แสดงว่าผลบวกของด้านกว้างและด้านยาวเป็น 23 เซนติเมตร

ดังนั้นด้านยาวของปากกล่องภายในยาว $23 - x$ เซนติเมตร

ก้นกล่องมีพื้นที่ 120 ตารางเซนติเมตร

พื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉาก = ด้านกว้าง × ด้านยาว

$$120 = x(23 - x)$$

$$120 = 23x - x^2$$

$$x^2 - 23x + 120 = 0$$

$$(x - 8)(x - 15) = 0$$

ให้ $x - 8 = 0$ หรือ $x - 15 = 0$

$x = 8$ หรือ $x = 15$

เนื่องจากด้านกว้างจะสั้นกว่าด้านยาว ดังนั้นด้านกว้างของปากกล่องภายในยาว 8 เซนติเมตร ด้านยาวของปากกล่องภายในยาว 15 เซนติเมตร

แต่เนื่องจากกล่องใบนี้จุน้ำได้ 720 ลูกบาศก์เซนติเมตร

จะได้ว่ากล่องใบนี้สูง $\frac{720}{120} = 6$ เซนติเมตร

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

เมื่อด้านกว้างของปากกล่องภายในยาว 8 เซนติเมตร และด้านยาวของปากกล่องภายในยาว 15 เซนติเมตร ดังนั้นพื้นที่ก้นกล่องจึงเท่ากับ $8 \times 15 = 120$ ตารางเซนติเมตร ตรงตามที่โจทย์กำหนด

ตอบ กล่องนี้มีด้านกว้างของปากกล่องภายในยาว 8 เซนติเมตร
ด้านยาวของปากกล่องภายในยาว 15 เซนติเมตร
ความสูงของกล่อง 6 เซนติเมตร

สื่อการเรียนการสอน

1. แถบโจทย์ปัญหา จำนวน 2 แผ่น
2. ใบกิจกรรมที่ 4.4 จำนวน 25 แผ่น
3. แถบประโยคสัญลักษณ์ จำนวน 1 แผ่น
4. กระดานแม่เหล็ก จำนวน 1 แผ่น
5. บัตรโจทย์ปัญหาที่ 4.3 จำนวน 45 แผ่น
6. แถบสัญลักษณ์ จำนวน 2 แผ่น
7. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า จำนวน 1 แผ่น
8. บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 4.3 จำนวน 45 แผ่น

การประเมินผล

1. จากการสังเกตพฤติกรรมด้านความสนใจเรียนและความรับผิดชอบของนักเรียน
2. จากการสังเกตการตอบคำถาม
3. ผลจากการตรวจใบกิจกรรมที่ 4.4 ,บัตรโจทย์ปัญหาที่ 4.3 , แบบทดสอบประจำหน่วยที่ 4

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
<u>ขั้นนำ</u> 1. ครูทบทวนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง โดยครูให้นักเรียนจับคู่กัน พร้อมทั้งแจกใบกิจกรรมที่ 4.4 ให้แต่ละคู่ช่วยกันเติมหมายเลขตามลำดับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง เสร็จแล้วครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบใบกิจกรรมที่ 4.4	ใบกิจกรรมที่ 4.4
<u>ขั้นสอน</u> 1. ครูติดแถบโจทย์ปัญหาตัวอย่างที่ 1 บนกระดานแม่เหล็ก จากนั้นครูให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาพร้อมกัน และเรียกนักเรียนถามเป็นรายบุคคลดังนี้.- "สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร" (ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแปลงหนึ่งมีด้านกว้างและด้านยาวต่างกัน 11 เมตร ถ้าที่ดินแปลงนี้มีพื้นที่ 840 ตารางเมตร) "สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร" (จงหาความยาวของเส้นรอบรูป)	แถบโจทย์ปัญหา
2. ครูอธิบายว่า "ในการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองนั้น ถ้าสามารถเขียนรูปภาพได้จะช่วยให้การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองนั้นง่ายยิ่งขึ้น เช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปทรงสี่เหลี่ยม เป็นต้น ดังในตัวอย่างที่ 1 นั้น ถ้าใช้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเขียนแทนที่ดินแปลงหนึ่ง" ครูนำรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งติดบนกระดานแม่เหล็ก	รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
3. ครูถามนักเรียนว่า "ถ้าให้ x เป็นตัวแปรตัวหนึ่งจะให้ x แทนด้วยอะไร" (ให้ x แทนความยาวของด้านกว้าง) จากนั้นครูนำแถบแถบสัญสักษณ์ [x] ติดด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	แถบสัญลักษณ์
4. ครูถามนักเรียนว่า "เมื่อให้ x แทนความยาวของด้านกว้างแล้วด้านยาวจะแทนด้วยสัญลักษณ์ใด" (x + 11) จากนั้นครูนำแถบสัญลักษณ์ [x + 11] ติดด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	แถบสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
5. ครูถามนักเรียนว่า "จากโจทย์ที่กำหนดว่าที่ดินแปลงนี้มีพื้นที่ 840 ตารางเมตร ดังนั้นจากรูปจะเขียนสมการได้อย่างไร" [$x(x+11)=840$] "คำตอบของสมการ $x(x+11)=840$ คือจำนวนใด" (-35 และ 24) "ที่ดินแปลงนี้มีด้านกว้างยาวกี่เมตร"(24 เมตร) "ที่ดินแปลงนี้มีด้านยาวยาวกี่เมตร" (35 เมตร) "ที่ดินแปลงนี้มีเส้นรอบรูปยาวกี่เมตร" (118 เมตร) 6. ครูและนักเรียนช่วยกันแสดงวิธีทำตัวอย่างที่ 1 บนกระดาน	
7. ครูติดแถบโจทย์ปัญหาตัวอย่างที่ 2 บนกระดานแม่เหล็กจากนั้นให้นักเรียนจับคู่กันทำ เสร็จแล้วครูอภิปรายซักถามและเฉลยบนกระดานให้นักเรียนตรวจ	แถบโจทย์ปัญหา
<u>ขั้นสรุป</u> ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง	
<u>ขั้นวัดผล</u> ครูให้นักเรียนจับคู่กันทำบัตรโจทย์ปัญหาที่ 4.3 โดยใช้เวลา 10 นาที เสร็จแล้วครูแจกบัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 4.3 ให้นักเรียนตรวจ	บัตรโจทย์ปัญหาที่ 4.3 บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 4.3

<u>ขั้นวัดผลประจำหน่วย</u>

ครูแจกแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 4 ให้นักเรียนทุกคนทำ ใช้เวลา 15 นาที เสร็จแล้วส่งคืนครู ถ้านักเรียนคนใดทำแบบทดสอบไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 80 ให้ครูซ่อมเสริมโดยแจกใบความรู้ที่ 4.1 – 4.3 ให้นักเรียนศึกษาพร้อมทั้งแจกแบบฝึกทักษะที่ 4.1 – 4.3 ให้นักเรียนทำโดยครูคอยชี้แนะเพิ่มเติม หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน

ใบกิจกรรมที่ 4.4

1. จงเติมหมายเลข 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 ตามลำดับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองให้ถูกต้อง

..... แก้สมการ

..... ตรวจสอบคำตอบ

..... อ่านโจทย์และทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

..... สร้างสมการจากประโยคภาษาที่มีอยู่ในโจทย์

..... ตอบว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร

..... กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบ

..... ตอบว่าสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

..... ใช้คำตอบของสมการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

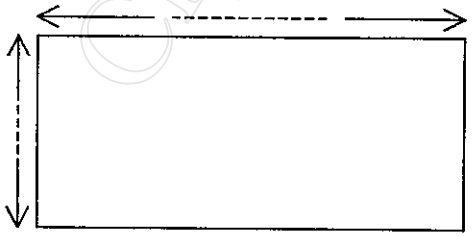
2. จงใช้โจทย์ปัญหาต่อไปนี้ตอบคำถามให้ถูกต้อง

2.1 สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีพื้นที่เท่ากับ 96 ตารางวา มีด้านกว้างสั้นกว่าด้านยาว 4 วา อยากทราบว่าสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้มีด้านยาวยาวเท่าไร

1. ถ้าให้ x แทนความยาวของด้านยาว แล้ว ความยาวของด้านกว้าง แทนได้ด้วยสัญลักษณ์ใด

.....

2. จากรูป จงเติมความยาวของด้านต่าง ๆ



3. จะได้สมการอย่างไร

.....

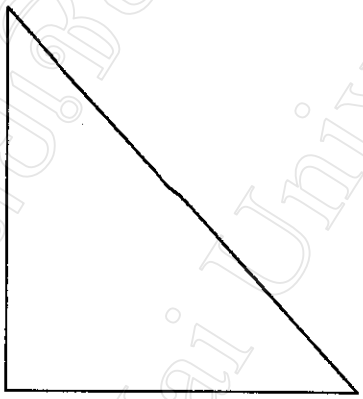
2.2 ถ้า $(6-x)$, $(13-x)$, $(14-x)$ เป็นความยาวของด้านทั้งสามของสามเหลี่ยมมุมฉาก

จงหาพื้นที่ของสามเหลี่ยมมุมฉากรูปนี้

1. สามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ ด้านที่ยาวที่สุดคือด้าน

   .....

2. จงเติมความยาวของด้านทั้งสามลงในรูป



3. สร้างสมการได้คือ

   .....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยใบกิจกรรมที่ 4.4

1. **จงเติมหมายเลข 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 ตามลำดับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองให้ถูกต้อง**

   .....6..... แก้สมการ

   .....8..... ตรวจสอบคำตอบ

   .....1..... อ่านโจทย์และทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

   .....5..... สร้างสมการจากประโยคภาษาที่มีอยู่ในโจทย์

   .....2..... ตอบว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร

   .....4..... กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบ

   .....3..... ตอบว่าสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

   .....7..... ใช้คำตอบของสมการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

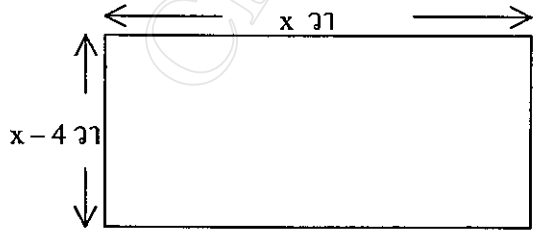
2. **จงใช้โจทย์ปัญหาต่อไปนี้ตอบคำถามให้ถูกต้อง**

   2.1 สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีพื้นที่เท่ากับ 96 ตารางวา มีด้านกว้างสั้นกว่าด้านยาว 4 วา อยากทราบว่าสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้มีด้านยาวยาวเท่าไร

   1. ถ้าให้ x แทนความยาวของด้านยาว แล้ว ความยาวของด้านกว้าง แทนได้ด้วยสัญลักษณ์ใด

      .....x – 4.....

   2. จากรูป จงเติมความยาวของด้านต่าง ๆ



   3. จะได้สมการอย่างไร

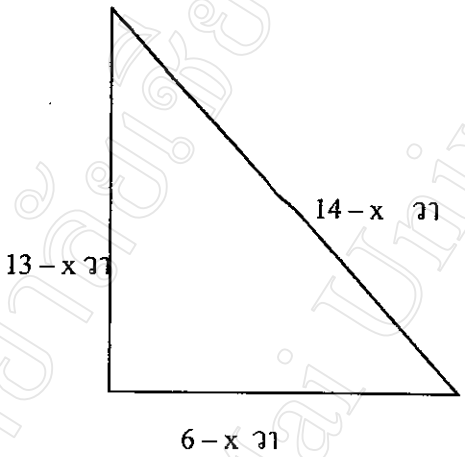
      ..... x(x – 4) = 96 .....

2.2 ถ้า $(6-x)$, $(13-x)$, $(14-x)$ เป็นความยาวของด้านทั้งสามของสามเหลี่ยมมุมฉาก สามเหลี่ยมมุมฉากรูปนี้มีพื้นที่ 30 ตารางวา จงหาความยาวของด้านทั้งสาม

1. สามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ ด้านที่ยาวที่สุดคือด้าน

   .....ด้านตรงข้ามมุมฉาก.....

2. จงเติมความยาวของด้านทั้งสามลงในรูป



3. สร้างสมการได้คือ

..... $\frac{1}{2}(6-x)(13-x) = 30$ .....

บัตรโจทย์ปัญหาที่ 4.3

จงแสดงวิธีทำต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. สนามหญ้ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่เท่ากับ 912 ตารางวา ถ้าด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 14 วา อยากทราบว่าด้านกว้างยาวกี่วา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. สามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีฐานยาวกว่าความสูง 8 เซนติเมตร สามเหลี่ยมนี้มีพื้นที่ 280 ตารางเซนติเมตร สามเหลี่ยมนี้มีฐานยาวกี่เซนติเมตร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

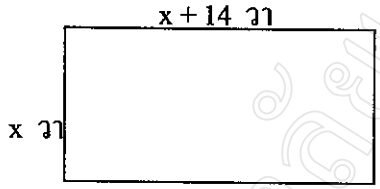
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

บัตรเฉลยโจทย์ปัญหาที่ 4.3

จงแสดงวิธีทำต่อไปนี้.-

1. สนามหญ้ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่เท่ากับ 912 ตารางวา ถ้าด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 14 วา อยากทราบว่าด้านกว้างยาวกี่วา

วิธีทำ ถ้าให้ x แทนความยาวด้านกว้างของสนามหญ้า



$x + 14$ แทนความยาวด้านยาวของสนามหญ้า

สนามหญ้ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ 912 ตารางวา

จะได้สมการ $x(x+14) = 912$

$$x^2 + 14x - 912 = 0$$

$$(x+38)(x-24) = 0$$

ให้ $x+38 = 0$ หรือ $x-24 = 0$

$x = -38$ หรือ $x = 24$

เนื่องจากความยาวของด้านจะต้องเป็นจำนวนบวก ดังนั้น -38 จึงไม่ใช่คำตอบ จะได้ว่าด้านกว้างของสนามหญ้ายาว 24 วาและด้านยาวของสนามหญ้ายาว 38 วา

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

ถ้าด้านกว้างของสนามหญ้ายาว 24 วา และด้านยาวของสนามหญ้ายาว 38 วา

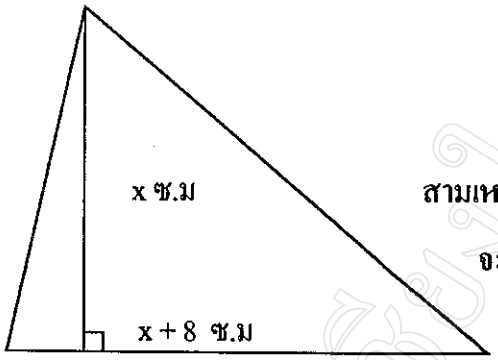
จะได้ว่าพื้นที่ของสนามหญ้าแปลงนี้เท่ากับ $24 \times 38 = 912$ ตารางวา ตรงตามที่โจทย์กำหนด

ตอบ ด้านกว้างของสนามหญ้านี้ยาว 24 วา

2. สามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีฐานยาวกว่าความสูง 8 เซนติเมตร สามเหลี่ยมนี้มีพื้นที่ 280 ตารางเซนติเมตร สามเหลี่ยมนี้มีฐานยาวกี่เซนติเมตร

วิธีทำ ถ้าให้ x แทนความยาวของส่วนสูงรูปสามเหลี่ยม

$x+8$ แทนความยาวของด้านฐานรูปสามเหลี่ยม



สามเหลี่ยมนี้มีพื้นที่ 280 ตารางเซนติเมตร

จะได้สมการ $\frac{1}{2}x(x+8) = 280$

เอา 2 คูณเข้าทั้งสองข้าง

จะได้ $x(x+8) = 560$

$x^2 + 8x - 560 = 0$

$(x+28)(x-20) = 0$

ให้ $x+28 = 0$ หรือ $x-20 = 0$

$x = -28$ หรือ $x = 20$

เนื่องจากความยาวของด้านต้องเป็นจำนวนบวก ดังนั้น –28 จึงไม่ใช่คำตอบ

จะได้ว่าสามเหลี่ยมนี้มีส่วนสูง 20 เซนติเมตร

และมีฐานยาว $20+8 = 28$ เซนติเมตร

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

ถ้าความสูงของสามเหลี่ยมยาว 20 เซนติเมตร และด้านฐานของสามเหลี่ยมยาว 28 เซนติเมตร

ดังนั้นพื้นที่ของสามเหลี่ยมเท่ากับ $\frac{1}{2} \times 28 \times 20 = 280$ ตารางเซนติเมตร ตรงตามที่โจทย์กำหนด

ตอบ สามเหลี่ยมนี้มีฐานยาว 28 เซนติเมตร

แบบทดสอบ วิชาคณิตศาสตร์ ค 042

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช Sukhothai Thammathirat Open University

เรื่อง สมการกำลังสองอย่างง่าย

เรื่อง สมการกำลังสองอย่างง่าย

ตาราง 2 วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อสร้างแบบทดสอบความรู้พื้นฐานก่อนเรียน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม				รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	
1. เมื่อกำหนดจำนวนนับมาให้ นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของจำนวนนั้นได้	-	1	-	-	1
2. เมื่อกำหนดจำนวนเต็มใด ๆ มาให้ นักเรียนสามารถหาผลบวก และผลลบของจำนวนเต็มนั้นได้	-	1	-	-	1
3. เมื่อกำหนดจำนวนเต็มใด ๆ มาให้ นักเรียนสามารถหาผลคูณและผลหารของจำนวนเต็มนั้นได้	-	1	-	-	1
4. เมื่อกำหนดสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมาให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	-	1	-	-	1
5. เมื่อกำหนดคำตอบของสมการมาให้ นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเป็นคำตอบของสมการใดได้	-	1	-	-	1
6. เมื่อกำหนดประโยคภาษามาให้ นักเรียนสามารถเปลี่ยนให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้	-	1	-	-	1
7. เมื่อกำหนดพหุนามมาให้ นักเรียนสามารถหาผลบวก และผลลบของพหุนามได้	-	1	-	-	1
8. เมื่อกำหนดพหุนามมาให้ นักเรียนสามารถหาผลคูณของพหุนามได้	-	1	-	-	1
9. เมื่อกำหนดพหุนามมาให้ นักเรียนสามารถหาผลหารของพหุนามได้	-	1	-	-	1
10. เมื่อกำหนดจำนวนเต็มมาให้ นักเรียนสามารถหากรณฑ์ที่สองของจำนวนนั้นได้	-	1	-	-	1
รวม	-	10	-	-	10

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน

เรื่อง สมการกำลังสองอย่างง่าย

จงเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดเป็นการแยกตัวประกอบของ 24

   ก. $24 = 2 \times 3 \times 4$ ข. $24 = 2 \times 2 \times 6$

   ค. $24 = 3 \times 8$ ง. $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

2. ค่าของ $54 - [(-16) + (-7)]$ เท่ากับข้อใด

   ก. -77 ข. -31

   ค. 31 ง. 77

3. ค่าของ $[(-5) \times 3] \div [(-1) \times (-5)]$

   ก. -5 ข. -3

   ค. -1 ง. 3

4. ข้อใดเป็นคำตอบของสมการ $3(4-x) - 2(x+7) - 4 = 14$

   ก. -4 ข. -2

   ค. 3 ง. 5

5. $-\frac{4}{5}$ เป็นคำตอบของสมการในข้อใด

   ก. $5x + 4 = 8$ ข. $y + 3 = 6y + 7$

   ค. $4x - 3 = 1 - x$ ง. $2y + 7 = 2 - 2y$

6. "14 น้อยกว่า 3 เท่าของจำนวนหนึ่งอยู่ 1" ถ้า x แทนจำนวนหนึ่ง แล้วประโยคดังกล่าวแทนได้ด้วยประโยคสัญลักษณ์ใด

   ก. $3x - 14 = 1$ ข. $14x - 3$

   ค. $3x - 14 < 1$ ง. $3(x - 14) = 1$

7. $(2x^2 - 3x + 1) - (2x - 3) + (4x^2 + 5)$ ตรงกับข้อใด

   ก. $6x^2 - x + 3$ ข. $6x^2 - x + 9$

   ค. $6x^2 - 5x + 3$ ง. $6x^2 - 5x + 9$

8. $(5x-3)(x+4)$ ตรงกับข้อใด

ก. $5x^2-17x-12$ ข. $5x^2-17x+12$

ค. $5x^2+17x-12$ ง. $5x^2+17x+12$

9. ผลลัพธ์ของ $(3x^2+x-10)\div(x+2)$ ตรงกับข้อใด

ก. $3x-20$ ข. $3x-5$

ค. $3x+5$ ง. $3x+20$

10. $\sqrt{144}$ มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 72 ข. 48

ค. 24 ง. 12

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน

เรื่อง สมการกำลังสองอย่างง่าย

1. ง	2. ง
3. ข	4. ก
5. ข	6. ก
7. ง	8. ค
9. ข	10. ง

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ตาราง 3 วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อสร้างแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 1

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม				รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	
1. นักเรียนสามารถบอกความหมายของการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองได้ถูกต้อง	1	-	-	-	1
2. นักเรียนสามารถแสดงขั้นตอนการแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจงได้ถูกต้อง	-	1	-	-	1
3. เมื่อกำหนดพหุนามดีกรีสองในรูป ax^2+bx เมื่อ a, b เป็นจำนวนเต็มแล้ว นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้สมบัติการแจกแจงได้ถูกต้อง	-	1	-	-	1
4. เมื่อกำหนดพหุนามที่อยู่ในรูป x^2+bx+c เมื่อ b, c เป็นจำนวนเต็ม, $b \neq 0$ และ $c \neq 0$ มาให้นักเรียนสามารถบอกได้ว่าจำนวนเต็มสองจำนวนใดที่คูณกันได้ c และเมื่อนำมาบวกกันแล้วได้ b	-	1	-	-	1
5. นักเรียนสามารถบอกวิธีการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูป x^2+bx+c เมื่อ b, c เป็นจำนวนเต็ม, $b \neq 0$ และ $c \neq 0$ ได้ถูกต้อง	-	1	-	-	1
6. เมื่อกำหนดพหุนามที่อยู่ในรูป x^2+bx+c เมื่อ b, c เป็นจำนวนเต็ม, $b \neq 0$ และ $c \neq 0$ มาให้นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองได้ถูกต้อง	-	1	-	-	1
7. เมื่อกำหนดพหุนามที่อยู่ในรูป ax^2+bx+c เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม, $a > 1$, $b \neq 0$ และ $c \neq 0$ แล้ว นักเรียนสามารถบอกค่าของ a, b, c ได้ถูกต้อง	-	1	-	-	1

ตาราง 3 (ต่อ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม				รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	
8. นักเรียนสามารถบอกวิธีการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปของ ax^2+bx+c เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม, $a>1$, $b\neq 0$ และ $c\neq 0$ ได้ถูกต้อง	-	1	-	-	1
9. เมื่อกำหนดพหุนามที่อยู่ในรูป ax^2+bx+c เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม, $a>1$, $b\neq 0$ และ $c\neq 0$ มาให้ นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบได้ถูกต้อง	-	2	-	-	2
รวม	1	9	-	-	10

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

แบบทดสอบประจำหน่วยที่ 1

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

จงเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดหมายถึงการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

   ก. การเขียนพหุนามดีกรีสองให้อยู่ในรูปการบวกของพหุนามที่มีดีกรีหนึ่ง

   ข. การเขียนพหุนามดีกรีสองให้อยู่ในรูปการบวกของพหุนามที่มีดีกรีสอง

   ค. การเขียนพหุนามดีกรีสองให้อยู่ในรูปการคูณของพหุนามที่มีดีกรีหนึ่ง

   ง. การเขียนพหุนามดีกรีสองให้อยู่ในรูปการคูณของพหุนามที่มีดีกรีสอง

2. ในการแยกตัวประกอบของ $21x^2 + 18x$ โดยใช้สมบัติการแจกแจงมีขั้นตอนในการแสดงวิธีทำ ดังนี้.-

   $21x^2 + 18x$ = _____ 1

   = $3x(7x + 6)$ 2

   ข้อความในช่องว่างของบรรทัดที่ 1 ตรงกับข้อใด

   ก. $(3x + x + 7) + (3x + 6)$ ข. $(3x^2)(7) + (3x^2)(6)$

   ค. $(3x)(7x) + (3x)(6x)$ ง. $(3x)(7x) + (3x)(6)$

3. ถ้า $14a^2 - 6a = 2a(\square)$ แล้ว จงหาว่า $\square$ ตรงกับข้อใด

   ก. $7a - 6$ ข. $7a - 3$

   ค. $7a + 3$ ง. $7a + 6$

4. จงหาว่าจำนวนในข้อใดที่คูณกันแล้วได้ 32 และบวกกันแล้วได้ –12

   ก. -8 และ -4 ข. -8 และ 4

   ค. 8 และ -4 ง. 8 และ 4

5. การแยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 - 7x - 18$ มีขั้นตอนในการแสดงวิธีทำดังนี้.-

   วิธีทำ $x^2 - 7x - 18$ 1

   $\because -18 = -9 \times 2$ 2

และ $-7 = -9 + 2$ 3

$\therefore x^2 - 7x - 18 = (_____)(x+2)$ 4

ข้อความในช่องว่างของบรรทัดที่ 4 ตรงกับข้อใด

ก. $x-6$ ข. $x-9$

ค. $x+3$ ง. $x+9$

6. ข้อใดเป็นการแยกตัวประกอบของ $y^2 - 9y - 52$

ก. $(y-4)(y-13)$ ข. $(y-4)(y+13)$

ค. $(y+4)(y-13)$ ง. $(y+4)(y+13)$

7. ถ้าจัดให้พหุนาม $2x^2 - 9x - 5$ อยู่ในรูปของ $ax^2 + bx + c$ แล้ว จงหาค่าของ a, b, c ตรงกับข้อใด

ก. $a = 2, b = -9, c = -5$ ข. $a = 2, b = -9, c = 5$

ค. $a = 2, b = 9, c = -5$ ง. $a = 2, b = 9, c = 5$

8. การแยกตัวประกอบของพหุนาม $2x^2 + 7x - 9$ มีขั้นตอนในการแสดงวิธีทำดังนี้

วิธีทำ $2x^2 + 7x - 9$ 1

$\because 2 = 2 \times 1$ 2

$9 = 9 \times -1$ 3

และ $7 = (_____) + (9 \times 1)$ 4

$\therefore 2x^2 + 7x - 9 = (2x+9)(x-1)$ 5

ข้อความในช่องว่างของบรรทัดที่ 4 ตรงกับข้อใด

ก. -2×-1 ข. -2×1

ค. 2×-1 ง. 2×1

9. ข้อใดเป็นการแยกตัวประกอบของ $5x^2 + 11x - 12$

ก. $(5x-4)(x-3)$ ข. $(5x-4)(x+3)$

ค. $(5x+4)(x-3)$ ง. $(5x+4)(x+3)$

10. ข้อใดเป็นการแยกตัวประกอบของ $3x^2 + 7x + 4$

ก. $(3x-4)(x-1)$ ข. $(3x-4)(x+1)$

ค. $(3x+4)(x-1)$ ง. $(3x+4)(x+1)$

เฉลยแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 1
เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

1. ค	2. ง
3. ข	4. ก
5. ข	6. ค
7. ก	8. ค
9. ข	10. ง

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ตาราง 4 วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อสร้างแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 2

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม				รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	
1. นักเรียนสามารถบอกค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรและค่าคงตัวของสมการกำลังสอง $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้ถูกต้อง	-	1	-	-	1
2. เมื่อกำหนดสมการกำลังสองในรูป $ax^2+bx=0$ เมื่อ a, b เป็นค่าคงตัว, $a \geq 1, b \neq 0$ มาให้ นักเรียนสามารถแก้สมการโดยวิธีแยกตัวประกอบได้ถูกต้อง	-	1	-	-	1
3. เมื่อกำหนดสมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรกำลังสองเท่ากับ 1 มาให้ นักเรียนสามารถบอกขั้นตอนการหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยวิธีแยกตัวประกอบได้ถูกต้อง	-	2	-	-	2
4. เมื่อกำหนดสมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรกำลังสองเท่ากับ 1 มาให้ นักเรียนสามารถแก้สมการได้ถูกต้อง	-	1	1	-	2
5. เมื่อกำหนดสมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรกำลังสองมากกว่า 1 มาให้ นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาคำตอบของสมการโดยการแยกตัวประกอบได้ถูกต้อง	-	1	1	-	2
6. เมื่อกำหนดสมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรกำลังสองมากกว่า 1 มาให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการได้ถูกต้อง	-	1	1	-	2
รวม	- 7	3	-	-	10

แบบทดสอบประจำหน่วยที่ 2

เรื่อง การแก้สมการกำลังสองโดยการแยกตัวประกอบ

จงเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ถ้าเขียนสมการกำลังสอง $3x^2+2=5x$ ให้อยู่ในรูป $ax^2+bx+c=0$ แล้วค่าของ a, b, c ตรงกับข้อใด

   ก. $a=3, b=-5, c=-2$ ข. $a=3, b=-5, c=2$

   ค. $a=3, b=5, c=-2$ ง. $a=3, b=5, c=2$

2. กำหนดสมการ $3a^2-5a=0$ ข้อใดแสดงวิธีการหาคำตอบของสมการได้ถูกต้อง

   ก. $3a(a-5)=0$ คำตอบของสมการคือ 0 และ 5

   ข. $3a(a-5)=0$ คำตอบของสมการคือ 3 และ 5

   ค. $a(3a-5)=0$ คำตอบของสมการคือ 0 และ $\frac{5}{3}$

   ง. $a(3a-5)=0$ คำตอบของสมการคือ 1 และ $\frac{3}{5}$

3. ในขั้นตอนแรกของการหาคำตอบของสมการ $x^2+2=x+14$ โดยวิธีการแยกตัวประกอบนั้น จะต้องจัดสมการให้อยู่ในรูปใด

   ก. $x^2+x+12=0$ ข. $x^2+x-12=0$

   ค. $x^2-x+12=0$ ง. $x^2-x-12=0$

4. การหาคำตอบของสมการ $x^2=5x-6$ มีขั้นตอนดังนี้.-

   จาก $x^2=5x-6$ 1

   จะได้ว่า $x^2-5x-6=0$ 2

   ดังนั้น $(x-2)(x-3)=0$ 3

   จะได้ $x-2=0$ หรือ _____ 4

   ดังนั้น $x=2$ หรือ $x=3$ 5

   จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า 6

   คำตอบของสมการ $x^2=5x-6$ คือ 2 และ 3 7

ข้อความในช่องว่างของบรรทัดที่ 4 ตรงกับข้อใด

ก. $x-3$ ข. $x-2$

ค. $x-3=0$ ง. $x-2=0$

5. คำตอบของสมการ $x^2-35=2x$ ตรงกับข้อใด

ก. $-7,-5$ ข. $-7,5$

ค. $7,-5$ ง. $7,5$

6. ถ้า m,n เป็นคำตอบของสมการ $x^2=6x-5$ แล้ว จงหาว่า mn ตรงกับเท่าใด

ก. -5 ข. -4

ค. 4 ง. 5

7. พิจารณาขั้นตอนการหาคำตอบของสมการต่อไปนี้.-

$3x^2=2-x$ 1

จะได้ว่า $3x^2+x-2=0$ 2

ดังนั้น $_____=0$ 3

ได้ $x+1=0$ หรือ $3x-2=0$ 4

$x=-1$ หรือ $x=\frac{2}{3}$ 5

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า 6

คำตอบของสมการ $3x^2=2-x$ คือ -1 และ $\frac{2}{3}$ 7

ข้อความในช่องว่างของบรรทัดที่ 3 ตรงกับข้อใด

ก. $(x+1)(3x-2)$ ข. $(x-1)(3x+2)$

ค. $(x-1)(3x-2)$ ง. $(x+1)(3x+2)$

8. ถ้าเขียนสมการ $2x^2+7x-9=0$ อยู่ในรูปของ $(2x+a)(bx-1)=0$ แล้วค่าของ a และ b ตรงกับข้อใด

ก. $a=-9,b=-1$ ข. $a=-9,b=1$

ค. $a=9,b=-1$ ง. $a=9,b=1$

9. คำตอบของสมการ $2a^2 = 21a - 27$ ตรงกับข้อใด

ก. $9, \frac{3}{2}$ ข. $9, -\frac{3}{2}$

ค. $-9, \frac{3}{2}$ ง. $-9, -\frac{3}{2}$

10. ถ้า m และ n เป็นคำตอบของสมการ $6x^2 - 25x + 25 = x^2 + 2x - 3$ แล้วค่าของ $m+n$ ตรงกับข้อใด

ก. $1\frac{2}{5}$ ข. $2\frac{3}{5}$

ค. $5\frac{2}{5}$ ง. $7\frac{4}{5}$

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 2

เรื่อง การแก้สมการกำลังสองโดยการแยกตัวประกอบ

1. ข	2. ค
3. ง	4. ค
5. ค	6. ง
7. ก	8. ง
9. ก	10. ค

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ตาราง 5 วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อสร้างแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 3

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม				รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	
1. เมื่อกำหนดสมการกำลังสองที่อยู่ในรูป $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัวมาให้ นักเรียนสามารถบอกสูตรในการแก้สมการกำลังสองได้ถูกต้อง	1	-	-	-	1
2. เมื่อกำหนดสมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรกำลังสองมีค่าเท่ากับ 1 มาให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้สูตรได้ถูกต้อง	-	2	1	-	3
3. เมื่อกำหนดสมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรกำลังสองมากกว่า 1 และเป็นจำนวนเต็มมาให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการโดยวิธีการใช้สูตรได้ถูกต้อง	-	-	3	-	3
4. เมื่อกำหนดสมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรกำลังสองน้อยกว่า 1 และไม่ใช่จำนวนเต็มมาให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการโดยใช้สูตรได้ถูกต้อง	-	1	2	-	3
รวม	1	3	6	-	10

แบบทดสอบประจำหน่วยที่ 3

เรื่อง การแก้สมการกำลังสองโดยใช้สูตร

จงเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ถ้ากำหนดสมการ $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a , b, c เป็นค่าคงตัว , $a \neq 0$ และสามารถหาคำตอบของสมการเป็นจำนวนจริงได้ ข้อใดคือสูตรในการแก้สมการกำลังสอง

   ก. $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ ข. $x = \dfrac{b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

   ค. $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{4a}$ ง. $x = \dfrac{b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{4a}$

2. กำหนดให้ $x^2 = 2x+2$ แล้ว คำตอบของสมการตรงกับข้อใด

   ก. $-1 \pm \sqrt{3}$ ข. $1 \pm \sqrt{3}$

   ค. $-1 \pm \sqrt{12}$ ง. $1 \pm \sqrt{12}$

3. กำหนดให้ $x^2+28=12x$ แล้ว คำตอบของสมการตรงกับข้อใด

   ก. $3 \pm 2\sqrt{2}$ ข. $6 \pm 2\sqrt{2}$

   ค. $\dfrac{4 \pm \sqrt{15}}{2}$ ง. $\dfrac{28 \pm 7\sqrt{15}}{2}$

4. ถ้า m และ n เป็นคำตอบของสมการ $x^2=4x+1$ แล้วค่าของ $m+n$ ตรงกับข้อใด

   ก. 0 ข. 4

   ค. $3\sqrt{5}$ ง. $4+\sqrt{5}$

5. ถ้าคำตอบของสมการ $-8x+7x^2=5$ คือ $\dfrac{8 \pm \sqrt{k}}{14}$ แล้วจงหาค่าของ k

   ก. 51 ข. 204

   ค. 209 ง. 280

6. ถ้าคำตอบของสมการ $3x^2=-6x+8$ คือ m , n และ $m > n$ แล้ว จงหาค่าของ m

   ก. $\dfrac{6-\sqrt{132}}{6}$ ข. $\dfrac{6+\sqrt{132}}{6}$

   ค. $\dfrac{-6-\sqrt{132}}{6}$ ง. $\dfrac{-6+\sqrt{132}}{6}$

7. ถ้า $\frac{k+\sqrt{86}}{5}$ เป็นคำตอบของสมการ $5x^2 + 2x = 17$ แล้ว จงหาค่า k

ก. -2 ข. -1

ค. 1 ง. 2

8. คำตอบของสมการ $0.1x^2 = 0.3x + 0.2$ ตรงกับข้อใด

ก. $\frac{-3\pm\sqrt{17}}{2}$ ข. $\frac{-1\pm\sqrt{25}}{2}$

ค. $\frac{3\pm\sqrt{17}}{2}$ ง. $\frac{1\pm\sqrt{25}}{2}$

9. ถ้าคำตอบของสมการ $0.4x^2 - 0.6x = 0.1$ คือ $\frac{3\pm\sqrt{k}}{4}$ แล้วค่าของ k ตรงกับข้อใด

ก. 2 ข. 3

ค. 5 ง. 13

10. ถ้า m และ n คือคำตอบของสมการ $0.2x^2 - 0.4x - 0.7 = 0$ แล้วค่าของ $m+n$ ตรงกับข้อใด

ก. 2 ข. 8

ค. $3\sqrt{2}$ ง. $6\sqrt{2}$

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 3
เรื่อง การแก้สมการกำลังสองโดยใช้สูตร

1. ก
2. ข
3. ข
4. ข
5. ข
6. ง
7. ก
8. ค
9. ง
10. ก

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ตาราง 6 วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อสร้างแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 4

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม				รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	
1. เมื่อกำหนดข้อความมาให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง	-	2	-	-	2
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาสมการกำลังสองมาให้ นักเรียนสามารถสร้างสมการได้ถูกต้อง	-	2	-	-	2
3. นักเรียนสามารถบอกขั้นตอนของการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองได้ถูกต้อง	-	2	-	-	2
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาสมการกำลังสองมาให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง	-	2	2	-	4
รวม	-	8	2	-	10

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

แบบทดสอบประจำหน่วยที่ 4

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง

จงเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. **ให้ด้านกว้างของสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว x หน่วย ข้อความ "ครึ่งหนึ่งของด้านกว้างของสี่เหลี่ยมผืนผ้ารวมอีก 3 หน่วย" เขียนให้เป็นสัญลักษณ์ได้ตรงกับข้อใด**

ก. $\frac{1}{2}x+3$ ข. $\frac{1}{2}(x+3)$

ค. $\frac{x+3}{2}$ ง. $\frac{2x+3}{2}$

2. ให้จำนวน ๆ หนึ่งแทนด้วย a ข้อความ "สามเท่าของผลบวกของจำนวน ๆ หนึ่งกับ 7" เขียนเป็นสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด

ก. $3a+7$ ข. $3(a+7)$

ค. $7a+3$ ง. $7(a+3)$

3. "จำนวนเต็มบวกสองจำนวนเรียงกันมีผลคูณเป็น 72 จงหาจำนวนเต็มบวกทั้งสอง" ถ้าให้จำนวนเต็มบวกที่น้อยกว่าคือ a สมการในข้อใดต่อไปนี้ที่สอดคล้องกับโจทย์ปัญหา

ก. $a(a-2) = 72$ ข. $a(a-1) = 72$

ค. $a(a+1) = 72$ ง. $a(a+2) = 72$

4. "สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 6 เซนติเมตร และมีพื้นที่ 91 ตารางเซนติเมตร จงหาว่าด้านยาวของสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้ยาวกี่เซนติเมตร" ถ้าให้สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้มีด้านยาว x เซนติเมตร สมการในข้อใดที่สอดคล้องกับโจทย์ปัญหา

ก. $x(6x) = 91$ ข. $x(x+6) = 91$

ค. $x(6-x) = 91$ ง. $x(x-6) = 91$

<u>พิจารณาวิธีการแก้โจทย์ปัญหาสมการต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 5 – 6</u>

"จำนวนคู่บวกสองจำนวนเรียงกันมีผลคูณเป็น 224 จงหาจำนวนคู่บวกทั้งสอง"

วิธีทำ ให้จำนวนคู่บวกจำนวนที่มากกว่าคือ x 1

จำนวนคู่บวกจำนวนที่น้อยกว่าคือ $x-2$ 2

จะได้สมการ $x(x-2) = 224$ 3

$x^2 - 2x - 224 = 0$ 4

$(x-16)(x+14) = 0$ 5

ได้ $x-16 = 0$ หรือ $x+14 = 0$ 6

$x = 16$ หรือ $x = -14$ 7

แต่ $x = -14$ ไม่เป็นคำตอบของโจทย์ เพราะไม่เป็นจำนวนคู่บวก 8

ดังนั้น $x = 16$ แสดงว่าจำนวนที่มากกว่าคือ 16 9

และจำนวนที่น้อยกว่าคือ 14 10

จำนวนคู่บวกสองจำนวนเรียงกันมีผลคูณเป็น $14 \times 16 = 224$ เป็นจริง 11

ตอบ จำนวนคู่บวกทั้งสองคือ 14 และ 16 12

5. บรรทัดใดต่อไปนี้ที่เป็นขั้นตอนการแก้สมการ

ก. บรรทัดที่ 1 – บรรทัดที่ 2 ข. บรรทัดที่ 3

ค. บรรทัดที่ 4 – บรรทัดที่ 7 ง. บรรทัดที่ 8 – บรรทัดที่ 10

6. บรรทัดที่ 3 เป็นขั้นตอนใดของการแก้โจทย์ปัญหา

ก. กำหนดตัวแปร ข. สร้างสมการ

ค. แก้สมการ ง. ตรวจสอบคำตอบ

7. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 7 เซนติเมตร และมีพื้นที่ 144 ตารางเซนติเมตร จงหาว่าสี่เหลี่ยมรูปนี้มีด้านกว้างยาวกี่เซนติเมตร

ก. 6 เซนติเมตร ข. 9 เซนติเมตร

ค. 16 เซนติเมตร ง. 18 เซนติเมตร

8. จากโจทย์ข้อ 7 อยากทราบว่าสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้มีเส้นรอบรูปยาวกี่เซนติเมตร

ก. 36 เซนติเมตร ข. 40 เซนติเมตร

ค. 50 เซนติเมตร ง. 64 เซนติเมตร

9. พ่อมีเงิน 27 บาท แม่มีเงิน 53 บาท บุตรสองคนมีเงินต่างกัน 2 บาท ผลคูณของจำนวนเงินของบุตรทั้งสองเท่ากับผลบวกของจำนวนเงินของพ่อและแม่ อยากทราบว่าบุตรคนที่มีเงินน้อยที่สุดมีเงินอยู่กี่บาท

ก. 8 บาท ข. 10 บาท

ค. 12 บาท ง. 14 บาท

10. จากโจทย์ข้อ 9 ถ้านำเงินของบุตรสองคนมารวมกันจะมีเงินน้อยกว่าของแม่กี่บาท

ก. 26 บาท ข. 29 บาท

ค. 32 บาท ง. 35 บาท

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 4

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง

1. ก	2. ข
3. ค	4. ง
5. ค	6. ข
7. ข	8. ค
9. ก	10. ง

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ตาราง 7 วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม				รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	
1. นักเรียนสามารถแสดงขั้นตอนการแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจงได้	-	2	-	-	2
2. เมื่อกำหนดพหุนามดีกรีสองในรูป ax^2+bx เมื่อ a, b เป็นจำนวนเต็มแล้ว นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้สมบัติการแจกแจงได้	-	1	1	-	2
3. นักเรียนสามารถบอกวิธีการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูป x^2+bx+c เมื่อ b, c เป็นจำนวนเต็ม, $b \neq 0$ และ $c \neq 0$ ได้	-	2	-	-	2
4. เมื่อกำหนดพหุนามที่อยู่ในรูป x^2+bx+c เมื่อ b, c เป็นจำนวนเต็ม, $b \neq 0$ และ $c \neq 0$ มาให้ นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองได้	-	1	1	-	2
5. เมื่อกำหนดพหุนามที่อยู่ในรูป ax^2+bx+c เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม, $a>1$, $b \neq 0$ และ $c \neq 0$ มาให้ นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบได้	-	-	2	-	2
6. นักเรียนสามารถบอกค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรและค่าคงตัวของสมการกำลังสอง $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้	-	1	1	-	2
7. เมื่อกำหนดสมการกำลังสองในรูป $ax^2+bx=0$ เมื่อ a, b เป็นค่าคงตัว, $a \geq 1$, $b \neq 0$ มาให้ นักเรียนสามารถแก้สมการโดยวิธีแยกตัวประกอบได้	-	2	-	-	2

ตาราง 7 (ต่อ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม				รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	
8. เมื่อกำหนดสมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรกำลังสองเท่ากับ 1 มาให้ นักเรียนสามารถบอกขั้นตอนการหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยวิธีแยกตัวประกอบได้	-	1	-	1	2
9. เมื่อกำหนดสมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรกำลังสองเท่ากับ 1 มาให้ นักเรียนสามารถแก้สมการได้	-	1	1	-	2
10. เมื่อกำหนดสมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรกำลังสองมากกว่า 1 มาให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการได้	-	1	1	-	2
11. เมื่อกำหนดสมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรกำลังสองมีค่าเท่ากับ 1 มาให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้สูตรได้	-	2	-	-	2
12. เมื่อกำหนดสมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรกำลังสองมากกว่า 1 และเป็นจำนวนเต็มมาให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการโดยวิธีการใช้สูตรได้	-	2	-	-	2
13. เมื่อกำหนดสมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรกำลังสองน้อยกว่า 1 และไม่ใช่จำนวนเต็มมาให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการโดยใช้สูตรได้	-	1	1	-	2

ตาราง 7 (ต่อ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม				รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	
14. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาสมการกำลังสองมาให้นักเรียนสามารถสร้างสมการได้	-	2	-	-	2
15. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาสมการกำลังสองมาให้นักเรียนสามารถหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้	-	2	-	-	2
รวม	-	21	8	1	30

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์

เรื่อง สมการกำลังสองอย่างง่าย

จงเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การแยกตัวประกอบของ $7x^2 + 14$ โดยใช้สมบัติการแจกแจงมีขั้นตอนในการแสดงวิธีทำดังนี้.-

$7x^2 + 14 = (7)(x^2) + (7)(2)$ 1

$= 7(\quad)$ 2

ข้อความในช่องว่างของบรรทัดที่ 2 ตรงกับข้อใด

ก. $x + 2$ ข. $x + 7$

ค. $x^2 + 2$ ง. $x^2 + 7$

2. การแยกตัวประกอบของ $x^2 - 3x$ โดยใช้สมบัติการแจกแจงมีขั้นตอนในการแสดงวิธีทำดังนี้.-

$x^2 - 3x =$ _____ 1

$= x(x - 3)$ 2

ข้อความในช่องว่างของบรรทัดที่ 1 ตรงกับข้อใด

ก. $(x + x) - (3 + x)$ ข. $(x)(x^2) - (3)(x)$

ค. $(x)(x) - (3)(x)$ ง. $(x)(x) - (3x)(x)$

3. ข้อใดเป็นการแยกตัวประกอบของ $15x^2 - 9x$

ก. $3x(5x - 9)$ ข. $3x(5x - 3)$

ค. $5x(3x - 9)$ ง. $5x(3x - 5)$

4. ถ้า $14x^2 + 35x = 7x(ax + b)$ แล้ว $b - a$ มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 3 ข. 5

ค. 7 ง. 33

5. ขั้นตอนแรกในการแยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 - 7x - 18$ ตรงกับข้อใด

ก. หาจำนวนสองจำนวนคูณกันได้ -18 และบวกกันได้ -7

ข. หาจำนวนสองจำนวนคูณกันได้ -18 และบวกกันได้ 7

ค. หาจำนวนสองจำนวนคูณกันได้ 18 และบวกกันได้ -7

ง. หาจำนวนสองจำนวนคูณกันได้ 18 และบวกกันได้ 7

6. การแยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 + 11x + 30$ มีขั้นตอนในการแสดงวิธีทำดังนี้.-

จาก $x^2 + 11x + 30$ 1

$\because$ $30 = 5 \times 6$ 2

และ $11 = 5 + 6$ 3

$\therefore$ $x^2 + 11x + 30 = (____)(x + 6)$ 4

ข้อความในช่องว่างของบรรทัดที่ 4 ตรงกับข้อใด

ก. $x - 6$ ข. $x - 5$

ค. $x + 5$ ง. $x + 6$

7. ข้อใดเป็นการแยกตัวประกอบของ $x^2 + 7x - 60$

ก. $(x - 12)(x - 5)$ ข. $(x - 12)(x + 5)$

ค. $(x + 12)(x - 5)$ ง. $(x + 12)(x + 5)$

8. ถ้าแยกตัวประกอบของ $x^2 - 16x + 63$ ได้เป็น mn แล้วค่าของ $m + n$ ตรงกับข้อใด

ก. -2 ข. $2x - 2$

ค. $2x + 2$ ง. $2x - 16$

9. ถ้า $3x^2 - 7x - 6 = k(x - 3)$ แล้วค่าของ k ตรงกับข้อใด

ก. $2x - 3$ ข. $2x + 3$

ค. $3x - 2$ ง. $3x + 2$

10. ถ้า $15x^2 + x - 2 = m(5x + 2)$ และ $2x^2 - x - 3 = n(2x - 3)$ แล้วค่าของ $m + n$ ตรงกับข้อใด

ก. $4x$ ข. $2x$

ค. $4x - 2$ ง. $2x - 2$

11. ถ้าเขียน $x^2 - 6x = 5$ ให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ แล้วค่าของ $b + c$ ตรงกับข้อใด

ก. -11 ข. -1

ค. 1 ง. 11

12. ถ้าเขียน $3x^2 = 7x - 18$ ให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ แล้วค่าของ a, b, c ตรงกับข้อใด

ก. $a = 3, b = -7, c = -18$ ข. $a = 3, b = -7, c = 18$

ค. $a = 3, b = 7, c = -18$ ง. $a = 3, b = 7, c = 18$

13. พิจารณาการแก้สมการต่อไปนี้

$3x^2 + 7x = 0$ 1

จะได้ว่า $x(3x + 7) = 0$ 2

ได้ $x = 0$ หรือ _____ 3

$\therefore \quad x = 0$ หรือ $x = -\frac{7}{3}$ 4

คำตอบของสมการ $3x^2 + 7x = 0$ คือ 0 และ $-\frac{7}{3}$ 5

ข้อความในช่องว่างของบรรทัดที่ 3 ตรงกับข้อใด

ก. $3x - 7$ ข. $3x + 7$

ค. $3x - 7 = 0$ ง. $3x + 7 = 0$

14. พิจารณาการแก้สมการต่อไปนี้.-

$4x^2 - 18x = 0$ 1

จะได้ว่า $2x(2x - 9) = 0$ 2

ได้ $2x = 0$ หรือ $2x + 9 = 0$ 3

$\therefore \quad x = 0$ หรือ $x = \frac{9}{2}$ 4

คำตอบของสมการ $4x^2 - 18x = 0$ คือ 0 และ $\frac{9}{2}$ 5

การแสดงวิธีแก้สมการในบรรทัดใดผิด

ก. บรรทัดที่ 2 ข. บรรทัดที่ 3

ค. บรรทัดที่ 4 ง. บรรทัดที่ 5

15. พิจารณาการหาคำตอบของสมการต่อไปนี้.-

$x^2 = 6x + 27$ 1

จะได้ $x^2 - 6x - 27 = 0$ 2

$(\quad)(x+3) = 0$ 3

ได้ $x - 9 = 0$ หรือ _____ 4

$x = 9$ หรือ $x = -3$ 5

คำตอบของสมการ $x^2 = 6x + 27$ คือ 9 และ -3 6

ข้อความในช่องว่างของบรรทัดที่ 3 ตรงกับข้อใด

ก. $x - 6$ ข. $x + 6$

ค. $x - 9$ ง. $x + 9$

16. พิจารณาการหาคำตอบของสมการต่อไปนี้.-

$x^2 + 3 = 21 - 3x$ 1

$x^2 + 3x + 3 - 21 = 0$ 2

จะได้ว่า $x^2 + 3x - 18 = 0$ 3

และ $(x+3)(x-6) = 0$ 4

ได้ $x - 3 = 0$ หรือ $x + 6 = 0$ 5

$\therefore \quad x = 3$ หรือ $x = -6$ 6

คำตอบของสมการ $x^2 + 3 = 21 - 3x$ คือ 3 และ -6 7

การแสดงวิธีแก้สมการในบรรทัดใดที่ผิด

ก. บรรทัดที่ 2 ข. บรรทัดที่ 3

ค. บรรทัดที่ 4 ง. บรรทัดที่ 5

17. ถ้า a และ b เป็นคำตอบของสมการ $x^2 = 15x - 54$ และ $a > b$ แล้วค่าของ b ตรงกับข้อใด

ก. -9 ข. -6

ค. 6 ง. 9

18. ข้อใดเป็นคำตอบของสมการ $x^2 + x = 4 - 2x$

ก. $-1, -4$ ข. $1, -4$

ค. $-1, 4$ ง. $1, 4$

19. ถ้า m และ n เป็นคำตอบของสมการ $2x^2+7x=15$ และ $m>n$ แล้วค่าของ m ตรงกับข้อใด

ก. -5 ข. $-\frac{3}{2}$

ค. $\frac{3}{2}$ ง. 5

20. คำตอบของสมการ $2x^2+x=-4x-3$ ตรงกับข้อใด

ก. $-\frac{3}{2}$ และ -1 ข. $-\frac{3}{2}$ และ 1

ค. $\frac{3}{2}$ และ -1 ง. $\frac{3}{2}$ และ 1

21. ถ้าคำตอบของสมการ $x^2=-8x-6$ คือ $-4\pm\sqrt{t}$ แล้วค่าของ t ตรงกับข้อใด

ก. 8 ข. 10

ค. 22 ง. 88

22. ถ้า m และ n เป็นคำตอบของสมการ $x^2-3x+2=5$ และ $m>n$ แล้วค่าของ n ตรงกับข้อใด

ก. $\frac{-3-\sqrt{3}}{2}$ ข. $\frac{-3-\sqrt{21}}{2}$

ค. $\frac{3-\sqrt{3}}{2}$ ง. $\frac{3-\sqrt{21}}{2}$

23. สมการ $ax^2-bx-c=0$ เมื่อ a,b,c เป็นจำนวนจริง , $a>0$ และคำตอบของสมการเป็นจำนวนจริงแล้วคำตอบของสมการตรงกับข้อใด

ก. $\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ ข. $\frac{b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

ค. $\frac{-b\pm\sqrt{b^2+4ac}}{2a}$ ง. $\frac{b\pm\sqrt{b^2+4ac}}{2a}$

24. ถ้าคำตอบของสมการ $3x^2-2=7x$ คือ $\frac{7\pm\sqrt{k}}{6}$ แล้วค่าของ k ตรงกับข้อใด

ก. 80 ข. 73

ค. 38 ง. 25

25. คำตอบของสมการ $0.1x^2 = 0.5x - 0.3$ ตรงกับข้อใด

ก. $\frac{-5 \pm \sqrt{37}}{2}$ ข. $\frac{-5 \pm \sqrt{13}}{2}$

ค. $\frac{5 \pm \sqrt{13}}{2}$ ง. $\frac{5 \pm \sqrt{37}}{2}$

26. ถ้าคำตอบของสมการ $0.1x^2 + 0.6x = 0.4$ คือ $-3 \pm \sqrt{k}$ แล้วค่าของ k ตรงกับข้อใด

ก. 5 ข. 13

ค. 20 ง. 52

27. "กำลังสองของจำนวน ๆ หนึ่งมากกว่าสองเท่าของจำนวนนั้นอยู่ 8 จงหาจำนวน ๆ นั้น" ถ้ากำหนดให้ a แทนจำนวน ๆ นั้น สมการในข้อใดที่สอดคล้องกับโจทย์ปัญหา

ก. $2a - a^2 = 8$ ข. $a^2 - 2a = 8$

ค. $a^2 + 8 = 2a$ ง. $a^2 + 2a = 8$

28. "ธงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 8 นิ้ว ธงผืนนี้มีพื้นที่ 105 ตารางนิ้ว จงหาด้านกว้างของธงผืนนี้" ถ้ากำหนดให้ธงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้มีด้านกว้าง y นิ้ว สมการในข้อใดที่สอดคล้องกับโจทย์ปัญหา

ก. $y(y - 8) = 105$ ข. $y(8 - y) = 105$

ค. $y(y + 8) = 105$ ง. $y(8y + 1) = 105$

29. สามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีพื้นที่ 90 ตารางนิ้ว ถ้าด้านฐานยาวกว่าส่วนสูง 3 นิ้ว ส่วนสูงของสามเหลี่ยมเท่ากับเท่าไร

ก. 6 นิ้ว ข. 9 นิ้ว

ค. 12 นิ้ว ง. 15 นิ้ว

30. พ่อมีเงินเป็นสองเท่าของบุตร แม่มีเงินมากกว่าบุตร 9 บาท ถ้าผลคูณของจำนวนเงินของพ่อและจำนวนเงินของแม่เท่ากับ 1260 บาท จงหาว่าบุตรมีเงินกี่บาท

ก. 21 บาท ข. 30 บาท

ค. 45 บาท ง. 63 บาท

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์

1. ค	2. ค	3. ข	4. ก
5. ก	6. ค	7. ค	8. ง
9. ง	10. ก	11. ก	12. ข
13. ง	14. ง	15. ง	16. ค
17. ค	18. ข	19. ค	20. ข
21. ข	22. ง	23. ง	24. ข
25. ค	26. ข	27. ข	28. ค
29. ค	30. ก		

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ตาราง 8 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์

คนที่	X_I	X_i^2	$(X_I - c)$	$(X_I - c)^2$
1	29	841	5	25
2	25	625	1	1
3	30	900	6	36
4	26	676	2	4
5	19	361	-5	25
6	27	729	3	9
7	20	400	-4	16
8	26	676	2	4
9	22	484	-2	4
10	20	400	-4	16
	244	6092		140

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$$\Gamma_{cc} = 1 - \frac{k\sum X_I - (\sum X_I^2)}{(k-1)\sum (X_I - c)^2}$$

$$= 1 - \frac{30(244) - (6092)}{(30-1)(140)}$$

$$= 1 - \frac{7320 - 6029}{4060}$$

$$= 1 - 0.3025$$

$$= 0.6975$$

ตาราง 9 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความไวของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์

ข้อที่	R_a	R_b	$R_b - R_a$	S
1	3	7	4	0.4
2	2	7	5	0.5
3	2	9	7	0.7
4	2	8	6	0.6
5	2	8	6	0.6
6	2	9	7	0.7
7	2	9	7	0.7
8	1	8	7	0.7
9	1	7	6	0.6
10	2	8	6	0.6
11	2	8	6	0.6
12	1	7	6	0.6
13	2	8	6	0.6
14	2	8	6	0.6
15	2	9	7	0.7
16	1	7	6	0.6
17	2	9	7	0.7
18	2	8	6	0.6
19	3	9	6	0.6
20	2	8	6	0.6
21	2	9	7	0.7
22	2	8	6	0.6
23	2	8	6	0.6
24	2	9	7	0.7

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

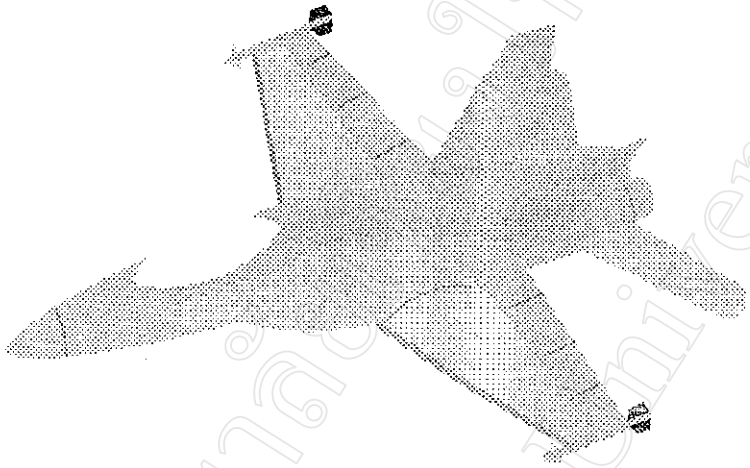
ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อที่	R_a	R_b	$R_b - R_a$	S
25	3	8	5	0.5
26	1	8	7	0.7
27	2	8	6	0.6
28	2	9	7	0.7
29	2	9	7	0.7
30	1	7	6	0.6

ค่าดัชนีความไวของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ในแต่ละข้อ คำนวณโดยใช้สูตร

$$S = \frac{R_b - R_a}{T}$$

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University



กิจกรรมซ่อมเสริม

เรื่อง สมการที่ลดรูปได้อย่างง่าย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ใบความรู้ที่ 1.1

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้สมบัติการแจกแจง

การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง คือ การเขียนพหุนามดีกรีสองในรูปการคูณของพหุนามที่มีดีกรีหนึ่ง

> การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง
> เมื่อ a, b เป็นจำนวนเต็มใด ๆ และ $a \neq 0$
> $$ax^2 + bx = x(ax + b)$$

<u>ตัวอย่างที่ 1</u> จงแยกตัวประกอบของ $x^2 - 7x$

วิธีทำ $x^2 - 7x = (x)(x) - (7)(x)$

$= x(x - 7)$

ดังนั้น $x^2 - 7x = x(x - 7)$

<u>ตัวอย่างที่ 2</u> จงแยกตัวประกอบของ $28y^2 + 36y$

วิธีทำ $28y^2 + 36y = (4)(7)(y)(y) + (4)(9)(y)$

$= (4)(y)(7y - 9)$

$= 4y(7y + 9)$

ดังนั้น $28y^2 + 36y = 4y(7y + 9)$

<u>ตัวอย่างที่ 3</u> จงแยกตัวประกอบของ $3a^2 - 12a$

วิธีทำ $3a^2 - 12a = (3)(a)(a) - (3)(4)(a)$

$= (3)(a)(a - 4)$

$= 3a(a - 4)$

ดังนั้น $3a^2 - 12a = 3a(a - 4)$

แบบฝึกทักษะที่ 1.1

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้สมบัติการแจกแจง

จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้.-

1. $x^2 + 3x$

.....

.....

.....

.....

2. $2x^2 - 4x$

.....

.....

.....

.....

3. $4y^2 + 6y$

.....

.....

.....

.....

4. $10a^2 - 25a$

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1.1

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้สมบัติการแจกแจง

จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้.-

1. $x^2 + 3x$

<u>วิธีทำ</u> $x^2 + 3x = (x)(x) + (3)(x)$

$= x(x + 3)$

ดังนั้น $x^2 + 3x = x(x + 3)$

2. $2x^2 - 4x$

<u>วิธีทำ</u> $2x^2 - 4x = (2)(x)(x) - (2)(2)(x)$

$= (2)(x)(x - 2)$

ดังนั้น $2x^2 - 4x = 2x(x - 2)$

3. $4y^2 + 6y$

<u>วิธีทำ</u> $4y^2 + 6y = (2)(2)(y)(y) + (2)(3)(y)$

$= (2)(y)(2y + 3)$

$= 2y(2y + 3)$

ดังนั้น $4y^2 + 6y = 2y(2y + 3)$

4. $10a^2 - 25a$

<u>วิธีทำ</u> $10a^2 - 25a = (2)(5)(a)(a) - (5)(5)(a)$

$= (5)(a)(2a - 5)$

$= 5a(2a - 5)$

ดังนั้น $10a^2 - 25a = 5a(2a - 5)$

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ใบความรู้ที่ 1.2

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป x^2+bx+c เมื่อ b , c เป็นจำนวนเต็ม และ $c \neq 0$

การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป x^2+bx+c

เมื่อ b , c เป็นจำนวนเต็ม และ $c \neq 0$

ทำได้โดย ให้ d และ e แทนจำนวนเต็มสองจำนวน

ถ้า $c = d \times e$

และ $b = d + e$

แล้ว $x^2+bx+c = (x+d)(x+e)$

<u>ตัวอย่างที่ 1</u> จงแยกตัวประกอบของ x^2+5x+4

วิธีทำ จาก x^2+5x+4

ถ้า $4 = 1 \times 4$

และ $5 = 1+4$

แล้ว $x^2+5x+4 = (x+1)(x+4)$

<u>ตัวอย่างที่ 2</u> จงแยกตัวประกอบของ $y^2+3y-28$

วิธีทำ จาก $y^2+3y-28$

ถ้า $-28 = 7 \times (-4)$

และ $3 = 7+(-4)$

แล้ว $y^2+3y-28 = (y+7)(y-4)$

<u>ตัวอย่างที่ 3</u> จงแยกตัวประกอบของ $a^2-16a-17$

วิธีทำ จาก $a^2-16a-17$

ถ้า $-17 = -17 \times 1$

และ $-16 = -17+1$

แล้ว $a^2-16a-17 = (a-17)(a+1)$

แบบฝึกทักษะที่ 1.2

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $x^2 + bx + c$ เมื่อ b, c เป็นจำนวนเต็ม , $b \neq 0$ และ $c \neq 0$

<u>จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้</u>

1. $x^2 + 7x + 10$

.....

.....

.....

.....

2. $a^2 + 6a - 55$

.....

.....

.....

.....

3. $y^2 - 7y - 60$

.....

.....

.....

.....

4. $x^2 - 8x + 12$

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1.2

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $x^2 + bx + c$ เมื่อ b, c เป็นจำนวนเต็ม , $b \neq 0$ และ $c \neq 0$

<u>จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้</u>

1. $x^2 + 7x + 10$

วิธีทำ จาก $x^2 + 7x + 10$

ถ้า $10 = 2 \times 5$

และ $7 = 2 + 5$

แล้ว $x^2 + 7x + 10 = (x + 2)(x + 5)$

2. $a^2 + 6a - 55$

วิธีทำ จาก $a^2 + 6a - 55$

ถ้า $-55 = (-5) \times 11$

และ $6a = (-5) + 11$

แล้ว $a^2 + 6a - 55 = (a - 5)(a + 11)$

3. $y^2 - 7y - 60$

วิธีทำ จาก $y^2 - 7y - 60$

ถ้า $-60 = 5 \times (-12)$

และ $-7 = 5 + (-12)$

แล้ว $y^2 - 7y - 60 = (y + 5)(y - 12)$

4. $x^2 - 8x + 12$

วิธีทำ จาก $x^2 - 8x + 12$

ถ้า $12 = (-6) \times (-2)$

และ $-8 = (-6) + (-2)$

แล้ว $x^2 - 8x + 12 = (x - 6)(x - 2)$

ใบความรู้ที่ 1.3

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป ax^2+bx+c เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม , $a>1$ และ $c \neq 0$

การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป ax^2+bx+c เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม , $a>1$ และ $c \neq 0$ ทำได้โดย

1. แยกสัมประสิทธิ์ของพจน์หน้า $a = m \times n$
2. แยกสัมประสิทธิ์ของพจน์ท้าย $c = o \times p$
3. ตรวจสอบพจน์กลางโดยใช้ $b = (m \times p)+(n \times o)$

จะได้ว่า $ax^2+bx+c = (mx+o)(nx+p)$

<u>ตัวอย่างที่ 1</u> จงแยกตัวประกอบของ $2t^2 + 7t + 5$

วิธีทำ จาก $2t^2 + 7t + 5$

ถ้า $2 = 2 \times 1$

$5 = 5 \times 1$

และ $7 = (2 \times 1)+(1 \times 5)$

ดังนั้น $2t^2+7t+5 = (2t+5)(t+1)$

<u>ตัวอย่างที่ 2</u> จงแยกตัวประกอบของ $3x^2-4x-7$

วิธีทำ จาก $3x^2-4x-7$

ถ้า $3 = 3 \times 1$

$-7 = (-7) \times 1$

และ $-4 = (3 \times 1)+(1 \times (-7))$

ดังนั้น $3x^2-4x-7 = (3x-7)(x+1)$

<u>ตัวอย่างที่ 3</u> จงแยกตัวประกอบของ $5y^2 - 23y + 12$

วิธีทำ จาก $5y^2 - 23y + 12$

ถ้า $5 = 5 \times 1$

$12 = (-4) \times (-3)$

และ $-23 = (5 \times (-4)) + (1 \times (-3))$

ดังนั้น $5y^2 - 23y + 12 = (5y - 3)(y - 4)$

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

แบบฝึกทักษะที่ 1.3

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $ax^2 + bx + c$

a, b, c เป็นจำนวนเต็ม , $a > 1$, $b \neq 0$ และ $c \neq 0$

<u>จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้</u>

1. $3b^2 + 10b + 3$

.....

.....

.....

.....

2. $5m^2 - 22m + 8$

.....

.....

.....

.....

3. $2x^2 - 5x - 7$

.....

.....

.....

.....

4. $3y^2 + 14y - 5$

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1.3

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป ax^2+bx+c

เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม , $a>1, b\neq 0$ และ $c\neq 0$

<u>จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้</u>

1. $3b^2+10b+3$

วิธีทำ จาก $3b^2+10b+3$

ถ้า $3 = 1\times 3$

$3 = 3\times 1$

และ $10 = (1\times 1)+(3\times 3)$

ดังนั้น $3b^2+10b+3 = (b+3)(3b+1)$

2. $5m^2-22m+8$

วิธีทำ จาก $5m^2-22m+8$

ถ้า $5 = 1\times 5$

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

และ $-22 = (1\times(-2))+(5\times(-4))$

ดังนั้น $5m^2-22m+8 = (m-4)(5m-2)$

3. $2x^2-5x-7$

วิธีทำ จาก $2x^2-5x-7$

ถ้า $2 = 1\times 2$

$-7 = 1\times(-7)$

และ $-5 = (1\times(-7))+(2\times 1)$

ดังนั้น $2x^2-5x-7 = (2x-7)(x+1)$

4. $3y^2 + 14y - 5$

วิธีทำ จาก $3y^2 + 14y - 5$

ถ้า $3 = 1 \times 3$

$-5 = 5 \times (-1)$

และ $14 = (1 \times (-1)) + (3 \times 5)$

ดังนั้น $3y^2 + 14y - 5 = (y+5)(3y-1)$

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

แบบฝึกหัดที่ 1

จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. $x^2 + 4x - 60$

.....

.....

.....

2. $a^2 + 42a + 41$

.....

.....

.....

3. $b^2 - 7b - 120$

.....

.....

.....

4. $2c^2 - 9c - 5$

.....

.....

.....

5. $6x^2 + 23x + 7$

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1

จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. $x^2 + 4x - 60$

$-60 = (10) \times (-6)$

$4 = 10 + (-6)$

$x^2 + 4x - 60 = (x + 10)(x - 6)$

2. $a^2 + 42a + 41$

$41 = 1 \times 41$

$42 = 1 + 41$

$a^2 + 42a + 41 = (a + 1)(a + 41)$

3. $b^2 - 7b - 120$

$-120 = (-15) \times 8$

$-7 = (-15) + 8$

$b^2 - 7b - 120 = (b - 15)(b + 8)$

4. $2c^2 - 9c - 5$

ถ้า $2 = 1 \times 2$

$-5 = (-5) \times 1$

และ $-9 = (1 \times 1) + (2 \times (-5))$

ดังนั้น $2c^2 - 9c - 5 = (2c + 1)(c - 5)$

5. $6x^2 + 23x + 7$

ถ้า $6 = 3 \times 2$

$7 = 1 \times 7$

และ $23 = (3 \times 7) + (1 \times 2)$

ดังนั้น $6x^2 + 23x + 7 = (2x + 7)(3x + 1)$

ใบความรู้ที่ 2.1

เรื่อง การแก้สมการกำลังสองในรูป $ax^2 + bx = 0$ เมื่อ a , b เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ โดยวิธีการแยกตัวประกอบ

การแก้สมการกำลังสองในรูป $ax^2 + bx = 0$ เมื่อ a , b เป็นค่าคงตัว , $a \neq 0$ และ $b \neq 0$ โดยวิธีการแยกตัวประกอบ มีหลักการดังนี้.-

1. จัดสมการให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx = 0$
2. แยกตัวประกอบของพหุนาม $ax^2 + bx$
3. ใช้สมบัติการคูณของจำนวนจริง ที่กล่าวว่า A , B เป็นจำนวนจริงใด ๆ

   ถ้า $A \times B = 0$ แล้ว $A = 0$ หรือ $B = 0$

   จะได้ว่า $x(ax + b) = 0$ แล้ว $x = 0$ หรือ $ax + b = 0$
4. หาคำตอบของสมการ
5. ตรวจสอบคำตอบ

<u>ตัวอย่าง</u> จงแก้สมการ $5x^2 - 10x = 0$

วิธีทำ จาก $5x^2 - 10x = 0$

เนื่องจาก $5x^2 - 10x = 5x(x - 2)$

จะได้ว่า $5x(x - 2) = 0$

นั่นคือ $5x = 0$ หรือ $x - 2 = 0$

$x = 0$ หรือ $x = 2$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

แทน x ด้วย 0 ใน $5x^2 - 10x = 0$

จะได้ว่า $5(0)^2 - 10(0) = 0$ สมการเป็นจริง

แทน x ด้วย 2 ใน $5x^2 - 10x = 0$

จะได้ว่า $5(2)^2 - 10(2) = 0$ สมการเป็นจริง

ดังนั้นคำตอบของสมการ $5x^2 - 10x = 0$ คือ 0 และ 2

แบบฝึกทักษะที่ 2.1

เรื่อง การแก้สมการกำลังสองในรูป $ax^2 + bx = 0$ เมื่อ a , b เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ โดยวิธีการแยกตัวประกอบ

จงแก้สมการต่อไปนี้.-

1. $x^2 + 7x = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $6y^2 - 8y = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 2.1

เรื่อง การแก้สมการกำลังสองในรูป $ax^2 + bx = 0$ เมื่อ a , b เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ โดยวิธีการแยกตัวประกอบ

จงแก้สมการต่อไปนี้.-

1. $x^2 + 7x = 0$

วิธีทำ จาก $x^2 + 7x = 0$

เนื่องจาก $x^2 + 7x = x(x + 7)$

จะได้ว่า $x(x + 7) = 0$

นั่นคือ $x = 0$ หรือ $x + 7 = 0$

$x = 0$ หรือ $x = -7$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

แทน x ด้วย 0 ใน $x^2 + 7x = 0$

จะได้ว่า $(0)^2 + 7(0) = 0$ สมการเป็นจริง

แทน x ด้วย -7 ใน $x^2 + 7x = 0$

จะได้ว่า $(-7)^2 + 7(-7) = 0$ สมการเป็นจริง

ดังนั้นคำตอบของสมการ $x^2 + 7x = 0$ คือ 0 และ -7

2. $6y^2 - 8y = 0$

วิธีทำ จาก $6y^2 - 8y = 0$

เนื่องจาก $6y^2 - 8y = 2y(3y - 4)$

จะได้ว่า $2y(3y - 4) = 0$

นั่นคือ $2y = 0$ หรือ $3y - 4 = 0$

$y = 0$ หรือ $y = \frac{4}{3}$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

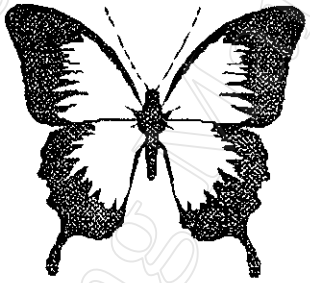
แทน y ด้วย 0 ใน $6y^2 - 8y = 0$

จะได้ว่า $6(0)^2 - 8(0) = 0$ สมการเป็นจริง

แทน y ด้วย $\frac{4}{3}$ ใน $6y^2 - 8y = 0$

จะได้ว่า $6(\frac{4}{3})^2 - 8(\frac{4}{3}) = 0$ สมการเป็นจริง

ดังนั้นคำตอบของสมการ $6y^2 - 8y = 0$ คือ 0 และ $\frac{4}{3}$



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ใบความรู้ที่ 2.2

เรื่อง การแก้สมการกำลังสองในรูป $x^2+bx+c=0$ เมื่อ b , c เป็นค่าคงตัว , $b\neq0$, $c\neq0$ โดยวิธีแยกตัวประกอบ

การแก้สมการกำลังสองในรูป $x^2+bx+c=0$ เมื่อ b , c เป็นค่าคงตัว $b\neq0$ และ $c\neq0$ โดยวิธีการแยกตัวประกอบ มีหลักการดังนี้.-

1. จัดสมการให้อยู่ในรูป $x^2+bx+c=0$
2. แยกตัวประกอบของพหุนาม x^2+bx+c ให้อยู่ในรูป $(x+d)(x+e)$ เมื่อ $c=d.e$ และ $b=d+e$ จะได้สมการในรูป $(x+d)(x+e)=0$
3. ใช้สมบัติการคูณของจำนวนจริง ที่กล่าวว่า A , B เป็นจำนวนจริงใด ๆ ถ้า $A\times B=0$ แล้ว $A=0$ หรือ $B=0$ จะได้ว่าถ้า $(x+d)(x+e)=0$ แล้ว $x+d=0$ หรือ $x+e=0$
4. หาคำตอบของสมการ
5. ตรวจสอบคำตอบ

<u>ตัวอย่าง</u> จงแก้สมการ $x^2-6x=27$

วิธีทำ จาก $x^2-6x=27$

$x^2-6x-27=0$

เนื่องจาก $x^2-6x-27=(x-9)(x+3)$

จะได้ว่า $(x-9)(x+3)=0$

ให้ $x-9=0$ หรือ $x+3=0$

$x=9$ หรือ $x=-3$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

แทน x ด้วย 9 ใน $x^2-6x=27$

จะได้ว่า $(9)^2-6(9)=27$ สมการเป็นจริง

แทน x ด้วย -3 ใน $x^2-6x=27$

จะได้ว่า $(-3)^2-6(-3)=27$ สมการเป็นจริง

ดังนั้น คำตอบของสมการ $x^2-6x=27$ คือ 9 และ -3

แบบฝึกทักษะที่ 2.2

เรื่อง การแก้สมการกำลังสองในรูป $x^2+bx+c=0$ เมื่อ b , c เป็นค่าคงตัว โดยวิธีการแยกตัวประกอบ

จงแก้สมการต่อไปนี้.-

1. $x^2+4x+3=0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $y^2-6y=16$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 2.2

เรื่อง การแก้สมการกำลังสองในรูป $x^2+bx+c=0$ เมื่อ b, c เป็นค่าคงตัว โดยวิธีการแยกตัวประกอบ

จงแก้สมการต่อไปนี้.-

1. $x^2+4x+3=0$

วิธีทำ จาก $x^2+4x+3=0$

เนื่องจาก $x^2+4x+3=(x+1)(x+3)$

จะได้ว่า $(x+1)(x+3)=0$

นั่นคือ $x+1=0$ หรือ $x+3=0$

$x=-1$ หรือ $x=-3$

ตรวจสอบคำตอบ

แทน x ด้วย -1 ใน $x^2+4x+3=0$

จะได้ว่า $(-1)^2+4(-1)+3=0$ สมการเป็นจริง

แทน x ด้วย -3 ใน $x^2+4x+3=0$

จะได้ว่า $(-3)^2+4(-3)+3=0$ สมการเป็นจริง

ดังนั้นคำตอบของสมการ $x^2+4x+3=0$ คือ -1 และ -3

2. $y^2-6y=16$

วิธีทำ จาก $y^2-6y=16$

จะได้ $y^2-6y-16=0$

เนื่องจาก $y^2-6y-16=(y+2)(y-8)$

จะได้ว่า $(y+2)(y-8)=0$

นั่นคือ $y+2=0$ หรือ $y-8=0$

$y=-2$ หรือ $y=8$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

แทน y ด้วย -2 ใน $y^2 - 6y = 16$

จะได้ว่า $(-2)^2 - 6(-2) = 16$ สมการเป็นจริง

แทน y ด้วย 8 ใน $y^2 - 6y = 16$

จะได้ว่า $(8)^2 - 6(8) = 16$ สมการเป็นจริง

ดังนั้นคำตอบของสมการ $y^2 - 6y = 16$ คือ -2 และ 8

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ใบความรู้ที่ 2.3

เรื่อง การแก้สมการกำลังสองในรูป $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a , b , c เป็นค่าคงตัว และ $a \geq 0$ โดยวิธีแยกตัวประกอบ

การแก้สมการกำลังสองในรูป $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a , b , c เป็นค่าคงตัว $a \geq 0$, $b \neq 0$ และ $c \neq 0$ โดยวิธีการแยกตัวประกอบ มีหลักการดังนี้.-

1. จัดสมการให้อยู่ในรูป $ax^2+bx+c=0$
2. แยกตัวประกอบของพหุนาม ax^2+bx+c
3. ใช้สมบัติการคูณของจำนวนจริง ที่กล่าวว่า A , B เป็นจำนวนจริงใด ๆ ถ้า $A \times B = 0$ แล้ว $A=0$ หรือ $B=0$
4. หาคำตอบของสมการ
5. ตรวจสอบคำตอบ

<u>ตัวอย่าง</u> จงแก้สมการ $2x^2 = 5x+12$

วิธีทำ จาก $2x^2 = 5x + 12$

$2x^2 - 5x - 12 = 0$

เนื่องจาก $2x^2 - 5x - 12 = (x-4)(2x+3)$

จะได้ว่า $(x-4)(2x+3) = 0$

ให้ $x-4 = 0$ หรือ $2x+3 = 0$

$x = 4$ หรือ $x = -\frac{3}{2}$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

แทน x ด้วย 4 ใน $2x^2 = 5x + 12$

จะได้ว่า $(4)^2 = 5(4) + 12$ สมการเป็นจริง

แทน x ด้วย $-\frac{3}{2}$ ใน $2x^2 = 5x+12$

จะได้ว่า $2\left(-\frac{3}{2}\right)^2 = 5\left(-\frac{3}{2}\right)+12$ สมการเป็นจริง

ดังนั้น คำตอบของสมการ $2x^2 = 5x+12$ คือ 4 และ $-\frac{3}{2}$

แบบฝึกทักษะที่ 2.3

เรื่อง การแก้สมการกำลังสองในรูป $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \geq 0$ โดยวิธีการแยกตัวประกอบ

จงแก้สมการต่อไปนี้.-

1. $2x^2+7x+6=0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $3x^2=5x+12$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 2.3

เรื่อง การแก้สมการกำลังสองในรูป $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a>0$ โดยวิธีการแยกตัวประกอบ

1. $2x^2+7x+6=0$

วิธีทำ จาก $2x^2+7x+6=0$

เนื่องจาก $2x^2+7x+6=(x+2)(2x+3)$

จะได้ว่า $(x+2)(2x+3)=0$

ให้ $x+2=0$ หรือ $2x+3=0$

$x=-2$ หรือ $x=-\frac{3}{2}$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

แทน x ด้วย -2 ใน $2x^2+7x+6=0$

จะได้ว่า $2(-2)^2+7(-2)+6=0$ สมการเป็นจริง

แทน x ด้วย $-\frac{3}{2}$ ใน $2x^2+7x+6=0$

จะได้ว่า $2\left(-\frac{3}{2}\right)^2+7\left(-\frac{3}{2}\right)+6=0$ สมการเป็นจริง

ดังนั้น คำตอบของสมการ $2x^2+7x+6=0$ คือ -2 และ $-\frac{3}{2}$

2. $3x^2=5x+12$

วิธีทำ จาก $3x^2=5x+12$

จะได้ $3x^2-5x-12=0$

เนื่องจาก $3x^2-5x-12=(x-3)(3x+4)$

จะได้ว่า $(x-3)(3x+4)=0$

ให้ $x-3=0$ หรือ $3x+4=0$

$x=3$ หรือ $x=-\frac{4}{3}$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

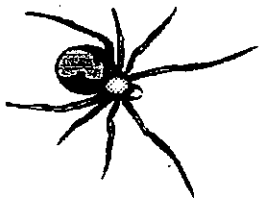
แทน x ด้วย 3 ใน $3x^2 = 5x + 12$

จะได้ว่า $3(3)^2 = 5(3) + 12$ สมการเป็นจริง

แทน x ด้วย $-\frac{4}{3}$ ใน $3x^2 = 5x + 12$

จะได้ว่า $3\left(-\frac{4}{3}\right)^2 = 5\left(-\frac{4}{3}\right) + 12$ สมการเป็นจริง

ดังนั้น คำตอบของสมการ $3x^2 = 5x + 12$ คือ 3 และ $-\frac{4}{3}$



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

แบบฝึกหัดที่ 2

จงหาคำตอบของสมการโดยวิธีการแยกตัวประกอบ

1. จงแก้สมการ $27a^2 - 54a = 0$

.....

.....

.....

.....

2. จงแก้สมการ $x^2 + 36 = 13x$

.....

.....

.....

.....

3. จงแก้สมการ $3y^2 = 11y + 20$

.....

.....

.....

.....

.....

4. จงแก้สมการ $5m^2 - 32m + 12 = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2

จงหาคำตอบของสมการโดยวิธีการแยกตัวประกอบ

1. จงแก้สมการ $27a^2 - 54a = 0$

วิธีทำ จาก $27a^2 - 54a = 0$

เนื่องจาก $27a^2 - 54a = 27a(a-2)$

ดังนั้น $27a(a-2) = 0$

ให้ $27a = 0$ หรือ $a - 2 = 0$

$a = \frac{0}{27}$ หรือ $a = 2$

$a = 0$ หรือ $a = 2$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $27a^2 - 54a = 0$ คือ 0 และ 2

2. จงแก้สมการ $x^2 + 36 = 13x$

วิธีทำ จาก $x^2 + 36 = 13x$

$x^2 - 13x + 36 = 0$

เนื่องจาก $x^2 - 13x + 36 = (x-9)(x-4)$

ดังนั้น $(x-9)(x-4) = 0$

ให้ $x - 9 = 0$ หรือ $x - 4 = 0$

$x = 9$ หรือ $x = 4$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $x^2 + 36 = 13x$ คือ 9 และ 4

3. จงแก้สมการ $3y^2 = 11y + 20$

วิธีทำ จาก $3y^2 = 11y + 20$

$3y^2 - 11y - 20 = 0$

เนื่องจาก $3y^2 - 11y - 20 = (y-5)(3y+4)$

ดังนั้น $(y-5)(3y+4) = 0$

ให้ $y - 5 = 0$ หรือ $3y + 4 = 0$

$y = 5$ หรือ $y = -\frac{4}{3}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $3y^2 = 11y + 20$ คือ 5 และ $-\frac{4}{3}$

4. จงแก้สมการ $5m^2 - 32m + 12 = 0$

วิธีทำ จาก $5m^2 - 32m + 12 = 0$

เนื่องจาก $5m^2 - 32m + 12 = (5m-2)(m-6)$

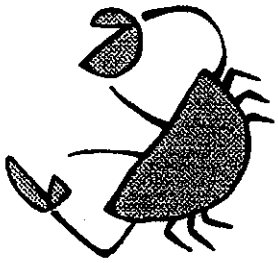
ดังนั้น $(5m-2)(m-6) = 0$

ให้ $5m - 2 = 0$ หรือ $m - 6 = 0$

$m = \frac{2}{5}$ หรือ $m = 6$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $5m^2 - 32m + 12 = 0$ คือ $\frac{2}{5}$ และ 6



ใบความรู้ที่ 3.1

การแก้สมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์ของตัวแปรกำลังสองเท่ากับ 1 โดยใช้สูตร มีขั้นตอนดังนี้

1. จัดสมการให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$
2. หาค่าของ a , b และ c
3. ตรวจสอบ $b^2 - 4ac$
4. ถ้า $b^2 - 4ac \geq 0$ แสดงว่าสมการนั้นมีคำตอบ หาค่าโดยใช้สูตร

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$ ก็จะได้ค่าของตัวแปร x

ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แสดงว่าสมการนั้นไม่มีจำนวนจริงเป็นคำตอบ

5. ตรวจสอบคำตอบ

<u>ตัวอย่างที่ 1</u> จงแก้สมการ $x^2 + 4x = 8$

วิธีทำ จาก $x^2 + 4x = 8$

$$x^2 + 4x + (-8) = 8 + (-8)$$

$$x^2 + 4x - 8 = 0$$

จะได้ $a = 1 , b = 4 , c = -8$

$$b^2 - 4ac = (4)^2 - 4(1)(-8)$$

$$= 16 + 32$$

$$= 48$$

จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-(4) \pm \sqrt{48}}{2(1)}$$

$$= \frac{-4 \pm 4\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{2(-2 \pm 2\sqrt{3})}{2}$$

$$= -2 \pm 2\sqrt{3}$$

จะได้ว่า $x = -2 - 2\sqrt{3}$ หรือ $x = -2 + 2\sqrt{3}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $x^2+4x = 8$ คือ $-2-2\sqrt{3}$ และ $-2+2\sqrt{3}$

<u>ตัวอย่างที่ 2</u> จงแก้สมการ $x^2 = 6x-3$

วิธีทำ จาก $x^2 = 6x-3$

$$x^2+(-6x)+3 = 6x+(-6x)-3+3$$

$$x^2-6x+3 = 0$$

จะได้ $a = 1$, $b = -6$, $c = 3$

$$b^2-4ac = (-6)^2-4(1)(3)$$

$$= 36-12$$

$$= 24$$

จากสูตร $x = \dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-(-6)\pm\sqrt{24}}{2}$$

$$= \frac{6\pm2\sqrt{6}}{2}$$

$$= 3\pm\sqrt{6}$$

จะได้ว่า $x = 3-\sqrt{6}$ หรือ $x = 3+\sqrt{6}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $x^2=6x-3$ คือ $x = 3-\sqrt{6}$ และ $x = 3+\sqrt{6}$

แบบฝึกทักษะที่ 3.1

การแก้สมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์ของตัวแปรกำลังสองเท่ากับ 1 โดยใช้สูตร จงแสดงวิธีการหาคำตอบของสมการต่อไปนี้

1. $x^2 - 2x = 3$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $x^2 + 7 = 4x$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 3.1

1. $x^2 - 2x = 3$

วิธีทำ จาก $x^2 - 2x = 3$

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

จะได้ $a = 1$, $b = -2$, $c = -3$

$$b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(1)(-3)$$

$$= 4 + 12 = 16$$

จากสูตร $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{16}}{2(1)}$$

$$= \frac{2 \pm 4}{2}$$

จะได้ว่า $x = \dfrac{2-4}{2}$ หรือ $x = \dfrac{2+4}{2}$

$x = -1$ หรือ $x = 3$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $x^2 - 2x = 3$ คือ -1 และ 3

2. $x^2 + 7 = 4x$

วิธีทำ จาก $x^2 + 7 = 4x$

$$x^2 - 4x + 7 = 0$$

จะได้ $a = 1$, $b = -4$, $c = 7$

$$b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4(1)(7)$$

$$= 16 - 28$$

$$= -12$$

เนื่องจาก $b^2 - 4ac < 0$ จึงไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ใบความรู้ที่ 3.2

การแก้สมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์ของตัวแปรกำลังสองมากกว่า 1 และเป็นจำนวนเต็มโดยใช้สูตร

มีขั้นตอนดังนี้.-

1. จัดสมการกำลังสองให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$
2. หาค่าของ a , b และ c
3. ตรวจสอบ $b^2 - 4ac$
4. ถ้า $b^2 - 4ac \geq 0$ แสดงว่าสมการนั้นมีคำตอบ หาค่าโดยใช้สูตร

   $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ ก็จะได้ค่าของตัวแปร x

   ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แสดงว่าสมการนั้นไม่มีจำนวนจริงเป็นคำตอบ
5. ตรวจสอบคำตอบ

<u>ตัวอย่างที่ 1</u> จงแก้สมการ $2x^2 + 1 = 5x$

วิธีทำ จาก $2x^2 + 1 = 5x$

$2x^2 - 5x + 1 = 0$

จะได้ $a = 2$, $b = -5$, $c = 1$

$b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4(2)(1)$

$= 25 - 8$

$= 17$

จากสูตร $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$x = \dfrac{-(-5) \pm \sqrt{17}}{2(2)}$

$= \dfrac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$

จะได้ว่า $x = \dfrac{5 + \sqrt{17}}{4}$ หรือ $x = \dfrac{5 - \sqrt{17}}{4}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $2x^2 + 1 = 5x$ คือ $\dfrac{5 + \sqrt{17}}{4}$ และ $\dfrac{5 - \sqrt{17}}{4}$

<u>ตัวอย่างที่ 2</u> จงแก้สมการ $4y^2 - 6y - 1 = 0$

วิธีทำ จาก $4y^2 - 6y - 1 = 0$

จะได้ $a = 4$, $b = -6$, $c = -1$

$$b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4(4)(-1)$$

$$= 36 + 16$$

$$= 52$$

จากสูตร $y = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$y = \frac{-6 \pm \sqrt{52}}{2(4)}$$

$$= \frac{-6 \pm 2\sqrt{13}}{8}$$

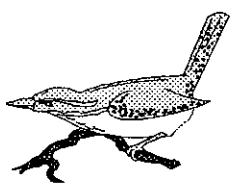
$$= \frac{2(-3 \pm \sqrt{13})}{8}$$

$$= \frac{-3 \pm \sqrt{13}}{4}$$

จะได้ว่า $y = \dfrac{-3 - \sqrt{13}}{4}$ หรือ $y = \dfrac{-3 + \sqrt{13}}{4}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $4y^2 - 6y - 1 = 0$ คือ $\dfrac{-3 - \sqrt{13}}{4}$ และ $\dfrac{-3 + \sqrt{13}}{4}$



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

แบบฝึกทักษะที่ 3.2

การแก้สมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์ของตัวแปรกำลังสองมากกว่า 1 และเป็นจำนวนเต็มโดยใช้สูตร

จงแสดงวิธีการหาคำตอบของสมการต่อไปนี้โดยใช้สูตร

3. $2x^2 - 3x = 5$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. $3x^2 - 7x = 4$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 3.2

1. $2x^2 - 3x = 5$

วิธีทำ จาก $2x^2 - 3x = 5$

$2x^2 - 3x - 5 = 0$

$2x^2 - 3x - 5 = 0$

จะได้ $a = 2$, $b = -3$, $c = -5$

$b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4(2)(-5)$

$= 9 + 40$

$= 49$

จากสูตร $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$x = \dfrac{-(-3) \pm \sqrt{49}}{2(2)}$

$= \dfrac{3 \pm 7}{4}$

จะได้ว่า $x = \dfrac{3-7}{4}$ หรือ $x = \dfrac{3+7}{4}$

$x = -1$ หรือ $x = \dfrac{5}{2}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $2x^2 - 3x = 5$ คือ -1 และ $\dfrac{5}{2}$

2. $3x^2 - 7x = 4$

วิธีทำ จาก $3x^2 - 7x = 4$

$3x^2 - 7x - 4 = 0$

จะได้ $a = 3$, $b = -7$, $c = -4$

$b^2 - 4ac = (-7)^2 - 4(3)(-4)$

$= 49 + 48$

$= 97$

จากสูตร $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{97}}{2(3)}$$

$$= \frac{7 \pm \sqrt{97}}{6}$$

จะได้ว่า $x = \dfrac{7 - \sqrt{97}}{6}$ หรือ $x = \dfrac{7 + \sqrt{97}}{6}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $3x^2 - 7x = 4$ คือ $\dfrac{7 - \sqrt{97}}{6}$ และ $\dfrac{7 + \sqrt{97}}{6}$

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ใบความรู้ที่ 3.3

การแก้สมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์ของตัวแปรกำลังสองมากกว่า 0 และไม่เป็นจำนวนเต็มโดยใช้สูตร

มีขั้นตอนดังนี้.-

1. จัดสมการกำลังสองให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ a , b , c เป็นจำนวนเต็ม
2. หาค่าของ a , b , c
3. ตรวจสอบ $b^2 - 4ac$
4. ถ้า $b^2 - 4ac \geq 0$ แสดงว่าสมการนั้นมีคำตอบ หาค่าโดยใช้สูตร

   $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ ก็จะได้ค่าของตัวแปร x

   ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แสดงว่าสมการนั้นไม่มีจำนวนจริงเป็นคำตอบ
5. ตรวจสอบคำตอบ

<u>ตัวอย่างที่ 1</u> จงแก้สมการ $0.3x^2 - 0.5x = 1$

วิธีทำ จาก $0.3x^2 - 0.5x = 1$

$0.3x^2 - 0.5 - 1 = 0$

เอา 10 คูณเข้าทั้งสองข้าง

$3x^2 - 5x - 10 = 0$

จะได้ $a = 3$, $b = -5$, $c = -10$

$b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4(3)(-10)$

$= 25 + 120$

$= 145$

จากสูตร $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$x = \dfrac{-(-5) \pm \sqrt{145}}{2(3)}$

$= \dfrac{5 \pm \sqrt{145}}{6}$

จะได้ว่า $x = \dfrac{5 - \sqrt{145}}{6}$ หรือ $x = \dfrac{5 + \sqrt{145}}{6}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $0.3x^2 - 0.5x = 1$ คือ $\frac{5-\sqrt{145}}{6}$ และ $\frac{5+\sqrt{145}}{6}$

<u>ตัวอย่างที่ 2</u> จงแก้สมการ $0.7x^2 - 1.5x = 0.6$

วิธีทำ จาก $0.7x^2 - 1.5x = 0.6$

$$0.7x^2 - 1.5 - 0.6 = 0$$

เอา 10 คูณเข้าทั้งสองข้าง

$$7x^2 - 15x - 6 = 0$$

จะได้ $a = 7$, $b = 15$, $c = -6$

$$b^2 - 4ac = (15)^2 - 4(7)(-6)$$

$$= 225 + 168$$

$$= 393$$

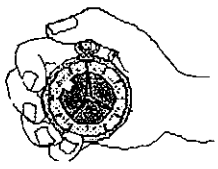
จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-15 \pm \sqrt{393}}{14}$$

จะได้ว่า $x = \frac{15-\sqrt{393}}{14}$ หรือ $x = \frac{15+\sqrt{393}}{14}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $0.7x^2 - 1.5x = 0.6$ คือ $\frac{15-\sqrt{393}}{14}$ และ $\frac{15+\sqrt{393}}{14}$



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

แบบฝึกทักษะที่ 3.3

การแก้สมการกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์ของตัวแปรกำลังสองมากกว่า 0 และไม่เป็นจำนวนเต็มโดยใช้สูตร

จงหาคำตอบของสมการต่อไปนี้โดยใช้สูตร

1. $0.2x^2 = 0.5x + 1.2$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $0.5x^2 + 1.1 = 1.5x$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 3.3

จงหาคำตอบของสมการต่อไปนี้โดยใช้สูตร

1. $0.2x^2 = 0.5x + 1.2$

วิธีทำ จาก $0.2x^2 = 0.5x + 1.2$

$$0.2x^2 - 0.5x - 1.2 = 0$$

เอา 10 คูณเข้าทั้งสองข้าง

$$2x^2 - 5x - 12 = 0$$

จะได้ $a = 2$, $b = -5$, $c = -12$

$$b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4(2)(-12)$$
$$= 25 + 96$$
$$= 121$$

จากสูตร $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{121}}{4}$$
$$= \frac{5 \pm 11}{4}$$

จะได้ว่า $x = \dfrac{5-11}{4}$ หรือ $x = \dfrac{5+11}{4}$

$x = -\dfrac{3}{2}$ หรือ $x = 4$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $0.2x^2 = 0.5x + 1.2$ คือ $-\dfrac{3}{2}$ และ 4

2. $0.5x^2 + 1.1 = 1.5x$

วิธีทำ จาก $0.5x^2 + 1.1 = 1.5x$

$$0.5x^2 - 1.5x + 1.1 = 0$$

เอา 10 คูณเข้าทั้งสองข้าง

$$5x^2 - 15x + 11 = 0$$

จะได้ $a = 5$, $b = -15$, $c = 11$

$$b^2 - 4ac = (-15)^2 - 4(5)(11)$$

$$= 225 - 220$$

$$= 5$$

จากสูตร $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-(-15) \pm \sqrt{5}}{10}$$

$$= \frac{15 \pm \sqrt{5}}{10}$$

จะได้ว่า $x = \dfrac{15 - \sqrt{5}}{10}$ หรือ $x = \dfrac{15 + \sqrt{5}}{10}$

จากการตรวจสอบคำตอบของสมการ

คำตอบของสมการ $0.5x^2 + 1.1 = 1.5x$ คือ $\dfrac{15 - \sqrt{5}}{10}$ และ $\dfrac{15 + \sqrt{5}}{10}$

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

แบบฝึกหัดที่ 3

จงแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองโดยการใช้สูตร

1. $x^2 - 3x = 5$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $2x^2 + 9x + 5 = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. $0.3x^2 = 1.1x - 0.5$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 3

จงแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองโดยการใช้สูตร

1. $x^2 - 3x = 5$

วิธีทำ จาก $x^2 - 3x = 5$

$$x^2 - 3x - 5 = 0$$

จะได้ $a = 1$, $b = -3$, $c = -5$

$$b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4(1)(-5)$$

$$= 9 + 20$$

$$= 29$$

เนื่องจาก $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

ดังนั้น $x = \dfrac{-(-3) \pm \sqrt{29}}{2(1)}$

$$= \frac{3 \pm \sqrt{29}}{2}$$

จะได้ว่า $x = \dfrac{3+\sqrt{29}}{2}$ หรือ $x = \dfrac{3-\sqrt{29}}{2}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $x^2 - 3x = 5$ คือ $\dfrac{3+\sqrt{29}}{2}$ และ $\dfrac{3-\sqrt{29}}{2}$

2. $2x^2 + 9x + 5 = 0$

วิธีทำ จาก $2x^2 + 9x + 5 = 0$

จะได้ $a = 2$, $b = 9$, $c = 5$

$$b^2 - 4ac = (9)^2 - 4(2)(5)$$

$$= 81 - 40$$

$$= 41$$

เนื่องจาก $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

ดังนั้น $x = \frac{-9 \pm \sqrt{41}}{2(2)}$

$= \frac{-9 \pm \sqrt{41}}{4}$

จะได้ว่า $x = \frac{-9+\sqrt{41}}{4}$ หรือ $x = \frac{-9-\sqrt{41}}{4}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $2x^2 + 9x + 5 = 0$ คือ $\frac{-9+\sqrt{41}}{4}$ และ $\frac{-9-\sqrt{41}}{4}$

3. $0.3x^2 = 1.1x - 0.5$

วิธีทำ จาก $0.3x^2 = 1.1x - 0.5$

$0.3x^2 - 1.1x + 0.5 = 0$

เอา 10 คูณเข้าทั้งสองข้าง

$3x^2 - 11x + 5 = 0$

จะได้ $a = 3, b = -11, c = 5$

$b^2 - 4ac = (-11)^2 - 4(3)(5)$

$= 121 - 60$

$= 61$

เนื่องจาก $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

ดังนั้น $x = \frac{-(-11) \pm \sqrt{61}}{2(3)}$

จะได้ว่า $x = \frac{11+\sqrt{61}}{6}$ หรือ $x = \frac{11-\sqrt{61}}{6}$

จากการตรวจสอบคำตอบจะได้ว่า

คำตอบของสมการ $0.3x^2 = 1.1x - 0.5$ คือ $\frac{11+\sqrt{61}}{6}$ และ $\frac{11-\sqrt{61}}{6}$

ใบความรู้ที่ 4.1

การสร้างสมการกำลังสองจากโจทย์ปัญหา

การสร้างสมการกำลังสองจากโจทย์ปัญหา มีขั้นตอนดังนี้.-

1. อ่านโจทย์และทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา เพื่อวิเคราะห์และบอก
   - สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร
   - สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร
2. กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบค่า
3. สร้างสมการจากประโยคภาษาที่มีอยู่ในโจทย์ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรกับจำนวนอื่น ๆ ที่ทราบค่า

<u>ตัวอย่างที่ 1</u> ผลคูณของจำนวนเต็มสองจำนวนซึ่งเรียงกันเท่ากับ 342 จงหาผลบวกของจำนวนทั้งสองนั้น

วิธีทำ 1. อ่านโจทย์และทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา เพื่อวิเคราะห์และบอก

- สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ ผลคูณของจำนวนเต็มสองจำนวนซึ่งเรียงกันเท่ากับ 3

- สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ ผลบวกของจำนวนทั้งสองนั้น

2. กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบค่า

ถ้าให้ จำนวนเต็มที่มีค่าน้อย คือ x

จำนวนเต็มที่มีค่ามากกว่าถัดไปคือ $x+1$

3. สร้างสมการจากประโยคภาษาที่มีอยู่ในโจทย์ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรกับจำนวนอื่น ๆ ที่ทราบค่า

จะได้สมการคือ $x(x+1) = 342$

<u>ตัวอย่างที่ 2</u> สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีพื้นที่ 40 ตารางเซนติเมตร ถ้าเส้นรอบรูปของสี่เหลี่ยมนี้ยาว 26 เซนติเมตร ค้านยาวยาวเท่าไร

วิธีทำ 1. อ่านโจทย์และทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา เพื่อวิเคราะห์และบอก

- สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีพื้นที่ 40 ตารางเซนติเมตร ถ้าเส้นรอบรูปของสี่เหลี่ยมนี้ยาว 26 เซนติเมตร

- สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ ค้านยาวของสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้ยาวเท่าไร

2. กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบค่า

ถ้าให้ ค้านกว้างของสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว x เซนติเมตร

ค้านยาวของสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว $13 - x$ เซนติเมตร

3. สร้างสมการจากประโยคภาษาที่มีอยู่ในโจทย์ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรกับจำนวนอื่น ๆ ที่ทราบค่า

จะได้สมการคือ $x(13 - x) = 40$

แบบฝึกทักษะที่ 4.1

การสร้างสมการกำลังสองจากโจทย์ปัญหา

จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งมีพื้นที่ 81 ตารางเซนติเมตร จงหาความยาวของด้านของสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปนี้

   1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

      คือ.....

   2. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ

      .....

   3. กำหนดตัวแปร ถ้าให้ a

      แทน.....

   4. สร้างสมการ

      จะได้สมการ.....

2. เลขจำนวนหนึ่งมากกว่าเลขอีกจำนวนหนึ่งอยู่ 6 กำลังสองของจำนวนน้อยบวกกับสี่เท่าของจำนวนมากเป็น 69 จงหาเลขสองจำนวนนี้

   1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

      คือ.....

   2. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ

      .....

   3. กำหนดตัวแปร ถ้าให้ a

      แทน.....

   4. สร้างสมการ

      จะได้สมการ.....

3. ถ้า 11 ปีข้างหน้าอายุของนภาจะเท่ากับกำลังสองของอายุเธอเมื่อ 9 ปีที่แล้ว ดังนั้นปัจจุบันนภามีอายุกี่ปี

   1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

คือ.....

2. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ

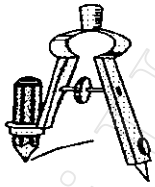
.....

3. กำหนดตัวแปร ถ้าให้ a

แทน.....

4. สร้างสมการ

จะได้สมการ.....



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 4.1

การสร้างสมการกำลังสองจากโจทย์ปัญหา

จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งมีพื้นที่ 81 ตารางเซนติเมตร จงหาความยาวของด้านของสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปนี้

   1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งมีพื้นที่ 81 ตารางเซนติเมตร
   2. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ จงหาความยาวของด้านของสี่เหลี่ยมจัตุรัส
   3. กำหนดตัวแปร ถ้าให้ a แทน ความยาวของด้านของสี่เหลี่ยมจัตุรัส
   4. สร้างสมการ จะได้สมการ $a^2 = 81$

2. เลขจำนวนหนึ่งมากกว่าเลขอีกจำนวนหนึ่งอยู่ 6 กำลังสองของจำนวนน้อยบวกกับสี่เท่าของจำนวนมากเป็น 69 จงหาเลขสองจำนวนนี้

   1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ เลขจำนวนหนึ่งมากกว่าเลขอีกจำนวนหนึ่งอยู่ 6 กำลังสองของจำนวนน้อยบวกกับสี่เท่าของจำนวนมากเป็น 69
   2. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ จงหาเลขสองจำนวนนี้
   3. กำหนดตัวแปร ถ้าให้ x แทน เลขจำนวนที่น้อย

      $x+6$ แทนเลขจำนวนที่มาก
   4. สร้างสมการ จะได้สมการ $x^2 + 4(x+6) = 69$

3. ถ้า 11 ปีข้างหน้าอายุของนภาจะเท่ากับกำลังสองของอายุเธอเมื่อ 9 ปีที่แล้ว ดังนั้น ปัจจุบันนภามีอายุกี่ปี

   1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ ถ้า 11 ปีข้างหน้าอายุของนภาจะเท่ากับกำลังสองของอายุเธอเมื่อ 9 ปีที่แล้ว
   2. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ ปัจจุบันนภามีอายุกี่ปี
   3. กำหนดตัวแปร ถ้าให้ x แทนอายุปัจจุบันของนภา

      $x-9$ แทนอายุของนภาเมื่อ 9 ปีที่แล้ว

      และ $x+11$ แทนอายุของนภาในอีก 11 ปีข้างหน้า
   4. สร้างสมการ จะได้สมการ $(x-9)^2 = x+11$

ใบความรู้ที่ 4.2

การใช้ความรู้เรื่องการแก้สมการกำลังสองในการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง

การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองมีขั้นตอนดังนี้.-

1. อ่านโจทย์และทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา เพื่อวิเคราะห์และบอก
   - สิ่งที่โจทย์กำหนดให้
   - สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
2. กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบ
3. สร้างสมการจากประโยคภาษาที่มีอยู่ในโจทย์ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรกับจำนวนอื่นๆที่ทราบค่า
4. แก้สมการ โดยใช้ความรู้เรื่องการแก้สมการกำลังสองในการแก้สมการของโจทย์ปัญหา
5. ใช้คำตอบของสมการมาหาคำตอบของโจทย์ปัญหา
6. ตรวจสอบคำตอบ

ตัวอย่างที่ 1 มารดามีอายุเป็น 4 เท่าของอายุบุตรชาย ยายมีอายุเป็นกำลังสองของอายุของหลานชาย ถ้าสามคนนี้มีอายุรวมกันเป็น 104 ปี จงหาว่ามารดาอายุกี่ปี

วิธีทำ 1. อ่านและทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา เพื่อวิเคราะห์และบอก

- สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ มารดามีอายุเป็น 4 เท่าของบุตรชาย ยายมีอายุเป็นกำลังสองของอายุหลานชายสามคนนี้มีอายุรวมกันเป็น 104 ปี
- สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ มารดาอายุกี่ปี

2. กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบ ให้บุตรชายอายุ x ปี

มารดาอายุ $4x$ ปี

ยายอายุ x^2 ปี

3. สร้างสมการจากประโยคภาษาที่มีอยู่ในโจทย์ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรกับจำนวนอื่น ๆ ที่ทราบค่า

สามคนนี้มีอายุรวมกันได้ 104 ปี

จะได้สมการ $x + 4x + x^2 = 104$

$x^2 + 5x - 104 = 0$

4. แก้สมการ จาก $x^2 + 5x - 104 = 0$

$(x + 13)(x - 8) = 0$

ให้ $x + 13 = 0$ หรือ $x - 8 = 0$

$x = -13$ หรือ $x = 8$

5. ใช้คำตอบของสมการมาหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

เนื่องจากอายุต้องเป็นจำนวนบวก ดังนั้น -13 จึงไม่ใช่คำตอบ ดังนั้น

หลานชายอายุ 8 ปี

มารดาอายุ 32 ปี

และยายอายุ 64 ปี

6. ตรวจสอบคำตอบ

ถ้าหลานชายอายุ 8 ปี มารดาอายุ 32 ปี และยายอายุ 64 ปี ผลรวมอายุของคนทั้งสามคือ $8 + 32 + 64 = 104$ ตรงตามที่โจทย์กำหนด

ตอบ มารดาอายุ 32 ปี

<u>ตัวอย่างที่ 2</u> พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งเท่ากับ 300 ตารางวา ถ้าด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 5 วา ด้านยาวยาวกี่วา

วิธีทำ 1. อ่านโจทย์และทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา เพื่อวิเคราะห์และตอบ

- สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งเท่ากับ 300 ตารางวา ด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 5 วา
- สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ ด้านยาวยาวกี่วา

2. กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบ

ถ้าให้ด้านยาวของสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็น x วา

ด้านกว้างของสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็น $x - 5$ วา

3. สร้างสมการจากประโยคภาษาที่มีอยู่ในโจทย์ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรกับจำนวนอื่นๆที่ทราบค่า

สี่เหลี่ยมนี้มีพื้นที่ 300 ตารางวา

สมการคือ $x(x-5) = 300$

4. แก้สมการ จะได้ว่า $x(x-5) = 300$

$$x^2 - 5x = 300$$

$$x^2 - 5x - 300 = 0$$

$$(x-20)(x+15) = 0$$

ให้ $x - 20 = 0$ หรือ $x + 15 = 0$

$x = 20$ หรือ $x = -15$

5. ใช้คำตอบของสมการมาหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

เนื่องจากความยาวของสี่เหลี่ยมเป็นจำนวนบวก ดังนั้น -15 จึงไม่ใช่คำตอบที่ต้องการ

นั่นคือ ความยาวของด้านยาว 20 วา

ความยาวของด้านกว้าง 15 วา

6. <u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

ความยาวของสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็น 20 วา ความยาวของด้านกว้างเป็น 15 วา

ดังนั้นพื้นที่ของสี่เหลี่ยมผืนผ้า $= 20 \times 15$ ตารางวา

$= 300$ ตารางวา ตรงตามที่โจทย์กำหนด

ตอบ ความยาวของด้านยาวของสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็น 20 วา

แบบฝึกทักษะที่ 4.2

การใช้ความรู้เรื่องการแก้สมการกำลังสองในการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง

1. จงเขียนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองให้ถูกต้อง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงแสดงวิธีและบอกขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

"เลขสองจำนวนไม่เท่ากัน จำนวนมากมากกว่าจำนวนน้อยอยู่ 4 ถ้าผลบวกของกำลังสองของทั้งสองจำนวนเท่ากับ 58 แล้ว จงหาจำนวนทั้งสองนี้"

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

...

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 4.2

การใช้ความรู้เรื่องการแก้สมการกำลังสองในการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง

1. จงเขียนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองให้ถูกต้อง

1. อ่านโจทย์และทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา เพื่อวิเคราะห์และบอก
   - สิ่งที่โจทย์กำหนดให้
   - สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
2. กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบ
3. สร้างสมการจากประโยคภาษาที่มีอยู่ในโจทย์ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรกับจำนวนอื่น ๆ ที่ทราบค่า
4. แก้สมการ
5. ใช้คำตอบของสมการมาหาคำตอบของโจทย์ปัญหา
6. ตรวจสอบคำตอบ

2. จงแสดงวิธีและบอกขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

"เลขสองจำนวนไม่เท่ากัน จำนวนมากมากกว่าจำนวนน้อยอยู่ 4 ถ้าผลบวกของกำลังสองของทั้งสองจำนวนเท่ากับ 58 แล้ว จงหาจำนวนทั้งสองนี้"

1. อ่านโจทย์และทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา เพื่อวิเคราะห์และบอก
   - สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ เลขสองจำนวนไม่เท่ากัน จำนวนมากมากกว่าจำนวนน้อยอยู่ 4 ถ้าผลบวกของกำลังสองของทั้งสองจำนวนเท่ากับ 58
   - สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ จงหาเลขจำนวนทั้งสอง
2. กำหนดตัวแปรหนึ่งตัวแทนจำนวนที่ต้องการทราบ

   ถ้าให้ x แทนเลขจำนวนที่น้อย

   $x+4$ แทนเลขจำนวนที่มาก
3. สร้างสมการจากประโยคภาษาที่มีอยู่ในโจทย์ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรกับจำนวนอื่น ๆ ที่ทราบค่า

   ผลบวกของกำลังสองของทั้งสองจำนวนเท่ากับ 58

   จะได้สมการ $x^2 + (x+4)^2 = 58$

4. แก้สมการ

จาก $x^2 + (x+4)^2 = 58$

$x^2 + x^2 + 8x + 16 = 58$

$2x^2 + 8x + 16 - 58 = 0$

$2x^2 + 8x - 42 = 0$

เอา $\frac{1}{2}$ คูณเข้าทั้งสองข้าง จะได้ว่า

$x^2 + 4x - 21 = 0$

$(x+7)(x-3) = 0$

ให้ $x + 7 = 0$ หรือ $x - 3 = 0$

$x = -7$ หรือ $x = 3$

5. ใช้คำตอบของสมการมาหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

เนื่องจากไม่ได้ระบุว่าเป็นจำนวนบวกหรือลบ ดังนั้น $x = -7$ หรือ $x = 3$

6. ตรวจสอบคำตอบ

ถ้าเลขจำนวนน้อยคือ -7 แล้วเลขจำนวนมากคือ -3 ดังนั้น ผลบวกของกำลังสองของทั้งสองจำนวนเท่า

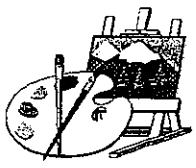
กับ $(-7)^2 + (-3)^2 = 58$ ตรงตามที่โจทย์กำหนด

ถ้าเลขจำนวนน้อยคือ 3 แล้วเลขจำนวนมากคือ 7 ดังนั้น ผลบวกของกำลังสองของทั้งสองจำนวนเท่า

กับ $(3)^2 + (7)^2 = 58$ ตรงตามที่โจทย์กำหนด

ตอบ ถ้าเลขจำนวนน้อยคือ -7 เลขจำนวนมากคือ -3

และถ้าเลขจำนวนน้อยคือ 3 เลขจำนวนมากคือ 7



ใบความรู้ที่ 4.3

การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง

<u>ตัวอย่างที่ 1</u> ผลต่างของเลขจำนวนเต็มสองจำนวนเท่ากับ 4 และผลบวกของกำลังสองของเลขทั้งสองจำนวนเท่ากับ 80 จงหาเลขสองจำนวนนั้น

วิธีทำ ให้เลขจำนวนเต็มจำนวนที่น้อยกว่าคือ x

เลขจำนวนเต็มจำนวนที่มากกว่าคือ $x+4$

ผลบวกของกำลังสองของเลขทั้งสองจำนวนเท่ากับ 80

$$x^2+(x+4)^2 = 80$$

$$x^2+(x^2+8x+16) = 80$$

$$x^2+x^2+8x+16-80 = 0$$

$$2x^2+8x-64 = 0$$

$$x^2+4x-32 = 0$$

$$(x+8)(x-4) = 0$$

ให้ $x+8 = 0$ หรือ $x-4 = 0$

$x = -8$ หรือ $x = 4$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

ถ้าจำนวนเต็มที่น้อยกว่าคือ 4 และจำนวนเต็มที่มากกว่าคือ 8

ผลบวกของกำลังสองของจำนวนทั้งสองคือ $4^2+8^2 = 80$ ตรงตามที่โจทย์กำหนด

และถ้าจำนวนเต็มที่น้อยกว่าคือ -8 และจำนวนเต็มที่มากกว่าคือ -4

ผลบวกของกำลังสองของจำนวนทั้งสองคือ $(-8)^2+(-4)^2 = 80$ ตรงตามที่โจทย์กำหนด

ตอบ จำนวนเต็มทั้งสองจำนวนคือ 4 และ 8 หรือ -8 และ -4

<u>ตัวอย่างที่ 2</u> สี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ 40 ตารางเซนติเมตร ถ้าเส้นรอบรูปของสี่เหลี่ยมนี้ยาว 26 เซนติเมตร ด้านยาวยาวกี่เซนติเมตร

วิธีทำ ถ้าให้ สี่เหลี่ยมผืนผ้านี้มีด้านกว้างยาว x เซนติเมตร

สี่เหลี่ยมผืนผ้านี้มีด้านยาวยาว $13-x$ เซนติเมตร

สี่เหลี่ยมผืนผ้านี้มีพื้นที่ 40 ตารางเซนติเมตร

จะได้สมการ $x(13-x) = 40$

$$13x - x^2 = 40$$

$$0 = x^2 - 13x + 40$$

$$x^2 - 13x + 40 = 0$$

$$(x-8)(x-5) = 0$$

ให้ $x-8 = 0$ หรือ $x-5 = 0$

$x = 8$ หรือ $x = 5$

เนื่องจากความยาวของด้านกว้างจะสั้นกว่าด้านยาว ดังนั้น 8 จึงไม่ใช่ความยาวของด้านกว้าง

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

ถ้าด้านกว้าง 5 เซนติเมตร และด้านยาว 8 เซนติเมตร แล้วพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้เป็น

$5 \times 8 = 40$ ตารางเซนติเมตร ตรงตามที่โจทย์กำหนด

ตอบ สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้มีด้านกว้างยาว 5 เซนติเมตรและด้านยาวจะยาว 8 เซนติเมตร

แบบฝึกทักษะที่ 4.3

การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง

จงแสดงวิธีทำให้ถูกต้อง

1. เด็กสองคนมีอายุรวมกัน 23 ปี และผลคูณของอายุเด็กทั้งสองเป็น 126 จงหาอายุของเด็กทั้งสอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. กล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใบหนึ่งมีพื้นที่ก้นกล่อง 56 ตารางเมตร ความยาวรอบปากกล่องภายในเป็น 30 เมตร จุน้ำได้ 224 ลูกบาศก์เมตร จงหาขนาดภายในของกล่องใบนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

...

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 4.3

การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง

จงแสดงวิธีทำให้ถูกต้อง

1. เด็กสองคนมีอายุรวมกัน 23 ปี และผลคูณของอายุเด็กทั้งสองเป็น 126 จงหาอายุของเด็กทั้งสอง

วิธีทำ ให้เด็กคนหนึ่งอายุ x ปี

เด็กอีกคนหนึ่งอายุ $23-x$ ปี

ผลคูณของอายุเด็กทั้งสองเป็น 126

$$x(23-x) = 126$$

$$23x-x^2 = 126$$

$$-x^2+23x-126 = 0$$

$$x = 14 \quad \text{หรือ} \quad x = 9$$

ถ้าเด็กคนที่หนึ่งอายุ 9 ปี เด็กคนที่สองอายุ 14 ปี

ตรวจสอบคำตอบ

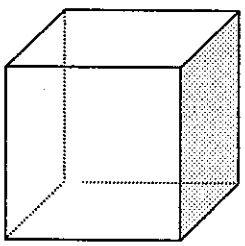
ถ้าเด็กคนที่หนึ่งอายุ 9 ปี เด็กคนที่สองอายุ 14 ปี

ผลคูณของอายุเด็กทั้งสอง $= 9 \times 14 = 126$ ตรงตามที่โจทย์กำหนด

ตอบ เด็กคนที่หนึ่งอายุ 9 ปี เด็กคนที่สองอายุ 14 ปี

2. กล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใบหนึ่งมีพื้นที่ก้นกล่อง 56 ตารางเมตร ความยาวรอบปากกล่องภายในเป็น 30 เมตร จุน้ำได้ 224 ลูกบาศก์เมตร จงหาขนาดภายในของกล่องใบนี้

วิธีทำ ให้ความกว้างของปากกล่องภายในยาว x เมตร



ความยาวของปากกล่องภายในยาว $15-x$ เมตร

พื้นที่ก้นกล่องรูปสี่เหลี่ยมเท่ากับ 56 ตารางเมตร

$$x(15-x) = 56$$

$$15x-x^2 = 56$$

$$-x^2+15x-56 = 0$$

เอา -1 คูณเข้าทั้งสองข้าง

$$x^2 - 15x + 56 = 0$$

$$(x-7)(x-8) = 0$$

ให้ $x-7=0$ หรือ $x-8=0$

$x = 7$ หรือ $x = 8$

เนื่องจากด้านกว้างมีขนาดสั้นกว่าด้านยาว ดังนั้นจะได้ว่า

ด้านกว้างยาว 7 เมตร ด้านยาวยาว 8 เมตร

แต่เนื่องจากกล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากรูปนี้จุน้ำได้ 224 ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น ปริมาตรทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = กว้าง $\times$ ยาว $\times$ สูง

$224 = 7 \times 8 \times$ สูง

กล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความสูง $= \frac{224}{56} = 4$ เมตร

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

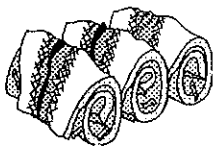
ถ้าด้านกว้างยาว 7 เมตร ด้านยาวยาว 8 เมตร

พื้นที่ก้นกล่องรูปสี่เหลี่ยมคิดเป็น $7 \times 8 = 56$ ตารางเมตร ตรงตามที่โจทย์กำหนด

ตอบ กล่องทรงสี่เหลี่ยมนี้มีด้านกว้าง 7 เมตร

ด้านยาว 8 เมตร

สูง 4 เมตร



แบบฝึกหัดที่ 4

การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง

1. อ่านโจทย์ต่อไปนี้แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

"เด็กสองคนมีอายุรวมกัน 20 ปี และผลคูณของอายุของเด็กทั้งสองเป็น 96 ปี เด็กคนโตอายุ เท่าใด"

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

   .....

2. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ

   .....

3. กำหนดตัวแปร

   ถ้าให้ x แทน.....

   และ .....แทน.....

4. สร้างสมการ

   จะได้สมการ.....

5. แก้สมการ

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

6. ใช้คำตอบของสมการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

   .....

   .....

7. ตรวจสอบคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

2. **จงแสดงวิธีทำต่อไปนี้ให้ถูกต้อง**

1. **ถ้าส่วนสูงของสามเหลี่ยมยาวกว่าด้านฐาน 7 เซนติเมตร และสามเหลี่ยมนี้มีพื้นที่ 60 ตารางเซนติเมตร จงหาว่าด้านฐานยาวเท่าไร**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. **ผลบวกของกำลังสองของเลขคี่สองจำนวนเรียงกันเป็น 650 เลขคี่จำนวนหลังเท่ากับเท่าไร**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 4

การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง

1. อ่านโจทย์ต่อไปนี้แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

"เด็กสองคนมีอายุรวมกัน 20 ปี และผลคูณของอายุของเด็กทั้งสองเป็น 96 ปี เด็กคนโตอายุเท่าใด"

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ เด็กสองคนมีอายุรวมกัน 20 ปี และผลคูณของอายุของเด็กทั้งสองเป็น 96 ปี
2. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ เด็กคนโตอายุเท่าใด
3. กำหนดตัวแปร

   ถ้าให้ x แทน อายุของเด็กคนโต

   และ $20-x$ แทน อายุของเด็กคนเล็ก
4. สร้างสมการ

   จะได้สมการ $x(20-x) = 96$
5. แก้สมการ

   จาก $x(20-x) = 96$

   $20x - x^2 = 96$

   $0 = x^2 - 20x + 96$

   $x^2 - 20x + 96 = 0$

   $(x-12)(x-8) = 0$

   ให้ $x-12 = 0$ หรือ $x-8 = 0$

   $x = 12$ หรือ $x = 8$
6. ใช้คำตอบของสมการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

   เนื่องจากอายุของเด็กคนโตต้องมากกว่าอายุของเด็กคนเล็ก ดังนั้น 8 จึงไม่ใช่คำตอบ ดังนั้นเด็กคนโตอายุ 12 ปี และเด็กคนเล็กอายุ 8 ปี

7. ตรวจสอบคำตอบ

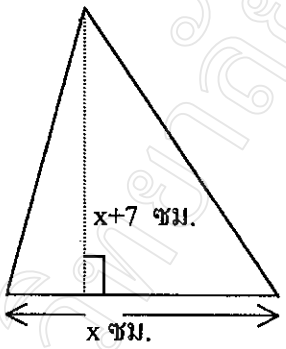
ถ้าเด็กคนโตอายุ 12 ปี เด็กคนเล็กอายุ 8 ปี ผลคูณของอายุของเด็กทั้งสองเป็น 12×8 เป็น 96 ปีตรงตามที่โจทย์กำหนดให้

ตอบ เด็กคนโตอายุ 12 ปี เด็กคนเล็กอายุ 8 ปี

2. **จงแสดงวิธีทำต่อไปนี้ให้ถูกต้อง**

1. ถ้าส่วนสูงของสามเหลี่ยมยาวกว่าด้านฐาน 7 เซนติเมตร และสามเหลี่ยมนี้มีพื้นที่ 60 ตารางเซนติเมตร จงหาว่าด้านฐานยาวเท่าไร

วิธีทำ



ถ้าให้ ฐานของสามเหลี่ยมยาว x เซนติเมตร

ส่วนสูงของสามเหลี่ยมยาว $x+7$ เซนติเมตร

สามเหลี่ยมมีพื้นที่ 60 ตารางเซนติเมตร

จะได้สมการ $\frac{1}{2}x(x+7) = 60$

เอา 2 คูณเข้าทั้งสองข้าง

จะได้ $x(x+7) = 120$

$x^2 + 7x = 120$

$x^2 + 7x - 120 = 0$

$(x+15)(x-8) = 0$

ให้ $x+15 = 0$ หรือ $x-8 = 0$

$x = -15$ หรือ $x = 8$

เนื่องจากความยาวของฐานจะต้องเป็นจำนวนบวก ดังนั้น -15 จึงไม่ใช่คำตอบ จะได้ว่าฐานของสามเหลี่ยมยาว 8 เซนติเมตร และส่วนสูงของสามเหลี่ยมยาว 15 เซนติเมตร

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

ถ้าฐานของสามเหลี่ยมยาว 8 ซม. และส่วนสูงยาว 15 ซม.

พื้นที่ของสามเหลี่ยมเท่ากับ $\frac{1}{2} \times 8 \times 15 = 60$ ตารางเซนติเมตร

ตรงตามที่โจทย์กำหนดให้

ตอบ สามเหลี่ยมนี้มีฐานยาว 8 เซนติเมตร และส่วนสูง 15 เซนติเมตร

2. ผลบวกของกำลังสองของเลขคี่สองจำนวนเรียงกันเป็น 650 เลขคี่จำนวนหลังเท่ากับเท่าไร

วิธีทำ ถ้าให้เลขคี่จำนวนที่น้อยคือ x

เลขคี่จำนวนที่มากกว่าจำนวนถัดไปคือ $x+2$

ผลบวกของกำลังสองของเลขคี่สองจำนวนเรียงกันเป็น 650

จะได้สมการ $x^2+(x+2)^2 = 650$

$$x^2+x^2+4x+4-650 = 0$$

$$2x^2+4x-646 = 0$$

เอา $\frac{1}{2}$ คูณเข้าทั้งสองข้าง

$$x^2+2x-323 = 0$$

$$(x+19)(x-17) = 0$$

ให้ $x+19 = 0$ หรือ $x-17 = 0$

$x = -19$ หรือ $x = 17$

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

ถ้า เลขคี่จำนวนที่น้อยคือ -19 เลขคี่จำนวนที่มากถัดไปคือ -17

ผลบวกกำลังสองของทั้งสองจำนวนคือ $(-19)^2+(-17)^2 = 650$

ตรงตามที่โจทย์กำหนด

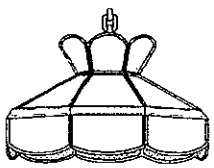
ถ้า เลขคี่จำนวนที่น้อยคือ 17 เลขคี่จำนวนที่มากถัดไปคือ 19

ผลบวกกำลังสองของทั้งสองจำนวนคือ $(17)^2+(19)^2 = 650$

ตรงตามที่โจทย์กำหนด

ตอบ ถ้าเลขคี่จำนวนที่น้อยคือ -19 เลขคี่จำนวนที่มากกว่าถัดไปคือ -17

และเลขคี่จำนวนที่น้อยคือ 17 และเลขคี่จำนวนที่มากกว่าถัดไปคือ 19



ภาคผนวก ค

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ตาราง 10 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนในขั้นตอนการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คนที่	X (160)	F (30)
1	111	18
2	122	23
3	129	27
$N = 3$	$\sum X = 362$	$\sum F = 68$

ประสิทธิภาพของชุดการสอนคำนวณโดยใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

จะได้ว่า $$E_1 = \frac{\frac{362}{3}}{160} \times 100$$
$$= 74.417$$

และ $$E_2 = \frac{\frac{68}{3}}{30} \times 100$$
$$= 75.556$$

ตาราง 11 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนในขั้นตอนการทดลองแบบกลุ่มเล็ก

คนที่	X (160)	F (30)
1	140	29
2	137	25
3	138	30
4	135	26
5	129	19
6	118	27
7	127	26
8	120	22
9	120	17
10	123	20
$N = 10$	$\sum X = 1287$	$\sum F = 241$

ประสิทธิภาพของชุดการสอนคำนวณโดยใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

จะได้ว่า $$E_1 = \frac{\frac{1287}{10}}{160} \times 100$$

$$= 80.438$$

และ $$E_2 = \frac{\frac{1287}{10}}{30} \times 100$$

$$= 80.33$$

ตาราง 12 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนในขั้นตอนการทดลองแบบภาคสนาม

คนที่	X (160)	F (30)
1	132	29
2	134	21
3	144	30
4	136	18
5	134	20
6	129	23
7	134	24
8	146	28
9	136	25
10	148	28
11	141	26
12	132	20
13	148	28
14	150	26
15	131	23
16	128	25
17	142	29
18	139	28
19	136	27
20	135	25
21	135	24
22	142	30
23	139	29
24	131	18

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ตาราง 12 (ต่อ)

คนที่	X (160)	F (30)
25	140	23
26	142	29
27	139	24
28	136	27
29	146	26
30	146	28
$N = 30$	$\sum X = 4148$	$\sum F = 761$

ประสิทธิภาพของชุดการสอนคำนวณโดยใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

จะได้ว่า $$E_1 = \frac{\frac{4148}{30}}{160} \times 100$$

$$= 86.417$$

และ $$E_2 = \frac{\frac{761}{30}}{30} \times 100$$

$$= 84.556$$

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

โรงเรียนดอยสะเก็ดวิทยาคม อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่

หน่วยที่...1.... คาบที่ ...1..... ห้อง ม.3/...6....

ด้านความสนใจเรียน

1. ความกระตือรือร้นในการเรียน
หลังจากที่นักเรียนทุกคนกลับไปเอาอุปกรณ์การเรียนแล้ว มีนักเรียนเพียง 8 คนที่รีบเข้ามานั่งเพื่อคอยฟังครู ส่วนที่เหลือเดินไปเดินมา คนครูพูดจนต้องตักเตือน

2. ความตั้งใจในการเรียน
นักเรียนส่วนใหญ่จะตั้งใจฟังครูอธิบายในตอนต้นชั่วโมง บางคนจะชะเง้อมองออกไปนอกห้อง บางคนคุยกัน ในท้ายชั่วโมงจะคุยกันมากขึ้น อันนี้มีนักเรียนขาดเรียน 1 คน

3. การซักถามและการตอบคำถาม
ในขณะที่ครูอธิบายไม่มีนักเรียนคนใดยกมือซักถาม และเมื่อครูถามจะตอบคำถามเพียง 2 คน นอกนั้นจะนั่งเฉยๆ

4. ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนการสอน
นักเรียนส่วนหนึ่งตั้งใจทำงานนี้ไม่ดูย แต่มีอยู่ 13 คนที่ชอบคุยและดูยกามคนที่ทำเพื่อที่จะได้ดัดลอก ครูต้องเตือนให้หลายรอบ บางคนจะนั่งอยู่เฉยๆ

5. การทำแบบฝึกหัด
นักเรียนส่วนใหญ่ดูยดัดลอกการบ้านเพื่อนมาโดยไม่สนใจว่าถูกต้องหรือผิด

ด้านความรับผิดชอบ

1. ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย
มีนักเรียนเพียง 8 คนที่ตั้งใจทำงาน ที่เหลือชอบคุย เล่น และนั่งเฉยๆ เพื่อดูยดัดลอกงานเพื่อน พอเพื่อนทำเสร็จจะรีบดัดลอกงานและส่ง

2. การส่งงานตรงเวลา
งานที่ทำในระหว่างเรียนทั้งงานกลุ่มและรายบุคคล นักเรียนทุกคนส่งตรงเวลา แต่การบ้านจะส่งไม่ตรงเวลา มีเพียง 14 คนที่ส่งงานตรงเวลา

3. การทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย
มีนักเรียนเพียง 7 คนที่ทำงานเป็นระเบียบไม่มีรอยลบขีดฆ่า นอกนั้นจะไม่เป็นระเบียบอยากจะขีดฆ่าก็ทำ ตัวหนังสืออ่านยาก

4. การเข้าห้องเรียนตรงเวลา
นักเรียนส่วนใหญ่เข้าห้องตรงเวลา แต่พอครูให้กลับไปเอาอุปกรณ์การเรียนจะมาช้าคนสุดท้ายเข้าห้องเรียนเมื่อเวลาผ่านไป 8 นาที ทั้งๆ ที่ระยะทางประมาณ 24 เมตร

5. อุปกรณ์การเรียน
นักเรียนทุกคนเข้าห้องเรียนมาแต่ปากกามาเพียงอย่างเดียว ครูพิสอนจึงให้กลับไปเอาสมุดไม้บรรทัด ดินสอ มีเพียง 10 คนที่มีอุปกรณ์ครบถ้วน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

โรงเรียนดอยสะเก็ดวิทยาคม อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่

หน่วยที่...1.... คาบที่ ....3..... ห้อง ม.3/...7.....

ด้านความสนใจเรียน

1. ความกระตือรือร้นในการเรียน
นักเรียน 3 คน เราต้องเรียกเตรียมอุปกรณ์ของมาเปิดตัว มีนักเรียน 4 คนที่เดินไปมา คุยกับเพื่อนต้องทำการตักเตือน

2. ความตั้งใจในการเรียน
นักเรียนหลายคนไม่ตั้งใจฟังครูอธิบาย หลายคนชวนเพื่อนคุย ไม่ช่วยเพื่อนคิด ในทุกคาบมีการสอบประจำหน่วยไม่ตั้งใจทำข้อสอบ จะรีบทำแล้วนำมาส่งขอได้คะแนนไปก่อนเกณฑ์ได้ตามเสียดายคะแนนของตัวเองที่ทำได้มาขอแลกเสร็จแล้วสอบแข่งได้ก่อนเกณฑ์

3. การซักถามและการตอบคำถาม
ในขณะที่ครูอธิบายไม่มีนักเรียนยกมือขึ้นซักถาม มีนักเรียนเพียง 6 คนที่ช่วยกันตอบ ครูจึงใช้การเรียกชื่อและถามทีละคน

4. ความร่วมมือในกิจกรรมกลุ่มการเรียนการสอน
กิจกรรมกลุ่มนักเรียนหลายคนให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือ และตั้งใจทำ แต่หลายคนนั่งดูหลายคนอยู่เฉยๆ งานกลุ่มส่วนใหญ่จะลอกงานครับ.

5. การทำแบบฝึกหัด
การทำงานส่วนใหญ่จะทำผิด 1 - 2 ข้อ จาก 5 ข้อ.

ด้านความรับผิดชอบ

1. ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย
นักเรียนหลายคนตั้งใจทำงานไม่คุยกัน หลายคนทำไปคุยไป หลายคนไม่เอาเลยไม่ทำเลยลอกคำตอบ

2. การส่งงานตรงเวลา
การส่งงานเรื่องจากเป็นงานที่สั่งในเวลาเรียน ทุกคนจะส่งตรงเวลา

3. การทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย
การทำงานส่วนใหญ่ไม่เรียบร้อย เนื่องจากไม่มีไม้บรรทัดในการโยงเส้น จะใช้มือลากเส้นโดยไม่ใช้ไม้บรรทัด ทำให้เส้นคดไปมาไม่ตรงเป็นระเบียบ

4. การเข้าห้องเรียนตรงเวลา
มีนักเรียนเข้าห้องตรงเวลา 23 คน อีก 12 คนมาช้าบ้างบางคนคุยกันเดินเข้าห้องเรียนคนสุดท้ายเข้าห้องเรียนเมื่อเวลาผ่านไป 10 นาที ครูจึงทำการตักเตือน

5. อุปกรณ์การเรียน
นักเรียน 5 คนที่มีอุปกรณ์ครบถ้วน นอกนั้นบางคนไม่มีไม้บรรทัดบางคนไม่มีสมุด.

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

โรงเรียนดอยสะเก็ดวิทยาคม อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่

หน่วยที่...1... คาบที่ ..3..... ห้อง ม.3/..5....

ด้านความสนใจเรียน

1. ความกระตือรือร้นในการเรียน
นักเรียนส่วนใหญ่มีความกระตือรือร้น สังเกตจากเมื่อเข้ามาในห้องเรียนแล้วจะนั่งที่ประจำ แต่จะเตรียมอุปกรณ์การเรียนขึ้นมาวางบนโต๊ะ มีเพียง 6 คนเข้าห้องช้าและเดินไปมา

2. ความตั้งใจในการเรียน
นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจในการเรียน สังเกตจากการฟังครูอธิบาย ไม่ง่วงนอน ช่วยกันทำและคิด มีนักเรียนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์มาทำกิจกรรมซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน วันนี้มีนักเรียนขาดเรียน 1 คน

3. การซักถามและการตอบคำถาม
ในขณะที่ครูอธิบายมีนักเรียน 5 คนยกมือขึ้นซักถาม และเมื่อครูถามคำถามนักเรียนส่วนใหญ่จะช่วยกันตอบ มีเพียง 4 คนที่นั่งคุยกันไม่ช่วยกันตอบคำถาม.

4. ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนการสอน
นักเรียนส่วนใหญ่จะเชื่อฟังคำสั่งและปฏิบัติกิจกรรมไม่ส่งเสียงดัง มีเพียง 4 คนที่ชอบคุยกันในขณะทำกิจกรรม.

5. การทำแบบฝึกหัด
มีนักเรียน 6 คนที่ส่งงานก่อนกำหนด นักเรียน 11 คนที่ส่งหลังกำหนด ภาคถูกต้องของงานบางคนจะทำผิด แต่ส่วนใหญ่ทำถูกต้อง.

ด้านความรับผิดชอบ

1. ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย
นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจทำงาน ไม่พูดคุย ขณะที่ทำแบบทดสอบมีเพียง 4 คนที่ถามครูว่าทำไม่ได้ ครูจึงทำการสักเกตุเห็น

2. การส่งงานตรงเวลา
มีนักเรียน 6 คนที่ส่งงานก่อนกำหนด มีนักเรียน 11 คนที่ส่งหลังกำหนด

3. การทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย
นักเรียนส่วนใหญ่การเขียนตัวอักษรอ่านยากไม่สวย แต่ส่วนใหญ่ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย.

4. การเข้าห้องเรียนตรงเวลา
นักเรียนส่วนใหญ่เข้าห้องเรียนตรงเวลา มีเพียง 6 คนที่เข้าห้องช้า

5. อุปกรณ์การเรียน
นักเรียนส่วนใหญ่นำอุปกรณ์การเรียนมาครบทุกคน มีเพียงบางส่วนที่ไม่ได้นำสมุดมาด้วย และบางส่วนไม่ได้นำไม้บรรทัดมาด้วย.

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

โรงเรียนดอยสะเก็ดวิทยาคม อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่

หน่วยที่...3... คาบที่ .....1..... ห้อง ม.3/...6...

ด้านความสนใจเรียน

1. ความกระตือรือร้นในการเรียน
มีนักเรียน 21 คน ที่เข้าห้องเรียนแล้วเตรียมอุปกรณ์ของตนมาวางบนโต๊ะ ตั้งใจฟังในขณะที่ครูสอน ซักถามสิ่งการผลิตสื่อการสอน

2. ความตั้งใจในการเรียน
มีนักเรียน 24 คน ที่ตั้งใจฟังครูอธิบาย มี 2 คน ที่ง่วงนอน มี 1 คน ที่ยังคงคุยกัน อีก 3 คน นั่งอยู่เฉยๆ มี 2 คน ขาดเรียน ไม่มีนักเรียนขออนุญาตออกนอกห้อง

3. การซักถามและการตอบคำถาม
ขณะที่ครูอธิบาย มีนักเรียน 3 คน ที่ยกมือซักถาม มี 2 คน ที่ให้เพื่อนช่วยให้แต่ส่วนใหญ่ช่วยกันตอบคำถาม

4. ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนการสอน
นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนการสอนดี ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ยังมีบางคนที่ยังคงนั่งอยู่เฉยๆ และบางส่วนคอยคัดลอกจากเพื่อน

5. การทำแบบฝึกหัด
นักเรียนส่วนใหญ่ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้อง เป็นระเบียบ แต่มีบางส่วนที่ทำผิดเป็นบางข้อ.

ด้านความรับผิดชอบ

1. ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย
นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจทำงาน ไม่คุย ยังมีบางส่วนที่นั่งเฉยๆ

2. การส่งงานตรงเวลา
นักเรียนทุกคนส่งงานตรงเวลา ยกเว้นกรณีที่ขาด 2 คน มาขอรับงานและนำมาส่งในภายหลัง.

3. การทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย
นักเรียนส่วนใหญ่ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ยังมีนักเรียน 13 คน ที่ยังทำงานสกปรกไม่เป็นระเบียบ.

4. การเข้าห้องเรียนตรงเวลา
นักเรียนส่วนใหญ่เข้าห้องเรียนตรงเวลา มีเพียง 2 คน ที่เข้าห้องเรียนช้า

5. อุปกรณ์การเรียน
นักเรียนส่วนใหญ่นำอุปกรณ์การเรียนมาครบถ้วน มีเพียง 4 คน ที่ไม่นำใส่ยางลบมาด้วย.

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

โรงเรียนดอยสะเก็ดวิทยาคม อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่

หน่วยที่....2.. คาบที่ ...3..... ห้อง ม.3/...7...

ด้านความสนใจเรียน

1. ความกระตือรือร้นในการเรียน
นักเรียน 36 คน เข้าห้องเรียนตรงเวลา เตรียมอุปกรณ์การเรียนมาครบทุกคน ตั้งใจฟังขณะครูสอน เมื่อครูแจกงานจะรีบออกมารับงานไปทำ บางคนจะให้เพื่อนนำไปให้ที่

2. ความตั้งใจในการเรียน
นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจฟังครูอธิบาย ไม่เข้าใจจะยกมือถามครู มีเพียง 1 คน ที่ชอบนอน อันดับสองนักเรียนมาเรียน 3 4 คน ขาดเรียน 1 คน

3. การซักถามและการตอบคำถาม
ในขณะที่ครูอธิบาย มีนักเรียน 2 คน ยกมือขึ้นถามครู แต่ส่วนใหญ่ช่วยกันตอบคำถามโดยที่ไม่ต้องเรียกชื่อทีละคน

4. ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนการสอน
เมื่อครูให้นักเรียนออกมาทำกิจกรรมหน้าห้อง นักเรียนจะให้ความร่วมมือเป็นส่วนใหญ่ และเมื่อให้ทำงานกลุ่ม นักเรียนส่วนใหญ่ก็จะช่วยกันคิดและช่วยกันทำ

5. การทำแบบฝึกหัด
นักเรียนส่วนใหญ่จะทำถูกข้อ 2 ข้อ มีเพียงบางคนที่ถูกเพียงข้อเดียว

ด้านความรับผิดชอบ

1. ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย
นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจในการทำงานที่ครูมอบหมายให้ทำ และแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาได้ดีมาก มีเพียงบางคนที่ลอกเพื่อนโดยไม่ตั้งใจทำเท่าที่ควร

2. การส่งงานตรงเวลา
นักเรียนทุกคนส่งงานตรงเวลา เมื่อเสร็จจากการทำในเวลาเรียน

3. การทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย
การเรียนการสอนของนักเรียนบางคนไม่ใช้ไม้บรรทัด และยังมีรอยขีดฆ่าอยู่ทำให้งานไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย

4. การเข้าห้องเรียนตรงเวลา
นักเรียนส่วนใหญ่เข้าห้องเรียนตรงเวลา มีเพียง 2 คน ที่เข้าห้องเรียนสาย

5. อุปกรณ์การเรียน
นักเรียนส่วนใหญ่มีอุปกรณ์การเรียนครบถ้วน มีเพียง 4 คน ที่ไม่มีไม้บรรทัด

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

โรงเรียนดอยสะเก็ดวิทยาคม อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่

หน่วยที่ 4 คาบที่ 2 ห้อง ม.3/ 5

ด้านความสนใจเรียน

1. ความกระตือรือร้นในการเรียน
นักเรียนทุกคนอยากตอบคำถามครูอยู่เรื่อยๆ นักเรียนบางคนจะถามว่าเรื่องต่อไปครูจะสอนให้ทำอะไรหรือไม่

2. ความตั้งใจในการเรียน
นักเรียนมาเรียนครบ 39 คน ทุกคนตั้งใจฟังครูอธิบายดีมาก ส่วนน้อยไม่เข้าใจจะยกมือขึ้นซักถาม บางคนจะให้อธิบายให้เพื่อนฟัง

3. การซักถามและการตอบคำถาม
มีนักเรียนบางส่วนที่ไม่เข้าใจจะยกมือขึ้นซักถามครู บางคนจะให้เพื่อนอธิบายให้ฟัง แต่ทุกคนจะช่วยกันตอบคำถาม

4. ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนการสอน
นักเรียนทุกคนจะช่วยกันทำในกิจกรรม เมื่อครูให้ออกมาทำกิจกรรมหน้าห้องก็จะรีบออกมาทำโดยไม่ส่งเสียงดัง.

5. การทำแบบฝึกหัด
นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง เป็นระเบียบเรียบร้อย

ด้านความรับผิดชอบ

1. ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย
นักเรียนทุกคนมีความตั้งใจในการทำงาน ไม่ส่งเสียงดังหรือออกนอกเรื่อง มีนักเรียนบางคนมาขอให้ครูอธิบายการบ้านในเวลาพัก

2. การส่งงานตรงเวลา
มีนักเรียนบางคนส่งงานก่อนกำหนด แต่ส่วนใหญ่ส่งตรงตามกำหนด.

3. การทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย
นักเรียนบางคนตัวหนังสือไม่สวย อ่านยาก แต่ส่วนใหญ่ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย มีเสียงบางคนที่ชอบคุยเสียงดังทำให้รบกวน.

4. การเข้าห้องเรียนตรงเวลา
นักเรียนทุกคนเข้าห้องเรียนตรงเวลา

5. อุปกรณ์การเรียน
นักเรียนทุกคนมีอุปกรณ์การเรียนครบถ้วน ยกเว้นลืมคำผิดซึ่งจะมีเพียงบางคนเท่านั้น ซึ่งปกติโรงเรียนไม่อนุญาตให้ใช้.

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างแบบบันทึกการสัมภาษณ์ความพึงพอใจของครูผู้สอน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

แบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจของผู้สอนหลังจากนำชุดการสอนไปใช้

ชื่อผู้สอน อาจารย์ไพลิน เนตรนพรัตน์ อายุ 41 ปี

ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 7 วุฒิการศึกษา กศ.ม.

1. ด้านองค์ประกอบของชุดการสอน

1.1 ท่านมีความพึงพอใจในคู่มือการใช้ชุดการสอนมากน้อยเพียงใด

บันทึก พอใจมาก อ่านง่าย เข้าใจเร็ว

1.2 ท่านมีความพึงพอใจในแบบทดสอบของชุดการสอนมากน้อยเพียงใด

บันทึก พอใจมาก แบบทดสอบ สอดคล้อง กับตัวอย่างที่ใช้สอน เหมาะสมกับเวลาที่ตั้งไว้ และ เหมาะกับสภาพของนักเรียน ไม่ยากจนเกินไป

1.3 ท่านมีความพึงพอใจในแผนการสอนของชุดการสอนมากน้อยเพียงใด

บันทึก พอใจมาก เพราะ กรมขนการ เหมาะกับเวลาที่ตั้งไว้ มีตัวอย่างง่ายๆ เข้าใจเร็ว

1.4 ท่านมีความพึงพอใจในสื่อการเรียนการสอนของชุดการสอนมากน้อยเพียงใด

บันทึก พอใจมาก เพราะ สื่อการเรียนการสอน ใช้ง่าย สะดวก นักเรียนเข้าใจนักเรียนได้ง่าย สีสันสวยงาม

1.5 ท่านมีความพึงพอใจในกิจกรรมซ่อมเสริมของชุดการสอนมากน้อยเพียงใด

บันทึก พอใจมาก เพราะ กิจกรรมซ่อมเสริม ใช้ได้ดี ไม่ยาก เหมาะสำหรับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ และ สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

2. ด้านพฤติกรรมของนักเรียน

2.1 ท่านมีความพึงพอใจต่อพฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกในด้านความสนใจเรียนมากน้อยเพียงใด

บันทึก พอใจมาก เพราะ นักเรียนมีความสนใจเรียนดี อาจเนื่องมาจากเนื้อหาแปลกใหม่ ทำให้นักเรียนได้สัมผัส

2.2 ท่านมีความพึงพอใจต่อพฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกในด้านความรับผิดชอบมากน้อยเพียงใด

บันทึก รู้สึกพอใจที่นักเรียนมีความรับผิดชอบมากขึ้น

2.3 ท่านมีความพึงพอใจต่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนของนักเรียนมากน้อยเพียงใด

บันทึก พอใจที่นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม มีการช่วยเหลือกัน

3. ด้านความรู้สึกของผู้สอนที่มีต่อการใช้ชุดการสอน

3.1 ท่านรู้สึกชอบต่อการใช้ชุดการสอนมากน้อยเพียงใด

บันทึก ชอบมากเพราะเป็นชุดการสอนที่มีทุกอย่างครบถ้วน สามารถนำไปใช้ได้ง่าย มีความรู้สึกว่าอยากจะสร้างบ้างแต่ไม่รู้ว่าจะเริ่มอย่างไร

3.2 ท่านรู้สึกสนุกสนานต่อการใช้ชุดการสอนมากน้อยเพียงใด

บันทึก สนุกมากเพราะชุดการสอนมีความน่าสนใจ เมื่อครูสอนหรือถามนักเรียนจะตอบตามและชี้แจงกันตอบตามความ

3.3 ท่านรู้สึกมีความสุขต่อการใช้ชุดการสอนมากน้อยเพียงใด

บันทึก มีความสุขมากเพราะชุดการสอนทำให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียน มีการปรึกษาหารือกัน

3.4 ท่านรู้สึกวิตกกังวลต่อการใช้ชุดการสอนมากน้อยเพียงใด

บันทึก ในช่วงแรกรู้สึกวิตกกังวลเพราะเกรงว่าจะไม่เป็นไปตามแผนการสอน แต่เมื่อได้สอนไปหลายๆ ครั้งแล้วรู้สึกสนุกใช้งาน ความวิตกกังวลจึงหายไป

แบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจของผู้สอนหลังจากนำชุดการสอนไปใช้

ชื่อผู้สอน อาจารย์แอนนา ทนคำดาว อายุ 42 ปี

ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 7 วุฒิการศึกษา ค.ม.

1. ด้านองค์ประกอบของชุดการสอน

1.1 ท่านมีความพึงพอใจในคู่มือการใช้ชุดการสอนมากน้อยเพียงใด

บันทึก รู้สึกพอใจ อ่านเข้าใจง่าย ดีมาก

1.2 ท่านมีความพึงพอใจในแบบทดสอบของชุดการสอนมากน้อยเพียงใด

บันทึก พึงพอใจเพราะแบบทดสอบเหมาะกับสภาพของนักเรียน

1.3 ท่านมีความพึงพอใจในแผนการสอนของชุดการสอนมากน้อยเพียงใด

บันทึก รู้สึกพอใจมาก พอสมควร สิ่งต่อไปนี้ง่ายไปยาก ถึงขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป

1.4 ท่านมีความพึงพอใจในสื่อการเรียนการสอนของชุดการสอนมากน้อยเพียงใด

บันทึก พอใจมาก เพราะสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย ใช้ง่าย สะดวก และทำให้นักเรียนเข้าใจในบทเรียนดีขึ้น

1.5 ท่านมีความพึงพอใจในกิจกรรมซ่อมเสริมของชุดการสอนมากน้อยเพียงใด

บันทึก พอใจมาก เพราะ ช่วยให้เด็กอ่านปรับปรุงการเรียนของตนได้ดีขึ้น.

2. ด้านพฤติกรรมของนักเรียน

2.1 ท่านมีความพึงพอใจต่อพฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกในด้านความสนใจเรียนมากน้อยเพียงใด

บันทึก พึงพอใจมาก เพราะ ทำให้นักเรียนสนใจเรียน ไม่ดูบกัน ตั้งใจฟังคำสอนมาก

2.2 ท่านมีความพึงพอใจต่อพฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกในด้านความรับผิดชอบมากน้อยเพียงใด
บันทึก พอใจมาก เพราะ นักเรียน ตั้งใจ ทำงาน ที่ได้รับมอบหมาย เข้าห้องเรียนสม่ำเสมอ และส่งงานตรงเวลามากขึ้น

2.3 ท่านมีความพึงพอใจต่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนของนักเรียนมากน้อยเพียงใด
บันทึก พอใจมาก เพราะนักเรียนให้ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนเป็นอย่างดี ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

3. ด้านความรู้สึกของผู้สอนที่มีต่อการใช้ชุดการสอน

3.1 ท่านรู้สึกชอบต่อการใช้ชุดการสอนมากน้อยเพียงใด
บันทึก ชอบมาก เพราะใช้ง่าย สะดวก ไม่ต้องใช้เวลาเตรียมการสอนมาก

3.2 ท่านรู้สึกสนุกสนานต่อการใช้ชุดการสอนมากน้อยเพียงใด
บันทึก สนุกสนานพอสมควร

3.3 ท่านรู้สึกมีความสุขต่อการใช้ชุดการสอนมากน้อยเพียงใด
บันทึก มีความสุขต่อการใช้ชุดการสอน เพราะได้เห็นนักเรียนเอาใจใส่ต่อการเรียนดี แต่ก็จะรู้สึกว่าไม่มีเวลาในการสร้าง และไม่ทราบว่าจะสร้างอย่างไร

3.4 ท่านรู้สึกวิตกกังวลต่อการใช้ชุดการสอนมากน้อยเพียงใด
บันทึก ในช่วงแรกรู้สึกวิตกกังวลมากพอสมควร แต่พอช่วงหลังความวิตกกังวลจะหมดไป

แบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจของผู้สอนหลังจากนำชุดการสอนไปใช้

ชื่อผู้สอน อาจารย์ทองทอง ฟองนุชคุณ **อายุ** 51 **ปี**

ตำแหน่ง อาจารย์ 2 **ระดับ** 4 **วุฒิการศึกษา** อก.ม.

1. ด้านองค์ประกอบของชุดการสอน

1.1 ท่านมีความพึงพอใจในคู่มือการใช้ชุดการสอนมากน้อยเพียงใด

บันทึก พอใจ เพราะอธิบายได้ละเอียด เข้าใจง่าย

1.2 ท่านมีความพึงพอใจในแบบทดสอบของชุดการสอนมากน้อยเพียงใด

บันทึก พอใจมาก เพราะแบบทดสอบไม่ยากเกินไป สอดคล้องกับสิ่งที่เรียน

1.3 ท่านมีความพึงพอใจในแผนการสอนของชุดการสอนมากน้อยเพียงใด

บันทึก พอใจมาก เพราะเป็นแผนการสอนที่ละเอียด สอดคล้องกับสภาพจริงในห้องเรียน

1.4 ท่านมีความพึงพอใจในสื่อการเรียนการสอนของชุดการสอนมากน้อยเพียงใด

บันทึก พอใจมาก เพราะสื่อการเรียนการสอน ช่วยให้นักเรียนสนใจ . นักเรียนได้สัมผัสสิ่งสรรพสิ่งแวดล้อมจริง

1.5 ท่านมีความพึงพอใจในกิจกรรมซ่อมเสริมของชุดการสอนมากน้อยเพียงใด

บันทึก พอใจมาก เพราะช่วยให้นักเรียนได้ปรับปรุงการเรียนให้ดีขึ้น ดูแลใส่ใจนักเรียนได้ทั่วถึง

2. ด้านพฤติกรรมของนักเรียน

2.1 ท่านมีความพึงพอใจต่อพฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกในด้านความสนใจเรียนมากน้อยเพียงใด

บันทึก พอใจในพฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกในด้านความสนใจเรียน มีความกระตือรือร้นในการเรียน.

2.2 ท่านมีความพึงพอใจต่อพฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกในด้านความรับผิดชอบมากน้อยเพียงใด
บันทึก ...พอใจ เพราะ นักเรียน ส่วนมาก ปฏิบัติตาม ข้อตกลง ที่ตั้งไว้ ตามที่กำหนด...

2.3 ท่านมีความพึงพอใจต่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนของนักเรียนมากน้อยเพียงใด
บันทึก ...พึงพอใจมาก เพราะ นักเรียน ได้ร่วมกัน ทำกิจกรรม เป็นกลุ่ม และเป็นรายบุคคล มีการปรึกษาหารือกัน...

3. ด้านความรู้สึกของผู้สอนที่มีต่อการใช้ชุดการสอน

3.1 ท่านรู้สึกชอบต่อการใช้ชุดการสอนมากน้อยเพียงใด
บันทึก ...ชอบมาก เพราะ สะดวกในการสอน มีหลายอย่าง ทำให้การใช้สอนได้ง่าย...

3.2 ท่านรู้สึกสนุกสนานต่อการใช้ชุดการสอนมากน้อยเพียงใด
บันทึก ...รู้สึกสนุก มาก เพราะ ได้ร่วมกัน ทำกิจกรรม กับนักเรียน นักเรียนให้ความร่วมมือ ดีมาก และตอบคำถาม...

3.3 ท่านรู้สึกมีความสุขต่อการใช้ชุดการสอนมากน้อยเพียงใด
บันทึก ...มีความสุข มาก เพราะ ได้ใช้ ชุดการสอน แล้ว นักเรียน เข้าใจบทเรียนได้ดี. แต่ก็จะมีท้อถอย เอาไม่แน่ใจว่าจะ ประสบได้ดีหรือไม่...

3.4 ท่านรู้สึกวิตกกังวลต่อการใช้ชุดการสอนมากน้อยเพียงใด
บันทึก ...รู้สึกไม่ค่อย เพราะ เกรงว่าจะสอนไม่ทันตามที่กำหนด. แต่เมื่อได้ทำใช้สอนจริงตามความจะค่อยๆ คลาย เพราะไม่เป็นไปตามที่วิตกกังวล...

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล	นางสังวาลย์ เผ่าวัฒนา	
วัน เดือน ปีเกิด	9 พฤศจิกายน 2501	
ที่อยู่ปัจจุบัน	55/1 ถนนรัตนโกสินทร์ ซอย 1	
	ต.วัดเกตุ อ.เมือง จ.เชียงใหม่	
การศึกษา	พ.ศ.2521	สำเร็จหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง วิทยาลัยครูเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
	พ.ศ.2526	สำเร็จศึกษาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
ประสบการณ์ทำงาน		
	พ.ศ.2522	ครูสอนโรงเรียนเชียงใหม่เทคโนโลยี จังหวัดเชียงใหม่
	พ.ศ.2527	อาจารย์ 1 โรงเรียนวังทองพิทยาคม (สาขา) จังหวัดพิษณุโลก
	พ.ศ.2528	อาจารย์ 1 โรงเรียนบ้านกาดวิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่
	พ.ศ.2537 – ปัจจุบัน	อาจารย์ 2 โรงเรียนดอยสะเก็ดวิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University