

ชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya)
ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคล (TAI)

ความน่าจะเป็น

Probability

ชุดการสอนที่ 
กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

รายวิชา คต๒๒๐๒
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๔

นางเรณู กู้เขียว
ครูชำนาญการ โรงเรียนท่ายเหมืองวิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๔



ชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา(Polya)
ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคล(TAI)

เรื่องความน่าจะเป็น

รายวิชา ค32202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4

ชุดการสอนที่ 1



กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

ชื่อ.....สกุล.....เลขที่.....

โรงเรียนท่ายเหมืองวิทยา จังหวัดพังงา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14

คำนำ

ชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya) ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคล (TAI) เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้สอนสร้างขึ้นโดยนำเอาวิธีสอนตามขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya) ซึ่งใช้กระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (understanding the problem) เป็นขั้นตอนที่ต้องอ่านเพื่อทำความเข้าใจปัญหา

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา (devising a plan) เป็นขั้นตอนที่ค้นหาความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลกับสิ่งที่ไม่รู้ โดยใช้กลยุทธ์วิธีต่างๆ ตามความเหมาะสม

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา (carrying out the plan) เป็นการแก้ปัญหตามแผนที่วางไว้ และตรวจสอบแต่ละขั้นที่ปฏิบัติว่าถูกต้องหรือไม่

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา (looking back) เป็นการตรวจสอบการแก้ปัญหว่าถูกต้องหรือไม่ โดยจะต้องมีการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ว่าถูกต้อง โดยอาจใช้วิธีการแก้ปัญหาอื่นๆ และตรวจสอบผลลัพธ์ว่าตรงกันหรือไม่

ประกอบกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคล (Team Assisted Individualization) หรือที่มักเรียกกันสั้น ๆ ว่า รูปแบบการสอนแบบ TAI โดยจัดทำชุดการสอนจำนวน 10 ชุดใช้เวลาเรียน 40 ชั่วโมง ดังนี้

ชุดการสอนที่ 1	เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ	ใช้เวลาเรียน 5 ชั่วโมง
ชุดการสอนที่ 2	เรื่องแฟคทอเรียล n	ใช้เวลาเรียน 3 ชั่วโมง
ชุดการสอนที่ 3	เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น	ใช้เวลาเรียน 4 ชั่วโมง
ชุดการสอนที่ 4	เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนเชิงวงกลม	ใช้เวลาเรียน 4 ชั่วโมง
ชุดการสอนที่ 5	เรื่อง วิธีจัดหมู่	ใช้เวลาเรียน 4 ชั่วโมง
ชุดการสอนที่ 6	เรื่อง วิธีการแบ่งสิ่งของเป็นกลุ่ม	ใช้เวลาเรียน 4 ชั่วโมง
ชุดการสอนที่ 7	เรื่อง ทฤษฎีบททวินาม	ใช้เวลาเรียน 3 ชั่วโมง
ชุดการสอนที่ 8	เรื่อง การทดลองสุ่ม แซมเปิลสเปซ และเหตุการณ์	ใช้เวลาเรียน 4 ชั่วโมง
ชุดการสอนที่ 9	เรื่อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	ใช้เวลาเรียน 4 ชั่วโมง
ชุดการสอนที่ 10	เรื่อง กฎที่สำคัญบางประการของความน่าจะเป็น	ใช้เวลาเรียน 5 ชั่วโมง

ชุดการสอนทั้ง 10 ชุดนี้ ผู้สอนได้แนวความคิด สารสำคัญและจุดประสงค์การเรียนรู้จากคู่มือครู วิชาคณิตศาสตร์ ค32202 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

เรณู กู้เขียว

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ตอนที่ 1 คำชี้แจงสำหรับนักเรียน	5
คู่มือนักเรียน.....	6
แผนผังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเหลือแบบรายบุคคล(TAI).....	8
ตอนที่ 2 ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ	9
บัตรคำสั่ง	10
บัตรความรู้.....	12
บัตรกิจกรรม.....	17
บัตรเฉลยกิจกรรม.....	29
บัตรแบบฝึกหัด.....	34
บัตรเฉลยแบบฝึกหัด.....	40
ตอนที่ 3 แบบบันทึกสำหรับนักเรียน.....	48
บัตรบันทึกคะแนน.....	50
เกณฑ์การประเมินผล.....	52
บรรณานุกรม.....	57





คู่มือนักเรียน

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

ข้อเสนอแนะสำหรับนักเรียน

ชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคล (TAI) เรื่องความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการแสดงความคิดเห็นเพื่อวางแผนในการแก้ปัญหาย่างเป็นระบบ ซึ่งครูวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคลโดยใช้ผลการเรียนคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ผ่านมาแบ่งกลุ่มนักเรียนแบบคละกัน กลุ่มละ 4 คน โดยมีนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน ในอัตราส่วน 1:2:1 และกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยชุดการสอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำและขั้นสอนบทเรียน

นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นฝึกปฏิบัติทักษะเป็นกลุ่ม

นักเรียนศึกษาเอกสารแนะนำชุดการสอน นักเรียนศึกษาบัตรความรู้ ดูตัวอย่างร่วมกันเป็นกลุ่ม ให้ช่วยกันวิเคราะห์ ทำบัตรกิจกรรมเป็นกลุ่มจากสื่อที่ได้รับ ร่วมปรึกษา ทำการทดลองจากของจริง ช่วยกันแก้ปัญหา ตอบปัญหาจากโจทย์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเสร็จแล้วขอบัตรเฉลยจากคุณครู ส่งให้เพื่อนในกลุ่มตรวจ โดยมีข้อแนะนำดังนี้ ตอบถูกหมดทุกข้อให้เตรียมนำเสนอหน้าชั้นเรียนตอบผิดบ้างให้ซักถามเพื่อนในกลุ่มเพื่อช่วยเหลือก่อนที่จะถามครู

ขั้นที่ 3 ขั้นฝึกปฏิบัติงานกลุ่มแต่ละกลุ่มและประเมินผลงานกลุ่ม

นักเรียนได้รับบัตรแบบฝึกหัดให้นักเรียนแต่ละคนทำ เมื่อเสร็จแล้วนักเรียนจับคู่ภายในทีมของตนเองแลกเปลี่ยนกันตรวจแบบฝึกหัด จากบัตรเฉลยแบบฝึกหัดเพื่อตรวจสอบความถูกต้องกับเฉลยที่ครูแจกให้อธิบายข้อสงสัยภายในคู่ของตนเองรวมคะแนน

* ถ้านักเรียนคู่ใดทำแบบฝึกหัดผ่าน 70% ขึ้นไป ให้รอทำการทดสอบครั้งสุดท้าย (Final Test) หรือทำกิจกรรมอื่นๆ อีกระหว่างรอเพื่อน

* ถ้านักเรียนคนใดคนหนึ่งหรือทั้งคู่ทำแบบฝึกหัดน้อยกว่า 70 % ให้นักเรียนทั้งคู่ทำแบบฝึกหัดใหม่อีกครั้งจนกว่าจะผ่าน 70 % ขึ้นไป

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปบทเรียน

4.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาบทเรียน บันทึกเป็นองค์ความรู้ของตนเอง

4.2 นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียน นำคะแนนของแต่ละคนมารวมกันหา

ค่าเฉลี่ย

4.3 เลขานุการกลุ่ม บันทึกผลคะแนนนำเสนอหน้าชั้นเรียน

4.4 นำคะแนนจากการทดสอบแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนทีม (4 คน) หรือใช้คะแนนเฉลี่ย(กรณีแต่ละทีมมีจำนวนสมาชิกไม่เท่ากัน) กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รับรางวัลหรือติดประกาศเชิดชูที่บอร์ด

ขั้นที่ 5 ขันยกย่องให้รางวัลกลุ่มที่ได้คะแนนพัฒนาเฉลี่ยสูงสุด

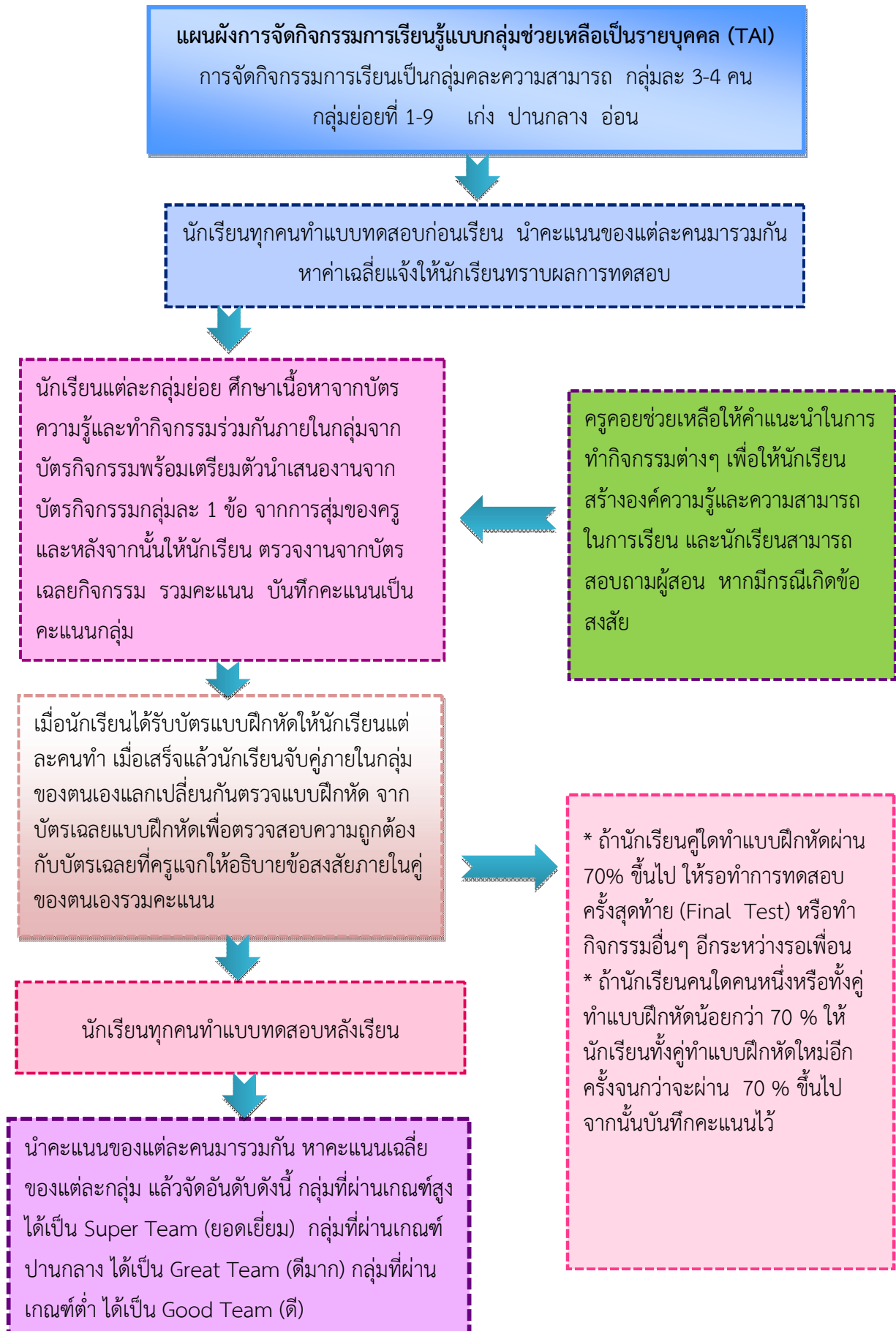
ครูสรุปผลคะแนนให้ข้อเสนอแนะ และยกย่อง ชมเชยกลุ่มที่มีคะแนนและพัฒนาการสูงสุด และให้กำลังใจกลุ่มที่ยังต้องปรับปรุง ดังนี้

กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์สูง ได้เป็น Super Team (ยอดเยี่ยม)

กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ปานกลาง ได้เป็น Great Team (ดีมาก)

กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ต่ำ ได้เป็น Good Team (ดี)









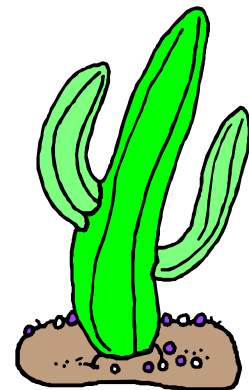
บัตรคำสั่ง

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (Counting theorem)

1. ประธานกลุ่มรับอุปกรณ์การเรียน ดังนี้

1. ช่องบัตรคำสั่ง
2. ช่องบัตรความรู้
3. ช่องบัตรกิจกรรม
4. ช่องบัตรเฉลยกิจกรรม
5. ช่องบัตรแบบฝึกหัด
6. ช่องบัตรเฉลยแบบฝึกหัด
7. ช่องบัตรบันทึกคะแนน

2. ประธานกลุ่มศึกษาบัตรคำสั่ง



บัตรคำสั่ง

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ
(Counting theorem)

จำนวน 5 ชั่วโมง

ชั่วโมงที่ 1

นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็นจำนวน 40 ข้อ

ชั่วโมงที่ 2

นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลก่อนเรียนชุดการสอนที่ 1 เวลา 30 นาที และหลังจากนั้น
ประธานกลุ่มแจกบัตรความรู้ ให้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันศึกษา และทำความเข้าใจ ฟังครูผู้สอน
อธิบายเพิ่มเติม

ชั่วโมงที่ 3

ประธานกลุ่มแจกบัตรกิจกรรมที่ 1 ให้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมตามคำชี้แจง
หลังจากนั้นประธานกลุ่มแจกบัตรเฉลยกิจกรรมให้สมาชิกภายในกลุ่มได้ตรวจสอบคำตอบร่วมกัน
อภิปรายผลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมแล้วสรุปผลที่ได้ใช้เวลา 30 นาที หลังจากนั้นก็แจกบัตร
กิจกรรมที่ 2 ปฏิบัติลักษณะเดียวกันในกิจกรรมที่ 1 และใช้เวลา 30 นาที หลังจากทำกิจกรรมในชุด
การสอนแล้ว เมื่อตรวจคำตอบเสร็จแล้วให้บันทึกคะแนนในบัตรบันทึกคะแนนทุกครั้ง

ชั่วโมงที่ 4

ประธานกลุ่มแจกบัตรแบบฝึกหัด ให้สมาชิกภายในกลุ่มทำเป็นรายบุคคลใช้เวลา 30 นาที
หลังจากนั้นประธานกลุ่มแจกบัตรเฉลยแบบฝึกหัดให้สมาชิกภายในกลุ่มได้ตรวจคำตอบ ใช้เวลา 30
นาที และหลังจากทำแบบฝึกหัดในชุดการสอนแล้ว เมื่อตรวจคำตอบเสร็จแล้วให้บันทึกคะแนนใน
บัตรบันทึกคะแนนทุกครั้ง

ชั่วโมงที่ 5

นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลหลังเรียนชุดการสอนที่ 1 เวลา 30 นาที และหลังจากนั้น ให้
ครูตรวจแบบทดสอบ และให้เพื่อนในกลุ่มช่วยซ่อมเสริมเพื่อนที่สอบไม่ผ่าน 70 % และให้นักเรียนที่
สอบไม่ผ่านติดต่อครูผู้สอน เพื่อสอบซ่อมต่อไป

อย่ารู้แล้วซิว่ามี
กิจกรรมอะไรบ้าง





บัตรความรู้

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (Counting theorem)

ประธานกลุ่มแจกบัตรความรู้

ให้สมาชิกภายในกลุ่ม ศึกษาบัตรความรู้ร่วมกัน



บัตรความรู้

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (Counting theorem)

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาจากบัตรความรู้ ดังนี้

กฎข้อที่ 1 ถ้าต้องการงานโดยงานอย่างแรกมีวิธีทำได้ n_1 วิธี ในแต่ละวิธีที่เลือกทำงานอย่างแรกมีวิธีที่จะทำงานอย่างที่สองได้ n_2 วิธี และในแต่ละวิธีที่ทำงานอย่างแรกและอย่างที่สองมีวิธีที่จะทำงานอย่างสามได้ n_3 วิธี ฯลฯ จำนวนวิธีทั้งหมดที่จะเลือกวิธีทำงาน k อย่าง เท่ากับ $n_1 n_2 n_3 \dots n_k$ วิธี

ตัวอย่างที่ 1 นายดำมีเสื้อ 2 ตัว สีต่างกัน กางเกง 3 ตัว สีต่างกัน หาจำนวนวิธีทั้งหมดที่นายดำสวมเสื้อและกางเกงเป็นชุดต่าง ๆ กัน

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

1.1 สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ มีเสื้อ 2 ตัว สีต่างกัน กางเกง 3 ตัว สีต่างกัน

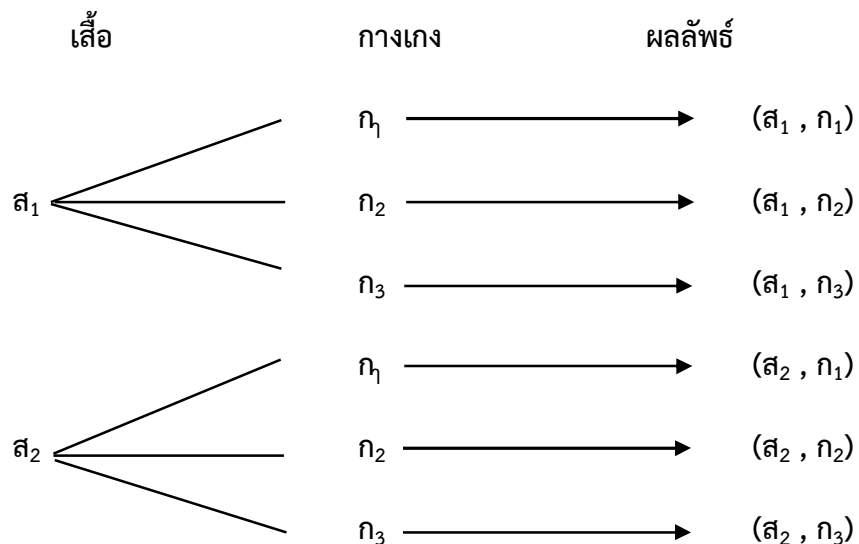
1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร จำนวนวิธีทั้งหมดที่นายดำสวมเสื้อและกางเกงเป็นชุดต่าง ๆ กัน

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

ใช้แผนภาพต้นไม้ในการหาคำตอบโดยเลือกสวมเสื้อเป็นลำดับที่ 1 และ

ใส่กางเกงเป็นลำดับที่ 2

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา ใช้แผนภาพต้นไม้ในการหาคำตอบได้ดังนี้



จำนวนวิธีทั้งหมดที่นายดำเลือกสวมเสื้อและกางเกงเป็นชุดต่าง ๆ กันเท่ากับ 6 วิธี

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

นายดำมีวิธีเลือกสวมเสื้อได้ 2 วิธี

เลือกใส่กางเกงได้ 3 วิธี

∴ นายดำมีวิธีสวมชุดต่าง ๆ กันได้ $2 \times 3 = 6$ วิธี

ตัวอย่างที่ 2 ถ้าต้องการทำป้ายเพื่อแสดง แบบ สี และขนาด ของรองเท้า 2 แบบแต่ละแบบมี 3 สีและแต่ละสีมี 2 ขนาด จะต้องทำป้ายที่แตกต่างกันทั้งหมดกี่ป้ายจะครบทุกแบบสีและขนาด

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

- 1.1 สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ รองเท้า 2 แบบแต่ละแบบมี 3 สีและแต่ละสีมี 2 ขนาด
- 1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไรจะต้องทำป้ายที่แตกต่างกันทั้งหมดกี่ป้ายจะครบทุกแบบสีและขนาด

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

ใช้แผนภาพต้นไม้ในการหาคำตอบโดยเลือกแบบรองเท้าเป็นลำดับที่ 1
สีรองเท้าเป็นลำดับที่ 2 และขนาดรองเท้าเป็นลำดับที่ 3

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหาใช้แผนภาพต้นไม้ในการหาคำตอบได้ดังนี้

แบบรองเท้า	สีรองเท้า	ขนาดรองเท้า	ผลลัพธ์
 แบบที่ 1	ดำ	39	(แบบ 1, ดำ, 39)
		40	(แบบ 1, ดำ, 40)
	น้ำตาล	39	(แบบ 1, น้ำตาล, 39)
		40	(แบบ 1, น้ำตาล, 40)
	เทา	39	(แบบ 1, เทา, 39)
		40	(แบบ 1, เทา, 40)
 แบบที่ 2	ดำ	39	(แบบ 2, ดำ, 39)
		40	(แบบ 2, ดำ, 40)
	น้ำตาล	39	(แบบ 2, น้ำตาล, 39)
		40	(แบบ 2, น้ำตาล, 40)
	เทา	39	(แบบ 2, เทา, 39)
		40	(แบบ 2, เทา, 40)

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

สามารถเลือกแบบรองเท้าได้ 2 วิธี

สามารถเลือกสีรองเท้าได้ 3 วิธี

สามารถเลือกขนาดรองเท้าได้ 2 วิธี

∴ จะต้องทำป้ายที่แตกต่างกันทั้งหมด $2 \times 3 \times 2 = 12$ วิธี

กฎข้อที่ 2 ถ้ากิจกรรมอย่างหนึ่งสามารถทำกิจกรรมเสร็จสิ้นได้ k แบบโดยที่แต่ละแบบ
ทำเสร็จสิ้นได้ $n_1, n_2, n_3, \dots, n_k$ วิธี
ดังนั้นจำนวนทั้งหมดที่ทำกิจกรรมนี้เสร็จสิ้นได้ทั้งสิ้น $= n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k$ วิธี

ตัวอย่างที่ 3 ถ้าสัตว์ปีกในสวนสัตว์แห่งหนึ่งมีนกยูง 4 ตัว มีไก่ฟ้า 2 ตัว มีนกแก้ว 3 ตัว และ
หงส์ 5 ตัว จะมีวิธีนำสัตว์ปีกมาตรวจหาเชื้อไข้หวัดนก 1 ตัว ได้กี่วิธี

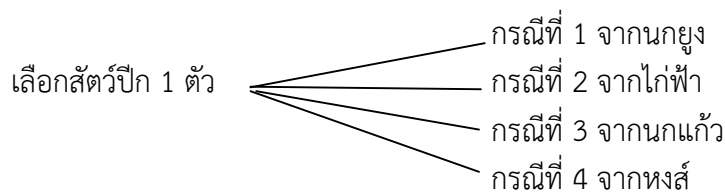
ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

1.1 สิ่งโจทย์กำหนดให้คือ ในสวนสัตว์แห่งหนึ่งมีนกยูง 4 ตัว มีไก่ฟ้า 2 ตัว มีนกแก้ว 3 ตัว และ
หงส์ 5 ตัว

1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร จะมีวิธีนำสัตว์ปีกมาตรวจหาเชื้อไข้หวัดนก 1 ตัว ได้กี่วิธี

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

การนำสัตว์ปีก 1 ตัว มาตรวจหาเชื้อหวัดนก มี 4 กรณี



นั่นคือ นำทั้ง 4 กรณีมาบวกกันแล้วจะได้คำตอบตามที่โจทย์ต้องการ

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

การนำสัตว์ปีก 1 ตัว มาตรวจหาเชื้อหวัดนก มี 4 กรณี

กรณีที่ 1 เลือกสัตว์ปีก 1 ตัว จากนกยูง มีวิธีที่เป็นไปได้ 4 วิธี

กรณีที่ 2 เลือกสัตว์ปีก 1 ตัว จากไก่ฟ้า มีวิธีที่เป็นไปได้ 2 วิธี

กรณีที่ 3 เลือกสัตว์ปีก 1 ตัว จากนกแก้ว มีวิธีที่เป็นไปได้ 3 วิธี

กรณีที่ 4 เลือกสัตว์ปีก 1 ตัว จากหงส์ มีวิธีที่เป็นไปได้ 5 วิธี

ดังนั้น วิธีทั้งหมดของการนำสัตว์ปีก 1 ตัว มาตรวจหาเชื้อหวัดนกเป็น $4+2+3+5=14$ วิธี

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

ให้นกยูงทั้ง 4 ตัว แทน y_1, y_2, y_3, y_4

ให้ ไก่ฟ้า ทั้ง 2 ตัว แทน f_1, f_2

ให้นกแก้วทั้ง 3 ตัว แทน g_1, g_2, g_3

ให้ หงส์ ทั้ง 5 ตัว แทน h_1, h_2, h_3, h_4, h_5

จำนวนวิธีทั้งหมดของการนำสัตว์ปีก 1 ตัว มาตรวจหาเชื้อหวัดนก มีดังนี้

$\{y_1, y_2, y_3, y_4, f_1, f_2, g_1, g_2, g_3, h_1, h_2, h_3, h_4, h_5\} = 14$ วิธี

ตัวอย่างที่ 4

ถ้าพยัญชนะ ก, ข, ค, ง ในการสร้างรหัส 1 หลัก หรือ 2 หลัก ก็ได้ แต่ห้ามใช้
พยัญชนะซ้ำกันในแต่ละหลัก แล้วจะสร้างรหัสได้กี่แบบ

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

- 1.1 สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ พยัญชนะ ก, ข, ค, ง ในการสร้างรหัส 1 หลัก หรือ 2 หลัก
- 1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร จะสร้างรหัสได้กี่แบบและห้ามใช้พยัญชนะซ้ำกันในแต่ละหลัก

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

การเขียนรหัสสามารถแยกเป็น 2 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 รหัสประกอบไปด้วยพยัญชนะ 1 ตัว

กรณีที่ 2 รหัสประกอบไปด้วยพยัญชนะ 2 ตัว

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

การเขียนรหัสสามารถแยกเป็น 3 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 รหัสประกอบไปด้วยพยัญชนะ 1 ตัว

เลือกพยัญชนะ 1 ตัว จากทั้งหมด 4 ตัว ทำได้ 4 วิธี

แสดงว่า จะสร้างรหัสที่ใช้พยัญชนะ 1 ตัว ได้ 4 แบบ

กรณีที่ 2 รหัสประกอบไปด้วยพยัญชนะ 2 ตัว

ขั้นตอนที่ 1 เลือกพยัญชนะ 1 ตัว ทำได้ 4 วิธี

ขั้นตอนที่ 2 เลือกพยัญชนะ 2 ตัว ทำได้ 3 วิธี

แสดงว่า จะสร้างรหัสที่ใช้พยัญชนะ 2 ตัว ได้ $4 \times 3 = 12$ แบบ

ดังนั้น จะสร้างรหัสได้ทั้งหมด เท่ากับ $4 + 12 = 16$ แบบ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

จำนวนวิธีที่เลือกพยัญชนะ 1 ตัว คือ { ก, ข, ค, ง } ทำได้ 4 วิธี

จำนวนวิธีที่เลือกพยัญชนะ 2 ตัว คือ



ทำได้ 12 วิธี

ดังนั้น จะสร้างรหัสได้ทั้งหมด เท่ากับ $4 + 12 = 16$ แบบ

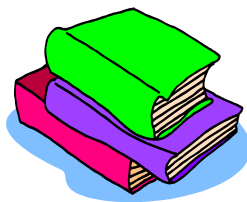




บัตรกิจกรรม

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (Counting theorem)

ประธานกลุ่มแจกบัตรกิจกรรมให้สมาชิกภายในกลุ่ม
ช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมที่ 1 และกิจกรรมที่ 2 ตามคำชี้แจง



บัตรกิจกรรม

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (Counting theorem)

ประธานกลุ่มร่วมกับสมาชิกภายในกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมดังนี้

1. ให้นักเรียนศึกษาผลการเรียนรู้
2. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมที่ 1 ตามคำชี้แจงภายในเวลา 30 นาที โดยใช้อุปกรณ์ดังต่อไปนี้

อุปกรณ์ เหรียญบาท 1 เหรียญ สีสอล์คลูกเต๋ากะดาศปฐักปากกามาเมจิก

โจทย์ปัญหา

2.1 ให้นักเรียนทดลองโยนเหรียญบาท 1 เหรียญ และลูกเต๋า 1 ลูก พร้อมกัน แล้วเขียนผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมด

2.2 ให้นักเรียนวาดภาพนายคณิตและแต่งตัวให้นายคณิต โดยใช้สัระบายภาพเพื่อแต่งตัวให้นายคณิต โดยนายคณิตมีกางเกงสีดำ สีเขียว สีม่วง มีเสื้อสีแดง สีเหลือง สีชมพู และรองเท้าสีดำ สีน้ำตาล เราจะมีวิธีแต่งตัวให้กับนายคณิตกี่วิธีที่แตกต่างกัน

3. ให้นักเรียนตรวจคำตอบของกิจกรรมที่ 1 จากบัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1

4. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมที่ 2 ตามคำชี้แจงภายใน 30 นาที โดยใช้อุปกรณ์ดังต่อไปนี้

อุปกรณ์ เหรียญบาท 1 เหรียญ เหรียญห้าบาท 1 เหรียญ เหรียญสิบบาท 1 เหรียญ

หนังสือคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน 2 เล่ม หนังสือภาษาไทยแตกต่างกัน 4 เล่ม และหนังสือการงานอาชีพที่แตกต่างกัน 3 เล่ม สีสอล์คลูกเต๋ากะดาศปฐักปากกามาเมจิก

โจทย์ปัญหา

4.1 โยนเหรียญ 3 อันพร้อมกัน เป็นเหรียญหนึ่งบาท เหรียญห้าบาท และเหรียญสิบบาท อย่างละ 1 เหรียญ จงหาจำนวนวิธีที่เหรียญจะขึ้นหัวอย่างน้อย 1 เหรียญ

4.2 หนังสือกองหนึ่งมีหนังสือคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน 2 เล่ม หนังสือภาษาไทยแตกต่างกัน 4 เล่ม และหนังสือการงานอาชีพที่แตกต่างกัน 3 เล่ม จงหาจำนวนวิธีที่จะหยิบหนังสือ 1 เล่ม จากหนังสือ กองนี้

5. ให้นักเรียนตรวจคำตอบของกิจกรรมที่ 2 จากบัตรเฉลยกิจกรรมที่ 2

6. ให้นักเรียนภายในกลุ่ม ร่วมกันอภิปรายผลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมที่ 1-2 เพื่อสรุปและบันทึกผลที่ได้

7. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมเรียบร้อยแล้วเก็บอุปกรณ์ ใส่ช่องตามเดิม



ผลการเรียนรู้

แก้ปัญหาโจทย์โดยใช้กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

จุดประสงค์การเรียนรู้

- **ด้านความรู้**

หาจำนวนผลที่อาจเกิดขึ้นของเหตุการณ์ โดยใช้กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ และแผนภาพต้นไม้ได้อย่างง่ายได้

- **ด้านทักษะกระบวนการ**

นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาและเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคล

- **คุณลักษณะอันพึงประสงค์**

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

กิจกรรมที่ 1

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (Counting theorem)

คำชี้แจง

กิจกรรมที่ 1 มี 2 กิจกรรมและให้นักเรียน ทำกิจกรรมตามกระบวนการ แก้ปัญหาของโพลยา ดังต่อไปนี้ ภายในเวลา 10 นาที แล้วเขียนผลที่ได้จากการทดลองในบัตรกิจกรรมที่ 1 เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วเก็บอุปกรณ์ใส่ช่องตามเดิม

1. ให้นักเรียนทดลองโยนเหรียญบาท 1 เหรียญ และลูกเต๋า 1 ลูก พร้อมกัน แล้วเขียนผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมด

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

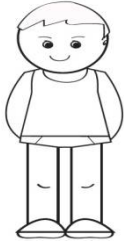
- 1.1 สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ.....
- 1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร.....

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

2.ให้นักเรียนวาดภาพนายคณิตและแต่งตัวให้นายคณิต โดยใช้สีระบายภาพเพื่อแต่งตัวให้นายคณิต โดยนายคณิตมีกางเกงสีดำ สีเขียว สีม่วง มีเสื้อสีแดง สีเหลือง สีชมพู และรองเท้าสีดำ สีน้ำตาล เราจะมีวิธีแต่งตัวให้กับนายคณิตกี่วิธีที่แตกต่างกัน



ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

1.1 สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ.....

1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร.....

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

กิจกรรมที่ 2

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (Counting theorem)

คำชี้แจง

กิจกรรมที่ 1 มี 2 กิจกรรมและให้นักเรียน ทำกิจกรรมดังต่อไปนี้ ภายในเวลา 10 นาที แล้วเขียนผล
ที่ได้จากการทดลองในบัตรกิจกรรมที่ 1 เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วเก็บอุปกรณ์ใส่ซองตามเดิม

1. โยนเหรียญ 3 อันพร้อมกัน เป็นเหรียญหนึ่งบาท เหรียญห้าบาท และเหรียญสิบบาท อย่างละ 1
เหรียญ จงหาจำนวนวิธีที่เหรียญจะขึ้นหัวอย่างน้อย 1 เหรียญ

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

1.1 สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ.....

1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร.....

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

2. หนังสือกองหนึ่งมีหนังสือคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน 2 เล่ม หนังสือภาษาไทยแตกต่างกัน 4 เล่ม และหนังสือการงานอาชีพที่แตกต่างกัน 3 เล่ม จงหาจำนวนวิธีที่จะหยิบหนังสือ 1 เล่ม จากหนังสือกองนี้



ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ.....

1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร.....

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา



บัตรเฉลยกิจกรรม

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ
(Counting theorem)

ประธานกลุ่มแจกบัตรเฉลยกิจกรรม

ให้สมาชิกภายในกลุ่ม ที่ทำหน้าที่อ่าน อ่านเฉลยกิจกรรมตามคำชี้แจง



เฉลย กิจกรรมที่ 1

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (Counting theorem)

คำชี้แจง

กิจกรรมที่ 1 มี 2 กิจกรรมและให้นักเรียน ทำกิจกรรมดังต่อไปนี้ ภายในเวลา 10 นาที แล้วเขียนผลที่ได้จากการทดลองในบัตรกิจกรรมที่ 1 เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วเก็บอุปกรณ์ใส่ซองตามเดิม

1. ให้นักเรียนทดลองโยนเหรียญบาท 1 เหรียญ และลูกเต๋า 1 ลูก พร้อมกัน แล้วเขียนผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมด

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

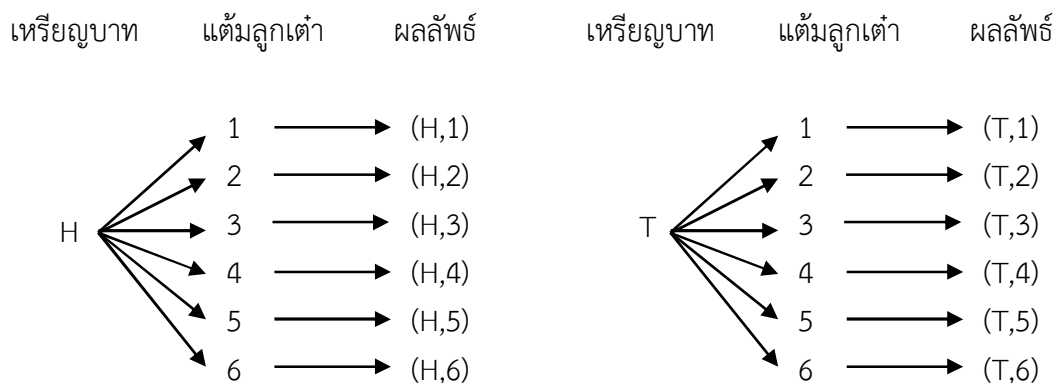
- 1.1 สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ เหรียญบาท 1 เหรียญ และลูกเต๋า 1 ลูก พร้อมกัน
- 1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร โยนเหรียญบาท 1 เหรียญ และลูกเต๋า 1 ลูก พร้อมกัน แล้วเขียนผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมด

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

- 2.1 วิเคราะห์โจทย์
- 2.2 วางแผนการเตรียมเหรียญบาทและลูกเต๋า และร่วมกันอภิปรายถึงผลลัพธ์ของการโยนเหรียญบาท และลูกเต๋านั้น
- 2.3 ใช้แผนภาพต้นไม้ และหลักการคูณ ในขั้นตอนดำเนินการแก้ปัญหา
- 2.4 ใช้การทดลองโยนเหรียญบาท และลูกเต๋านั้นตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ใช้แผนภาพต้นไม้



ผลลัพธ์ที่ได้ คือ $\{(H, 1), (H, 2), (H, 3), (H, 4), (H, 5), (H, 6),$
 $(T, 1), (T, 2), (T, 3), (T, 4), (T, 5), (T, 6)\}$

นั่นคือ เมื่อโยนเหรียญบาท 1 เหรียญ และลูกเต๋า 1 ลูก พร้อมกัน แล้วผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น
ทั้งหมดจะได้ 12 วิธี

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

การโยนเหรียญโอกาสที่จะเกิดขึ้น มี 2 วิธี

การโยนลูกเต๋าโอกาสที่จะเกิดขึ้น มี 6 วิธี

ดังนั้น เมื่อโยนเหรียญบาท 1 เหรียญ และลูกเต๋า 1 ลูก พร้อมกัน แล้วผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น
ทั้งหมด จะได้ $2 \times 6 = 12$ วิธี



2.ให้นักเรียนวาดภาพนายคณิตและแต่งตัวให้นายคณิต โดยใช้สีระบายภาพเพื่อแต่งตัวให้นายคณิต โดยนายคณิตมีกางเกงสีดำ สีเขียว สีม่วง มีเสื้อสีแดง สีเหลือง สีชมพู และรองเท้าสีดำ สีนํ้าตาล เราจะมีวิธีแต่งตัวให้กับนายคณิตกี่วิธีที่แตกต่างกัน



ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

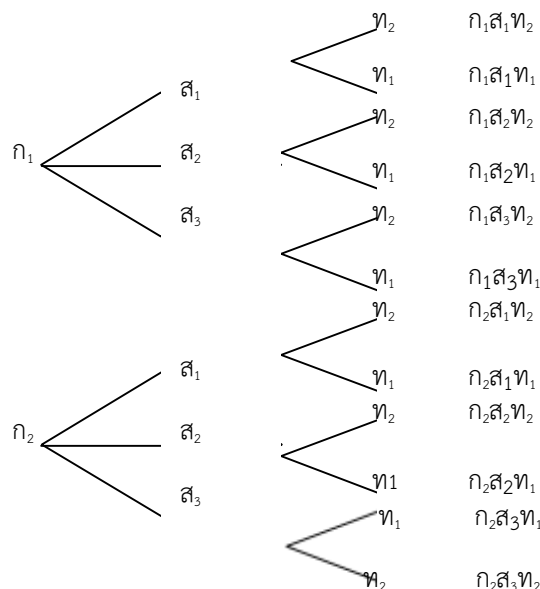
- 1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ นายคณิตมีกางเกงสีดำ สีเขียว สีม่วง มีเสื้อสีแดง สีเหลือง สีชมพู และรองเท้าสีดำ สีนํ้าตาล
- 1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร เราจะมีวิธีแต่งตัวให้กับนายคณิตกี่วิธีที่แตกต่างกัน

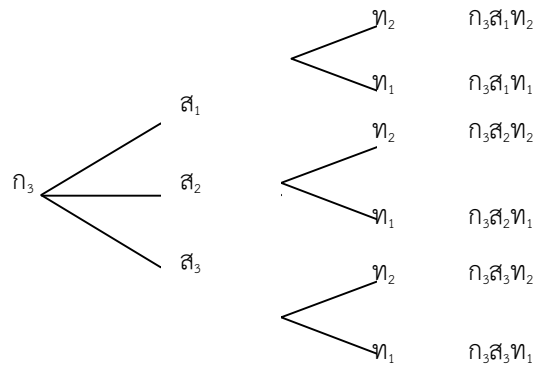
ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

- 2.1 วิเคราะห์โจทย์
- 2.2 วางแผนการแต่งตัวให้นายคณิต
- 2.3 ใช้แผนภาพต้นไม้ และหลักการคูณ ในขั้นตอนดำเนินการแก้ปัญหา
- 2.4 ใช้การจำลองโดยการวาดภาพ ในขั้นตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ให้ ก₁, ก₂, ก₃ แทน กางเกงตัวที่หนึ่งถึงเสื้อตัวสาม (กางเกงสีดำ สีเขียว สีม่วง)
 ส₁ , ส₂, ส₃ แทน เสื้อตัวที่หนึ่งถึงเสื้อตัวที่สาม (เสื้อสีแดง สีเหลือง สีชมพู)
 ท₁, ท₂ แทน รองเท้าคู่ที่หนึ่งถึงรองเท้าคู่ที่สอง(รองเท้าสีดำ สีนํ้าตาล)
 อาจใช้แผนภาพต้นไม้แสดงการจับคู่เสื้อและกางเกง ดังนี้

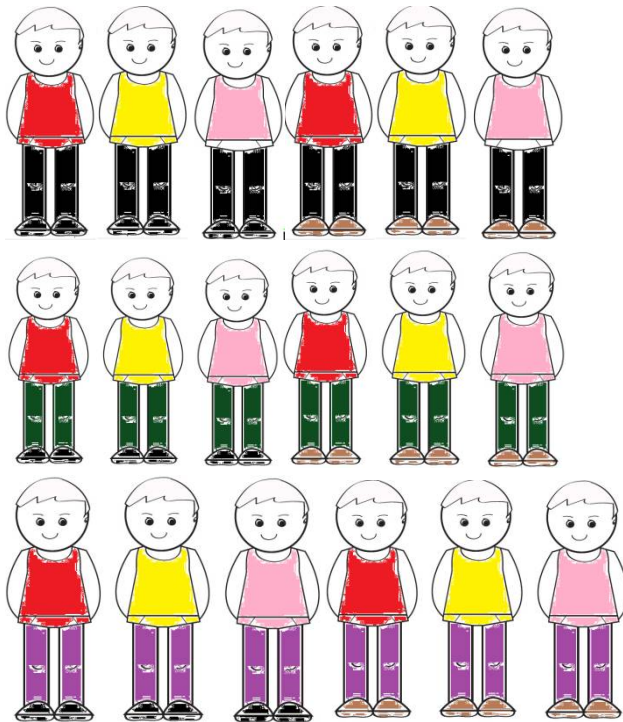




ดังนั้น เราจะมีวิธีแต่งตัวให้กับนายคณิตที่แตกต่างกันได้ทั้งหมด 18 วิธี

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

ผลจากการจำลองภาพได้ผลลัพธ์ ดังนี้



จากภาพนายคณิตมีวิธีเลือกสวมเสื้อได้	3	วิธี
เลือกสวมกางเกงได้	3	วิธี
เลือกสวมรองเท้าได้	2	วิธี

ดังนั้น จะมีวิธีแต่งตัวให้กับนายคณิตได้ $3 \times 3 \times 2 = 18$ วิธีที่แตกต่างกัน

เฉลย กิจกรรมที่ 2

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (Counting theorem)

คำชี้แจง

ประธานกลุ่มแจกบัตรเฉลยกิจกรรม ให้สมาชิกภายในกลุ่ม ผู้ที่ทำหน้าที่อ่านเฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2 ให้สมาชิกตรวจสอบ ถ้ามีข้อผิดพลาดให้ช่วยกันแก้ไขให้ถูกต้อง โดยใช้เวลา 10 นาที

1. โยนเหรียญ 3 อันพร้อมกัน เป็นเหรียญหนึ่งบาท เหรียญห้าบาท และเหรียญสิบบาท อย่างละ 1 อัน จงหาจำนวนวิธีที่เหรียญจะขึ้นหัวอย่างน้อย 1 อัน

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

1.1 สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ โยนเหรียญ 3 อันพร้อมกัน เป็นเหรียญหนึ่งบาท เหรียญห้าบาท และเหรียญสิบบาท อย่างละ 1 อัน

1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร จำนวนวิธีที่เหรียญจะขึ้นหัวอย่างน้อย 1 อัน

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

2.1 วิเคราะห์โจทย์

2.2 วางแผนโดยการร่วมกันวิเคราะห์ในกลุ่มถึงผลลัพธ์ที่ได้จากการโยนเหรียญ

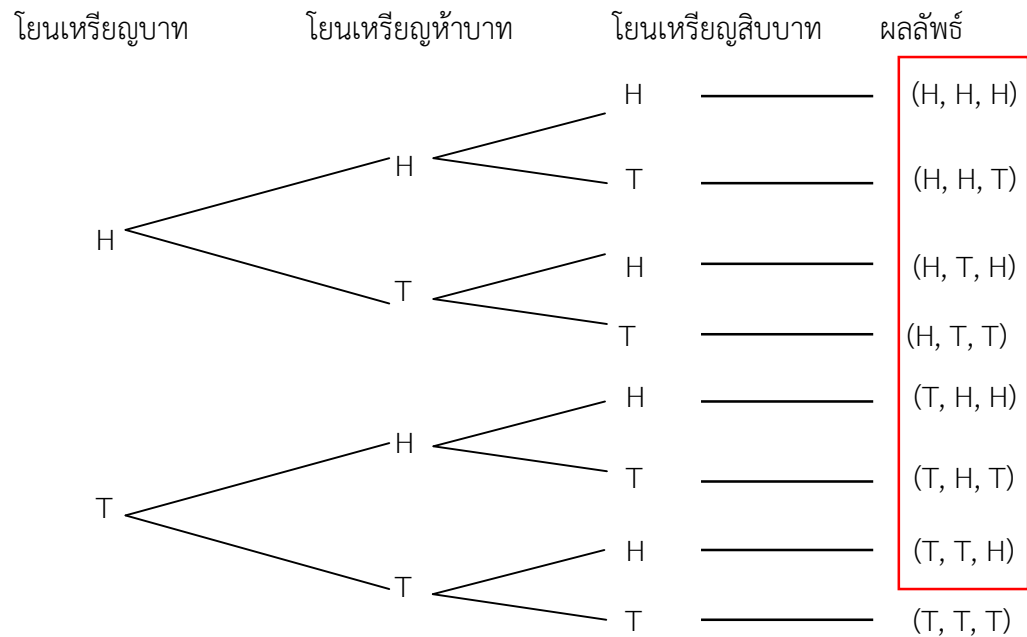
3 อันพร้อมกัน

2.3 ใช้แผนภาพต้นไม้ และหลักการคูณ ในขั้นตอนดำเนินการแก้ปัญหา

2.4 ทดลองการโยนเหรียญ โยนเหรียญ 3 อันพร้อมกัน ในขั้นตรวจสอบผลการแก้ปัญหา



ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา



จากแผนภาพจำนวนวิธีที่เหรียญจะขึ้นหัวอย่างน้อย 1 อัน คือ 7 วิธี

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

ทำการทดลองแล้วบันทึกผลได้ดังนี้

ถ้าให้



แทน หัวเหรียญบาท



แทน ก้อยเหรียญบาท



แทน หัวเหรียญห้าบาท



แทน ก้อยเหรียญห้าบาท

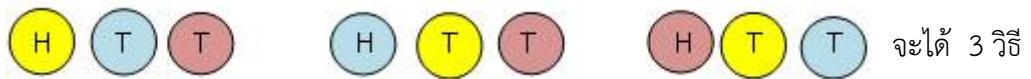


แทน หัวเหรียญสิบบาท

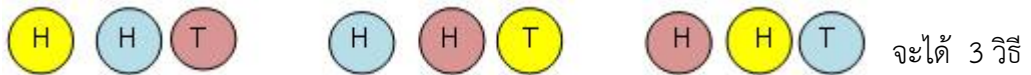


แทน ก้อยเหรียญสิบบาท

ผลลัพธ์ กรณีที่ 1 มีเหรียญขึ้นหัว 1 อัน (ขึ้นก้อย 2 อัน)



กรณีที่ 2 มีเหรียญขึ้นหัว 2 อัน (ขึ้นก้อย 1 อัน)



กรณีที่ 3 มีเหรียญขึ้นหัว 3 อัน (ไม่มีเหรียญขึ้นก้อย)



นั่นคือ จำนวนวิธีที่เหรียญจะขึ้นหัวอย่างน้อย 1 อัน มี $3+3+1 = 7$ วิธี



2. หนังสือกองหนึ่งมีหนังสือคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน 2 เล่ม หนังสือภาษาไทยแตกต่างกัน 4 เล่ม และหนังสือการงานอาชีพที่แตกต่างกัน 3 เล่ม จงหาจำนวนวิธีที่จะหยิบหนังสือ 1 เล่ม จากหนังสือกองนี้



ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

1.1 สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือหนังสือคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน 2 เล่ม หนังสือภาษาไทยแตกต่างกัน 4 เล่ม และหนังสือการงานอาชีพและเทคโนโลยีที่แตกต่างกัน 3 เล่ม

1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไรจำนวนวิธีที่จะหยิบหนังสือ 1 เล่ม จากหนังสือ กองนี้

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

2.1 วิเคราะห์โจทย์

2.2 วางแผนการเริ่มทำงาน โดยการหยิบหนังสือ 1 เล่ม จากกองหนังสือ มี 3 วิธี คือ หยิบหนังสือคณิตศาสตร์ หยิบหนังสือภาษาไทย และหยิบหนังสือการงานอาชีพและเทคโนโลยี

2.3 ใช้หลักการบวกในขั้นตอนดำเนินการแก้ปัญหา

2.4 ใช้การทดลองหยิบหนังสือจริงนั้นตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

การหยิบหนังสือ 1 เล่ม จากกองหนังสือ มี 3 วิธี คือ หยิบหนังสือคณิตศาสตร์ หยิบหนังสือภาษาไทย และหยิบหนังสือการงานอาชีพและเทคโนโลยี

1. หยิบหนังสือคณิตศาสตร์มีวิธีหยิบ 2 วิธี (การหยิบหนังสือเล่มใดเล่มหนึ่งถือว่าเป็น 1 วิธี เพราะหนังสือแตกต่างกัน)

2. หยิบหนังสือภาษาไทยมีวิธีหยิบ 4 วิธี

3. หนังสือการงานอาชีพและเทคโนโลยี มีวิธีหยิบ 3 วิธี

ดังนั้น วิธีหยิบหนังสือ 1 เล่ม จากหนังสือกองนี้มีทั้งหมด $2+4+3 = 9$ วิธี

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

ผลจากการทดลองได้ผลลัพธ์ ดังนี้

ให้หนังสือคณิตศาสตร์ 2 เล่ม แทน c_1, c_2

ให้หนังสือภาษาไทย 4 เล่ม แทน t_1, t_2, t_3, t_4 ,

ให้หนังสือการงานอาชีพ 3 เล่ม แทน g_1, g_2, g_3

ดังนั้น วิธีหยิบหนังสือ 1 เล่ม จากหนังสือกองนี้มีทั้งหมด $\{c_1, c_2, t_1, t_2, t_3, t_4, g_1, g_2, g_3\} = 9$ วิธี





บัตรแบบฝึกหัด

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

ประธานกลุ่มแจกบัตรแบบฝึกหัด



บัตรแบบฝึกหัด

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (Counting theorem)

1.1. ชายคนหนึ่งมีเสื้อ 3 ตัวสีต่างกัน ตัวกางเกง 2 ตัวสีต่างกัน และรองเท้า 2 คู่ สีต่างกัน ชายคนนี้จะมามีวิธีเลือกแต่งตัวได้ต่างๆ กันกี่วิธี

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้.....

1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร.....

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

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

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

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

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

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

2. มีบัตร 4 ใบ คือ

1	2	3	4
---	---	---	---

นำบัตรเหล่านี้มาเรียงเป็นจำนวนที่มีสองหลัก

ได้กี่จำนวน

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

1.1 สิ่ง โจทย์กำหนดให้.....

1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร.....

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

3.ในการเลือกรับประทานอาหารประเภทหนึ่งอย่าง จากอาหารสามประเภท คือมีแกงอยู่ 2 อย่าง มีต้มจืดอยู่ 3 อย่าง และมีขนมหวานอยู่ 2 อย่าง จะมีวิธีเลือก รับประทานได้ทั้งหมดกี่วิธี

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนดให้.....

1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร.....

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

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

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

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

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

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

4. ในกล่องใบหนึ่งมีธนบัตร 6 ใบ แต่ละใบมีหมายเลข 1 ตัว คือ 0 - 5 ถ้าหยิบบัตรจากกล่อง 2 ใบ โดยหยิบครั้งละ 1 ใบ โดยไม่ใส่กลับคืนจะเลือกหยิบบัตรได้กี่วิธี โดยที่ผลรวมของหมายเลขบนบัตรทั้ง 2 ใบเป็นจำนวนคี่

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

- 1.1 สิ่ง โจทย์กำหนดให้.....
- 1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร.....

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

5.ถ้าต้องการเลือกประธาน รองประธาน และเหรัญญิก ตำแหน่งละ 1 คน โดยเลือกจากนักเรียนชาย 3 คน และนักเรียนหญิง 2 คน จะเลือกกรรมการดังกล่าวได้ทั้งหมดกี่ชุด โดยที่ประธานและรองประธานเป็นเพศเดียวกัน แต่เป็นคนละเพศกับเหรัญญิก

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

- 1.1 สิ่ง โจทย์กำหนดให้.....
- 1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร.....

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....



บัตรเฉลยแบบฝึกหัด

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

ประธานกลุ่มแจกบัตรเฉลยแบบฝึกหัด

ให้สมาชิกภายในกลุ่ม ร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง



เฉลยบัตรแบบฝึกหัด

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (Counting theorem)

1. ชายคนหนึ่งมีเสื้อ 3 ตัวสีต่างกัน ตัวกางเกง 2 ตัวสีต่างกัน และรองเท้า 2 คู่ สีต่างกัน ชายคนนี้จะมียุทธวิธีเลือกแต่งตัวได้ต่างๆ กันกี่วิธี

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

- 1.1 สิ่งโจทย์กำหนดให้คือ ชายคนหนึ่งมีเสื้อ 3 ตัวสีต่างกัน ตัวกางเกง 2 ตัวสีต่างกัน และรองเท้า 2 คู่ สีต่างกัน
- 1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร ชายคนนี้จะมียุทธวิธีเลือกแต่งตัวได้ต่างๆ กันกี่วิธี

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

- 2.1 วิเคราะห์โจทย์
- 2.2 ใช้หลักการคูณ เพื่อตรวจสอบผลการแก้ปัญหา
- 2.3 ใช้แผนภาพต้นไม้ ในขั้นตอนดำเนินการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

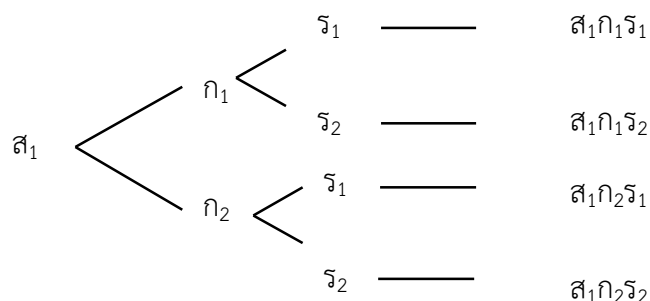
- กรณีที่ 1 สวมเสื้อ 3 ตัวสีต่างกัน ทำได้ 3 วิธี
กรณีที่ 2 สวมกางเกง 2 ตัว สีต่างกัน ทำได้ 2 วิธี
กรณีที่ 3 สวมรองเท้า 2 คู่ สีต่างกัน ทำได้ 2 วิธี

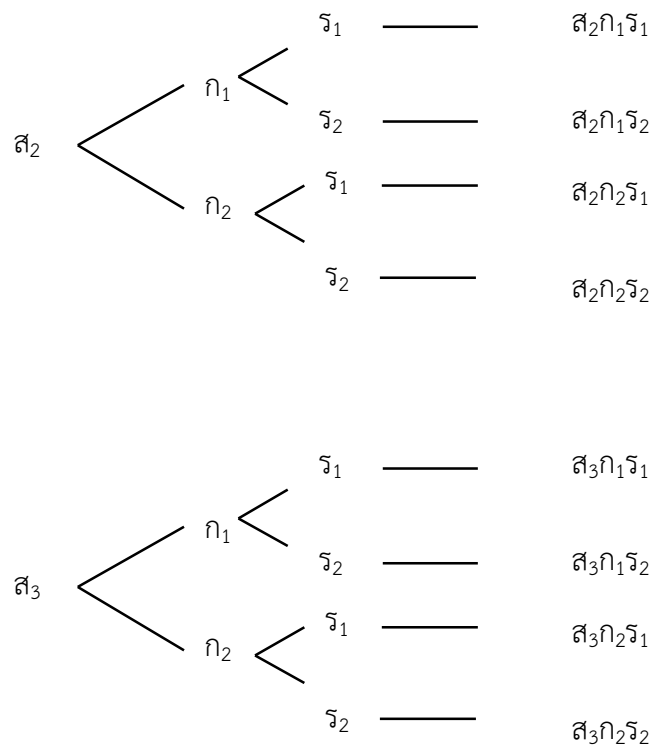
ดังนั้น ชายคนนี้จะมียุทธวิธีเลือกแต่งตัวได้ต่างๆ กันคือ $3 \times 2 \times 2 = 12$ วิธี

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

ให้ เสื้อ 3 ตัว แทน s_1, s_2, s_3
กางเกง 2 ตัว แทน g_1, g_2
รองเท้า 2 คู่ แทน r_1, r_2

เขียนแผนภาพต้นไม้ ดังนี้





ดังนั้น ชายคนนี้มีวิธีเลือกแต่งตัวได้ต่างๆ กันคือ 12 วิธี

2. มีบัตร 4 ใบ คือ

1

2

3

4

 นำบัตรเหล่านี้มาเรียงเป็นจำนวนที่มีสองหลักได้กี่จำนวน

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

1.1 สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ มีบัตร 4 ใบ คือ

1

2

3

4

1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร นำบัตรเหล่านี้มาเรียงเป็นจำนวนที่มีสองหลัก ได้กี่จำนวน

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

การนำบัตร 4 ใบมาสร้างจำนวนที่มีสองหลัก โดยให้จัดหลักหน่วยและจัดหลักสิบ ตามลำดับ

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

หลักสิบ		หลักหน่วย		ผลลัพธ์
1		2		12
		3		13
		4		14
2		1		21
		3		23
		4		24
3		1		31
		2		32
		4		34
4		1		41
		2		42
		3		43

ดังนั้น การนำบัตร 4 ใบ มาสร้างจำนวนที่มีสองหลัก คือ 12 วิธี

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

กรณีที่ 1 จัดหลักสิบทำได้ 4 วิธี

กรณีที่ 2 จัดหลักหน่วยทำได้ 3 วิธี

ดังนั้น การนำบัตร 4 ใบ มาสร้างจำนวนที่มีสองหลัก คือ $4 \times 3 = 12$ วิธี

3. ในการเลือกรับประทานอาหารประเภทหนึ่งอย่าง จากอาหารสามประเภท คือมีแกงอยู่ 2 อย่าง มีต้มจืดอยู่ 3 อย่าง และมีขนมหวานอยู่ 2 อย่าง จะมีวิธีเลือก รับประทานได้ทั้งหมดกี่วิธี

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

- 1.1 สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ อาหารสามประเภท คือมีแกงอยู่ 2 อย่าง มีต้มจืดอยู่ 3 อย่าง และมีขนมหวานอยู่ 2 อย่าง
- 1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร วิธีเลือก รับประทานได้ทั้งหมดกี่วิธี

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

เลือกแกงเป็นลำดับที่ 1 เลือกต้มจืดเป็นลำดับที่ 2 และเลือก ขนมหวานเป็นลำดับที่ 3

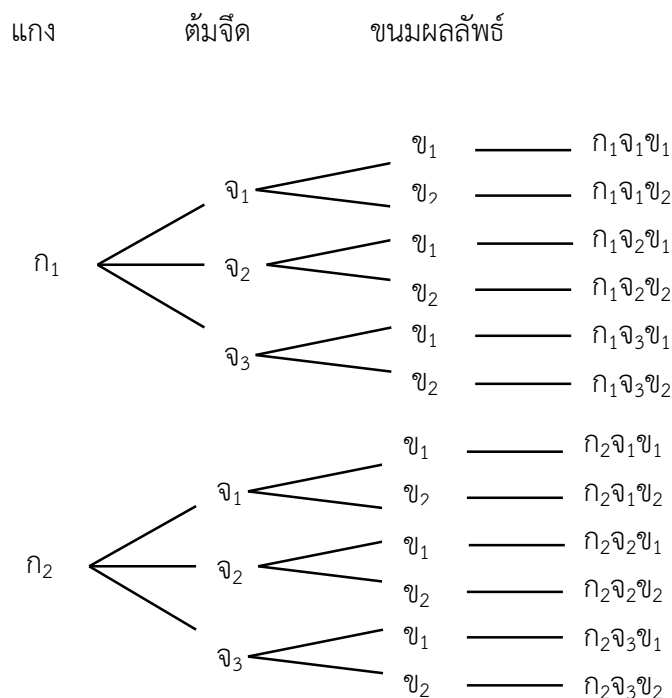
ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ให้ g_1, g_2 แทน แกงอย่างหนึ่งและอย่างที่สองตามลำดับ

j_1, j_2, j_3 แทน ต้มจืดอย่างหนึ่งถึงอย่างที่สองตามลำดับ

x_1, x_2 แทน ขนมอย่างหนึ่งและอย่างที่สองตามลำดับ

วิธีเลือกรับประทานอาหารประเภทหนึ่งอย่าง พิจารณาได้จากแผนภาพต้นไม้ ดังนี้



ดังนั้น วิธีเลือก รับประทานได้ทั้งหมด 12 วิธี

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

สามารถเลือกแกงได้ 2 วิธี

สามารถเลือกต้มจืดได้ 3 วิธี

สามารถเลือกขนมหวานได้ 2 วิธี

ดังนั้น จะมีวิธีเลือกทั้งหมด เป็น $2 \times 3 \times 2 = 12$ วิธี

4. ในกล่องใบหนึ่งมีธนบัตร 6 ใบ แต่ละใบมีหมายเลข 1 ตัว คือ 0 - 5 ถ้าหยิบบัตรจากกล่อง 2 ใบ โดยหยิบครั้งละ 1 ใบ โดยไม่ใส่กลับคืนจะเลือกหยิบบัตรได้กี่วิธี โดยที่ผลรวมของหมายเลขบนบัตรทั้ง 2 ใบเป็นจำนวนคี่

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

1.1 สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือในกล่องใบหนึ่งมีธนบัตร 6 ใบ แต่ละใบมีหมายเลข 1 ตัว คือ 0 - 5

1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร ถ้าหยิบบัตรจากกล่อง 2 ใบ โดยหยิบครั้งละ 1 ใบ โดยไม่ใส่กลับคืนจะเลือกหยิบบัตรได้กี่วิธี โดยที่ผลรวมของหมายเลขบนบัตรทั้ง 2 ใบเป็นจำนวนคี่

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

หยิบบัตรจากกล่อง 2 ใบ โดยหยิบครั้งละ 1 ใบ โดยไม่ใส่กลับคืนจะเลือกหยิบบัตรโดยที่ผลรวมของหมายเลขบนบัตรทั้ง 2 ใบเป็นจำนวนคี่ ทำได้ 2 กรณี คือ

กรณีที่ 1 หยิบครั้งแรกเป็นเลขคี่ หยิบครั้งที่สองเป็นเลขคู่

หยิบครั้งที่ 1 เป็นเลขคี่ ทำได้ 3 วิธี คือ 1,3,5

หยิบครั้งที่ 2 เป็นเลขคู่ ทำได้ 3 วิธี คือ 0,2,4

กรณีที่ 2 หยิบครั้งแรกเป็นเลขคู่ หยิบครั้งที่สองเป็นเลขคี่

หยิบครั้งที่ 1 เป็นเลขคู่ ทำได้ 3 วิธี คือ 0,2,4

หยิบครั้งที่ 2 เป็นเลขคี่ ทำได้ 3 วิธี คือ 1,3,5

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

หยิบบัตรจากกล่อง 2 ใบ โดยหยิบครั้งละ 1 ใบ โดยไม่ใส่กลับคืนจะเลือกหยิบบัตรโดยที่ผลรวมของหมายเลขบนบัตรทั้ง 2 ใบเป็นจำนวนคี่ ทำได้ 2 กรณี คือ

กรณีที่ 1 หยิบครั้งแรกเป็นเลขคี่ หยิบครั้งที่สองเป็นเลขคู่

หยิบครั้งที่ 1 เป็นเลขคี่ ทำได้ 3 วิธี คือ 1,3,5

หยิบครั้งที่ 2 เป็นเลขคู่ ทำได้ 3 วิธี คือ 0,2,4

จำนวนวิธีที่จะเลือกหยิบบัตรโดยที่ผลรวมของหมายเลขบนบัตรทั้ง 2 ใบเป็นจำนวนคี่คือ $3 \times 3 = 9$ วิธี

กรณีที่ 2 หยิบครั้งแรกเป็นเลขคู่ หยิบครั้งที่สองเป็นเลขคี่

หยิบครั้งที่ 1 เป็นเลขคู่ ทำได้ 3 วิธี คือ 0,2,4

หยิบครั้งที่ 2 เป็นเลขคี่ ทำได้ 3 วิธี คือ 1,3,5

จำนวนวิธีที่จะเลือกหยิบบัตรโดยที่ผลรวมของหมายเลขบนบัตรทั้ง 2 ใบเป็นจำนวนคี่คือ $3 \times 3 = 9$ วิธี

ดังนั้นจำนวนวิธีที่ผลรวมของหมายเลขบนบัตรทั้ง 2 ใบเป็นจำนวนคี่ คือ $9 + 9 = 18$ วิธี

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

กรณีที่ 1 หยิบครั้งแรกเป็นเลขคี่ หยิบครั้งที่สองเป็นเลขคู่
หยิบครั้งที่ 1 เป็นเลขคี่+หยิบครั้งที่ 2 เป็นเลขคู่=ผลลัพธ์

เลขคี่		เลขคู่	ผลลัพธ์
1		0	1
		2	3
		4	5
3		0	3
		2	5
		4	7
5		0	5
		2	7
		4	9

กรณีที่ 2 หยิบครั้งแรกเป็นเลขคู่ หยิบครั้งที่สองเป็นเลขคี่

หยิบครั้งที่ 1 เป็นเลขคู่ + หยิบครั้งที่ 2 เป็นเลขคี่ =ผลลัพธ์

เลขคู่		เลขคี่	ผลลัพธ์
0		1	1
		3	3
		5	5
2		1	3
		3	5
		5	7
4		1	5
		3	7
		5	9

ดังนั้นจำนวนวิธีที่ผลรวมของหมายเลขบนบัตรทั้ง 2 ใบเป็นจำนวนคี่ คือ $9+9= 18$ วิธี

5.ถ้าต้องการเลือกประธาน รองประธาน และเหรัญญิก ตำแหน่งละ 1 คน โดยเลือกจากนักเรียนชาย 3 คน และนักเรียนหญิง 2 คน จะเลือกกรรมการดังกล่าวได้ทั้งหมดกี่ชุด โดยที่ประธานและรองประธานเป็นเพศเดียวกัน แต่เป็นคนละเพศกับเหรัญญิก

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

1.1 สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือนักเรียนชาย 3 คน และนักเรียนหญิง 2 คน

1.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร ต้องการเลือกประธาน รองประธาน และเหรัญญิก ตำแหน่งละ 1 คนจะเลือกกรรมการดังกล่าวได้ทั้งหมดกี่ชุด โดยที่ประธานและรองประธานเป็นเพศเดียวกัน แต่เป็นคนละเพศกับเหรัญญิก

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา

การเลือกกรรมการ โดยที่ประธานและรองประธานเป็นเพศเดียวกัน แต่เป็นคนละเพศกับเหรัญญิก ทำได้ 2 กรณี คือ

กรณีที่ 1 เลือกประธาน
รองประธานเป็นผู้ชาย
และเหรัญญิกเป็นผู้หญิง

+

กรณีที่ 2 เลือกประธาน
รองประธานเป็นผู้หญิง
และเหรัญญิกเป็นผู้ชาย

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

กรณีที่ 1 ประธาน รองประธานเป็นผู้ชาย และเหรัญญิกเป็นผู้หญิง

เลือกครั้งที่ 1 เลือกประธานเป็นผู้ชาย ทำได้ 3 วิธี

เลือกครั้งที่ 2 เลือกรองประธานเป็นผู้ชาย ทำได้ 2 วิธี

เลือกครั้งที่ 3 เลือกเหรัญญิกเป็นผู้หญิง ทำได้ 2 วิธี

จำนวนวิธีที่ประธาน รองประธานเป็นผู้ชาย และเหรัญญิกเป็นผู้หญิงคือ $3 \times 2 \times 2 = 12$ วิธี

กรณีที่ 2 ประธาน รองประธานเป็นผู้หญิง และเหรัญญิกเป็นผู้ชาย

เลือกครั้งที่ 1 เลือกประธานเป็นผู้หญิง ทำได้ 2 วิธี

เลือกครั้งที่ 2 เลือกรองประธานเป็นผู้หญิง ทำได้ 1 วิธี

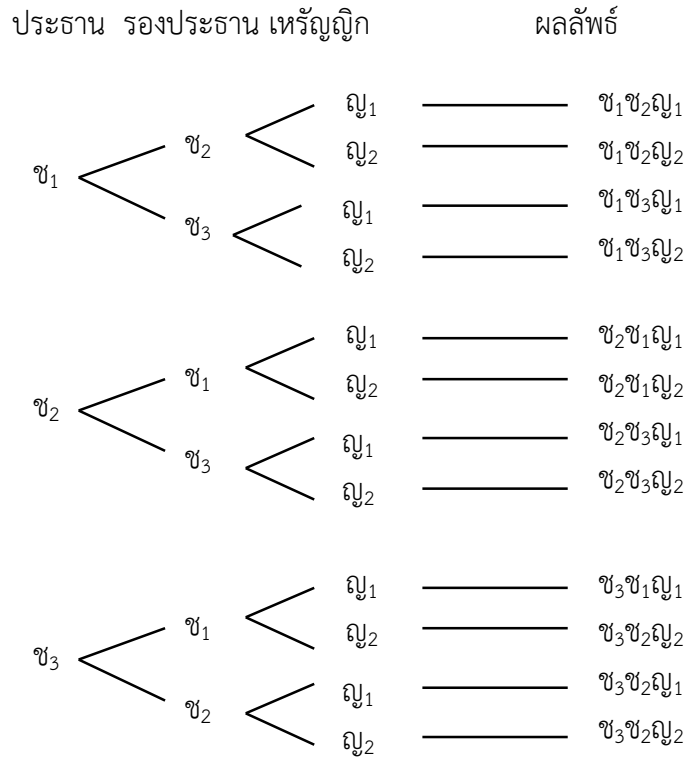
เลือกครั้งที่ 3 เลือกเหรัญญิกเป็นผู้ชาย ทำได้ 3 วิธี

จำนวนวิธีที่ประธาน รองประธานเป็นผู้ชาย และเหรัญญิกเป็นผู้หญิงคือ $2 \times 1 \times 3 = 6$ วิธี

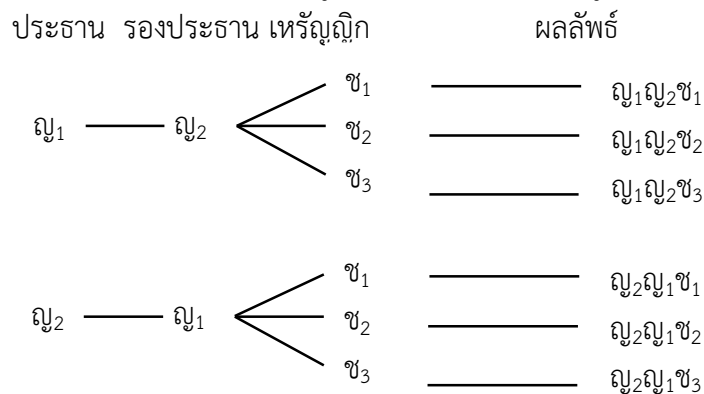
ดังนั้น จะมีวิธีที่เลือกกรรมการ โดยที่ประธานและรองประธานเป็นเพศเดียวกัน แต่เป็นคนละเพศกับเหรัญญิกคือ $12 + 6 = 18$ วิธี

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

กรณีที่ 1 ประธาน รองประธานเป็นผู้ชาย และเหรัญญิกเป็นผู้หญิง



กรณีที่ 2 ประธาน รองประธานเป็นผู้หญิง และเหรัญญิกเป็นผู้ชาย



ดังนั้น จะมีวิธีที่เลือกกรรมการ โดยที่ประธานและรองประธานเป็นเพศเดียวกัน
แต่เป็นคนละเพศกับเหรัญญิกคือ $12+6=18$ วิธี





บัตรบันทึกคะแนน

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ
สำหรับเลขานุการกลุ่ม

บันทึกคะแนน กลุ่ม จากบัตรกิจกรรม

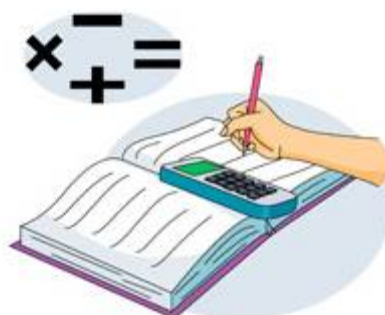
และบันทึกคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของสมาชิกภายในกลุ่ม



แบบบันทึกคะแนนกลุ่มที่..... (ประเมินทักษะกระบวนการ)
ชุดการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม
ช่วยเหลือเป็นรายบุคคล (TAI) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง บันทึกคะแนนจากการทำกิจกรรมทุกกิจกรรม

กลุ่ม ที่	ชื่อ-สกุล	คะแนน แบบทดสอบ ก่อนเรียน รายคน (10)	คะแนน แบบทดสอบ หลังเรียน รายคน (10)	คะแนน แบบฝึกหัด รายคน (20)	คะแนน การทำงาน กลุ่ม ใบ กิจกรรมที่ 1 และ 2 (16)	หมายเหตุ
	รวม					
	เฉลี่ย					



เกณฑ์การประเมินผล
จากวัตรกิจกรรมและแบบฝึกหัด

รายการประเมิน	ระดับคะแนน	เกณฑ์การพิจารณา
1.การทำความเข้าใจปัญหา	1 0.5 0	-เข้าใจปัญหาได้ถูกต้อง -เข้าใจปัญหาได้ถูกต้องเป็นบางส่วน -ไม่เข้าใจปัญหา
2.การวางแผน	1 0.5 0	-วางแผนการแก้ปัญหาได้ถูกต้องเหมาะสม และสอดคล้องกับปัญหา -วางแผนการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ เหมาะสมหรือไม่ครอบคลุมประเด็นของปัญหา -ไม่สามารถวางแผนแก้ปัญหาได้
3.การดำเนินการตาม แผน	1 0.5 0	-นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้อง และ แสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้อย่าง ชัดเจน -นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้อง แต่การ แสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจน -นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ไม่ถูกต้อง หรือไม่ แสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา
4.การตรวจผลการแก้ปัญหา	1 0.5 0	-ตรวจคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์ -ตรวจคำตอบได้ถูกต้องบางส่วน -ไม่ถูกต้องถูกต้อง



การสรุปผลคะแนนให้ข้อเสนอแนะ และยกย่อง ชมเชยกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด
และให้ กำลังใจกลุ่มที่ยังต้องปรับปรุง ดังนี้

1. กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์สูง คะแนน
(ยอดเยี่ยม) = ★ ★ ★
2. กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ปานกลาง ๙
(ดีมาก) = ★ ★
3. กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ต่ำ คะแนนต่ำกว่า ร้อยละ 50 ได้เป็น Good Team
(ดี)

กระดาษคำตอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดการสอนชุดที่ 1
เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

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

คะแนน	
เต็ม	10
ได้	

กระดาษคำตอบ

แบบทดสอบหลังเรียน ชุดการสอนชุดที่ 1
เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

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

คะแนน	
เต็ม	10
ได้	

**แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนคณิตศาสตร์
ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา(Polya)
ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคล (TAI)**

คำชี้แจงแบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา(Polya)ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคล (TAI) ในการตอบคำถามของนักเรียนครั้งนี้ไม่มีถูกหรือผิดและไม่มีผลต่อการสอบได้หรือตก ดังนั้นจึงขอความร่วมมือในการตอบตามความเป็นจริง โดยการเขียนเครื่องหมาย✓ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของตนเองเพียงช่องเดียวในแต่ละข้อ ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง พึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1.	ด้านครูผู้สอน ครูชี้แจงการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya)ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคล (TAI)ให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน					
2.	ครูจัดแบ่งกลุ่มนักเรียนโดยละความสามารถ และเพศชาย-หญิงอย่างเหมาะสม					
3.	ครูให้คำปรึกษา แนะนำ ดูแลนักเรียนในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง					
4.	ครูส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้					
5.	ครูให้การเสริมแรงโดยการให้รางวัลแก่กลุ่มที่ทำกิจกรรมสำเร็จสูงสุด					
6.	ด้านเนื้อหา ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน					
7.	เนื้อหา ภาษา รูปแบบตรงกับความสนใจ และความต้องการของนักเรียน					
8.	เนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปสู่ยาก					
9.	การจัดเนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน					

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
10.	ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนใช้สื่อการเรียนรู้ต่างๆร่วมกัน					
11.	นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมร่วมกัน					
12.	นักเรียนได้อธิบายความรู้ให้สมาชิกอื่นๆ ในกลุ่มฟัง					
13.	นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นซึ่งกันและกัน					
14.	นักเรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างสมาชิก เช่น การเป็นผู้นำ การตัดสินใจ การแก้ปัญหา ฯลฯ					
15.	ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นไปตามลำดับขั้นตอน					
16.	ด้านการวัดและประเมินผล การประเมินผลมีการประเมินผลการเรียนของนักเรียนเป็น รายบุคคล และของกลุ่ม					
17.	มีการประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้					
18.	มีการประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกันของนักเรียน					
19.	ผู้เรียนทราบผลการเรียนรู้ของตนเองและของกลุ่ม					
20.	การประเมินผลครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน					



บรรณานุกรม

กมล เอกไทยเจริญ. (2537). คณิตศาสตร์ ม.5 เล่ม 2 (เพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: ไฮเอ็ดพับลิชชิง.

กวียา เนาวประทีป. (2547). เทคนิคการเรียนรู้คณิตศาสตร์ : ความน่าจะเป็น. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.

จักรินทร์วรรณโพธิ์กลาง. (ม.ป.ป). คู่มือสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.5 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : เพิ่มทรัพย์การพิมพ์.

จรัส อินสม. (2547). คู่มือคณิตศาสตร์เพิ่มเติมเล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2. กรุงเทพฯ:แม็ค.

ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา. (2555). 1001 TESTS IN MATHS 3. กรุงเทพฯ: แม็ค.

พันธ์ศักดิ์ ภูทอง. (ม.ป.ป). แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์รายวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์พัฒนาการศึกษา.

ไพศาล นาคมหาชาสินธุ์และ วิชาญ ลีวเกียรติฤกุล. (2553). คอมบินาทอริก. กรุงเทพฯ: มุลนิธิ สอวน.

เลิศ สิทธิโกศล. (2555). คณิตศาสตร์ ม.4-6 เล่ม 4 (เพิ่มเติม). กรุงเทพฯ:ไฮเอ็ดพับลิชชิง จำกัด.

ศุภกิจ เฉลิมวิสุตม์กุล. (2550). เทคนิคคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.5 เล่ม 2. กรุงเทพฯ:แม็ค.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, กระทรวงศึกษาธิการ. (2548).

คู่มือครูสาระการเรียนรู้ เพิ่มเติม คณิตศาสตร์ เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สมัย เหล่าวานิชย์ และพัชรพรณ เหล่าวานิชย์. (2554). คณิตศาสตร์ม.4-6 เล่ม 4 รายวิชา พื้นฐานและเพิ่มเติม. กรุงเทพฯ: ไฮเอ็ดพับลิชชิง จำกัด.

