



แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง แผนภาพต้นไม้

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแสดงวิธีทำโดยใช้แผนภาพต้นไม้เพื่อหาคำตอบ

- เด็กหญิงจิงใจต้องการเลือกซื้อไอศกรีมที่ร้านไอศกรีมแห่งหนึ่ง โดยทางร้านมีโคนและถ้วยให้เลือก ใส่ไอศกรีมได้เพียงอย่างละ 1 ลูกเท่านั้น ซึ่งมีรสวนิลา รสมะนาว รสช็อกโกแลต และรสสตรอว์เบอร์รี่ จำนวนวิธีที่เด็กหญิงจิงใจจะเลือกซื้อไอศกรีมได้แตกต่างกันทั้งหมดกี่วิธี

แสดงวิธีทำโดยใช้รูปแบบ KWDL และการเขียนแผนภาพต้นไม้

ขั้นที่ 1 : K \Rightarrow What we Know (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้)

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

ขั้นที่ 2 : W \Rightarrow What we Want to know (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ

แนวทางการแก้ปัญหา คือ



2. ในการเล่นเกมครั้งหนึ่ง เล่นได้ไม่เกิน 5 ครั้ง เด็กชายพอดิ มีเงินเพียง 1 บาท เมื่อเริ่มเล่น และจะเลิกเล่นเมื่อมีกำไร 2 บาท หรือหมดเงิน เขามีวิธีเล่นได้กี่วิธี ถ้าชนะจะได้ ครั้งละ 1 บาท และถ้าแพ้จะเสียครั้งละ 1 บาท เช่นกัน

แสดงวิธีทำโดยใช้รูปแบบ KWDL และการเขียนแผนภาพต้นไม้

ขั้นที่ 1 : K \Rightarrow What we Know (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้)

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

ขั้นที่ 2 : W \Rightarrow What we Want to know (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ

แนวทางการแก้ปัญหา คือ

ขั้นที่ 3 : D \Rightarrow What we Do to find out (ดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ)



เขียนแผนภาพต้นไม้เพื่อหาคำตอบ ได้ดังนี้

จากแผนภาพต้นไม้ จะได้ว่า

ขั้นที่ 4 : L ⇒ What we Learned (สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา)




K	W	D	L
What we know (รู้อะไรบ้าง)	What we want to know (ต้องการรู้อะไร)	What we do (วิธีการหาคำตอบอย่างไร)	What we learned (เกิดการเรียนรู้อะไร)

K	W	D	L
What we know (รู้อะไรบ้าง)	What we want to know (ต้องการรู้อะไร)	What we do (วิธีการหาคำตอบอย่างไร)	What we learned (เกิดการเรียนรู้อะไร)

K	W	D	L
What we know (รู้อะไรบ้าง)	What we want to know (ต้องการรู้อะไร)	What we do (วิธีการหาคำตอบอย่างไร)	What we learned (เกิดการเรียนรู้อะไร)



	<p>ใบความรู้ที่ 1.1</p> <p>เรื่อง แผนภาพต้นไม้</p>	<p>รายวิชา คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม</p> <p>รหัสวิชา ค30204</p> <p>สอนโดย นางทองปลิว กะตะศิลา</p>
---	--	--

ในชีวิตประจำวันจะพบปัญหาที่เกี่ยวกับการนับจำนวนวิธีทั้งหมดที่เหตุการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งจะเป็นไปได้ หรือจำนวนวิธีในการจัดชุดของสิ่งต่าง ๆ เช่น การจัดการแข่งขันกีฬา การจัดชุดเสื้อผ้า การจัดชุดอาหาร เป็นต้น



แผนภาพต้นไม้

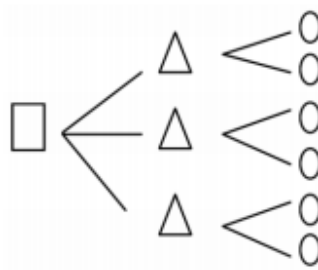
แผนภาพต้นไม้ เป็นวิธีการอย่างหนึ่ง ในการหาจำนวนวิธีที่เป็นไปได้ทั้งหมดของการกระทำ เหตุการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง และแผนภาพต้นไม้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- 1) แผนภาพต้นไม้ที่มีกิ่งแตกออกเป็นระเบียบ
- 2) แผนภาพต้นไม้ที่มีกิ่งแตกออกไม่เป็นระเบียบ



แผนภาพต้นไม้ที่มีกิ่งแตกออกเป็นระเบียบ

แผนภาพต้นไม้ที่มีกิ่งแตกออกเป็นระเบียบ หมายถึง แผนภาพต้นไม้ที่แต่ละกิ่งใหญ่ เมื่อแตกออกเป็นกิ่งย่อย ๆ แล้วจะมีจำนวนกิ่งย่อย ๆ เท่ากันทุกกิ่ง ตัวอย่างการเขียนเป็นดังนี้





ตัวอย่างที่ 1 น้ำฝนมีเสื้อจำนวน 3 ตัว ประกอบด้วย สีเหลือง สีฟ้า และสีเขียว และกางเกง 2 ตัว คือ สีดำ และสีน้ำตาล น้ำฝนจะมีจำนวนวิธีที่เลือกใส่ชุดที่แตกต่างกันกี่วิธี

ขั้นที่ 1 : K \Rightarrow What we Know (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้)

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

1. น้ำฝน มีเสื้อ จำนวน 3 ตัว ประกอบด้วย สีเหลือง สีฟ้า และสีเขียว
มีกางเกง จำนวน 2 ตัว คือ สีดำ และสีน้ำตาล

ขั้นที่ 2 : W \Rightarrow What we Want to know (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ น้ำฝนจะมีจำนวนวิธีที่เลือกใส่ชุดที่แตกต่างกันกี่วิธี

แนวทางการแก้ปัญหา คือ ใช้แผนภาพต้นไม้ในการหาคำตอบ

โดยเลือกเสื้อมาใส่ เป็นอันดับ 1 และ เลือกกางเกงมาใส่
เป็นอันดับ 2

ขั้นที่ 3 : D \Rightarrow What we Do to find out (ดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ)

การเลือกใส่ชุดนั้น จะเสร็จสิ้นและสมบูรณ์ได้นั้น ต้องมี 2 ขั้นตอน คือ

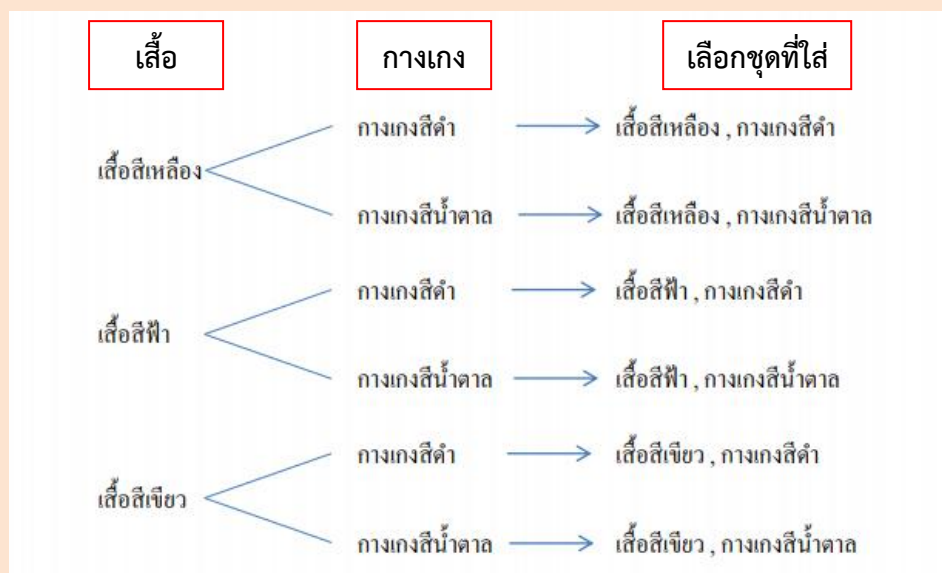
ขั้นตอนที่ 1 เลือกเสื้อมาสักก่อน (จะเลือกกางเกงมาสักก่อนก็ได้) ในขั้นตอนนี้สามารถ

เลือกได้ 3 วิธี คือ เลือกเสื้อสีเหลือง หรือสีฟ้า หรือสีเขียว

ขั้นตอนที่ 2 ในแต่ละวิธีที่เลือกเสื้อนั้น สามารถเลือกกางเกงมาสักได้อีก 2 วิธี คือ

เลือกกางเกงสีดำ หรือสีน้ำตาล

เขียนแผนภาพต้นไม้ ได้ดังนี้





จากแผนภาพต้นไม้ จะได้ว่า จำนวนวิธีทั้งหมดที่จะเลือกใส่ชุดที่แตกต่างกัน ได้ 6 วิธี ดังนี้

- 1) เสื้อสีเหลือง กางเกงสีดำ
- 2) เสื้อสีเหลือง กางเกงสีน้ำตาล
- 3) เสื้อสีฟ้า กางเกงสีดำ
- 4) เสื้อสีฟ้า กางเกงสีน้ำตาล
- 5) เสื้อสีเขียว กางเกงสีดำ
- 6) เสื้อสีเขียว กางเกงสีน้ำตาล

ขั้นที่ 4 : L ⇒ What we Learned (สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา)

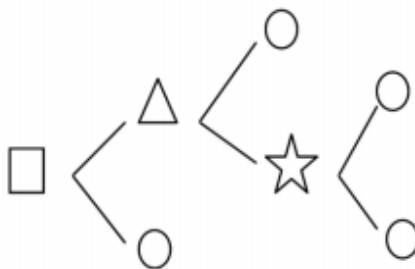
การเขียนแผนภาพต้นไม้แสดงการเลือกใส่ชุดของน้ำฝน เป็นแผนภาพต้นไม้ที่มีกิ่งแตกออกเป็นระเบียบ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- 1) หาจำนวนขั้นตอนของการทำงาน มีจำนวน 2 ขั้นตอน
คือ เลือกเสื้อ และเลือกกางเกง
- 2) หาจำนวนวิธีของแต่ละขั้นตอน จะได้ว่า มีวิธีการเลือกเสื้อ 3 วิธี และวิธีการเลือกกางเกง 2 วิธี
- 3) เขียนแผนภาพต้นไม้ แสดงกันจับคู่เสื้อและกางเกง



แผนภาพต้นไม้ที่มีกิ่งแตกออกไม่เป็นระเบียบ

แผนภาพต้นไม้ที่มีกิ่งแตกออกไม่เป็นระเบียบ หมายถึง แผนภาพต้นไม้ที่แต่ละกิ่งใหญ่ เมื่อแตกออกเป็นกิ่งย่อย ๆ แล้วจะเกิดกิ่งย่อย ๆ จำนวนไม่เท่ากันทุกกิ่ง ตัวอย่างการเขียนเป็นดังนี้



ตัวอย่างที่ 2 ในการเล่นเกมอย่างหนึ่งมีกติกาว่า ถ้าเล่นชนะจะได้คะแนน 1 แต้ม ถ้าแพ้จะเสียคะแนน 1 แต้ม และจะเลิกเล่นก็ต่อเมื่อได้คะแนนครบ 3 แต้ม หรือ ไม่มีแต้มเหลือ หรือเล่นครบ 5 ครั้ง ถ้าตอนเริ่มเล่นน้ำเพชร มีคะแนนอยู่ 1 แต้ม อยากทราบว่าน้ำเพชรจะมีวิธีเล่นเกมนี้ทั้งหมดกี่วิธี



ขั้นที่ 1 : K \Rightarrow What we Know (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้)

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

- 1) ถ้าเล่นชนะจะได้คะแนน 1 แต้ม ถ้าแพ้จะเสียคะแนน 1 แต้ม
- 2) ถ้าได้คะแนนครบ 3 แต้ม หรือ ไม่มีแต้มเหลือ หรือ เล่นครบ 5 ครั้ง ต้องหยุดเล่น

ขั้นที่ 2 : W \Rightarrow What we Want to know (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ น้ำเพชร จะมีวิธีการเล่นเกมนี้ทั้งหมดกี่วิธี

แนวทางการแก้ปัญหา คือ ใช้แผนภาพต้นไม้ในการหาคำตอบ

โดยเริ่มต้นเล่นด้วยคะแนน 1 แต้ม ในการเล่นเกมแต่ละครั้งมีกติกา ดังนี้

- 1) ถ้าชนะจะได้คะแนนเพิ่ม 1 แต้ม แต่ถ้าแพ้จะต้องเสียคะแนน 1 แต้ม
- 2) เล่นไปเรื่อย ๆ จนคะแนนครบ 3 แต้ม ต้องหยุดเล่น
- 3) ไม่มีคะแนนเหลือ ต้องหยุดเล่น
- 4) เล่นเกมจนครบ 5 ครั้ง ไม่ว่าจะมีความเสี่ยงกี่แต้มก็ตาม ต้องหยุดเล่น เช่นกัน

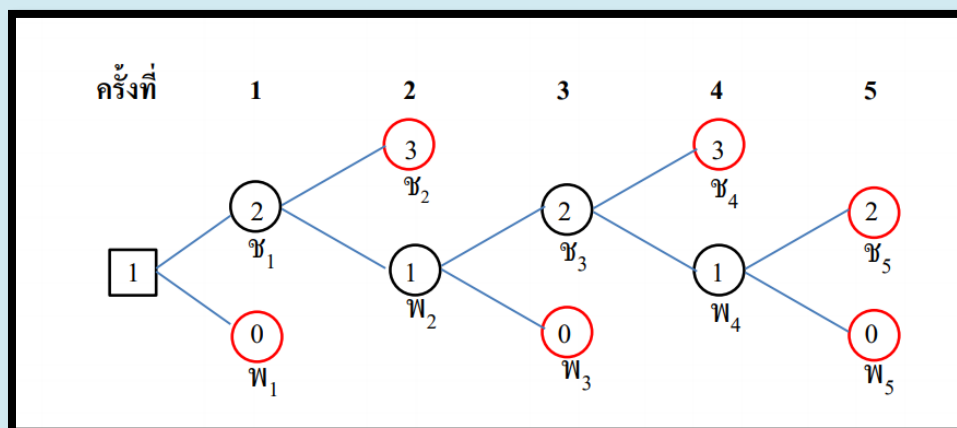
ขั้นที่ 3 : D \Rightarrow What we Do to find out (ดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ)

กำหนดให้ x_n หมายถึง ชนะในเกมที่ n

w_n หมายถึง แพ้ในเกมที่ n

และ สัญลักษณ์ \bigcirc หมายถึง การเลิกเล่น หรือ ยุติเกม

เขียนแผนภาพต้นไม้ ได้ดังนี้





จากแผนภาพต้นไม้ จะได้ว่า น้ำเพชรจะเล่นเกมได้ทั้งหมด 6 วิธี

- ดังนี้
- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1) $ซ_1ซ_2$ | 2) $ซ_1พ_2ซ_3ซ_4$ |
| 3) $ซ_1พ_2ซ_3พ_4ซ_5$ | 4) $ซ_1พ_2ซ_3พ_4พ_5$ |
| 5) $ซ_1พ_2พ_3$ | 6) $พ_1$ |

ขั้นที่ 4 : L \Rightarrow What we Learned (สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา)

การเขียนแผนภาพต้นไม้แสดงการเล่นเกมของน้ำเพชร เป็นแผนภาพต้นไม้ที่มีกิ่งแตกออกไม่เป็นระเบียบเพราะมีกิ่งเล็ก ๆ ที่มีจำนวนไม่เท่ากัน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- 1) พิจารณากติกาในการเล่นของน้ำเพชร ซึ่งกติกามีอยู่ว่า
 - 1.1) ถ้าชนะจะได้คะแนนเพิ่ม 1 แต้ม แต่ถ้าแพ้จะต้องเสียคะแนน 1 แต้ม
 - 1.2) เล่นไปเรื่อย ๆ จนคะแนนครบ 3 แต้ม ต้องหยุดเล่น
 - 1.3) ไม่มีคะแนนเหลือ ต้องหยุดเล่น
 - 1.4) เล่นเกมจนครบ 5 ครั้ง ไม่ว่าจะมียกคะแนนกี่แต้มก็ตามต้องหยุดเล่น
- 2) เขียนแผนภาพต้นไม้ แสดงการเล่นเกมของน้ำเพชร โดยถ้าน้ำเพชรชนะเขียนโยงเส้นขึ้นด้านบน แต่ถ้าแพ้โยงเส้นลงด้านล่าง
- 3) นับจำนวนกิ่งสุดท้ายของแต่ละกิ่ง

จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันแสดงวิธีคิดแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ

หนูดีมีเสื้อ 2 ตัว กางเกง 3 ตัว จะแต่งตัวโดยชุดที่แตกต่างกัน
ได้ทั้งหมดกี่ชุด

ส1



ส2



ก1



ก2



ก3





ขั้นที่ 1 : K \Rightarrow What we Know (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้)

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

- 1) หนูดีมีเสื้อ 2 ตัว และกางเกง 3 ตัว
- 3) ต้องการแต่งตัวจากเสื้อและกางเกงที่มีจะแต่งตัวเป็นชุดที่แตกต่างกันได้ทั้งหมดกี่วิธี

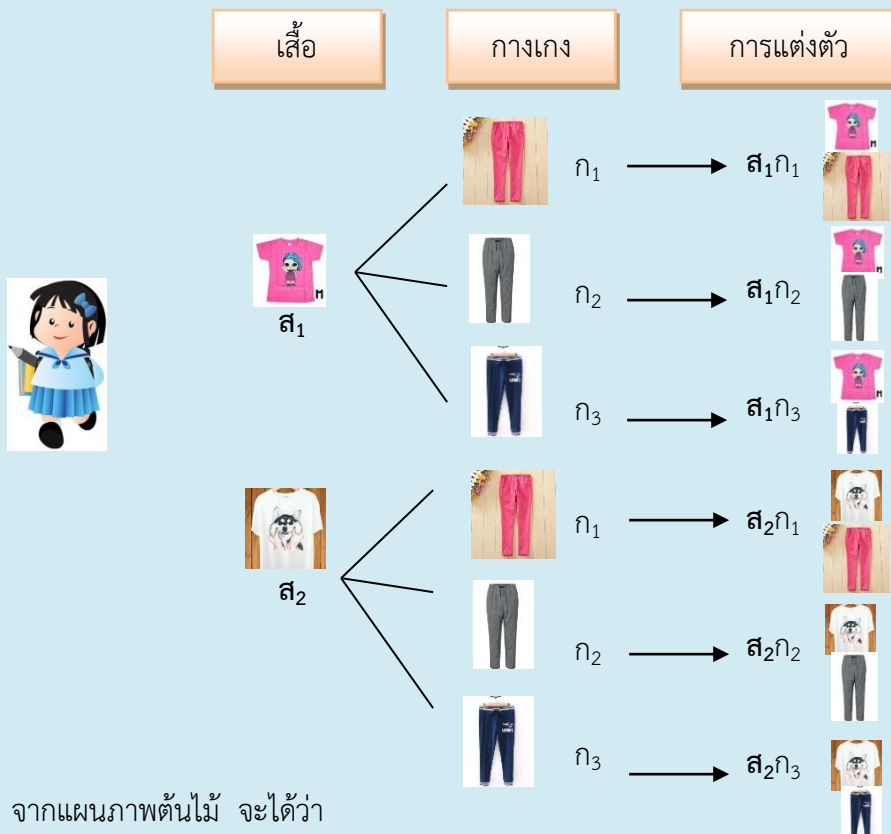
ขั้นที่ 2 : W \Rightarrow What we Want to know (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ หนูดีจะแต่งตัวเป็นชุดที่แตกต่างกันได้ทั้งหมดกี่วิธี
แนวทางการแก้ปัญหา คือ ใช้แผนภาพต้นไม้ในการหาคำตอบ ตามขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้นตอนที่ 1 เลือกใส่เสื้อ ขั้นตอนนี้ เลือกได้ 2 วิธี
- 2) ขั้นตอนที่ 2 เลือกใส่กางเกง ขั้นตอนนี้ เลือกได้ 3 วิธี เลือกเสื้อ

ขั้นที่ 3 : D \Rightarrow What we Do to find out (ดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ)

กำหนดให้ s_n หมายถึง เสื้อตัวที่ n
 g_n หมายถึง กางเกงตัวที่ n
เขียนแผนภาพต้นไม้ ได้ดังนี้



จากแผนภาพต้นไม้ จะได้ว่า

หนูดีจะแต่งตัวเป็นชุดที่แตกต่างกันได้ทั้งหมด 6 วิธี ดังนี้

- 1) s_1g_1
- 2) s_1g_2
- 3) s_1g_3
- 4) s_2g_1
- 2) s_2g_2
- 3) s_2g_3



ขั้นที่ 4 : L ⇒ What we Learned (สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา)

การเขียนแผนภาพต้นไม้แสดงวิธีการแต่งตัวของหนูดี เป็นแผนภาพต้นไม้ที่มีกิ่งแตกออก
อย่างเป็นระเบียบเพราะมีกิ่งเล็ก ๆ ที่มีจำนวนเท่ากัน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- 1) พิจารณาขั้นตอนการแต่งตัวของหนูดี มีอยู่ว่า
 - 1.1) เลือกเสื้อใส่ได้ 2 วิธี
 - 1.2) เลือกกางเกงใส่ได้ 3 วิธี
- 2) เขียนแผนภาพต้นไม้ แสดงวิธีการแต่งตัวของหนูดี
- 3) นับจำนวนกิ่งสุดท้ายของแต่ละกิ่ง



แบบฝึกที่ 1.1
เรื่อง แผนภาพต้นไม้

รายวิชา คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม
รหัสวิชา ค30204
สอนโดย นางทองปลิว กะตะศิลา

ข้อ 1 การเดินทางจากหมู่บ้านเป็นสุขไปบ้านพอเพียง มีรถสามล้อไปบ้านพอเพียง 2 คัน จากบ้านพอเพียงมีรถทัวร์ไปจังหวัดอุบลราชธานี 2 คัน จากจังหวัดอุบลราชธานี มีเครื่องบินไปเชียงใหม่ 3 ลำ ถ้านักเรียนต้องการเดินทางจากหมู่บ้านเป็นสุขไปเชียงใหม่ โดยขึ้นสามล้อไปบ้านพอเพียง จากนั้นขึ้นรถทัวร์ไปอุบลราชธานี และขึ้นเครื่องบิน จากอุบลราชธานีไปเชียงใหม่ นักเรียนจะมีวิธีเดินทางได้กี่วิธี

ขั้นที่ 1 : K \Rightarrow What we Know (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้)

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

ขั้นที่ 2 : W \Rightarrow What we Want to know (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ

แนวทางการแก้ปัญหา คือ

ขั้นที่ 3 : D \Rightarrow What we Do to find out (ดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ)



เขียนแผนภาพต้นไม้ ได้ดังนี้

จากแผนภาพต้นไม้ จะได้ว่า

ขั้นที่ 4 : L ⇒ What we Learned (สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา)

A cartoon illustration of a young boy and a young girl playing badminton. The boy, on the left, has dark hair and is wearing a blue and white striped shirt and blue shorts. He is holding a blue badminton racket and has a joyful expression. The girl, on the right, has brown hair in pigtails and is wearing a pink dress. She is holding a pink badminton racket and is jumping or running happily. There are small white stars or sparkles around them, suggesting a fun and energetic scene.



แบบฝึกที่ 1.2
เรื่อง แผนภาพต้นไม้

รายวิชา คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม
รหัสวิชา ค30204
สอนโดย นางทองปลิว กะตะศิลา

ข้อ 1 โรงเรียนแห่งหนึ่งจัดงานเลี้ยงปีใหม่ให้กับนักเรียน โดยจัดให้มีอาหารคาว 3 อย่าง อาหารหวาน 2 อย่าง เครื่องดื่ม 3 อย่าง และผลไม้ 1 อย่าง ให้นักเรียนที่มาร่วมงาน เลือกอาหารคาว อาหารหวาน เครื่องดื่ม และผลไม้ ได้ชนิดละ 1 อย่าง ถ้าเด็กหญิงวันดี ได้ไปร่วมงานนี้ด้วย เด็กหญิงวันดีจะมีวิธีเลือกอาหารได้ทั้งหมดกี่วิธีให้ (ให้นักเรียนหาโดยใช้แผนภาพต้นไม้)

ขั้นที่ 1 : K ⇨ What we Know (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้)

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

ขั้นที่ 2 : W ⇨ What we Want to know (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ

แนวทางการแก้ปัญหา คือ

ขั้นที่ 3 : D ⇨ What we Do to find out (ดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ)



เขียนแผนภาพต้นไม้ ได้ดังนี้

จากแผนภาพต้นไม้ จะได้ว่า

ขั้นที่ 4 : L ⇨ What we Learned (สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา)

This image shows a blank sheet of primary-ruled paper. It features ten identical sets of horizontal lines arranged vertically. Each set includes three lines: a solid top line, a dashed middle line, and a solid bottom line, providing a guide for letter height and placement. The entire page is white with no other markings or text.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.





แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง แผนภาพต้นไม้

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแสดงวิธีทำโดยใช้แผนภาพต้นไม้เพื่อหาคำตอบ

3. เด็กหญิงจิงจิงต้องการเลือกซื้อไอศกรีมที่ร้านไอศกรีมแห่งหนึ่ง โดยทางร้านมีโคนและถ้วยให้เลือก ใส่ไอศกรีมได้เพียงอย่างละ 1 ลูกเท่านั้น ซึ่งมีรสวนิลา รสมะนาว รสช็อกโกแลต และรสสตอร์ว์เบอร์รี่ จำนวนวิธีที่เด็กหญิงจิงจิงจะเลือกซื้อไอศกรีมได้แตกต่างกันทั้งหมดกี่วิธี

แสดงวิธีทำโดยใช้รูปแบบ KWDL และการเขียนแผนภาพต้นไม้

ขั้นที่ 1 : K \Rightarrow What we Know (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้)

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

ขั้นที่ 2 : W \Rightarrow What we Want to know (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ

แนวทางการแก้ปัญหา คือ



ขั้นที่ 3 : D ⇒ What we Do to find out (ดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ)

เขียนแผนภาพต้นไม้เพื่อหาคำตอบ ได้ดังนี้

จากแผนภาพต้นไม้ จะได้ว่า

ขั้นที่ 4 : L ⇒ What we Learned (สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา)



4. ในการเล่นเกมครั้งหนึ่ง เล่นได้ไม่เกิน 5 ครั้ง เด็กชายพอดิ มีเงินเพียง 1 บาท เมื่อเริ่มเล่น และจะเลิกเล่นเมื่อมีกำไร 2 บาท หรือหมดเงิน เขามีวิธีเล่นได้กี่วิธี ถ้าชนะจะได้ ครั้งละ 1 บาท และถ้าแพ้จะเสียครั้งละ 1 บาท เช่นกัน

แสดงวิธีทำโดยใช้รูปแบบ KWDL และการเขียนแผนภาพต้นไม้

ขั้นที่ 1 : K \Rightarrow What we Know (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้)

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

ขั้นที่ 2 : W \Rightarrow What we Want to know (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ

แนวทางการแก้ปัญหา คือ

ขั้นที่ 3 : D \Rightarrow What we Do to find out (ดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ)



เขียนแผนภาพต้นไม้เพื่อหาคำตอบ ได้ดังนี้

จากแผนภาพต้นไม้ จะได้ว่า

ขั้นที่ 4 : L ⇒ What we Learned (สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา)



K	W	D	L
What we know (รู้อะไรบ้าง)	What we want to know (ต้องการรู้อะไร)	What we do (วิธีการหาคำตอบอย่างไร)	What we learned (เกิดการเรียนรู้อะไร)

K	W	D	L
What we know (รู้อะไรบ้าง)	What we want to know (ต้องการรู้อะไร)	What we do (วิธีการหาคำตอบอย่างไร)	What we learned (เกิดการเรียนรู้อะไร)

K	W	D	L
What we know (รู้อะไรบ้าง)	What we want to know (ต้องการรู้อะไร)	What we do (วิธีการหาคำตอบอย่างไร)	What we learned (เกิดการเรียนรู้อะไร)



เฉลยแบบฝึกที่ 1.1
เรื่อง แผนภาพต้นไม้

รายวิชา คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม
รหัสวิชา ค30204
สอนโดย นางทองปลิว กะตะศิลา

ข้อ 1

ขั้นที่ 1 : K \Rightarrow What we Know (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้)

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

1. การเดินทางจากหมู่บ้านเป็นสุขไปเชียงใหม่ มีขั้นตอนดังนี้
 - 1) เดินทางโดยรถสามล้อหมู่บ้านเป็นสุขไปหมู่บ้านพอเพียง 2 คัน
 - 2) เดินทางโดยรถทัวร์จากหมู่บ้านพอเพียงมีไปจังหวัดอุบลราชธานี 2 คัน
 - 3) เดินทางโดยเครื่องบินจากจังหวัดอุบลราชธานีไปเชียงใหม่ 3 ลำ
2. น้ำฝนต้องการเดินทางจากหมู่บ้านเป็นสุขไปเชียงใหม่ โดยขึ้นรถสามล้อหมู่บ้านเป็นสุขไปหมู่บ้านพอเพียง จากนั้นขึ้นรถทัวร์จากหมู่บ้านพอเพียงมีไปจังหวัดอุบลราชธานี และขึ้นเครื่องบินจากจังหวัดอุบลราชธานีไปเชียงใหม่

ขั้นที่ 2 : W \Rightarrow What we Want to know (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ

น้ำฝนจะมีวิธีการเดินทางจากหมู่บ้านเป็นสุขไปเชียงใหม่ ได้กี่วิธี

แนวทางการแก้ปัญหา คือ

ใช้แผนภาพต้นไม้ในการในการหาคำตอบ โดยเลือกรถสามล้อ เป็นอันดับ 1 เลือกรถทัวร์ เป็นอันดับ 2 และเลือกเครื่องบิน เป็นอันดับ 3

ขั้นที่ 3 : D \Rightarrow What we Do to find out (ดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ)

การเดินทางจากหมู่บ้านเป็นสุขไปเชียงใหม่จะเสร็จสิ้นสมบูรณ์ ต้องมี 3 ขั้นตอน คือ

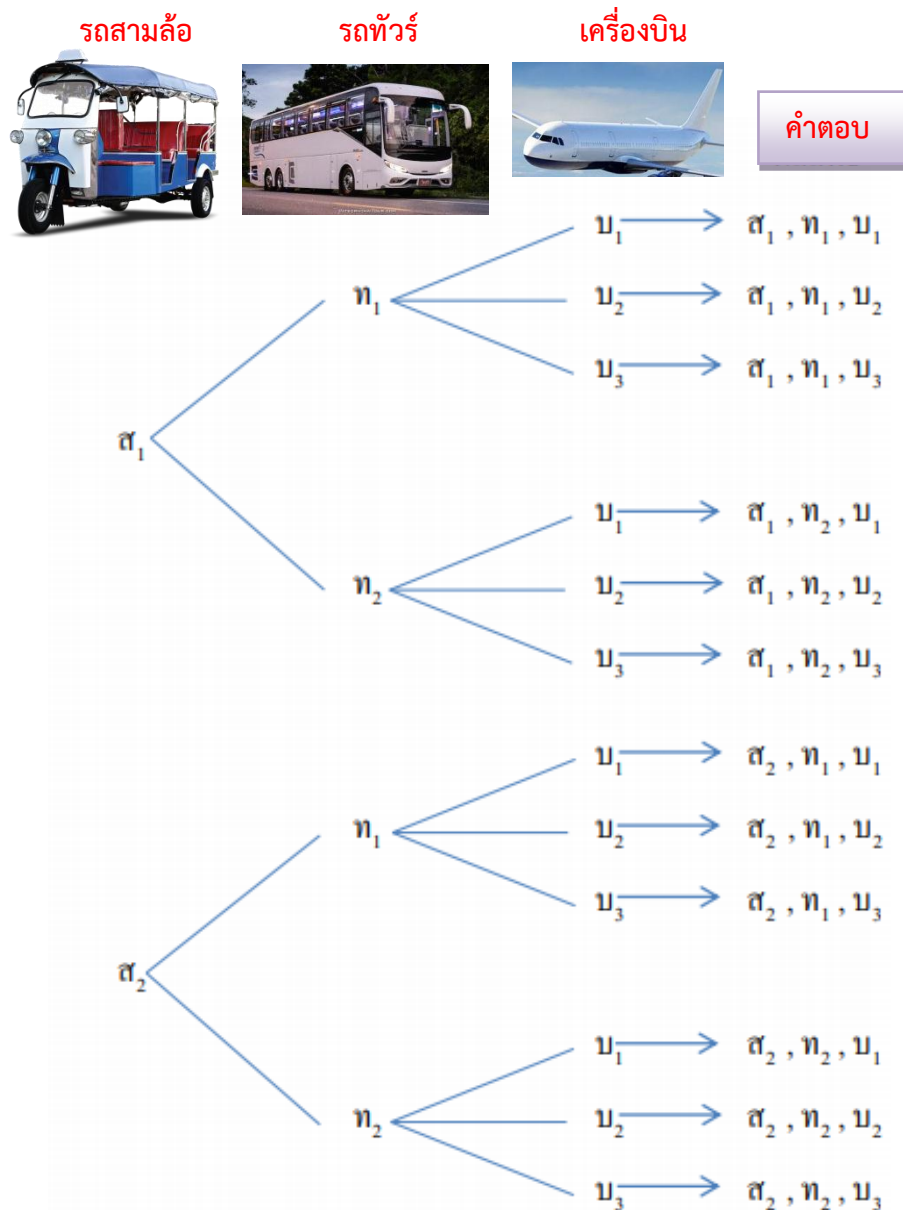
- 1) เดินทางโดยขึ้นรถสามล้อหมู่บ้านเป็นสุขไปหมู่บ้านพอเพียง ในขั้นตอนนี้สามารถเลือกได้ 2 วิธี
- 2) เดินทางโดยขึ้นรถทัวร์จากหมู่บ้านพอเพียงมีไปจังหวัดอุบลราชธานี ในขั้นตอนนี้สามารถเลือกได้ 2 วิธี
- 3) เดินทางโดยขึ้นเครื่องบินจากจังหวัดอุบลราชธานีไปเชียงใหม่ ในขั้นตอนนี้สามารถเลือกได้ 3 วิธี

เขียนแผนภาพต้นไม้ ได้ดังนี้



กำหนดให้ s_n หมายถึง รถสามล้อคันที่ n
 t_n หมายถึง รถทัวร์คันที่ n
 b_n หมายถึง เครื่องบินคันที่ n

เขียนแผนภาพต้นไม้เพื่อหาคำตอบ ได้ดังนี้



จากแผนภาพต้นไม้ จะได้ว่า

น้ำฝนจะมีวิธีการเดินทางจากหมู่บ้านเป็นสุขไปเชียงใหม่ ได้ 12 วิธี คือ

1. (s_1, t_1, b_1) 2. (s_1, t_1, b_2) 3. (s_1, t_1, b_3) 4. (s_1, t_2, b_1)
5. (s_1, t_2, b_2) 6. (s_1, t_2, b_3) 7. (s_2, t_1, b_1) 8. (s_2, t_1, b_2)
9. (s_2, t_1, b_3) 10. (s_2, t_2, b_1) 11. (s_2, t_2, b_2) 12. (s_2, t_2, b_3)



ขั้นที่ 4 : L ⇨ What we Learned (สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา)

การเขียนแผนภาพต้นไม้แสดงการเดินทางจากหมู่บ้านเป็นสุขไปเชียงใหม่ของน้ำฝน เป็นแผนภาพต้นไม้ที่มีกิ่งแตกออกเป็นระเบียบ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. หาจำนวนขั้นตอนของการทำงาน ซึ่งมี 3 ขั้นตอน คือ เลือกรถสามล้อ เลือกรถทัวร์ และเลือกเครื่องบิน
2. หาจำนวนวิธีของแต่ละขั้นตอน จะได้ว่ามีวิธีเลือกรถสามล้อได้ 2 วิธี วิธีเลือกรถทัวร์ได้ 2 วิธี และวิธีเลือกเครื่องบินได้ 3 วิธี
3. เขียนแผนภาพต้นไม้ แสดงการเลือกวิธีเดินทางโดยรถสามล้อ รถทัวร์ และเครื่องบิน

ข้อ 2



ขั้นที่ 1 : K ⇨ What we Know (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้)

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

การแข่งขันแบดมินตัน ระหว่างสายฟ้ากับพายุ โดยมีกติกาว่า ผู้ชนะ คือ ผู้ที่ชนะติดต่อกัน 2 เซต หรือชนะรวมกัน 3 เซต

ขั้นที่ 2 : W ⇨ What we Want to know (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ

สายฟ้ากับพายุจะมีวิธีแข่งขันกันได้ทั้งหมดกี่วิธี

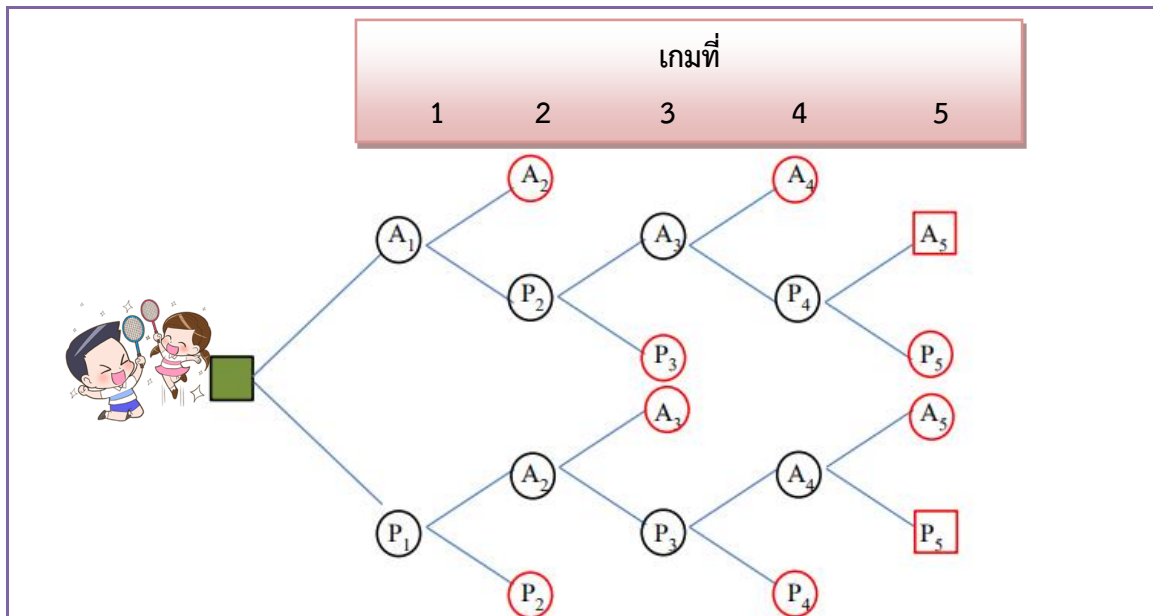
แนวทางการแก้ปัญหา คือ

ใช้แผนภาพต้นไม้ในการหาคำตอบ โดยมีกติกาของการแข่งขันครั้งนี้ว่า การแข่งขันจะยุติลงเมื่อมีผู้ชนะติดต่อกัน 2 เซต หรือ ชนะรวมกัน 3 เซต

ขั้นที่ 3 : D ⇨ What we Do to find out (ดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ)

- กำหนดให้
- แทน การเล่นเกม หรือ ยูติเกม เมื่อชนะติดต่อกัน 2 เซต
 - แทน การแข่งขันแบดมินตัน
 - แทน การเล่นเกม หรือ ยูติเกม เมื่อชนะติดต่อกัน 3 เซต
 - A_n แทน สายฟ้าเป็นผู้ชนะในเกมที่ n
 - P_n แทน พายุเป็นผู้ชนะในเกมที่ n

เขียนแผนภาพต้นไม้ ได้ดังนี้



จากแผนภาพต้นไม้

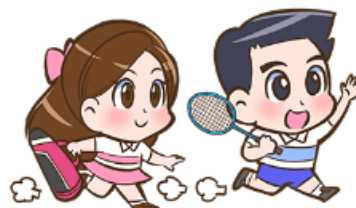
จะได้ว่า สายฟ้าและพายุจะมีวิธีการแข่งขันแบบมีต้นกำเนิดทั้งหมด 10 วิธี ได้แก่
 A_1A_2 , $A_1P_2A_3A_4$, $A_1P_2A_3P_4A_5$, $A_1P_2A_3P_4P_5$, $A_1P_2P_3$, $P_1A_2A_3$, $P_1A_2P_3A_4A_5$,
 $P_1A_2P_3A_4P_5$, $P_1A_2P_3P_4$, P_1P_2

ขั้นที่ 4 : L \Rightarrow What we Learned (สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา)

การเขียนแผนภาพต้นไม้ แสดงการแข่งขันแบบมีต้นกำเนิดระหว่างสายฟ้ากับพายุ เป็นแผนภาพต้นไม้ที่มีกิ่งแตกออกไม่เป็นระเบียบ เพราะมีกิ่งเล็ก ๆ ที่มีจำนวนไม่เท่ากัน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. พิจารณากติกาในการแข่งขันแบบมีต้นกำเนิดระหว่างสายฟ้ากับพายุ ซึ่งมีกติกา คือ ชนะ คือ ผู้ที่ชนะติดต่อกัน 2 เซต หรือชนะรวมกัน 3 เซต
2. เขียนแผนต้นไม้ แสดงการแข่งขันแบบมีต้นกำเนิดระหว่างสายฟ้ากับพายุ โดยถ้าสายฟ้าชนะ เขียนอักษร A และโยงเส้นขึ้นด้านบน แต่กรณีที่พายุชนะ เขียนอักษร P และโยงเส้นลงด้านล่าง
3. นับจำนวนกิ่งสุดท้ายของแต่ละกิ่ง

ออกกำลังกายกัน





เฉลยแบบฝึกที่ 1.2
เรื่อง แผนภาพต้นไม้

รายวิชา คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม
รหัสวิชา ค30204
สอนโดย นางทองปลิว กะตะศิลา

ข้อ 1



ขั้นที่ 1 : K \Rightarrow What we Know (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้)

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

- งานเลี้ยงปีใหม่ให้นักเรียน โดยจัดให้มีอาหารคาว 3 อย่าง อาหารหวาน 2 อย่าง เครื่องดื่ม 3 อย่าง และผลไม้ 1 อย่าง
- เด็กหญิงวันดีเลือกอาหารคาว อาหารหวาน เครื่องดื่ม และผลไม้ ได้ชนิดละ 1 อย่าง

ขั้นที่ 2 : W \Rightarrow What we Want to know (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ

เด็กหญิงวันดีจะมีวิธีเลือกอาหารได้ทั้งหมดกี่วิธี

แนวทางการแก้ปัญหา คือ

ใช้แผนภาพต้นไม้ในการหาคำตอบ โดย

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| เลือกอาหารคาว เป็นอันดับ 1 | เลือกอาหารหวาน เป็นอันดับ 2 |
| เลือกเครื่องดื่ม เป็นอันดับ 3 | และเลือกผลไม้ เป็นอันดับ 4 |

ขั้นที่ 3 : D \Rightarrow What we Do to find out (ดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ)

ดังนั้นในการเลือกอาหารของวันดีนั้น ต้องมี 4 ขั้นตอน คือ

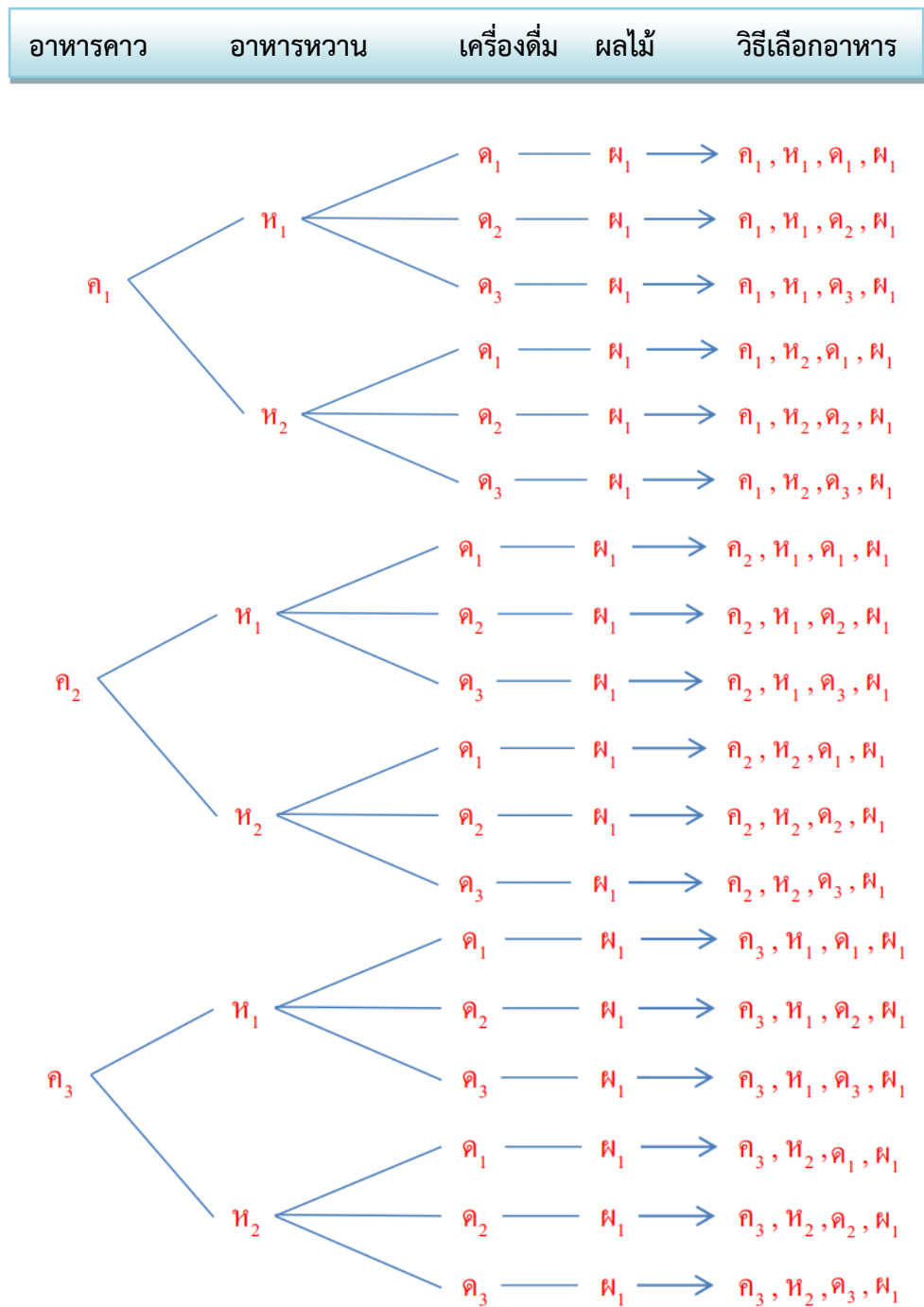
- เลือกอาหารคาวก่อน ในขั้นตอนนี้ สามารถเลือกได้ 3 วิธี
- ในแต่ละวิธีที่เลือกอาหารคาวนั้น สามารถเลือกอาหารหวานได้อีก 2 วิธี
- ในแต่ละวิธีที่เลือกอาหารคาวและอาหารหวานนั้น สามารถเลือกเครื่องดื่มได้อีก 3 วิธี
- ในแต่ละวิธีที่เลือกอาหารคาว อาหารหวาน และเครื่องดื่ม นั้น สามารถเลือกผลไม้ได้ 1 วิธี

กำหนดให้

- | | |
|-------|------------------------------|
| c_n | หมายถึง อาหารคาวชนิดที่ n |
| h_n | หมายถึง อาหารหวานชนิดที่ n |
| d_n | หมายถึง เครื่องดื่มชนิดที่ n |
| f_n | หมายถึง ผลไม้ชนิดที่ n |



เขียนแผนภาพต้นไม้ ได้ดังนี้



จากแผนภาพต้นไม้ จะได้ว่า เด็กหญิงวันดีจะมีวิธีเลือกอาหารได้ทั้งหมด 18 วิธี ดังนี้

$ก_1ห_1ด_1ฝ_1$	$ก_1ห_1ด_2ฝ_1$	$ก_1ห_1ด_3ฝ_1$	$ก_1ห_2ด_1ฝ_1$	$ก_1ห_2ด_2ฝ_1$	$ก_1ห_2ด_3ฝ_1$
$ก_2ห_1ด_1ฝ_1$	$ก_2ห_1ด_2ฝ_1$	$ก_2ห_1ด_3ฝ_1$	$ก_2ห_2ด_1ฝ_1$	$ก_2ห_2ด_2ฝ_1$	$ก_2ห_2ด_3ฝ_1$
$ก_3ห_1ด_1ฝ_1$	$ก_3ห_1ด_2ฝ_1$	$ก_3ห_1ด_3ฝ_1$	$ก_3ห_2ด_1ฝ_1$	$ก_3ห_2ด_2ฝ_1$	$ก_3ห_2ด_3ฝ_1$



ขั้นที่ 4 : L ⇨ What we Learned (สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา)

การเขียนแผนภาพต้นไม้แสดงจำนวนวิธีทั้งหมดที่เด็กหญิงวันดีจะมีวิธีเลือกอาหารได้ทั้งหมด เป็นแผนภาพต้นไม้ที่มีกิ่งแตกออกเป็นระเบียบ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- 1) หาจำนวนขั้นตอนของการทำงาน ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ โดยเลือกอาหารคาว เลือกอาหารหวาน เลือกเครื่องดื่ม และเลือกผลไม้
- 2) หาจำนวนวิธีของแต่ละขั้นตอน จะได้ว่า มีวิธีที่เลือกอาหารคาวได้ 3 วิธี เลือกอาหารหวานได้ 2 วิธี เลือกเครื่องดื่มได้ 3 วิธี และเลือกผลไม้ได้ 1 วิธี
- 3) เขียนแผนภาพต้นไม้ แสดงการเลือกอาหารคาว อาหารหวาน เครื่องดื่ม และผลไม้



ข้อ 2

ขั้นที่ 1 : K ⇨ What we Know (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้)

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

- 1) การโยนเหรียญหนึ่งบาท 4 เหรียญ
- 2) กติกาในการโยนเหรียญ ได้แก่ ถ้าโยนเหรียญ ครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 หายเป็นหน้าเดียวกันให้หยุดโยนเหรียญ หรือ ถ้าโยนเหรียญแล้วครั้งที่ 2 และ ครั้งที่ 3 หายเป็นหน้าเดียวกันให้หยุดโยนเหรียญ

ขั้นที่ 2 : W ⇨ What we Want to know (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ

จากการโยนเหรียญ 4 ครั้ง ตามกติกาที่กำหนด จะมีจำนวนวิธีการโยนได้ทั้งหมดกี่วิธี

แนวทางการแก้ปัญหา คือ

ใช้แผนภาพต้นไม้ในการหาคำตอบ กติกาในการโยนเหรียญ ได้แก่

- 1) โยนเหรียญบาทหนึ่งเหรียญ 4 ครั้ง ถ้าโยนเหรียญแล้วหน้าเหรียญครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 หายเป็นหน้าเดียวกัน คือ หัวทั้งสองเหรียญ หรือ ก้อยทั้งสองเหรียญ ให้หยุดโยนเหรียญ
- 2) ถ้าโยนเหรียญแล้วครั้งที่ 2 และ ครั้งที่ 3 หายเป็นหน้าเดียวกัน คือ หัวทั้งสองเหรียญ หรือ ก้อยทั้งสองเหรียญ ให้หยุดโยนเหรียญ

ขั้นที่ 3 : D ⇨ What we Do to find out (ดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ)

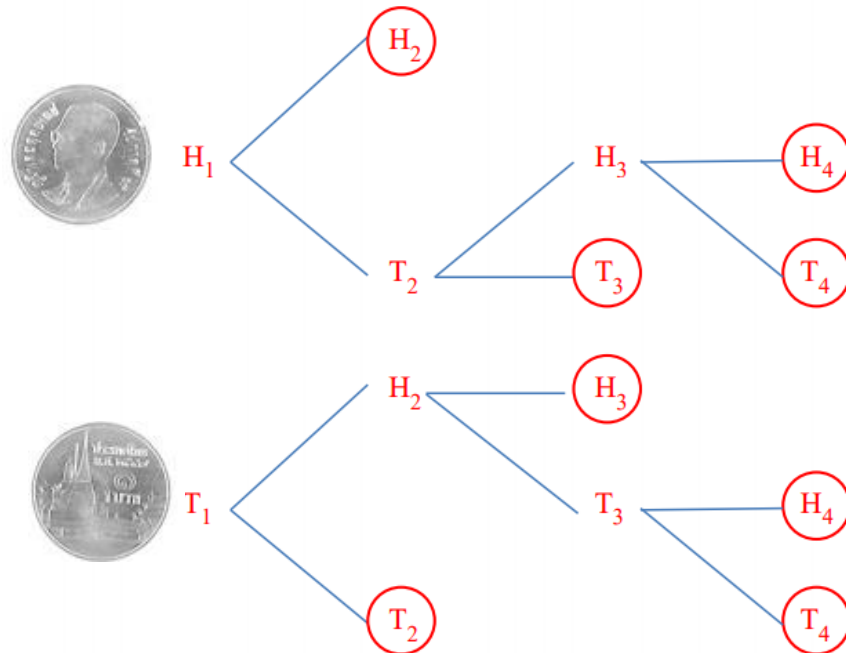
กำหนดให้ H_n หมายถึง หน้าหัวในการโยนเหรียญ ครั้งที่ n

T_n หมายถึง หน้าก้อยในการโยนเหรียญ ครั้งที่ n และ

สัญลักษณ์  หมายถึง การหยุดโยนเหรียญ

เขียนแผนภาพต้นไม้เพื่อหาคำตอบ ได้ดังนี้

การโยนเหรียญ : ครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 ครั้งที่ 3 ครั้งที่ 4



จากแผนภาพต้นไม้ จะได้ว่า

จากแผนภาพต้นไม้ สรุปได้ว่า จากการโยนเหรียญ 4 ครั้ง ตามกติกาที่กำหนด จะมีจำนวนวิธีการโยนได้ทั้งหมด 8 วิธี ได้แก่

H_1H_2 , $H_1T_2H_3H_4$, $H_1T_2H_3T_4$, $H_1T_2T_3$, $T_1H_2H_3$, $T_1H_2T_3H_4$, $T_1H_2T_3T_4$, T_1T_2

ขั้นที่ 4 : L \Rightarrow What we Learned (สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา)

การเขียนแผนภาพต้นไม้แสดงจำนวนวิธีการโยนเหรียญบาทหนึ่งเหรียญ 4 ครั้ง เป็นแผนภาพต้นไม้ที่มีกิ่งแตกออกไม่เป็นระเบียบเพราะมีกิ่งเล็ก ๆ ที่มีจำนวนเท่ากัน มีขั้นตอนดังนี้

- 1) พิจารณากติกาในการโยนเหรียญบาทหนึ่งเหรียญ 4 ครั้ง ซึ่งกติกา คือ โยนเหรียญบาทหนึ่งเหรียญ 4 ครั้ง ถ้าโยนเหรียญแล้วหน้าเหรียญครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 หายไปหน้าเดียวกัน คือ หัวทั้งสองเหรียญ หรือ ก้อยทั้งสองเหรียญ ให้หยุดโยนเหรียญ ถ้าโยนเหรียญแล้วครั้งที่ 2 และ ครั้งที่ 3 หายไปหน้าเดียวกัน คือ หัวทั้งสองเหรียญ หรือ ก้อยทั้งสองเหรียญ ให้หยุดโยนเหรียญ
- 2) เขียนแผนภาพต้นไม้ แสดงการโยนเหรียญบาทหนึ่งเหรียญ 4 ครั้ง เขียนตัวอักษร H เมื่อเหรียญงานหน้าหัว และ เขียนอักษร T เมื่อเหรียญหายหน้าก้อย
- 3) นับจำนวนกิ่งสุดท้ายของแต่ละกิ่ง



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง แผนภาพต้นไม้

ข้อ 1 แสดงวิธีทำโดยใช้รูปแบบ KWDL และการเขียนแผนภาพต้นไม้

ขั้นที่ 1 : K \Rightarrow What we Know (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้)

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

- 1) เด็กหญิงจริงใจต้องการซื้อไอศกรีม โดยทางร้านมีโคนและถ้วยใส่ไอศกรีม เพียงอย่างละ 1 ลูก
- 2) ไอศกรีมมี 4 รส ได้แก่ รสวนิลา รสมะนาว รสช็อกโกแลต และรสสตรอว์เบอร์รี่
- 3) เด็กหญิงจริงใจจะเลือกซื้อไอศกรีม โดยเลือกที่ใส่ (โคนหรือถ้วย) และรสของไอศกรีม

ขั้นที่ 2 : W \Rightarrow What we Want to know (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ

เด็กหญิงจริงใจจะเลือกซื้อไอศกรีมได้แตกต่างกันทั้งหมดกี่วิธี

แนวทางการแก้ปัญหา คือ

ใช้แผนภาพต้นไม้ในการหาคำตอบ โดย

- 1) เลือกที่ใส่ไอศกรีม เป็นอันดับ 1
- 2) เลือกรสของไอศกรีม เป็นอันดับ 2

ขั้นที่ 3 : D \Rightarrow What we Do to find out (ดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ)

ดังนั้น การเลือกซื้อไอศกรีม จะเสร็จสมบูรณ์นั้น มีจำนวน 2 ขั้นตอน คือ

- 1) เลือกที่ใส่ไอศกรีมก่อน ในขั้นตอนนี้เลือกได้ 2 วิธี คือ โคนหรือถ้วย
- 2) ในแต่ละวิธีที่เลือกที่ใส่ไอศกรีมนั้น สามารถเลือกรสของไอศกรีม ได้อีก 4 วิธี คือ รสวนิลา รสมะนาว รสช็อกโกแลต และรสสตรอว์เบอร์รี่

ใช้แผนภาพต้นไม้เพื่อหาคำตอบ ได้ดังนี้



ที่ใส่ไอศกรีม

รสไอศกรีม

ผลลัพธ์



โคน

รสวนิลา

รสมะนาว

รสช็อกโกแลต

รสสตรอว์เบอร์รี่

โคน , รสวนิลา

โคน , รสมะนาว

โคน , รสช็อกโกแลต

โคน , รสสตรอว์เบอร์รี่



ถ้วย

รสวนิลา

รสมะนาว

รสช็อกโกแลต

รสสตรอว์เบอร์รี่

ถ้วย , รสวนิลา

ถ้วย , รสมะนาว

ถ้วย , รสช็อกโกแลต

ถ้วย , รสสตรอว์เบอร์รี่

จากแผนภาพต้นไม้ จะได้ว่า

เด็กหญิงจิงใจจะเลือกซื้อไอศกรีมได้แตกต่างกันทั้งหมด 8 วิธี ดังนี้

- 1) โคน , ช็อกโกแลต 2) โคน , สตรอว์เบอร์รี่ 3) โคน , มะนาว 4) โคน , วานิลา
- 5) ถ้วย , ช็อกโกแลต 6) ถ้วย , สตรอว์เบอร์รี่ 7) ถ้วย , มะนาว 8) ถ้วย , วานิลา

ขั้นที่ 4 : L ⇨ What we Learned (สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา)

การเขียนแผนภาพต้นไม้ แสดงจำนวนวิธีที่เด็กหญิงจิงใจจะเลือกซื้อไอศกรีม เป็นแผนภาพต้นไม้ที่มีกิ่งแตกออกเป็นระเบียบ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- 1) หาจำนวนขั้นตอนของการทำงาน ซึ่งมี 2 ขั้นตอน คือ เลือกที่ใส่ไอศกรีม และเลือกรสของไอศกรีม
- 2) หาจำนวนวิธีของแต่ละขั้นตอน จะได้ว่ามีวิธีเลือกที่ใส่ไอศกรีม 2 วิธี และ วิธีเลือกรสของไอศกรีม 4 วิธี
- 3) เขียนแผนภาพต้นไม้ แสดงการจับคู่ที่ใส่ไอศกรีมและรสของไอศกรีม





ข้อ 2 แสดงวิธีทำโดยใช้รูปแบบ KWDL และการเขียนแผนภาพต้นไม้

ขั้นที่ 1 : K \Rightarrow What we Know (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้)

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

- 1) ในการเล่นเกมครั้งหนึ่งมีกติกา ดังนี้
 - 1.1) การเล่นเกมครั้งหนึ่ง เล่นได้ไม่เกิน 5 ครั้ง
 - 1.2) จะเลิกเล่นเมื่อมีกำไร 2 บาท หรือหมดเงิน
 - 1.3) ถ้าชนะจะได้ครั้งละ 1 บาท และถ้าแพ้จะเสียครั้งละ 1 บาท
- 2) เด็กชายพอดี มีเงิน 1 บาท เมื่อเริ่มเล่น

ขั้นที่ 2 : W \Rightarrow What we Want to know (สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ)

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ

เด็กชายพอดี มีเงิน 1 บาท เมื่อเริ่มเล่น จากกติกาที่กำหนดเขาจะมีวิธีเล่นได้กี่วิธี

แนวทางการแก้ปัญหา คือ

ใช้แผนภาพต้นไม้ในการหาคำตอบ โดยเด็กชายพอดีมีเงิน 1 บาท และมีกติกาว่า

- 1) การเล่นเกมครั้งหนึ่ง เล่นได้ไม่เกิน 5 ครั้ง
- 2) จะเลิกเล่นเมื่อมีกำไร 2 บาท หรือหมดเงิน
- 3) ถ้าชนะจะได้ครั้งละ 1 บาท และถ้าแพ้จะเสียครั้งละ 1 บาท

ขั้นที่ 3 : D \Rightarrow What we Do to find out (ดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ)

กำหนดให้

- แทน การเลิกเล่นเมื่อหมดเงิน
- แทน การเลิกเล่นเมื่อได้กำไร 2 บาท (รวมต้นทุน มี 3 บาท)
- ★ แทน การเลิกเล่นเมื่อเล่นครบ 5 ครั้ง
- $ซ_n$ แทน การเล่นเกมชนะ เกมที่ n
- $พ_n$ แทน การเล่นเกมแพ้ เกมที่ n
- / แทน การโยนเส้นขึ้นด้านบนแทนการชนะ
- \ แทน การโยนเส้นลงด้านล่างแทนการแพ้



การเล่นเกมที่	:	1	2	3	4	5
---------------	---	---	---	---	---	---

เริ่มเล่น มีเงิน 1 บาท

```

graph LR
    P1((P1)) --> C1((C1))
    P1 --> W1((W1))
    C1 --> C2((C2))
    C1 --> W2((W2))
    W2 --> C3((C3))
    W2 --> W3((W3))
    C3 --> C4((C4))
    C3 --> W4((W4))
    W4 --> C5((C5))
    W4 --> W5((W5))
    style C5 stroke:#f00,stroke-width:2px
    style W5 stroke:#f00,stroke-width:2px
    
```

จากแผนภาพต้นไม้ จะได้ว่า เด็กชายพอตมีวิธีเล่นเกมได้ 10 วิธี คือ

(P_1) , (C_1 , C_2) , (C_1 , W_2 , W_3) , (C_1 , W_2 , C_3 , C_4) , (C_1 , W_2 , C_3 , W_4 , W_5) ,
 (C_1 , W_2 , C_3 , W_4 , C_5)

ขั้นที่ 4 : L ⇒ What we Learned (สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา)

การเขียนแผนภาพต้นไม้ แสดงการเล่นเกม เป็นแผนภาพต้นไม้ที่มีกิ่งแตกออกไม่เป็นระเบียบ ซึ่งมีกติกาดังนี้

- 1) เริ่มต้นเล่นเกม มีเงิน 1 บาท โดยมีกติกาดังนี้
 - 1.1) การเล่นเกมครั้งหนึ่ง เล่นได้ไม่เกิน 5 ครั้ง
 - 1.2) จะเลิกเล่นเมื่อมีกำไร 2 บาท หรือหมดเงิน
 - 1.3) ถ้าชนะจะได้ครั้งละ 1 บาท และถ้าแพ้จะเสียครั้งละ 1 บาท
- 2) เขียนแผนภาพต้นไม้ แสดงการเล่นเกมตามกติกากำหนด





บรรณานุกรม

กนกวลี อุษณกรกุล และคณะ. หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 2 ตามผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. (2551). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

ณรงค์ ปันนิม และคณะ. หนังสือเสริมสร้างศักยภาพและทักษะ รายวิชาเพิ่มเติม คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 เล่ม 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. มมป. กรุงเทพฯ: บริษัทอักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด.

ศักดิ์สิน แก้วประจบ. หนังสือคู่มือเสริม รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม. 4-6 เล่ม 4. 2555. กรุงเทพฯ: เบลโล่ การพิมพ์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2558). คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

_____. (2561). หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 2 ตามผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

_____. (2561). คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. (2561). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร แห่งประเทศไทย.

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนราษีไศล. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนราษีไศล กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. (2562). โรงเรียนราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ. สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษ.