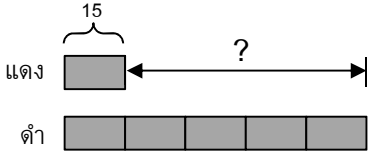
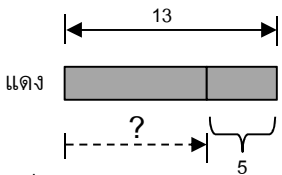
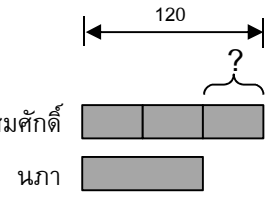


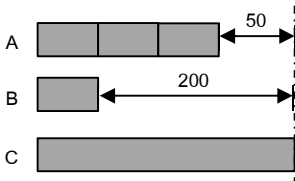
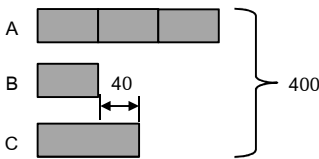
เปรียบเทียบวิธีการสอนระหว่างหลักสูตรอื่น และหลักสูตรคณิตศาสตร์ FAN Math

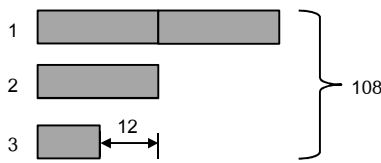
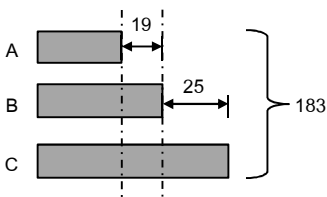
ประเด็น	FAN Math	หลักสูตรอื่นๆ
การพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ในภาพรวม	<ul style="list-style-type: none"> เน้นการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้เทคนิค Bar Modeling ของประเทศสิงคโปร์ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจอย่างเห็นภาพ สำหรับทักษะการคำนวณ จะเน้นเฉพาะทักษะพื้นฐานที่จำเป็น โดยเฉพาะทักษะการคูณ เพื่อให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนในบทเรียนต่อไปได้อย่างมั่นใจ 	<ul style="list-style-type: none"> บางหลักสูตรก็เน้นเฉพาะทักษะการคำนวณ โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเดิมๆ ซ้ำๆ ซึ่งนักเรียนอาจจะสามารถคำนวณได้รวดเร็ว แต่จะขาดทักษะในการตีความโจทย์ปัญหา บางหลักสูตรที่ประชาสัมพันธ์ว่าเน้นทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา ก็มักจะไม่มีแนวทางในการสอนที่ชัดเจน เพียงแต่เน้นให้เด็กฝึกทำโจทย์ให้มากๆ เพื่อให้นักเรียนจำแนวข้อสอบให้ได้มากที่สุด
การสอนโจทย์ปัญหาพื้นฐาน	ใช้ Bar Modeling ของประเทศสิงคโปร์ ในการสอนให้นักเรียนเข้าใจได้อย่างเห็นภาพ สามารถใช้ข้อมูล เงื่อนไข และความสัมพันธ์ที่โจทย์กำหนดมาให้ ในการออกแบบวิธีในการแก้โจทย์ปัญหา ในการหาคำตอบที่โจทย์ต้องการได้	เน้นสอนให้นักเรียนสังเกต Keyword ในโจทย์เพื่อกำหนดว่าโจทย์ข้อนี้ต้องใช้การบวก การลบ การคูณ หรือการหาร เพื่อเขียน “ประโยคสัญลักษณ์” โดยที่นักเรียนอาจจะไม่เข้าใจ
การสอนโจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อน	ใช้ Problem Solving Heuristics ของประเทศสิงคโปร์ ซึ่งได้ประมวลมาแล้วว่าโจทย์ปัญหาทุกประเภทในโลกนี้มีอยู่ทั้งสิ้นเพียง 11 รูปแบบ ซึ่งถ้าหากนักเรียนได้รับการฝึกฝนให้แก้โจทย์ปัญหาทั้ง 11 รูปแบบนี้ อย่างสม่ำเสมอ ก็จะทำให้นักเรียนมีทักษะในการจุกคิดได้ว่าโจทย์ที่มีความซับซ้อนแต่ละข้อ ควรใช้รูปแบบในการแก้โจทย์ปัญหาด้วยวิธีใด เมื่อนักเรียนสามารถ “จุกคิดและเริ่มต้นเขียนบรรทัดแรก” ได้อย่างรวดเร็ว นักเรียนก็จะมีความมั่นใจที่มากขึ้นในการแก้โจทย์ปัญหา และจะค่อยๆ สืบค้นวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาออกมาได้ จนหาคำตอบที่ถูกต้องได้ในที่สุด	เน้นให้นักเรียนฝึกทำโจทย์ปัญหาอย่างยาก ในปริมาณมากๆ เพื่อให้นักเรียนจำแนวข้อสอบให้ได้มากที่สุด โดยไม่มีการสรุปรูปแบบของโจทย์ปัญหาประเภทต่างๆ ให้กับนักเรียนแต่อย่างใด ทำให้นักเรียนต้องอาศัย “สามัญสำนึกส่วนตัว” ในการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนที่เก่งแม้ว่าจะสามารถแก้โจทย์ปัญหาข้อนั้นได้ ก็อาจจะไม่สามารถอธิบายได้ว่าเหตุใดจึงแก้โจทย์ปัญหาข้อนี้ด้วยวิธีนี้ สำหรับนักเรียนทั่วๆ ไป ถ้าไม่เคยเจอโจทย์ปัญหาข้อนี้มาก่อน ก็อาจจะแก้โจทย์ปัญหาไม่ได้เลย บางครั้งอาจจะเขียนตอบอะไรไม่ได้เลย แม้แต่บรรทัดเดียว
การประยุกต์ใช้ที่โรงเรียน เพื่อให้ผลการเรียนดีขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนสามารถนำเอาแบบฝึกหัดจากที่โรงเรียนมาสอบถามครูผู้สอนได้ โดยครูผู้สอนจะใช้ Bar Modeling ในการอธิบายให้กับนักเรียน เพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจในการเรียนที่โรงเรียนมากขึ้น สามารถประยุกต์ใช้ Bar Modeling กับการเรียนที่โรงเรียนได้อย่างลงตัว 	<ul style="list-style-type: none"> การเรียนพิเศษโดยทั่วไป โดยเฉพาะการเรียนหลังเลิกเรียนกับครูผู้สอนที่โรงเรียน ครูผู้สอนมักจะสอนโดยนำเอา “แนวข้อสอบที่โรงเรียน” มาให้นักเรียนฝึกทำก่อน ดังนั้นผลการเรียนที่ดี จึงไม่ได้เป็นผลสะท้อนมาจากความรู้เข้าใจที่ดีขึ้น แต่เป็นเพียงผลที่มาจาก การที่นักเรียนรู้แนวข้อสอบก่อนนักเรียนคน

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ครูผู้สอนในหลักสูตร FAN Math จะลำดับบทเรียนของหลักสูตร FAN Math ให้ตรงกับที่โรงเรียน เพื่อให้นักเรียนสามารถนำเอาความเข้าใจที่เรียนในหลักสูตร FAN Math ไปประยุกต์ใช้กับการเรียนที่โรงเรียนได้ ▪ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูง หลักสูตร FAN Math จะมีแนวทางให้นักเรียนเรียนได้เร็วกว่าเนื้อหาที่โรงเรียน เพื่อให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ของตนเองได้อย่างก้าวกระโดด 	<p>อื่นๆ เท่านั้น</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ บางหลักสูตร ก็จะเน้นสอนแต่วิธี และโจทย์ที่อยู่ในเอกสารประกอบการสอนของหลักสูตรเท่านั้น โดยไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนนำเอาแบบฝึกหัด หรือโจทย์ที่โรงเรียนมาสอบถามคุณครู ทำให้นักเรียนไม่สามารถประยุกต์ใช้เทคนิคต่างๆ ที่เรียน กับการเรียนที่โรงเรียนได้
<p>การแก้ปัญหา นักเรียนเรียน คณิตศาสตร์ไม่ เข้าใจ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ คุณครูจะพยายามตั้งคำถามให้นักเรียนได้คิดก่อนที่จะลงมือทำว่า โจทย์กำหนดข้อมูลเงื่อนไข และความสัมพันธ์อะไรมาให้บ้าง โจทย์ถามอะไร และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อธิบายให้ครูฟังก่อนว่า “นักเรียนจะแก้โจทย์ข้อนี้ ด้วยวิธีการใด จะทำอะไรก่อน จะทำอะไรหลัง” ก่อนที่จะให้นักเรียนลงมือทำฝึกฝนด้วยตนเอง โดยที่คุณครูจะคอยแนะนำ บอกใบ้ จนนักเรียนสามารถทำโจทย์ข้อนั้นๆ ได้ด้วยตนเอง ▪ คุณครูจะเน้นให้นักเรียน “ฝึกทำโจทย์ด้วยตนเอง” ภายใต้อาการดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิดเป็นกันเอง หากนักเรียนไม่เข้าใจในส่วนไหนก็สามารถที่จะสอบถามคุณครูได้ทันที โดยหลักสูตร FAN Math เชื่อว่าหากนักเรียนสามารถทำโจทย์ได้ด้วยตนเองได้ นักเรียนจะมีความเข้าใจที่ตกผลึก และมีความมั่นใจในการเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ▪ มีสื่อ Animation ประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้คุณครูใช้ในการอธิบาย ทำให้นักเรียนเข้าใจ “ลำดับขั้นตอน” และ “จุดสำคัญ” ในการแก้โจทย์ปัญหาข้อต่างๆ ได้อย่างชัดเจน 	<p>การเรียนพิเศษโดยทั่วไป ที่เน้นการเรียนหลายๆวิชาในคราวเดียว และมีนักเรียนเรียนรวมกันในห้องเป็นจำนวนมาก ครูผู้สอนมักจะ “บอกวิธีทำให้นักเรียนเขียนตาม” หรือไม่ก็ “เขียนวิธีทำให้นักเรียนลอกตาม” โดยที่อาจจะไม่เข้าใจบทเรียนอย่างแท้จริง แม้ว่านักเรียนจะสนุกกับมุขตลกจากคุณครูสอนที่ทำให้บรรยากาศดูเป็นกันเอง แต่ด้วยจำนวนนักเรียนในห้องเรียนที่มีอยู่ค่อนข้างมาก และบรรยากาศในห้องเรียนที่แออัด ทำให้เวลานักเรียนเรียนไม่เข้าใจ ก็มักจะไม่กล้า หรือไม่ค่อยที่จะมีโอกาสในการสอบถามคุณครู</p>

ตัวอย่างการสอนโจทย์ปัญหาในแนวทางของหลักสูตร FAN Math กับหลักสูตรอื่นๆ

โจทย์ข้อที่ 1: แดงมีเงินอยู่ 15 บาท ดำมีเงินเป็น 5 เท่าของแดง จงหาว่าดำมีเงินมากกว่าแดงอยู่ที่เท่าไร (สำหรับนักเรียน ป.2)	
หลักสูตรอื่นๆ	FAN Math
มีคำว่า “มากกว่าเท่าไร” → ต้องใช้ “การลบ” เขียนประโยคสัญลักษณ์: $(5 \times 15) - 15 = ?$ $= 75 - 15$ $= 60$ ∴ ดำมีเงินมากกว่าแดงอยู่ 60 บาท	Bar Modeling:  1 หน่วย = 15 4 หน่วย = $4 \times 15 = 60$ ∴ ดำมีเงินมากกว่าแดงอยู่ 60 บาท
โจทย์ข้อที่ 2: $13 - \square = 5$ (สำหรับนักเรียน ป.1)	
หลักสูตรอื่นๆ	FAN Math
ตั้งสมการ $13 - x = 5$ ย้ายข้าง x จากด้านขวาไปด้านซ้ายของสมการ แล้วเปลี่ยนเครื่องหมายลบ เป็นบวก $13 = 5 + x$ ย้ายข้าง 5 จากด้านขวาไปด้านซ้ายของสมการ แล้วเปลี่ยนเครื่องหมายจากบวก เป็นลบ $13 - 5 = x$ $x = 8$ ดังนั้น $\square = 8$	Bar Modeling:  จากรูป $? = 13 - 5 = 8$ ดังนั้น $\square = 8$
โจทย์ข้อที่ 3: สมศักดิ์มีเงินเท่ากับ 120 บาท ถ้านภามีเงินเท่ากับ $\frac{2}{3}$ ของเงินที่สมศักดิ์มี จงหาว่าสมศักดิ์มีเงินมากกว่านภาอยู่เท่าไร (สำหรับนักเรียน ป.3 - ป.4)	
หลักสูตรอื่นๆ	FAN Math
“ของ” หมายถึง “คูณ” ประโยคสัญลักษณ์: $120 - \left(\frac{2}{3} \times 120\right) = ?$ $= 120 - 80$ $= 40$ ∴ สมศักดิ์มีเงินมากกว่านภาอยู่ 40 บาท	Bar Modeling: 

	<p>3 หน่วย = 120</p> <p>1 หน่วย = $120 \div 3 = 40$</p> <p>\therefore สมศักดิ์มีเงินมากกว่านภาอยู่ 40 บาท</p>
<p>โจทย์ข้อที่ 4: A มีเงินเป็น 3 เท่าของ B และ B มีเงินน้อยกว่า C อยู่ 200 บาท และ C มีเงินมากกว่า A อยู่ 50 บาท จงหาว่า A, B และ C มีเงินรวมกันเท่าไร (สำหรับนักเรียน ป.3 – ป.4)</p>	
หลักสูตรอื่นๆ	FAN Math
<p>กำหนดให้ B มีเงิน x บาท</p> <p>A มีเงินเป็น 3 เท่าของ B ดังนั้น A มีเงิน = $3x$</p> <p>B มีเงินน้อยกว่า C อยู่ 200 บาท ดังนั้น C มีเงิน = $x + 200$</p> <p>C มีเงินมากกว่า A อยู่ 50 บาท</p> <p>ตั้งสมการ $(x + 200) - 3x = 50$</p> $200 - 2x = 50$ $200 = 50 + 2x$ $200 - 50 = 2x$ $2x = 150$ $x = 150 \div 2 = 75$ <p>ดังนั้น A มีเงิน = $3x = 3 \times 75 = 225$</p> <p>B มีเงิน = $x = 75$ บาท</p> <p>C มีเงิน = $x + 200 = 75 + 200 = 275$</p> <p>A B และ C มีเงินรวมกัน = $225 + 75 + 275 = 575$ บาท</p>	<p>Bar Modeling:</p>  <p>จากรูป 2 หน่วย = $200 - 50$</p> <p>2 หน่วย = 150</p> <p>1 หน่วย = $150 \div 2 = 75$</p> <p>จากรูป A มีเงิน = 3 หน่วย</p> <p>B มีเงิน = 1 หน่วย</p> <p>C มีเงิน = 3 หน่วย + 50</p> <p>A B และ C มีเงินรวมกัน = 7 หน่วย + 50</p> $= (7 \times 75) + 50$ $= 575 \text{ บาท}$
<p>โจทย์ข้อที่ 5: นักกอล์ฟ 3 คนใช้ลูกกอล์ฟรวมกัน 400 ลูก A ใช้ลูกกอล์ฟเป็น 3 เท่าของ B C ใช้ลูกกอล์ฟมากกว่า B อยู่ 40 ลูก จงหาว่า C ใช้ลูกกอล์ฟไปกี่ลูก (สำหรับนักเรียน ป.3 – ป.4)</p>	
หลักสูตรอื่นๆ	FAN Math
<p>กำหนดให้ B ใช้ลูกกอล์ฟไป x ลูก</p> <p>A ใช้ลูกกอล์ฟเป็น 3 เท่าของ B ดังนั้น A = $3x$</p> <p>C ใช้ลูกกอล์ฟมากกว่า B อยู่ 40 ลูก ดังนั้น C = $x + 40$</p> <p>3 คน ใช้ลูกกอล์ฟไปรวมกัน 400 ลูก</p> <p>ตั้งสมการ $3x + x + (x + 40) = 400$</p> $5x + 40 = 400$ $5x = 400 - 40 = 360$ $x = 360 \div 5 = 72$ <p>C ใช้ลูกกอล์ฟไป = $x + 40 = 72 + 40 = 112$ ลูก</p>	<p>Bar Modeling:</p>  <p>จากรูป 5 หน่วย = $400 - 40 = 360$</p> <p>1 หน่วย = $360 \div 5 = 72$</p> <p>จากรูป C ใช้ลูกกอล์ฟไป = 1 หน่วย + 40 = $72 + 40$</p>

	= 112 ลูก
โจทย์ข้อที่ 6: รั้วบิ้น 3 เส้น มีความยาวรวมกัน 108 เซนติเมตร เส้นที่ 1 ยาวเป็น 2 เท่าของเส้นที่ 2 เส้นที่ 3 สั้นกว่าเส้นที่ 2 อยู่ 12 เซนติเมตร จงหาความยาวของรั้วบิ้นเส้นที่ 1 (สำหรับนักเรียน ป.3 – ป.4)	
หลักสูตรอื่นๆ	FAN Math
กำหนดให้รั้วบิ้นเส้นที่ 2 ยาว x ซม. เส้นที่ 1 ยาวเป็น 2 เท่าของเส้นที่ 2 ดังนั้น เส้นที่ 2 = $2x$ เส้นที่ 3 สั้นกว่าเส้นที่ 2 อยู่ 12 ซม. ดังนั้น เส้นที่ 3 = $x - 12$ รั้วบิ้น 3 เส้นมีความยาวรวมกัน 108 ซม. ตั้งสมการ $2x + x + (x - 12) = 108$ $4x - 12 = 108$ $4x = 108 + 12 = 120$ $x = 120 \div 4 = 30$ รั้วบิ้นเส้นที่ 1 ยาว = $2x = 2 \times 30 = 60$ ซม.	Bar Modeling:  จากรูป 4 หน่วย = $108 + 12$ 4 หน่วย = 120 1 หน่วย = $120 \div 4 = 30$ รั้วบิ้นเส้นที่ 1 ยาว = 2 หน่วย = $2 \times 30 = 60$ ซม.
โจทย์ข้อที่ 7: ลูกเสือ 3 กลุ่มช่วยกันเก็บกระป๋องได้ 183 ใบ กลุ่ม B เก็บกระป๋องได้มากกว่ากลุ่ม A อยู่ 19 กระป๋อง แต่น้อยกว่ากลุ่ม C อยู่ 25 กระป๋อง จงหาว่ากลุ่ม C เก็บกระป๋องได้กี่ใบ (สำหรับนักเรียน ป.3 – ป.4)	
หลักสูตรอื่นๆ	FAN Math
กำหนดให้กลุ่ม A เก็บกระป๋องได้ x ใบ B เก็บกระป๋องได้มากกว่า A อยู่ 19 ใบ ดังนั้น $B = x + 19$ B เก็บกระป๋องได้น้อยกว่า C อยู่ 25 ใบ ดังนั้น $C = x + 19 + 25$ ลูกเสือ 3 กลุ่มช่วยกันเก็บกระป๋องได้ 183 ใบ ตั้งสมการ $x + (x + 19) + (x + 19 + 25) = 183$ $3x + 19 + 19 + 25 = 183$ $3x + 63 = 183$ $3x = 120$ $x = 120 \div 3 = 40$ C เก็บกระป๋องได้ = $x + 19 + 25 = 40 + 19 + 25 = 84$ ใบ	Bar Modeling:  จากรูป 3 หน่วย = $183 - 19 - 19 - 25$ 3 หน่วย = 120 1 หน่วย = $120 \div 3 = 40$ จากรูป C เก็บกระป๋องได้ = 1 หน่วย + 19 + 25 = $40 + 19 + 25 = 84$ ใบ