1.การคำนวณจากซ้ายไปขวา

บทนำ

" ทำไมเวลาเราคิดเลขด้วยการบวก ลบ และคูณ เป็นการคิดจากทางขวาไปทางซ้าย แต่พอเราทำการหารเลขแล้วเรากลับดำเนินการหารจากทางซ้ายไปทางขวา ? "

นี่คือคำถามที่ทำให้ฉุกคิดทำไมเราจึงไม่สามารถดำเนินการหารจากขวาไปซ้ายได้ละ ดังนั้นการคิดเลขเร็วแบบเวทคณิตจึงเสนอให้ปรับเปลี่ยนเทคนิค

ก่อนที่จะศึกษาคิดเลขได้รวดเร็ว ความแม่นยำ ความถูกต้องและมีประสิทธิภาพด้วยวิธีเวทคณิตนั้น เวทคณิตนั้นมีระบบที่สอดคล้องกับระบบสากล เพียงแต่เป็นวิธีทางเลือกในการคิดเลขอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งอาจจะเหมาะสมกับความสามรถของความแตกต่างของบุคคล ดังนั้นเราควรจะทบทวนระบบการคิดการคิดเลขที่ใช้อยู่นั่นคือลำดับการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (PIMDAS)

1.1 ลำดับการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (PIMDAS)

วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์นั้น การดำเนินการคิดคำนวณเครื่องหมายทางในคณิตศาสตร์นั้นลำดับก่อนหลังการดำเนินที่สำคัญได้แก่ การบวก (+) การลบ (–) การคูณ (×) การหาร (÷) วงเล็บ () ปีกกา {} และเลขยกกำลัง (a^n) เป็นต้น

เมื่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้นมีการดำเนินการได้หลายการดำเนินการและอาจทำให้ได้คำตอบที่ไม่ตรงกันในการดำเนินการแต่ละครั้ง จึงเป็นที่มาของ

ข้อตกลงร่วมกันในนักคณิตศาสตร์ทั่วโลก

ว่าลำดับของการดำเนินการต้องเป็นความเข้าใจที่ตรงกัน

เพื่อให้การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีการดำเนินการมากกว่าหนึ่งการกระทำเป็นไปได้อย่างถูกต้อง ไม่เช่นนั้นคำตอบที่ได้จะผิดเพี้ยนไป

การดำเนินการต้องเป็นไปตามกฎพิมดาส (PIMDAS) หรือกฎเบดแมส (MEDMAS) พื้นฐานที่สำคัญคือต้องดำเนินการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากซ้ายไปขวา เริ่มต้นจาก วงเล็บ (brackets or parenthesis) เลขยกกำลัง (exponents) การคูณ (multiplication) การหาร (division) การบวก (addition) และการลบ (subtraction)

ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ดำเนินการคำนวณในส่วนที่อยู่ในวงเล็บก่อน (...)

ขั้นตอนที่ 2 ตามมาด้วยดำเนินการคำนวณในส่วนที่เป็นเลขยกกำลัง หรือราก [a^n หรือ $\sqrt[n]{a}$]

ขั้นตอนที่ 3 จากนั้นดำเนินการในส่วนที่เป็นการคูณและหารทั้งหมด (× / ÷) โดยคำนวณซ้ายไปขวา

ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการคำนวณสุดท้ายเสมอคือการบวกและการลบ ทั้งหมด (+ / –) ในทำนองเดียวกันคำนวณจากซ้ายไปขวาเช่นกัน

ตัวอย่างที่ 1 หาค่าของ $2^3 - 3 \times (8-6)$

วิธีทำ $2^3 - 3 \times (8-6) = 2^3 - 3 \times (2)$ หาค่า $8-6=2$ ในวงเล็บก่อน

$= 8 - 3 \times 2$ ถัดมาคำนวณเลขชี้กำลัง $2^3 = 8$

$= 8 - 6$ ดำเนินการหาผลคูณ

$= 2$ ดำเนินการลบเป็นขั้นสุดท้าย

ตัวอย่างที่ 2 หาค่าของ

(1) $8 + 9 - 7 = (8 + 9) - 7 = 17 - 7 = 10$

(2) $15\times13+25\times16 = (15\times13)+(25\times16) = 195+400 = 595$

(3) $25-10 + 9 = (25-10) + 9 = 24$

(4) $(16\times9) \times 15 = 144 \times 15 = 2160$

(5) $12 + (6 \div 2) = 12 + (3) = 15$

(6) $21 + 4 \times 12 = 21 + (4 \times 12) = 21+48 = 69$

(7) $16 \div 2 + 3 = (16 \div 2) + 3 = 8+3 = 11$

(8) $12 \div 2 \times (8 \div 2) = 12 \div 2 \times (4) = (12 \div 2) \times 4 = 6\times4 = 24$

(9) $8 \div 2 \times 24 = (8 \div 2) \times 24 = 4\times24 = 96$

(10) $20 + (12 \times 19) = 20+228 = 248$

(11) $3+6\times2 = 3+(6\times2) = 3+12 = 15$

(12) $(3+6)\times2 = 9\times2 = 18$

(13) $12\div6\times3\div2 = (12\div6)\times3\div2 = 2\times3\div2 = 6\div2 = 3$

(14) $7 + (6 \times 5^2 + 3) = 7+(6 \times 25+ 3) = 7+(150+ 3) = 7+(150+ 3) = 7+153 = 160$

ตัวอย่างที่ 3 นาย ก. โยนวัตถุขึ้นตรงไปบนท้องฟ้าด้วยความเร็ว 20 เมตรต่อวินาที จงหาว่า ณ วินาที่ 20 วัตถุอยู่สูงจากเขาเท่าไร

วิธีทำ นาย ก. ใช้สูตรที่มีผลจากแรงโน้มถ่วงของโลก ดังนี้

$$\text{ส่วนสูง} = \text{ความเร็ว} \times \text{เวลา (วินาที)} - \left(\frac{1}{2}\right) \times 9.8 \times \text{วินาที}^2$$

เขาแทนค่า ความเร็ว = 20 เมตรต่อวินาที และ วินาที 20 ได้

$$\text{ส่วนสูง} = 20 \times 2 - \left(\frac{1}{2}\right) \times 9.8 \times 2^2$$

ขั้นต่อไปนี้คือการคำนวณ จะพบว่าสมการข้างบนตามกฎพิมดาส (PIMDAS)

เริ่มต้นที่ วงเล็บ : $\text{ส่วนสูง} = 20 \times 2 - (0.5) \times 9.8 \times 2^2$

และแล้วก็ เลขชี้กำลัง : ส่วนสูง $= 20 \times 2 - (0.5) \times 9.8 \times 4$

ขั้นต่อไปคือการคูณ ส่วนสูง $= 40 - 19.6$

สิ้นสุดที่การลบ ส่วนสูง $= 20.4$ เมตร

1.2 ระบบการคิดเลขเร็ว

ระบบการคิเลขเร็วที่ถูกกล่าววถึงในตำราเวทคณิตของท่านศรี ภารติ กฤษณะ ติรถะ (Sri Bharati Krishna Tirtha ji พ.ศ. 2427-2503) มี 3 ระบบด้วยกันคือ

- เวทคณิต (Vedic Mathematics)
- ทรัชเท็นเบริกของคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (The Trachtenberg Speed of Basic Mathematics)
- ไฮสปีด แมท ของ เลสเตอร์ มีเยอร์ช (Lester Meyers High-Speed Math)

เวทคณิต เป็นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของความแม่นยำ มีความเป็นระเบียบอันรักษาไว้ซึ่งเอกลักษณ์ของความเป็นหนึ่งเดียวแต่ในขณะเดียวกันก็เต็มไปด้วยความหลากหลาย เวทคณิตคือพลังแห่งความสมดุลภาพระหว่างสองคุณสมบัติที่ตรงกันข้ามของความเป็นหนึ่งเดียวและความหลากหลาย เวทคณิตยังเป็นโครงสร้างพลวัตของกฎธรรมชาติที่ออกแบบมาอย่างเป็นปกติวิสัยและมีเป้าหมายของกฎธรรมชาติอย่างมีระเบียบของอรรถบทของวิวัฒนาการ”

ท่านศรี ภารติ กฤษณะ ติรถะ (Sri Bharati Krishna Tirtha ji พ.ศ. 2427-2503)

ยาคอฟ ทรัชเทนเบริก (Jakow Trachtenberg) ได้เป็นผู้ก่อตั้งสถาบันคณิตศาสตร์ในซูริก สวิตเซอร์แลนด์ และยังเป็นผู้ริเริ่มระบบของการคิดเลขในวิชาเลขคณิตขึ้นมาใหม่ เป็นการปรับความคิดที่ทุกคนสามารถเข้าถึงโลกของ “ปรากฏการการคำนวณที่เป็นไปได้”

วิธีของทรัชเทนเบริกนั้นไม่เพียงแต่รวดเร็วเท่านั้นยังง่ายดายอีกด้วย เพียงแต่เมื่อเข้าใจกฎเกณฑ์การคำนวณดังฟ้าผ่าแล้ว ก็จะรู้ว่ามันง่ายราวกับการอ่านเรื่องนิยาย มันดูเหมือนว่าจะมีเวทย์มนตร์ แต่มีกฎเกณฑ์ต่าง ๆ มันขึ้นอยู่บนตรรกะอันมีเหตุผลที่สมบูรณ์แบบ

ไฮสปีด แมท ของ เลสเตอร์ มีเยอร์ช (Lester Meyers High-Speed Math) วิธีคิดเลขเร็วของของเลสเตอร์ เมเยอรส์ มีจุดประสงค์สามประการคือเพื่อแสดง: (1) วิธีคำนวณปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลายอย่างรวดเร็ว; (2) วิธีคำนวณปัญหาเหล่านี้ด้วยการคิดเลขในใจหรือด้วยดินสอและกระดาษเพียงเล็กน้อยและ (3) มีวิธีตรวจสอบความเป็นไปได้ของข้อผิดพลาดในการคำนวณสามารถถูกกำจัดได้อย่างแท้จริง จุดประสงค์ที่สามคือสำคัญไม่น้อยไปกว่าคนอื่น ๆ อย่างที่คนส่วนใหญ่รู้กันดีว่าข้อผิดพลาดอาจมีค่าใช้จ่ายสูง ศึกษาหนังสือเล่มนี้อย่างไม่เร่งรีบควรทำให้ผู้อ่านทั่วไปได้รับความสามารถในการคำนวณคำตอบของปัญหาต่าง ๆ นับพันโดยไม่ผิดพลาดแม้แต่ครั้งเดียว ในขั้นแรก ให้สังเกตโดยเฉพาะอย่างยิ่ง "วิธีการอ่านหนังสือเล่มนี้"

1.3 การคำนวณจากซ้ายไปขวา (Calculation from Left to Right)

เวทคณิตเสนอการคิดเลขด้วยการดำเนินการคิดจากซ้ายไปขวา มีเหตุผลไหม?

ศกุนตลา เทวี (Shakuntala Devi) (4 พฤศจิกายน 1929 – 21 เมษายน 2013) เป็นนักคณิตศาสตร์เป็นนักคำนวณในใจ ชาวอินเดีย เธอเป็นที่รู้จักในชื่อ "มนุษย์เครื่องคิดเลข" (Human Computer) เธอได้พยายามในการสร้างให้การคำนวณเลขคณิตให้เป็นเรื่องง่าย ๆ สำหรับเด็กนักเรียน

ด้วยความสามารถของเธอ สามารถคิดเลขหาคำตอบจากซ้ายไปขวาหรือขวาไปซ้าย ทั้ง ๆ ที่เธอไม่เคยได้รับการศึกษาในระบบมาก่อน

โอโช (Osho) นักปราชญ์ชาวอินเดียเป็น ผู้เขียนบทความเกี่ยวกับ “**ศกุนตลา เทวี**” เรื่องมีอยู่ว่า “ในอินเดียมีสุภาพสตรีผู้หนึ่งชื่อว่าสกุลตาลา เธอได้เดินทางไปรอบโลกและได้เยือนมหาวิทยาลัยแทบทุกมหาวิทยาลัย เพื่อสาธิตการใช้ปัญญาญาณของเธอ เธอมีการศึกษาแค่ระดับมัธยมปลาย และเธอก็ไม่ใช่นักคณิตศาสตร์

ในช่วงที่อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ ยังมีชีวิตอยู่ เธอได้เคยเข้าไปสาธิตเรื่องนี้ต่อหน้าของเขา ด้วยการนั่งอยู่หน้ากระดานดำในมือถือชอล์กอยู่ให้คนตั้งโจทย์อะไรก็ได้ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์บางครั้งขณะที่ยังไม่ทันเสร็จ เธอก็เริ่มเขียนคำตอบลงบนกระดานแล้ว

อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ ได้มอบวุฒิบัตรให้กับเธอ และเธอก็เคยโชว์วุฒิบัตรนี้ต่อ ท่านโอโช (Osho-ผู้เขียนบทความ) เมื่อครั้งที่ท่านโอโช ได้เดินทางไปยังเมืองมัทดราช ซึ่งเป็นบ้านเกิดของเธอ เธอได้นำวุฒิบัตรมากมายมาให้ท่านโอโช ดู และหนึ่งใบในทั้งหมดนั้นก็คือใบที่ ไอน์สไตน์ เขียนไว้ว่า “ข้าพเจ้าได้ให้สุภาพสตรีท่านนี้แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ซึ่งปกติแล้ว ข้าพเจ้าจะต้องใช้เวลาถึง 3 ชั่วโมงในการแก้ปัญหาตามกรรมวิธีตามขั้นตอน สำหรับผู้ที่ไม่เคยแก้ปัญหาทำนองนี้ อาจต้องใช้เวลาถึง 6 ชั่วโมง มีวิธีทำที่ยาวจนต้องเขียนเต็มกระดาน ไม่มีทางที่จะกระโดดข้ามขั้นตอนเข้าไปหาคำตอบได้เลย...”

แต่แล้ว ไอน์สไตน์ ก็ต้องแปลกใจเป็นอย่างยิ่ง เพราะขณะที่เขาเขียนโจทย์ยังไม่ทันเสร็จ **สกุนตาลา** ก็เริ่มเขียนคำตอบลงบนกระดานแล้ว ไอน์สไตน์ งง ๆ มากและคิดว่าไม่น่าจะเป็นไปได้

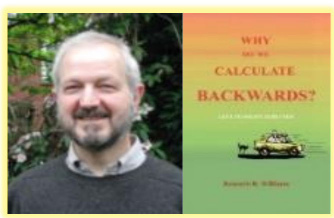
เขาถามเธอว่า “คุณทำได้อย่างไร ? สกุนตลา ตอบว่า “ไม่รู้เหมือนกันว่าฉันทำอย่างไร มันเป็นสิ่งที่อยู่ดี ๆ ก็ผุดขึ้นมา พอคุณตั้งโจทย์ ตัวเลขต่าง ๆ ก็ปรากฏแก่ฉัน ฉันเห็นตัวเลขต่าง ๆ เต็มไปหมด ฉันก็ได้แต่เพียงแค่เขียนตามมันไปเรื่อย ๆ เท่านั้น”

บทสรุป การที่สกุนตาลา มีความสามารถเป็นเลิศในทางคณิตศาสตร์นั้นเห็นว่าได้ใช้ความรู้อย่างน้อย 2 เรื่องด้วยกัน

ได้แก่เวทคณิต (Vedic Mathematics) และปัญญาญาณ (Intuition) หรือความรู้แบบปิ๊งแว้บ ซึ่งทั้งสองเรื่องนี้ ยังไม่ค่อยจะรู้จักกันนักในประเทศไทยเรา ถ้าเราจะหันมาสนใจความรู้ของชาวตะวันออกให้มากขึ้น ก็จะเข้าได้ว่าทำไมประเทศอินเดียจะมีนักโปรแกมเมอร์ระดับโลก และสามารถพัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้เจริญก้าวหน้าทัดเทียมอารยประเทศ

https://www.gotoknow.org/posts/552556

เคนเน็ธ วินเลี่ยม (Kenneth Williams)" สอนในโรงเรียน วิทยาลัยและมหาวิทยาลัย ได้รับเชิญไปยังหลายประเทศเพื่อสอนเวทคณิตและได้พัฒนาสื่อการสอนและตำราการเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับเวทคณิต ซึ่งมีอยู่ในเว็บไซต์ Kenneth's Curriculum Vitae นี้



เคนเน็ธ วินเลี่ยม

สนับสนุนสิ่งนี้คือ "การคำนวณจากซ้ายไปขวา (Calculation from Left to Right)"

เขาเขียนหนังสือ WHY DO WE CALCULATE BACKWARDS ?

Left to Right is Better

ในหนังสือของ เคนเน็ธ วินเลี่ยม กล่าวไว้ว่า

"ใช่เราคำนวณย้อนหลัง! เราอ่านเขียนและออกเสียงตัวเลขและคำจากซ้ายไปขวา แต่เราคำนวณจากขวาไปซ้าย (เริ่มต้นด้วยหลักหน่วย) สิ่งนี้ไม่เพียง แต่ไม่สอดคล้องกันเท่านั้น แต่ยังไม่จำเป็นอีกด้วย เนื่องจากการคำนวณจากซ้ายไปขวานั้นง่ายมากดัง ที่แสดงไว้ในหนังสือเล่มนี้ แต่มีเหตุผลอื่นที่ชัดเจนกว่าในการทำงานจากซ้ายไปขวาตัวเลขที่สำคัญที่สุดจะอยู่ทางซ้ายเสมอดังนั้นในการทำงานจากด้านซ้ายเราจะได้ตัวเลขเหล่านี้ก่อน และนั่นหมายความว่ามีประสิทธิภาพมากกว่าโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับการคำนวณคิดเลขในใจที่รวดเร็ว นอกจากนี้วิธีคำนวณจากซ้ายไปขวายังช่วยให้เราสามารถ รวบการดำเนินการซึ่งหมายความว่าเราสามารถคำนวณจำนวนมากและได้รับตัวเลขคำตอบ ทีละหลักตามความแม่นยำที่ต้องการได้ ด้วยเหตุผลเหล่านี้และเหตุผลอื่น ๆ จากซ้ายไปขวาจึงเป็นวิธีที่เป็นธรรมชาติเหมาะสมและง่ายในการคำนวณ ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาทักษะการคิดเลขในใจของคุณหรือเพื่อทำความเข้าใจ ความเรียบง่ายและประสิทธิภาพที่ยอดเยี่ยมของวิธีนี้หนังสือเล่มนี้ยังกล่าวถึง ศักยภาพที่จะเปลี่ยนวิธีการคำนวณของคุณไปตลอดกาล หนังสือเล่มนี้แสดงให้เห็นว่าเราคำนวณย้อนกลับอธิบายถึงข้อดีของการทำงานแบบทางเลือกจากซ้ายไปขวาและแสดงวิธีคำนวณจากซ้ายไปขวา"

ในเวทคณิต เวทคณิตเปิดโอกาสให้เราได้มีทางเลือก สำรวจและอธิบายการทำงานของสูตรต่าง ๆว่า ทำงานอย่างไร เหตุผลอันเนื่องมาจาก การอ่านหนังสือการเขียนของเราเป็นการดำเนินการจากซ้ายไปขวา ถ้าเราได้คิดเลขการบวก การลบ การคูณและการหาร ดำเนินการจากทางซ้ายไปทางขวาแล้วจะทำให้การคิดเลขมี

ประสิทธิภาพ สามารถคิดเลขในใจได้ง่ายรวดเร็วและถูกต้อง การคิดเลขจากทางซ้ายไปทางขวาเป็นการหาส่วนแรกไปหาส่วนท้ายของผลลัพธ์แต่ละส่วนก็สามารถบอกคำตอบได้เลย ยิ่งในกรณีที่การคำนวณนั้นไม่มีการทดตัวเลข (carry figures) เช่นนี้แล้ว คือเทคนิคในการคิดเลขเร็วและถูกต้องแม่นยำ ที่ได้เปรียบซึ่งเราสามารถพัฒนาความคิดนี้ได้

เหตุผลอีกประการหนึ่งคือระบบการคิดเลขแบบเวทคณิตที่เราจะศึกษาต่อไป จะเป็นวิธีคิดเลขด้วยวิธี ที่เรียกว่า

"วิธีการแยกหลัก (Digit Separator Method)"

โดยที่แต่ละหลักจะเป็นอิสระต่อกันซึ่งจะไม่มีผลต่อการทดและการยืมสำหรับการคำนวณ

นี่คืองานที่เราสามารถที่จะต้องฝึกฝนได้ ในการคำนวณและค้นหาวิธีทำให้เกิดความเป็นธรรมชาติมากที่สุดของการคิดเลขแบบเวทคณิต ที่แตกต่างจากวิธีดั้งเดิม เพียงเล็กน้อย และสามารถที่จะศึกษาและอธิบายรายละเอียดได้ ดังต่อไป

1.4 การบวกเลขจากซ้ายไปขวา (Left to Right Addition)

จะทำอย่างไร จึงจะลดการทดเลขสำหรับการบวก ให้ง่ายและรวดเร็วและสามารถคิดในใจได้ ลองพิจารณาตัวอย่าง ต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 หาผลบวกของ $76+88$ ด้วยการบวกจากซ้ายไปขวา

วิธีทำ เนื่องจากเลขโดด 2 ตัวบวกกันต้องไม่เกิน 18 $(18=9+9)$

$$\begin{array}{rr} 7 & 6 \\ \underline{8} & \underline{8} + \\ {}_{1}5 & \end{array}$$

1. ดำเนินการหาผลบวกจากซ้ายไปขวา ดังนี้ เริ่มที่หลักสิบทางซ้าย $7+8=15$ เขียน 15 แยกเป็นเลขโดดเป็นสองส่วน คือ 1 กับ 5 เขียน 1 ห้อยไว้หน้า 5 แบบนี้ $15={}_{1}5$ โดยเขียนให้ 5 ไว้ใต้ตรงหลักสิบ ส่วน 1 เขียนห้อยไปไว้ในหลักถัดไปข้างหน้า (หลักร้อย)

$$\begin{array}{rrl} 7 & 6 & \\ \underline{8} & \underline{8} + & \\ {}_{1}5 & {}_{1}4 & =164 \end{array}$$

2. หาผลบวกหลักถัดไปคือ $6+8=14={}_{1}4$ เขียน 1 ไว้ใต้ 5 ของผลบวกในขั้นที่ 1 ส่วน 4 เขียนในหลักถัดไป ในทำนองเดียวกันกับขั้นที่ 1 สิ้นสุดการบวก แล้วหาผลบวกแต่ละหลักจากซ้ายไปขวา เป็นคำตอบ

หมายเหตุ จากตัวอย่างที่ 1 จะเห็นได้อย่างชัดเจน เราสามารถหาผลบวกสุทธิจากผลบวกย่อยของแต่ละหลักได้ และยิ่งไปกว่านั้นถ้าไม่มีการทดแล้วก็ยิ่งสามารถคิดเลขในใจได้รวดเร็ว

$$\begin{array}{rrr} & {}_{1}5 & {}_{1}4 \\ \hline = 1 & 6 & 4 \end{array}$$

จากตัวอย่างข้างบน พบว่า หลักร้อย เท่ากับ 1 หลักสิบ $5+1=6$

ส่วนหลักหน่วยเท่ากับ 4 ไม่มีการบวก

ตัวอย่างที่ 2 หาผลบวกของ $5678+2468$ จากซ้ายไปขวา

วิธีทำ

$$\begin{array}{cccc} 5 & 6 & 7 & 8 \\ \underline{2} & \underline{4} & \underline{6} & \underline{8} \\ {}_{0}7 & & & \end{array}+$$

1. หาผลบวกจากทางซ้าย $5+2=07$ แล้ว เขียน 0 ห้อยไว้หน้า 7 ส่วน 7 เขียนไว้ข้างใต้ให้ตรงกับหลักพันที่หาผลบวกนั้น

$$\begin{array}{cccc} 5 & 6 & 7 & 8 \\ \underline{2} & \underline{4} & \underline{6} & \underline{8} \\ {}_{0}7_{1} & 0 & & \end{array}+$$

2. หาผลบวก $6+4=10$ เขียน 1 ไว้ใต้ 7 ส่วน 0 เขียนไว้ในแถวกับ 7 ของผลบวกขั้นที่ 1 แต่เขียนไว้ตรงใต้ หลักร้อยที่หาผลบวกนี้

$$\begin{array}{cccc} 5 & 6 & 7 & 8 \\ \underline{2} & \underline{4} & \underline{6} & \underline{8} \\ {}_{0}7_{1} & 0_{1} & 3_{1} & 6 \\ \hline\hline 8 & 1 & 4 & 6 \end{array}+$$

3. หาผลบวก $7+6=13$ เขียน 1 ไว้ใต้ 0 ส่วน 3 เขียนไว้ตรงใต้ หลักสิบที่หาผลบวกนี้

$$\begin{array}{cccc} 5 & 6 & 7 & 8 \\ \underline{2} & \underline{4} & \underline{6} & \underline{8} \\ {}_{0}7_{1} & 0_{1} & 3_{1} & 6 \\ \hline\hline 8 & 1 & 4 & 6 \end{array}$$

4. หาผลบวก $8+8=16$ เขียน 1 ไว้ใต้ 3 ส่วน 6 เขียนไว้ตรงใต้ หลักหน่วยที่หาผลบวกนี้ แล้วหาผลบวกแต่ละหลักจากซ้ายไปขวา "ด้วยวิธีครบสิบและไม่ครบสิบ" แต่เนื่องจากการบวกจากซ้ายไปขวาแต่ละหลักไม่มีการทดจึงสามารถหาคำตอบได้รวดเร็ว

ตอบ $5678+2468=8146$

ตัวอย่างที่ 3 หาผลบวกของ $98565678+48902468$ และแสดงการยันความถูกต้อง

วิธีทำ

$$\begin{array}{ccccccccc} & 9 & 8 & 5 & 6 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ & \underline{4} & \underline{8} & \underline{9} & \underline{0} & \underline{2} & \underline{4} & \underline{6} & \underline{8} \\ 1 & 3_{1} & 6_{1} & 4_{0} & 6_{0} & 7_{1} & 0_{1} & 3_{1} & 6 \end{array}+ \quad =147468146$$

ตัวอย่างที่ 4 หาผลบวกของ $1567896869 + 85372807$

วิธีทำ

$$
\begin{array}{cccccccccccl}
1 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 6 & 8 & 6 & 9 & & \\
 & & & & & & & & & & + & \\
 & & 8 & 5 & 3 & 7 & 2 & 8 & 0 & 7 & & \\
\hline
1 & 5 & 4 & 2 & 1 & 6 & 8 & 6 & 6 & 6 & & = 1653269676 \\
 & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 0} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 0} & {\scriptstyle 1} & & & \\
\hline\hline
\end{array}
$$

หมายเหตุ

การกำหนดการเขียนผลลัพธ์การคำนวณข้างต้นโดยการเขียนตัวห้อย และการเขียนผลลัพธ์ให้ตรงกับตำแหน่งของตัวตั้งกับตัวที่นำไปกระทำการคำนวณนั้นมีความจำเป็นต่อระบบการคิดเลขเร็วและความแม่นยำในการคำนวณ การบวก การลบ การคูณ และการหาร หรือการยกกำลังสอง กำลังสาม การถอดรากที่สอง การถอดรากที่สามเป็นต้น

ดังนั้นผู้ที่ศึกษาวิธีคิดเลขเร็วแบบวิธีเวทคณิต พึงระมัดระวังการแสดงวิธีทำให้ถูกต้องตามหลักวิธีการเขียนที่กล่าวมาข้างต้น จะทำให้ไม่ขัดแย้งกับระบบการคิดเลขเร็วที่จะเรียนรู้ต่อไปข้างหน้า

การคิดเลข วิธีดั้งเดิมที่ใช้กันมายาวนานนั้นขาดความเร็วอาจจะทำให้น่าเบื่อหน่าย และยังมีความผิดพลาดสูง การทดเลขจากหลักหนึ่งไปสู่หลักหนึ่งนั้น โดยทั่วไปแล้วในการบวกนั้นเมื่อเราหาผลบวกตัวเลขของแต่ละหลัก ถ้ามีผลลัพธ์มากกว่าหรือเท่ากับ 10 แล้วเราต้องทด 1 ให้กับหลักที่อยู่ถัดไปข้างหน้า ซึ่งเป็นหลักที่มากกว่า แล้วเขียนเฉพาะหลักหน่วยที่เป็นผลลัพธ์ของหลักนั้น ๆ

นี่คือปัญหาที่วิธีคิดเลขแบบเวทคณิตพยายามหลีกเลี่ยงการทด ไปยังหลักถัดไป ให้น้อยลง มากที่สุด และเพื่อบรรลุเป้าหมายให้เกิดการคิดเลขเร็วและถูกต้องมากที่สุดแล้วอีกเรื่องหนึ่งที่เวทคณิตยังได้เสนอวิธีการบวกเลขที่หลากหลาย (Diversity) วิธีอีกด้วย

จุดเด่นของวิธีคิดเลขเร็วของของเวทคณิต (Vedic Mathematics) สำหรับการบวกเลขคือเน้น

“การบวกด้วยวิธีใช้จุด” แทนการการทดด้วยหนึ่ง (1)

เช่นเดียวกับ วิธีระบบความเร็วทรัชเท็นเบริก ของคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (The Trachtenberg Speed of Basic Mathematics) หรือวิธีไฮสปีด แมท ของ เลสเตอร์ มีเยอร์ช (Lester Meyers High-Speed Math)

ทั้งสามวิธีนี้ได้กล่าวถึงเทคนิควิธีในการทดที่ตัวทดมีค่าเท่ากับ 1 นั้น ทั้งสามวิธีดัง กล่าวข้างต้น นั้นแทน 1 ด้วยจุด (•) หรือ ขีด (′) และยังเสนอวิธีการคิดเลขจากซ้ายไปขวาเพราะมี ข้อได้เปรียบ กว่าการคิดเลขจากขวาไปซ้าย ในทำนองเดียวกันทั้งสิ้น

ในทางปฏิบัติแล้วเวทคณิตเสนอ **การบวกด้วยวิธีใช้จุด (Addition Using Dot Method)** หรือการบวกเลขด้วยวิธีการเพิ่ม 1 กับตัวเลขที่อยู่ถัดไปข้างหน้า

สังเกตุจากตัวอย่างที่ 1-3 การบวกเลข 2 จำนวน พบว่าแต่ละหลักผลบวกไม่เกิน 10 จึงไม่มีการทด ตัวอย่างต่อไปนี้จะแสดงการบวกที่มีการทดและเป็นการบวกจากซ้ายไปขวา ดังนี้

ตัวอย่างที่ 4 หาผลบวกของ $489539+912368$

วิธีทำ

$$
\begin{array}{cccccc}
4 & 8 & 9 & 5 & 3 & 9 \\
\underline{9} & \underline{1} & \underline{2} & \underline{3} & \underline{6} & \underline{8} \\
3 & 9 & 1 & 8 & 9 & 7 \\
{\scriptstyle 1\,0} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 0} & {\scriptstyle 0} & {\scriptstyle 1} &
\end{array}
\quad = \quad
\begin{array}{cccccc}
\dot{3} & 9 & 1 & \dot{8} & 9 & 7 \\
{\scriptstyle 1\,0} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 0} & {\scriptstyle 0} & {\scriptstyle 1} &
\end{array}
\quad = 1\dot{3}01\dot{8}07 = 1401907
$$

สังเกตุได้ว่า การดำเนินการบวกก็เช่นเดียวกับตัวอย่างที่ 1 -3 แต่ในตัวอย่างที่ 4 นี้ พบว่าถ้านับจากทางซ้ายไปขวา หลักที่ 3 (9+1=10) กับ หลักที่ 6 (9+1=10) บวกกันเท่ากับ 10 ต้องมีการทดให้กับหลักที่อยู่ถัดไปข้างหน้า

วิธีการคิดเลขเร็วเสนอให้ใส่ จุด $(\bullet)$ บนตัวเลขหลักถัดไปข้างหน้า ในที่ พิจารณาจากซ้ายไปขวา จาก หลักที่ 2 คือ 3 จะได้รับการทด 1 มาจากหลักที่ 3 เราใช้จุด $(\bullet)$ เขียนไว้บนเลข 3 $(\dot{3})$ และในทำนองเดียวกัน หลักที่ 3 คือ 8 จะได้รับการทด 1 มาจากหลักที่ 2 เราใช้จุด $(\bullet)$ เขียนไว้บนเลข 3 $(\dot{8})$

ดังนั้น ผลบวกแต่ละหลัก ในตัวอย่าง คือ $1\dot{3}01\dot{8}07$ **หรือ** 1401907 **เมื่อ** จุด $(\bullet)$ คือ 1

ตัวอย่างที่ 5 หาผลบวกของ $87654323+895896878$

วิธีทำ

$$
\begin{array}{cccccccccc}
 & & 8 & 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 3 \\
 & \underline{8} & \underline{9} & \underline{5} & \underline{8} & \underline{9} & \underline{6} & \underline{8} & \underline{7} & \underline{8} \\
 & 8 & 7 & 2 & 4 & 9 & 0 & 1 & 9 & 1 \\
{\scriptstyle 0} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 0} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 0} & {\scriptstyle 1} &
\end{array}
\quad = \quad
\begin{array}{cccccccccc}
 & 8 & 7 & 2 & \dot{4} & 9 & 0 & \dot{1} & 9 & 1 \\
{\scriptstyle 0} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 0} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 0} & {\scriptstyle 1} &
\end{array}
\quad = 983501201
$$

ตัวอย่างที่ 6 หาผลบวกของ $5943689706+5457010895$

วิธีทำ

$$
\begin{array}{ccccccccccc}
 & 5 & 9 & 4 & 3 & 6 & 8 & 9 & 7 & 0 & 6 \\
 & \underline{5} & \underline{4} & \underline{5} & \underline{7} & \underline{0} & \underline{1} & \underline{0} & \underline{8} & \underline{9} & \underline{5} \\
 & 0 & \dot{3} & 9 & 0 & \dot{6} & \dot{9} & 9 & \dot{5} & 9 & 1 \\
{\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 0} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 0} & {\scriptstyle 0} & {\scriptstyle 0} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 0} & {\scriptstyle 1} &
\end{array}
\quad = 11400700601
$$

1.5 การคูณจากซ้ายไปขวา

เนื่องจากการบวก ที่กล่าวมาแล้วเน้นการดำเนินการจากซ้ายไปขวา การดำเนินการคูณก็สามารถที่จะเน้นได้เช่นเดียวกัน หากปราศจากความเข้าใจที่มีความหมายเป็นนัย ๆ ของการคำนวณเกี่ยวกับสูตรต่าง ๆ ในเวทคณิต ที่คำนวณจากซ้ายไปขวา เวทคณิตเปิดโอกาสให้เราได้มีทางเลือก สำรวจและอธิบายการทำงานของสูตรว่าทำงานอย่างไร

วิธีคูณจากซ้ายไปขวา เป็นการคูณทแยงจาก ตัวคูณไปยังตัวตั้งจากตัวเลขตัวแรกของตัวตั้งทางซ้ายสุด แล้วเคลื่อนที่ถัดไปทางขวา เมื่อหาผลคูณของแต่ละตัว ให้เขียนผลคูณ โดยหลักสิบอยู่หน้าเยื้องไปข้างล่างทางซ้ายของหลักหน่วย เช่น

$7\times5=35$ เขียนเขียนแบบเยื้อง $7\times5={}_{3}5$ และจะเห็นว่าอยู่บรรทัดเดียวกัน

$9\times9=81$ เขียนเขียนแบบเยื้อง $9\times9={}_{8}1$ ในทำนองเดียวกัน

$4\times2=08$ เขียนเขียนแบบเยื้อง $4\times2={}_{0}8$ ผลคูณต้องเขียน 2 หลักและอยู่บรรทัดเดียวกัน

ตัวอย่างวิธีเขียนการคูณเลขจากซ้ายไปขวา

ตัวอย่างที่ 1 หาผลคูณ 47896×7

วิธีการเขียน การดำเนินการคูณจากซ้ายไปขวา ดังกล่าวข้างต้นเป็นการคูณทแยง ของตัวคูณกับตัวเลขตัวแรกของตัวตั้งทางซ้ายสุด แล้วเคลื่อนที่ถัดไปคูณตัวเลขถัดไปของตัวตั้งทางขวา ไปเรื่อย ๆ จนสิ้นสุดตัวสุดท้ายของตัวตั้งนั้น จึงมีข้อกำหนดวิธีการเขียนเพื่อให้สอดคล้องกับการคำนวณ ที่จะศึกษาในบทต่อ ๆ ไป

1. $\begin{array}{r} 4\ 7\ 8\ 9\ 6 \\ \times\quad 7 \\ \hline {}_{2}8\qquad\quad \\ \hline\hline \end{array}$

จากทางซ้าย คูณตัวตั้ง 4 ด้วย ตัวคูณ 7 ได้ผลคูณเท่ากับ 28

แบ่งผลคูณ 28 เป็นสองส่วนคือ 2 (หลักสิบ) กับ 8 (หลักหน่วย)

แล้วเขียน 2 ห้อยอยู่ทางซ้าย หน้า 8 เยื้องลงไปข้างล่าง 8 โดย 8 ต้องอยู่ตรงกับตำแหน่งตัวตั้ง 4

2. $\begin{array}{r} 4\ 7\ 8\ 9\ 6 \\ \times\quad 7 \\ \hline {}_{2}8\ {}_{4}9\qquad \\ \hline\hline \end{array}$

ในทำนองเดียวกัน คูณ 7 ด้วย 7 ได้ผลคูณเท่ากับ 49 แบ่งเป็น 4 และ 9

เขียน 4 ห้อยไว้ใต้ 8 (จากขั้นที่ 1) และเขียน 9 ไว้บนแถวเดียวกับ 8

โดยต้องอยู่ตรงกับตำแหน่งตัวตั้ง 7

3. $\begin{array}{r} 4\ 7\ 8\ 9\ 6 \\ \times\quad 7 \\ \hline {}_{2}8\ {}_{4}9\ {}_{5}6\quad \\ \hline\hline \end{array}$

ในทำนองเดียวกัน คูณ 8 ด้วย 7 ได้ผลคูณเท่ากับ 56 แบ่งเป็น 5 และ 6

เขียน 5 ห้อยไว้ใต้ 9 (จากขั้นที่ 2) และเขียน 6 ไว้บนแถวเดียวกับ 9

โดยต้องอยู่ตรงกับตำแหน่งตัวตั้ง 8

4. 4 7 8 9 6 ×

7

8 9 6 3

2 4 5 6

ในทำนองเดียวกัน คูณ 9 ด้วย 7 ได้ผลคูณเท่ากับ 63 แบ่งเป็น 6 และ 3 เขียน 6 ห้อยไว้ใต้ 6 (จากขั้นที่ 3) และเขียน 3 ไว้บนแถวเดียวกับ 6 โดยต้องอยู่ตรงกับตำแหน่งตัวตั้ง 9

5. 4 7 8 9 6 ×

7

8 9 6 3 2

2 4 5 6 4

ในทำนองเดียวกัน คูณ 6 ด้วย 7 ได้ผลคูณเท่ากับ 42 แบ่งเป็น 4 และ 2 เขียน 4 ห้อยไว้ใต้ 3 (จากขั้นที่ 4) และเขียน 2 ไว้บนแถวเดียวกับ 3 ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการคูณ โดยต้องอยู่ตรงกับตำแหน่งตัวตั้ง 6

6. 4 7 8 9 6 ×

7

8 9 6 3 2 = 335272

2 4 5 6 4

หาผลบวกแต่ละหลัก พบว่ามีผลบางหลักมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 10 เกิดการทดเลข

ดังนั้นจากขั้นที่ 6

ให้สำรวจตัวเลขแต่ละหลักจากซ้ายไปขวา (นับจากหลักแสน เป็นหลักที่ 1) พบว่า หลักที่ 2 , 3, 4 มีผลบวก มากกว่า 9 ให้เขียนจุด (•) ใส่ บนตัวเลขของหลักที่อยู่ถัดไปข้างหน้า จากนั้นหาผลบวกแต่ละหลักจากซ้ายไปขวา ให้ใส่เฉพาะเลขโดดของแต่ละหลักซึ่งเป็นวิธีคิดเลขแบบแยกหลัก (Digit Separator Method)

4 7 8 9 6

7

• • •

8 9 6 3 2

2 4 5 6 4

3 3 5 2 7 2

หาผลบวกแต่ละหลักจากซ้ายไปขวา จากความรู้**การบวกด้วยวิธีการเพิ่ม 1 กับตัวเลขที่อยู่ถัดไปข้างหน้า**

ถ้าผลบวกของหลักใดมีค่ามากกว่า 9 ให้ใส่จุด (•) บนตัวเลขถัดไปที่อยู่ข้างหน้า

ข้อสังเกตุ การหาผลบวกสุทธิจากซ้ายไปขวา

หลักที่ 1 • + 2 = 3

หลักที่ 2 (•+8+4) = (•+8+1)+3 ไม่ต้องสนใจกลุ่มที่ผลบวกครบสิบ นำผลบวกที่ไม่ครบสิบคือ 3 เขียนใส่ในช่องคำตอบให้ตรงหลักของผลบวกหลักนี้

หลักที่ 3 $(\bullet+9+5)$ พอดี $(\bullet+9=10)$ ในทำนองเดียวกันไม่ต้องสนใจผลบวกครบสิบ นำผลบวกที่ไม่ครบสิบคือ 5 เขียนใส่ในช่องคำตอบให้ตรงหลักของผลบวกหลักนี้เช่นเดียวกัน

หลักที่ 4 $(6+6)=(6+4)+2$ ในทำนองเดียวกันไม่ต้องสนใจกลุ่มที่ผลบวกครบสิบไปแล้ว เพราะการใช้ความรู้การบวกด้วยวิธีการเพิ่ม 1 กับตัวเลขที่อยู่ถัดไปข้างหน้านั้นได้มีการปรับการทดในการบวกครบสิบนั้นไปแล้ว ดังนั้นจึงนำผลบวกที่ไม่ครบสิบคือ 2 เขียนใส่ในช่องคำตอบให้ตรงหลักของผลบวกหลักนี้ได้เลย

ส่วนผลบวกของหลักที่ 5 และ 6 มีผลบวกไม่ครบสิบ เราสามารถใส่ผลบวกที่ได้เป็นตัวเลขโดดตัวเดียวในช่องของแต่ละหลักได้เลย

หมายเหตุ การคูณเลขสองจำนวนที่มีตัวตั้งและตัวคูณมีจำนวนหลักมากกว่า 1 หลัก จะได้นำเสนอวิธีการดำเนินคูณในบทเรื่องการคูณต่อไป

………………………………………………..