

การใช้ปฏิทินสอนเลขคณิต

□ ก้วน ขาวหนู

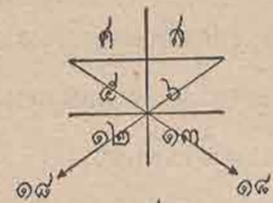
ถ้าหากจะหาวิธีการที่ใหม่และแปลก ๆ มาใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ แก่นักเรียนของเราแล้วละก็จงมองหาวัสดุรอบ ๆ ตัวเราเถอะ แล้วจะประหลาดใจทีเดียวที่พบว่า ของทุกสิ่งทุกอย่างข้างเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ทั้งนั้น เชื่อไหมว่าแม้แต่ปฏิทินก็ใช้สอนได้

ปฏิทินที่เราใช้กันอยู่ (ภาพที่ ๑) ปกติเราก็มองไว้เพื่อดู วัน วันที่ เดือน ปี วันหยุดราชการปกติ วันหยุดราชการพิเศษ ข้างขึ้น ข้างแรม และยังเป็นสิ่งประดับบ้านได้ด้วย เป็นต้น แต่เดี๋ยวนี้ปฏิทินนอกจากจะใช้ประโยชน์ดังกล่าวแล้ว เรายังใช้เป็นอุปกรณ์เบื้องต้นในการสอนเลขคณิตได้ด้วย

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|
| ๑ | ๒ | ๓ | ๔ | ๕ | ๖ | ๗ |
| ๘ | ๙ | ๑๐ | ๑๑ | ๑๒ | ๑๓ | ๑๔ |
| ๑๕ | ๑๖ | ๑๗ | ๑๘ | ๑๙ | ๒๐ | ๒๑ |
| ๒๒ | ๒๓ | ๒๔ | ๒๕ | ๒๖ | ๒๗ | ๒๘ |
| ๒๙ | ๓๐ | ๓๑ | | | | |

ภาพที่ ๑

ในการฝึกหัดบวกเลขของนักเรียนชั้นประถมปีที่ ๑-๓ นั้น ครูให้นักเรียนเลือกตัวเลขวันที่ในปฏิทินซึ่งอยู่เรียงกันเป็นตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส ๔ วัน (ภาพที่ ๒) แล้วให้นักเรียนหาผลรวมของตัวเลขที่อยู่ในแนวเส้นทะแยงมุม คือเลข ๕ กับ ๑๓ และ ๖ กับ ๑๒ ผลที่ได้จะปรากฏว่าเท่ากัน และถึงแม้ว่านักเรียนจะเลือกตัวเลขวันที่ในปฏิทิน ๔ วัน ซึ่งอยู่เรียงกันเป็นตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส ณ ที่ใดที่หนึ่งในแผ่น

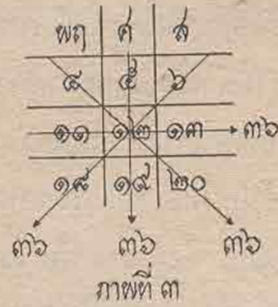


ภาพที่ ๒

ปฏิทินก็ตาม ก็ยังจะปรากฏว่าผลรวมของตัวเลขตามแนวเส้นทะแยงมุมทั้ง ๒ เท่ากันทุกแห่งไป กรณีที่ไม่เท่ากันนั้นจะไม่ปรากฏเลย

เลขวันที่ ๕ วัน เรียงกันเป็นตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส ต่อจากนั้นก็ให้นักเรียนเลือกวันที่ ๕ วัน ที่อยู่เรียงกันเป็นตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส (ภาพที่ ๓) วิธีฝึกก็เป็นไปในทำนองเดียวกันกับที่กล่าวแล้ว คือถ้า

รวบตัวเลขตามแนวเส้นทแยงมุม (α ๑๒ ๒๐ และ β ๑๒ ๑๘) ผลที่ได้ก็จะเท่ากันอีก ต่อไปรวมตัวเลขในแถวขึ้นและแถวอนที่อยู่ตรงกลาง (α ๑๒ ๑๘ และ ๑๑ ๑๒ ๑๓) ผลที่ได้จะทำให้นักเรียนลงเห็นว่าทำไมผลลัพธ์ของเลขทั้ง ๔ แถวจึงเท่ากันได้



ลากเส้นผ่านตัวเลข ๑๒ ซึ่งอยู่ตรงใจกลางของเลขในภาพที่ ๓ แล้วลองเปรียบเทียบระหว่างตัวเลขที่อยู่ ณ จุดศูนย์กลาง กับ ผลรวมของตัวเลขตามแนวเส้นทแยงมุม ตามแนวนอนและแนวตั้งที่ผ่านจุดศูนย์กลางดูซิว่าเป็นอย่างไร ผลก็คือจะเห็นว่าตัวเลขที่อยู่ ณ จุดศูนย์กลางมีค่าเป็น ๑ ใน ๓ ของผลรวมของตัวเลขแต่ละแถว หรือนัยหนึ่งก็คือถ้าคูณ ๑๒ ด้วย ๓ ก็จะได้ผลลัพธ์เท่ากับผลลัพธ์ของการรวมตัวเลขแต่ละแถว หรืออีกนัยหนึ่งก็คือผลรวมของตัวเลขแต่ละแถวมากกว่าตัวเลขที่อยู่ ณ จุดศูนย์กลาง ๓ เท่า คราวนี้ลองให้นักเรียนหาตัวเลข ๕ ตัวที่อยู่เรียงกันเป็นตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสกลุ่มอื่นๆ ในปฏิทินดูบ้าง แล้วรวมตัวเลขตามวิธีการ

ดังกล่าวแล้ว เลือกกลุ่มใหม่และทำอย่างนี้หลายๆ ครั้ง นักเรียนก็จะพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวเลขที่จุดศูนย์กลาง กับผลรวมของตัวเลขแต่ละแถวเท่ากันตลอดไป วิธีการดังกล่าวนี้เป็นการศึกษาให้นักเรียนบวกเลขได้เก่งขึ้น

เลขที่เรียงกันเป็นตารางเหลี่ยมจัตุรัสโดยเรียงกันตามแนวนอน ๔ ตัว และแนวตั้ง ๔ ตัว

เพื่อให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔-๖ ที่ต้องการฝึกบวกเลขให้เก่งขึ้น ลองพิจารณาเลขวันที่เรียงกันเป็นตารางเหลี่ยมจัตุรัสโดยเรียงกันตามแนวนอน ๔ ตัว และแนวตั้ง ๔ ตัว (ภาพที่ ๔) ตอนแรกให้นักเรียนหาผลรวมของตัวเลขตามแนวเส้นทแยงมุมทั้งสอง (๓ ๑๑ ๑๘ ๒๗ และ ๖ ๑๒ ๑๘ ๒๔) ต่อไปให้หาผลรวมของตัวเลขตามแนวตั้ง ๓ แถวแรกโดยเริ่มจากซ้ายไปขวา (๕๔ ๕๘ ๖๒) และหาผลรวมของตัวเลขตามแนวนอน ๓ แถวแรก จากบนลงมาล่าง (๑๘ ๔๖ ๗๔)

จากการสังเกตผลรวมของตัวเลข ตามแนวตั้ง ๓ แถวแรกก็จะสามารถบอกได้ว่า ผลรวมของตัวเลขแถวสุดท้ายที่เหลือตามแนวตั้งเป็นเท่าใด โดยไม่ต้องรวมตัวเลขในแถวนี้ ในทำนองเดียวกันก็จะบอกได้ว่า ผลรวมของตัวเลขแถวสุดท้ายที่เหลือตามแนวนอนเป็นเท่าใด เรื่องนี้เป็นสิ่งสาคิดใจและท้าทายให้นักเรียนได้อธิบายว่า เพราะเหตุไรผลรวม

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| พ. | พฤ | ค | ก | |
| ๓ | ๔ | ๕ | ๖ | ๑๘ |
| ๑๐ | ๑๑ | ๑๒ | ๑๓ | ๔๖ |
| ๑๗ | ๑๘ | ๑๙ | ๒๐ | ๓๕ |
| ๒๔ | ๒๕ | ๒๖ | ๒๗ | ๑ |
| ๕ | ๖ | ๗ | ๘ | ๑ |

ภาพที่ ๔

ของตัวเลขแต่ละแถวตามแนวนอน จึงมากกว่าผลรวมของแถวที่อยู่ข้างบนถัดจากแถวของมันขึ้นไปอยู่ ๒๘ และเพราะเหตุใดผลรวมของตัวเลขแต่ละแถวตามแนวตั้ง จึงมากกว่าผลรวมของแถวที่อยู่ถัดจากแถวของมันออกไปทางซ้ายอยู่ ๔ นักเรียนบางคนจะพบว่าตัวเลขแต่ละตัวในแถวตามแนวนอน มากกว่าตัวเลขแต่ละตัวในแถวตามแนวตั้ง ที่อยู่เหนือตัวของมันอยู่ ๗ แต่เนื่องจากตัวเลขตามแนวนอนมีอยู่ ๔ ตัว ดังนั้นตัวเลขส่วนที่มากกว่าทั้ง ๔ ตัว จึงต้องเป็น 4×7 หรือก็คือแถวล่างมากกว่าแถบบนอยู่ ๒๘ นั่นเอง ในทำนองเดียวกันตัวเลขแต่ละตัวในแต่ละแถว ตามแนวตั้งมากกว่าตัวเลขแต่ละตัวตามแนวตั้งที่อยู่ติดกันมันถัดไปทางซ้ายอยู่ ๑ แต่ตัวเลขตามแนวตั้งมีอยู่ ๔ ตัว ฉะนั้นผลรวมของตัวเลขส่วนที่มากกว่าทั้ง ๔ ตัว จึงต้องเป็น 4×1 หรือก็คือแถวทางขวามากกว่าแถวทางซ้ายอยู่ ๔ นั่นเอง

ครูอาจจะถามนักเรียนได้ว่า อะไรที่สัมพันธ์กับผลรวมของตัวเลข ในทุกแถวในแนวนอน ถ้าหากว่าปฏิทินมีอยู่ ๘ วัน และเรียงตัวเลขตาม

แนวนอนเป็น ๕ แถว (คำตอบคือ 5×5 หรือ ๔๕)

แบบแผนและความสัมพันธ์ต่าง ๆ

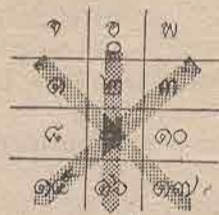
นอกจากแบบแผนและความสัมพันธ์ของตัวเลขตั้งที่ได้กล่าวมาแล้ว ยังมีความสัมพันธ์ของตัวเลขที่น่าจะได้สำรวจดู กับเลขที่เรียงเป็นตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสตามแนวนอน ๓ ตัว และแนวตั้ง ๓ ตัว (ภาพที่ ๕) มันเป็นการท้าทายให้นักเรียนบอกว่าเป็นเพราะเหตุใด ผลรวมของตัวเลขตามแนวเส้นทะแยงมุมทั้งสองกับผลรวมของตัวเลขตามแนวนอน และแนวตั้งที่อยู่ตรงกลางจึงมีค่าเท่ากัน

ครูอาจจะช่วยนักเรียนคิด ว่าทำไมจึงเป็นจริงอย่างนั้น โดยให้นักเรียนลากเส้นตรงผ่านตัวเลขวันที่ ๒ ๕ ๑๖ วางดินสอทาบเส้นตรงนั้นแล้วให้เขาหมุนดินสอ โดยที่ให้อุดหมุนนี้อยู่ที่เลข ๑๑

ขณะที่ก้นดินสอเคลื่อนที่จากเลข ๒ ไปหาเลข ๑ และปลายดินสอเคลื่อนจากเลข ๑๖ ไปหาเลข ๑๑ จะเห็นว่าก้นดินสอจะลดลง ๑ และที่ปลายดินสอเพิ่มขึ้น ๑ ฉะนั้นจึงเป็นแน่ชัดว่าเมื่อหักออกเสีย ๑ และเพิ่มเข้าไป ๑ ผลที่ได้จะเป็นอย่างไร

หมุนดินสอกลับมาทาบเส้นในตำแหน่งเดิมอีก (๒ ๕ ๑๖) คราวนี้หมุนกลับไปอีกด้านหนึ่ง ก้นดินสอจะอยู่ที่เลข ๓ ปลายดินสอจะอยู่ที่เลข ๑๕

ลองดูว่า ตัวเลขที่ปลายดินสอดเพิ่มหรือลดจากเดิมเท่าไร (คำตอบคือ +๑ และ -๑) ในที่สุดให้นักเรียนวางดินสอดตามแนวเส้นตรงที่ลากผ่านเลข ๒ ๕ ๑๖ แล้วหมุนดินสอดให้ก้นของมันไปอยู่ที่เลข ๘ และปลายอยู่ที่เลข ๑๐ เห็นไหมว่าตัวเลขที่ก้นและปลายดินสอดเพิ่มขึ้นและลดลงเท่าไร (คำตอบคือ +๖ และ -๖)



ภาพที่ ๕

ความสัมพันธ์อีกประการหนึ่งที่ปรากฏอยู่ในปฏิทินก็คือเหมือนว่า เมื่อใครก็ตามตรวจสอบผลรวมของตัวเลขที่เรียกชื่อวันต่างๆ ในแถวใดแถวหนึ่งตามแนวอนของปฏิทิน นำเอาผลรวมของตัวเลขซึ่งเป็นตัวแทนของวันใดวันหนึ่ง อย่างที่พูดว่า วันอาทิตย์ที่ ๗ ถึงวันเสาร์ ที่ ๑๓ (ดูภาพที่ ๑) ก็จะได้ว่าผลรวมตั้งแต่ ๗ ถึง ๑๓ เป็น ๗๐ ถ้าจะแบ่งผลรวมของที่ได้ด้วยตัวที่เป็นตัวแทนของวันพุธ คือ ๑๐ ก็พบว่าผลรวมที่จะได้มากกว่าเป็น ๗ เท่าของวันที่ในวันพุธ เรื่องนี้เป็นความจริงสำหรับตัวเลขในแถวตามแนวอนที่สมบูรณ์แถวอื่นๆ ด้วยหรือเปล่า ลองทดสอบแถวตามแนวอนดูก็จะพบว่า $๑๔+๑๕+๑๖$

$+๑๗+๑๘+๑๙+๒๐$ หารด้วย ๑๗ ได้ผลลัพธ์ ๗ เรื่องอย่างนี้ เป็นการท้าทายนักเรียน ให้ประจักษ์ว่าเรื่องนี้เป็นความจริงสำหรับปฏิทิน ที่มีเลขวันที่ตามแนวอนครบสมบูรณ์ทั้ง ๗ วัน นักเรียนอาจจะพบและพัฒนากฎเกณฑ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับปฏิทินได้มากในกรณีที่ได้อีกว่ามาทั้งหมดแล้ว ก็พอจะตั้งเป็นกฎได้ว่า ผลรวมของวันที่ในแต่ละสัปดาห์ คือ ตั้งแต่วันอาทิตย์ ถึงวันเสาร์ เท่ากับ ๗ เท่าของวันที่ในวันพุธ

การใช้ปฏิทินเพื่อค้นหาแบบแผนและความสัมพันธ์ต่างๆ เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนคิดค้นหาแบบแผนต่างๆ อย่างมีเหตุผล มาใช้ในการทำงานของเขา แบบแผนอาจหาได้หลายแหล่ง และนักเรียนได้ค้นหาด้วยตัวเอง เขาต้องทำด้วยความอยากรู้อยากเห็น และทำการทดลองผลที่ได้หลายครั้ง เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าเป็นกฎเกณฑ์ที่ถูกต้อง.

แปลและเรียบเรียงจาก
May, Lola J. Calendar arithmetic,
Grade Teacher, 86 (7):80-81 March
1969