

**สาขาวิชาการศึกษาศิลปะพิเศษ**

## ปัญหาการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ

### ความหมาย

ปัญหาการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ (Dyscalculia) หมายถึง ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้านจำนวนตัวเลข และความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ อันเป็นผลเนื่องมาจากความบกพร่องของระบบประสาทส่วนกลาง คำนี้มีได้มีความหมายรวมถึง การมีปัญหาการเรียนรู้คณิตศาสตร์อันเนื่องมาจากข้อจำกัดของผู้เรียนในด้านสติปัญญา ภาวความวิตกกังวล หรือการสอนที่ไม่เหมาะสมของครู

### ความเป็นมา

ปัญหาการเรียนรู้เฉพาะอย่าง (specific learning disability) เป็นเรื่องของความบกพร่องของกระบวนการภายในบางอย่างทางด้านจิตวิทยา ซึ่งส่งผลต่อความสามารถของบุคคลให้มีความบกพร่องหรือเกิดความผิดปกติไป เช่น อาจส่งผลถึงความสามารถเกี่ยวกับการฟัง การคิด การพูด การอ่าน การเขียนสะกดคำ ตลอดจนการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์

คอสค์ (Kosc, 1974) ได้อธิบายถึงพัฒนาการของปัญหาการคิดคำนวณว่าเป็นความผิดปกติที่อาจเนื่องมาจากเรื่องของพันธุกรรม หรืออาจเป็นความบกพร่องโดยกำเนิด เนื่องจากสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคิดคำนวณถูกทำลาย ในกรณีของปัญหาการคิดคำนวณที่ค่อยๆ พัฒนา (developmental dyscalculia) นั้น ความสามารถด้านนี้ไม่อาจพัฒนาได้ในอัตราปกติทั้งช่วงเวลาและลำดับขั้น คำว่า การคิดคำนวณไม่ได้ (acalculia) มักจะเป็นคำที่นำมาใช้เพื่ออธิบายลักษณะความผิดปกติของความสามารถในการคิดคำนวณ ซึ่งเป็นผลจากการที่สมองถูกทำลาย (Gaddes, 1980)

จากการศึกษาผู้ใหญ่ที่สมองถูกทำลาย จะบ่งชี้ให้เห็นถึงบริเวณที่ถูกทำลายเฉพาะแห่งว่าเกี่ยวข้องกับการคิดคำนวณ กรณีที่มีการบาดเจ็บในสมองด้านซ้ายบริเวณกระดูกส่วนบนของบริเวณกะโหลกท้ายทอย (parieto - occipital are) มักจะเกี่ยวข้องกับการบกพร่องในเรื่องการนับ การเรียงลำดับ หรือ การอ่านตัวเลข ถ้าการบาดเจ็บอยู่ที่สมองซีกขวาที่อยู่ด้านหลัง ก็จะส่งผลให้เกิดปัญหาเรื่องมิติและทักษะในการคิดคำนวณ (Lezak, 1983) ผลการศึกษาเหล่านี้ทำให้เกิดความคิดว่า การเกิดปัญหาการคิดคำนวณนั้น เริ่มมาจากเรื่องที่เกี่ยวข้องกับอวัยวะ แต่การจะหาตำแหน่งที่ชัดเจนว่าตรงจุดใดแน่ก็เป็นเรื่องยาก อย่างไรก็ตามข้อจำกัดที่เกิดขึ้นจากการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ปัญหาการคิดคำนวณที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของสมอง หรือการนี้สมองบางส่วนไม่พัฒนา ซึ่งอาจเป็นสมองทั้งสองซีก บริเวณส่วนบน ส่วนข้าง หรือส่วนหลัง ก็ได้ และการทำงานของสมองเหล่านี้ยังเกี่ยวข้องกับเรื่องการได้ยิน และภาษาอีกด้วย (Gaddes, 1980)

คอสค์ ให้ความเห็นว่าความผิดปกติอาจเป็นตัวบ่งชี้ถึงเรื่องปัญหาด้านการคิดคำนวณ ปัญหาอาจเกิดรวมๆ กัน หรือเกิดเพียงอย่างเดียวและรวมเอาความบกพร่องทางภาษาทำให้เด็กไม่อาจจำชื่อของจำนวนหรือคำศัพท์ด้านคณิตศาสตร์ได้ บางกรณีก็จะมี ความบกพร่องเกี่ยวกับการจัดระเบียบด้านมิติจากสิ่งที่มองเห็น ทำให้เด็กไม่สามารถตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องขนาด รูปร่าง และจำนวนได้ ทั้งยังเกี่ยวเนื่องไปถึงเรื่องการอ่าน เขียน ตัวเลข และการคิดคำนวณต่างๆ ดังนั้นเด็กก็จะไม่เข้าใจ และจะไม่มีความคิดรวบยอดในเรื่องเหล่านี้ ทั้งมองไม่เห็นความสัมพันธ์ของจำนวนต่างๆ และไม่อาจคิดคำนวณได้

อาการของปัญหาด้านการคิดคำนวณมักปรากฏให้เห็นควบคู่ไปกับความบกพร่องในเรื่องสัญลักษณ์ รวมถึงการมีปัญหาการเรียนรู้ด้านการอ่าน (dyslexia) และปัญหาการเรียนรู้ด้านการเขียน (dysgraphia) แกดเดส (Gaddes) ได้จำแนกปัญหานี้ว่าเป็นความบกพร่องทางภาษาที่เกี่ยวข้องกับการได้ยิน (auditory-gnostic) การอ่าน (reading-gnostic) หรือจินตนาการทางด้านมิติ (spatial imagery) เขาแนะนำว่าปัญหาพัฒนาการในเรื่องภาษาที่เกี่ยวข้องกับการได้ยิน อาจมีผลเสียต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์มากกว่าความบกพร่องของกระบวนการทางจิตวิทยาในรูปแบบอื่นเพราะเป็นความบกพร่องที่เกี่ยวข้องกับด้านภาษาภายใน การเจริญเติบโตด้านความคิดรวบยอดและการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นโดยไม่ตั้งใจ (incidental learning)

จอห์นสันและไมเคิลบัลท์ (Johnson and Myklebust, 1967) ได้อธิบายเพิ่มเติมถึงพฤติกรรมซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับภาษาที่เกี่ยวข้องและพบบ่อยๆ ในผู้มีปัญหาทางการคิดคำนวณ คนกลุ่มนี้หลายคนมีความบกพร่องในเรื่องการจัดรวบรวมสิ่งที่เป็นมิติทางการเห็นกับการรวบรวมเรื่องที่ไม่ได้ใช้ภาษา โดยที่เขาอาจมีความสามารถทางการได้ยินดีเยี่ยมทั้งยังอ่านคำต่างๆ ได้ดี อย่างไรก็ตามเด็กกลุ่มนี้ก็มักจะไม่อาจก้าวผ่านการอ่านในขั้นสูงในระดับของความเข้าใจ (Rourke & Stang 1983) จอห์นสันและไมเคิลบัลท์ อธิบายว่าการที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะเขาขาดความสามารถในการรวมประสบการณ์ที่ไม่ใช่ภาษาหลายๆ อย่างเข้าด้วยกัน เด็กที่มีปัญหาด้านการคิดคำนวณบางคนก็สับสนเรื่องเกี่ยวกับตนเองและขาดความรู้สึกเรื่องทิศทาง (Badian, 1983) หลายๆ คนมีปัญหาเรื่องการใช้สายตาและการเคลื่อนไหวไม่ว่าจะเป็นในเรื่องการเขียนหรือทักษะการเคลื่อนไหวที่ไม่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษาอื่นๆ (Cohn, 1971) มักพบบ่อยๆ ว่าคนที่มีความบกพร่องในการคิดคำนวณนี้มีการรับรู้ทางสังคมและการตัดสินใจที่

ไม่ดีนัก เพราะไม่อาจเข้าใจสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับภาษาซึ่งเป็นส่วนประกอบของการสื่อสารทางสังคมได้ (Bryan, 1977) และมีการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์สูงด้านความสามารถทางสังคม

ปัญหาการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์มีลักษณะเกี่ยวข้องกับเรื่องทางประสาทวิทยาและจิตวิทยา (neuro-psychological) มิงานวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่าเด็กที่อ่อนคณิตศาสตร์จะมีความสามารถและความบกพร่องที่แตกต่างกันอย่างกว้างขวาง (Rourke & Finlayson, 1978, Rourke & Strang, 1978) เด็กที่อ่อนในด้านเรื่องของการใช้ภาษาและความสามารถในการรับรู้ทางการฟังมักทำเลขผิดในเรื่องเกี่ยวกับความจำด้านตัวเลขการเรียงลำดับ เพื่อการคิดคำนวณที่ซับซ้อนและปัญหาเลขใจทย์ ความบกพร่องเกี่ยวกับทักษะทางภาษาจะเข้ามามีส่วนในการทำผิดได้อย่างชัดเจน ส่วนเด็กที่อ่อนในเรื่องมิติทางสายตา การรับรู้ทางสายตา สับสนการเคลื่อนไหวและสับสนซ้ายขวามักจะมีปัญหาเกี่ยวกับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ มีปัญหายุ่งยากในเรื่องของการจัดคอลัมน์ (column alignment) การสร้างจำนวนเลข (number formation) และทิศทาง ทั้งมักจะมีปัญหาการจัดมิติที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็นเรื่องเหล่านี้ยังคงมีผู้ทำวิจัยอยู่

เด็กที่มีปัญหาการเรียนรู้ทางการคิดคำนวณ จำเป็นจะต้องได้รับการวินิจฉัย และเลือกวิธีการช่วยเหลือที่เหมาะสมแต่เนิ่นๆ

### ข้อสังเกตพฤติกรรมเด็กที่มีปัญหาการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ

พฤติกรรมที่สังเกตได้ และเป็นแนวบ่งชี้ว่า น่าจะมีปัญหาการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ ได้แก่

สับสนระหว่างตัวเลขบางตัว เช่น 6-9, 2-5

มีปัญหาในการอ่านเลขหลายตัว เช่น 17 - 71,

แยกความแตกต่างของขนาดและรูปทรงไม่ได้  
นับเลขไม่ได้ บางคนนับย้อนหลังไม่ได้

ไม่เข้าใจความหมายของตัวเลข ตลอดจน  
ความเป็นจริงและความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์  
ลืมขั้นตอนของการคิดคำนวณ เช่น นับผิด ทด  
ผิด ผิดหลัก ทำผิดวิธี

เส้นเลื้อย

เล็กลงกลางคัน มักทำงานไม่เสร็จ หรือทำการ  
บ้านหายบ่อยๆ

โยงความสัมพันธ์ของตัวเลขและสัญลักษณ์ไม่  
ค่อยได้

สับสนเรื่องพื้นที่ สูตรต่างๆ

ยุ่งยากกับโจทย์ปัญหา

### การช่วยเหลือ

การสอนซ่อมเสริมยังคงเป็นวิธีที่จะช่วยให้  
เด็กเหล่านี้เอาชนะอุปสรรคและปัญหาต่างๆ ดัง

กล่าวแล้ว แม้ว่าปัญหาบางอย่างไม่มีคำตอบที่  
ตายตัวได้ผลดี รวดเร็ว และในความเป็นจริงแล้ว ครู  
ก็มีเวลาจำกัดในการช่วยเหลือเด็กเหล่านี้ จึงจำเป็น  
ที่ครูต้องใช้หลักหรือวิธีการสอนที่ดีมาพิจารณาร่วม  
กับการใช้เทคโนโลยีต่างๆ มาช่วยแก้ไขตามลักษณะ  
ของปัญหาที่เกิดขึ้น ครูจำเป็นต้องค้นพบว่า เด็กมี  
จุดอ่อนในเรื่องใด และพยายามเข้าใจจุดนั้น และส่งเสริม  
จุดเด่นด้วยการวางแผนการสอนที่เหมาะสม  
สำหรับเด็กแต่ละคน

จอห์นสันและไมเคิลบัสต์ (Johnson and  
Myklebust) ได้เน้นว่าการใช้การพูดให้เด็กฟังเป็น  
วิธีการหนึ่งในการช่วยเหลือเด็กที่มีปัญหาเกี่ยวกับ  
มิติการเห็น (visual-spatial problems) ให้เรียนรู้  
เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวเลขที่เด็กไม่สามารถนำ  
ไปสังเกตและรับรู้ได้

ศรียา นิยมธรรม

## บรรณานุกรม

- Badian, N.A. "Dyscalculia and Nonverbal Disorder of Learning," in H.R.Myklebust (ed.) **Progress in Learning Disabilities**. vol.15.p.235-264. N.Y : Grune & Stratton, 1983.
- Bryan, T. "Learning Disabled Children's Comprehension of Nonverbal Communication," **Journal of Learning Disabilities**. 10 : 501 - 506; 1977.
- Cohn, R. "Arithmetic and Learning Disabilities," in H.R.Myklebust (ed.). **Progress in Learning Disabilities**. Vol.2 p.322-389. N.Y : Grune & Stratton, 1971.
- Encyclopedia of Special Education**. Vol. 1. p. 549-550. edited by Cecil R. Reynolds and Lester Mann. N.Y : John Wiley & Sons Inc, 1987.
- Goddes, W.H. **Learning Disabilities and Brain Function : A Neuro Psychological Approach**. 2<sup>nd</sup> ed. N.Y : Springer-Verlag, 1980.
- Johnson, D.J. & Myklebust, H.R. **Learning Disabilities : Educational Principles and Practices**. N.Y : Grune & Stratton, 1967.
- Kosc, L. "Developmental Dyscalculia," **Journal of Learning Disabilities**. 7(3) : 164-177 ; 1974.
- Lezak, M.D. **Neuropsychological Assessment**. 2<sup>nd</sup> ed. N.Y : Oxford University Press, 1983.
- Rourke, B.P. & Finlayson, M.A.J. "Neuropsychological Significance of Variations in Patterns of Academic Performance : Verbal and Visual-Spatial Abilities," **Journal of Abnormal Child Psychology**. 6 : 121-133 ; 1978.
- Rourke, B.P., & Strang, J.D. "Neropsychological Significance of Variations in Patterns of Academic Performance : Motor, Psychomotor and Tactile-Perceptual Abilities," **Journal of Pediatric Psychology**. 3 : 62-66 ; 1978.