



สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

กิจกรรมในห้องเรียนเพื่อพัฒนา ความรู้สึกลเชิงจำนวน

(เอกสารสำหรับครู)



เอกสารเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์

ความรู้สึกรู้เชิงจำนวน

(NUMBER SENSE)

(สงวนลิขสิทธิ์)



จัดทำโดย
สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อหนังสือ เอกสารเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์
ความรู้สึกรู้จักจำนวน (NUMBER SENSE)

ชื่อผู้แต่ง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
กระทรวงศึกษาธิการ
924 ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 0-2392-4021 ต่อ 3102, 3106 โทรสาร 0-2392-3596
Website : [http:// www.ipst.ac.th](http://www.ipst.ac.th)

พิมพ์ครั้งที่ 2 พ.ศ. 2553

จำนวนพิมพ์ 3,000 เล่ม

จัดพิมพ์และจัดจำหน่าย ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาคารวิทยกิตติ์ ชั้น 14 ซอย จุฬาลงกรณ์ 64 ถนน พญาไท
แขวง วังใหม่ เขต ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 0-2255-4433, 0-2218-9891
Website : [http : // www.chulabook.com](http://www.chulabook.com)

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สาขาคณิตศาสตร์ประถม.

ความรู้สึกรู้จักจำนวน.--พิมพ์ครั้งที่ 2.-- กรุงเทพฯ : 3-คิว มีเดีย, 2553.

32 หน้า.

1. คณิตศาสตร์--การศึกษาและการสอน (ประถมศึกษา). 2. คณิตศาสตร์--กิจกรรมการเรียนรู้การสอน. 3. จำนวนเลข. I. ชื่อเรื่อง.

372.7044

ISBN 978-616-90732-0-8

คำนำ

เอกสารเสริมเรื่อง **ความรู้สึกเชิงจำนวน (number sense)** เล่มนี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จัดทำขึ้นสำหรับผู้สอนและผู้สนใจ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแหล่งความรู้สำหรับผู้สอน ให้ผู้สอนมีโอกาสดำเนินการเข้าใจและชัดเจนเกี่ยวกับความรู้สึกเชิงจำนวน และที่สำคัญคือ ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะพัฒนารู้สึกเชิงจำนวนให้เกิดแก่ผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์และการนำประสบการณ์ไปใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

สสวท. หวังว่าเอกสารเล่มนี้จะช่วยให้ความกระจ่างแก่ผู้สอนในเรื่องความรู้สึกเชิงจำนวน และมองเห็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ดี และขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดทำมา ณ โอกาสนี้

(นายพิศาล สร้อยชูหระ)

ผู้อำนวยการ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ

คำชี้แจง

ความรู้สึกลงจำนวนไม่ใช่เรื่องใหม่แต่อาจเป็นคำที่ไม่คุ้นหูสำหรับครูผู้สอน สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เล็งเห็นความสำคัญและความจำเป็นที่จะช่วยสร้างความเข้าใจให้กับครูผู้สอนและผู้สนใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาได้เห็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาความรู้สึกลงจำนวนของนักเรียน ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน จึงได้จัดทำเอกสารเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องความรู้สึกลงจำนวน (number sense) เล่มนี้ขึ้น โดยเนื้อหาในเล่มประกอบด้วย ความหมายของความรู้สึกลงจำนวน แนวทางในการพัฒนาความรู้สึกลงจำนวนโดยใช้กิจกรรมรูปแบบต่าง ๆ นอกจากนี้ยังเสนอแนะแนวทางการประเมินผลความสามารถด้านความรู้สึกลงจำนวนของนักเรียนด้วย

สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา หวังว่าเอกสารเล่มนี้จะเป็ประโยชน์ต่อทุกท่านทั้งในแง่การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการนำประสบการณ์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

(นางเชอรี อยู่ดี)

หัวหน้าสาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

สารบัญ

	หน้า
ความหมายของความรู้สึกเชิงจำนวน	1
การพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน	2
1. ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่	2
2. ความเข้าใจความสัมพันธ์หลากหลายระหว่างจำนวน	3
3. ความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน	9
4. การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ	10
5. ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของ และสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน	11
6. ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น	12
7. ความสามารถในการประมาณค่า	13
การประเมินผลความสามารถด้านความรู้สึกเชิงจำนวน	21
ตัวอย่างปัญหา/กิจกรรม เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน	23
ตัวอย่างการใช้คำถามเพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนในเรื่องต่าง ๆ	36
บรรณานุกรม	40

ความรู้สึกละเอียดเชิงจำนวน (NUMBER SENSE)

ความรู้สึกละเอียดเชิงจำนวน (number sense) คืออะไร มีความสำคัญอย่างไร ครูจะพัฒนาความรู้สึกละเอียดเชิงจำนวนแก่นักเรียนได้อย่างไร และครูจะทราบได้อย่างไรว่านักเรียนได้พัฒนาความรู้สึกละเอียดเชิงจำนวนไปมากน้อยเพียงใด คำถามเหล่านี้ ครูจะสามารถตอบกับตนเองได้หลังจากที่ได้ศึกษาเอกสารนี้แล้ว และน่าที่จะสามารถนำแนวคิดที่ได้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาความรู้สึกละเอียดเชิงจำนวนแก่นักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ความหมายของความรู้สึกละเอียดเชิงจำนวน

ความรู้สึกละเอียดเชิงจำนวนที่ใช้เป็นกรอบในการพัฒนา มักอ้างอิงถึงความหมายตามที่ สมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งชาติ (National Council of Teachers of Mathematics : NCTM) ของสหรัฐอเมริกาได้ให้ไว้ และเป็นความหมายที่นักการศึกษาต่าง ๆ ใช้อ้างอิง แต่ได้ขยายความเพิ่มเติมออกไป

NCTM กล่าวว่าเด็กที่มีความรู้สึกละเอียดเชิงจำนวนที่ดีจะต้อง

- (1) เข้าใจความหมายของจำนวนเป็นอย่างดีทั้งจำนวนเชิงการนับ (Cardinal Number) และจำนวนเชิงอันดับที่ (Ordinal Number)
- (2) พัฒนาความเข้าใจความสัมพันธ์หลากหลายระหว่างจำนวน
- (3) เข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน
- (4) รู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการของจำนวน
- (5) พัฒนาลักษณะอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของ และสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของเด็ก

ส่วนนักคณิตศาสตร์ศึกษาหลาย ๆ คนได้เสริมความคิดต่อจากความหมายที่ NCTM กล่าวไว้ เช่น

กรีน (Greeno, 1991 : 170-173) กล่าวว่า ความรู้สึกละเอียดเชิงจำนวนเป็นความสามารถพลิกแพลงที่ประกอบด้วย (1) การคิดคำนวณในใจได้อย่างเหมาะสม (2) การประมาณค่า และ (3) การตัดสินใจเกี่ยวกับปริมาณโดยอาศัยการอ้างอิงเหตุผล

รีส์และคณะ (Reys and others. 1992 : 74) กล่าวว่า ความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเองภายในของแต่ละคน (intuition) เกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวน การตีความจำนวน ได้อย่างหลากหลาย รวมถึงความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

ชาวเดอร์ (Sowder. 1992 : 381) กล่าวว่า ความรู้สึกเชิงจำนวนที่ดีนอกจาก 5 ข้อ ตามความหมายของ NCTM แล้ว ความรู้สึกเชิงจำนวนที่ดียังรวมถึงความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

การพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน

จากความหมายของความรู้สึกเชิงจำนวนที่ได้กล่าวมาแล้ว ครูจึงควรพัฒนานักเรียนในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- (1) ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่
- (2) ความเข้าใจความสัมพันธ์หลากหลายระหว่างจำนวน
- (3) ความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน
- (4) การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ
- (5) ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของ และสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน
- (6) ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น
- (7) ความสามารถในการประมาณค่า

การพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน จะต้องมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถในด้านต่าง ๆ โดยมีแนวทางในการพัฒนา ดังนี้

1. ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่

การให้นักเรียนบอกจำนวนของสิ่งต่าง ๆ ที่กำหนด จำนวนในลักษณะเช่นนี้ คือ จำนวนเชิงการนับ ซึ่งจะใช้ตอบคำถามว่า “มากเท่าใด” ส่วนจำนวนที่ใช้สำหรับจัดสิ่งของตามลำดับคือ จำนวนเชิงอันดับที่ ซึ่งใช้ตอบคำถาม “อันไหน” การกล่าวถึงจำนวนเชิงอันดับที่ อาจขึ้นอยู่กับเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น ขนาด เวลา อายุ หรือตำแหน่งในการแข่งขัน ในการพัฒนาความคิดรวบยอด (concept) เกี่ยวกับจำนวนในขั้นต้น จะต้องจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีประสบการณ์ทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่ โดยไม่ต้องให้นักเรียนบอกความแตกต่างระหว่างความหมายของจำนวนทั้งสอง

แต่จะเป็นการใช้จำนวนอย่างไม่เป็นทางการโดยการให้นักเรียนตอบคำถาม หรือปฏิบัติกิจกรรมในสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น

- บัตรภาพมีกี่แผ่น
- บัตรภาพแผ่นไหนคือแผ่นที่สาม
- นักเรียนคนที่สี่นับจากด้านซ้ายถือตัวเลขอะไร
- นักเรียนคนที่ถือตัวเลข ๕ อยู่ในอันดับที่เท่าใดนับจากหัวแถว
- นักเรียนเป็นลูกคนที่เท่าใด
- ดิฉันมีกี่ชั้น
- นักเรียนเรียนอยู่ชั้นที่เท่าใด
- ดิฉันหลังที่สามมีกี่ชั้น

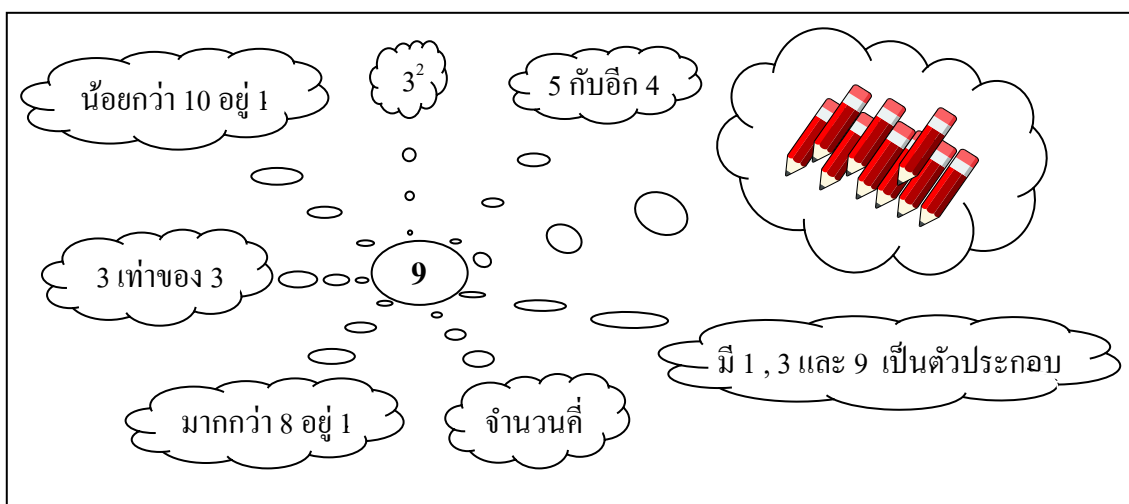
ในการพัฒนาความเข้าใจจำนวน ครูควรใช้จำนวนเชิงอันดับที่สอดคล้องในกิจกรรมต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ

การพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้จำนวนเชิงการนับในระดับชั้นต้น ควรเริ่มจากการให้นักเรียนทุกคนได้ลงมือจัดสิ่งของตามจำนวนที่กำหนด โดยเน้นให้นักเรียนนับสิ่งของเป็นกลุ่มของสิบ และกลุ่มที่ไม่ครบสิบ ในกรณีที่มีสิ่งของมากขึ้นอีก จะให้นักเรียนจัดสิ่งของเป็นกลุ่มของสิบ กลุ่มของร้อย ... และกลุ่มที่ไม่ครบสิบ แล้วใช้การซักถามเพื่อให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างจำนวนสิ่งของ ตัวเลขแสดงจำนวน และค่าประจำหลัก การทำกิจกรรมจัดสิ่งของนี้ต้องให้นักเรียนทำจนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างจำนวนสิ่งของ ตัวเลขแสดงจำนวน และค่าประจำหลัก

2. ความเข้าใจความสัมพันธ์หลากหลายระหว่างจำนวน

ครูอาจจัดกิจกรรม ดังนี้

2.1 ให้นักเรียนแสดงความคิดที่หลากหลายเกี่ยวกับจำนวน เช่น เมื่อเห็นตัวเลข 9 นักเรียนคิดถึงสิ่งใดบ้าง สิ่งนี้นักเรียนแสดงความคิดออกมาสามารถบ่งบอกระดับของความรู้สึกระหว่างจำนวนที่แตกต่างกันได้ นักเรียนที่มีความรู้สึกระหว่างจำนวนที่ดีย่อมแสดงความคิดเกี่ยวกับจำนวนได้อย่างหลากหลาย ดังตัวอย่าง



2.2 จัดกิจกรรมให้นักเรียนนับจำนวนสิ่งของที่กำหนด โดยให้จัดเป็นกลุ่มของสิบ และกลุ่มของร้อย กับกลุ่มที่ไม่ครบสิบ กระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ต่าง ๆ เช่น 234 สามารถจัดได้ในหลายรูปแบบ เช่น

- (1) 234 เท่ากับ 2 ร้อย กับ 3 สิบ กับ 4 หน่วย
หรือ $234 = 200 + 30 + 4$
- (2) 234 เท่ากับ 1 ร้อย กับ 13 สิบ กับ 4 หน่วย
หรือ $234 = 100 + 130 + 4$
- (3) 234 เท่ากับ 2 ร้อย กับ 2 สิบ กับ 14 หน่วย
หรือ $234 = 200 + 20 + 14$

สำหรับกิจกรรมข้อ(2) ครูอาจให้นักเรียนหยิบมัดไม้มัดละร้อย 1 มัด (ซึ่งอาจแกะออกเป็นมัดละสิบได้สิบมัด) ไปวางในกลุ่มของสิบ แล้วถามว่า จะเขียนจำนวนในรูปกระจายได้อย่างไรโดยมุ่งเน้นให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเพื่อให้ได้คำตอบ สำหรับกิจกรรมข้อ (3) ครูให้นักเรียนหยิบมัดไม้ มัดละสิบ 1 มัด (ซึ่งอาจจะแกะออกเป็นไม้ 10 อันก็ได้) ไปวางในกลุ่มที่ไม่ครบสิบ แล้วอภิปรายซักถาม เช่น ในกลุ่มของร้อยมีไม้กี่มัด เป็นจำนวนเท่าใด ในกลุ่มของสิบมีไม้กี่มัด เป็นจำนวนเท่าใด ในกลุ่มที่ไม่ครบสิบมีกี่อัน เขียนแสดงจำนวนในรูปกระจายได้อย่างไร

ในการจัดกิจกรรมให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ การเขียนจำนวนในรูปกระจายแบบต่างๆ นี้ จะช่วยให้นักเรียนสามารถเห็นความหมายของค่าประจำหลัก และเห็นภาพได้ชัดเจนในการบวกที่มีการทดและการลบที่มีการกระจายต่อไป