



สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์

เรื่อง ความรู้สึกละเอียดจำนวน

Number
Sense



เอกสารเสริมสำหรับครู

กิจกรรมในห้องเรียนเพื่อพัฒนาความรู้ลึกเชิงจำนวน
(สงวนลิขสิทธิ์)



จัดทำโดย
สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

ข้อหนึ่งคือ

กิจกรรมในห้องเรียนเพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน
(เอกสารเสริมสำหรับครู)

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>

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สาขาคณิตศาสตร์ประถม.

กิจกรรมในห้องเรียนเพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน (เอกสารเสริมสำหรับครู)-- พิมพ์ครั้งที่ 2.--
กรุงเทพฯ : 3-คิว มีเดีย, 2553.

32 หน้า.

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

372.7044

ISBN

978-616-90732-1-5

คำนำ

เอกสารเสริมเรื่อง กิจกรรมในห้องเรียนเพื่อพัฒนาความรู้สึกรู้จักเชิงจำนวน (number sense) เล่มนี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จัดทำขึ้นสำหรับผู้สอนและผู้ที่สนใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแหล่งความรู้สำหรับผู้สอนให้เกิดความเข้าใจและชัดเจนเกี่ยวกับความรู้สึกรู้จักเชิงจำนวนและที่สำคัญคือผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะพัฒนาความรู้สึกรู้จักเชิงจำนวนให้เกิดแก่ผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สสวท. หวังว่าเอกสารเล่มนี้จะช่วยให้ความกระจ่างแก่ผู้สอนในเรื่อง ความรู้สึกรู้จักเชิงจำนวน ได้อย่างดี และขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดทำมา ณ โอกาสนี้

(นายพิศาล สร้อยชูหรรษา)

ผู้อำนวยการ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ

คำชี้แจง

สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จัดทำเอกสารเสริมเรื่อง กิจกรรมในห้องเรียนเพื่อพัฒนาความรู้สึกลึกซึ้งจำนวน (number sense)
โดยได้รับความอนุเคราะห์ในการยกร่างจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยวดี วงษ์ใหญ่ อาจารย์
ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ความรู้สึกลึกซึ้งจำนวนเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนาการเรียนรู้และการนำไปใช้ใน
ชีวิตประจำวัน สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา จึงเห็นความจำเป็นในการจัดทำเอกสารเสริมเล่มนี้
เพื่อให้ครูผู้สอนทราบว่าความรู้สึกลึกซึ้งจำนวนหมายถึงอะไร มีความสำคัญอย่างไร และจะจัด
กิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้สึกลึกซึ้งจำนวนให้นักเรียนได้อย่างไร โดยเนื้อหาในเล่มประกอบด้วย
คำอธิบายพร้อมทั้งตัวอย่างกิจกรรม ในระดับประถมศึกษา ที่ผู้สอนสามารถนำไปใช้ให้เกิด
ประโยชน์ต่อไป ในการพิมพ์ครั้งที่ 2 นี้ สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษาได้ปรับปรุงแก้ไขจากการ
พิมพ์ครั้งที่ 1 เพื่อให้เอกสารสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

(นางเชอรี อยู่ดี)

หัวหน้าสาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

สารบัญ

	หน้า
บทนำ.....	1
ความรู้สึกลงใจงานด้านงาน.....	2
ความรู้สึกลงใจงานเกี่ยวกับการดำเนินการ.....	14
บรรณานุกรม.....	25

กิจกรรมในห้องเรียนเพื่อพัฒนา ความรู้สึกเชิงจำนวน (Number Sense)

บทนำ

คำว่า Number Sense นี้ในภาษาไทยมีผู้ใช้คำต่าง ๆ กัน เช่น ความรู้สึกเชิงจำนวน สำนึกเกี่ยวกับจำนวน การหยั่งรู้เกี่ยวกับจำนวน ในเอกสารนี้จะใช้คำว่า ความรู้สึกเชิงจำนวน โดยจะกล่าวถึงความหมายและแนวทางในการพัฒนาให้เกิดความรู้สึกเชิงจำนวน

ในระยะหลังนี้มีการกล่าวถึงความรู้สึกเชิงจำนวนมากขึ้น ในประเทศไทยคำนี้ปรากฏในมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 นอกจากนั้นในการประเมินผลคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ร่วมกับนานาชาติครั้งที่ 3 (The Third International Mathematics and Science Study หรือ TIMSS) ก็มีการประเมินผลทางด้านนี้ทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

แนวคิดเรื่องความรู้สึกเชิงจำนวนไม่ใช่เรื่องใหม่ ที่จริงในการสอนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะเรื่องจำนวน ก็มีการพัฒนาให้เกิดความรู้สึกเชิงจำนวนอยู่แล้ว เป็นแต่เพียงในบางครั้งอาจให้ความสำคัญน้อย หรือในบางแง่มุมผู้สอนไม่ได้ให้ความสนใจเท่าที่ควร ในการสอนเรื่องจำนวนให้เข้าใจความหมายของจำนวนโดยใช้สิ่งของแสดงจำนวน สอนให้ตระหนักว่าจำนวนที่กล่าวถึงมีปริมาณมากหรือน้อยเพียงใด สอนให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องค่าประจำหลัก สิ่งเหล่านี้ล้วนแต่เป็นการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนให้แก่ผู้เรียนทั้งสิ้น ในการจัดการเรียนการสอนผู้สอนจะต้องจัดประสบการณ์เหล่านี้ให้มากพอเพื่อให้เกิดความรู้สึกเชิงจำนวน

ความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นสิ่งที่มิมีประโยชน์ ถ้านักเรียนได้รับการพัฒนาด้านนี้อย่างเต็มที่ จะทำให้นักเรียนนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนไปใช้อย่างได้ผลดีในชีวิตประจำวัน ทำให้เข้าใจสถานการณ์ที่เกี่ยวกับจำนวนได้ดี ได้ลึกซึ้งกว่า นำมาใช้ในการตัดสินใจได้ดีกว่า ตลอดจนนำมาใช้ในการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในใจหรือในความคิดของบุคคล ในด้านความลึกซึ้งที่เกี่ยวกับความหมายของจำนวน การใช้จำนวนในบริบทต่างๆ รู้ความสัมพันธ์ของจำนวน เข้าใจขนาดสัมพัทธ์ (เปรียบเทียบขนาด) ของจำนวน เข้าใจความหมายของการบวก ลบ คูณ หารของจำนวน มีความรู้สึกเชิงจำนวนของผลของการบวก ลบ คูณ หาร ของจำนวน รู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการเหล่านี้ คิดคำนวณในใจได้อย่างรวดเร็วและหลากหลาย รู้จักใช้ประสบการณ์เกี่ยวกับจำนวนมาเป็นเกณฑ์ในการอ้างอิง ใช้ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ ตลอดจนนำไปเชื่อมโยงกับเรื่องอื่น ๆ เช่น การวัด เป็นต้น

ตัวอย่างของการใช้ความรู้สึกเชิงจำนวน เช่น

การที่นักเรียนหาผลคูณของ 64 กับ 0.5 โดยที่นักเรียนตระหนักว่า ก็เหมือนกับหาว่าครึ่งหนึ่งของ 64 เป็นเท่าใด ซึ่งสามารถตอบได้อย่างรวดเร็วกว่า คือ 32 นักเรียนสามารถหาคำตอบได้โดยไม่ต้องคูณ 64 ด้วย 0.5 การคิดเช่นนี้เป็นการใช้ความรู้สึกเชิงจำนวน

ในการหาผลบวกของ $45 + 39$ นักเรียน 2 คน มีวิธีคิดดังนี้

ก้อย “5 บวก 9 ได้ 14 4 บวก 3 ได้ 7 กับที่ทดมาอีก 1 เป็น 8 ได้คำตอบ 84”

แก้ว “45 บวก 40 ได้ 85 แล้วลบ 1 เหลือ 84”

เมื่อพิจารณาวิธีคิดของก้อยและแก้ว จะเห็นได้ว่าแก้ว มีความรู้สึกเชิงจำนวนดีกว่า บุคคลที่มีความรู้สึกเชิงจำนวนที่ดีจะผสมผสานความรู้ เชื่อมโยงกับภาพในใจ นำมาเป็นแนวทางในการเลือกวิธีการ

ความรู้สึกเชิงจำนวนไม่ใช่สิ่งที่จะบอกกันได้ หรือบอกว่าคนนั้นมีหรือไม่มีความรู้สึก เชิงจำนวนได้แน่นอนลงไป หรือไม่ใช่สิ่งที่สามารถเรียนได้จบ แต่ความรู้สึกเชิงจำนวนนี้ค่อย ๆ เกิดขึ้นเป็นกระบวนการที่พัฒนาไปได้ตลอดชีวิต

ในเอกสารนี้จะกล่าวถึงการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนใน 2 เรื่องใหญ่ๆ คือ เรื่องจำนวน ซึ่งในที่นี้จะเน้นเฉพาะจำนวนนับ และอีกเรื่องหนึ่งคือการบวก ลบ คูณ หารจำนวน ซึ่งจะรวมถึงเรื่องเศษส่วนและทศนิยมด้วย

ความรู้สึกเชิงจำนวนด้านจำนวน

ที่จริงแล้วนักเรียนได้พัฒนาความเข้าใจเรื่องของจำนวนมาตั้งแต่ก่อนเข้าโรงเรียน นักเรียนอาจจะเคยตอบคำถามว่ามีพี่กี่คน มีน้องกี่คน เป็นต้น ในเรื่องจำนวนนี้ สิ่งสำคัญประการแรกที่ต้องให้นักเรียนได้พัฒนา คือ ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวน เมื่อใช้จำนวนในลักษณะต่าง ๆ กล่าวคือ เมื่อใช้ในการบอกปริมาณ ใช้ในการบอกอันดับที่ และใช้ในลักษณะที่เป็นรหัส การใช้จำนวนในสามลักษณะนี้จะขอกล่าว 2 ลักษณะหลังก่อนแล้วจึงกล่าวถึงการใช้จำนวนในลักษณะแรก

การใช้จำนวนเพื่อบอกอันดับที่ การพัฒนาในด้านนี้อาจเริ่มจากการให้นักเรียนได้จัดเรียงสิ่งของ และระบุอันดับที่ของสิ่งของที่จัด มีงานวิจัยพบว่านักเรียนรู้จักอันดับที่หนึ่ง ที่สอง ที่สาม ก่อนเข้าโรงเรียน ในกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติในแต่ละวัน เช่น การเข้าแถวเพื่อซื้ออาหาร การเข้าแถว

เพื่อต้มน้ำ การเข้าแถวเพื่อเล่นเครื่องเล่น การได้บัตรคิวเมื่อไปติดต่อสถานที่ต่าง ๆ เช่น พบแพทย์ หรือธนาคารบางแห่ง หรือตำแหน่งที่นั่งในห้องเรียน เช่น แถวที่หนึ่ง แถวที่สอง เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ครูสามารถสอดแทรกนำมาพูดคุยในห้องเรียนได้เสมอ ๆ หรือในการวิ่งแข่งในกีฬา ก็นำมาสร้างความเข้าใจได้



การใช้จำนวนในลักษณะเป็นรหัส ได้แก่ รหัสไปรษณีย์ เบอร์โทรศัพท์ เลขทะเบียนรถ รหัสสินค้า เลขประจำตัว เลขที่บัญชีธนาคาร เป็นต้น การให้นักเรียนเข้าใจการใช้จำนวนในลักษณะเป็นรหัสโดยครูจัดสถานการณ์ให้นักเรียนได้มีโอกาสได้ใช้ ได้ทำความเข้าใจ

สำหรับการพัฒนาให้นักเรียนเข้าใจความหมายของจำนวนที่ใช้บอกปริมาณนั้น กิจกรรมที่มีเสนอแนะไว้ในคู่มือครูให้ใช้ของจริง และภาพ สื่อให้เข้าใจ เป็นการพัฒนาความรู้สึกรู้จักจำนวนทั้งสิ้น แต่ที่พบมักจะเป็นการยกตัวอย่างเพียง 1 – 2 ตัวอย่าง หรือยังเป็นจำนวนที่มีหลาย ๆ หลักการใช้สื่อเพื่อให้ได้ความรู้สึกเชิงปริมาณทำได้ไม่สะดวกจึงมักละเลย ในที่นี้จะขอเพิ่มเติมเฉพาะส่วนที่ไม่ค่อยแพร่หลายในการนำไปพัฒนานักเรียน

การให้นักเรียนได้เห็นตัวอย่างการแสดงจำนวนด้วยสิ่งของเพียง 1 – 2 ตัวอย่างนั้น ไม่เพียงพอ นักเรียนจะต้องได้คุ้นเคยกับการแสดงจำนวนนั้นในหลายๆ ลักษณะ โดยในการจัดกิจกรรมครูต้องเปลี่ยนสิ่งของ และเปลี่ยนสถานการณ์ให้หลากหลาย

ครูควรจัดกิจกรรมเพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์จำนวน เช่น นำตุ๊กตา 5 ตัว มาจัดกิจกรรม เมื่อนักเรียนเข้าใจและตอบได้ว่ามีตุ๊กตา 5 ตัวแล้ว ครูอาจวางตุ๊กตา 5 ตัว ห่าง ๆ กัน แล้วถามว่ามีตุ๊กตาก็ตัว รวมตุ๊กตาเข้ามาชิดกัน หรือจัดวางเป็นแบบต่าง ๆ ดังตัวอย่าง นักเรียนจะได้ความรู้สึกเชิงจำนวนว่าไม่ว่าจะเรียงในลักษณะใดก็มีจำนวนห้า