

29 คี.ศ. 2547

การหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม สังกัดเทศบาลเมืองพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

งานวิจัย
ของ
นิภาพร ไชคบุญธิยานนท์

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
วิชา ปถ 692 ภาคนิพนธ์ระดับสูง และวิชา ปถ 693 การวิจัยทางการประถมศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ตุลาคม 2546

h 945103

อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณางานวิจัยเรื่องนี้แล้ว เห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา ปถ 692 และ ปถ 693 ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย

สมพงษ์ ใจเย็น ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประพนธ์ จำยเจริญ)

อรุณรัตน์ ใจเย็น กรรมการ
(อาจารย์รุ่งทิwa นามารุง)

วันที่ 13 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2546

ประกาศคุณูปการ

รายงานการศึกษาวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะได้รับความอนุเคราะห์เป็นอย่างดีจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประพนธ์ จำเริญ ประธานที่ปรึกษา และอาจารย์รุ่งทิวา นามารุง กรรมการสอบ ซึ่งได้กรุณาให้ความรู้และคำแนะนำ แนวคิดต่างๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะ ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ พร้อมทั้งได้ให้กำลังใจในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์สุพจน์ อวยประเสริฐ ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนวัดบางพลัด อาจารย์พรพิตร พจนอารีย์ อาจารย์ 3 ระดับ 8 และอาจารย์ปณิต เกิดภักดี โรงเรียนนาหลวง อาจารย์จินดา กิจพูนวงศ์ และอาจารย์พรรณทิพา อินทพงศ์ โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ ที่ได้กรุณาตรวจสอบคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้มีความถูกต้องและเหมาะสม

ขอขอบคุณนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 / 1 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม ปีการศึกษา 2546 ที่ให้ความร่วมมือในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี

คุณค่าและประโยชน์อันใดก็ตามของงานที่ศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่อบรมสั่งสอนและประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัยตลอดมา

นิภาพร โชคบุญธิยานนท์

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	ภูมิหลัง.....	1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
	ความสำคัญของการวิจัย.....	3
	ขอบเขตงานวิจัย.....	4
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	4
	ตัวแปรที่ศึกษา.....	5
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
	สมมติฐานในการวิจัย.....	8
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสมอง.....	9
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพหุปัญญา.....	16
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเชาว์อารมณ์.....	13
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์.....	23
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์.....	27
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบ 4 MAT.....	30
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	51
3	วิธีการดำเนินการวิจัย.....	54
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	54
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	54
	การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ.....	55
	การดำเนินการทดลอง.....	59
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	60
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	60
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	63

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5	
สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	65
ความมุ่งหมายของการวิจัย สมมติฐาน.....	65
กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	65
การดำเนินการทดลอง.....	66
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	66
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	66
อภิปรายผล.....	67
ข้อสังเกตเกี่ยวกับการวิจัยครั้งนี้.....	68
ข้อเสนอแนะ.....	69
บรรณานุกรม.....	70
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก.....	77
ภาคผนวก ข.....	83
ภาคผนวก ค.....	85
ภาคผนวก ง.....	184
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	207

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
ภาพประกอบที่ 1 แสดงตัวอย่างกิจกรรมของคนถนัดสมองซีกซ้าย – ซีกขวา	12
ภาพประกอบที่ 2 แผนภูมิแสดงรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนตามแนวคิดของคอล์บ	31
ภาพประกอบที่ 3 แผนภูมิแสดงรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนตามแนวคิดของแมคคาธี	32
ภาพประกอบที่ 4 แผนภูมิแสดงรูปแบบของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ	36
ภาพประกอบที่ 5 รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4 MAT เลี้ยวที่ 1	39
ภาพประกอบที่ 6 รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4 MAT เลี้ยวที่ 2	39
ภาพประกอบที่ 7 รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4 MAT เลี้ยวที่ 3	40
ภาพประกอบที่ 8 รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4 MAT เลี้ยวที่ 4	41
ภาพประกอบที่ 9 แสดงขั้นตอนการสอนแบบ 4 MAT ตามแบบการเรียนรู้และเทคนิค การพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา	42

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
ตาราง 1 แสดงรูปแบบตารางประเมินผลในแผนการสอนแบบ 4 MAT	47
ตาราง 2 แสดงการจัดชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การบวกและการลบ	57
ตาราง 3 แสดงค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การบวกและการลบ	64
ตาราง 4 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (q)	78
ตาราง 5 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมในแต่ละใบงาน ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	79
ตาราง 6 แสดงคะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	81

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

มนุษย์ทุกคนมีความต้องการในการเรียนรู้เพื่อดำรงตนตั้งแต่เกิดจนตลอดชีวิต (วรณิ โสมประยูร. 2540 : 1) การเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งของชีวิต และแสดงว่าบุคคลนั้นมีความเจริญเติบโต การเรียนรู้เป็นหัวใจของการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ : ง) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไว้ในหมวดที่ 4 มาตราที่ 22 23 และ 24 ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้การจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ เน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการอย่างเหมาะสมโดยเฉพาะความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์ ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด การ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา มีการจัดการกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างสมดุล และจัดบรรยากาศที่ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543 : 25 – 29)

แต่การจัดการศึกษาที่ผ่านมาไม่สนองตอบกระบวนการพัฒนาผู้เรียน ผู้สอนส่วนใหญ่จะใช้รูปแบบและวิธีการเรียนการสอนที่เน้นผู้สอนเป็นศูนย์กลางเน้นการถ่ายทอดความรู้และเนื้อหา โดยละเลยการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพ ไม่นำเหตุการณ์และปัญหาจากชุมชนเข้ามาเรียนรู้ ไม่สนใจวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง ค่านิยม และภูมิปัญญาไทย เป็นผลทำให้กระบวนการเรียนรู้ไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง เป็นการศึกษามุ่งผลิตคนเพื่อป้อนตลาดแรงงาน อันเป็นผลทำให้ผู้เรียนมีแต่ความรู้ไม่มีความคิด (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2542 : 2) ขาดคุณลักษณะข้างสงสัย และใฝ่หาคำตอบ กระบวนการเรียนรู้เป็นความทุกข์ อับเฉา น่าเบื่อหน่าย (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2543 : 2 – 3)

การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคล มีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างพลังความสามารถของแต่ละบุคคลที่มีอยู่ในตนเอง ให้เจริญเติบโตอย่างเต็มขีดความสามารถ และนำศักยภาพนี้มาพัฒนาดนและสังคมได้เหมาะสม ศักยภาพจะได้รับการกระตุ้น และพัฒนาโดยการจัดการกระบวนการเรียนรู้ และการสอนตามสภาพจริง (Authenticity Learning) รวมทั้งการประเมินตามสภาพจริง (Authentic evaluation)

บทบาทของครูเป็นผู้เอื้ออำนวยกระบวนการเรียนรู้ (Facilitator) จัดการเรียนรู้ตามสภาพและธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ให้เหมาะสมกับการเสริมสร้างศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2540 : 1-2) การศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง และตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เพียงพอ สามารถนำความรู้ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น และสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆและเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาคณิตศาสตร์ต่อไป (กรมวิชาการ.2545: 2)

กระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพผู้สอนจะต้องใส่ใจ และให้ความสำคัญกับสมองที่มีส่วนสำคัญกับการเรียนรู้ (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2542 : 13) สมองแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ ส่วนที่หนึ่งคือส่วนแกน (stem) ส่วนที่สองคือ สมองส่วนกลาง (limbic) และส่วนสุดท้ายคือ สมองส่วนนอก (neocortex) นอกจากนี้สมองยังถูกแบ่งออกเป็น 2 ซีก คือ ซีกด้านซ้ายและซีกด้านขวา โดยแต่ละซีกมีความรับผิดชอบในการทำงานที่แตกต่างกัน และมีความชำนาญในทักษะบางอย่างไม่เหมือนกัน คือ สมองซีกซ้ายจะมีหน้าที่เกี่ยวกับขั้นตอนความคิดที่เกี่ยวข้องทางด้านตรรกศาสตร์ การลำดับขั้นตอน เหตุผล ภาษา สัญลักษณ์ การเขียน การอ่าน การฟัง ส่วนสมองซีกขวาจะทำหน้าที่เกี่ยวข้องในเรื่อง ความรู้สึก ศิลปะ อารมณ์ การจดจำในรูปร่าง ดนตรี สีสันทนาการรับรู้จากรูปแบบของการมองเห็น (ธรรมรัฐ วงศ์ศรีสกุล.2538 : 24,36) การจัดกระบวนการเรียนการสอนควรจัดกิจกรรมพัฒนาสมองทั้งทางซีกซ้ายและทางซีกขวาไปพร้อมๆ กัน (วรณี โสมประยูร. 2540 : 10) เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเองให้เต็มตามศักยภาพที่ตนมีอยู่ (ธีรนุช นามประเทือง. 2545 :2) การใช้สมองซีกเดียวจะไม่ก่อประโยชน์ได้ดีเท่ากับการใช้สมองทั้ง 2 ซีก เพราะปัญหาสถานการณ์ในสังคมมีความแตกต่างและหลากหลาย การใช้สมอง 2 ซีก จะทำให้สามารถแก้ปัญหาในรูปแบบที่แตกต่างกันได้ดีกว่า (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2543 : 7)

การพัฒนาศักยภาพนักเรียนจำเป็นต้องพัฒนาการเรียนการสอน โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ที่มีบทบาทเป็นเครื่องมือการเรียนรู้วิชาต่างๆ และเป็นเครื่องมือการดำรงชีวิตที่สำคัญมากที่สุดอย่างหนึ่ง (วรณี โสมประยูร. 2540 : 2) สถานศึกษาและครูผู้สอนต้องจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ตามความถนัด และความสนใจเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ที่ทัดเทียมกับนานาชาติ (กรมวิชาการ. 2545 : 2) การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และการพัฒนาสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุลกันได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

การเรียนรู้แบบ 4 MAT พัฒนาขึ้นจากการค้นคว้าวิจัยของ เบอร์นิส แมคคาร์ธี (Bernice McCarthy) ที่เชื่อในศักยภาพของผู้เรียนในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยคำนึงถึงรูปแบบ หรือวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละประเภท (กิดดิซีย์ สุชาติโนบล. 2545 :12) ที่คำนึงถึงการใช้สมองซีกซ้ายและซีกขวา อันถือได้ว่าเป็นแก่นสารหลักของทฤษฎีสติพหุปัญญา (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2545 : 1) การเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นการเรียนรู้และการสอนที่จะต้องมึลักษณะที่เคลื่อนไหวอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ตามวัฏจักรของการเรียนรู้ที่สามารถทำให้ผู้เรียนซึ่งมีลักษณะการรับรู้แตกต่างกัน มีโอกาสได้เรียนและพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างมีความสุข (ศักดิ์ชัย นิรัญทวี. 2543 : 6) ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ครูควรมีเจตคติหรือความเชื่อในการจัดสภาพแวดล้อมคำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียน โดยสร้างแรงจูงใจและเปิดโอกาสให้เรียนรู้จากการค้นพบด้วยตนเองตามแบบการเรียนรู้ของนักเรียนให้มากที่สุด เพื่อจะได้เรียนรู้ตามแนวคิดและนำไปประโยชน์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างสูงสุด (ดวงหทัย แสงวิริยะ. 2544 : 24)

ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญของการจัดกระบวนการเรียนการสอน ในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน โดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และมีการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุลกัน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อจะได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ สำหรับใช้สอนในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของแต่ละบุคคล และเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม สังกัดเทศบาลเมืองพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การบวกและการลบ ที่มีประสิทธิภาพไว้ใช้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
2. เป็นแนวทางให้ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่เน้นการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนเป็นสำคัญ ในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ

ขอบเขตงานวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม สังกัดเทศบาลเมืองพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 120 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม สังกัดเทศบาลเมืองพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากมา 1 ห้องเรียน จากทั้งหมด 4 ห้องเรียน ซึ่งนักเรียนแต่ละห้องจัดแบบละความสามารถ (Cluster Sampling)

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลาทำการทดลองโดยผู้วิจัยทำการทดลองด้วยตนเอง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยสัปดาห์ที่ 1 - 3 ใช้เวลาทำการทดลองสัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง และสัปดาห์ที่ 4 ใช้เวลา 4 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 19 ชั่วโมง

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยแบ่งเนื้อหาได้ดังนี้

- การบวกครบสิบ
- การบวกจำนวนที่มีหนึ่งหลักสองจำนวน และการสลับที่สำหรับการบวก
- การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก
- การบวกจำนวนสามจำนวน และการบวกจำนวนสี่จำนวน
- โจทย์ปัญหาการบวก
- การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก
- โจทย์ปัญหาการลบ
- ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ
- โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT** หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่คำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ กับการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุลซึ่งได้แก่

ผู้เรียนแบบที่ 1 มีความถนัดด้านจินตนาการ (Imaginative Learners) เรียนรู้จากประสบการณ์ และกระบวนการเฝ้าสังเกต คำถามนำทาง คือ “ทำไม” (Why)

ผู้เรียนแบบที่ 2 มีความถนัดด้านการวิเคราะห์ (Analytice Learners) เรียนรู้จากการสังเกต คิดวิเคราะห์ และนำไปสู่ความคิดรวบยอด คำถามนำทาง คือ “อะไร” (What)

ผู้เรียนแบบที่ 3 มีความถนัดด้านการใช้สามัญสำนึก (Commonsense Learners) เรียนรู้จากการรับรู้ความคิดรวบยอดไปสู่การลงมือปฏิบัติ คำถามนำทาง คือ “อย่างไร” (How)

ผู้เรียนแบบที่ 4 มีความถนัดด้านการรับรู้แบบพลวัต และการค้นพบด้วยตนเอง (Dynamic Learners) เรียนรู้ด้วยการลงมือทำงานเป็นประสบการณ์รูปธรรม คำถามนำทาง คือ “ถ้า” (If)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ลำดับชั้นการสอนแบบ 4 MAT ของแมคคาธี 8 ชั้น และปรับรูปแบบการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการสอน จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในโครงการส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนในโรงเรียนกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2543 (ดวงหทัย แสงวิริยะ. 2544 : 4 – 5 ; อ้างอิงจาก วิชัย วงษ์ใหญ่. 2543 : 1 – 17) ซึ่งมีส่วนประกอบ ดังนี้

1. ส่วนนำ
2. ผังมโนทัศน์จากการวิเคราะห์หลักสูตร
3. สาระสำคัญของการเรียนรู้
4. สาระการเรียนรู้
5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 - 5.1 ด้านความรู้
 - 5.2 ด้านทักษะกระบวนการ
 - 5.3 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

6. กิจกรรมการเรียนรู้ มีลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

6.1 การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (ผู้เรียนแบบที่ 1 : Why)

ขั้นที่ 1 สร้างประสบการณ์ (สมองซึกขวา) ครูสร้างประสบการณ์ด้วยการกระตุ้นหรือสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์เป็นของตนเอง

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซึกซ้าย) ครูให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดจากประสบการณ์ และตรวจสอบประสบการณ์

6.2 การพัฒนาความคิดรวบยอด (ผู้เรียนแบบที่ 2 : What)

ขั้นที่ 3 ปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด (สมองซึกขวา) ครูให้ข้อมูลข้อเท็จจริง และจัดกิจกรรมไปสู่ความคิดรวบยอด ผู้เรียนบูรณาการประสบการณ์และความรู้ไปสู่ความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 4 พัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซึกซ้าย) ครูให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลหรือข้อเท็จจริง ตามทฤษฎีหรือความคิดรวบยอด ให้ผู้เรียนวิเคราะห์และไตร่ตรองประสบการณ์

6.3 การปฏิบัติและปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (ผู้เรียนแบบที่ 3 : How)

ขั้นที่ 5 ปฏิบัติตามความคิดรวบยอด (สมองซึกซ้าย) ผู้เรียนลองปฏิบัติโดยผ่านประสาทสัมผัส เพื่อพัฒนาแนวคิดและทักษะ

ขั้นที่ 6 ปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (สมองซึกขวา) ผู้เรียนปรับปรุงสิ่งที่ปฏิบัติด้วยวิธีการของตนเอง และบูรณาการเป็นองค์ความรู้ของตนเอง

6.4 การบูรณาการและประยุกต์ประสบการณ์ (ผู้เรียนแบบที่ 4 : If)

ขั้นที่ 7 วิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซึกซ้าย) ผู้เรียนวิเคราะห์แล้ววางแผนเพื่อประยุกต์ หรือดัดแปลงสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น

ขั้นที่ 8 แลกเปลี่ยนความรู้ของตนแก่ผู้อื่น (สมองซึกขวา) ผู้เรียนแลกเปลี่ยนสิ่งที่เรียนรู้กับผู้อื่น

7. การประเมินผลการเรียนรู้

7.1 ด้านความรู้ : ตรวจใบงาน

7.2 ด้านทักษะกระบวนการ : ตรวจใบงาน

7.3 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ : การสังเกต

8. สื่อการเรียนรู้

2. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการประเมิน ดังนี้

มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1 / E_2 เท่ากับ 80 / 80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำใบงานระหว่างเรียนในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

การยอมรับประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ถือค่าความแปรปรวน 2.5 % คือ ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ 2.5 %

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ โดยวัดหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

สมมติฐานในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสมอง
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพหุปัญญา
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเชาวน์อารมณ์
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์
6. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบ 4 MAT
7. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสมอง

สมองเป็นอวัยวะส่วนที่สำคัญมากของมนุษย์ เนื่องจากเป็นส่วนที่ทำหน้าที่เป็นกองบัญชาการควบคุมการทำงานทุกอย่างของร่างกาย อวัยวะส่วนต่าง ๆ ของมนุษย์มีเซลล์สมองควบคุมการทำงานอยู่อย่างเป็นระบบ (ทิศนา ขัมมณี . 2545 : 435) การที่มนุษย์สามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้นั้นต้องอาศัยสมอง และระบบประสาทเป็นพื้นฐานของการรับรู้ (Perception) รับความรู้สึจากอวัยวะรับความรู้สึก คือ การเห็น การได้ยิน การสัมผัส การรับรส และกลิ่น และบูรณาการเป็นการพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ พัฒนาการทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม ซึ่งเป็นการพัฒนาระบบประสาทแห่งการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูงสุดตามศักยภาพของเด็กแต่ละคน (พัชรวิทย์ เกตุแก่นจันทร์. 2540 : 1)

1.1 โครงสร้างของสมอง

สำเร้ง บุญเรืองรัตน์ (2540 : 37 – 39) ได้กล่าวว่า พอล แม็คคลีน นักวิทยาศาสตร์ทางประสาทกายวิภาคแห่งสถาบันสาธารณสุขแห่งชาติ สหรัฐอเมริกา เสนอว่าสมองมนุษย์ประกอบด้วย 3 ส่วน และมีท่อต่อถึงกัน ดังนี้

1. สมองอาร์ คอมเพล็กซ์ (R – Complex) เป็นสมองชั้นในสุด เป็นแกนสมองซึ่งเป็นที่ตั้งของพฤติกรรมกรรมแสวงหาอำนาจ และการยอมรับอำนาจ การปฏิบัติตามพิธีกรรมที่กระทำกันมานาน ความก้าวร้าว การทารุณกรรมทางเพศ ความกลัว ความโกรธ และการหวงแหนที่อยู่อาศัย

2. สมองลิมบิก (Limbic System) เป็นสมองที่ถัดมาจากสมองอาร์คอมเพล็กซ์ เป็นสมองส่วนที่แสดงออกด้านอารมณ์ และความรู้สึกเกี่ยวกับความรัก ความผูกพัน ความเศร้าโศก เสียใจ การทนุถนอมดูแลเอาใจใส่ผู้เยาว์แม้ไม่ใช่ลูกของตน การยับยั้ง หรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

3. สมองนีโอคอร์เท็กซ์ (Neocortex) เป็นสมองส่วนที่อยู่นอกสุด มีลักษณะเป็นกลีบปรีร่องที่คดเคี้ยว เป็นที่อยู่ของเซลล์ประสาทส่วนมาก สติปัญญา ความฉลาด อารมณ์ และจินตนาการของมนุษย์ขึ้นอยู่กับขนาดและน้ำหนักของสมอง สมองนีโอคอร์เท็กซ์ แบ่งเป็นด้านซ้ายและขวา ทั้งสองด้านต่างมีขนาดและรูปร่างเหมือนกันทุกประการ สมองด้านซ้ายทำงานเกี่ยวกับเรื่องรูปธรรม ตัวเลข เหตุผล ความก้าวร้าว ส่วนสมองด้านขวาทำงานเกี่ยวกับนามธรรม อารมณ์ ศิลปะ ดนตรี ความอดกลั้น และความอดทน

นอกจากนี้ ธรรมชาติ วงศ์ศรีสกุล (2538 : 24) กล่าวว่า สมองแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้ ส่วนที่หนึ่งคือ ส่วนแกน (stem) ส่วนที่สองคือ สมองชั้นกลาง (limbic) และส่วนสุดท้ายคือสมองส่วนนอก (neocortex) ทั้งสามส่วนนี้มีวิวัฒนาการเกิดขึ้นที่ไม่พร้อมเพรียงกันแต่แต่ละส่วนจะมีวิวัฒนาการเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ต่างกัน และแต่ละส่วนมีระบบโครงสร้างทางระบบประสาทที่แตกต่างกันในการสั่งงาน

คันทันย์ ฉัตรคุปต์ (2544 : 1 – 3) ได้กล่าวถึงพัฒนาการของสมองส่วนต่าง ๆ ของมนุษย์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. สมองส่วนแรก เรียกว่า สมองของสัตว์เลื้อยคลาน หรือสมองอาร์เบอร์น (R-brain) คือสมองที่อยู่ที่แกนสมอง หรือก้านสมองมีหน้าที่ขั้นพื้นฐานที่เกี่ยวกับการเต้นของหัวใจ การหายใจ ทำหน้าที่เกี่ยวกับประสาทสัมผัส และสั่งงานให้กล้ามเนื้อเกิดการเคลื่อนไหว รับและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้จากสมอง หรือระบบประสาทส่วนถัดไป ทำให้คนเรามีปฏิกริยาอย่างง่าย ๆ ปราศจากอารมณ์ และเหตุผล เช่น สัญชาตญาณการมีชีวิตอยู่เพื่อความอยู่รอด ความต้องการอาหาร ที่พักอาศัย เป็นต้น

2. สมองส่วนที่สอง เรียกว่า สมองของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมสมัยเก่า หรือสมองลิมบิกเบรน (Limbic brain) คือสมองส่วน ฮิปโปแคมปัสเทมโปราลโลบ และบางส่วนของฟรอนทอลโลบมีหน้าที่เกี่ยวกับความจำ การเรียนรู้ พฤติกรรม ความสุข อารมณ์ ความรู้สึก สมองส่วนลิมบิกจะทำให้คนเราปรับตัวได้ดีขึ้น มีความฉลาดมากขึ้น สามารถปรับพฤติกรรมให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้มากขึ้น

3. สมองส่วนที่สาม เรียกว่า สมองของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมสมัยใหม่ หรือ นีโอคอร์เท็กซ์ (Neocortex) คือสมองใหญ่ทั้งหมด โดยเฉพาะบริเวณพื้นผิวของสมองทำหน้าที่เกี่ยวกับความรู้สึกนึกคิด การเรียนรู้ สติสัมปชัญญะ และรายละเอียดที่สลบซับซ้อนทำหน้าที่สูงสุดในบรรดาสมองทั้งหมด มีขนาดใหญ่กว่าสมองอีก 2 ส่วนถึง 5 เท่า สมองส่วนนี้เป็นศูนย์รวมเกี่ยวกับความฉลาด ความคิดสร้างสรรค์ การคำนวณ ความรู้สึกเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ความรักความเสน่หา เป็นสมองที่ทำให้มนุษย์รู้จักคิดหาหนทางเอาชนะธรรมชาติ หรือควบคุมสิ่งแวดล้อมในโลกนี้

สรุปได้ว่า สมองของมนุษย์ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ สมองส่วนแกน (stem) สมองชั้นกลาง (limbic) และสมองส่วนนอก (neocortex) ซึ่งสมองทั้งสามส่วนของมนุษย์มีการพัฒนามาเรื่อย ๆ จนทำให้มนุษย์มีความรู้สึก ความคิด และความฉลาดกว่าสัตว์อื่น ๆ ในโลกนี้ นอกจากนี้สมองส่วนนอก (neocortex) ยังแบ่งได้เป็น 2 ซีก คือ ซีกซ้ายและซีกขวา ซึ่งสมองทั้งสองนี้มีความสำคัญต่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นอย่างมาก

1.2 สมองซีกซ้ายและซีกขวา

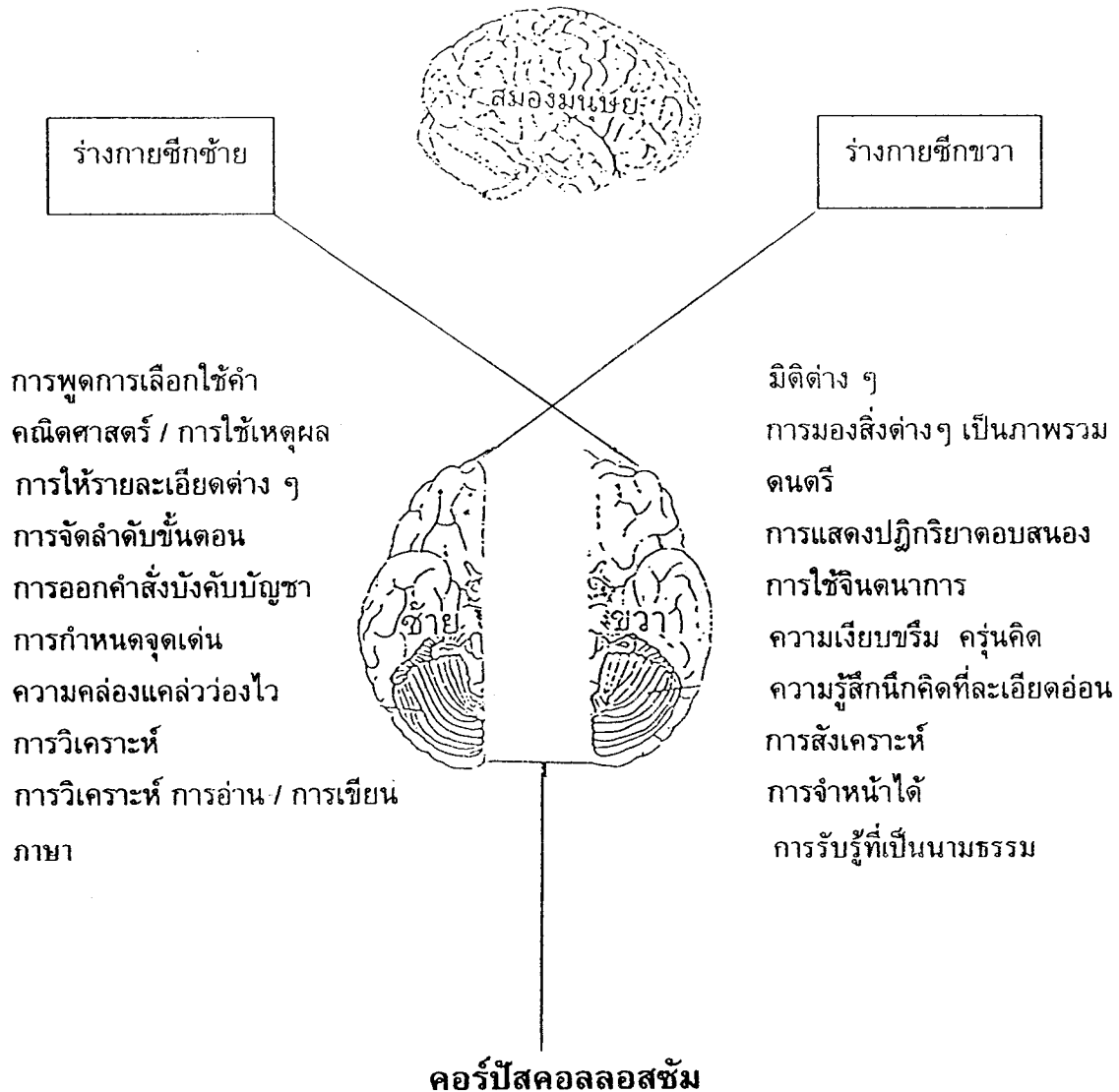
โรเจอร์ สเปนอร์รี่ (Roger Sperry) แห่งสถาบันเทคโนโลยีแคลิฟอร์เนีย ได้รับรางวัลโนเบล และโรเบิร์ต ออร์นสไตน์ (Robert Ornstein) ที่มีชื่อเสียงโด่งดังไปทั่วโลก ในผลงานเกี่ยวกับคลื่นสมองและการทำงานของสมองได้ค้นพบว่า สมอง 2 ซีกของมนุษย์ หรือมันสมอง 2 ส่วนของมนุษย์ เชื่อมโยงกันอย่างมหัศจรรย์ โดยเครือข่ายเส้นประสาทอันซับซ้อนที่เรียกว่า คอร์ปัสคอลลอสัม (Corpus Collosum) สมองทั้ง 2 ซีก ทำงานด้านความคิดต่างกันอย่างแยกได้ชัดเจน (ธัญญา ผลอนันต์ . 2542 : 23)

ธรรมรัฐ วงศ์ศรีสกุล (2538 : 36 – 39) ได้กล่าวถึงทฤษฎีสมองซีกซ้ายและซีกขวา ไว้ดังนี้

นอกจากสมองได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนแล้ว สมองยังแบ่งได้เป็น 2 ซีก คือ ซีกด้านซ้ายและซีกด้านขวา โดยแต่ละซีกมีความรับผิดชอบในการทำงานที่แตกต่างกัน และมีความชำนาญในทักษะบางอย่างไม่เหมือนกัน คือ สมองซีกซ้ายจะมีหน้าที่เกี่ยวกับขั้นตอนความคิดที่เกี่ยวกับทางด้านตรรกศาสตร์ การลำดับขั้นตอน เหตุผล ภาษา สัญลักษณ์ การเขียน การอ่าน การฟัง ส่วนสมองซีกขวาก็จะทำหน้าที่เกี่ยวข้องในเรื่องความรู้สึก ศิลปะ อารมณ์ การจดจำในรูปร่าง ดนตรี สีสันทนาการรับรู้จากรูปแบบของการมองเห็น

สมองทั้ง 2 ซีก มีความสำคัญพอ ๆ กัน และจะแสดงออกอย่างสมดุล หากเราใช้สมองซีกซ้ายมากเกินไป ความไม่สมดุลก็จะเกิดขึ้น และส่งผลให้เกิดความเครียด และสุขภาพจิตไม่ปกติ ดังนั้นเพื่อรักษาความสมดุลในการใช้สมองเราจึงจำเป็นต้องสรรหาสันทนาการต่าง ๆ เช่น ดนตรี หรือกิจกรรมอื่น ๆ เข้ามาช่วยในการเรียนรู้ เพื่อเป็นการผ่อนคลายความตึงเครียด และช่วยพัฒนาประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของสมองให้ดีขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จและเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง

อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์ (โพธิสุข) (2545 : 57 –63) ได้จำแนกการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา ไว้ดังนี้



ภาพประกอบ 1 แสดงตัวอย่างกิจกรรมของคนถนัดสมองซีกซ้าย - ซีกขวา

จากภาพประกอบข้างต้นจะเห็นได้ว่า สมองทั้ง 2 ซีก ทำงานไม่เหมือนกันสมองซีกซ้ายจะคุมร่างกายซีกขวา และสมองซีกขวาก็คุมร่างกายซีกซ้าย สมองทั้ง 2 ซีก จะทำงานร่วมกันโดยมีสายใยสัมพันธ์ตรงกลาง คือ คอร์ปัสคอลลอสซัม (Corpus Callosum)

สมองซีกซ้ายจะรับผิดชอบเรื่องเกี่ยวกับภาษา ความคิดเชิงเหตุผล การวิเคราะห์ ส่วนสมองซีกขวาจะเกี่ยวข้องกับความสามารถในเรื่องความรู้สึก การรับรู้เหนือประสาทสัมผัส ทั้งห้า การสังเคราะห์ อารมณ์ สุนทรีย์ภาพต่างๆ สมองทั้ง 2 ซีกจะทำงานร่วมกันและทำงาน สลับกันไปมาตลอดเวลา การทำงานของสมองทั้ง 2 ซีก จึงทำให้คนเราแตกต่างกันมากมาย ทั้งบุคลิกภาพ ความคิด นิสัย ความถนัด ขึ้นอยู่กับสมองส่วนไหนมีศักยภาพหรือถูกฝึกมากกว่ากัน ด้วยเหตุนี้เด็กแต่ละคนจึงมีสไตล์การเรียนรู้ที่ไม่เหมือนกัน

จากทฤษฎีดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า สมองซีกซ้ายและซีกขวา มีหน้าที่ในการทำงานที่แตกต่างกัน คือ สมองซีกซ้ายมีหน้าที่ควบคุมความมีเหตุผล ความคิดทางคณิตศาสตร์ การตัดสินใจ และกิจกรรมด้านการวิเคราะห์ต่าง ๆ ส่วนสมองซีกขวามีหน้าที่ควบคุมความคิดสร้างสรรค์ และความเป็นศิลปิน สมองทั้ง 2 ซีก จะทำงานประสานสัมพันธ์กัน ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูควรจัดกิจกรรมพัฒนาการทำงานของสมองทั้งสองซีกไปพร้อมๆ กันทั้งสองด้าน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่าง สมดุลและมีประสิทธิภาพ

1.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมอง

คันทันนี ฉัตรคุปต์ , กิจจา ฤทธิขจร และบริษัทแปลน พับบลิชซิง (2542 : 62 – 63) ได้ร่วมกันทำโครงการวิจัยการเจริญเติบโตและพัฒนาการของสมอง ปัจจัยและอิทธิพลของ สิ่งแวดล้อมที่มีต่อการพัฒนาสมองการเรียนรู้และการสื่อสารของเด็ก จากรายงานวิจัยพบว่า ครอบครัวและสถาบันทางการศึกษามีบทบาท และมีระดับความรับผิดชอบอันสำคัญที่จะต้องมีความรู้ และเข้าถึงปัจจัยเสริมและปัจจัยขวางที่ส่งผลต่อการพัฒนาการทางสมอง ดังนี้

1. ปัจจัยเสริม ได้แก่

1.1 สัมผัสสร้างสัมพันธ์พื้นฐานแรก สมาชิกทุกคนในครอบครัวมีส่วนสำคัญในการกระตุ้นการเรียนรู้

1.2 ของเล่น เป็นสื่อการเรียนรู้ที่พิเศษสุดสำหรับเด็ก เพราะสนับสนุนพัฒนาการทางภาษา กล้ามเนื้อ และการมองเห็น เป็นต้น

1.3 นิทานสร้างจินตนาการ เมื่อเด็กๆ ฟังนิทานเด็กจะสร้างสัญลักษณ์ในสมอง โดยใช้ความสัมพันธ์ของสมองส่วนลิมบิกเบรนนที่ดูแลอารมณ์ และสมองส่วนนีโอคอร์เทกซ์ ที่ดูแลความฝันจินตนาการ ถ้าได้ฟังเรื่องซ้ำ ๆ หรือได้เรื่องใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นเด็กจะเกิดเส้นใยประสาทที่มั่นคงเพิ่มขึ้น

1.4 อาหารกับการพัฒนาสมอง ธาตุอาหารที่สำคัญต่อการพัฒนาสมอง ได้แก่ ธาตุเหล็ก ไอโอดีนและไทโรซีน ฮอโมน กรดไขมัน กรดโซลิก และนมแม่

1.5 เสียงดนตรี ช่วยกระตุ้นการเพิ่มใยสมอง เพิ่มความคิดอย่างมีเหตุผล

2. บังคับขวาง ได้แก่

2.1 ความเครียด หากเด็กเกิดความเครียดบ่อย ๆ จะทำให้สมองเล็กลงกว่าเด็กทั่วไป 20 – 30 % ฉะนั้นพ่อแม่และครูควรศึกษาว่าสิ่งแวดล้อมใด หรือการกระทำใดบ้างที่ทำให้เด็กเกิดความเครียด และพยายามหลีกเลี่ยง

2.2 อิทธิพลโทรทัศน์ การดูโทรทัศน์มากๆ จะเป็นผลเสียกับเด็ก เพราะทำให้เด็กขาดจินตนาการและความสามารถในการสมมติ เพราะทุกอย่างถูกสร้างไว้อย่างสมจริงในจอทีวี การใช้เวลาอยู่หน้าจอนี้มากเกินไป ทำให้เด็กขาดโอกาสที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ จากคนรอบข้าง

สรุปได้ว่า บังคับที่มีผลต่อการพัฒนาสมองของเด็ก ได้แก่ ครอบครัว อาหาร และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เด็กต้องการสารอาหารที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาสมอง ได้รับอากาศที่บริสุทธิ์ เพื่อสุขภาพกายที่สมบูรณ์และสุขภาพจิตที่ดี ควรส่งเสริมกระตุ้น ชัยยุ ให้เด็กได้แสดงความคิดสร้างสรรค์และใช้จินตนาการอยู่เสมอ สมองจะได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ ควรหลีกเลี่ยง ความเครียด มลภาวะ และสิ่งเร้าที่ไม่พึงประสงค์ ผู้ปกครองควรจัดหาปัจจัยเสริมการพัฒนาสมองให้แก่เด็ก และหลีกเลี่ยงปัจจัยขวางการพัฒนาสมองของเด็ก เพื่อให้สมองของเด็กมีการพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

1.4 การสอนเพื่อการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา

สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ (2537 : 129 –172) ได้ให้แนวการสอนเพื่อพัฒนาสมองซีกซ้าย และซีกขวา ดังนี้

1. เทคนิคที่ช่วยพัฒนาสมองซีกขวา ได้แก่

1.1 เทคนิคการเปรียบเทียบเชิงอุปลักษณ์ (Metaphor) เป็นการสอนโดยการเปรียบเทียบ เพื่อเชื่อมโยงความรู้เก่าให้เข้ากับความรู้ใหม่ เป็นการเรียนรู้ที่ให้ประโยชน์ทั้งเด็กเก่ง และเด็กอ่อนจากวิธีนี้พอๆ กัน ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุกๆ ขั้นตอนของการสอน ควรใช้เวลาในการไตร่ตรองเพื่อหาสิ่งเปรียบเทียบที่จะนำมาใช้ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะทำให้นักเรียนเข้าใจสิ่งเปรียบเทียบนั้น ๆ อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

1.2 เทคนิคการส่งเสริมการคิดโดยใช้ภาพเป็นสื่อ (Visual Thinking) เป็นการคิดโดยใช้ภาพเป็นสื่อ โดยใช้การมองเห็นภาพ หรือแผนภูมิและการสร้างภาพพจน์ในการคิด (Visualizing)

2. การใช้จินตนาการ (Fantasy) เพื่อพัฒนาสมองทั้ง 2 ซีก จินตนาการสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้ การใช้จินตนาการเป็นการสร้างความคุ้นเคยจากประสบการณ์ส่วนบุคคล และเป็นการช่วยให้เนื้อหาที่เรียนน่าสนใจมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนดึงความสามารถของสมองซีกขวามาใช้เพื่อสร้างจินตนาการได้อีกด้วย

3. การเรียนรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสหลายด้าน (Multisensory Learning) ในการพัฒนาสมองทั้ง 2 ซีกไปพร้อม ๆ กันนั้น ครูควรเน้นประสบการณ์ตรงและการพัฒนาประสาทสัมผัส หลายด้านทั้งระบบประสาทสัมผัสภายนอกและประสาทสัมผัสภายใน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

4. เทคนิคการพัฒนาอัจฉริยภาพที่ซ่อนเร้นตามแนวคิดของกลุ่มมนุษยนิยมใหม่ เป็นการศึกษาและพัฒนาให้นักเรียนให้เต็มตามศักยภาพ เน้นการเตรียมนักเรียนให้พร้อมที่จะเผชิญกับโลกในอนาคต แนวคิดของกลุ่มเชื่อเรื่องการพัฒนาร่างกายและความคิด และสนใจเรื่องการพัฒนามิติที่เรียกว่าจิตเหนือสำนึก ซึ่งเป็นแหล่งความคิดสร้างสรรค์ การหยั่งรู้ และความรักความเมตตา อันเป็นปิติสุขที่ยิ่งใหญ่ที่สุดของมนุษย์

นอกจากนี้ แจนเซิน (สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2542 : 5 – 6 ; อ้างอิงจาก Jansen. 1998. Teaching with the brain in mind.) ได้เสนอแนวทางการเรียนการสอนในห้องเรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของสมอง ครูควรจัดกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. บริบทการเรียนรู้ (Learning context) ครูควรใช้เวลา 5 นาทีแรก กระทำ 3 ประการ คือ

1.1 ให้นักเรียนมีหนทางระบายอารมณ์ที่อาจจะค้างมาจากที่อื่นออกไป โดยกิจกรรมอภิปราย ร้องเพลง แบ่งปันความรู้ บันทึก ดนตรี และวาดรูป

1.2 สร้างความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียนหรือกับครู เช่น ครูคอยทักทายหน้าห้อง หรือให้เด็กทักทายกันเอง

1.3 ให้นักเรียนสร้างความสัมพันธ์กับความรู้เก่าโดยให้อภิปรายกลุ่ม เขียนสมุดบันทึก จัดกิจกรรมกลุ่มหรือคู่ หรือกำหนดแผนทำงานในใจ

2. การรับความรู้ (Acquisition) ช่วงระยะเวลาความสนใจของเด็กจะต่างกันแต่ละคนและตามอายุในระหว่างช่วงสนใจนี้ ครูควรสอนหลักการ คำแนะนำการทำงาน ทบทวน บรรยาย เล่านิทาน หรือสรุปบทเรียน ส่วนเวลาที่เหลือของแต่ละคาบควรเป็นเวลาสำหรับนักเรียนจัดกระทำข้อมูล ทำโครงการ อีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยการรับความรู้คือ เสริมความรู้เก่าโดยตอนเริ่มต้นสอนช้า แต่เพิ่มปริมาณตอนต่อมาในวันต่อไปหรือสัปดาห์ต่อไป และครูสร้างความอยากรู้อยากเห็นความคาดหวัง และความท้าทายจากบทเรียน

3. การสรุปรวม (Elaboration) คือ การจัดประเภท การกรอง การวิเคราะห์ การทดสอบ และการให้ข้อมูลย้อนกลับว่าผลงานของเด็กเป็นอย่างไร ครูควรให้เวลาเด็กระหว่าง 55 – 80 % ในการจัดกระทำข้อมูลที่เรียนมาแล้ว

4. การลงบันทึกในสมอง (Encoding) ข้อมูลที่เรียนจะเข้าสู่สมอง แต่อาจจะไม่ลงลึกพอที่จะเรียกกลับมาใช้ในเวลาสอบได้ การเรียกข้อมูลกลับมาใช้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น การพักผ่อน ความเข้มของอารมณ์ อาหารที่รับประทาน สภาพของสถานที่ ปริมาณของความเกี่ยวพัน (ยิ่งเรียนรู้หลายวิธียิ่งจะเรียกกลับได้มากยิ่งขึ้น) ประการสุดท้ายคือนักเรียนต้องมีการทบทวนความรู้ที่เรียนมาบ่อย ๆ

สรุปได้ว่า การสอนเพื่อพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวานั้น สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเปรียบเทียบ การใช้สื่อส่งเสริมความคิด การใช้จินตนาการ การใช้ประสาทสัมผัส การพัฒนาอัจฉริยภาพ การรับความรู้ การสรุปรวม และการลงบันทึกในสมอง ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมานี้เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยในการส่งเสริมการเรียนรู้ของมนุษย์ให้ดีขึ้น

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT โดยใช้วิธีการสอนแบบ 4 MAT ซึ่งเป็นการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมและพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุลโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพของตนอย่างเต็มที่

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพหุปัญญา

ทฤษฎีการเรียนรู้

ผู้บุกเบิกทฤษฎีนี้คือ การ์ดเนอร์ (Gardner) จากมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (Harvard University) ได้จำแนกเชาวน์ปัญญาออกเป็น 8 ด้าน ดังนี้

1. เชาวน์ปัญญาด้านภาษา (linguistic intelligence)

เชาวน์ปัญญาด้านนี้ถูกควบคุมโดยสมองส่วนที่เรียกว่า “broca's area” สติปัญญาด้านนี้แสดงออกทางความสามารถในการอ่าน การเขียน การพูดอภิปราย การสื่อสารกับผู้อื่น การใช้คำศัพท์ การแสดงออกของความคิด การประพันธ์ การแต่งเรื่อง การเล่าเรื่อง เป็นต้น

2. เชาวน์ปัญญาด้านคณิตศาสตร์หรือการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ (logical - mathematical intelligence)

ผู้มีอัจฉริยภาพด้านการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ มักจะคิดโดยใช้สัญลักษณ์ มีระบบระเบียบในการคิด ชอบคิดวิเคราะห์ แยกแยะสิ่งต่าง ๆ ให้เห็นชัดเจน ชอบคิดและทำอะไรตามเหตุผล เข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ง่าย ชอบและทำคณิตศาสตร์ได้ดี

3. เชาว์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (spatial intelligence)

เชาว์ปัญญาด้านนี้ถูกควบคุมโดยสมองซีกขวา และแสดงออกทางความสามารถด้านศิลปะ การวาดภาพ การสร้างภาพ การคิดเป็นภาพ การเห็นรายละเอียด การใช้สี การสร้างสรรค์งานต่าง ๆ และมักจะเป็นผู้มองเห็นวิธีแก้ปัญหาในมโนภาพ

4. เชาว์ปัญญาด้านดนตรี (musical intelligence)

เชาว์ปัญญาด้านนี้ถูกควบคุมโดยสมองซีกขวา แต่ยังไม่สามารถระบุตำแหน่งที่แน่นอนได้ บุคคลที่มีสติปัญญาทางด้านนี้ จะแสดงออกทางความสามารถในด้านจังหวะการร้องเพลง การฟังเพลงและดนตรี การแต่งเพลง การเต้น และมีความไวต่อการรับรู้เสียงและจังหวะต่าง ๆ

5. เชาว์ปัญญาด้านการเคลื่อนไหวร่างกายและกล้ามเนื้อ (bodily - kines - thetic intelligence)

เชาว์ปัญญาด้านนี้ถูกควบคุมโดยสมองส่วนที่เรียกว่า คอร์เท็กซ์ โดยด้านซ้ายควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายซีกขวา และด้านขวาควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายซีกซ้าย สติปัญญาทางด้านนี้สังเกตได้จากความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น การกีฬา และเกมต่าง ๆ การใช้ภาษาท่าทาง การแสดง การเต้นรำ เป็นต้น

6. เชาว์ปัญญาด้านการสัมพันธ์กับผู้อื่น (interpersonal intelligence)

เชาว์ปัญญาด้านนี้ถูกควบคุมโดยสมองส่วนหน้า ความสามารถที่แสดงออกทางด้านนี้ เห็นได้จากการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การทำงานกับผู้อื่น การเข้าใจและเคารพผู้อื่น ขอบช่วยเหลือและให้คำปรึกษาแก่ผู้อื่น

7. เชาว์ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง (intrapersonal intelligence)

บุคคลที่มีความสามารถในการเข้าใจตนเอง มักเป็นคนที่ชอบคิด พิจารณาไตร่ตรอง มองตนเอง และทำความเข้าใจถึงความรู้สึกและพฤติกรรมของตนเอง มักเป็นคนที่มั่นคงในความคิดความเชื่อต่าง ๆ ชอบจะคิดคนเดียว ชอบความเงียบสงบ

8. เชาว์ปัญญาด้านความเข้าใจธรรมชาติ (naturalist intelligence)

เชาว์ปัญญาด้านนี้เป็นความสามารถในการสังเกตสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ การจำแนกแยกแยะ จัดหมวดหมู่ สิ่งต่าง ๆ รอบตัว บุคคลที่มีความสามารถทางด้านนี้ มักเป็นผู้รักธรรมชาติ เข้าใจธรรมชาติ ตระหนักในความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมรอบตัว ชอบเลี้ยงสัตว์

เชาว์ปัญญาแต่ละด้านถูกควบคุมโดยสมองส่วนต่าง ๆ เชาว์ปัญญาแต่ละด้านจะทำงานในลักษณะผสมผสานกันไป แล้วแต่กิจกรรมที่ทำอยู่ว่าต้องการสติปัญญาส่วนใดบ้าง การ์ดเนอร์ เชื่อว่าในการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง แม้จะดูเหมือนว่าใช้เชาว์ปัญญาด้านหนึ่งด้านใดอย่างชัดเจน แต่แท้จริงแล้วต้องอาศัยเชาว์หลาย ๆ ด้านผสมผสานกัน

เชาวน์ปัญญาทุกด้านเป็นส่วนหนึ่งของการถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ เชาวน์ปัญญาแต่ละด้านจึงแสดงออกในระดับพื้นฐานเหมือน ๆ กัน เป็นอิสระจากอิทธิพลทางการศึกษาและวัฒนธรรม ซึ่งความสามารถนี้จะแสดงอย่างเด่นชัดในช่วงปีแรกของชีวิต และต่อ ๆ มาจะค่อย ๆ พัฒนาโดยการสัมพันธ์กับระบบสัญลักษณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น แสดงออกทางเสียงเพลง การวาดภาพ ต่อไปการพัฒนาจะค่อย ๆ เพิ่มระดับความซับซ้อนขึ้นเรื่อย ๆ และในช่วงวัยรุ่น และวัยผู้ใหญ่ จะแสดงออกผ่านทางกิจกรรมและการประกอบอาชีพต่าง ๆ (ทักนา แชมมณี. 2545 : 85 – 89)

ปัญญาด้านอื่น ๆ

การ์ดเนอร์ กล่าวว่า นอกจากปัญญาทั้ง 8 ด้าน ที่เสนอไปนั้นยังมีปัญญาด้านอื่นที่จำเป็นต้องศึกษาให้ลึกซึ้งต่อไปอีก ลักษณะความสามารถพิเศษที่อาจจะจัดเป็นปัญญาด้านต่าง ๆ ดังนี้

- ด้านจิตวิญญาณ
- ด้านคุณธรรม ศีลธรรม
- ด้านเพศ
- ด้านอารมณ์ขัน
- ด้านญาณหยั่งรู้
- ด้านการสร้างสรรค์
- ด้านอาหาร
- ด้านกลิ่น
- ด้านการผสมผสานปัญญาด้านต่าง ๆ (อาร์มสตรอง, โทมัส. 2542 : 12 -13)

การประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการเรียนการสอน

แนวทางการนำทฤษฎีพหุปัญญามาใช้ในการเรียนการสอนมีดังนี้

1. เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีเชาวน์ปัญญาแต่ละด้านไม่เหมือนกัน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ที่สามารถส่งเสริมเชาวน์ปัญญาหลาย ๆ ด้าน มิใช่มุ่งพัฒนาแต่เพียงเชาวน์ปัญญาด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้น การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการของสติปัญญาหลาย ๆ ด้าน จะช่วยให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสที่จะพัฒนาตนเองอย่างรอบด้าน พร้อมทั้งช่วยส่งเสริมอัจฉริยภาพหรือความสามารถเฉพาะตนของผู้เรียนไปในตัว

2. เนื่องจากผู้เรียนมีระดับพัฒนาการในเชาวน์ปัญญาแต่ละด้านไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับขั้นพัฒนาการในแต่ละด้านของผู้เรียน

3. เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีเขาวนปัญญาแต่ละด้านไม่เหมือนกัน การผสมผสานของความสามารถด้านต่าง ๆ ที่มีอยู่ไม่เท่ากันนี้ ทำให้เกิดเป็นเอกลักษณ์ (uniqueness) หรือลักษณะเฉพาะของแต่ละคนซึ่งไม่เหมือนกัน ความแตกต่างที่หลากหลาย (diversity) นี้สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ส่วนรวม การสอนควรเน้นการส่งเสริมความเป็นเอกลักษณ์ของผู้เรียน ครูควรสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนค้นหาเอกลักษณ์ของตน ภาควิชาในเอกลักษณ์ของตนเอง และเคารพในเอกลักษณ์ของผู้อื่น รวมทั้งเห็นคุณค่าและเรียนรู้ที่จะใช้ความแตกต่างของแต่ละบุคคลให้เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมเช่นนี้ ผู้เรียนก็จะเรียนรู้ด้วยความสุข มีทัศนคติที่ดีต่อตนเอง เห็นคุณค่าในตนเอง เคารพในผู้อื่น และอยู่ร่วมกันอย่างเกื้อกูลกัน

4. ระบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ควรจะต้องมีการปรับเปลี่ยนไปจากแนวคิดเดิมที่ใช้การทดสอบเพื่อวัดความสามารถทางเขาวนปัญญาเพียงด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้น วิธีการประเมินผลการเรียนการสอนที่ดี ควรมีการประเมินหลาย ๆ ด้าน การประเมินต้องครอบคลุมความสามารถในการแก้ปัญหา หรือการสร้างสรรค์ผลงานโดยใช้อุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับเขาวนปัญญาด้านนั้น ๆ (ทศนา แชนมณี. 2545 : 89)

สรุปได้ว่า ทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์ ได้จำแนกเขาวนปัญญาของบุคคลออกเป็น 8 ด้าน คือ ด้านภาษา ด้านคณิตศาสตร์ หรือการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านดนตรี ด้านการเคลื่อนไหวร่างกายและกล้ามเนื้อ ด้านการสัมพันธ์กับผู้อื่น ด้านการเข้าใจตนเอง ด้านความเข้าใจธรรมชาติ ซึ่งแต่ละด้านจะถูกควบคุมด้วยสมองซีกซ้ายและซีกขวากิจกรรมต่าง ๆ จะใช้เขาวนปัญญาหลาย ๆ ด้านผสมผสานกัน ซึ่งสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่คำนึงถึงการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล และความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างสูงสุด

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเขาวนอารมณ์

หลักการของเขาวนอารมณ์ (EQ)

EQ ย่อมาจาก Emotional Quotient หรือ Emotional Intelligence แปลเป็นภาษาไทย คือ ความฉลาดทางอารมณ์ หรือวุฒิภาวะทางอารมณ์ หรือความสามารถในการพัฒนาอารมณ์ ผู้ที่จุดประกายเรื่องนี้ คือ ศาสตราจารย์ แดเนียล โกล์แมน (Dr.Daniel Goleman) ศาสตราจารย์ทางจิตวิทยาแห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (ศันสนีย์ ฉัตรคุปต์. 2545 : 59)

อารมณ์ (Emotion) เป็นปฏิกิริยาตอบสนองที่ชี้นำพฤติกรรมของบุคคล และทำหน้าที่เป็นข้อมูลที่ทำให้บุคคลบรรลุเป้าหมายอารมณ์ สามารถมองได้ 4 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการแสดงออก หรือด้านมอเตอร์ ได้แก่ การแสดงออกซึ่งอารมณ์ผ่านสีหน้า แววตา น้ำเสียง และอากัปกริยา ซึ่งปกติแล้วการรับรู้ การแสดงออกเหล่านี้ ต้องใช้เวลาในการเรียนรู้
2. ด้านของประสบการณ์ เป็นความรู้สึกที่เป็นผลมาจากการที่เราตระหนักรู้หลังจากที่ได้รับสิ่งบ่งบอก จากระบบประสาทส่วนกลาง จากการตีความของสมอง จากปฏิกิริยาของสรีระ มักมีการตีความความรู้สึก ให้เป็นถ้อยคำต่าง ๆ นานา
3. ด้านการควบคุมอารมณ์ เป็นการแสดงออกของร่างกายบางประการ ที่เป็นผลจากการมีประสบการณ์โดยตรง
 - ดีใจ (ร่างกายมีกิจกรรม มีความตื่นเต้นไหวตัว)
 - เศร้าใจ (กิจกรรมลดต่ำลง)
 - โกรธ (มีแนวโน้มจะเข้า “ เล่นงาน ” สิ่งที่เป็นเป้าหมาย)
4. ด้านการยอมรับอารมณ์ของผู้อื่น ว่าขณะนั้นบุคคลนั้น มีภาวะอารมณ์เช่นไร ในสีหน้า แววตา น้ำเสียง อากัปกริยา เป็นต้น

ความสำคัญของเชาวน์อารมณ์

EQ เป็นการเรียนรู้จักอารมณ์ ความรู้สึกของตน ให้ตระหนัก มีสติรู้เท่าทันสาเหตุ และความแปรผันด้านอารมณ์ของตน เป็นการเรียนรู้ พูดคุยภายในตน (Intraindividual Talk) บริหารจัดการอารมณ์ ภาวะอารมณ์ อุปนิสัยใจคอของตน ไปในทางที่สร้างประโยชน์แก่ทุกฝ่าย สร้างแรงจูงใจที่ดีให้แก่ตนเองในทางที่สร้างสรรค์ แล้วจึงนำเชาวน์อารมณ์ของตนออกมาติดต่อกับสัมพันธ์กับผู้อื่น (Interpersonal Relations) ในรูปแบบของการสื่อสาร ความเก่งคน ความเข้าอกเข้าใจคน เอาใจเขามาใส่ใจเรา (Empathy)

EQ ทำให้การสื่อสารระหว่างบุคคลเป็นไปอย่างราบรื่น อุดหนุน เข้าใจต่อกัน เกื้อหนุนให้มีการใช้ศักยภาพของคนอย่างสูงสุด เมื่อนำไปประกอบกับเชาวน์ปัญญา จะก่อให้เกิดการตัดสินใจที่เป็นประโยชน์ EQ ก่อให้เกิดการบริหารจัดการที่ให้เกิดเกียรติ ยอมรับ เกื้อหนุน แก่กันและกัน เพิ่มพูนความคิดสร้างสรรค์ กล้าเสี่ยง กล้าคิดริเริ่ม ลดการโจมตี การนินทา ก้าวร้าว และความไม่ยืดหยุ่นต่อกัน

ประโยชน์ของเชาวน์อารมณ์

เชาวน์อารมณ์ มีประโยชน์ดังนี้

1. พัฒนาการด้านอารมณ์ บุคลิกภาพของเด็ก

EQ มีบทบาทในการกำหนดบุคลิกภาพที่พึงปรารถนา สร้างวุฒิภาวะทางอารมณ์ที่เจริญสมวัย สร้างความสามารถในการปรับตัว ในการแก้ไขปัญหาความเครียด และแรงกดดันของชีวิต

2. การสื่อสาร การแสดงความรู้สึกอารมณ์ของตน

สามารถเข้าอกเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น ผู้ที่มี EQ จะรู้จักยิ้มได้ แม้ในใจรู้สึกเศร้า รับฟังปัญหาของผู้อื่นได้อย่างตั้งใจ ไม่รู้สึกแปลกแยกจากเพื่อนมนุษย์ จากธรรมชาติ และจากชีวิตของตนเอง

3. การปฏิบัติงาน

EQ เกื้อหนุนการยอมรับ ความคิดริเริ่ม ก่อให้เกิดการสร้างผลิตผลที่สนองเป้าหมาย ลดการลา ขาดงานหรือย้ายงาน เสริมสร้างการทำงานที่ประสานสัมพันธ์กันให้มากขึ้น การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี การมี EQ ที่ดีในที่ทำงาน ทำให้เราเคารพรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เอาใจเขามาใส่ใจเราได้มากขึ้น มีความสามารถปรับตัว – ปรับใจรับกับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ดี

4. การให้บริการ

EQ ก่อให้เกิดการทำความรู้จักลูกค้า รับฟังความต้องการของลูกค้าและตอบสนองได้ดี สร้างความจงรักภักดีในการใช้สินค้า และบริการของหน่วยงาน

5. การบริหารจัดการ

EQ ช่วยส่งเสริมอัจฉริยภาพของความเป็นผู้นำที่มีศิลปะในการรู้จักใช้คนและครองใจคนได้ เปิดโอกาสให้ผู้บริวารได้เรียนรู้ และพัฒนาตน สามารถโน้มน้าวผู้อื่นให้ทำในสิ่งที่ตนต้องการได้สำเร็จ เกิดความรักงาน องค์กรการ จงรักภักดีมากขึ้น ผู้นำที่มี EQ มักกล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม ถูกกาลเทศะ

6. การเข้าใจชีวิตของตนและผู้อื่น

EQ เป็นเรื่องของการศึกษาทำความเข้าใจตน (Insight) การมองเข้าไปในตนก่อนทำความเข้าใจผู้อื่น การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน จึงเป็นการมุ่งใช้ศักยภาพของตนอย่างเต็มที่ อย่างสูงสุด ชีวิตครอบครัวก็จะเป็นสุขด้วยความเข้าใจกัน

การประเมินเชาวน์อารมณ์

นับแต่ ค.ศ. 1905 ที่ Alfred Binet ได้สร้างแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาขึ้นมาเพื่อประเมิน IQ ของกลุ่มนักเรียนปกติในประเทศฝรั่งเศส การประเมินสติปัญญาก็ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายทั่วโลก แต่ในระยะเวลาไม่ถึงหนึ่งศตวรรษ กระแสของการประเมินบุคคลก็ได้ชี้ให้เห็นว่า การมุ่งวัดความเป็น “คนเก่ง” แต่เพียงอย่างเดียวนั้นไม่เพียงพอ Goleman (1998) ได้ย้ำถึงความสามารถด้านสติปัญญาสามารถอธิบายความสำเร็จของหน้าที่การงานได้เพียง 20 % ที่เหลืออีก 80 % นั้นเป็นความสามารถด้านอื่น ๆ ซึ่งหมายรวมถึงเชาวน์อารมณ์ด้วย

การหา IQ หาได้จากการนำค่าอายุสมอง (Mental Age) หารด้วยอายุจริง แล้วคูณด้วย 100 แต่ EQ ยังไม่สามารถหาข้อสรุปผลการประเมินได้ชัดเจนเหมือน IQ การทดสอบของ EQ ยังไม่มีสูตรมาตรฐาน หรือวิธีการที่ตายตัว

การวัดและการประเมินเชาวน์อารมณ์ สามารถประเมินได้ 2 นัยใหญ่ ๆ คือ จากการใช้เครื่องมือที่เป็นปรนัย (Objective Measures) เช่น แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบประเมิน และการให้รายงานหรือแสดงความรู้สึก (Subjective Measures) เช่น โดยการสัมภาษณ์ การสังเกต การรายงานตนเองโดยการเขียนบันทึก แต่ละแนวทางให้ผลการประเมินที่มีความเชื่อถือได้ และความเที่ยงตรงแตกต่างกันไป ยังไม่มีข้อสรุปว่าวิธีไหนเหมาะสมที่สุด เนื่องจากงานศึกษาวิจัยเชิงประจักษ์มีอยู่อย่างจำกัด และอยู่ในขั้นของการพัฒนา และการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ลักษณะของผู้ที่มีเชาวน์อารมณ์ที่ดี มีดังนี้

1. รู้จักตนเอง รู้เท่าทันภาวะอารมณ์ของตน รู้จุดเด่นด้อยในความเป็นตัวของตัวเอง
2. ควบคุมอารมณ์ ความรู้สึก การแสดงออกของตนเองให้ถูกกับกาลเทศะ ปรับตัวเองให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ดี
3. สามารถสร้างแรงจูงใจที่ดีให้แก่ตนเอง มองโลกในแง่ดี มีความคิดริเริ่ม ไม่ย่อระย่อหรือท้อถอยง่าย
4. แสดงความเอื้ออาทร เห็นอกเห็นใจผู้อื่น สร้างและรักษาสายสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นได้
5. มีทักษะทางสังคมที่ดี มีมารยาท มีอารมณ์ขัน สามารถแก้ไขเหตุการณ์เฉพาะหน้าต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี มีไหวพริบ สร้างความร่วมมือร่วมใจจากคนหลาย ๆ ฝ่ายได้ (วีระวัฒน์ ปันนิตมัย. 2545 : 28 – 37 , 79 – 81 , 141)

แนวทางในการพัฒนาความสามารถทางอารมณ์

1. นำประสบการณ์การเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจและตระหนักถึงอารมณ์ของตนในสถานการณ์ต่าง ๆ โดย
 - 1.1 เปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการมีปฏิสัมพันธ์
 - 1.2 แลกเปลี่ยน วิเคราะห์ประสบการณ์การเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น และกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง เช่น ใช้บทบาทสมมติ กรณีตัวอย่าง ข่าวหรือเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน จะช่วยให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย
 - 1.3 มีส่วนร่วมในการเรียนรู้จากการลงมือทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมในการคิดกิจกรรม
2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์การเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับตนเอง
3. เลือกจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับการพัฒนาของผู้เรียนในวัยต่าง ๆ

4. ควรจัดกิจกรรมกลุ่มที่ใช้กระบวนการทางจิตวิทยา และการแนะแนว หรือจิตวิทยาเพื่อฝึกทักษะการดำเนินชีวิตแก่ผู้เรียน ในเรื่องการรู้จักเข้าใจตนเองและผู้อื่น การสื่อสารเชิงสร้างสรรค์ การมองอุปสรรคเป็นโอกาส การจัดการความขัดแย้ง และการเผชิญความคับข้องใจ เป็นต้น
5. ประสานร่วมมือกับผู้ปกครอง เพื่อพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ โดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น ให้ความรู้ในรูปแบบพับ จดหมายข่าว จัดกลุ่มนัดพบ เป็นต้น
6. จัดบริการให้คำปรึกษา เพื่อช่วยผู้เรียนที่มีปัญหาทางอารมณ์ให้สามารถตัดสินใจและระบายความกังวล
7. ประสานงานและร่วมมือกับบุคลากรอื่นในสถานศึกษา เพื่อจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น การตั้งชมรมต่าง ๆ ตามความสนใจ ได้แก่ ชมรมดนตรี ชมรมศิลปะ
8. ประสานงานกับนักจิตวิทยา จิตแพทย์ เพื่อให้ความช่วยเหลือ ผู้เรียนที่มีปัญหาทางอารมณ์ที่ซับซ้อน หรือเพื่อลดปัญหาความรุนแรงทางอารมณ์ได้อย่างถูกต้อง (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2545 : 4 – 5)

สรุปได้ว่า บุคคลจะมีลักษณะทางอารมณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้ง่าย ตามสภาพการณ์ ความรู้ความคิด ความฉลาด ซึ่งแต่ละคนจะมีความรู้สึกนึกคิดที่แตกต่างกันไป ผู้ที่มีเชาวน์ – อารมณ์สูงจะเป็นผู้ที่รู้จักตนเอง และเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่นได้ดีทำให้สามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่างสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่เชื่อในศักยภาพของผู้เรียนในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ครูควรฝึกและพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นผู้มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ (เชาวน์อารมณ์) ไปพร้อม ๆ กับความสามารถทางด้านสติปัญญา (เชาวน์ปัญญา) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ และมีความสุข

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

ความหมายของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์ (Mathematics) ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 (ราชบัณฑิตยสถาน. 2525 : 162) หมายความว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ

เวบสเตอร์ (Webster. 1980 : 110) อธิบายว่า คณิตศาสตร์ หมายถึงกลุ่มของวิชาต่างๆ ได้แก่ เลขคณิต เรขาคณิต พีชคณิต แคลคูลัส และอื่นๆ ซึ่งเกี่ยวพันกับปริมาณ (Quantities) ขนาด (Magnitude) รูปร่าง (Forms) และความสัมพันธ์ (Relation) คุณสมบัติ (Attributes) ฯลฯ โดยการใช้จำนวนเลข (Numbers) และสัญลักษณ์ (Symbols) เป็นเครื่องช่วย

ความสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญมากวิชาหนึ่ง เนื่องจากคณิตศาสตร์มิได้มีความหมายเป็นเพียงตัวเลข สัญลักษณ์เท่านั้น แต่คณิตศาสตร์มีความหมายกว้างขวางมาก ซึ่ง ยูพิน พิพิธกุล. (2524 : 1 – 2) ได้สรุปความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคิด เราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดนั้นเป็นจริงหรือไม่ด้วยวิธีการคิด และสามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และอุตสาหกรรมต่าง ๆ คณิตศาสตร์จึงช่วยให้คนเป็นผู้มีเหตุผล และพยายามคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ คณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานแห่งความเจริญในด้านต่าง ๆ

2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง คณิตศาสตร์มีภาษาเฉพาะของตัวเอง เป็นภาษาที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุมและสื่อความหมายที่ถูกต้อง เป็นภาษาที่มีตัวอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์แทนความคิด เช่น $X + 3 = 8$ เมื่อเขียนสมการนี้ ทุกคนที่เรียนคณิตศาสตร์ก็จะเข้าใจตรงกัน วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ใช้ฝึกสมอง การคำนวณจะช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้

3. คณิตศาสตร์เป็นโครงสร้างที่มีเหตุผล โดยจะเริ่มต้นด้วยเรื่องง่าย ๆ และอธิบายข้อคิดต่าง ๆ ที่สำคัญ ซึ่งเริ่มต้นด้วย นิยาม จุด เส้นตรง ระนาบ เรื่องที่เป็นพื้นฐานเหล่านี้จะนำไปสู่เรื่องอื่น ๆ ต่อไป

4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีแบบแผน การคิดในทางคณิตศาสตร์นั้นจะต้องคิดอยู่ในแบบแผนและมีรูปแบบ ไม่ว่าจะคิดเรื่องใดก็ตาม ทุกขั้นตอนจะต้องตอบได้ และจำแนกออกมาให้เห็นจริงได้

5. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยควมมีระเบียบ และความกลมกลืน นักคณิตศาสตร์ได้พยายามแสดงความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ ความคิดริเริ่มที่จะแสดงความคิดใหม่ ๆ และโครงสร้างใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ออกมา

นอกจากนี้ กรมวิชาการ. (2545 : 1) ได้สรุปความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ไว้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน

2. คณิตศาสตร์ทำให้มนุษย์สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ และสามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

3. คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4. คณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น

5. คณิตศาสตร์ช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

ประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์

ฉวีวรรณ เสวตมาลย์. (2545 : 20 - 21) ได้สรุปประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. ประโยชน์ในการนำไปใช้ได้จริง (Practical Values) ได้แก่

1.1 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน เช่น การซื้อ – ขายสินค้าต่าง ๆ การคำนวณ หากทำไรขาดทุน การคิดดอกเบี้ย การคำนวณภาษีเงินได้ การประมาณค่าสิ่งของ ไม่ว่าจะเป็นน้ำหนัก ความสูงหรือระยะทาง การอ่านและการตีความหมายจากตาราง กราฟ แผนภูมิแบบต่าง ๆ ฯลฯ สิ่งเหล่านี้ต้องใช้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ซึ่งนักเรียนทุกคนจำเป็นต้องเรียน

1.2 คณิตศาสตร์ในงานอาชีพ โลกปัจจุบันเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วด้วยความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากความเจริญทางคณิตศาสตร์นับตั้งแต่สมัยโบราณ นอกจากนี้อาชีพเกือบทุกแขนงไม่ว่าจะเป็นทางวิทยาศาสตร์หรือสังคมศาสตร์ ต้องเกี่ยวข้องกับงานวิจัย ซึ่งจำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์แทบทั้งสิ้น

2. ประโยชน์ในการฝึกวินัย (Disciplinary values)

วิชาคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่ง ที่จะฝึกให้คนมีวินัยในตนเอง มีระเบียบวินัยในการทำงาน ความมีเหตุผลในการแก้ปัญหา การเคารพในกฎกติกาของสังคม และการมีความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนความพอใจและเข้าใจในสิ่งที่ เป็น สัจจะ ซึ่งเป็นคุณธรรมสูงสุดข้อหนึ่งของมนุษย์ ด้วยเหตุที่คณิตศาสตร์ใช้ภาษาง่าย ๆ สัญลักษณ์ที่รัดกุม ใช้เหตุผลที่ถูกต้อง ส่งเสริมให้มีความคิดริเริ่ม และรู้จักประเมินค่าข้อมูลต่าง ๆ นั้นเอง

3. ประโยชน์ทางวัฒนธรรม (Cultural Values)

ความรู้เบื้องต้นที่มนุษย์ควรเรียนรู้ตั้งแต่สมัยโบราณ นอกจากการอ่าน และการเขียนแล้ว ยังรวมถึงเลขคณิต ซึ่งเป็นสาขาหนึ่งของคณิตศาสตร์ด้วย เพราะความเชื่อว่าคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่สอนให้คนมีเหตุผล คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่สืบทอดมาจากชนรุ่นก่อน จนถึงชนปัจจุบันอย่างต่อเนื่องและไม่ขาดตกบกพร่อง

➤ สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญมากวิชาหนึ่ง และเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอีกมากมาย คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์กับการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้ดีขึ้น ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถทำให้มนุษย์คิดเป็น ทำเป็นแก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

แนวการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของบุคคล ในด้านการสื่อสาร การสืบเสาะ การเลือกสรรสารสนเทศ การตั้งข้อสันนิษฐาน การให้เหตุผล การเลือกใช้ทฤษฎีต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิชาการอื่น ๆ

ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ ครูต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในเรื่อง ความพร้อมของสถานศึกษา ในด้านบุคลากร ผู้บริหาร ผู้สอน ผู้เรียนและสิ่งอำนวยความสะดวก การจัดการเรียนรู้อาจจัดให้สอดคล้องกับสาระของกลุ่มคณิตศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่กำหนดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. จำนวน
2. การวัด
3. เรขาคณิต
4. พีชคณิต
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น
6. ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

รูปแบบของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีดังนี้

1. การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงานนั้นจริงๆ ได้รับความรู้ตรงจากการปฏิบัติจริง โดยใช้สื่อสิ่งพิมพ์ หรือสื่อที่เป็นรูปธรรมที่สามารถนำผู้เรียนไปสู่การค้นพบหรือได้ข้อสรุป
2. การเรียนรู้จากการใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผลมีความจำเป็นในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ต้องอาศัย คำอธิบาย บทนิยาม สัจพจน์ ทฤษฎีบทต่าง ๆ เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้
3. การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ โดยอิสระ เช่น สิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี หรือการทำโครงงานคณิตศาสตร์ เป็นต้น
4. การเรียนรู้จากการสืบเสาะหาความรู้ โดยครูผู้สอนเป็นผู้จัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย และพยายามที่จะค้นหาสาเหตุด้วยการตั้งคำถาม และรวบรวมข้อมูลมาอธิบาย (กรมวิชาการ. 2545 : 189 – 194)

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูต้องเลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและผู้เรียน ซึ่งการจัดการเรียนรู้เนื้อหาหนึ่ง ๆ อาจจะมีการเรียนรู้หลายรูปแบบก็ได้โดยครูต้องบูรณาการด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยม ไว้ในการเรียนรู้ทุกเนื้อหาสาระให้เหมาะสม เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดลองในหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ซึ่งอยู่ในสาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ และสาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการคณิตศาสตร์

5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์

ความหมายของการสอน

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการสอนไว้หลายทรรศนะ ดังนี้ การสอน เป็นกระบวนการที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือ ที่ช่วยให้คนได้มีประสบการณ์ที่ดี มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น (สุพิน บุญชูวงศ์. 2538 : 3)

การสอน คือ พฤติกรรมที่ครูและนักเรียนแสดงออกร่วมกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ (ธีระ รุนเจริญ. 2529 : 145)

การสอน คือ กรรมวิธีในการจัดกิจกรรมที่ครูทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ง่ายขึ้น (บันลือ พฤษะวัน. 2519 : 100)

จากพจนานุกรมของ กู๊ด (Good) ได้ให้ความหมายของการสอนไว้ 2 นัย คือ

- 1.) การสอน คือ การกระทำอันเป็นการอบรมสั่งสอนนักเรียนตามสถานศึกษาโดยทั่ว ๆ ไป
- 2.) การสอน คือ การจัดสภาพการณ์ จัดสถานการณ์ จัดกิจกรรม อันเป็นการวางแผนการ ที่จะทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนดำเนินไปด้วยความสะดวก (สุมานิน รุ่งเรืองธรรม. 2526 : 1)

สรุปได้ว่า การสอน คือ กระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน เป็นกระบวนการเรียนรู้ ที่ครูเป็นผู้จัดสถานการณ์ และกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่กำหนด ซึ่งต้องใช้ความสามารถทั้งศาสตร์และศิลป์ของครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

จุดมุ่งหมายในการสอนคณิตศาสตร์

ในการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ครูคณิตศาสตร์ต้องเข้าใจจุดมุ่งหมายของวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่ง โสภณ บำรุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตันวงศ์. (2520 : 19) ได้สรุปจุดมุ่งหมายของวิชาคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. ให้เด็กนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
2. ให้เด็กนำไปใช้ทางด้านวิทยาศาสตร์
3. ให้เด็กมีทักษะในการคิดคำนวณ
4. ให้เด็กได้เข้าใจในพื้นฐานของคณิตศาสตร์
5. ให้เด็กรู้จักใช้ความคิดริเริ่ม รู้เหตุผลและรู้ถึงโครงสร้างทางคณิตศาสตร์
6. ให้เด็กได้แก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาจริงจากชีวิตประจำวัน
7. ให้เด็กสามารถแปลโจทย์ปัญหา เป็นประโยคคณิตศาสตร์ได้
8. ให้เด็กเลือกใช้วิธีที่ดีที่สุด และสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้อง

นอกจากนี้ ยูพิน พิพิธกุล (2521 : 2 – 3) ได้กล่าวว่า จุดมุ่งหมายในการสอนคณิตศาสตร์นั้นจะต้องคำนึงถึงความต้องการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนด้วย ในการพัฒนาหลักสูตรจะต้องนึกถึงความต้องการทางคณิตศาสตร์ ดังต่อไปนี้

1. นักเรียนต้องทราบว่าคณิตศาสตร์ทำให้เขาเกิดความเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติอย่างไร
2. นักเรียนต้องการที่จะเข้าใจว่า เขาจะใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ที่จะพิจารณาข้อความและตัดสินใจในธุรกิจของมนุษย์อย่างไรบ้าง
3. นักเรียนต้องการที่จะเข้าใจคณิตศาสตร์ ซึ่งถือว่าเป็นศาสตร์หรือศิลปะแขนงหนึ่งจะถ่ายทอดมรดกทางวัฒนธรรมอย่างไร
4. นักเรียนต้องเตรียมตัวประกอบอาชีพ และใช้คณิตศาสตร์ให้เป็นประโยชน์ในฐานะผู้ผลิตและผู้บริโภค
5. นักเรียนต้องการที่จะเรียน เพื่อสร้างสัมพันธภาพความคิดทางคณิตศาสตร์อย่างถูกต้องกับวิทยาการแขนงอื่น ๆ

จอห์นสัน (Johnson. 1967 : 185 –186) ให้ความเห็นว่าในปัจจุบันจุดมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์ควรมุ่งพัฒนาขบวนการคิดของผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้เกิดความเข้าใจ เกิดทักษะ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

คาเปอร์ (Kapur. 1968 : 321 – 327) กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันควรให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถทางความคิด
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดได้อย่างมีเหตุผล

3. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง

ลิก (Lick. 1971 : 85 – 91) ให้ความเห็นว่า ความมุ่งหมายในการสอนคณิตศาสตร์นั้น เพื่อให้เกิดการพัฒนาในด้านเหตุผล และให้ผู้เรียนมีความคิดรอบคอบ โดยจะต้องให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจไม่เพียงแต่จำได้เท่านั้น

นอกจากนี้ กรมวิชาการ. (2545 : 2 – 3) ได้สรุปคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับผู้เรียนที่จบการศึกษาชั้นพื้นฐาน 12 ปี ไว้ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวน และการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถนำความรู้นั้น ๆ ไปประยุกต์ใช้ได้

2. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การใช้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

3. มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

จากจุดมุ่งหมายในการสอนคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า จุดมุ่งหมายในการสอนคณิตศาสตร์ คือ การส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการคิดคำนวณ และความเข้าใจพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ ความเข้าใจโครงสร้างคณิตศาสตร์ ความมีเหตุผล ทำงานเป็นระบบ มีระเบียบวินัย และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งสามารถนำความรู้ทักษะทางคณิตศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์

โสภณ บำรุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตันวงศ์ (2520 : 22 – 23) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ที่สำคัญไว้ 3 ทฤษฎี ดังนี้

1. ทฤษฎีแห่งการฝึกฝน (Drill Theory) การสอนคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีนี้เน้นในเรื่อง การฝึกฝนให้ทำแบบฝึกหัดมากๆ ซ้ำๆ ซากๆ จนกว่าเด็กจะเคยชินกับวิธีการนั้นๆ ทฤษฎีนี้เชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ โดยการที่ได้ฝึกทำสิ่งนั้นซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง ดังนั้นการสอนจึงเริ่มโดยครูจะเป็นผู้ให้ตัวอย่าง หรือบอกสูตร หรือกฎเกณฑ์ให้แล้วให้เด็กฝึกฝนทำแบบฝึกหัดมาก ๆ จนกระทั่งเด็กชำนาญ เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะ แต่ทฤษฎีนี้มีข้อบกพร่องอยู่หลายประการ คือ

1.1 เด็กต้องจดจำ ท่องจำกฎเกณฑ์ สูตร ซึ่งเป็นเรื่องยากสำหรับเด็ก

1.2 เด็กไม่อาจจดจำข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้วทั้งหมด

1.3 เด็กขาดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน เป็นเหตุให้เกิดความลำบาก

สับสนในการคำนวณแก้ปัญหา และอาจลืมสิ่งที่เรียนได้ง่าย

2. ทฤษฎีแห่งเหตุบังเอิญ (Incidental – Learning Theory) ทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่าเด็กจะเรียนเลขคณิตได้ดี เมื่อมีความต้องการหรือความอยากรู้อย่างใดเรื่องหนึ่ง ดังนั้นกิจกรรมการเรียนควรจัดขึ้นจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นที่โรงเรียนหรือชุมชน ซึ่งเด็กได้ประสบกับตนเอง แต่ทฤษฎีนี้มีข้อบกพร่องคือ ในทางปฏิบัติจริงเหตุการณ์จะเกิดขึ้นไม่บ่อยนัก ทฤษฎีนี้จึงใช้ได้ชั่วคราวครั้งชั่วคราวเมื่อมีเหตุการณ์เหมาะสมและเป็นที่น่าสนใจของเด็กเท่านั้น

3. ทฤษฎีแห่งความหมาย (Meaning Theory) ทฤษฎีนี้เชื่อว่าการคิดคำนวณกับการเป็นอยู่ในสังคมของเด็กเป็นหัวใจในการเรียนการสอนเลขคณิต และมีความเชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้อะไรและเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้อะไรได้ดี เมื่อได้เรียนในสิ่งที่มีความหมายต่อเด็กเอง และเป็นเรื่องที่ได้พบเห็นปฏิบัติในสังคมประจำวันของเด็ก ทฤษฎีนี้เหมาะในการนำเอาไปสอนเลขคณิตอย่างกว้างขวางในปัจจุบันนี้

จากทฤษฎีในการสอนคณิตศาสตร์ข้างต้น สรุปได้ว่า ในการสอนคณิตศาสตร์นั้น ครูผู้สอนจะต้องพยายามส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือฝึกทักษะด้วยตนเองบ่อยๆ จนเคยชินส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และฝึกการแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้จัดสถานการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT โดยใช้วิธีการสอนแบบ 4 MAT ในการทดลองครั้งนี้ ซึ่งเป็นการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่คำนึงถึงการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล และคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และเป็นวิธีการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพของตนอย่างเต็มที่

6. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบ 4 MAT

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสอนแบบ 4 MAT

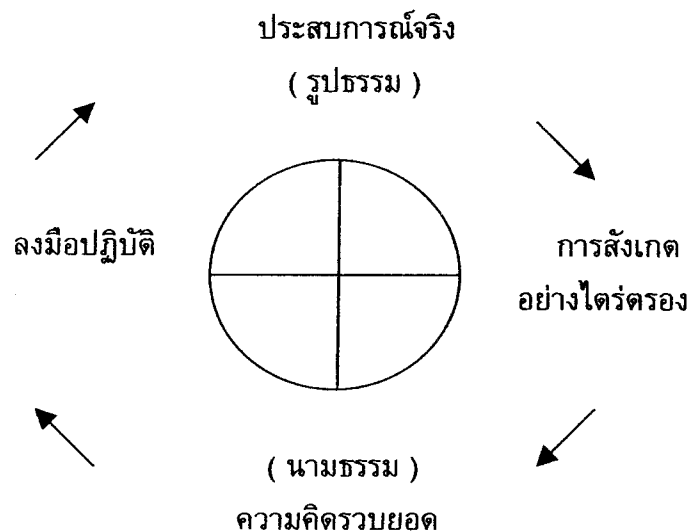
ประวัติความเป็นมาของการสอนแบบ 4 MAT

อุษณีย์ โพธิสุข (2542 : 63) กล่าวว่า ประวัติความเป็นมาของการสอนแบบ 4 MAT สรุปได้ว่า แมคคาร์ธี (McCarthy) เป็นผู้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบนี้เป็นคนแรก เป็นนักการศึกษาที่มีประสบการณ์ในการสอนหลายระดับ ทำให้เกิดความเข้าใจว่าเด็กๆ แต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งด้านสติปัญญา การรับรู้และการเรียนรู้อย่างสิ้นเชิง ในปี ค.ศ. 1979 แมคคาร์ธีได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากบริษัทแมคโดนัลด์ ทำวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบ

ทางสมองและรูปแบบการเรียนรู้ของเด็ก เขาได้ถ่วงกรองรูปแบบการศึกษาเกี่ยวกับสไตล์การเรียนรู้หลายรูปแบบ ในที่สุดจึงได้เลือกงานของ เดวิด คอลบ์ (David Klob) เป็นแนวทางในการสร้างกระบวนการเรียนรู้ แนวคิดนี้เน้นในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ตามทฤษฎีของ คอลบ์ (1976) นั้น เขาเห็นว่ามี 2 มิติที่มีความสำคัญกับการเรียนรู้ คือ การรับรู้ และกระบวนการ กล่าวคือ การเรียนเกิดจากการที่คนทั้งหลายรับรู้แล้วนำไปจัดกระบวนการในสิ่งที่ตนรับรู้มาอย่างไร ตัวอย่างคนที่มีความแตกต่างกันมาก ๆ ได้แก่ คนที่รับรู้ผ่านรูปธรรม แต่อีกคนหนึ่งรับรู้ผ่านนามธรรม คนสองกลุ่มนี้สร้างความคิดแตกต่างกันในเรื่องเดียวกัน

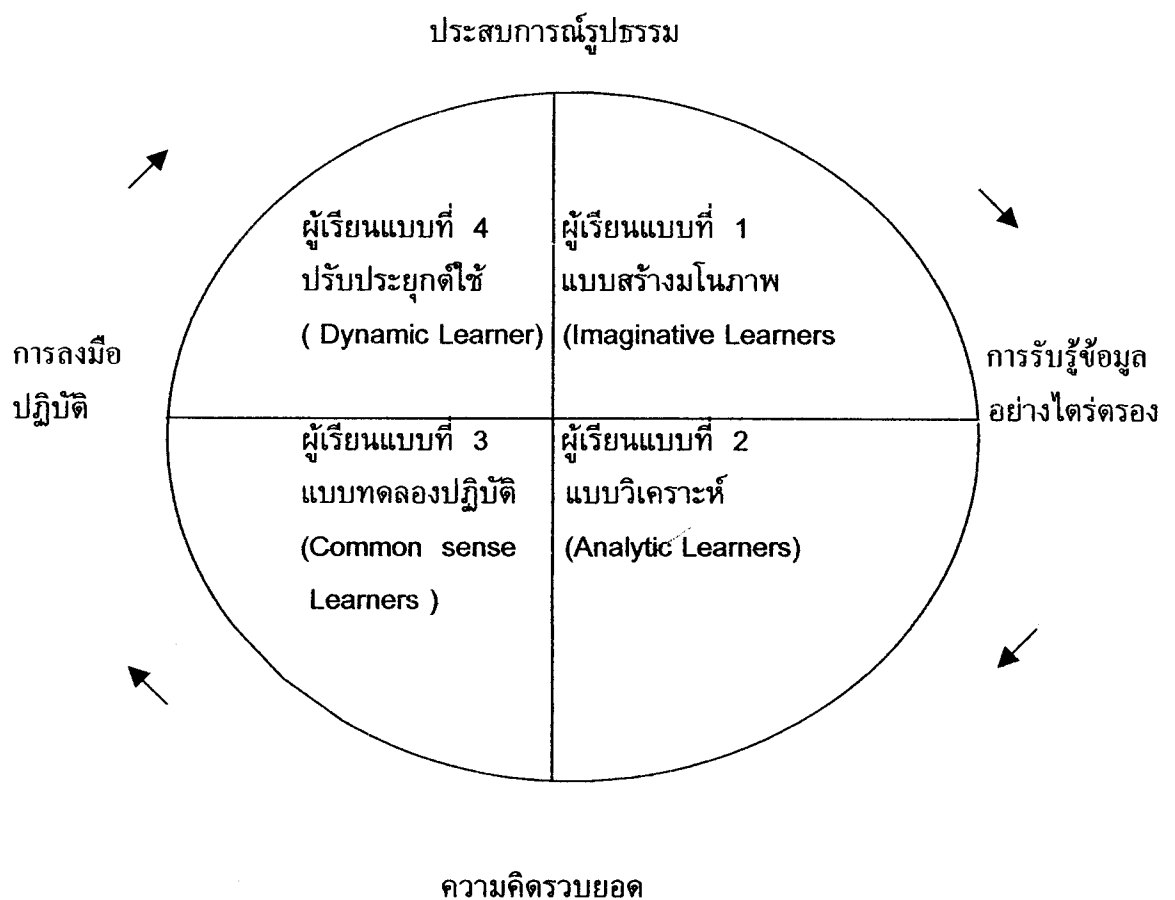
แนวคิดของ คอลบ์ เขาพิจารณาว่าบางคนมีกระบวนการเรียนรู้ผ่านทาง การปฏิบัติจริง แต่อีกคนอาจจะเรียนรู้จากการสังเกตจากแหล่งต่าง ๆ แล้วสะท้อนกลับเป็นการเรียนรู้ซึ่งคนทั้งสองกลุ่ม เป็นผู้ที่มิได้มีลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง หากมีการเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยแก่ผู้เรียนประเภทใดประเภทหนึ่งมากเกินไป ก็อาจเป็นเหตุให้ผู้เรียนอีกแบบหนึ่งขาดโอกาสที่จะพัฒนาความสามารถได้อย่างเต็มที่

อีกมุมมองหนึ่งคือ การแบ่งลักษณะการเรียนรู้เป็น 2 กลุ่มที่แตกต่างกัน กลุ่มการเรียนรู้โดยใช้สัญญาณยังมุ่งมองเห็นสิ่งต่าง ๆ เป็นรูปธรรมแล้ววิเคราะห์ สังเคราะห์จากการรับรู้ที่ได้มาเป็นองค์ความรู้ แต่อีกมุมมองหนึ่งเรียนรู้ได้ติดต่อเมื่อผ่านการวิเคราะห์ การประเมินสิ่งต่าง ๆ โดยเอาตัวเองเข้าไปพิสูจน์ หรือใช้หลักแห่งเหตุผล ทั้ง 4 กลุ่ม 2 แนวคิดต่างมีจุดดีเด่นคนละแบบ ซึ่งเป็นโครงสร้างทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีอยู่จริงในทุกโรงเรียนทั่วโลก ดังแสดงในภาพประกอบ 2 (Klob Rubin and McIntyre . 1984 : 38)



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิแสดงรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนตามแนวคิดของ คอลบ์

ดังนั้นในปี ค.ศ. 1980 แมคคาร์ธี (McCarthy) จึงสรุปแนวความคิดเป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่ที่ตอบสนองการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบ (4 Types of Students) ซึ่งลักษณะการเรียนรู้ของเด็ก ๆ มีความสัมพันธ์โดยตรงกับโครงสร้างทางสมองและระบบการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา โดยเอาแนวความคิดจากคอลัมมาประยุกต์ ซึ่งรูปแบบของคอลัมนั้นได้รากฐานจากทฤษฎีของ จอห์น ดิวอี้ เดิร์ท เลวิน และ ฉอง ปิอาเจต์ ซึ่งรูปแบบการเรียนที่แมคคาร์ธีได้คิดขึ้นนี้ มีดังนี้



ภาพประกอบ 3 แผนภูมิแสดงรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนตามแนวคิดของ แมคคาร์ธี

สรุปได้ว่า แมคคาร์ธี เป็นผู้ที่พัฒนารูปแบบวิธีการสอนแบบ 4 MAT โดยได้แนวความคิดจากคอลัม และนำมาสร้างเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ โดยใช้หลักการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาให้สมดุลกัน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ

รูปแบบของผู้เรียน 4 แบบ

จากการที่มอร์ริส และแมคคาร์ธี (Morris and McCarthy. 1990 : 194 –195) เสนอแนวคิดว่ามีผู้เรียน 4 แบบ รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ จึงแตกต่างกันไป ซึ่งลักษณะการเรียนรู้เหล่านั้นมีลักษณะดังนี้

ผู้เรียนแบบที่ 1 ผู้เรียนที่มีการเรียนรู้โดยใช้จินตนาการเป็นหลัก จะเรียนได้ดีโดยการฟัง จะรับข้อมูลแล้วสะท้อนความคิดเห็นโดยการหาความหมายที่ชัดเจน แล้วบูรณาการประสบการณ์ให้เข้ากับตนเองเพื่อนำข้อมูลไปใช้เป็นส่วนตัว สามารถจัดการกับปัญหาด้วยตนเอง และระดมความคิดร่วมกับผู้อื่นได้ ครูสามารถพัฒนาผู้เรียนแบบที่ 1 นี้ได้โดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. อำนวยความสะดวกเพื่อให้เกิดความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน
2. ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักตัวเองมากขึ้น
3. หลักสูตรควรส่งเสริมความสามารถของแต่ละบุคคลอย่างแท้จริง
4. การได้รับความรู้ถือว่าเป็นการยกระดับความเข้าใจของบุคคล
5. ส่งเสริมความเป็นตัวตนที่แท้จริงของผู้เรียน
6. ชอบการอภิปราย งานกลุ่ม และข้อมูลย้อนกลับที่เป็นจริงเกี่ยวกับความรู้สึก
7. สนใจที่จะใช้ความพยายามในการร่วมมือกับผู้อื่น
8. ตระหนักถึงพลังทางสังคมที่มีผลต่อการพัฒนามนุษย์
9. เน้นจุดมุ่งหมายที่มีความหมายที่ดี
10. โน้มน้าวเมื่อเกิดความกลัว ความกดดัน และบางเวลาเมื่อขาดความกล้าหาญ

คำถามที่ผู้เรียนแบบนี้ชอบใช้ คือ ทำไม (Why)

ผู้เรียนแบบที่ 2 ผู้เรียนที่มีการเรียนรู้โดยใช้การคิดวิเคราะห์และการเก็บรายละเอียดเป็นหลัก จะแสวงหารายละเอียดและคิดเป็นขั้นตอน จะรับรู้ในลักษณะรูปธรรม และสะท้อนความคิดเห็นออกมา เก่งในการเรียนแบบดั้งเดิม การตรวจสอบข้อเท็จจริง และนำเสนอข้อเท็จจริงต่าง ๆ มาประกอบเป็นทฤษฎี จัดการกับปัญหาด้วยเหตุผล หลักเกณฑ์ และการดำเนินการเป็นขั้นตอน เพื่อนำไปสู่ข้อเท็จจริง ครูสามารถพัฒนาผู้เรียนแบบที่ 2 ได้โดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. สนใจการถ่ายทอดความรู้
 2. พยายามเป็นผู้ที่มีความถูกต้องแม่นยำให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
 3. มีความเชื่อว่าหลักสูตรจะส่งเสริมความรู้ความเข้าใจที่มีความหมายมากขึ้น และนำเสนออย่างมีระบบ
 4. มองความรู้อย่างเข้าใจลึกซึ้ง
 5. ส่งเสริมผู้เรียนที่มีความสามารถโดดเด่น
 6. ชอบข้อเท็จจริงและรายละเอียด การคิดแบบเป็นระบบและตามขั้นตอน
 7. เป็นครูแบบเดิมที่รักความรู้แบบแม่นยำ
 8. เชื่อในการใช้อำนาจอย่างมีเหตุผล
 9. มีแนวโน้มที่ไม่ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์โดยมีอำนาจเหนือเจตคติ
- คำถามที่ผู้เรียนแบบนี้ชอบใช้ คือ อะไร (What)

ผู้เรียนแบบที่ 3 ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัสและสามัญสำนึก ชอบการลงมือปฏิบัติ จะรับข้อมูล ที่เป็นนามธรรม และประมวลความรู้จากการทดลองกระทำจริง ชอบทดลองทำสิ่งต่างๆ ต้องการรู้วิธีทำงานของสิ่งต่างๆ ชอบวางแผนและกำหนดเวลา จัดการกับปัญหาด้วยการลงมือทำ ครูสามารถพัฒนาผู้เรียนแบบที่ 3 ได้โดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

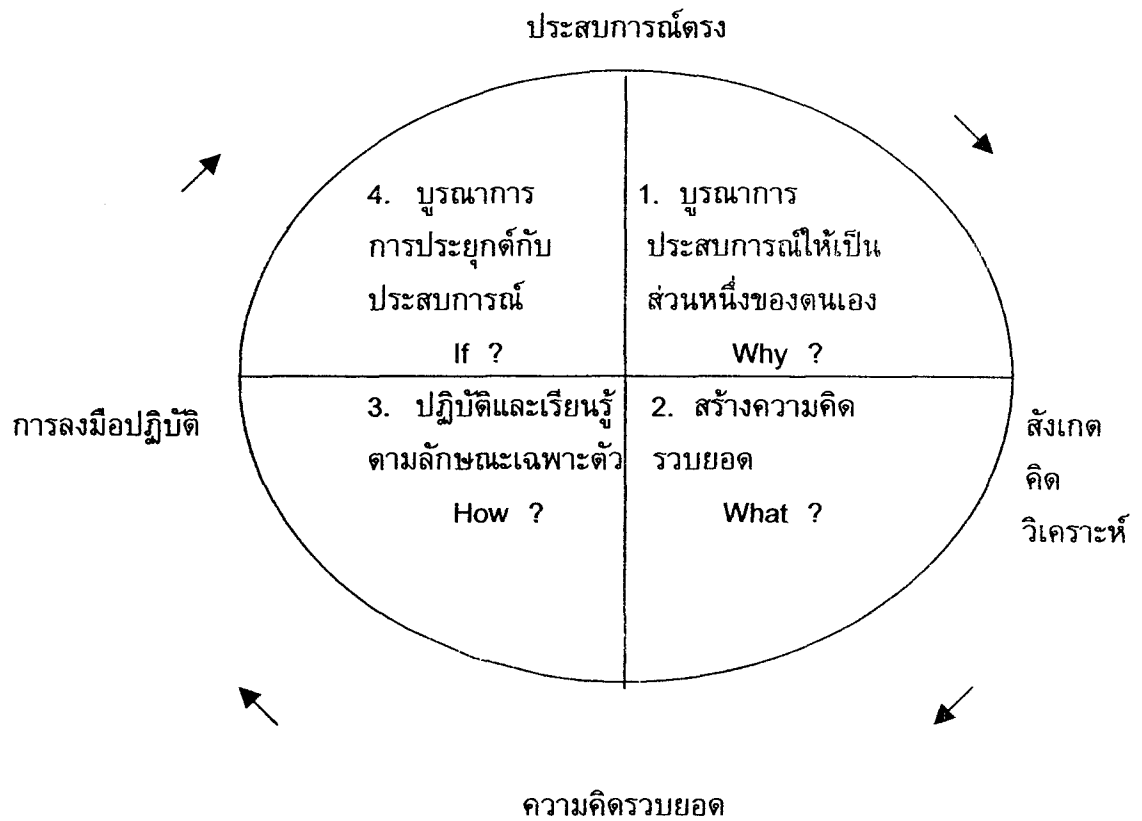
1. สนใจในผลผลิตและความสามารถ
 2. พยายามให้ทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิต
 3. เชื่อว่าหลักสูตรควรจะปรับให้เข้ากับความสามารถและการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมกับความต้องการของมนุษย์
 4. การส่งเสริมการประยุกต์ใช้การปฏิบัติ
 5. ความรู้ทำให้ผู้เรียนสามารถวางแผนการดำรงชีวิตได้
 6. ชอบวิธีการใช้ทักษะและกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติ
 7. วิธีที่ดีที่สุดที่ควรส่งเสริมด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
 8. ใช้การให้รางวัลในการวัดผล
 9. มีแนวโน้มที่จะไม่ยืดหยุ่นและเชื่อมั่นในตนเอง
 10. ขาดทักษะของการทำงานเป็นทีม
- คำถามที่ผู้เรียนแบบนี้ชอบใช้ คือ จะทำอย่างไร (How)

ผู้เรียนแบบที่ 4 ผู้เรียนมีการเรียนรู้แบบพลวัตและการค้นพบด้วยตนเอง จะรับรู้ผ่านสิ่งที่เป็นรูปธรรม เรียนด้วยการลองผิดลองถูก จะปรับตัวหรือเปลี่ยนแปลงได้ง่าย มีความคิดใหม่ ๆ มีความสามารถมองทิศทางใหม่ จัดการกับปัญหาด้วยสัญชาตญาณ ครูสามารถพัฒนาผู้เรียนแบบที่ 4 ได้โดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. สนใจในการทำให้ผู้เรียนค้นพบด้วยตนเอง
2. พยายามช่วยให้บุคคลแสดงวิสัยทัศน์ของเขา
3. เชื่อว่าหลักสูตรควรจะมุ่งไปตามความสนใจและความถนัดของผู้เรียน
4. เข้าใจว่าความรู้จำเป็นสำหรับการปรับปรุงสังคมที่ยิ่งใหญ่
5. ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการทดลอง
6. ชอบวิธีการสอนที่หลากหลาย
7. เป็นผู้นำที่พยายามกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน
8. พยายามสร้างสรรค์สิ่งใหม่เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีชีวิตชีวามากยิ่งขึ้น
9. สามารถสร้างขอบเขตใหม่ ๆ
10. มีแนวโน้มที่จะหุนหันพลันแล่นและจัดการกับการเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสม

คำถามที่ผู้เรียนแบบนี้ชอบใช้ คือ ถ้า (If)

รูปแบบของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ สามารถสรุปเป็นแผนภูมิ ได้ดังนี้



ภาพประกอบ 4 แผนภูมิแสดงรูปแบบของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ
(ศักดิ์ชัย นิรัญทวี และ ไพเราะ พุ่มมัน. 2543 : 9)

จากแผนภูมิสรุปได้ว่า ผู้เรียนแบบที่ 1 ใช้ประสบการณ์ และผ่านกระบวนการจัดข้อมูลด้วยการสังเกตอย่างไตร่ตรอง ผู้เรียนแบบที่ 2 จะรับรู้ความคิดรวบยอด (Concept) และผ่านกระบวนการสังเกต การเห็น การคิดวิเคราะห์ ผู้เรียนแบบที่ 3 จะนำความคิดรวบยอดมาผ่านกระบวนการ ลงมือกระทำ ผู้เรียนแบบที่ 4 จะรับรู้ด้วยการลงมือกระทำจนเป็นประสบการณ์รูปธรรม

หลักการจัดการสอนแบบ 4 MAT

ลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ ที่แมคคาร์ธี ได้เสนอไว้มีดังนี้

1. แบบ Why จะเน้นประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม (Concrete Experience) ผู้เรียนกลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่มีความสนใจในความหมายส่วนตัว ครูจำเป็นต้องสร้างความรู้สึกที่มีเหตุผล และให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล
2. แบบ What จะเน้นการมีปฏิริยาโต้ตอบ โดยการสังเกตและเฝ้าดู (Reflective Observation) ผู้เรียนกลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่มีความสนใจในข้อเท็จจริง และทำความเข้าใจด้วยตนเอง ครูต้องป้อนข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง ที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น
3. แบบ How จะเน้นการทดลองและลงมือปฏิบัติ (Active Experimentation) ผู้เรียนในกลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่มีความสนใจเบื้องต้นในวิธีการต่าง ๆ ที่สามารถลงมือปฏิบัติ และได้ชิ้นงาน ครูต้องชักชวนและให้ผู้เรียนปฏิบัติด้วยตนเอง
4. แบบ If จะเน้นความคิดที่เป็นนามธรรม (Abstract Conceptualization) ผู้เรียนจะเป็นผู้ที่มีความสนใจเบื้องต้นในการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ครูต้องให้ผู้เรียนเรียนรู้และสอนกันเอง

การเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 แบบนี้ แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความแตกต่างกันในการเรียนรู้ ซึ่งถือว่าเป็นทฤษฎีประสบการณ์การเรียนรู้ (Experiential Learning Theory) ซึ่งมอริส และแมคคาร์ธี(Morris and McCarthy. 1990 : 1) ได้เสนอหลักการไว้ดังนี้

1. มนุษย์แต่ละคนมีวิธีการรับรู้ประสบการณ์ และการจัดข้อมูลต่างกันตามความถนัดของแต่ละบุคคล
2. การเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ มีความสำคัญเท่าเทียมกัน นักเรียนทุกคนมีความประสงค์ที่จะเรียนรู้อย่างมีความสุขในแบบที่ตนเองถนัด
3. นักเรียนทุกคนควรได้รับการสอนทั้ง 4 แบบ เพื่อให้มีความสุขในการเรียนเมื่อถึงขั้นที่ตนเองถนัด ในขณะที่เดียวกันก็พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ในแบบอื่น ๆ อีก 3 แบบด้วย
4. ในการเรียนการสอน ครูต้องคอยอำนวยความสะดวกให้การเรียนรู้ทั้ง 4 แบบดำเนินไปอย่างราบรื่น ประสบความสำเร็จ และนักเรียนมีโอกาสที่จะได้เรียนรู้จากเพื่อนในกลุ่มอื่น ๆ ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ที่ต่างจากตนเองด้วย
5. การเรียนการสอนแบบ 4 MAT จะดำเนินไปอย่างมีลำดับขั้นตอนตามธรรมชาติของการพัฒนาการเรียนรู้
6. วิธีการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ ต้องสอนโดยใช้เทคนิคกระบวนการทางสมองซีกซ้ายและซีกขวา ผู้เรียนที่มีความถนัดทางสมองซีกขวาจะได้เรียนรู้ได้เพียงครึ่งเวลา และปรับครึ่งเวลาที่เหลือนั้นให้เหมาะสม ส่วนผู้ที่มีความถนัดทางสมองซีกซ้ายจะได้เรียนรู้เพียงครึ่งเวลาและเรียนรู้ตัดแปลงครึ่งเวลาที่เหลือนั้นให้เหมาะสมเช่นกัน

7. เป้าหมายหลักของการศึกษา คือ การพัฒนาและบูรณาการการเรียนรู้ ทั้ง 4 แบบ ให้เป็นหนึ่งเดียวกัน และพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาให้สมดุลกัน

8. ผู้เรียนแต่ละคนจะยอมรับในความสามารถของตนเองและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่เดียวกันก็ยอมรับความสามารถของผู้อื่น อีกทั้งพยายามพัฒนาความสามารถของตนเองในแนวทางที่หลากหลายโดยปราศจากความกังวลว่าจะผิดพลาด

9. นักเรียนรู้สึกมีความสุขกับการเรียนในแบบที่ตนเองถนัดมากเท่าใด เขาก็จะมีอิสระในการเรียนรู้จากผู้อื่นมากขึ้นเท่านั้น

สรุปได้ว่า หลักการจัดการสอนแบบ 4 MAT นั้น ครูผู้สอนต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนเป็นสำคัญ ลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนมี 4 แบบ ตามลักษณะการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล โดยแต่ละแบบจะมีวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไป ดังนั้นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT จึงต้องดำเนินไปตามขั้นตอน โดยครูต้องให้ผู้เรียนทุกกลุ่มได้มีโอกาสเรียนรู้อย่างเท่าเทียมกัน และส่งเสริมพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาให้มีความสมดุลกันอย่างเหมาะสม

ลำดับชั้นการสอน แบบ 4 MAT

มอริส และ แมคคาร์ธี (Morris and McCarthy. 1990 : 4 – 23) ได้เสนอรูปแบบการสอนแบบ 4 MAT ที่คำนึงถึงแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบ กับการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล ซึ่งลำดับชั้นการสอนแบบ 4 MAT มี 8 ชั้น ดังนี้

1. เสียชีวิตที่ 1 การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง

การพัฒนาประสบการณ์จริงไปสู่การสังเกตด้วยสติปัญญาไตร่ตรอง ต้องสร้างประสบการณ์ คิดหาเหตุผลด้วยตนเอง ผู้เรียนชอบจินตนาการจะมีความสุขในการเรียนรู้

บทบาทครู เป็นผู้กระตุ้น สร้างแรงจูงใจ เป็นผู้ช่วย

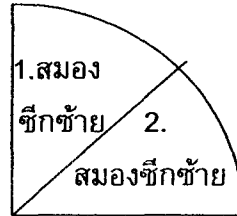
วิธีการ สร้างสถานการณ์จำลอง การอภิปราย

นักเรียน สร้างเหตุผล

ชั้นที่ 1 ชั้นสร้างประสบการณ์ ผู้เรียนที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกขวา จะมีความสุขสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน ครูสร้างประสบการณ์ที่มีความหมายด้วยวิธีการกระตุ้นหรือสร้างแรงจูงใจ และให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ดังกล่าวเป็นประสบการณ์ของตนเอง

ชั้นที่ 2 ชั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ ผู้เรียนที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกซ้าย จะมีความสุขสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน ใช้สมองสะท้อนความคิด ประสบการณ์ ผู้เรียนจะตรวจสอบประสบการณ์โดยการอภิปรายหลังจากครูสร้างประสบการณ์ที่มีความหมายให้แล้ว ดังแสดงในภาพประกอบ 5 (Morris and McCarthy. 1990 : 5 – 10)

ประสบการณ์จริง



สังเกต คิดไตร่ตรอง

ภาพประกอบ 5 รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4 MAT เลี้ยวที่ 1

2. เลี้ยวที่ 2 การพัฒนาความคิดรวบยอด

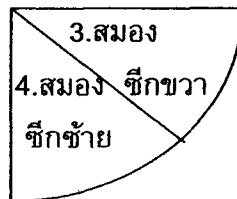
การพัฒนาความคิดรวบยอดจากการสังเกตด้วยสติปัญญาคิดไตร่ตรอง ไปสู่การสร้างแนวคิดที่เป็นนามธรรม ผู้เรียนชอบการวิเคราะห์จะมีความสุขที่สุดในการเรียน

บทบาทครู	เป็นผู้สอน
วิธีการ	ให้ข้อมูล ข้อเท็จจริง
นักเรียน	แสวงหารายละเอียด

ขั้นที่ 3. ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด ขั้นนี้จะส่งเสริมการใช้สมองชิกขวา นักเรียนบูรณาการประสบการณ์และความรู้ เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจความคิดรวบยอด โดยครูเป็นผู้ให้ข้อมูลและข้อเท็จจริง และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่ความเข้าใจความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 4. ขั้นพัฒนาทฤษฎีและความคิดรวบยอด ขั้นนี้จะส่งเสริมการใช้สมองชิกซ้าย ครูให้ผู้เรียนรับข้อมูลหรือข้อเท็จจริงตามทฤษฎีหรือความคิดรวบยอด โดยการวิเคราะห์ไตร่ตรองประสบการณ์หรือไตร่ถามค้นคว้านักเรียนวิเคราะห์ไตร่ตรองจากประสบการณ์ ข้อมูลข้อเท็จจริงที่ได้รับ ดังแสดงในภาพประกอบ 6 (Morris and McCarthy.1990 :11 – 13)

สังเกต คิด ไตร่ตรอง



ความคิดนามธรรม

ภาพประกอบ 6 รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4 MAT เลี้ยวที่ 2

3. เลี้ยวที่ 3 การปฏิบัติและปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง

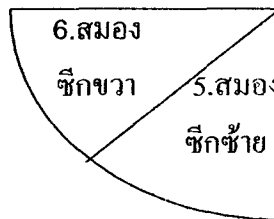
การทดลองด้วยตนเองไปสู่การสร้างแนวความคิดที่เป็นนามธรรม ผู้เรียนที่
ชอบใช้สามัญสำนึกจะมีความสุขที่สุดในการเรียนรู้

บทบาทครู	เป็นผู้ฝึก
วิธีการ	อำนวยความสะดวก
นักเรียน	ลงมือปฏิบัติ

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติตามความคิดรวบยอด ขั้นนี้จะเน้นการเรียนรู้ด้วยสมอง
ซีกซ้าย ครูให้ผู้เรียนได้ลองทำโดยผ่านประสาทสัมผัส โดยครูเป็นผู้ฝึกและอำนวยความสะดวก
เช่น การทดลองการทำแบบฝึกหัด เพื่อพัฒนาความคิดและทักษะของตนเอง

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งแนวคิดของตนเอง ขั้นนี้จะเน้นการเรียนรู้ด้วยสมอง
ซีกขวา ผู้เรียนจะปรับปรุงสิ่งที่ตนเองปฏิบัติด้วยวิธีการของตนเอง และบูรณาการข้อมูลเป็น
องค์ความรู้ของตนเอง ดังแสดงในภาพประกอบ 7 (Morria and McCarthy.1990 : 16 – 18)

ทำการทดลองด้วยตนเอง



ความคิดนามธรรม

ภาพประกอบ 7 รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4 MAT เลี้ยวที่ 3

4. เลี้ยวที่ 4 การบูรณาการและประยุกต์ประสบการณ์

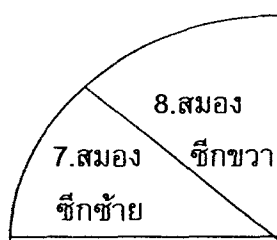
การทดลองด้วยตนเองไปสู่การได้รับประสบการณ์จริง ผู้เรียนชอบพลวัต
จะมีความสุขที่สุดในการเรียนรู้

บทบาทครู	เป็นผู้ประเมิน แก้ไขข้อบกพร่องผู้ร่วมเรียนรู้
วิธีการ	ค้นพบด้วยตนเอง
นักเรียน	ค้นพบด้วยตนเอง

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้ ขั้นนี้จะเน้นการพัฒนาสมอง
ซีกซ้าย ผู้เรียนวิเคราะห์จากการเรียนรู้แล้วนำไปวางแผนเพื่อประยุกต์ใช้หรือดัดแปลงให้ดีขึ้น
หรือกลั่นกรองนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น

ชั้นที่ 8 ชั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนกับผู้อื่น ชั้นนี้จะเน้นการพัฒนา
 สมองซึกขวา จากการใช้ทักษะการคิดค้นด้วยตนเอง ผู้เรียนจะแบ่งปันสิ่งที่ได้เรียนรู้มากับ
 ผู้อื่น เป็นการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ดังแสดงในภาพประกอบ 8 (Morris and
 McCarthy. 1990 : 21 – 22)

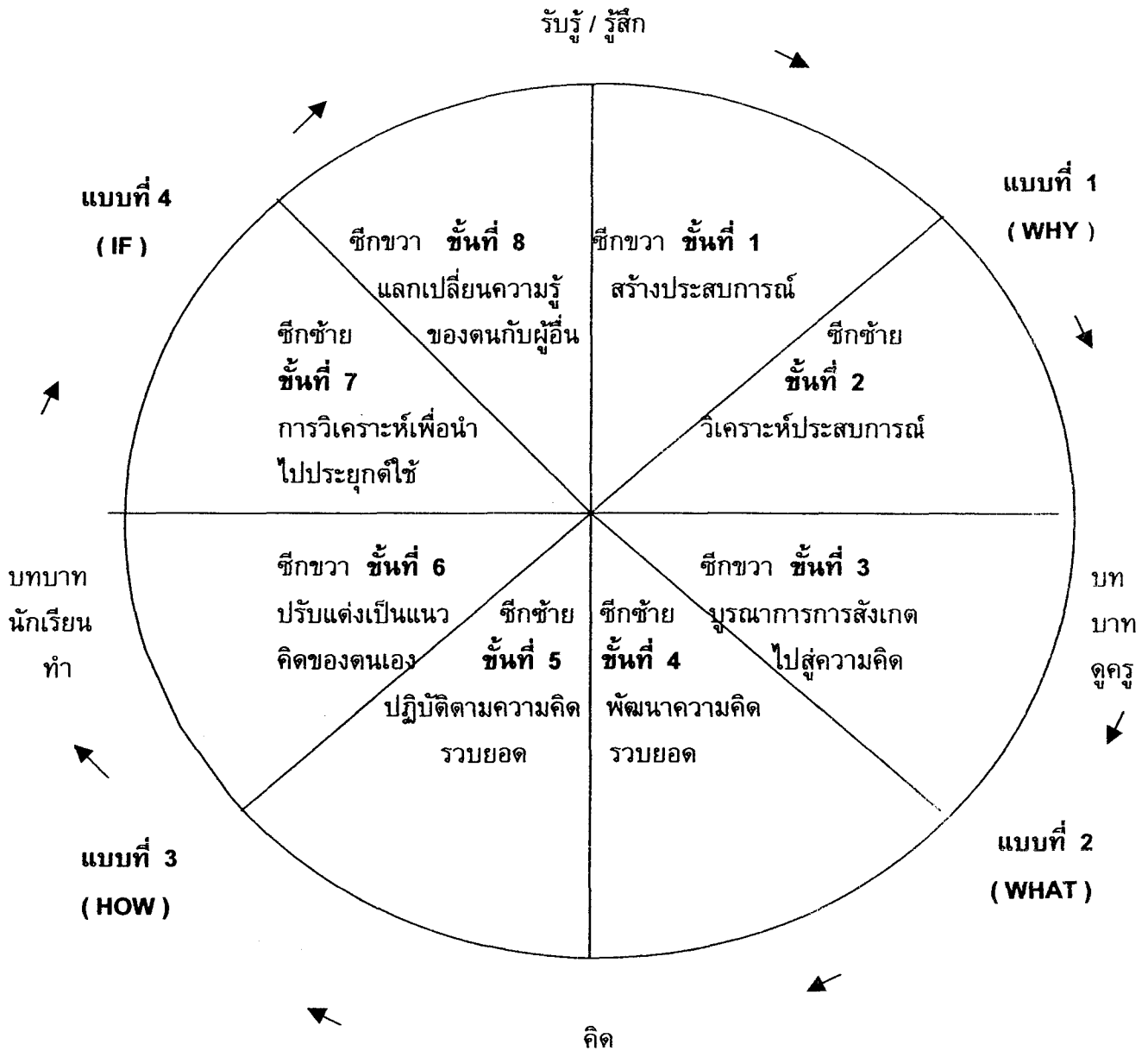
ประสบการณ์จริง



ทดลองทำด้วยตนเอง

ภาพประกอบ 8 รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4 MAT เลี้ยวที่ 4

จากชั้นการสอนแบบ 4 MAT ทั้ง 8 ชั้น สามารถเขียนสรุปดังแสดงในภาพประกอบ 9
 (Morris and McCarthy. 1990 : 200)



ภาพประกอบ 9 แสดงชั้นการสอนแบบ 4 MAT ตามแบบการเรียนรู้ และเทคนิคการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา

สรุป ลำดับขั้นตอนของการสอนแบบ 4 MAT มี 8 ขั้นตอน ได้แก่

1. ขั้นที่ 1 สร้างประสบการณ์
2. ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ประสบการณ์
3. ขั้นที่ 3 บูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด
4. ขั้นที่ 4 พัฒนาความคิดรวบยอด
5. ขั้นที่ 5 ปฏิบัติตามความคิดรวบยอด
6. ขั้นที่ 6 การปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง
7. ขั้นที่ 7 วิเคราะห์เพื่อนำไปใช้ประยุกต์
8. ขั้นที่ 8 แลกเปลี่ยนความรู้ของตนกับผู้อื่น

ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนต้องดำเนินไปตามวัฏจักรตามลำดับขั้นตอนควบคู่ไปกับการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุลกัน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพสูงสุด

บทบาทของครูและนักเรียนในการเรียนการสอนแบบ 4 MAT

1. บทบาทของนักเรียน

บทบาทของนักเรียนเมื่อผ่านประสบการณ์ครบวงจรที่เป็นการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าตามธรรมชาติ ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ ความรู้สึก และสามัญสำนึก การสังเกตใฝ่ดู และการตอบสนอง ผู้เรียนจะนำไปพัฒนาความคิด พิสูจน์ทฤษฎี ทดลองทฤษฎีของตนเอง และนำมาเป็นความคิดรวบยอด และประสบการณ์ที่ได้รับมาประยุกต์กับประสบการณ์ที่คล้ายคลึงกัน ทำให้เกิดการผสมผสานระหว่างประสบการณ์เก่ากับประสบการณ์ใหม่ ซึ่งจะให้ผู้เรียนฉลาดขึ้น (ดร.เนตร อัครสวัสดิ์. ม.ป.ป. : 26)

2. บทบาทของครู

มอริส และแมคคาร์ธี (Morris and McCarthy. 1990 : 3) กล่าวว่า ในการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ครูต้องเปลี่ยนเจตคติที่เกี่ยวกับการสอน ดังนี้

1. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสเท่าเทียมกัน
2. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ที่ถือว่าภารกิจสำคัญของครูคือการสร้างแรงจูงใจ
3. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่นำแนวคิดเล็กๆ น้อย ๆ มาใช้เป็นพื้นฐานในการสอน
4. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่สามารถฝึกทักษะเกี่ยวกับการสอนแนวคิด และมีประโยชน์ในปัจจุบัน
5. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่นำผู้เรียนไปสู่ความสุขจากการค้นพบด้วยตนเอง

6. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่กระตุ้นส่งเสริมการสอนให้เข้ากับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ โดยใช้เทคนิคการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา

7. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน

นอกจากนี้ แมคคาร์ธี ได้แนะแนวทางในการสอนว่า ครูจะต้องเตรียมตัวสร้างสรรค์ประสบการณ์ของตนเองก่อนที่จะนำไปสู่การอภิปรายในเสี้ยวแรกของการสอน ต่อจากนั้นครูก็ต้องป้อนข้อมูลในเสี้ยวที่สอง ส่วนในเสี้ยวที่สาม ครูเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ชี้แนะช่วยฝึกฝนในส่วนที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ และในเสี้ยวสุดท้ายครูจะเป็นผู้ขอมเสริม สนับสนุนและเป็นแหล่งข้อมูลให้นักเรียนได้ค้นพบด้วยตนเองจากการเรียนรู้

ข้อควรคำนึงถึงในการจัดการสอนแบบ 4 MAT

มอริส และแมคคาร์ธี (Morris and McCarthy. 1990 : 2) กล่าวว่า การสอนวิธีการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ โดยใช้เทคนิคการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา จะต้องคำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้แต่ละแบบใน 4 แบบ ที่ผู้เรียนจะสะดวกสบายและประสบความสำเร็จมากที่สุด มีดังนี้

1. ผู้เรียนที่เป็นคนช่างคิด จะอยู่ในเสี้ยวที่ 1 ชอบที่จะเรียนรู้ด้วยวิธีการผสมผสานความรู้สึกสัมผัส การสังเกต และเผ่าดู
2. ผู้เรียนที่เป็นคนช่างวิเคราะห์จะอยู่ในเสี้ยวที่ 2 ชอบที่จะเรียนรู้ด้วยวิธีการผสมผสานการคิดไตร่ตรองกับการเผ่าดู
3. ผู้เรียนที่เป็นคนชอบใช้สามัญสำนึก จะอยู่ในเสี้ยวที่ 3 ชอบที่จะคิดไตร่ตรองแล้วลงมือทดลองปฏิบัติด้วยตนเอง ใช้ประสาทสัมผัส
4. ผู้เรียนที่ชอบคิดชอบทำสิ่งใหม่ ๆ จะอยู่ในเสี้ยวที่ 4 ชอบที่จะเรียนรู้ด้วยการสัมผัสและคิดหาแนวทางใหม่ ๆ ชอบการค้นพบด้วยตนเอง

ประโยชน์ของการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT

แมคคาร์ธี (ตรูเนตร อัจฉสวัสดิ์. ม.ป.ป. : 29 ; อ้างอิงจาก McCarthy.1990 : 9, NISC Discover Report.) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT จะเกิดประโยชน์ดังนี้

1. สามารถปลูกฝังความรักซึ่งกันและกันระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน
2. สามารถทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยากให้เป็นง่ายได้
3. ช่วยให้นักเรียนมั่นใจในตนเองว่า
 - สิ่งที่เป็นไปไม่ได้ย่อมเป็นไปได้
 - สามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งต่าง ๆ ในโลกของเราได้

4. ทำให้เกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน เพราะครูต้องสอนให้นักเรียนรู้จัก
คุณงามความดี และช่วยผสมผสานสิ่งที่ปวงที่อยู่ในปัจจุบัน อดีต และอนาคตให้เข้ากันได้ดี

ส่วนประกอบของแผนการสอนแบบ 4 MAT

รูปแบบของแผนการสอนแบบ 4 MAT ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ปรับปรุงมาจาก
รูปแบบ ของ ดร.วิชัย วงษ์ใหญ่ จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
ในโครงการส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนในโรงเรียนกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2543 ซึ่งมีส่วน
ประกอบดังนี้ (ดวงหทัย แสงวิริยะ. 2544 : 25 อ้างอิงถึง วิชัย วงษ์ใหญ่. 2543 : 1 – 17)

1. ส่วนนำ อธิบายภาพรวมของชุดกิจกรรมที่ออกแบบโดยระบุ

กิจกรรมการเรียนรู้สู่ศักยภาพด้าน.....

ชั้นประถมศึกษาปีที่.....

เรื่อง.....

เขียนประเด็นสำคัญ ๆ จุดเน้น หรือลักษณะเฉพาะของชุดกิจกรรมการเรียนรู้สู่ศักยภาพของ
ผู้เรียนอย่างไร

2. ผังการวิเคราะห์ห้มนมติจากหลักสูตร

การเขียนผังมโนมติหรือ แผนที่ความคิด (Mind Mapping) จะเป็นภาพ
สะท้อนการทำงานของสมองสองซีก คือ ขณะที่วิเคราะห์หลักสูตร สมองซีกซ้ายจะทำงาน และ
เมื่อนำมาเขียนเป็นแผนที่ความคิดสมองซีกขวาจะทำงาน เมื่อสมองทั้งสองซีกทำงานไปด้วยกัน
ทำให้เกิดความสนุกและไม่เครียด

แผนที่ความคิดเป็นภาพรวมความคิดที่จะช่วยให้การวางแผน การเลือก
การรวบรวมข้อมูล การคิด การแก้ปัญหา การกำหนดทิศทางชัดเจน การเรียนรู้ การศึกษา
วิเคราะห์หลักสูตรให้ได้แนวคิดหลัก (Main Concept) สำหรับผู้เรียน ลดเนื้อหาจากหลักสูตร
ที่อัดแน่น ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดและติดตามสิ่งที่น่าสนใจ สร้างความเชื่อมโยงกับแนวคิดหลัก
และการเข้าถึงข้อสรุปเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ การทำแผนที่ความคิดมีขั้นตอน
ดังนี้

2.1 วิเคราะห์หลักสูตรแล้วเขียนคำแนวคิดหลักหรือคำกุญแจ (Key Word)
คำเชื่อมโยง และแนวคิดรองลงในตาราง

2.2 นำแนวคิดหลักแนวคิดรอง และคำเชื่อมโยงมาเขียนเป็นแผนที่ความคิด
หรือผังมโนทัศน์ เพื่อให้เห็นภาพรวมและความเชื่อมโยงกัน จะช่วยให้การออกแบบกิจกรรมการ
เรียนรู้ที่เชื่อมโยงในลักษณะบูรณาการไม่แยกการเรียนรู้เป็นส่วน ๆ

3. แนวคิดสำคัญของการเรียนรู้

การเขียนแนวคิดสำคัญหรือแนวคิดของการเรียนรู้ ให้พิจารณาจากแผนที่ความคิดที่เป็นแนวคิดหลักแล้วเขียนแสดงเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ชนิด ประเภท เหตุการณ์ สัญลักษณ์ การสรุปรวม โดยจะเขียนเป็นข้อ ๆ แสดงประเด็นหลัก ๆ หรือจะเขียนในลักษณะการบรรยาย

4. สาระหลัก (ของกลุ่มประสบการณ์ / วิชาจากหลักสูตร)

ระบุประเด็นหลักและประเด็นรองที่เชื่อมโยงโดยเรียงลำดับกัน ซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์หลักสูตร

5. ตัวบ่งชี้ที่นำไปสู่ศักยภาพนักเรียน

เขียนตัวบ่งชี้ในลักษณะของผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) 3 ด้าน คือ

5.1 ผลการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระ (Subject Specific Outcomes) ซึ่งเป็นความคิดรวบยอดหรือแนวคิดหลัก (Main Concept)

5.2 ทักษะที่ผู้เรียนสามารถถ่ายโอนได้ (Personal Transfer Skills)
การเขียนลักษณะที่สะท้อนการปฏิบัติ (Performance Objective)

5.3 ผลการเรียนรู้ทางวิชาการทั่วไป หรือเกณฑ์ (Generic Academic Outcome / Criteria) เช่น การใช้ประโยชน์จากสารสนเทศ การวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสังเคราะห์ความคิดจากข้อมูลข่าวสาร

6. สาระของกิจกรรมการเรียนรู้

การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้ความสำคัญกับสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดความคิด การเรียนรู้อย่างมีความหมาย การเรียนรู้โดยการค้นพบ และการตรวจสอบการคิด และเกิดความรู้ จากสาระหลักที่ได้จากการวิเคราะห์หลักสูตรกิจกรรมที่นำมาออกแบบจะต้องเหมาะสมกับผู้เรียนใกล้เคียงกับสภาพของผู้เรียน มีความยืดหยุ่น หลากหลาย โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4 แบบ (4 MAT)

7. การประเมินผล

ระบุวิธีการประเมินว่าจะประเมินในช่วงเวลาใดพร้อมทั้งเครื่องมือ เพื่อนำผลการประเมินมาพัฒนาทักษะการเรียนรู้ และผู้สอนนำข้อมูลไปปรับปรุงการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ โดยระบุวิธีการประเมินผลลงใน ตารางประเมินผล ซึ่งมีรูปแบบในตาราง 2

ตาราง 1 รูปแบบตารางประเมินผลในแผนการสอนแบบ 4 MAT

ตัวบ่งชี้ผู้สั้ศักยภาพ	วิธีการ	เครื่องมือ	แหล่งข้อมูล
- ระบุตัวบ่งชี้ที่สอดคล้องกับวิธีการประเมิน	1. การสังเกต 2. การซักถาม เป็นต้น	1. แบบสังเกตการทำงาน 2. คำถามที่กระตุ้นการคิด การค้นคว้า เป็นต้น	- ระบุแหล่งข้อมูลที่ประเมินผล เช่น ผลงานนักเรียน เป็นต้น

(วิชัย วงษ์ใหญ่. 2543 : 17)

แผนการสอนแบบ 4 MAT ของวิชัย วงษ์ใหญ่ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ส่วนนำ ผังการวิเคราะห์หมโนมติจากหลักสูตรกลุ่มประสบการณ์ แนวคิดสำคัญของการเรียนรู้สาระหลักของกลุ่มประสบการณ์ ตัวบ่งชี้ที่นำไปสู่ศักยภาพผู้เรียน สาระของกิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผล สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงส่วนประกอบแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อความเหมาะสมในการนำไปใช้ ประกอบด้วย ส่วนนำ ผังมโนทัศน์จากการวิเคราะห์หลักสูตร สาระสำคัญของการเรียนรู้สาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กิจกรรมการเรียนรู้การประเมินผลการเรียนรู้ และสื่อการเรียนรู้

งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนแบบ 4 MAT

งานต่างประเทศ

แมคคาร์ธี (McCarthy. 1985 : 61 –68) ได้ศึกษาระบบ 4 MAT ในการฝึกคณะครูให้พัฒนามากขึ้น จากการใช้ระบบ 4 MAT ในการปรับแผนการสอนให้เหมาะกับนักเรียน และแนะนำแนวทางสำหรับคณะครูในการใช้ ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำ 7 ประการในการพัฒนาผู้ใช้ระบบนี้

โบเวอส์ (Bowers. 1987 :197) ได้ศึกษาผลการใช้ระบบการสอนแบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนเกรด 6 จำนวน 54 คน จาก 2 โรงเรียนในรัฐแคลิฟอร์เนีย โดยสุ่มเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ใช้ระบบการสอนแบบ 4 MAT กับกลุ่มที่ใช้หนังสือเรียน เพื่อให้ใช้สมองซีกซ้ายเท่านั้น ในการสอนเรื่องกฎการเคลื่อนที่ข้อแรกของนิวตัน จำนวน 3 ชั่วโมง โดยวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดเจตคติ ผลการวิจัยพบว่า มีค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง 2 กลุ่ม และกลุ่มที่ใช้ระบบการสอนแบบ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิลเคอร์สัน และไวท์ (Wilkinson and White. 1988 : 357 – 368) ได้ศึกษาผลการสอนโดยใช้ระบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ความคงทนและเจตคติของนักเรียนจากการประเมินผลของระบบการสอนแบบ 4 MAT เป็นกระบวนการที่มีระบบ คำหนึ่งถึงรูปแบบการเรียนรู้และความถนัดของสมอง โดยได้ทดสอบความสนใจในเนื้อหาวิชา เจตคติที่มีต่อการสอนและพฤติกรรมของนักเรียน

แซงสเตอร์ และ ชูลแมน (Sangster and Shulman. 1988 : 71) ได้ศึกษาผลของระบบการสอนแบบ 4 MAT ที่มีต่อการถ่ายทอดรูปแบบของหลักสูตร โดยศึกษาเจตคติของครู ความเข้าใจของครูและนักเรียน และศึกษาประสิทธิภาพของระบบการสอนแบบ 4 MAT ด้วยบทเรียนทั้งหมด 14 บท ที่พัฒนาขึ้นและ 6 บท ในการศึกษาครั้งนี้ จากการตอบแบบสอบถามของครูและนักเรียน การสัมภาษณ์ครูจำนวน 31 ท่าน และนักเรียนจำนวน 572 คน ผลการวิจัยพบว่าระบบการสอนแบบ 4 MAT ได้รับการยอมรับเป็นอย่างดีจากครูและนักเรียนโดยทั่วไป

เอลเลน (Allyn. 1989 : 280 - 288) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้รูปแบบ 4 MAT ในการแนะนำการประกอบอาชีพจากการโต้แย้งเกี่ยวกับการประยุกต์รูปแบบ 4 MAT ในกระบวนการแนะนำการประกอบอาชีพสำหรับนักเรียนในวิทยาลัย โดยจัดหาผู้ให้คำปรึกษาดำเนินการตอบคำถามจากทฤษฎีการเรียนรู้พื้นฐาน เมื่อพวกเขาเลือกใช้การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการประกอบอาชีพ โดยการใช้คำถามและอุปกรณ์ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนเกิดคำถามว่าทำไมพวกเขาต้องใช้วิธีการนี้แทนที่จะใช้หลักสูตรในการเรียนเฉพาะเจาะจง

เวเบอร์ และ เวเบอร์ (Weber and Weber. 1990 : 41 – 46) ได้ศึกษาการใช้ 4 MAT เพื่อปรับปรุงการนำเสนอของนักเรียน โดยศึกษาจากเมือง 2 เมืองทางตอนเหนือของนิวยอร์ก คณะครูได้วิเคราะห์ปัญหาการเข้าร่วมการนำเสนอ พบว่านักเรียนเสียที่ 2 (การวิเคราะห์ของระบบ 4 MAT) ที่สะดวกสบายในการฟังรายงาน หลังจากให้นักเรียนเกรด 5 และ 7 ใช้ระบบ 4 MAT คณะครูเกิดความเข้าใจใหม่ในการช่วยให้เกิดวิธีการแก้ปัญหาการสื่อสารที่เป็นไปได้

เคลลี (Kelly. 1990 : 40 – 41) ได้ศึกษาการใช้ระบบ 4 MAT ในโรงเรียนกฎหมายศาสตราจารย์แห่งสมาคมกฎหมาย ได้ระบุถึงการไม่ลงรอยกันของศาสตราจารย์เกี่ยวกับวิธีการสอนการวิเคราะห์ด้วยรูปแบบการประยุกต์การเรียนรู้ของเขาด้วยการเรียนโดยกระบวนการ 4 MAT เขาเลือกใช้กระบวนการนี้ เพื่อช่วยนักเรียนกฎหมายให้ถึงประสบการณ์มาสู่การเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดด้วยการฝึกประยุกต์ใช้ทฤษฎี และด้วยการพัฒนาทฤษฎีใหม่ โดยอาศัยพื้นฐานจากประสบการณ์จริงของตนเอง

แมคคาร์ธี (McCarthy. 1990 : 31 – 37) ได้ศึกษาการใช้ระบบ 4 MAT ซึ่งเป็นวิธีการเรียนมาสู่โรงเรียน 4 MAT มี 8 ชั้น ในวัฏจักรการสอนใช้ประโยชน์จากแบบการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน และกระบวนการทำงานของผู้เรียนที่ถนัดสมองซีกซ้ายและซีกขวา ผู้เรียน 4 แบบ (จินตนาการ วิเคราะห์ สามัญสำนึกและประยุกต์) สามารถใช้ 4 MAT เพื่อให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพของสมองได้ ผู้เรียนที่ใช้จะเรียนรู้ได้สะดวกสบายที่สุดในแบบการเรียนรู้อของตนเอง พร้อมกับเริ่มมีการคัดค้านถึงหน้าที่ในแบบการเรียนรู้อที่มีความสะดวกสบายน้อยกว่า

แมคคาร์ธี (McCarthy. 1997 : 46 –51) ได้ศึกษาผู้เรียน 4 แบบ กับรูปแบบการเรียนรู้อแบบ 4 MAT ซึ่งมีลักษณะพิเศษ คือ ผู้เรียนแต่ละคนสามารถนำไปใช้ได้ในห้องเรียน ขณะเดียวกันจะช่วยให้ผู้เรียนทั้งหมดพัฒนาขึ้นโดยเมื่อเข้าสู่วัฏจักรการเรียนรู้อ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้อได้อย่างมีความหมายและเป็นไปตามธรรมชาติ จากความรู้สึกรู้ไปถึงความคิดไตร่ตรอง และสุดท้ายสู่การกระทำ ครูไม่ต้องแบ่งผู้เรียนเป็นแบบต่าง ๆ แต่ช่วยให้พวกเขาทำงานอย่างสมดุลและสมบูรณ์

คาปาลัน (Kaplan. 1998 : 83 – 92) ได้ศึกษาการใช้รูปแบบการสอนแบบ 4 MAT เพื่อพัฒนาการเป็นผู้นำที่มีประสิทธิภาพโดยมีความเชื่อมั่นในการพัฒนาการเป็นผู้นำของนักเรียนในโรงเรียนอนาคต สิ่งที่ครูคาดหวัง คือ ให้ผู้เรียนมีความเป็นผู้ใหญ่มากขึ้น โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4 MAT ที่ผู้ใช้จะมีความเป็นมิตรและมีโครงสร้างพื้นฐานในการวิจัย เพื่อออกแบบหลักการปฏิบัติที่มีอำนาจ การทำงานในห้องปฏิบัติการเพื่อพัฒนาพฤติกรรม ผู้นำท่ามกลางเจ้าหน้าที่ผู้อำนวยการ

งานวิจัยในประเทศ

ดร.เนตร อชชสวัสดิ์ (2542 : 79) ได้ศึกษาผลการสอนโดยใช้กิจกรรม 4 MAT และการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โรงเรียนกุนนที่รุทรามวิทยาคม จำนวนห้องเรียนละ 35 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรม 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สิริวรรณ ตะรุสานนท์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคม โดยการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการจัดกิจกรรมการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ (หญิง) จำนวนห้องเรียนละ 40 คน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคม และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดวงหทัย แสงวิริยะ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรับผิดชอบ และเจตคติต่อการเรียน ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องประชากรศึกษาและการทำมาหากิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT กับที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนตามแนวการสอนของกรมวิชาการไม่แตกต่างกัน

ปณต เกิดภักดี (2544 : 46) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ประพนธ์ จำยเจริญ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้แฟ้มสะสมผลงานสำหรับจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) จำนวน 53 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองใช้แฟ้มสะสมผลงาน สำหรับจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ธีรนุช นามประเทือง (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเจตคติ และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนหลังการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และนักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูงขึ้น

อรวรรณ พลายนะหาร (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสนใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การสอนโดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT จะคำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ กับการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนที่สามารถพัฒนาครูและผู้เรียนไปพร้อม ๆ กัน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข ตามลักษณะการเรียนรู้ของแต่ละคนที่แตกต่างกันไป ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบ 4 MAT เพื่อเป็นการพัฒนาทางด้านการเรียนการสอนและพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน

7. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ไชยยศ เรืองสุวรรณ กล่าวถึง การหาประสิทธิภาพสื่อ ทำได้ 2 วิธี คือ

1. ประเมินโดยอาศัยเกณฑ์ เป็นการตรวจสอบหรือประเมินประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนที่นิยมประเมินจะเป็นชุดการสอนสำหรับกลุ่มกิจกรรม หรือชุดการสอนที่ใช้ในศูนย์การเรียนรู้ โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90 เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเนื้อหาประเภทความรู้ ความจำ และใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 สำหรับเนื้อหาที่เป็นทักษะ ความหมายของตัวเลขเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว มีความหมายดังนี้ คือ 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละของประสิทธิภาพในด้านกระบวนการของชุดการสอน ซึ่งประกอบด้วยผลของการปฏิบัติการกิจต่าง ๆ เช่น งาน และแบบฝึกของผู้เรียน โดยนำคะแนนที่ได้จากการวัดผลภารกิจทั้งหลายทั้งรายบุคคลและกลุ่มย่อยทุกชิ้นมารวมกัน แล้วคำนวณหาค่าร้อยละเฉลี่ย ส่วน 80 ตัวหลังนั้น หมายถึง คะแนนจากการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ของผู้เรียนทุกคนนำมาคำนวณหาค่าร้อยละ ก็จะได้ค่าตัวเลขทั้งสอง เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานต่อไป

2. การประเมินโดยไม่ต้องตั้งเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า เป็นการประเมินประสิทธิภาพของสื่อด้วยการเปรียบเทียบผลการสอบของผู้เรียนภายหลังจากที่เรียนจากสื่อ นั้นแล้ว (Posttest) ว่าสูงกว่าผลสอบก่อนเรียน (Pretest) อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ หากผลการเปรียบเทียบพบว่า ผู้เรียนได้คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ก็แสดงว่า สื่อ นั้น มีประสิทธิภาพ

การประเมินสื่อในลักษณะนี้ อาจทำได้โดยการวิจัยเปรียบเทียบกับการใช้สื่ออื่น ๆ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ . 2533 : 129 – 130)

เครื่องมือประเมินสื่อ

การวิจัยประเมินสื่อสามารถทำได้หลายวิธีและมีจุดมุ่งหมายต่าง ๆ กัน ดังนั้น เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เพื่อการประเมินสื่อจึงทำได้หลายลักษณะ เช่น

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะเป็นเครื่องมือวัดความรู้ของผู้เรียน ภายหลังจากการเรียนจากสื่อแล้ว

2. แบบทดสอบความถนัด เพื่อวัดสมรรถนะของผู้เรียนภายหลังจากที่เรียนจากสื่อ

3. แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจ ซึ่งเครื่องมือนี้จะประกอบด้วย ข้อความ หรือคำถามต่าง ๆ เกี่ยวกับสื่อหรืออาจจะมีช่องว่างให้เติมข้อความด้วยก็ได้ เครื่องมือ ลักษณะนี้ใช้ประเมินได้กับทุกกลุ่ม

4. แบบมาตราส่วนประมาณค่า สามารถใช้ประกอบในแบบสอบถามได้ ซึ่งการใช้เครื่องมือแบบมาตราส่วนประมาณค่านี้ สามารถนำไปใช้ในการรวบรวมข้อมูล เพื่อประเมิน ด้านเหตุการณ์ ความคิดเห็นและเจตคติของผู้เรียนได้ ซึ่งผู้ออกแบบประเมินลักษณะนี้ต้องให้ นิยามของศัพท์เฉพาะ หรือข้อความด้านเทคนิคที่ใช้ในการประเมินให้ชัดเจน ไม่เช่นนั้นข้อมูล ที่ได้ อาจผิดพลาด หรือคลาดเคลื่อนได้

5. แบบจัดอันดับ เป็นการพิจารณาคุณค่าของสื่อในการสอนจุดมุ่งหมายหนึ่งว่า สื่อใดจะเหมาะสมที่สุด แล้วเรียงอันดับความสำคัญของสื่อ

6. การบันทึกแบบไดอารี่ เป็นเทคนิคอย่างหนึ่งในการประเมินอาจจะบันทึกเกี่ยวกับการใช้สื่ออื่น ๆ ทุกครั้งที่มีการใช้ เพื่อทราบผลการใช้สื่อในการเรียนการสอน

7. การสังเกตเป็นการเฝ้าดูผลที่เกิดขึ้นจากการใช้สื่อการสอน ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ กระบวนการใช้

8. การสัมภาษณ์ เป็นการซักถามและพูดคุยกันทั้งผู้ผลิต ผู้ใช้และผู้เรียนเกี่ยวกับ สื่อ นั้น เพื่อนำข้อมูลมาประกอบพิจารณาในการประเมินสื่อ

ลักษณะของเครื่องมือการประเมินสื่อการเรียนการสอน นอกจากที่กล่าวมาแล้วนี้ยังมีเครื่องมือวิจัยอีกหลายลักษณะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ในการออกแบบเครื่องมือการประเมิน สื่อได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายและวิธีการประเมิน อย่างไรก็ตามเนื่องจากการประเมิน

มีหลายรูปแบบหลายวิธี นอกจากนั้น การประเมินยังมีความมุ่งหมาย เพื่อการปรับปรุงให้ดีขึ้น ไม่ใช่เป็นการตรวจสอบเท่านั้น ดังนั้นเครื่องมือและเทคนิคการรวบรวมข้อมูลจึงมักใช้หลาย ๆ รูปแบบคละกัน และจัดให้มีการประเมินอย่างต่อเนื่อง (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533 : 130-131)

วิธีการทดลองหาประสิทธิภาพชุดการสอน

การทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อ จะต้องนำสื่อไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแก้ไขนำไปทดลองสอนจริง (Trial Run) เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเสร็จ แล้วจึงดำเนินการผลิตเป็นจำนวนมาก หรือใช้สอนในชั้นเรียนตามปกติได้ การทดลองมีขั้นตอน ดังนี้

1. สำหรับการทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1) เป็นการทดลองครู 1 คน ต่อเด็ก 1 คน ให้ทดลองกับเด็กอ่อนเสียก่อน ทำการปรับปรุงแล้วนำไปทดลองกับเด็กปานกลาง และนำไปทดลองกับเด็กเก่ง อย่างไรก็ตามเวลาไม่อำนวยและสภาพการณ์ไม่เหมาะสมก็ให้ทดลองกับเด็กอ่อนหรือปานกลาง

2. สำหรับการทดลองแบบกลุ่ม (1 : 10) เป็นการทดลองที่ครู 1 คนต่อเด็ก 6 – 12 คน โดยให้คละกันทั้งเด็กเก่ง ปานกลางและเด็กอ่อน ห้ามทดลองกับเด็กอ่อนล้วนหรือเด็กเก่งล้วน เวลาทดลองจะต้องจับเวลาด้วยว่ากิจกรรมแต่ละกลุ่มใช้เวลาเท่าไร

3. สำหรับการทดลองภาคสนาม หรือกลุ่มใหญ่ (1 : 100) เป็นการทดลองที่ใช้ครู 1 คน กับนักเรียนทั้งชั้น 30 – 40 คน (หรือ 100 คน สำหรับชุดการสอนรายบุคคล) ชั้นที่เลือกมาทดลองจะต้องมีนักเรียนคละกันเก่งและอ่อน ไม่ควรเลือกห้องเรียนที่มีเด็กเก่งหรือเด็กอ่อนล้วน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2528 : 494)

หลังจากทดลอง คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ที่ได้ควรจะได้ใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ต่ำกว่าเกณฑ์ได้ไม่เกิน 2.5 %

การยอมรับประสิทธิภาพชุดการสอน

ประสิทธิภาพของสื่อการสอนที่ผลิตได้นั้น กำหนดได้ 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกิน 2.5 % ขึ้นไป
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อเท่ากัน หรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5 %
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5 % ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้ (ฉลอง สุรวัฒนสมบูรณ์. 2528 : 215)

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพสื่อ สรุปได้ว่าการผลิตสื่อการเรียนการสอนนั้น ต้องนำสื่อที่ผลิตไปทดลองหาประสิทธิภาพสื่อ คำนวณหาประสิทธิภาพ แล้วนำสื่อการเรียนรู้อุปกรณ์ไปปรับปรุงแก้ไขตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพื่อครูผู้สอนจะได้สื่อการเรียนรู้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม ไว้ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. การดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม สังกัดเทศบาลเมืองพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 120 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม สังกัดเทศบาลเมืองพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากมา 1 ห้องเรียน จากทั้งหมด 4 ห้องเรียน ซึ่งนักเรียนแต่ละห้องจัดแบบคละความสามารถ (Cluster Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การบวกและการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย
 - 1.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT
 - 1.2 ใบความรู้
 - 1.3 ใบงาน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การบวกและการลบ

ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

1.) ขั้นเตรียม

1.1 ศึกษาหลักสูตร สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ และเวลาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

1.2 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่จะนำมาสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องการบวกและการลบ จากกำหนดการสอน คู่มือการจัดการเรียนรู้และผังมโนทัศน์ คู่มือครูและแบบเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1.3 วิเคราะห์สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอนจากคำอธิบายรายวิชา จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวกและการลบ

1.4 สร้างผังการวิเคราะห์เนื้อหาการบวกและการลบ จากคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวกและการลบ

1.5 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

2.) ขั้นสร้าง

2.1 สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การบวกและการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้ใช้ลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ของแมคคาร์ธี 8 ขั้น และปรับรูปแบบการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการสอนจาก ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ในโครงการส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนในโรงเรียนกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2543 (ดวงหทัย แสงวิริยะ. 2544 : 55 – 56 ; อ้างอิงจาก วิชัย วงษ์ใหญ่. 2543 : 1 – 17) ซึ่งมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

- 1.) ส่วนนำ
- 2.) ผังมโนทัศน์จากการวิเคราะห์หลักสูตร
- 3.) สารสำคัญของการเรียนรู้
- 4.) สารการเรียนรู้
- 5.) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 - 5.1 ด้านความรู้
 - 5.2 ด้านทักษะกระบวนการ
 - 5.3 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- 6.) กิจกรรมการเรียนรู้ มีลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้
 - 6.1 การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (ผู้เรียนแบบที่ 1 : Why)
 - ขั้นที่ 1 สร้างประสบการณ์ (สมองซึกขวา)
 - ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซึกซ้าย)
 - 6.2 การพัฒนาความคิดรวบยอด (ผู้เรียนแบบที่ 2 : What)
 - ขั้นที่ 3 ปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด (สมองซึกขวา)
 - ขั้นที่ 4 พัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซึกซ้าย)
 - 6.3 การปฏิบัติและปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (ผู้เรียนแบบที่ 3 : How)
 - ขั้นที่ 5 ปฏิบัติตามความคิดรวบยอด (สมองซึกซ้าย)
 - ขั้นที่ 6 ปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (สมองซึกขวา)
 - 6.4 การบูรณาการและประยุกต์ประสบการณ์ (ผู้เรียนแบบที่ 4 : If)
 - ขั้นที่ 7 วิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซึกซ้าย)
 - ขั้นที่ 8 แลกเปลี่ยนความรู้ของตนแก่ผู้อื่น (สมองซึกขวา)
- 7.) การประเมินผลการเรียนรู้
 - 7.1 ด้านความรู้ : ตรวจใบงาน
 - 7.2 ด้านทักษะกระบวนการ : ตรวจใบงาน
 - 7.3 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ : การสังเกต
- 8.) สื่อการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การบวกและการลบ จำนวน 9 ชุดกิจกรรม ใช้เวลาทำการทดลอง 4 สัปดาห์ โดยสัปดาห์ที่ 1 – 3 สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง และสัปดาห์ที่ 4 ใช้เวลา 4 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 19 ชั่วโมง ซึ่งมีรายละเอียด ดังแสดงในตาราง 2 ดังนี้

ตาราง 2 แสดงการจัดชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การบวกและการลบ

ลำดับที่	เนื้อหา	จำนวนชั่วโมง	หมายเหตุ
ชุดกิจกรรมที่ 1	การบวกครบสิบ	1 ชั่วโมง	
ชุดกิจกรรมที่ 2	การบวกจำนวนที่มีหนึ่งหลักสองจำนวน และการ สลับที่สำหรับการบวก	1 ชั่วโมง	
ชุดกิจกรรมที่ 3	การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก	1 ชั่วโมง	
ชุดกิจกรรมที่ 4	การบวกจำนวนสามจำนวน และการบวกจำนวนสี่จำนวน	2 ชั่วโมง	
ชุดกิจกรรมที่ 5	โจทย์ปัญหาการบวก	3 ชั่วโมง	
ชุดกิจกรรมที่ 6	การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก	3 ชั่วโมง	
ชุดกิจกรรมที่ 7	โจทย์ปัญหาการลบ	2 ชั่วโมง	
ชุดกิจกรรมที่ 8	ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ	3 ชั่วโมง	
ชุดกิจกรรมที่ 9	โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ	3 ชั่วโมง	
รวมทั้งสิ้น		19 ชั่วโมง	

วิธีการหาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

1. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การบวกและการลบ ที่สร้างขึ้นซึ่งประกอบด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ใบความรู้ และใบงาน ไปให้ประธานที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องของขั้นตอนและกิจกรรมต่าง ๆ

2. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของประธานที่ปรึกษา ไปให้ผู้เชี่ยวชาญการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่มีประสบการณ์ด้านการสอนคณิตศาสตร์อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3. ปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try – out) กับนักเรียนในกลุ่มประชากร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดกิจกรรม ภาษา และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม ซึ่งดำเนินการดังนี้

ระยะที่ 1 ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ไปทดลองกับนักเรียนเป็นรายบุคคล (Individual Try – out) จำนวน 1 คน

ระยะที่ 2 ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มเล็ก ๆ (Small Group Try – out) จำนวน 10 คน

ระยะที่ 3 ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ไปทดลองภาคสนาม (Field Try – out) กับนักเรียนจำนวน 30 คน

หลังการทดลอง (Try – out) ผู้วิจัยได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT จำนวน 9 ชุดกิจกรรม เพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.) ขั้นเตรียม

1.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จากหนังสือแบบเรียนและคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

1.3 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ โดยแบ่งพฤติกรรมเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ - ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

1.4 นำข้อสอบให้ประธานที่ปรึกษา พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องก่อนจะนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่มีประสบการณ์ด้านการสอนคณิตศาสตร์อย่างน้อย 5 ปี ตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.) ขั้นสร้าง

สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์ข้อสอบ จำนวน 50 ข้อ

วิธีการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1. นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ ที่มีประสบการณ์ด้านการสอนคณิตศาสตร์อย่างน้อย 5 ปี พิจารณาเพื่อตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความถูกต้องด้านภาษา และความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม (IOC) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านจะให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

ให้คะแนน 1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ให้คะแนน 0 เมื่อผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ให้คะแนน -1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ได้ข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป จำนวน 37 ข้อ ส่วนข้อสอบที่เหลือ จำนวน 13 ข้อ มีค่า (IOC) ไม่ถึง .50 ผู้วิจัยนำไปปรับปรุงแก้ไข

2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลอง (Try – out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม สังกัดเทศบาลเมืองพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 50 คน

3. นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนตอบมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ถูกต้องให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน

4. เมื่อตรวจให้คะแนนแล้วนำแบบทดสอบมาวิเคราะห์ ตามขั้นตอนดังนี้

4.1 หาค่าความยากง่าย (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ เป็นรายข้อ ได้ข้อสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง .46 - .79 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .21 - .46 จำนวน 20 ข้อ

4.2 นำข้อสอบที่คัดเลือกจำนวน 20 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จำนวน 50 คน (ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับข้อที่ 2) แล้วนำแบบทดสอบไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR – 20 ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .91

การดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลองมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ชั้นเตรียมการ

1.1 จัดตารางเวลาในการทดลอง โดยทำการทดลองในภาคเรียนที่¹/₂ ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลาในการทดลอง 19 ชั่วโมง

1.2 จัดหาและผลิตสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การบวกและการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้แก่ ใบความรู้ ใบงาน แดบประโยค เกม และเอกสารต่าง ๆ เป็นต้น

2. ชั้นทดลอง

2.1 ผู้วิจัยดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เวลาในการทดลอง 4 สัปดาห์ สัปดาห์ที่ 1 – 3 ใช้เวลาในการทดลอง สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง และสัปดาห์ที่ 4 ใช้เวลา 4 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 19 ชั่วโมง

2.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT จะมีชุดกิจกรรมทั้งหมด 9 ชุดกิจกรรม โดยมีใบงานทั้งหมด 18 ใบงาน คะแนนแต่ละใบงานมีคะแนนเต็มเท่ากับ 5 คะแนน ดังนั้นคะแนนใบงานทั้งหมดในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงเท่ากับ 90 คะแนน เมื่อนักเรียนทำใบงานครบทั้ง 9 ชุดกิจกรรมแล้ว ผู้วิจัยได้บันทึกผลคะแนนใบงานไว้เพื่อนำไปหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1)

2.3 หลังจากกลุ่มตัวอย่างเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ทั้ง 9 ชุดกิจกรรมแล้ว ผู้วิจัยจึงนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกและการลบ ไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วบันทึกผลการสอบไว้เพื่อนำไปหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_2)

การวิเคราะห์ข้อมูล

หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 9 ชุดกิจกรรม โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทำใบงาน กับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยคิดเป็นร้อยละ จากนั้นนำผลที่ได้มาเทียบและหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สถิติดังต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน

ค่าร้อยละ

2. สถิติที่ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

2.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
(บุญมี พันธุ์ไทย. 2523 : 102)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	คะแนนเฉลี่ยระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 ค่าความยาก – ง่ายของเครื่องมือ (p) (สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์. 2536 : 383)

$$p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	p	แทน	ความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบข้อสอบนั้นถูก
	N	แทน	จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

2.3 ค่าอำนาจจำแนก (r) (สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์. 2536 : 385)

$$r = \frac{R_U - R_L}{N}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบหนึ่งข้อ
	R_U	แทน	จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบข้อนั้น ๆ ถูก
	R_L	แทน	จำนวนผู้ตอบในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบข้อนั้น ๆ ถูก
	N	แทน	จำนวนผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มสูง หรือกลุ่มต่ำ

- 2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR - 20
(พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 123)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	n	แทน	จำนวนข้อ
	p	แทน	สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ ($1 - p$)
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

3. การหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้แบบ 4 MAT โดยใช้สูตร (เสาวนีย์
สิขขำบัณฑิต. 2528 : 295)

$$E_1 = \frac{(\sum X)}{\frac{N}{A}} \times 100$$

$$E_2 = \frac{(\sum F)}{\frac{N}{B}} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT คิดเป็นร้อยละจากการทำใบงาน
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากใบงานที่ปฏิบัติระหว่างเรียน
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT
	N	แทน	จำนวนนักเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของใบงาน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนนักเรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของใบงาน
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากใบงานที่ปฏิบัติระหว่างเรียน
$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT คิดเป็นร้อยละจากการทำใบงาน
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

การหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ใช้เกณฑ์ E_1 / E_2 เท่ากับ 80 / 80 โดยนำคะแนนจากการทำใบงานของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มาคำนวณ หาค่าร้อยละ และนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาคำนวณ หาค่าร้อยละ ผลการคำนวณมีดังนี้

ตาราง 3 แสดงค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การบวกและการลบ

N	A	$\sum x$	B	$\sum F$	E_1 / E_2
30	90	2410	20	500	89.26 / 83.33

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามตาราง 3 พบว่า

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การบวกและการลบ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.26 / 83.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80 / 80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีลำดับขั้นของการวิจัย และผลสรุป ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม สังกัดเทศบาลเมืองพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

สมมติฐานการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม สังกัดเทศบาลเมืองพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากมา 1 ห้องเรียน จากทั้งหมด 4 ห้องเรียน ซึ่งนักเรียนแต่ละห้องจัดแบบคละความสามารถ (Cluster Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การบวกและการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย

- 1.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT
- 1.2 ใบความรู้
- 1.3 ใบงาน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับใช้ทดสอบ หลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง มีจำนวนทั้งสิ้น 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .91

การดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลองมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ชั้นเตรียมการ

1.1 จัดตารางเวลาในการทดลอง โดยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลาในการทดลอง 19 ชั่วโมง

1.2 จัดหาและผลิตสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การบวกและการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้แก่ ใบความรู้ ใบงาน แถบประโยค เกม และเอกสารต่าง ๆ เป็นต้น

2. ชั้นทดลอง

2.1 ผู้วิจัยดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เวลาในการทดลอง 4 สัปดาห์ สัปดาห์ที่ 1 – 3 ใช้เวลาในการทดลอง สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง และสัปดาห์ที่ 4 ใช้เวลา 4 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 19 ชั่วโมง

2.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT จะมีชุดกิจกรรมทั้งหมด 9 ชุด กิจกรรม โดยมีใบงานทั้งหมด 18 ใบงาน คะแนนเต็มแต่ละใบงานเท่ากับ 5 คะแนน ดังนั้น คะแนนใบงานทั้งหมดในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงเท่ากับ 90 คะแนน เมื่อนักเรียนทำใบงานครบทั้ง 9 ชุดกิจกรรมแล้ว ผู้วิจัยได้บันทึกผลคะแนนใบงานไว้เพื่อนำไปหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1)

2.3 หลังจากกลุ่มตัวอย่างเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ทั้ง 9 ชุด แล้ว ผู้วิจัยจึงนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกและการลบ ไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วบันทึกผลการสอบไว้เพื่อนำไปหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_2)

การวิเคราะห์ข้อมูล

หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 9 ชุดกิจกรรม โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทำใบงาน กับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยคิดเป็นร้อยละ จากนั้นนำผลที่ได้มาเทียบและหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การบวกและการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 คือ 89.26 / 83.33

อภิปรายผล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีประสิทธิภาพ 89.26 / 83.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80 / 80 สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

คะแนนจากการทำใบงาน และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนครบทั้ง 9 ชุดกิจกรรม ผลการประเมินเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80 / 80 กล่าวคือ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.26 / 83.33 แสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ อย่างแท้จริง และมีคุณภาพที่จะนำไปใช้ได้กับนักเรียนทุกกลุ่มทั้งนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน ทั้งนี้เนื่องมาจาก

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นทั้ง 9 ชุดกิจกรรม ได้วิเคราะห์เนื้อหาวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอย่างมีระบบ เป็นไปตามขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่คำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ กับการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยความสุข ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มความสามารถ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปราณี สุทธิแพทย์ (2544 : 87) ได้ให้ทัศนะว่า การจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT ทำให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบได้ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนของกระบวนการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT อย่างไม่สับสน เข้าใจง่ายขึ้น

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประพนธ์ จำเริญ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ให้ทัศนะว่า การใช้แฟ้มสะสมผลงานสำหรับจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองใช้แฟ้มสะสมผลงานสำหรับจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และสอดคล้องกับงานวิจัยของปณิต เกิดภักดี (2544 : 46) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT ได้พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของธีรนุช นามประเทือง (2545 : 85) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การคูณ การหาร สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ข้อสังเกตเกี่ยวกับการวิจัยครั้งนี้

ในการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การบวก และการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีข้อสังเกตที่น่าสนใจ ดังนี้

1. จากการวิเคราะห์ข้อมูลการหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT พบว่า โดยส่วนรวมนักเรียนสามารถทำคะแนนในส่วนของใบงานและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ค่อนข้างดี ผู้วิจัยพบว่า อาจมีสาเหตุมาจากการทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียนได้ช่วยกันทำงาน แก้ปัญหาร่วมกัน มีการแสดงความคิดเห็น ถกเถียงเพื่อหาข้อสรุปร่วมกัน นักเรียนเก่งช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อนกว่า นอกจากนี้ใบงานยังเป็นแบบฝึกที่ง่าย แล้วค่อยๆ ยากขึ้น ซึ่งเป็นการท้าทายความสามารถของผู้เรียน อีกทั้งใบงานยังให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดสร้างสรรค์อย่างเต็มที่ การได้ฝึกทำใบงานบ่อยๆ และเร็วขึ้น จะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนและทำแบบทดสอบได้ดีขึ้น

2. จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มี 8 ขั้นตอน ซึ่งนักเรียนต้องเข้าร่วมกิจกรรมทุกขั้นตอน ในระยะแรกนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ซึ่งเป็นกิจกรรมที่แปลกใหม่สำหรับนักเรียน นักเรียนจึงทำกิจกรรมได้ช้า ทำให้เสียเวลามาก ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ครูผู้สอนควรแนะนำถึงวิธีการเรียนให้นักเรียนเข้าใจก่อนเริ่มกิจกรรม เมื่อนักเรียนเข้าใจถึงขั้นตอนการเรียนการสอนแล้ว ก็จะมีการวางแผนการทำงานเป็นกลุ่ม แบ่งงานกันทำ มีความรับผิดชอบมากขึ้น ทำให้สามารถคุมเวลาได้ดีขึ้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ก็จะดำเนินไปตามเวลาที่กำหนด

3. จากการบันทึกพฤติกรรมอารมณ์ที่เกิดขึ้นของนักเรียน ในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีเชาวน์อารมณ์ (EQ) ดีขึ้น นักเรียนแต่ละกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์กัน มีการแสดงความคิดเห็น ถกเถียงปัญหาที่เกิดขึ้นร่วมกัน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักเรียนมีความรับผิดชอบ และมีทักษะทางสังคมที่ดี มีมารยาท มีอารมณ์ขัน และสนุกสนาน ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีเชาวน์อารมณ์ ไปพร้อม ๆ กับความสามารถทางด้านเชาวน์ปัญญา ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพของตนได้อย่างสูงสุด และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการเรียนการสอน

1. จากผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีประสิทธิภาพเพียงพอและเหมาะสม ในการนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
2. ครูผู้สอนสามารถนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ไปใช้สอนซ่อมเสริม ให้แก่นักเรียนที่มีความบกพร่อง ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ได้เป็นอย่างดี
3. ครูผู้สอนสามารถนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ไปใช้สอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในเนื้อหา และระดับชั้นอื่น ๆ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- ✓ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- ✓ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- ✓ กิตติชัย สุทธิสินโนบล. (2545). การจัดกระบวนการเรียนรู้ 4 MAT เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะดี มีปัญญา มีความสุข. นครนายก : เสมอการพิมพ์.
คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. สำนักงาน. (2545). เอกสารเสริมความรู้ การจัดทำ หลักสูตรสถานศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.)
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. สำนักงาน. (2543). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : บริษัท สยามสปอร์ต ซินดิเคท จำกัด
คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. สำนักงาน. (2543). ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ✓ ฉลอง สุรวัฒนสมบุญ. (2528). การเลือกและการใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
ฉวีวรรณ เศวตมาลย์. (2545). การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตร และการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ✓ ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2528). ชุดการสอนระดับประถมศึกษา (เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอน ระดับประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ✓ ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ : โอเดียน สโตร์.
- ✓ ดวงหทัย แสงวิริยะ. (2544). ผลการใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนความรับผิดชอบ และเจตคติต่อการเรียนในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ประชากรศึกษา และการทำมาหากิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
ดร.เนตร อัชชสวัสดิ์. (2542, กันยายน – ธันวาคม). “งานวิจัยการศึกษาผลการสอนโดยใช้ชุด กิจกรรม 4 MAT และการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา,” วิชาการศึกษาศาสตร์. 1(1) : 79 – 80.
- ทศนา แคมมณี. (2545). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี ประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ธรรมรัฐ วงศ์ศรีสกุล. (2538). เพิ่มพลังการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ธัญญา ผลอนันต์. (2542). ใช้หัวคิด. กรุงเทพฯ : ขวัญข้าว.
- ธีระ รุนเจริญ. (2529). การเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ธีรนุช นามประเทือง. (2545). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT.ปริญญาานิพนธ์ กศม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- บันลือ พดุกษะวัน. (2519). การประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- บุญมี พันธุ์ไทย. (2523). การประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการประเมินและการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ปณิต เกิดภักดี. (2544). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- ประพนธ์ จำเริญญ. (2544). รายงานการวิจัยเรื่องผลการใช้แฟ้มสะสมผลงานสำหรับการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT. กรุงเทพฯ : โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม). อัดสำเนา.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2543). คิดเก่ง สมองไว. กรุงเทพฯ : บริษัทโปรดักทีฟบุ๊ค จำกัด.
- _____. (2545). การสอนเพื่อพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษแตกต่างกัน. (เอกสารประกอบการสอน). กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปราณี สุทธิแพทย์. (2544). การหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT วิชาอนุศิลป์ เรื่อง ภาษาท่าทาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม). สารนิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- พัชรวิวัลย์ เกตุแก่นจันทร์. (2540). การบริหารสมอง (Brain Gym). กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2529). การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2521). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ✓ ราชบัณฑิตยสถาน. (2525). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- ✓ วรรณิ์ โสมประยูร. (2540). การเสริมสร้างศักยภาพนักเรียนกรุงเทพมหานครด้านคณิตศาสตร์.
นนทบุรี: เอส อาร์ พรินติ้ง.
- ✓ วิชัย วงษ์ใหญ่. (2540). กระบวนทัศน์ใหม่ : การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคล.
นนทบุรี : เอส อาร์ พรินติ้ง. .
_____. (2542). พลังการเรียนรู้ : ในกระบวนทัศน์ใหม่. นนทบุรี : เอส อาร์ พรินติ้ง.
_____. (2543). วิสัยทัศน์การศึกษา. นนทบุรี : เอส อาร์ พรินติ้ง.
- วีระวัฒน์ ปันนิตามัย. (2545). เขาวงกตอารมณ์ (EQ) : ดัชนีวัดความสุขและความสำเร็จของชีวิต.
กรุงเทพฯ : บริษัท เอ็กสเปอร์เน็ท จำกัด.
- ศักดิ์ชัย นิรัญทวี. (2543). วัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) การจัดการกระบวนการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม
คุณลักษณะ. กรุงเทพฯ : บริษัท ไร่ไทยเพรส จำกัด
- ศันสนีย์ ฉัตรคุปต์ , กิจจา ฤทธิจักร และบริษัทแปลนพับบริชซิ่ง. (2542, มีนาคม). “ สมอง :
มหัศจรรย์แห่งการเรียนรู้,” สารปฏิรูป. 2 (13) : 62 – 63.
_____. (2544). การเรียนรู้อย่างมีความสุข. กรุงเทพฯ : โฉมสิดการพิมพ์.
_____. (2545). เทคนิคสร้าง IQ EQ AQ 3Q เพื่อความสำเร็จ. กรุงเทพฯ : สถาบันสร้าง
สรรค์ศักยภาพสมอง ศรีเอติฟเบรน.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. (2537). เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : ไทย
วัฒนาพานิชจำกัด.
- สิริวรรณ ตะรุสานนท์. (2542). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิด
แก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการจัดกิจ
กรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการจัดกิจกรรมการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์.
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. (2536). สถิติประยุกต์เพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สุมานิน รุ่งเรืองธรรม. (2526). กลวิธีการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ รุ่งเรืองธรรม.
- สุรศักดิ์ หลาบมาลา. (2542, มิถุนายน). “พຽ່ງนี้เราจะสอนสมองนักเรียน,” วิชาการ. 2 (6) :
5 – 6.
- สุพิน บุญชูวงศ์. (2538). หลักการสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะครุ
ศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.

- เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- โสภณ บำรุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตันวงศ์. (2520). เทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.
- สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. (2540, กันยายน – ธันวาคม). “สติปัญญากับสมองของมนุษย์,” การวัดผลการศึกษา. 19 (56) : 36 – 43.
- อรรวรรณ พลายละหาร. (2545). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- อาร์มสตรอง , โทมัส. (2542). พหุปัญญาในห้องเรียน : วิธีการสอนเพื่อพัฒนาปัญญาหลายด้าน. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ.
- ✓อุษณีย์ โพธิสุข. (2542 , พฤศจิกายน). “ การสอนแบบ 4 MAT System,” สารปฏิรูป. 2 (20) : 62 – 65.
- อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์ (โพธิสุข). (2545). สมองมหัศจรรย์. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี – สฤษดิ์วงศ์.
- Allyn , Donna Proske. (1989, Mar). “Application of the 4MAT Model to Career Guidance,” *Eric Accession : NISC Discover Report*. 280 – 288.
- Bower , Patricia Shane. (1987). “The Effect of the 4MAT System on Achievement and Attitudes in Science,” *Dissertation Abstracts International* 197.
- Kaplan , Leslie Schenkman. (1998, September). “Using the 4MAT Instructional Model Effective Leadership Development,” *Eric Accession : NISC Discover Report*. 83 – 92.
- Kell , Cynthia. (1990 , October). “Using 4MAT in Law School ,” *Eric Accession : NISC Discover Report*. 40 – 41.
- Kincaid , William Arthur. (1977, January). “A Study of Effects on Children s Attitude and Achievement in Mathematics Resulting From the Mathematical Game into the Home By Specially Trained Parents.” *Dissertation Abstracts International*. 37 (6) : 4194 -la.
- McCarthy , Bernice.(1985 , April). “What 4MAT Training Teaches US about Staff Development,” *Eric Accession : NISC Discover Report*. 61 –68.
- McCarthy , Bernice. (1990 , October). “Using the 4MAT System to Bring Learning

- Styles to School," *Eric Accession : NISC Discover Report*. 31 – 37.
- Sangster , Sandrad and Shulman , Rhona. (1988 , November). "Impact of the 4MAT System as A Curriculum," *Dissertation Abstracts International*. 71.
- Weber , Patricia and Weber , Fred. (1990 , October). "Using 4MAT to Improve Student Presentations," *Eric Accession : NISC Discover Report*. 41 – 46.
- Wilkerson , Rhonda M and White , Kinnard P. (1988 , May). "Effects of the 4 MAT System of instruction on Students." "Eric Accession : NISC Discover Report .357 – 368.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- คะแนนจากการทำใบงาน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง 4 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ข้อ ที่	ค่าความยากง่าย (p) (.20 - .80)	ค่าอำนาจจำแนก (r) (.20 ขึ้นไป)	ข้อ ที่	ค่าความยากง่าย (p) (.20 - .80)	ค่าอำนาจจำแนก (r) (.20 ขึ้นไป)
1	.54	.25	11	.57	.21
2	.64	.28	12	.57	.21
3	.79	.21	13	.57	.21
4	.68	.32	14	.60	.32
5	.64	.36	15	.68	.32
6	.57	.43	16	.46	.46
7	.68	.25	17	.53	.25
8	.75	.25	18	.57	.36
9	.64	.28	19	.53	.39
10	.61	.32	20	.57	.28

มีค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

โดยใช้สูตร $KR - 20 = .91$

ตาราง 5 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมในแต่ละใบงาน ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 1

เลข ที่	คะแนนใบงาน (ใบละ 5 คะแนน)																		รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	4	4	5	5	3	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	82	
2	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	87	
3	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	3	4	81	
4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	86	
5	4	4	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	82	
6	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	88	
7	4	5	5	3	5	5	4	3	4	5	4	3	5	5	5	5	4	79	
8	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	3	5	4	5	5	4	82	
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	5	3	5	3	3	5	73	
10	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5	3	3	4	4	3	4	73	
11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	4	4	85	
12	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	3	4	4	4	5	82	
13	3	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	3	4	5	4	4	78	
14	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	3	3	5	4	4	78	
15	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	83	
16	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	3	5	4	3	5	5	5	78	
17	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	3	4	4	4	77	
18	5	5	5	5	4	5	5	3	4	4	5	5	4	5	5	5	5	84	
19	5	5	5	5	5	5	3	5	5	4	5	4	4	4	4	3	4	79	
20	5	4	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	3	4	4	3	4	79	

ตาราง 5 (ต่อ)

เลข ที่	คะแนนไปงาน (โบนัส 5 คะแนน)																		รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
21	5	5	5	3	4	5	5	4	5	5	5	5	3	4	5	5	4	5	82
22	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	3	4	5	5	4	5	84
23	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	3	5	5	5	4	5	84
24	3	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	3	3	4	4	4	3	73
25	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	3	4	4	3	4	3	76
26	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	3	4	3	77
27	5	5	5	5	4	5	3	4	5	3	5	4	4	3	5	4	4	3	76
28	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	4	4	3	82
29	4	3	5	4	5	4	5	4	5	3	5	3	4	5	5	3	4	3	74
30	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	86
$\sum x$																			2,410
E_1																			89.26

$$E_1 = \frac{2410}{\frac{30}{90}} \times 100$$

$$= 89.26$$

ตาราง 6 แสดงคะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

เลขที่	คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)
1	20
2	19
3	20
4	14
5	19
6	20
7	14
8	14
9	16
10	14
11	15
12	18
13	18
14	17
15	15
16	19
17	20
18	19
19	14
20	16

ตาราง 6 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)
21	16
22	14
23	17
24	14
25	16
26	16
27	14
28	18
29	19
30	15
ΣF	500
E_2	83.33

$$E_2 = \frac{500}{\frac{30}{20}} \times 100$$

$$= 83.33$$

ภาคผนวก ข

- รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

- | | | | |
|----|-----------------|-------------|--|
| 1. | อาจารย์สุพจน์ | อวยประเสริฐ | ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนวัดบางพลัด |
| 2. | อาจารย์พรพิตร | พจนอารีย์ | อาจารย์ 3 ระดับ 8 โรงเรียนนาหลวง |
| 3. | อาจารย์ปณิต | เกิดภักดี | อาจารย์ 2 ระดับ 6 โรงเรียนนาหลวง |
| 4. | อาจารย์จินดา | กิจพูนวงศ์ | อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม |
| 5. | อาจารย์พรรณทิพา | อินทพงศ์ | อาจารย์ 2 ระดับ 6 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม |

ภาคผนวก ค

- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT (9 ชุดกิจกรรม)

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง การบวกและการลบ

1. ส่วนนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT (ชุดที่ 1)

เวลา 1 ชั่วโมง

เรื่อง การบวกครบสิบ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มวิชา / มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์

ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

ค 1.2.1 : มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการบวกครบสิบ

ค 1.2.2 : บวกจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ค 1.2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวกครบสิบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และสามารถสร้างโจทย์ได้

สาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา

ค 6.1.1 : ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้

ค 6.1.2 : ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

มาตรฐาน ค 6.2 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

ค 6.2.1 : ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

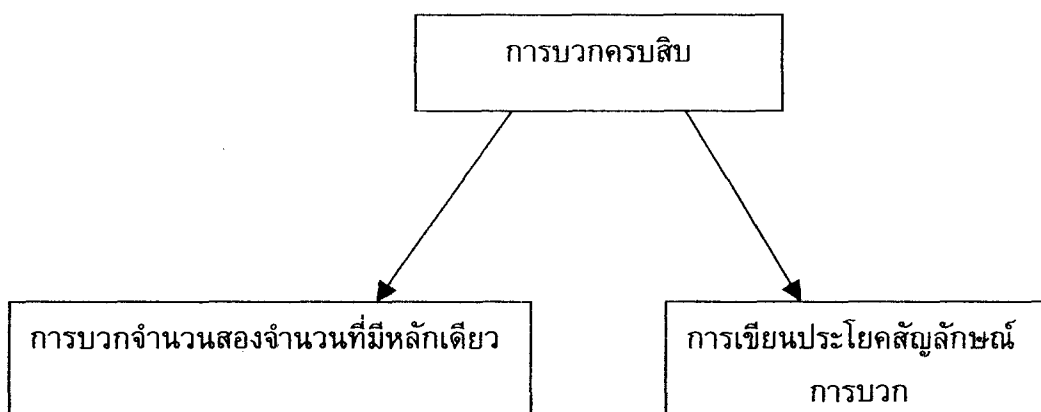
มาตรฐาน ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

ค 6.3.1 : ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

มาตรฐาน ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ค 6.5.1 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

2. ผังมโนทัศน์จากการวิเคราะห์หลักสูตร



3. สาระสำคัญของการเรียนรู้

- การบวกครบสิบ คือ การบวกระหว่างจำนวนสองจำนวนที่ได้ผลบวกเท่ากับสิบ

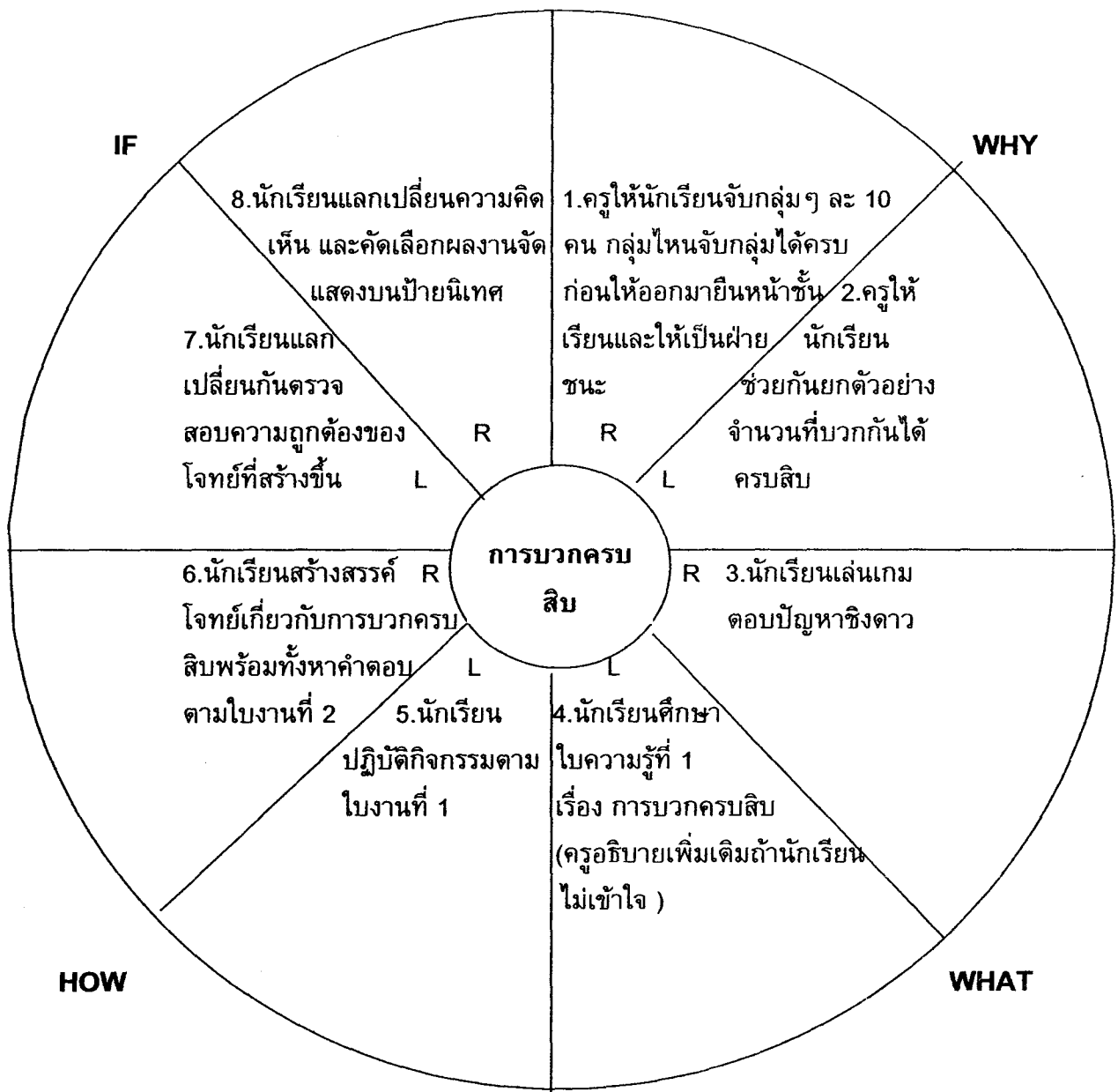
4. สาระการเรียนรู้

- การบวกครบสิบของจำนวนสองจำนวน
- การเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวก

5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 5.1 เมื่อกำหนดโจทย์การบวกครบสิบของจำนวนสองจำนวนให้นักเรียนสามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- 5.2 เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ พร้อมทั้งหาคำตอบได้
- 5.3 นักเรียนสามารถใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 5.4 นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 5.5 นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียน

6. กิจกรรมการเรียนรู้



7. การประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	วิธีการ	เครื่องมือ	แหล่งข้อมูล	เกณฑ์
1. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกครบสิบของจำนวนสองจำนวนให้นักเรียนสามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	-ตรวจใบงาน	-บันทึกผลการตรวจ	-ใบงานที่ 1	80 %
2. เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนสามารถสร้างโจทย์พร้อมทั้งหาคำตอบได้	-ตรวจใบงาน	-บันทึกผลการตรวจ	-ใบงานที่ 2	80 %
3. นักเรียนสามารถใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	-ตรวจใบงาน	-บันทึกผลการตรวจ	-ใบงานที่ 2	80 %
4. นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %
5. นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียน	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %

8. สื่อการเรียนรู้

1. เกม ตอบปัญหาชิงดาว
2. ใบความรู้
3. ใบงาน

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง การบวกครบสิบ

การบวกครบสิบ ช่วยให้การบวกเลขเร็วและถูกต้อง
แม่นยำขึ้น ตัวเลขที่บวกกันได้ 10 มีดังนี้

$$0 + 10 = 10$$

$$10 + 0 = 10$$

$$1 + 9 = 10$$

$$9 + 1 = 10$$

$$2 + 8 = 10$$

$$8 + 2 = 10$$

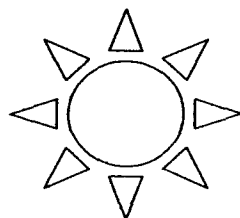
$$3 + 7 = 10$$

$$7 + 3 = 10$$

$$4 + 6 = 10$$

$$6 + 4 = 10$$

$$5 + 5 = 10$$



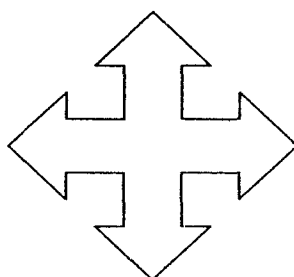
ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 1

คิดเอง ทำเอง

ให้นักเรียนค้นหาตัวเลข 2 ตัว ที่บวกกันได้ 10 ทั้งใน
แนวตั้งและแนวนอน

0	1	2	3	4
9	8	7	6	5
5	3	4	6	2
5	7	3	8	2
9	1	9	6	8



ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 2

คิดสร้างสรรค์

จงสร้างโจทย์เกี่ยวกับการบวกครบสิบพร้อมทั้งหาคำตอบ
ให้ได้มากที่สุด และตกแต่งใบงานให้สวยงาม

<div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 0 auto; height: 40px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 0 auto; height: 40px;"></div>
<div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 0 auto; height: 40px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 0 auto; height: 40px;"></div>
<div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 0 auto; height: 40px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 0 auto; height: 40px;"></div>
<div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 0 auto; height: 40px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 0 auto; height: 40px;"></div>

เกม ตอบปัญหาชิงดาว

อุปกรณ์

1. กระดาษตัดเป็นรูปดาว 20 ดวง
2. ดูกดากระดาษ 10 ตัว
3. ลูกปิงปอง 5 ลูก
4. บัตรข้อความ 9 แผ่น

บัตรข้อความ

1. น่องมีดอกไม้ 5 ดอก พี่ให้อีก 5 ดอก รวมมีดอกไม้ทั้งหมดกี่ดอก
2. นกแก้ว 4 ตัว นกขุนทอง 6 ตัว รวมมีนกทั้งหมดกี่ตัว
3. ครูมีสมุด 9 เล่ม ซื้อมาอีก 1 เล่ม รวมมีสมุดทั้งหมดกี่เล่ม
4. พี่มีเงิน 3 บาท พ่อให้อีก 7 บาท รวมมีเงินทั้งหมดกี่บาท
5. มีจาน 2 ใบ ซื้อมาอีก 8 ใบ รวมมีจานทั้งหมดกี่ใบ
6. ส้ม 6 ผล มังคุด 4 ผล รวมมีผลไม้ทั้งหมดกี่ผล
7. ปลาช่อน 7 ตัว ปลาดุก 3 ตัว รวมมีปลาทั้งหมดกี่ตัว
8. แม่กระต่าย 1 ตัว ลูกกระต่าย 9 ตัว รวมมีกระต่ายทั้งหมดกี่ตัว
9. แก้วมีดินสอ 8 แท่ง ครูให้อีก 2 แท่ง แก้วมีดินสอทั้งหมดกี่แท่ง

วิธีเล่น

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละเท่า ๆ กัน ครูนำดูดากระดาษมาวางเรียงหน้าห้อง 10 ตัว
2. ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมากลุ่มละ 1 คน เพื่อใช้ลูกปิงปองปาดูดาให้ล้ม นักเรียนที่ปาดูดาล้ม 1 ตัว จะมีสิทธิ์หยิบบัตรปัญหาให้ครูอ่าน 1 บัตร นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิด และตอบปัญหา กลุ่มที่ตอบปัญหาถูกต้องจะได้ดาวเป็นรางวัล 1 ดวง
3. หลังจากตอบปัญหาจบแล้ว ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาอีก 1 คน และทำเช่นเดียวกับครั้งแรก กลุ่มที่ได้ดาวมากที่สุดเป็นฝ่ายชนะ

แบบบันทึกอารมณ์ที่เกิดขึ้นของนักเรียนในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง การบวกครบสิบ

กลุ่มที่.....

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมายถูก ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพของนักเรียนตามหัวข้อต่อไปนี้

😊 หมายถึง ดีมาก

😐 หมายถึง ปานกลาง

☹ หมายถึง น้อย

ข้อที่	กิจกรรมที่ทำ	อารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรม		
		😊	😐	☹
1.	ครูให้นักเรียนจับกลุ่มๆ ละ 10 คน กลุ่มไหนจับกลุ่มได้ครบก่อน ให้ออกมายืนหน้าชั้นเรียน และให้เป็นฝ่ายชนะ			
2.	ครูให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างจำนวนที่บวกกันได้ครบสิบ			
3.	นักเรียนเล่นเกมตอบปัญหาชิงดาว			
4.	นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่องการบวกครบสิบ (ครูอธิบายเพิ่มเติมถ้านักเรียนไม่เข้าใจ)			
5.	นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามใบงานที่ 1			
6.	นักเรียนสร้างสรรค์โจทย์เกี่ยวกับการบวกครบสิบ พร้อมทั้งหาคำตอบตามใบงานที่ 2			
7.	นักเรียนแลกเปลี่ยนกันตรวจสอบความถูกต้องของโจทย์ที่สร้างขึ้น			
8.	นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และคัดเลือกผลงานจัดแสดงบนป้ายนิเทศ			

ลงชื่อ.....

(นางนิภาพร โชคบุญธิยานนท์)

ผู้ประเมิน

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

..... ทักษะการเขียนรู้ดำเนินไปได้ด้วยดีโดย

..... - นักเรียนสามารถบอกจำนวนที่บวกกันได้ตามหลัก

..... - นักเรียนให้ตามหลักใจ และกำหนดเงื่อนไขในการ

..... ลงบ่งบอกสั้น

..... - นักเรียนทำงานในหน้าที่ของตนได้อย่างดี และมีสมาธิ

..... กับสิ่งที่ทำในบทเรียนประกอบเรื่องด้วยตนเองตามแบบฉบับได้ดี

.....

ปัญหาและแนวทางแก้ไข

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
<p>..... 1. เวลาเริ่มกิจกรรมมีนักเรียน</p> <p>..... มาตอนเฉยเฉย ไม่เข้ามามีกิจกรรม</p> <p>.....</p>	<p>..... 1. ครูเรียกนักเรียนให้เข้ามาทำ</p> <p>..... กิจกรรมพร้อมเพื่อนครู และพูดกระตุ้น</p> <p>..... ใจให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมที่ดีขึ้น</p> <p>..... และปฏิบัติกิจกรรมพร้อมเพื่อน</p> <p>.....</p>
<p>..... 2. นักเรียนใช้เวลามากในการ</p> <p>..... ปฏิบัติกิจกรรม</p> <p>.....</p>	<p>..... 2. ครูแนะนำให้นักเรียน</p> <p>..... แบ่งเวลาให้เหมาะสม ในแต่ละวัน</p> <p>..... ของนักเรียนปฏิบัติกิจกรรม</p> <p>.....</p>

ลงชื่อ *Hompa Tot*

(นางนิภาพร โชคบุญธิยานนท์)

วันที่ 1 เดือน กันยายน พ.ศ. 2546

1. ส่วนนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT (ชุดที่ 2)

เวลา 1 ชั่วโมง

เรื่อง การบวกจำนวนที่มีหนึ่งหลักสองจำนวน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

และการสลับที่สำหรับการบวก

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มวิชา / มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์

ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้อการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

ค 1.2.1 : มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการบวกจำนวนที่มีหนึ่งหลักสองจำนวน

ค 1.2.2 : บวกจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ค 1.2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และสามารถสร้างโจทย์ได้

สาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา

ค 6.1.1 : ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้

ค 6.1.2 : ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

มาตรฐาน ค 6.2 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

ค 6.2.1 : ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

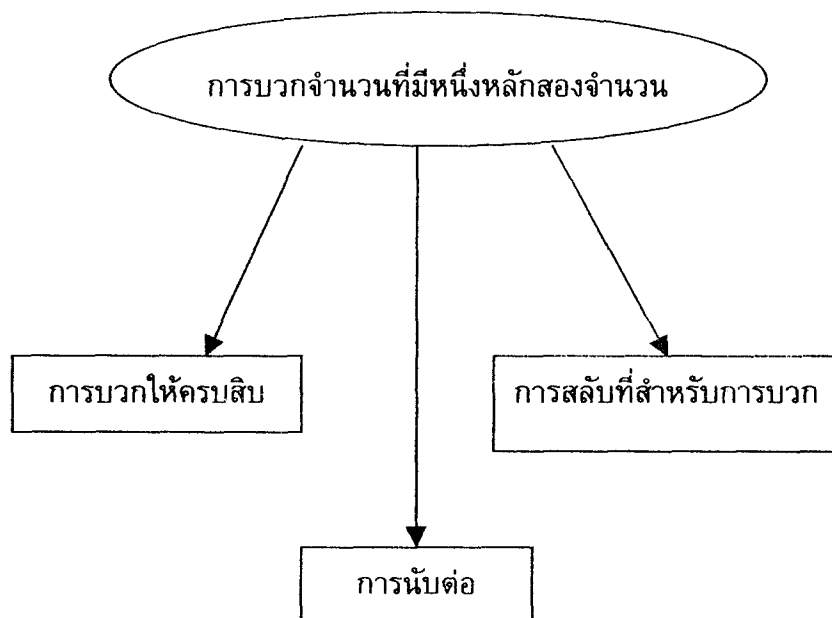
มาตรฐาน ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

ค 6.3.1 : ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

มาตรฐาน ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ค 6.5.1 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

2. ผังมโนทัศน์จากการวิเคราะห์หลักสูตร



3. สาระสำคัญของการเรียนรู้

- การบวกจำนวนที่มีหนึ่งหลักสองจำนวน โดยวิธีการบวกให้ครบสิบ ช่วยให้การบวกเลขเร็วและถูกต้องแม่นยำขึ้น
- การบวกจำนวนที่มีหนึ่งหลักสองจำนวน ให้นับต่อจากจำนวนที่มากกว่าจะได้คำตอบเร็วกว่าการนับต่อจากจำนวนที่น้อยกว่า
- การบวกจำนวนที่มีหนึ่งหลักสองจำนวน เมื่อสลับที่กันผลบวกยังคงเท่ากัน

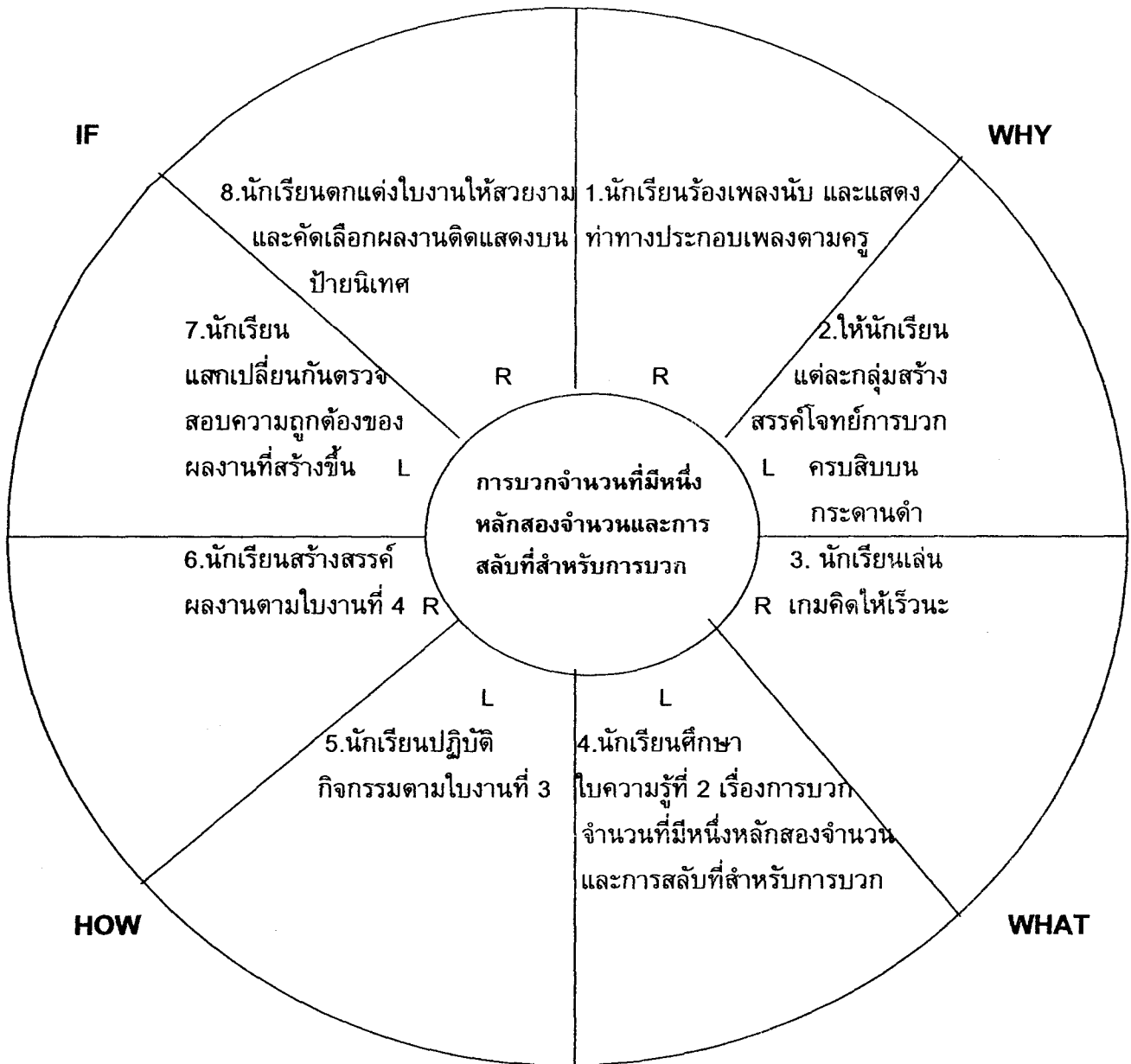
4. สาระการเรียนรู้

- การบวกจำนวนที่มีหนึ่งหลักสองจำนวน โดยวิธีการบวกให้ครบสิบ
- การบวกจำนวนที่มีหนึ่งหลักสองจำนวน โดยวิธีการนับต่อ
- การสลับที่สำหรับการบวก

5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 5.1 เมื่อกำหนดโจทย์การบวกจำนวนที่มีหนึ่งหลักสองจำนวนให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- 5.2 เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ พร้อมทั้งหาคำตอบได้
- 5.3 นักเรียนสามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้
- 5.4 นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 5.5 นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียน

6. กิจกรรมการเรียนรู้



7. การประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	วิธีการ	เครื่องมือ	แหล่งข้อมูล	เกณฑ์
1.เมื่อกำหนดโจทย์การบวก จำนวนที่มีหนึ่งหลักสอง จำนวนให้นักเรียนสามารถหา คำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึง ความสมเหตุสมผลของคำตอบ ที่ได้	-ตรวจใบงาน	-บันทึกผลการตรวจ	-ใบงานที่ 3	80 %
2.เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้ นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ พร้อมทั้งหาคำตอบได้	-ตรวจใบงาน	-บันทึกผลการตรวจ	-ใบงานที่ 4	80 %
3.นักเรียนสามารถใช้ความรู้ ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาใน สถานการณ์จริงได้	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %
4.นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้าง สรรค์	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %
5.นักเรียนมีความรับผิดชอบใน การเรียนรู้	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %

8. สื่อการเรียนรู้

1. เพลง นับ
2. เกม คิดให้เร็วนะ
3. ใบความรู้
4. ใบงาน

ใบความรู้ที่ 2

เรื่อง การบวกจำนวนที่มีหนึ่งหลักสองจำนวน

และการสลับที่สำหรับการบวก

การบวกจำนวนที่มีหนึ่งหลักสองจำนวน
และการสลับที่สำหรับการบวก

1. การบวกโดยวิธีการบวกให้ครบสิบก่อน แล้วจึงนำผลบวกที่ได้มาบวกกับจำนวนที่เหลือ เช่น

$$\begin{aligned} 9 + 3 &= 10 + 2 \\ &= 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4 + 7 &= 10 + 1 \\ &= 11 \end{aligned}$$

2. การบวกโดยวิธีการนับต่อ ให้นับต่อจากจำนวนที่มากกว่า จะได้คำตอบที่รวดเร็ว เช่น

$$8 + 4 = \square \text{ ให้นับต่อจาก 8 ไปอีก 4 จะได้ 12}$$

$$6 + 9 = \square \text{ ให้นับต่อจาก 9 ไปอีก 6 จะได้ 15}$$

3. การสลับที่สำหรับการบวก การบวกจำนวนสองจำนวนเมื่อสลับที่กัน ผลบวกยังคงเท่าเดิม เช่น

$$6 + 5 = 11$$

$$5 + 6 = 11$$

ดังนั้น $6 + 5 = 5 + 6$

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 3

ช่วยกันคิดหน่อย

ให้นักเรียนหาตัวเลขสองจำนวนนำมา
เติมลงใน □ ซึ่งเมื่อนำมาบวกกันแล้ว
ได้คำตอบตรงกับที่กำหนดให้ และ
ตกแต่งใบงานให้สวยงาม

$$\square + \square = 10$$

$$\square + \square = 11$$

$$\square + \square = 13$$

$$\square + \square = 15$$

$$\square + \square = 18$$

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 4 สร้างสรรค์พาเพลิน

ให้นักเรียนสร้างโจทย์การสลับที่สำหรับการบวก พร้อมทั้ง
หาคำตอบและตกแต่งใบงานให้สวยงาม

<p>1. ลองคิดดู</p> $\square + \square = \square$ $\square + \square = \square$ <p style="text-align: center;">ดังนั้น</p> <p style="text-align: center;">..... + = +</p>	<p>2. ลองคิดดู</p> $\square + \square = \square$ $\square + \square = \square$ <p style="text-align: center;">ดังนั้น</p> <p style="text-align: center;">..... + = +</p>
<p>3. ลองคิดดู</p> $\square + \square = \square$ $\square + \square = \square$ <p style="text-align: center;">ดังนั้น</p> <p style="text-align: center;">..... + = +</p>	<p>4. ลองคิดดู</p> $\square + \square = \square$ $\square + \square = \square$ <p style="text-align: center;">ดังนั้น</p> <p style="text-align: center;">..... + = +</p>

เพลง นั้บ

เนื้อร้อง ไม่ปรากฏนามผู้แต่ง

1 2 3 4 (ซ้ำ)

5 6 7 (ซ้ำ)

อีกทั้ง แปด และเก้า สิบ (ซ้ำ)

นับอีกที (ซ้ำ)

เกม คิดให้เร็วนะ

อุปกรณ์

แถบโจทย์การบวกจำนวนที่มีหนึ่งหลักสองจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 จำนวน 10 แผ่น

แถบโจทย์การบวก

$$9 + 6 = \square$$

$$7 + 6 = \square$$

$$8 + 3 = \square$$

$$3 + 9 = \square$$

$$7 + 4 = \square$$

$$8 + 8 = \square$$

$$8 + 6 = \square$$

$$6 + 5 = \square$$

$$5 + 7 = \square$$

$$4 + 8 = \square$$

วิธีเล่น

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละเท่า ๆ กัน
2. ครูชูแถบโจทย์การบวกให้นักเรียนดูพร้อม ๆ กัน แล้วให้แต่ละกลุ่มช่วยกันคิดหาคำตอบ

คำตอบ

3. กลุ่มใดคิดได้ก่อน ให้ออกมาเขียนคำตอบบนกระดานดำ ถ้าคำตอบถูกต้องได้คะแนนข้อละ 1 คะแนน
4. ปฏิบัติกิจกรรมเช่นนี้ต่อไปเรื่อย ๆ จนนักเรียนคิดเลขได้เร็ว และถูกต้องมากขึ้น

แบบบันทึกอารมณ์ที่เกิดขึ้นของนักเรียนในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง การบวกจำนวนที่มีหนึ่งหลักสองจำนวน และการสลับที่สำหรับการบวก

กลุ่มที่.....

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมายถูก ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพของนักเรียนตามหัวข้อต่อไปนี้



หมายถึง ดีมาก



หมายถึง ปานกลาง



หมายถึง น้อย

ข้อที่	กิจกรรมที่ทำ	อารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรม		
1.	นักเรียนร้องเพลงนับและแสดงท่าทางประกอบเพลงตามครู			
2.	ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างสรรค์โจทย์การบวกครบสิบบนกระดานดำ			
3.	นักเรียนเล่นเกมคิดให้เร็วนะ			
4.	นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่องการบวกจำนวนที่มีหนึ่งหลักสองจำนวน และการสลับที่สำหรับการบวก			
5.	นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามใบงานที่ 3			
6.	นักเรียนสร้างสรรค์ผลงานตามใบงานที่ 4			
7.	นักเรียนแลกเปลี่ยนกันตรวจสอบความถูกต้องของผลงานที่สร้างขึ้น			
8.	นักเรียนตกแต่งใบงานให้สวยงาม และคัดเลือกผลงานดีแสดงบนป้ายนิเทศ			

ลงชื่อ.....

(นางนิภาพร ไชคบุณยานนท์)

ผู้ประเมิน

1. ส่วนนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT (ชุดที่ 3)

เวลา 1 ชั่วโมง

เรื่อง การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มวิชา / มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์
ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้
ปัญหาได้

ค 1.2.1 : มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มี
หนึ่งหลัก

ค 1.2.2 : บวกจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ค 1.2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ
สมผลของคำตอบที่ได้ และสามารถสร้างโจทย์ได้

สาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา

ค 6.1.1 : ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้

ค 6.1.2 : ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

มาตรฐาน ค 6.2 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

ค 6.2.1 : ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

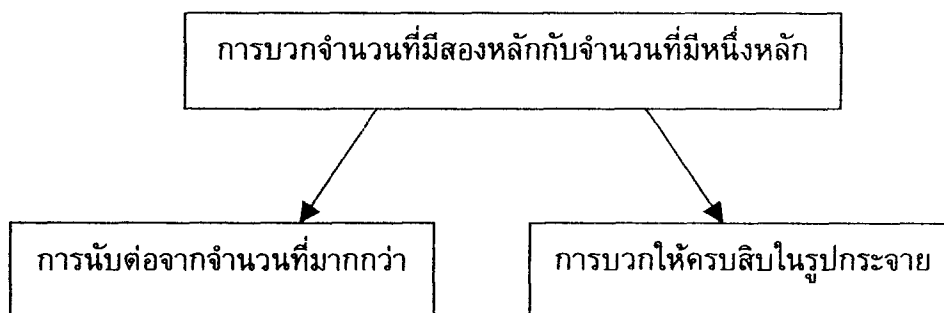
มาตรฐาน ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และ
การนำเสนอ

ค 6.3.1 : ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย
และนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

มาตรฐาน ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ค 6.5.1 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

2. มุ่งมโนทัศน์จากการวิเคราะห์หลักสูตร



3. สาระสำคัญของการเรียนรู้

- การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก โดยการนับต่อจากจำนวนที่มากกว่า จะได้คำตอบเร็วกว่าการนับต่อจากจำนวนที่น้อยกว่า
- การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก โดยวิธีการบวกให้ครบสิบในรูปกระจาย เพื่อรวมจำนวนที่ไม่ครบสิบเข้าด้วยกันก่อน

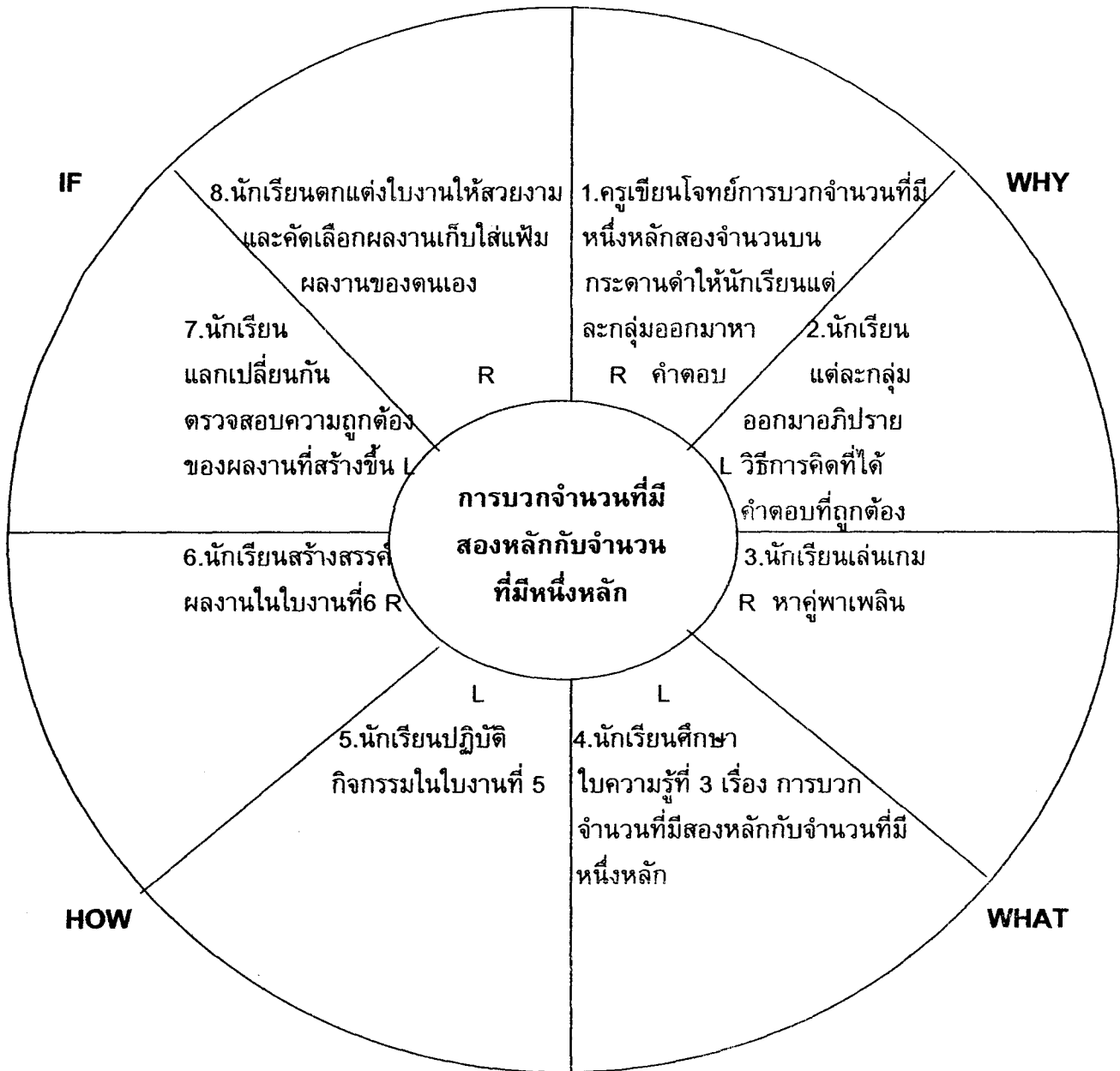
4. สาระการเรียนรู้

- การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก โดยการนับต่อจากจำนวนที่มากกว่า
- การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก โดยวิธีการบวกให้ครบสิบในรูปกระจาย

5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 5.1 เมื่อกำหนดโจทย์การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลักให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- 5.2 เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ พร้อมทั้งหาคำตอบได้
- 5.3 นักเรียนสามารถใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 5.4 นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 5.5 นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียน

6. กิจกรรมการเรียนรู้



7. การประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	วิธีการ	เครื่องมือ	แหล่งข้อมูล	เกณฑ์
1.เมื่อกำหนดโจทย์การบวก จำนวนที่มีสองหลักกับจำนวน ที่มีหนึ่งหลักให้นักเรียนสามารถ หาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึง ความสมเหตุสมผลของคำตอบ ที่ได้	-ตรวจใบงาน	-บันทึกผลการตรวจ	-ใบงานที่ 5	80 %
2.เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้ นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ พร้อมทั้งหาคำตอบได้	-ตรวจใบงาน	-บันทึกผลการตรวจ	-ใบงานที่ 6	80 %
3.นักเรียนสามารถใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %
4.นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้าง สรรค์	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %
5.นักเรียนมีความรับผิดชอบใน การเรียนรู้	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %

8. สื่อการเรียนรู้

1. เกม หาคู่พาเพลิน
2. ใบความรู้
3. ใบงาน

ใบความรู้ที่ 3

เรื่อง การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับ จำนวนที่มีหนึ่งหลัก

การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก

1. การบวกโดยวิธีการนับต่อ ให้นับต่อจากจำนวนที่มากกว่า

เช่น $15 + 4 = \square$

ให้นับต่อจาก 15 ไปอีก 4 จะได้ 19

$11 + 7 = \square$

ให้นับต่อจาก 11 ไปอีก 7 จะได้ 18

2. การบวกโดยวิธีการบวกให้ครบสิบในรูปกระจาย เพื่อรวมจำนวนที่ไม่ครบสิบเข้าด้วยกันก่อน

เช่น $14 + 3 = \square$ หาผลบวกได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 เขียนจำนวนที่มากกว่า 10 ในรูปกระจาย

ขั้นที่ 2 หาผลบวกของจำนวนที่ไม่ครบสิบ

ขั้นที่ 3 นำผลบวกของจำนวนที่ไม่ครบสิบไปบวกกับจำนวนที่ครบสิบ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

$$\begin{aligned} 14 + 3 &= 10 + 4 + 3 \\ &= 10 + 7 \\ &= 17 \end{aligned}$$

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 5

การบวกแสนสนุก

ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบให้ถูกต้อง และเขียนรูปแสดงการบวก พร้อมทั้งตกแต่งใบงานให้สวยงาม

1. $13 + 4 = \square$

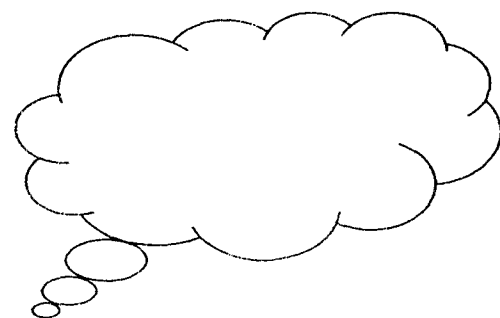
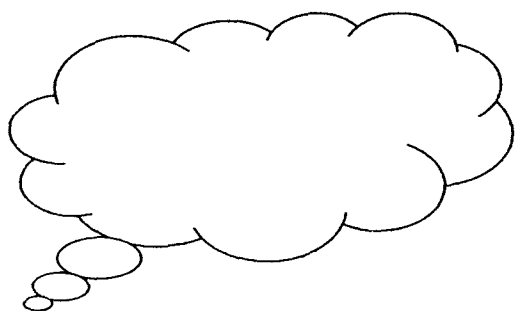
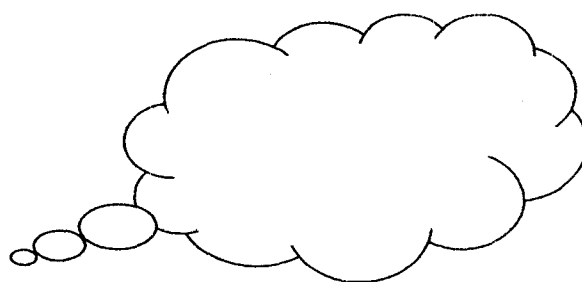
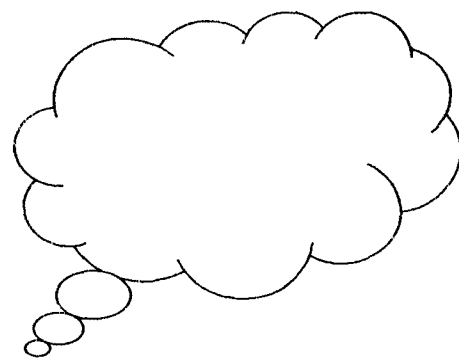
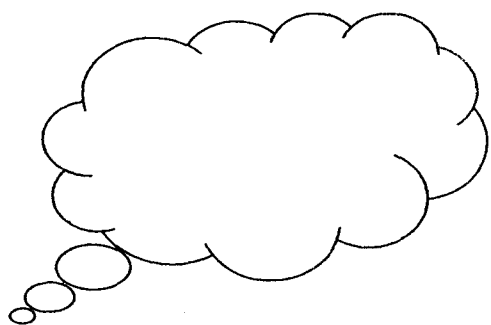
2. $8 + 12 = \square$

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 6

คิดสร้างสรรค์

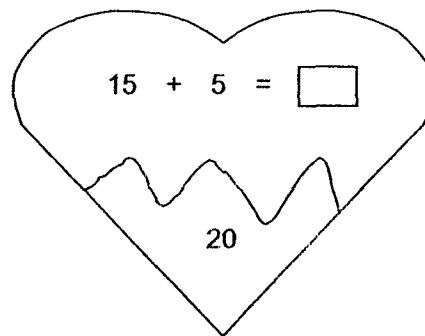
ให้นักเรียนสร้างโจทย์การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับ
จำนวนที่มีหนึ่งหลัก ที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 พร้อมทั้ง
หาคำตอบให้ถูกต้อง



เกม หาคู่พาเพลิน

อุปกรณ์

กระดาษโปสเตอร์แข็งตัดเป็นรูปหัวใจสีต่าง ๆ และเขียนประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบ ไว้คนละครึ่งตามตัวอย่าง จำนวน 10 แผ่น



วิธีเล่น

1. ครูแจกกระดาษรูปหัวใจให้นักเรียนแต่ละคน โดยแจกรูปหัวใจให้นักเรียนคนละครึ่งแผ่นทุกคน (จำนวน 20 คน)
2. ครูให้สัญญาณการเล่น นักเรียนจะต้องหาคู่ของตนเอง โดยใช้กระดาษรูปหัวใจครึ่งแผ่นไปต่อกันให้สนิท
3. เมื่อต่อกันได้แล้วให้ออกมายืนหน้าชั้นเรียนและอ่านประโยคสัญลักษณ์ และคำตอบที่ถูกต้อง

กติกา

1. นักเรียนที่พบคู่ก่อน และสามารถอ่านประโยคสัญลักษณ์และคำตอบได้ถูกต้อง ให้เป็นฝ่ายชนะ
2. ดำเนินการเล่นเกมกับนักเรียนที่เหลือ จนครบทุกคน

แบบบันทึกอารมณ์ที่เกิดขึ้นของนักเรียนในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก
 กลุ่มที่.....

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมายถูก ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพของนักเรียนตามหัวข้อต่อไปนี้



หมายถึง ดีมาก



หมายถึง ปานกลาง



หมายถึง น้อย

ข้อที่	กิจกรรมที่ทำ	อารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรม		
1.	ครูเขียนโจทย์การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลักบนกระดานดำ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาหาคำตอบ			
2.	นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาอภิปรายวิธีการคิดที่ได้คำตอบที่ถูกต้อง			
3.	นักเรียนเล่นเกมหาคู่พาเพลิน			
4.	นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก			
5.	นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในใบงานที่ 5			
6.	นักเรียนสร้างสรรค์ผลงานในใบงานที่ 6			
7.	นักเรียนแลกเปลี่ยนกันตรวจสอบความถูกต้องของผลงานที่สร้างขึ้น			
8.	นักเรียนตกแต่งใบงานให้สวยงามและคัดเลือกผลงานเก็บใส่แฟ้มผลงานของตนเอง			

ลงชื่อ.....

(นางนิภาพร ไชคบุญธิยานนท์)

ผู้ประเมิน

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

..... ศึกษาผลการเรียนรู้ว่า เติบโตไปอย่างไร
 - นักเรียน ผู้ดูแล และพี่เลี้ยง ในกระบวนการกลุ่ม
 และกล้าแสดงออก ถ้ามีโอกาสฝึกปฏิบัติหาคำตอบได้เองไม่เจาะจง
 - นักเรียนให้คำแนะนำ และชี้จุดบกพร่องของนักเรียน
 ชาติที่เห็น
 - ฝึกตอบคำถาม นักเรียนบอกจำนวนที่ใกล้เคียงกับ
 จำนวนที่มีหนึ่งหลักได้ถูกต้อง

ปัญหาและแนวทางแก้ไข

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. นักเรียนบางคนแข่งเพื่อน เล่นเกม	1. ตบให้แนวว่า นักเรียนไม่ต้อง แข่งเพื่อนเล่นเกม ตบไว้ก่อนหยุด และถามแนบเนียน
2. ในกรณีที่บางคน นักเรียนบางคน ไม่ทำอุปกรณ์ ในกระบวนการ	2. ตบให้เพื่อนช่วยแบ่งปัน ชิ้นส่วนตัว ให้แก่คนที่ไม่มี และ แนะนำให้นักเรียนทำคาน้ำอุปกรณ์ ในกระบวนการเรียนรู้อย่างจริงจังทุกวัน

ลงชื่อ *Honour Tam*

(นางนิภาพร โชคบุญธิยานนท์)

วันที่ 3 เดือน กันยายน พ.ศ. 2546

1. ส่วนนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT (ชุดที่ 4)

เวลา 2 ชั่วโมง

เรื่อง การบวกจำนวนสามจำนวนและ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

การบวกจำนวนสี่จำนวน

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มวิชา / มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์

ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

ค 1.2.1 : มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการบวกจำนวนสามจำนวน และการบวกจำนวนสี่จำนวน

ค 1.2.2 : บวกจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ค.1.2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และสามารถสร้างโจทย์ได้

สาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา

ค 6.1.1 : ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้

ค 6.1.2 : ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

มาตรฐาน ค 6.2 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

ค 6.2.1 : ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

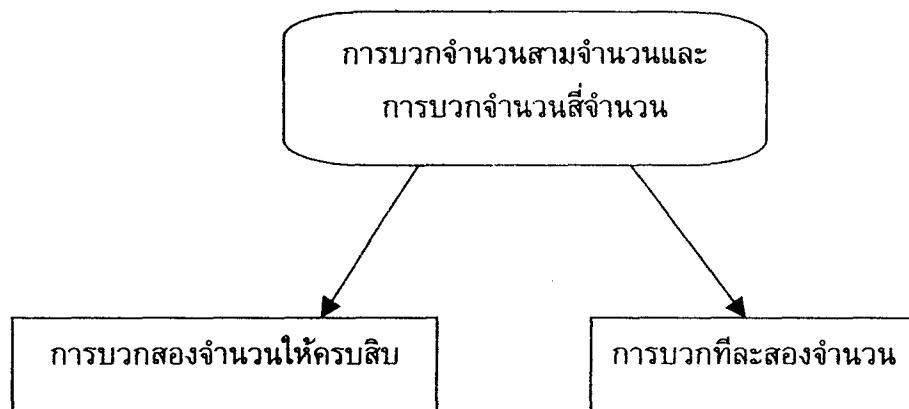
มาตรฐาน ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

ค 6.3.1 : ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

มาตรฐาน ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ค 6.5.1 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

2. ผังมโนทัศน์จากการวิเคราะห์หลักสูตร



3. สาระสำคัญของการเรียนรู้

- การหาผลบวกของจำนวนสามจำนวนและการบวกจำนวนสี่จำนวน ให้หาสองจำนวนที่บวกกันได้ครบสิบก่อน แล้วจึงนำไปบวกกับจำนวนที่เหลือ
- การหาผลบวกของจำนวนสามจำนวนและการบวกจำนวนสี่จำนวน ให้หาผลบวกของสองจำนวนก่อน แล้วจึงนำผลบวกไปบวกกับจำนวนที่เหลือ

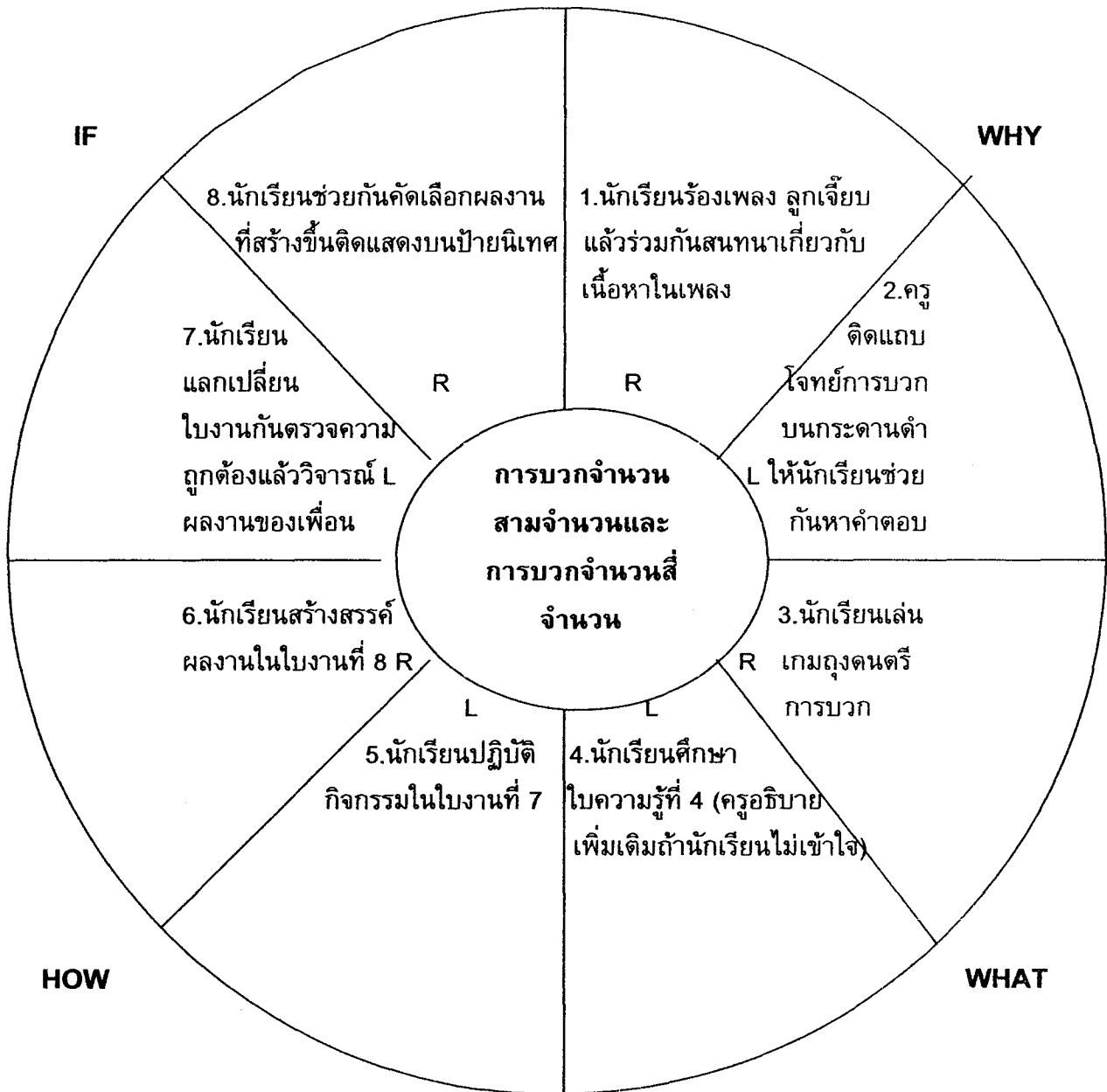
4. สาระการเรียนรู้

- การบวกจำนวนสามจำนวนและการบวกจำนวนสี่จำนวน โดยวิธีการบวกสองจำนวนให้ครบสิบ
- การบวกจำนวนสามจำนวนและการบวกจำนวนสี่จำนวน โดยวิธีการหาผลบวกของสองจำนวน

5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 5.1 เมื่อกำหนดโจทย์การบวกจำนวนสามจำนวนและการบวกจำนวนสี่จำนวนให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- 5.2 เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ พร้อมทั้งหาคำตอบได้
- 5.3 นักเรียนสามารถใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 5.4 นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 5.5 นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียน

6. กิจกรรมการเรียนรู้



7. การประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	วิธีการ	เครื่องมือ	แหล่งข้อมูล	เกณฑ์
1.เมื่อกำหนดโจทย์การบวก จำนวนสามจำนวนและการบวก จำนวนสี่จำนวนให้นักเรียน สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความสมเหตุสมผล ของคำตอบที่ได้	-ตรวจใบงาน	-บันทึกผลการตรวจ	-ใบงานที่ 7	80 %
2.เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้ นักเรียนสามารถสร้างโจทย์พร้อม ทั้งหาคำตอบได้	-ตรวจใบงาน	-บันทึกผลการตรวจ	-ใบงานที่ 8	80 %
3.นักเรียนสามารถใช้ภาษา และ สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการ สื่อสาร สื่อความหมาย และนำ เสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %
4.นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้าง สรรค์	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %
5.นักเรียนมีความรับผิดชอบใน การเรียนรู้	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %

8. สื่อการเรียนรู้

1. เพลง เพลงลูกเจี๊ยบ
2. แถบโจทย์การบวก
3. เกม ถูจุดนตรีการบวก
4. ใบความรู้
5. ใบงาน

ใบความรู้ที่ 4

เรื่อง การบวกจำนวนสามจำนวนและ การบวกจำนวนสี่จำนวน

การบวกจำนวนสามจำนวนและการบวกจำนวนสี่จำนวน

1. การบวกโดยวิธีการบวกสองจำนวนให้ครบสิบ

$$\text{เช่น } 8 + 2 + 5 = \square$$

ให้หาผลบวกของสองจำนวนที่บวกกันได้ครบสิบก่อน แล้วจึงนำไปบวกกับจำนวนที่เหลือ ดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \overbrace{8 + 2} + 5 &= 10 + 5 \\ &= 15 \end{aligned}$$

2. การบวกโดยวิธีการหาผลบวกของสองจำนวนก่อน

$$\text{เช่น } 3 + 8 + 4 = \square$$

ให้หาผลบวกจำนวนคู่แรกก่อน แล้วจึงนำผลบวกที่ได้ไปบวกกับจำนวนที่เหลือ ดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \overbrace{3 + 8} + 4 &= 11 + 4 \\ &= 15 \end{aligned}$$

สำหรับการบวกจำนวนสี่จำนวนนั้น ใช้วิธีการบวกสองจำนวนให้ครบสิบหรือการหาผลบวกของสองจำนวน (คู่ใดก่อนก็ได้) แล้วจึงนำผลบวกแต่ละคู่มาบวกกัน เช่น

$$\begin{aligned} 2 + \overbrace{6 + 1} + 4 &= 10 + 3 \\ &= 13 \end{aligned}$$

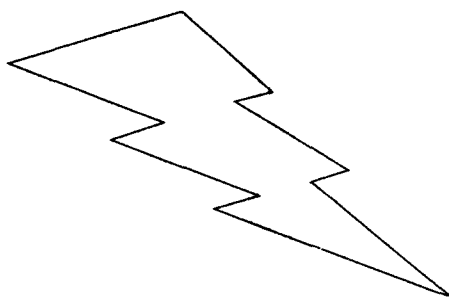
ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป. 1/1

ใบงานที่ 7

ช่วยกันคิดหน่อย

ให้นักเรียนค้นหาตัวเลข 3 ตัว ที่บวกกันได้ 12 ทั้งใน
แนวตั้งและแนวนอน

7	3	2	1	2
5	3	4	8	5
2	6	2	0	5
5	4	4	2	2
1	9	2	0	8



ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 8 นักสร้างสรรค์น้อย

ให้นักเรียนสร้างโจทย์การบวกจำนวนสามจำนวนและการบวกจำนวนสี่จำนวนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ และตกแต่งใบงานให้สวยงาม

$$\square + \square + \square = \square + \square$$

$$= \square$$

ตอบ.....

$$\square + \square + \square + \square = \square + \square$$

$$= \square$$

ตอบ.....

เพลง ลูกเจี๊ยบ

เนื้อร้อง นิภาพร โชคบุญธิยานนท์

ทำนอง เพลงช้าง

เจี๊ยบ เจี๊ยบ เจี๊ยบ

ลูกเจี๊ยบยืนอยู่สิบตัวแล้วเดินมาอีกสี่ตัว

เอาว่าทุ่งยาบาล

เอาว่าทุ่งยาบาล

ลองนับให้เห็นรวมเป็นเท่าไร

เกม ดុងดนตรีการบวก

อุปกรณ์

- บัตรโจทย์การบวกจำนวนสามจำนวน 5 แผ่น ได้แก่

$$6 + 4 + 4 = \square$$

$$5 + 5 + 5 = \square$$

$$7 + 2 + 3 = \square$$

$$6 + 4 + 1 = \square$$

$$9 + 1 + 8 = \square$$

- บัตรคำตอบ 5 แผ่น

14

15

12

11

18

- ตุ๊กกระดาษ 1 ใบ
- เทปเพลง

การเตรียม

- ใส่บัตรโจทย์ลงในตุ๊กกระดาษ
- นำบัตรคำตอบวางไว้บนโต๊ะกลางห้องเรียน

วิธีเล่น

- ครูเปิดเทปเพลงให้นักเรียนคนแรกส่งตุ๊กกระดาษไปให้เพื่อนคนที่ 2 และส่งต่อไปให้คนที่ 3 และส่งต่อไปเรื่อย ๆ เมื่อเสียงเพลงหยุดตุ๊กกระดาษอยู่ที่ใครให้นักเรียนคนนั้นล้วงลงไปในตุ๊ก และหยิบบัตรโจทย์การบวกมา 1 แผ่น แล้วให้นักเรียนอ่านโจทย์ให้เพื่อน ๆ ฟัง และไปหยิบบัตรคำตอบ
- ให้นักเรียนนำบัตรโจทย์การบวกและบัตรคำตอบให้เพื่อน ๆ ดู หน้าชั้นเรียน
- ครูและเพื่อน ๆ ช่วยตรวจสอบความถูกต้อง
- ดำเนินการเล่นเหมือนครั้งแรกต่อไป จนบัตรโจทย์การบวกหมดตุ๊ก

แบบบันทึกอารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง การบวกจำนวนสามจำนวน และการบวกจำนวนสี่จำนวน
 กลุ่มที่.....

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมายถูก ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพของนักเรียนตามหัวข้อต่อไปนี้



หมายถึง ดีมาก



หมายถึง ปานกลาง



หมายถึง น้อย

ข้อที่	กิจกรรมที่ทำ	อารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรม		
1.	นักเรียนร้องเพลงลูกเจี๊ยบแล้วร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาในเพลง			
2.	ครูคิดแถบโจทย์การบวกบนกระดานดำให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ			
3.	นักเรียนเล่นเกมจุดดนตรีการบวก			
4.	นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 4 (ครูอธิบายเพิ่มเติมถ้านักเรียนไม่เข้าใจ)			
5.	นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในใบงานที่ 7			
6.	นักเรียนสร้างสรรค์ผลงานในใบงานที่ 8			
7.	นักเรียนแลกเปลี่ยนใบงานกันตรวจความถูกต้องแล้ววิจารณ์ผลงานของเพื่อน			
8.	นักเรียนช่วยกันคัดเลือกผลงานที่สร้างขึ้นติดแสดงบนป้ายนิเทศ			

ลงชื่อ.....

(นางนิภาพร โชคบุญธิยานนท์)

ผู้ประเมิน

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

- กิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปด้วยดีตามเรียบร้อย
- นักเรียนให้ความสนใจ และร่วมกันร้องเพลง
คุณหญิง กนอจรงศ์กุลสถาน พร้อมทั้งสามารถตอบคำถามจากเพลงได้
 - นักเรียนเล่นเกสรดอกไม้ อย่างสนุกสนาน
 - จากบทกวีโบราณ นักเรียนสามารถแปลความ
สำนวนและวลีสำนวนได้ถูกต้อง

ปัญหาและแนวทางแก้ไข

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. นักเรียนบางคน ไม่ยอมร้องเพลง คุณหญิง	1. ดุให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม แจ้งให้นักเรียนร้องเพลงให้นักเรียน ทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม
2. จากโบราณกวี 2 นักเรียนบางคน ไม่เข้าใจ และทำไม่ได้	2. ดุอธิบายและยกตัวอย่างบน กระดานดำ และอธิบายเพิ่มเติม เป็นรอบมุดดล

ลงชื่อ..... *Nonna Tom*

(นางนิภาพร โชคบุญธิยานนท์)

วันที่ 5 เดือน กันยายน พ.ศ. 2546

1. ส่วนนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT (ชุดที่ 5)

เวลา 3 ชั่วโมง

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มวิชา / มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์
ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้
ปัญหาได้

ค 1.2.1 : มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการบวกจำนวนนับ

ค 1.2.2 : บวกจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ค 1.2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ
สมผลของคำตอบที่ได้ และสามารถสร้างโจทย์ได้

สาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา

ค 6.1.1 : ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้

ค 6.1.2 : ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

มาตรฐาน ค 6.2 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

ค 6.2.1 : ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และ
การนำเสนอ

ค 6.3.1 : ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย
และนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

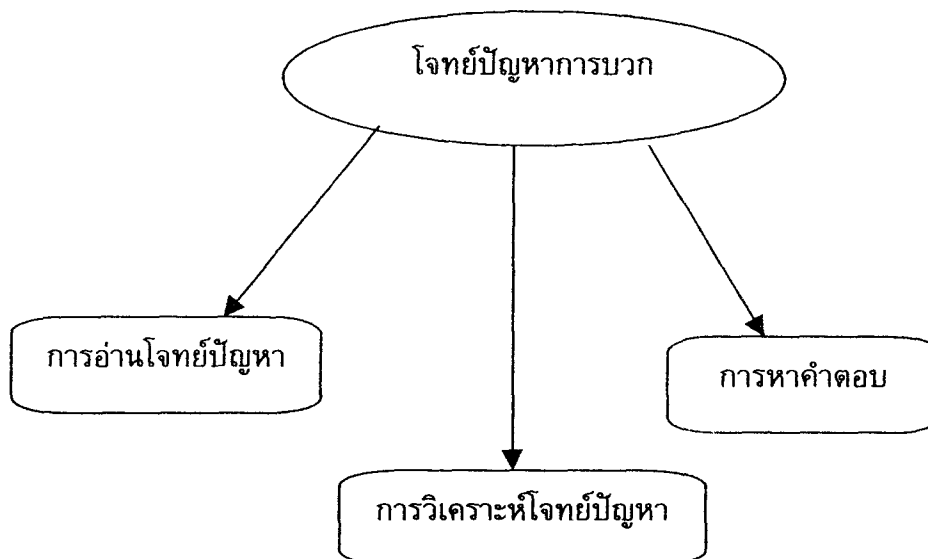
มาตรฐาน ค 6.4 : มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อม
โยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

ค 6.4.1 : นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้เนื้อหาต่างๆ ในวิชา
คณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาอื่นได้

มาตรฐาน ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ค 6.5.1 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

2. ผังมโนทัศน์จากการวิเคราะห์หลักสูตร



3. สาระสำคัญของการเรียนรู้

- การแก้โจทย์ปัญหาการบวกเริ่มจากการอ่านโจทย์ปัญหา การวิเคราะห์โจทย์ว่าถามถามอะไร และโจทย์ให้อะไรมาบ้าง และคิดหาคำตอบโดยวิธีการบวก

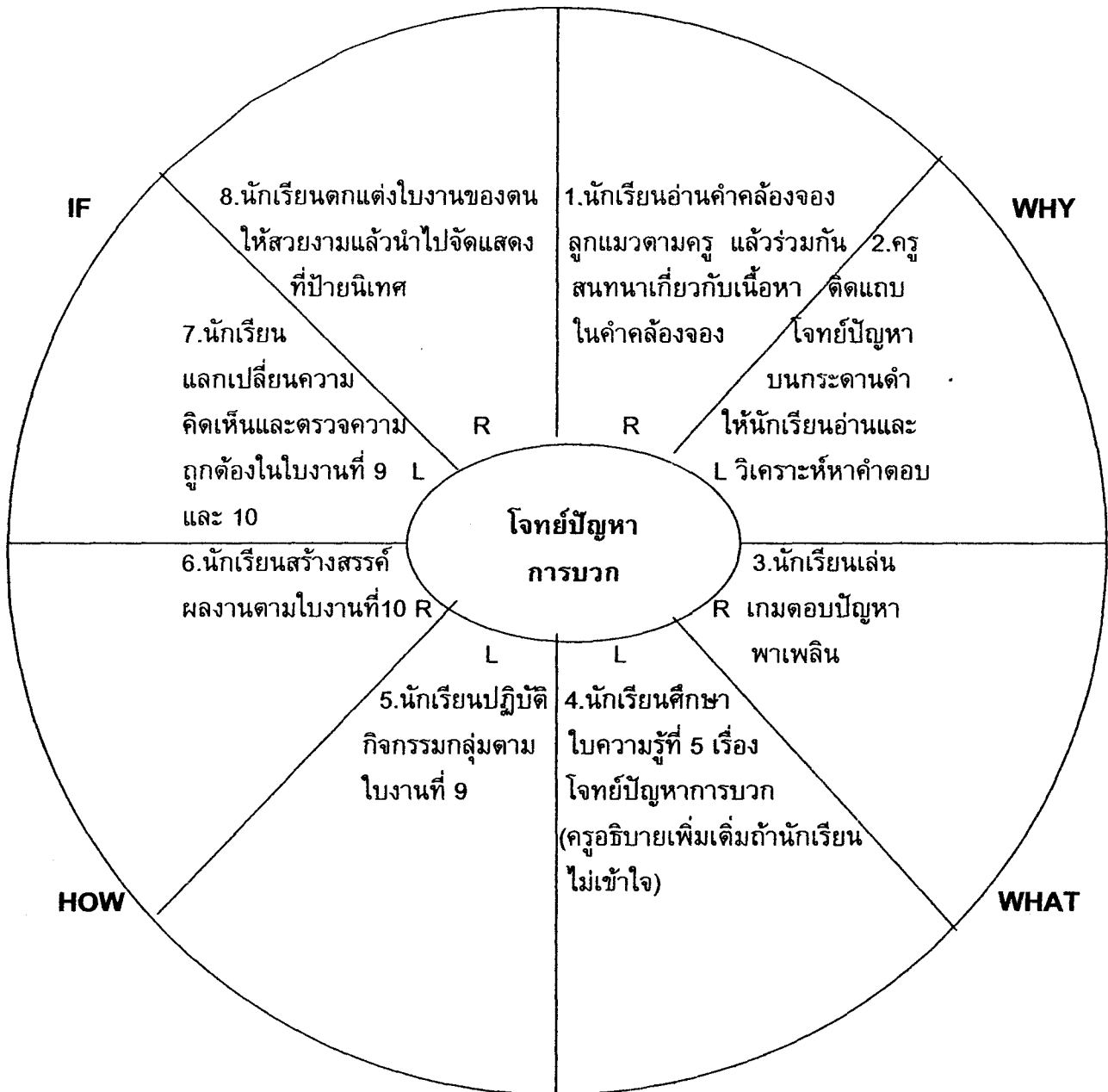
4. สาระการเรียนรู้

- การอ่านโจทย์ปัญหา
- การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา
- การหาคำตอบ

5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 5.1 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- 5.2 เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบได้
- 5.3 นักเรียนสามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้
- 5.4 นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 5.5 นักเรียนสามารถทำงานอย่างมีระบบระเบียบ

6. กิจกรรมการเรียนรู้



7. การประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	วิธีการ	เครื่องมือ	แหล่งข้อมูล	เกณฑ์
1.เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	-ตรวจใบงาน	-บันทึกผลการตรวจ	-ใบงานที่ 9	80 %
2.เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งหาคำตอบได้	-ตรวจใบงาน	-บันทึกผลการตรวจ	-ใบงานที่ 10	80 %
3.นักเรียนสามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %
4.นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %
5.นักเรียนสามารถทำงานอย่างมีระบบระเบียบ	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %

8. สื่อการเรียนรู้

1. คำคล้องจอง ลูกแมว
2. แถบโจทย์ปัญหา
3. เกม ตอบปัญหาพาเพลิน
4. ใบความรู้
5. ใบงาน

ใบความรู้ที่ 5

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

เมื่อนักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาการบวกแล้ว ให้นักเรียนพิจารณา โจทย์แล้วตั้งคำถามนำ ดังนี้

- โจทย์กำหนดอะไร
- โจทย์ต้องการให้หาอะไร
- จะหาคำตอบได้อย่างไร
- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ เพื่อแสดงการหาคำตอบได้อย่างไร

ตัวอย่าง แก้วมีดินสอ 8 แท่ง ชี้อีก 4 แท่ง แก้วมีดินสอ ทั้งหมดกี่แท่ง

- โจทย์กำหนดอะไร : แก้วมีดินสอ 8 แท่ง ชี้อีก 4 แท่ง
- โจทย์ต้องการให้หาอะไร : แก้วมีดินสอทั้งหมดกี่แท่ง
- จะหาคำตอบได้อย่างไร : หาจำนวนดินสอทั้งหมด ใช้วิธีบวก คำตอบต้องมากกว่า 8
- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ : $8 + 4 = \square$

วิธีทำ

แก้วมีดินสอ	8	แท่ง
+ ชี้อีก	+	
	4	แท่ง
+ แก้วมีดินสอทั้งหมด	<u>12</u>	แท่ง

ตอบ แก้วมีดินสอทั้งหมด ๑๒ แท่ง

กลุ่มที่.....

ใบงานที่ 9

ช่วยกันสร้างสรรค์

ให้นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาการบวก จากโจทย์ที่กำหนด
ให้ และหาคำตอบให้ถูกต้อง

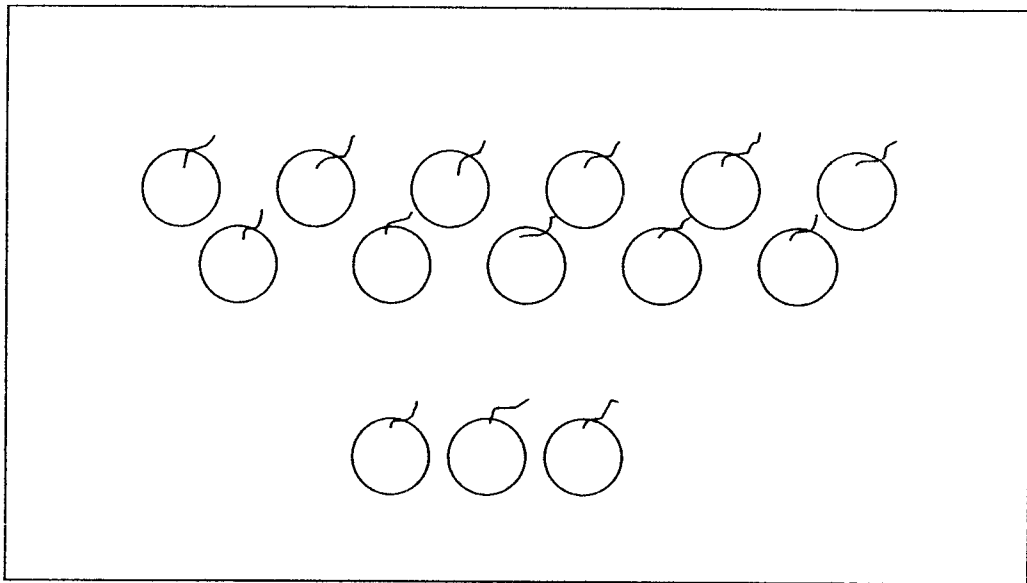
<p>1. $15 + 2 = \square$</p> <p>โจทย์ปัญหา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><u>ตอบ</u></p>
<p>2. $12 + 6 = \square$</p> <p>โจทย์ปัญหา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><u>ตอบ</u></p>

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 10

โจทย์ปัญหาชวนคิด

จากรูปภาพที่กำหนดให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์
การบวก และแต่งโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งหาคำตอบให้ถูกต้อง



ประโยคสัญลักษณ์

โจทย์ปัญหา

.....

.....

.....

ตอบ

.....

คำคล้องจอง ลูกแมว

ลูกแมวน่ารัก

ร้องทักเหมียวเหมียว

สิบเอ็ดตัวเขียว

สีดงมดดา

ห้าตัวสีขาว

หางยาวจริงหนา

อยากรู้จริงว่า

แมวทั้งหมดเท่าไร

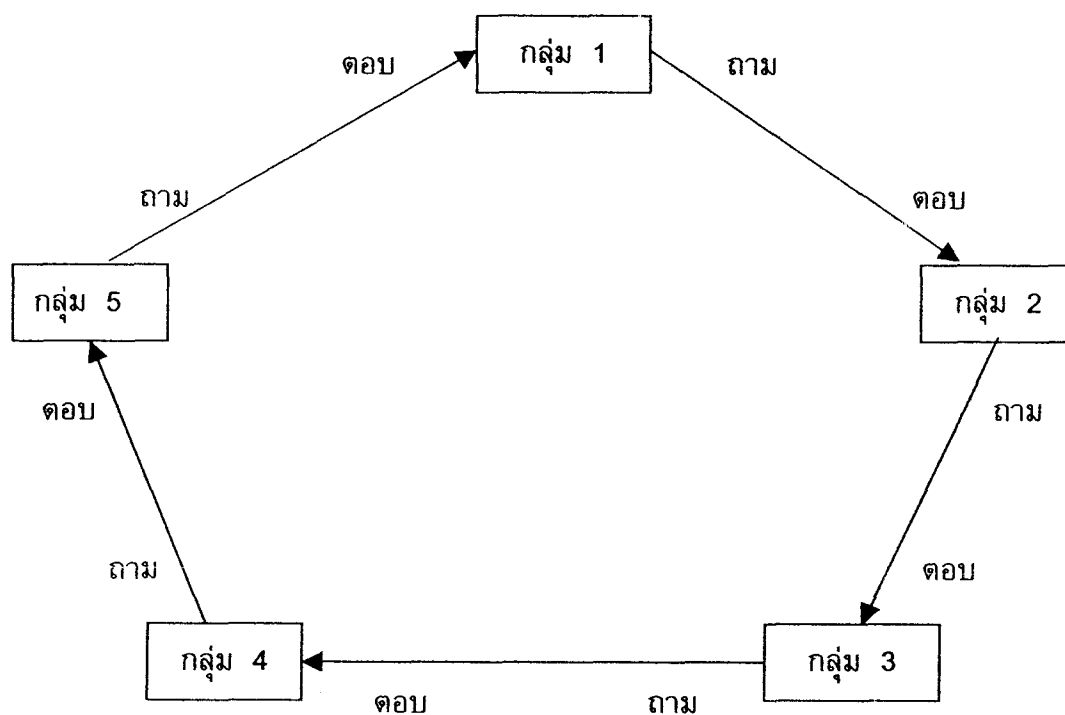
เกม ตอบปัญหาพาเพลิน

อุปกรณ์

ดาวกระดาษ 20 ดวง

วิธีเล่น

แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละเท่า ๆ กัน ให้แต่ละกลุ่มผลัดกันตั้งโจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 โดยให้กลุ่มถัดไปเป็นผู้ตอบ กลุ่มใดตอบไม่ได้ ให้กลุ่มถัดไปตอบแทน ผู้ตอบถูกก็จะตั้งโจทย์ปัญหาถามกลุ่มถัดไปอีก วนเวียนไปจนถึงกลุ่มแรกอีกและวนต่อไปเรื่อย ๆ จนหมดเวลา (10 นาที) ผู้ตอบถูกจะได้ดาว 1 ดวง เป็นของกลุ่มกลุ่มที่ได้ดาวมากที่สุดเป็นฝ่ายชนะ



แบบบันทึกอารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

กลุ่มที่.....

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมายถูก ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพของนักเรียนตามหัวข้อต่อไปนี้

😊 หมายถึง ดีมาก

😐 หมายถึง ปานกลาง

☹ หมายถึง น้อย

ข้อที่	กิจกรรมที่ทำ	อารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรม		
		😊	😐	☹
1.	นักเรียนอ่านคำคล้องจองลูกแมวดำตามครู แล้วร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาในคำคล้องจอง			
2.	ครูติดแถบโจทย์ปัญหาบนกระดานดำให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์หาคำตอบ			
3.	นักเรียนเล่นเกมตอบปัญหาพาเพลิน			
4.	ครูแจกใบความรู้ที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก (ครูอธิบายเพิ่มเติมถ้านักเรียนไม่เข้าใจ)			
5.	นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มตามใบงานที่ 9			
6.	นักเรียนสร้างสรรค์ผลงานตามใบงานที่ 10			
7.	นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและตรวจความถูกต้องในใบงานที่ 9 และ 10			
8.	นักเรียนตกแต่งใบงานของตนให้สวยงามแล้วนำไปจัดแสดงที่ป้ายนิเทศ			

ลงชื่อ.....

(นางนิภาพร โชคบุญธิยานนท์)

ผู้ประเมิน

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

.....ศึกษาค้นคว้าเรียนรู้ด้านศิลปะไปอย่างราบรื่น เรียนรู้อย่างดี

..... - นักเรียนช่วยกันอ่านคำต่อคำของเรื่อง ลูกแพะ ดำรงความ

.....สนใจ และถ้าพบจุดของคำที่อ่านผิดคำต่อคำได้

..... - นักเรียนเล่นเกณท์ตอบปัญหาเกี่ยวกับเรื่อง

.....และลูกแพะ มีลักษณะดีกับละเมียด ในกาแปลมีทั้งปัญหาแบบ

.....คิดตามหลัง

..... - นักเรียนแลกเปลี่ยนใบงานกันตรวจได้จนเรียบร้อย

ปัญหาและแนวทางแก้ไข

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
<p>..... 1. นักเรียนบางคนไม่สนใจ</p> <p>..... เนื่องจากอ่านคำต่อคำของลูกแพะ</p> <p>..... ไม่ได้</p>	<p>..... 1. ดึงให้นักเรียนอ่านคำต่อคำ</p> <p>..... ของตามผู้นำ และอ่านท่าอ้อมกันอีกต่อ</p>
<p>..... 2. งดการกำใบงานที่ 9</p> <p>..... นักเรียนบางคนไม่สนใจ</p>	<p>..... 2. ดึงให้ช่วยให้นักเรียน</p> <p>..... เล่นเกณท์กับกลุ่ม และฝึกสน</p> <p>..... วนในกากำใบงานที่ 9</p>

ลงชื่อ *Hompa Tan*

(นางนิภาพร โชคบุญธิยานนท์)

วันที่ 10 เดือน กันยายน พ.ศ. 2546

1. ส่วนนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT (ชุดที่ 6)

เรื่อง การลบจำนวนที่มีสองหลักกับ

จำนวนที่มีหนึ่งหลัก

เวลา 3 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มวิชา / มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์
ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้
ปัญหาได้

ค 1.2.1 : มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่ง
หลัก

ค 1.2.2 : ลบจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ค 1.2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการลบจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ
สมผลของคำตอบที่ได้ และสามารถสร้างโจทย์ได้

สาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา

ค 6.1.1 : ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้

ค 6.1.2 : ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

มาตรฐาน ค 6.2 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

ค 6.2.1 : ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

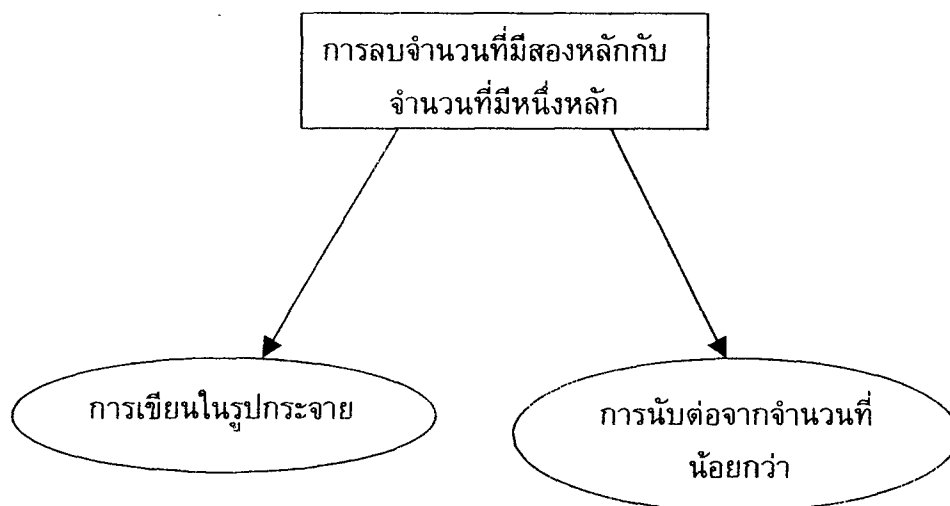
มาตรฐาน ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และ
การนำเสนอ

ค 6.3.1 : ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย
และนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

มาตรฐาน ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ค 6.5.1 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

2. ผังมโนทัศน์จากการวิเคราะห์หลักสูตร



3. สาระสำคัญของการเรียนรู้

- การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก โดยวิธีการเขียนในรูปกระจาย ช่วยให้การลบเลขเร็วและถูกต้องแม่นยำขึ้น
- การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก ให้นับต่อจากจำนวนที่น้อยกว่า ไปหาจำนวนที่มากกว่า จะได้คำตอบที่ถูกต้องและแม่นยำ

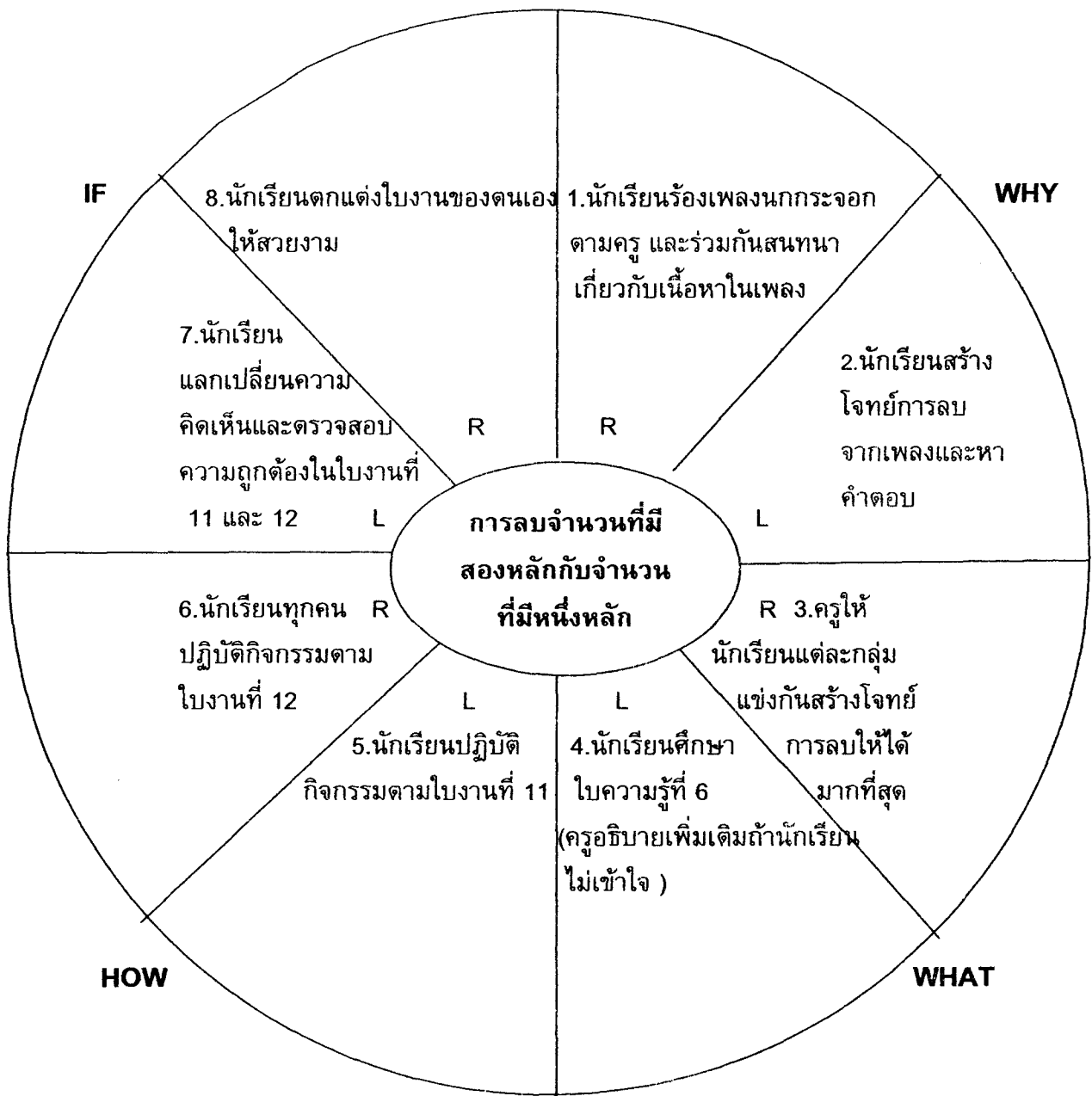
4. สาระการเรียนรู้

- การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก โดยวิธีการเขียนในรูปกระจาย
- การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก โดยวิธีการนับต่อจากจำนวนที่น้อยกว่าไปหาจำนวนที่มากกว่า

5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 5.1 เมื่อกำหนดโจทย์การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลักให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- 5.2 เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้สามารถสร้างโจทย์การลบ พร้อมทั้งหาคำตอบได้
- 5.3 นักเรียนสามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้
- 5.4 นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 5.5 นักเรียนสามารถทำงานอย่างมีระบบระเบียบ

6. กิจกรรมการเรียนรู้



7. การประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	วิธีการ	เครื่องมือ	แหล่งข้อมูล	เกณฑ์
1.เมื่อกำหนดโจทย์การลบ จำนวนที่มีสองหลักกับจำนวน ที่มีหนึ่งหลักให้นักเรียนสามารถ หาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ ได้	-ตรวจใบงาน	-บันทึกผลการตรวจ	-ใบงานที่ 11	80 %
2.เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้ สามารถสร้างโจทย์การลบพร้อม ทั้งหาคำตอบได้	-ตรวจใบงาน	-บันทึกผลการตรวจ	-ใบงานที่ 12	80 %
3.นักเรียนสามารถใช้ความรู้ทาง คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถาน – การณ์จริงได้	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %
4.นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้าง สรรค์	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %
5.นักเรียนสามารถทำงานอย่าง มีระบบระเบียบ	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %

8. สื่อการเรียนรู้

1. เพลง นกกระจอก
2. ใบความรู้
3. ใบงาน

ใบความรู้ที่ 6

เรื่อง การลบจำนวนที่มีสองหลักกับ จำนวนที่มีหนึ่งหลัก

การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก

- การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก โดยวิธีการเขียนในรูปกระจาย

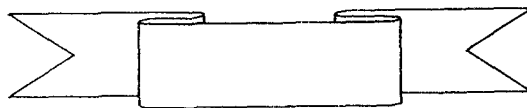
$$\begin{aligned} \text{เช่น } 17 - 3 &= 10 + 7 - 3 \\ &= 10 + 4 \\ &= 14 \end{aligned}$$

ให้กระจายจำนวนที่มีสองหลักก่อน แล้วจึงนำจำนวนที่เกินสิบไปลบกับจำนวนที่เหลือ แล้วนำผลลบที่ได้มารวมกับจำนวนสิบ

- การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก โดยวิธีการนับต่อจากจำนวนที่น้อยกว่าไปหาจำนวนที่มากกว่า

เช่น $12 - 7 = \square$

ให้นับต่อจาก 7 ไปจนถึง 12 จะได้ 5



ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 11

การลบธรรมดา

ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบจากโจทย์ที่กำหนดให้ และ
ระบายสีในช่องคำตอบที่ถูกต้อง

- | | |
|--|--|
| 1. $17 - 3 =$ <input type="checkbox"/> | 4. $14 - 1 =$ <input type="checkbox"/> |
| 2. $18 - 7 =$ <input type="checkbox"/> | 5. $12 - 9 =$ <input type="checkbox"/> |
| 3. $19 - 9 =$ <input type="checkbox"/> | 6. $16 - 8 =$ <input type="checkbox"/> |

3	9	7	11
12	14	1	0
13	2	10	15
16	8	20	6

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 12

แสนสนุกกับการลบ

ให้นักเรียนเขียนโจทย์การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลักที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 และหาคำตอบให้ถูกต้อง พร้อมทั้งตกแต่งใบงานให้สวยงาม

<input type="text"/>	$-$	<input type="text"/>	$=$	<input type="text"/>
<input type="text"/>	$-$	<input type="text"/>	$=$	<input type="text"/>
<input type="text"/>	$-$	<input type="text"/>	$=$	<input type="text"/>
<input type="text"/>	$-$	<input type="text"/>	$=$	<input type="text"/>
<input type="text"/>	$-$	<input type="text"/>	$=$	<input type="text"/>

เพลง นกกระจอก

เนื้อร้อง นิภาพร โชคบุญธิยานนท์

ทำนอง เพลงนกกระจิบ

น้ันนก

บินมาแล้วครับ

นกกระจอก

สิบห้าตัวนี้

แต่แล้ว

บินไปสามตัว

เหลือนก

กระจอกเท่าไร

แบบบันทึกอารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก
กลุ่มที่.....

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมายถูก ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพของนักเรียนตามหัวข้อต่อไปนี้

😊 หมายถึง ดีมาก

😐 หมายถึง ปานกลาง

☹️ หมายถึง น้อย

ข้อที่	กิจกรรมที่ทำ	อารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรม		
		😊	😐	☹️
1.	นักเรียนร้องเพลงนกกระจอกตามครู และร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาในเพลง			
2.	นักเรียนสร้างโจทย์การลบจากเพลง และหาคำตอบ			
3.	ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งกันสร้างโจทย์การลบให้ได้มากที่สุด			
4.	นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 6 (ครูอธิบายเพิ่มเติมถ้านักเรียนไม่เข้าใจ)			
5.	นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามใบงานที่ 11			
6.	นักเรียนทุกคนปฏิบัติกิจกรรมตามใบงานที่ 12			
7.	นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและตรวจสอบความถูกต้องในใบงานที่ 11 และ 12			
8.	นักเรียนตกแต่งใบงานของตนเองให้สวยงาม			

ลงชื่อ.....

(นางนิภาพร โชคบุญธิยานนท์)

ผู้ประเมิน

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

..... กิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างเรียบร้อย ตามเวลาที่กำหนด
 - นักเรียนให้คำตอบที่สนใจ และร่วมกันหาคำลง
 ผนกระบอกของนกชนิดต่าง ๆ พร้อมทั้งถามเกี่ยวกับชื่อของนกแต่ละ
 และหาชื่อต่อไป
 - นักเรียนแต่ละกลุ่มรายงานผลต่อกัน ในโอกาสที่ว่าง
 ควบคู่ให้ได้มากที่สุด

ปัญหาและแนวทางแก้ไข

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. ในกาแข่งขันกันสืบโลกย์ ควบคู่ให้ได้มากที่สุด นักเรียน บางกลุ่มไม่เห็นใจ สืบโลกย์ ให้เงิน ก็ใจ	1. ดึงเงินของ สืบโลกย์ ไม่ได้ กำหนดไว้ก็ใจ แต่ให้นักเรียน บางกลุ่มเงิน ให้ เต็มมากที่สุด จนหมด เวลาที่กำหนดไว้
2. มีนักเรียนบางคนที่ไม่ได้นำ อุปกรณ์ ในกาทำใบงานที่ 11 และ 12 มา	3. ดึงให้นักเรียนที่มีเงินต่อสิ งบฯ แบ่งเงินต่อสิให้นักเรียนที่ ไม่มี

ลงชื่อ *Honmi Ton*

(นางนิภาพร ไชคบุญชยานนท์)

วันที่ 15 เดือน กันยายน พ.ศ. 2546

1. ส่วนนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT (ชุดที่ 7)
เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

เวลา 2 ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มวิชา / มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์
ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้
ปัญหาได้

ค 1.2.1 : มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการลบจำนวนนับ

ค 1.2.2 : ลบจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ค 1.2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการลบจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ
สมผลของคำตอบที่ได้ และสามารถสร้างโจทย์ได้

สาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา

ค 6.1.1 : ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้

ค 6.1.2 : ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

มาตรฐาน ค 6.2 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

ค 6.2.1 : ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และ
การนำเสนอ

ค 6.3.1 : ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย
และนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

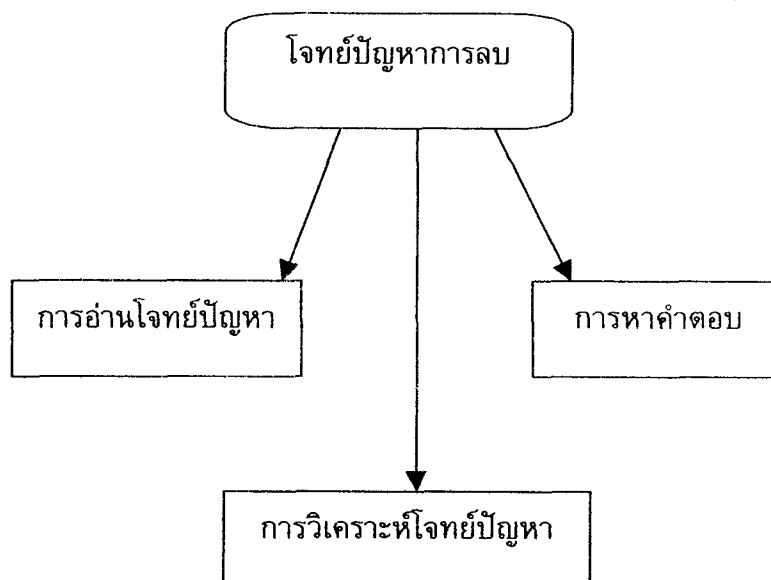
มาตรฐาน ค 6.4 : มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และ
เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

ค 6.4.1 : นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ใน
วิชาคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาอื่นได้

มาตรฐาน ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ค 6.5.1 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

2. ผังมโนทัศน์จากการวิเคราะห์หลักสูตร



3. สาระสำคัญของการเรียนรู้

- การแก้โจทย์ปัญหาการลบเริ่มจากการอ่านโจทย์ปัญหา การวิเคราะห์โจทย์ว่าถามอะไร และโจทย์ให้อะไรมาบ้าง และคิดหาคำตอบโดยวิธีการลบ

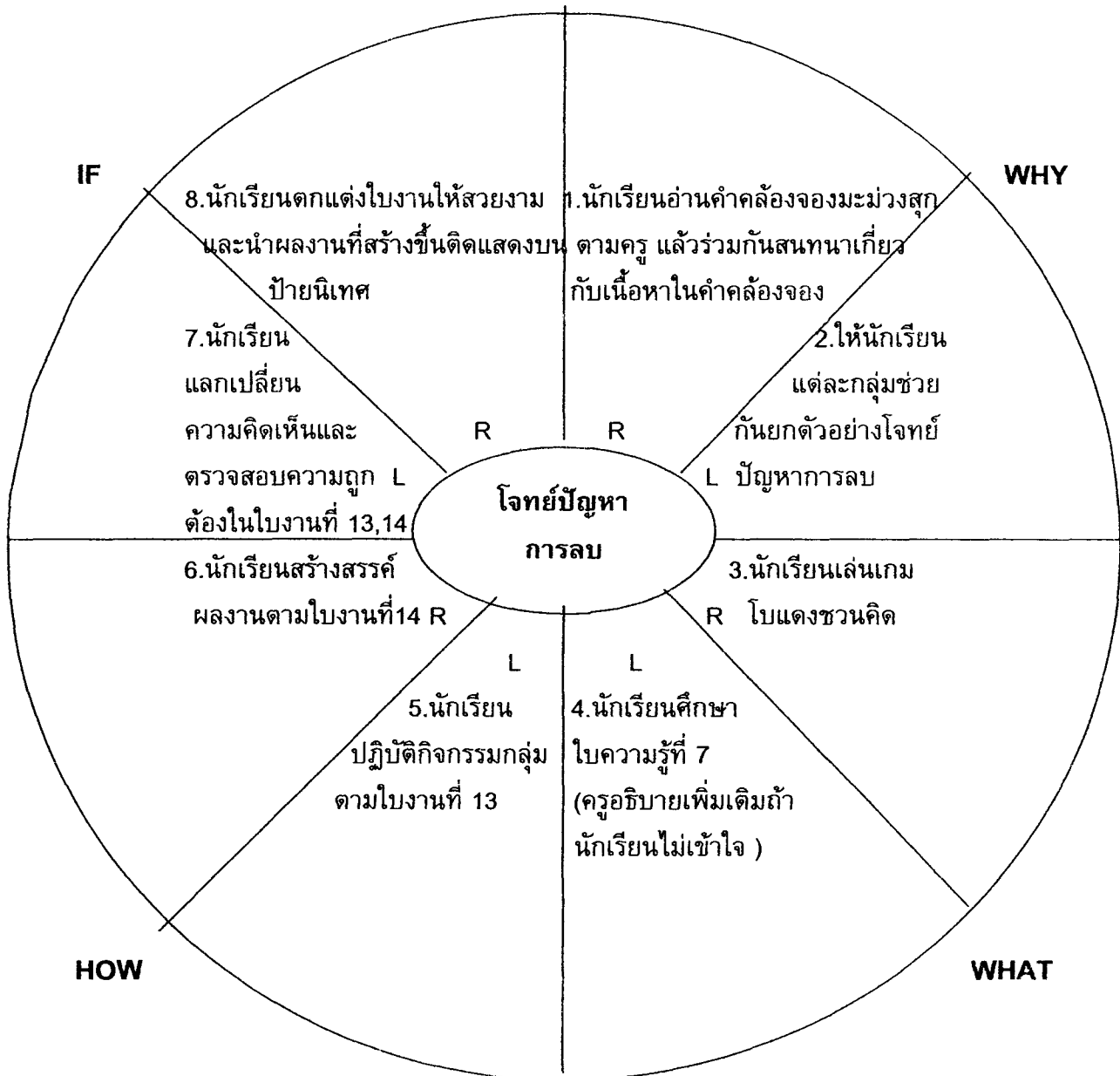
4. สาระการเรียนรู้

- การอ่านโจทย์ปัญหา
- การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา
- การหาคำตอบ

5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 5.1 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- 5.2 เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบได้
- 5.3 นักเรียนสามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้
- 5.4 นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 5.5 นักเรียนสามารถทำงานอย่างมีระบบระเบียบ

6. กิจกรรมการเรียนรู้



7. การประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	วิธีการ	เครื่องมือ	แหล่งข้อมูล	เกณฑ์
1.เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	-ตรวจใบงาน	-บันทึกผลการตรวจ	-ใบงานที่ 13	80 %
2.เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนสามารถสร้างโจทย์พร้อมทั้งหาคำตอบได้	-ตรวจใบงาน	-บันทึกผลการตรวจ	-ใบงานที่ 14	80 %
3.นักเรียนสามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %
4.นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %
5.นักเรียนสามารถทำงานอย่างมีระบบระเบียบ	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %

8. สื่อการเรียนรู้

1. คำคล้องจอง มะม่วงสุก
2. เกม โยแดงชวนคิด
3. ใบความรู้
4. ใบงาน

ใบความรู้ที่ 7

เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

เมื่อนักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาการลบแล้ว ให้นักเรียนพิจารณา โจทย์แล้วตั้งคำถามนำ ดังนี้

- โจทย์กำหนดอะไร
- โจทย์ต้องการให้หาอะไร
- จะหาคำตอบได้อย่างไร
- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ เพื่อแสดงการหาคำตอบได้อย่างไร

ตัวอย่าง พี่มีขนม 15 ชิ้น แบ่งให้น้องไป 8 ชิ้น พี่เหลือขนมกี่ชิ้น

- โจทย์กำหนดอะไร : พี่มีขนม 15 ชิ้น แบ่งให้น้องไป 8 ชิ้น
 - โจทย์ต้องการให้หาอะไร : พี่เหลือขนมกี่ชิ้น
 - จะหาคำตอบได้อย่างไร : หาว่าพี่เหลือขนมกี่ชิ้น
- ใช้วิธีลบ คำตอบต้องน้อยกว่า 15
- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ : $15 - 8 = \square$

<u>วิธีทำ</u>	พี่มีขนม	15	-		ชิ้น
	แบ่งให้น้องไป	8	-	7	ชิ้น
	พี่เหลือขนม	7			ชิ้น

ตอบ พี่เหลือขนม ๗ ชิ้น

กลุ่มที่.....

ใบงานที่ 13

โจทย์ปัญหาชวนคิด

ให้นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาการลบ จากโจทย์ที่กำหนด
ให้ และหาคำตอบให้ถูกต้อง

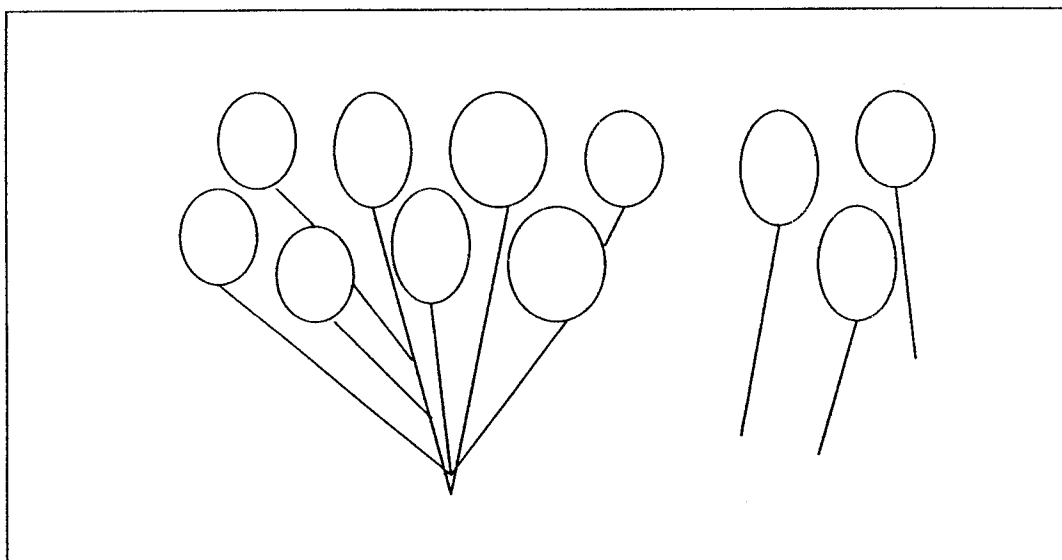
<p>1. $17 - 8 = \square$</p> <p>โจทย์ปัญหา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><u>ตอบ</u></p>
<p>2. $16 - 9 = \square$</p> <p>โจทย์ปัญหา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><u>ตอบ</u></p>

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 14

สร้างสรรค์พาเพลิน

จากรูปภาพที่กำหนดให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์
การลบ และแต่งโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งหาคำตอบให้ถูกต้อง



ประโยคสัญลักษณ์

โจทย์ปัญหา

.....

.....

.....

ตอบ

.....

คำคล้องจอง มะม่วงสุก

มะม่วง	สุกงอม	<u>ลิบผล</u>
ชอบกล	เนาไป	ใจหาย
<u>สามผล</u>	โยนทิ้ง	เสียดาย
สุดท้าย	เหลืออยู่	เท่าไร

เกม โบนัสชวนคิด

อุปกรณ์

1. โบนัสกระดาษสีแดง 20 แผ่น
2. บัตรโจทย์ปัญหาการลบ 10 บัตร ดังนี้
 - 1.) สมศรีมีมะม่วง 13 ผล กินไป 5 ผล สมศรีเหลือมะม่วงกี่ผล
 - 2.) คำมีเปิด 11 ตัว มีไก่ 7 ตัว คำมีเปิดมากกว่าไก่อีกกี่ตัว
 - 3.) มีเงาะและมังคุดรวมกัน 15 ผล เป็นเงาะ 7 ผล ที่เหลือเป็นมังคุดกี่ผล
 - 4.) นักเรียนกลุ่มหนึ่งมี 19 คน เป็นนักเรียนหญิง 8 คน จะเป็นนักเรียนชายกี่คน
 - 5.) น้อยมีตุ๊กตา 8 ตัว นิดมีตุ๊กตา 12 ตัว น้อยมีตุ๊กตาน้อยกว่านิดกี่ตัว
 - 6.) คุณครูมีดอกไม้ 14 ดอก ให้นักเรียนไป 4 ดอก คุณครูเหลือดอกไม้กี่ดอก
 - 7.) มีปลาหางนกยูง 17 ตัว ขายไป 5 ตัว เหลือปลาหางนกยูงกี่ตัว
 - 8.) พี่มีสมุด 11 เล่ม แบ่งให้น้องไป 4 เล่ม พี่เหลือสมุดกี่เล่ม
 - 9.) จอมมีดินสอ 12 แท่ง กล้ามีดินสอ 6 แท่ง จอมมีดินสอมากกว่ากล้ากี่แท่ง
 - 10.) พ่อเลี้ยงวัว 12 ตัว ขายไป 2 ตัว พ่อจะเหลือวัวกี่ตัว

วิธีเล่น

แบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม ครูหยิบโจทย์ปัญหาขึ้นอ่าน ให้นักเรียนทั้ง 5 กลุ่ม ส่งตัวแทนออกมาเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ พร้อมทั้งหาคำตอบในกระดาษเปล่า กลุ่มที่ตอบถูกจะได้โบนัส 1 แผ่น ดำเนินการเล่นเกมจนหมดโจทย์ปัญหา กลุ่มใดได้โบนัสมากที่สุดเป็นฝ่ายชนะ

แบบบันทึกอารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

กลุ่มที่.....

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมายถูก ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพของนักเรียนตามหัวข้อต่อไปนี้

😊 หมายถึง ดีมาก

😐 หมายถึง ปานกลาง

☹ หมายถึง น้อย

ข้อที่	กิจกรรมที่ทำ	อารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรม		
		😊	😐	☹
1.	นักเรียนอ่านคำคล้องจองมะม่วงสุกตามครู แล้วร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาในคำคล้องจอง			
2.	ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาการลบ			
3.	นักเรียนเล่นเกมโบแดงชวนคิด			
4.	นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 7 (ครูอธิบายเพิ่มเติมถ้านักเรียนไม่เข้าใจ)			
5.	นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มตามใบงานที่ 13			
6.	นักเรียนสร้างสรรค์ผลงานตามใบงานที่ 14			
7.	นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและตรวจสอบความถูกต้องในใบงานที่ 13 และ 14			
8.	นักเรียนตกแต่งใบงานให้สวยงามและนำผลงานที่สร้างขึ้นติดแสดงบนป้ายนิเทศ			

ลงชื่อ.....

(นางนิภาพร โชคบุญธิยานนท์)

ผู้ประเมิน

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

- กิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างเรียบร้อยดี
- นักเรียนทุกคนเข้าใจและตอบคำถามได้
 - นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียน
 - นักเรียนทุกคนมีความรู้เกี่ยวกับเรื่อง
 - นักเรียนทุกคนมีความรู้เกี่ยวกับเรื่อง

ปัญหาและแนวทางแก้ไข

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. นักเรียนชั้นที่ 13 มีนักเรียนบางคนเรียนไม่เข้าใจ โดยเฉพาะเรื่อง	1. แนะนำให้นักเรียนได้
ตามกิจกรรมที่กำหนด	จำนวนผู้เรียนตามที่กำหนด
	ให้แก่นักเรียน
2. นักเรียนชั้นที่ 14 มีนักเรียนบางคนเรียนไม่เข้าใจ โดยเฉพาะเรื่อง	2. นักเรียนชั้นที่ 14 เรียนเรียนไม่
ตามกิจกรรมที่กำหนด	เป็นวิทยาทานตามกำหนด
	เรียน

ลงชื่อ *Hanna T.*

(นางนิภาพร โชคบุญธิยานนท์)

วันที่ 17 เดือน กันยายน พ.ศ. 2546

1. ส่วนนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT (ชุดที่ 8)
เรื่อง ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ

เวลา 3 ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มวิชา / มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์
ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้
ปัญหาได้

ค 1.2.1 : มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการบวก การลบ จำนวนนับ

ค 1.2.2 : บวก ลบ จำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ
คำตอบที่ได้

ค 1.2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ จำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และสามารถสร้างโจทย์ได้

สาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา

ค 6.1.1 : ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้

ค 6.1.2 : ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

มาตรฐาน ค 6.2 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

ค 6.2.1 : ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

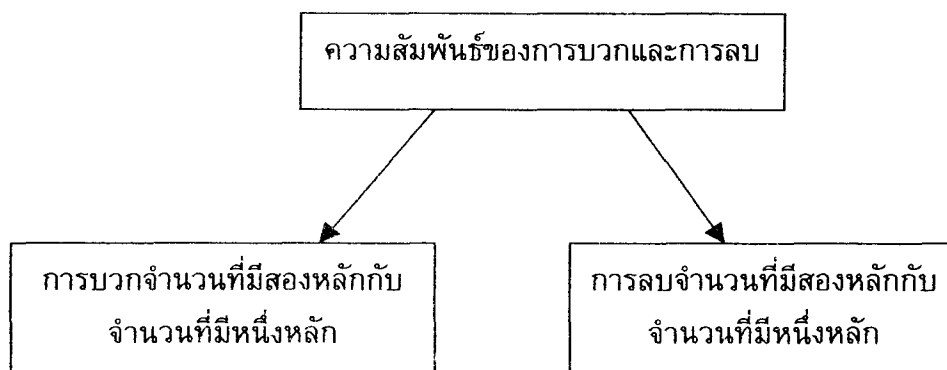
มาตรฐาน ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และ

ค 6.3.1 : ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย
และนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

มาตรฐาน ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ค 6.5.1 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

2. ผังมโนทัศน์จากการวิเคราะห์หลักสูตร



3. สาระสำคัญของการเรียนรู้

- การลบมีความสัมพันธ์กับการบวก คือ ผลบวกของจำนวนสองจำนวนใด ๆ เมื่อลบด้วยจำนวนใดจำนวนหนึ่งในสองจำนวนนั้น จะได้ผลลบเท่ากับอีกจำนวนที่เหลือ

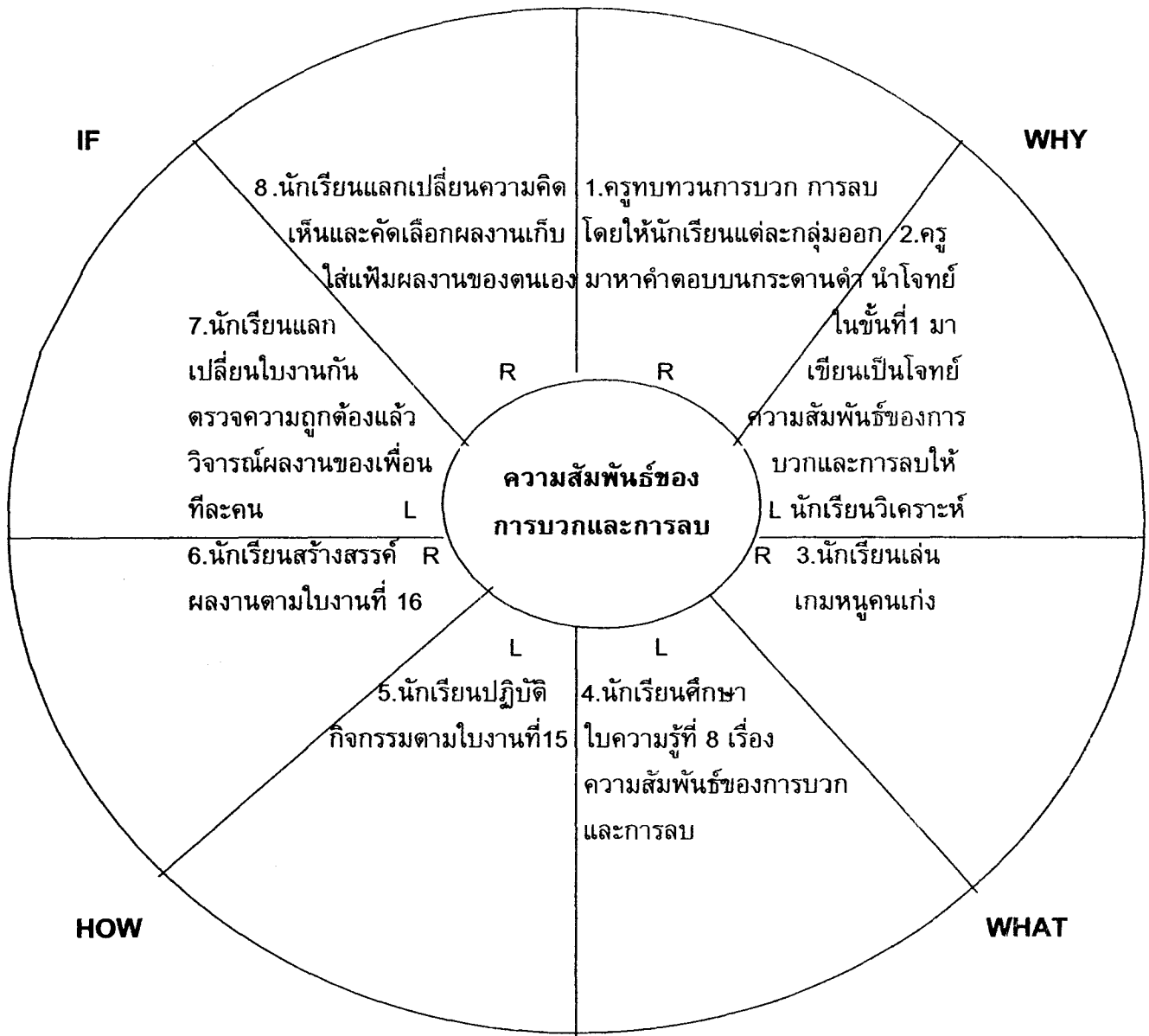
4. สาระการเรียนรู้

- ทบทวนการบวก การลบ
- การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก
- การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก

5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 5.1 เมื่อกำหนดโจทย์ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- 5.2 เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ พร้อมทั้งหาคำตอบได้
- 5.3 นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
- 5.4 นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 5.5 นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียน

6. กิจกรรมการเรียนรู้



7. การประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	วิธีการ	เครื่องมือ	แหล่งข้อมูล	เกณฑ์
1.เมื่อกำหนดโจทย์ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบให้นักเรียนสามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	-ตรวจใบงาน	-บันทึกผลการตรวจ	-ใบงานที่ 15	80 %
2.เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนสามารถสร้างโจทย์พร้อมทั้งหาคำตอบได้	-ตรวจใบงาน	-บันทึกผลการตรวจ	-ใบงานที่ 16	80 %
3.นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %
4.นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %
5.นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียน	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %

8. สื่อการเรียนรู้

1. เกม หนูคนเก่ง
2. ใบความรู้
3. ใบงาน

ใบความรู้ที่ 8

เรื่อง ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ

ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ

การลบมีความสัมพันธ์กับการบวก คือ ผลบวกของจำนวนสองจำนวนใด ๆ เมื่อลบด้วยจำนวนใดจำนวนหนึ่งในสองจำนวนนั้น จะได้ผลลบเท่ากับอีกจำนวนที่เหลือ เช่น

● ● ● ● ●		● ● ● ● ●		
● ● ● ●		● ● ●		
9	+	8	=	17
17	-	9	=	8
17	-	8	=	9

สรุป

ผลบวก = ตัวตั้งของการลบ

ผลลบ = ตัวตั้งหรือตัวบวกของการลบ

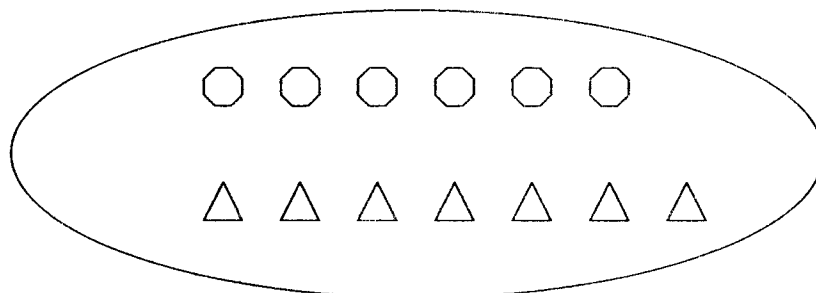
ดังนั้น การลบและการบวกเป็นวิธีกลับกัน

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป.1/1

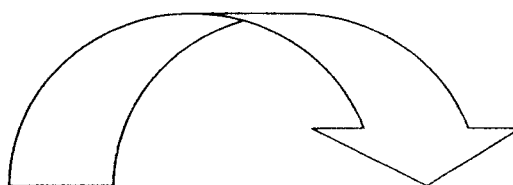
ใบงานที่ 15

สร้างสรรค์สัมพันธ์บวกและลบ

ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์จากภาพที่กำหนดให้
เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ



<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>



ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป.1/1

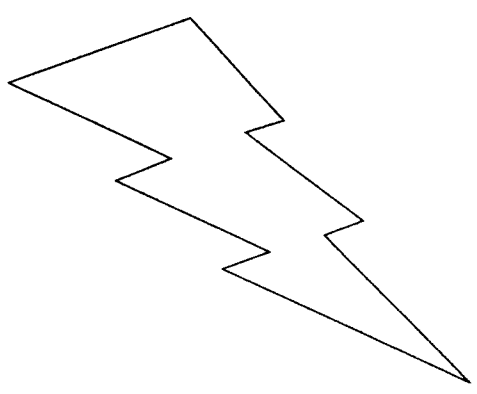
ใบงานที่ 16

สร้างสรรค์พาเพลิน

ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ พร้อมทั้งตกแต่งใบงานให้สวยงาม

1.

<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>



เกม หนูคนเก่ง

อุปกรณ์

แถบประโยคสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ จำนวน 5 ชุด

ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3
$8 + 9 = 17$	$6 + 5 = 11$	$7 + 5 = 12$
$17 - 8 = 9$	$11 - 6 = 5$	$12 - 7 = 5$
ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	
$6 + 8 = 14$	$9 + 4 = 13$	
$14 - 6 = 8$	$13 - 9 = 4$	

วิธีการเล่น

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละเท่า ๆ กัน
2. ครูติดแถบประโยคสัญลักษณ์ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ บนกระดานดำ
3. เมื่อครูให้สัญญาณให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ส่งตัวแทนออกมาครั้งละ 1 คน เพื่อมาลากเส้นโยงความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ ในชุดที่ตรงกับกลุ่มของตนเอง เมื่อเสร็จแล้ว รีบวิ่งกลับไปสัมผัสมือกับคนต่อไป เพื่อให้คนต่อไปออกมาลากเส้นโยงความสัมพันธ์ในข้ออื่นต่อไป เล่นไปจนกระทั่งประโยคสัญลักษณ์ที่ติดไว้บนกระดานดำหมด จึงหยุดเล่น

กติกา

ทุกกลุ่มจะได้เล่นเกมทั้ง 5 ชุด กลุ่มที่ลากเส้นโยงความสัมพันธ์ได้เสร็จก่อนและถูกต้องเป็นฝ่ายชนะ

แบบบันทึกอารมณ์ที่เกิดขึ้นของนักเรียนในขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ
 กลุ่มที่.....

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมายถูก ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพของนักเรียนตามหัวข้อต่อไปนี้

☺ หมายถึง ดีมาก ☹ หมายถึง ปานกลาง ☹ หมายถึง น้อย

ข้อที่	กิจกรรมที่ทำ	อารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะทำกิจกรรม		
		☺	☹	☹
1.	ครูทบทวนการบวกการลบ โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาหาคำตอบบนกระดานดำ			
2.	ครูนำโจทย์ในชั้นที่ 1 มาเขียนเป็นโจทย์ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบให้นักเรียนวิเคราะห์			
3.	นักเรียนเล่นเกมหนูคนเก่ง			
4.	นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 8 เรื่องความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ			
5.	นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามใบงานที่ 15			
6.	นักเรียนสร้างสรรค์ผลงานตามใบงานที่ 16			
7.	นักเรียนแลกเปลี่ยนใบงานกันตรวจความถูกต้องแล้ววิจารณ์ผลงานของเพื่อนทีละคน			
8.	นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและคัดเลือกผลงานเก็บใส่แฟ้มผลงานของตนเอง			

ลงชื่อ.....

(นางนิภาพร ไชคบุญธิยานนท์)

ผู้ประเมิน

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

..... กิจกณการเรียนรู้อ่าเงินไปอวดตามมื่อเรียน
 - เมื่อตบเทกนอานนอ อบอออ อออออออออ
 นออออออออออออออออออออออออออออออออ
 นอออออออออออออออออออออออออออออออ
 นอออออออออออออออออออออออออออออออ
 นอออออออออออออออออออออออออออออออ

ปัญหาและแนวทางแก้ไข

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. ออออออออออออออออออออออออออออออออ ออออออออออออออออออออออออออออออออ ออออออออออออออออออออออออออออออออ ออออออออออออออออออออออออออออออออ	1. ออออออออออออออออออออออออออออออออ ออออออออออออออออออออออออออออออออ ออออออออออออออออออออออออออออออออ ออออออออออออออออออออออออออออออออ
2. ออออออออออออออออออออออออออออออออ ออออออออออออออออออออออออออออออออ ออออออออออออออออออออออออออออออออ ออออออออออออออออออออออออออออออออ	2. ออออออออออออออออออออออออออออออออ ออออออออออออออออออออออออออออออออ ออออออออออออออออออออออออออออออออ ออออออออออออออออออออออออออออออออ

ลงชื่อ..... *Hompa*

(นางนิภาพร ไชคบุญชยานนท์)

วันที่ 22 เดือน กันยายน พ.ศ. 2546

1. ส่วนนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT (ชุดที่ 9)
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ

เวลา 3 ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มวิชา / มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์
ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้
ปัญหาได้

ค 1.2.1 : มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการบวกและการลบจำนวนนับ

ค 1.2.2 : บวก ลบ จำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ค 1.2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวกการลบจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และสามารถสร้างโจทย์ได้

สาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา

ค 6.1.1 : ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้

ค 6.1.2 : ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

มาตรฐาน ค 6.2 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

ค 6.2.1 : ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และ
การนำเสนอ

ค 6.3.1 : ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย
และนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

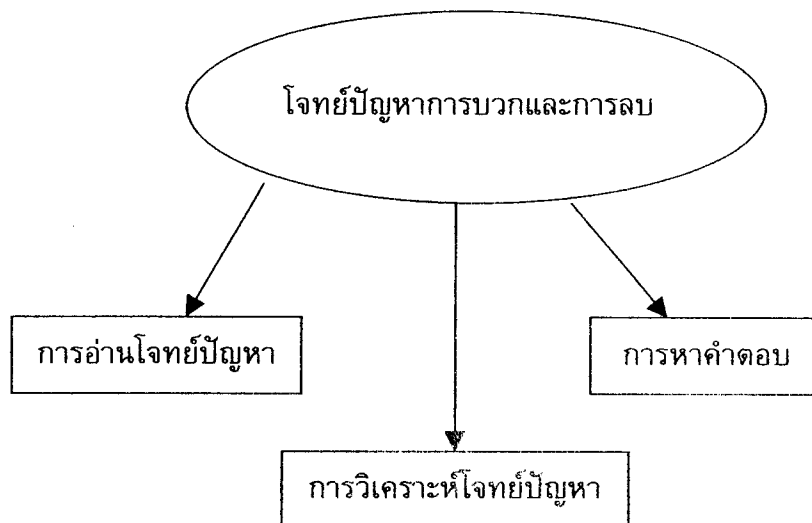
มาตรฐาน ค 6.4 : มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และ
เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

ค 6.4.1 : นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในวิชา
คณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาอื่นได้

มาตรฐาน ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ค 6.5.1 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

2. ผังมโนทัศน์จากการวิเคราะห์หลักสูตร



3. สาระสำคัญของการเรียนรู้

- การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเริ่มจากการอ่านโจทย์ปัญหา การวิเคราะห์โจทย์ว่าถามอะไร และโจทย์ให้อะไรมาบ้าง และคิดหาคำตอบโดยวิธีการบวกและการลบ

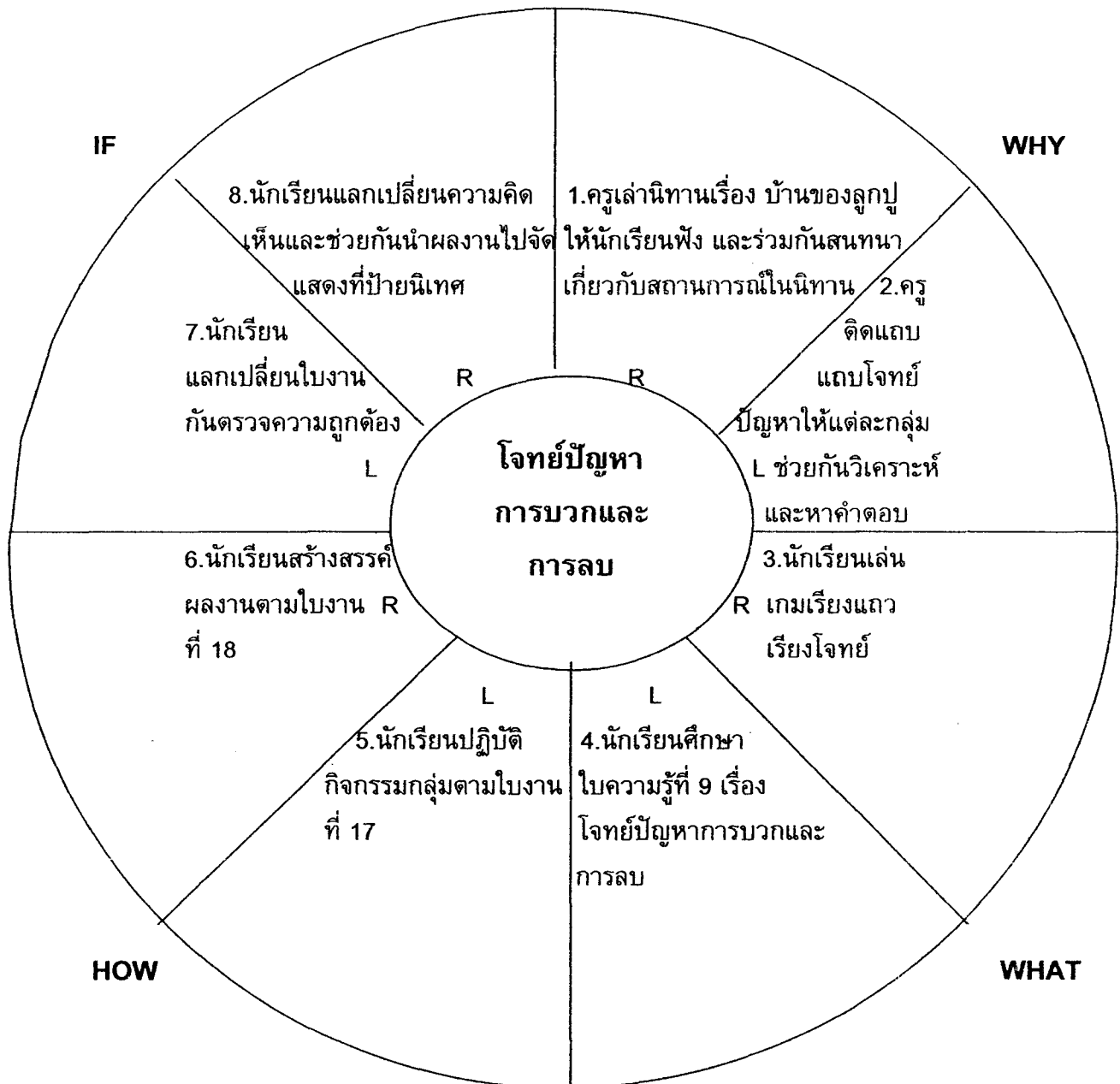
4. สาระการเรียนรู้

- การอ่านโจทย์ปัญหา
- การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา
- การหาคำตอบ

5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 5.1 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกและการลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- 5.2 เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบได้
- 5.3 นักเรียนสามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้
- 5.4 นักเรียนสามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้
- 5.5 นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียน

6. กิจกรรมการเรียนรู้



7. การประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	วิธีการ	เครื่องมือ	แหล่งข้อมูล	เกณฑ์
1.เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกและการลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	-ตรวจใบงาน	-บันทึกผลการตรวจ	-ใบงานที่ 17	80 %
2.เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบได้	-ตรวจใบงาน	-บันทึกผลการตรวจ	-ใบงานที่ 18	80 %
3.นักเรียนสามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %
4.นักเรียนสามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %
5.นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำงาน	-สังเกต	-บันทึกพฤติกรรม	-นักเรียน	80 %

8. สื่อการเรียนรู้

1. นิทานเรื่อง บ้านของลูกปู
2. แดบโจทย์ปัญหา
3. เกม เรียงแถวเรียงโจทย์
4. ใบความรู้
5. ใบงาน

ใบความรู้ที่ 9

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ

เมื่อนักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาการบวกและการลบแล้ว ให้
นักเรียนพิจารณาโจทย์แล้วตั้งคำถาม ดังนี้

- โจทย์กำหนดอะไร
- โจทย์ต้องการให้หาอะไร
- จะหาคำตอบได้อย่างไร
- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ เพื่อแสดงการหาคำตอบได้
อย่างไร

ตัวอย่างที่ 1 พี่มีขนม 11 ห่อ น้องมีขนมมากกว่าพี่ 4 ห่อ น้อง
มีขนมทั้งหมดกี่ห่อ

- โจทย์กำหนดอะไร : พี่มีขนม 11 ห่อ น้องมีขนมมากกว่าพี่ 4 ห่อ
- โจทย์ต้องการให้หาอะไร : น้องมีขนมทั้งหมดกี่ห่อ
- จะหาคำตอบได้อย่างไร : หาจำนวนขนมของน้องทั้งหมด ใช้วิธีบวก คำตอบต้องมากกว่า 11
- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ : $11 + 4 = \square$

<u>วิธีทำ</u>	พี่มีขนม	11	+	ห่อ
	น้องมีขนมมากกว่าพี่	4		ห่อ
	น้องมีขนมทั้งหมด	<u>15</u>		ห่อ

ตอบ น้องมีขนมทั้งหมด ๑๕ ห่อ

ตัวอย่างที่ 2 สูดาดต้องการไข่ไก่ 16 ฟอง มีอยู่แล้ว 7 ฟอง สูดาด
 สูดาดต้องซื้อไข่ไก่เพิ่มอีกกี่ฟอง

- โจทย์กำหนดอะไร : สูดาดต้องการไข่ไก่ 16 ฟอง มีอยู่
แล้ว 7 ฟอง
- โจทย์ต้องการให้หาอะไร : สูดาดต้องซื้อไข่ไก่เพิ่มอีกกี่ฟอง
- จะหาคำตอบได้อย่างไร : หาจำนวนไข่ไก่ที่ต้องซื้อเพิ่ม
ใช้วิธีลบ คำตอบต้องน้อยกว่า 16
- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ : $16 - 7 = \square$

<u>วิธีทำ</u>	สูดาดต้องการไข่ไก่	16	ฟอง
	มีอยู่แล้ว	<u>7</u>	ฟอง
	สูดาดต้องซื้อไข่ไก่เพิ่มอีก	<u>9</u>	ฟอง

ตอบ สูดาดต้องซื้อไข่ไก่เพิ่มอีก ๙ ฟอง

กลุ่มที่.....

ใบงานที่ 17

สร้างสรรค์โจทย์ปัญหา

ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาจากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้

1. $11 + 2 = \square$

โจทย์ปัญหา.....

.....

.....

2. $10 + 6 = \square$

โจทย์ปัญหา.....

.....

.....

3. $15 - 5 = \square$

โจทย์ปัญหา.....

.....

.....

4. $12 - 6 = \square$

โจทย์ปัญหา.....

.....

.....

นิทานเรื่อง บ้านของลูกปู

บ้านของลูกปูอยู่ใกล้บ้านของฉัน ฉันไปเที่ยวบ้านลูกปู บ้านลูกปูมีดอกไม้หลายชนิด เช่นกุหลาบ 11 ต้น มะลิ 5 ต้น จำปี 2 ต้น เฟื่องฟ้า 1 ต้น ลูกปูใจดีให้กุหลาบฉันมา 3 ต้น มะลิ 2 ต้น ฉันดีใจมากนำกุหลาบและมะลิมาปลูกที่บ้านทันที

เกม เรียงแถวเรียงโจทย

อุปกรณ์

แถบประโยค สำหรับการต่อโจทยปัญหาให้สมบูรณ์

ตัวอย่าง

มีมะม่วง 18 ผล

น้ำเสีย 5 ผล

เหลื่อมมะม่วงกี่ผล

วิธีเล่น

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม
2. ครูแจกแถบประโยคชุดที่ 1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม
3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มต่อแถบประโยค ให้เป็นโจทยปัญหาที่ถูกต้อง
4. กลุ่มใดเสร็จก่อนและเรียงได้ถูกต้องให้เป็นฝ่ายชนะ

แบบบันทึกอารมณ์ที่เกิดขึ้นของนักเรียนในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ

กลุ่มที่.....

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมายถูก ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพของนักเรียนตามหัวข้อต่อไปนี้

😊 หมายถึง ดีมาก

☹ หมายถึง ปานกลาง

☹ หมายถึง น้อย

ข้อที่	กิจกรรมที่ทำ	อารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรม		
		😊	☹	☹
1.	ครูเล่านิทานเรื่องบ้านของลูกปูให้นักเรียนฟัง และร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับสถานการณ์ในนิทาน			
2.	ครูคิดแถบโจทย์ปัญหาให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์และหาคำตอบ			
3.	นักเรียนเล่นเกมเรียงแถวเรียงโจทย์			
4.	นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 9 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบ			
5.	นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามใบงานที่ 17			
6.	นักเรียนสร้างสรรค์โจทย์ปัญหาการบวกหรือการลบในใบงานที่ 18			
7.	นักเรียนแลกเปลี่ยนใบงานกันตรวจความถูกต้อง			
8.	นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยกันนำผลงานไปจัดแสดงที่ป้ายนิเทศ			

ลงชื่อ.....

(นางนิภาพร โชคบุญธิยานนท์)

ผู้ประเมิน

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

อธิบายองค์ประกอบของระบบนิเวศ
 - อธิบายหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม
 - อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
 - อธิบายผลกระทบของกิจกรรมของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม
 - อธิบายการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมและวิถีชีวิตของมนุษย์และสัตว์
 - อธิบายผลกระทบของสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศ

ปัญหาและแนวทางแก้ไข

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. นักเรียนยังไม่สนใจเรียน แก้ไข: ตั้งข้อสงสัยจากเรื่องใกล้ตัว และสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว	1. ดึงให้นักเรียนเข้ามามีส่วน เกี่ยวข้อง: ทำกิจกรรมที่นักเรียนสนใจ
2. นักเรียนยังไม่เข้าใจ เรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต กับสิ่งแวดล้อม	2. อธิบายด้วยภาพและสื่อ เชิงภาพประกอบ เช่น ภาพสัตว์ ในสิ่งแวดล้อม และภาพของ มนุษย์ในสิ่งแวดล้อม

ลงชื่อ Wanna Tom

(นางนิภาพร ไชคบุญธิยานนท์)

วันที่ 26 เดือน กันยายน พ.ศ. 2546

ภาคผนวก ง

- เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
- ผลงานนักเรียนจากการทำใบงาน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง การบวกและการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง :

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที ทุกข้อทำในกระดาษคำตอบ
2. ข้อสอบทุกข้อเป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวจากตัวเลือก ก. - ค.
3. เมื่อนักเรียนเลือกคำตอบได้แล้วให้กากบาทในกระดาษคำตอบ โดยทำเครื่องหมาย \times ลงในช่อง ให้ตรงกับข้อที่นักเรียนเห็นว่าถูกต้องที่สุด จากตัวเลือก ก. - ค.

ตัวอย่าง

ข้อ	ก.	ข.	ค.
0.	\times		

ถ้านักเรียนทำเครื่องหมายแล้วต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดเส้นตรง 2 เส้นทับเครื่องหมายกากบาทเดิมเสียก่อน แล้วจึงการบาทคำตอบใหม่ในข้อที่นักเรียนต้องการ

ตัวอย่าง

ข้อ	ก.	ข.	ค.
0.	\times		\times

<p>1. ข้อใดเป็นการสลับที่สำหรับการบวก</p> <p>ก. $4 + 7 = 4 + 7$</p> <p>ข. $9 + 5 = 5 + 9$</p> <p>ค. $6 + 2 = 3 + 6$</p>	<p>5. $1 + 7 + 8 = \square$</p> <p>ก. 16</p> <p>ข. 17</p> <p>ค. 18</p>
<p>2. $14 + 5 = \square$</p> <p>ก. 18</p> <p>ข. 19</p> <p>ค. 20</p>	<p>6. $6 + 2 + 1 + 5 = \square$</p> <p>ก. 13</p> <p>ข. 14</p> <p>ค. 15</p>
<p>3. $5 + 5 + 3 = \square$</p> <p>ก. 11</p> <p>ข. 12</p> <p>ค. 13</p>	<p>7. $\square + 4 + 6 + 4 = 20$ จำนวนในช่อง \square คือข้อใด</p> <p>ก. 6</p> <p>ข. 7</p> <p>ค. 8</p>
<p>4. $2 + 7 + 8 + 3 = \square$</p> <p>ก. 10</p> <p>ข. 20</p> <p>ค. 30</p>	<p>8. มะลิซื้อดินสอ 4 บาท ยางลบ 3 บาท ไม้บรรทัด 5 บาท มะลิจ่ายเงินไปทั้งหมดกี่บาท</p> <p>ก. 10 บาท</p> <p>ข. 11 บาท</p> <p>ค. 12 บาท</p>

<p>9. น้องมีขนม 9 ชิ้น พี่ให้อีก 5 ชิ้น น้องมีขนมทั้งหมดกี่ชิ้น ข้อใดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง</p> <p>ก. คำตอบต้องมากกว่า 9</p> <p>ข. คำตอบต้องน้อยกว่า 9</p> <p>ค. คำตอบต้องน้อยกว่า 5</p>	<p>13. สูดามีเงิน 11 บาท ซื้อดินสอไป 5 บาท สูดาจะเหลือเงินกี่บาท</p> <p>ก. 4 บาท</p> <p>ข. 6 บาท</p> <p>ค. 16 บาท</p>
<p>10. มาลีมีดอกไม้ 8 ดอก เพื่อนให้มาอีก 6 ดอก มาลีมีดอกไม้กี่ดอก หากคำตอบโดยวิธีใด</p> <p>ก. ลบ</p> <p>ข. บวก</p> <p>ค. บวกและลบ</p>	<p>14. จำนวนใดบวกกับ 14 แล้วได้ 18</p> <p>ก. 3</p> <p>ข. 4</p> <p>ค. 5</p>
<p>11. ข้อใดถูกต้อง</p> <p>ก. $18 - 9 = 8$</p> <p>ข. $18 - 9 = 9$</p> <p>ค. $18 - 9 = 10$</p>	<p>15. จำนวนใดลบกับ 19 แล้วเหลือ 10</p> <p>ก. 9</p> <p>ข. 10</p> <p>ค. 11</p>
<p>12. แม่มีส้ม 15 ผล กินไป 5 ผล แม่จะเหลือส้มกี่ผล โจทย์ต้องการให้หาอะไร</p> <p>ก. แม่มีส้มกี่ผล</p> <p>ข. แม่กินส้มไปที่ผล</p> <p>ค. แม่จะเหลือส้มกี่ผล</p>	<p>16. ข้อใดเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้ถูกต้อง</p> <p>ก. $7 + 9 = 15$</p> <p>ข. $7 + 9 = 16$</p> <p>ค. $7 + 9 = 17$</p>

<p>17. ข้อใดเขียนประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้ถูกต้อง</p> <p>ก. $14 - 8 = 4$</p> <p>ข. $14 - 8 = 5$</p> <p>ค. $14 - 8 = 6$</p>	<p>19. มีมะม่วง 20 ผล แบ่งให้ เพื่อน 3 คน ไป 6 ผล เหลือ มะม่วงกี่ผล ข้อใดเขียนประโยค สัญลักษณ์ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. $(20 - 3) - 6 = \square$</p> <p>ข. $20 + 6 = \square$</p> <p>ค. $20 - 6 = \square$</p>
<p>18. พี่มีตุ๊กตา 15 ตัว น้องมีตุ๊กตา มากกว่าพี่ 4 ตัว น้องมีตุ๊กตาก็ตัว หาคำตอบโดยวิธีใด</p> <p>ก. บวกและลบ</p> <p>ข. ลบ</p> <p>ค. บวก</p>	<p>20. ปรีชามีเงิน 20 บาท ซื้อชานม ไข่มุกไป 15 บาท ปรีชาจะเหลือ เงินกี่บาท</p> <p>ก. 5 บาท</p> <p>ข. 10 บาท</p> <p>ค. 20 บาท</p>

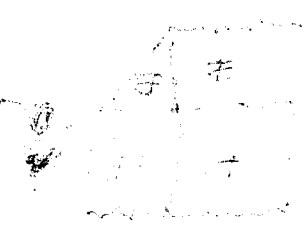
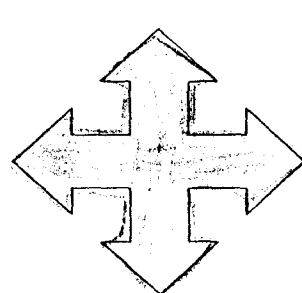
ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่...4...ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 1

คิดเอง ทำเอง

ให้นักเรียนค้นหาตัวเลข 2 ตัว ที่บวกกันได้ 10 ทั้งใน
แนวตั้งและแนวนอน

0	1	2	3	4
9	8	7	6	5
5	3	4	6	2
5	7	3	8	2
9	1	9	6	8



- 2 ก.ย. 2546

ชื่อ อ.ศ. วิจิตร งาม นามสกุล ท.วิเศษ เลขที่ 11 ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 2

คิดสร้างสรรค์

จงสร้างโจทย์เกี่ยวกับการบวกครบสิบพร้อมทั้งหาคำตอบ
ให้ได้มากที่สุด และตกแต่งใบงานให้สวยงาม

$5 + 5 = 10$	$6 + 4 = 10$
$4 + 6 = 10$	$7 + 3 = 10$
$3 + 7 = 10$	$10 + 0 = 10$
$0 + 10 = 10$	$1 + 9 = 10$

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 3

ช่วยกันคิดหน่อย

$\frac{6}{5}$

ให้นักเรียนหาตัวเลขสองจำนวนนำมา
เติมลงใน \square ซึ่งเมื่อนำมาบวกกันแล้ว
ได้คำตอบตรงกับที่กำหนดให้ และ
ตกแต่งใบงานให้สวยงาม

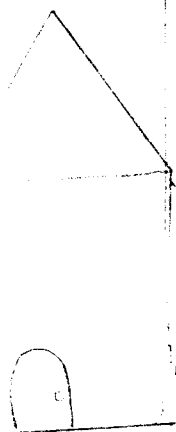
$$\square 9 + \square 1 = 10$$

$$\square 6 + \square 5 = 11$$

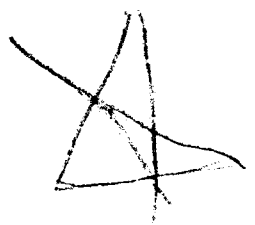
$$\square 6 + \square 7 = 13$$

$$\square 9 + \square 6 = 15$$

$$\square 9 + \square 9 = 18$$



ชื่อ ด.น.น.น.น. นามสกุล ทรงกลัด เลขที่ 14 ชั้น ป.1/1



ใบงานที่ 4

สร้างสรรค์พาเพลิน



ให้นักเรียนสร้างโจทย์การสลับที่สำหรับการบวก พร้อมทั้ง

หาคำตอบและตกแต่งใบงานให้สวยงาม

<p>1. ลองคิดดู</p> <p>$8 + 2 = 10$</p> <p>$2 + 8 = 10$</p> <p>ดังนั้น</p> <p>$5 + 5 = 5 + 5$</p>	<p>2. ลองคิดดู</p> <p>$6 + 4 = 10$</p> <p>$4 + 6 = 10$</p> <p>ดังนั้น</p> <p>$..... + = +$</p>
<p>3. ลองคิดดู</p> <p>$6 + 4 = 10$</p> <p>$4 + 6 = 10$</p> <p>ดังนั้น</p> <p>$..... + = +$</p>	<p>4. ลองคิดดู</p> <p>$2 + 8 = 10$</p> <p>$8 + 2 = 10$</p> <p>ดังนั้น</p> <p>$..... + = +$</p>

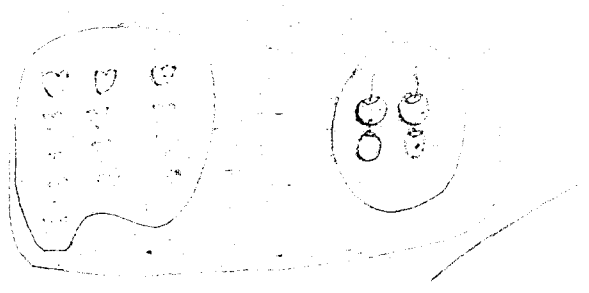
ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 5

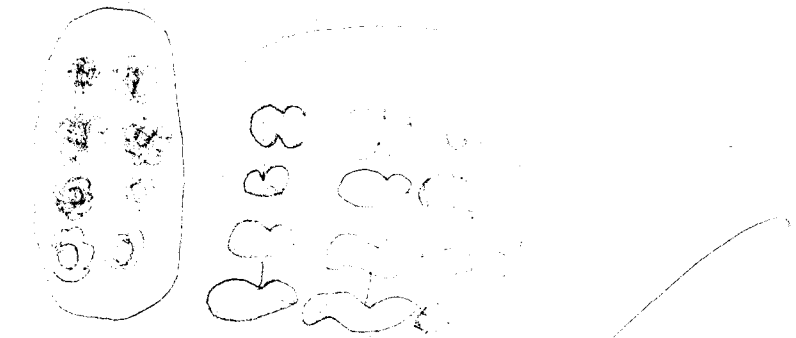
การบวกแสนสนุก

ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบให้ถูกต้อง และเขียนรูปแสดงการบวก พร้อมทั้งตกแต่งใบงานให้สวยงาม

1. $13 + 4 = \square$



2. $8 + 12 = \square$



ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 6 คิดสร้างสรรค์

ให้นักเรียนสร้างโจทย์การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับ
จำนวนที่มีหนึ่งหลัก ที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 พร้อมทั้ง
หาคำตอบให้ถูกต้อง

$$10 + 7 = 17$$

$$9 + 7 = 16$$

$$18 + 1 = 19$$

$$15 + 5 = 20$$

$$10 + 5 = 15$$

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป. 1/1

ใบงานที่ 7

ช่วยกันคิดหน่อย

ให้นักเรียนค้นหาตัวเลข 3 ตัว ที่บวกกันได้ 12 ทั้งใน
แนวตั้งและแนวนอน

7	3	2	1	2
5	3	4	8	5
2	6	2	0	5
5	4	4	2	2
1	9	2	0	8

- ๑๑.๑๑.๒๕๕๖

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 8
นักสร้างสรรค์น้อย

ให้นักเรียนสร้างโจทย์การบวกจำนวนสามจำนวนและการ
บวกจำนวนสี่จำนวนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ และตกแต่ง
ใบงานให้สวยงาม

$$\begin{array}{l} \boxed{2} + \boxed{3} + \boxed{5} = \boxed{10} + \boxed{5} \\ = \boxed{15} \end{array}$$

ตอบ.....

$$\begin{array}{l} \boxed{2} + \boxed{3} + \boxed{4} + \boxed{5} = \boxed{10} + \boxed{5} \\ = \boxed{15} \end{array}$$

ตอบ.....

กลุ่มที่.....

ใบงานที่ 9

ช่วยกันสร้างสรรค์

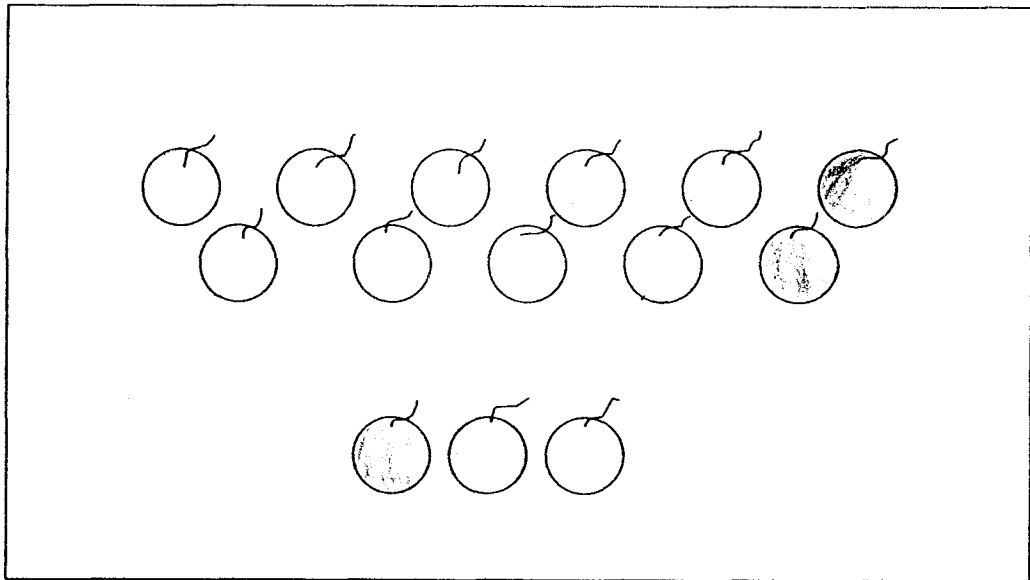
ให้นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาการบวก จากโจทย์ที่กำหนดให้ และหาคำตอบให้ถูกต้อง

<p>1. $15 + 2 = \square$</p> <p>โจทย์ปัญหา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><u>ตอบ</u></p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>2. $12 + 6 = \square$</p> <p>โจทย์ปัญหา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><u>ตอบ</u></p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ชื่อ ชญานิษฐ์นามสกุล บัวแย้มเลขที่ 23 ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 10
 โจทย์ปัญหาชวนคิด

จากรูปภาพที่กำหนดให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์
 การบวก และแต่งโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งหาคำตอบให้ถูกต้อง



ประโยคสัญลักษณ์

$11 + 3 = \square$

โจทย์ปัญหา

พุ่มไม้มีผลน้อยให้อีก 3 ผล
 พุ่มไม้จะมีกี่ผล

ตอบ

14 ผล



ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่ 19 ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 11
การลบธรรมดา

ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบจากโจทย์ที่กำหนดให้ และ
ระบายสีในช่องคำตอบที่ถูกต้อง

1. $17 - 3 =$

4. $14 - 1 =$

2. $18 - 7 =$

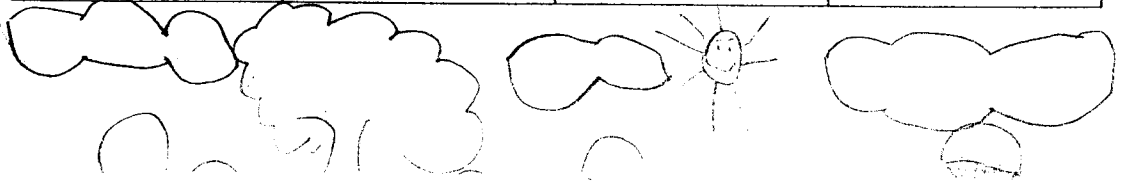
5. $12 - 9 =$

3. $19 - 9 =$

6. $16 - 8 =$



3	9	7	11
12	14	1	0
13	2	10	15
16	8	20	6













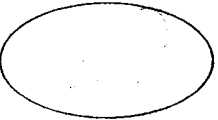
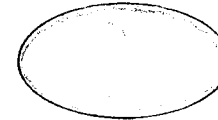



ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 12

แสนสนุกกับการลบ

ให้นักเรียนเขียนโจทย์การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลักที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 และหาคำตอบให้ถูกต้อง พร้อมทั้งตกแต่งใบงานให้สวยงาม

	$-$		$=$	
	$-$		$=$	
	$-$		$=$	
	$-$		$=$	
	$-$		$=$	

กลุ่มที่.....

ใบงานที่ 13

โจทย์ปัญหาชวนคิด

ให้นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาการลบ จากโจทย์ที่กำหนด
ให้ และหาคำตอบให้ถูกต้อง

<p>1. $17 - 8 = \square$</p> <p>โจทย์ปัญหา</p> <p><u>ตอบ</u></p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>2. $16 - 9 = \square$</p> <p>โจทย์ปัญหา</p> <p><u>ตอบ</u></p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

.....

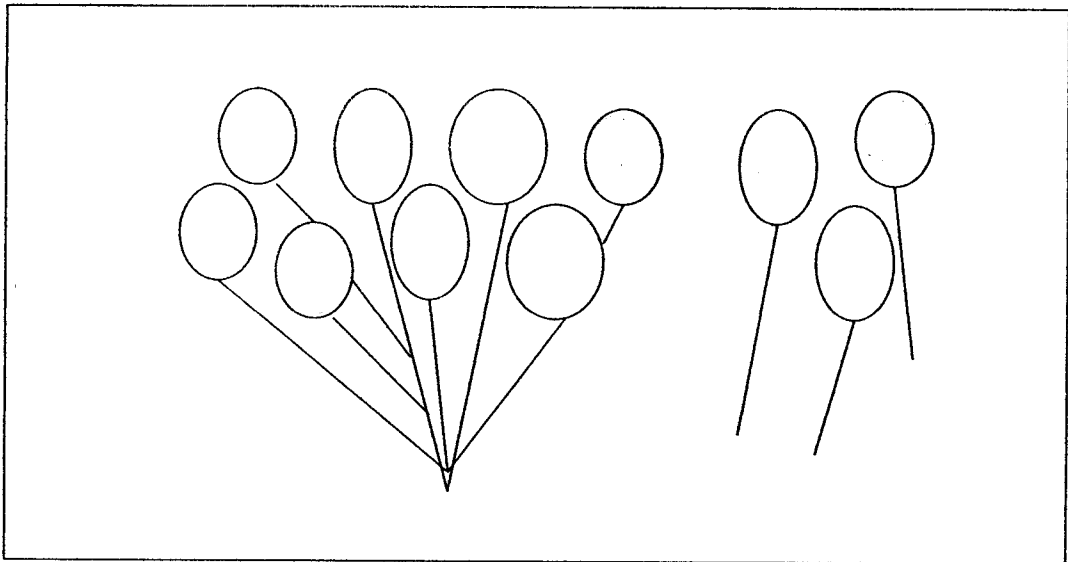
.....

.....

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 14 สร้างสรรค์พาเพลิน

จากรูปภาพที่กำหนดให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์
การลบ และแต่งโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งหาคำตอบให้ถูกต้อง



ประโยคสัญลักษณ์ $11 - 3 = 8$

โจทย์ปัญหา $11 - 3 = 8$

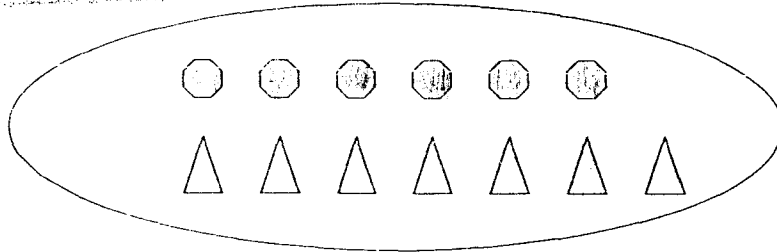
ตอบ 8

ชื่อ ด.ญ. วิภา ใจไพ นามสกุล ศิริ ๐๑ เลขที่ ๕๕ ชั้น ป.1/1

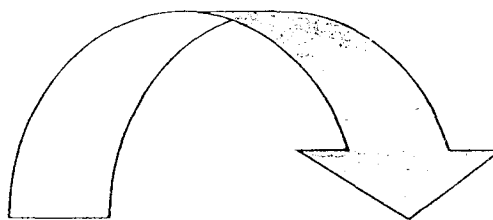
ใบงานที่ 15

สร้างสรรค์สัมพันธ์บวกและลบ

ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์จากภาพที่กำหนดให้
เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ



6	+	7	=	13
13	-	6	=	7
13	-	7	=	6



กลุ่มที่.....

ใบงานที่ 17

สร้างสรรค์โจทย์ปัญหา

ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาจากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้

1. $11 + 2 = \square$

โจทย์ปัญหา.....

2. $10 + 6 = \square$

โจทย์ปัญหา.....

3. $15 - 5 = \square$

โจทย์ปัญหา.....

4. $12 - 6 = \square$

โจทย์ปัญหา.....

ราชชนก

โรงเรียน.....
จังหวัด.....

โรงเรียน.....
จังหวัด.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ ณิชา นามสกุล โพธิ์ทอง เลขที่ ชั้น ป.1/1

ใบงานที่ 18

โจทย์ปัญหาชวนคิด

ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาการบวกหรือการลบ พร้อมทั้ง
แสดงวิธีการหาคำตอบ

โจทย์ <u>มีส้ม 10 บาท</u> <u>พี่ให้เงินอีก 5 บาท</u> <u>ฉันจะมีเงินกี่บาท</u> <u>วิธีแก้คือ 10 + 5 = 15</u>
<u>วิธีทำ</u> <u>ฉันมีเงินอยู่ 10 บาท</u> <u>พี่ให้เงินอีก 5 บาท</u> <u>ฉันจะมีเงิน 15 บาท</u>
<u>ตอบ</u> <u>ฉันจะมีเงิน 15 บาท</u>

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางนิภาพร โชคบุญธิยานนท์
วันเดือนปีเกิด	20 กันยายน 2509
สถานที่เกิด	อำเภอคลองสาน กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	99 / 178 ม.8 ต.นาเกลือ อ. พระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ 10290
ตำแหน่งงานปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 4
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม สังกัดเทศบาลเมืองพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2528	มัธยมศึกษาตอนปลาย จาก ชีโนรสวิทยาลัย
พ.ศ. 2532	ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.) ประวัติศาสตร์ จาก มหาวิทยาลัย รามคำแหง
พ.ศ. 2542	ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) การประถมศึกษา จาก สถาบันราชภัฏ บ้านสมเด็จเจ้าพระยา
พ.ศ. 2546	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) การประถมศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

การหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม สังกัดเทศบาลเมืองพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

บทคัดย่อ
โดย
นิภาพร โชคบุญธิยานนท์

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
วิชา ปถ 692 ภาคนิพนธ์ระดับสูง และวิชา ปถ 693 การวิจัยทางการประถมศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ตุลาคม 2546

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม สังกัดเทศบาลเมืองพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากมา 1 ห้องเรียน จากทั้งหมด 4 ห้องเรียน ซึ่งนักเรียนแต่ละห้อง จัดเป็นแบบคละความสามารถ (Cluster Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80 / 80

ผลการศึกษาพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก และการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 89.26 / 83.33

THE DETERMINATION OF THE EFFICIENCY BY USING THE 4 MAT
IN MATHEMATICS ON ADDITION AND SUBTRACTION FOR STUDENTS IN LEVEL 1
TASABAN WAT SONGTHAM SCHOOL UNDER TASABAN MANG PHAPRADANG
CHANG WAT SAMUT PARAKARN

AN ABSTRACT
BY
NIPAPORN CHOKBOOHTHIYANON

Presented in partial fulfillment of
EL 692 Special Project and EL 693 Research in Elementary Education subjects,
The requirements for the Master of Education degree in Elementary Education (M.Ed.)
At Srinakharinwirot University
October 2003

The purpose of this study was to construct and to determine the efficiency by using the 4 MAT in mathematics on addition and subtraction for students in level 1.

The group of sample for this research of mathematics on topic fraction for level 1, first semester 2003 of educational year of Tasaban wat songtham school, under Tasaban mang phapradang, Chang wat Samut prakarn. It's consisted of 30 students which was sampling by Simple Random Sampling form one of four rooms on this level , which cluster sampling organized all students.

The instruments used to collect the data were using the 4 MAT and the mathematics learning achievement test. Statistics used for analysing the data was percentage , and analysed by using the 80 / 80 standard.

The results of the study revealed that this using the 4 MAT in mathematics on addition and subtraction for students in level 1 obtained the efficiency on 89.26 / 83.33