

บทที่ 2

วรรณกรรมและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 (กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์ ระดับประถมศึกษา)
2. วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ความคิดสร้างสรรค์
5. การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 (กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์ ระดับประถมศึกษา)

1.1 วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้ และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาต่อตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

1.2 หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

- (1) เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับนักพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
- (2) เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณธรรม
- (3) เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการ

จัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

- (4) เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้
- (5) เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- (6) เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

1.3 จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดีมีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบ การศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

- (1) มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- (2) มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
- (3) มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุนทรีย์ และรักการออกกำลังกาย
- (4) มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
- (5) มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

1.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

1.4.1 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

- (1) ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร

มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนคติของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกรับหรือไม่รับประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

(2) ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

(3) ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหา และอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผลคุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

(4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหา และความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

(5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

1.4.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะที่เป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

- (1) รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
- (2) ซื่อสัตย์สุจริต
- (3) มีวินัย
- (4) ใฝ่เรียนรู้
- (5) อยู่อย่างพอเพียง

(6) มุ่งมั่นในการทำงาน

(7) รักความเป็นไทย

(8) มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

1.5 ความสำคัญ ธรรมชาติ และลักษณะเฉพาะของวิชาสังคม ศึกษา ศาสนาและ วัฒนธรรม

สังคมโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตลอดเวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ว่ามนุษย์ดำรงชีวิตอย่างไร ทั้งในฐานะปัจเจกบุคคล และการอยู่ร่วมกันในสังคม การปรับตัวตามสภาพแวดล้อม การจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด นอกจากนี้ ยังช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงการพัฒนา เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัย กาลเวลา ตามเหตุปัจจัยต่างๆ ทำให้เกิดความเข้าใจในตนเอง และผู้อื่น มีความอดทน อดกลั้น ยอมรับในความแตกต่าง และมีคุณธรรม สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิต เป็นพลเมืองดีของ ประเทศชาติ และสังคมโลก

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมว่าด้วยการอยู่ร่วมกันในสังคม ที่มีความเชื่อมสัมพันธ์กัน และมีความแตกต่างกันอย่างหลากหลาย เพื่อช่วยให้สามารถปรับ ตนเองกับบริบทสภาพแวดล้อม เป็นพลเมืองดี มีความรับผิดชอบ มีความรู้ ทักษะ คุณธรรม และ ค่านิยมที่เหมาะสม โดยได้กำหนดสาระต่างๆไว้ ดังนี้

1.5.1 ศาสนา ศิลธรรมและจริยธรรม แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับศาสนา ศิลธรรม จริยธรรม หลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ การนำหลักธรรมคำสอนไป ปฏิบัติในการพัฒนาตนเอง และการอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข เป็นผู้กระทำความดี มีค่านิยมที่ดีงาม พัฒนาตนเองอยู่เสมอ รวมทั้งบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคมและส่วนรวม

1.5.2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิต ระบบการเมืองการปกครอง ในสังคมปัจจุบันการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ลักษณะ และความสำคัญ การเป็นพลเมืองดี ความแตกต่างและความหลากหลายทางวัฒนธรรม ค่านิยม ความเชื่อ ปณิธานค่านิยมด้านประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข สิทธิ หน้าที่ เสรีภาพการดำเนินชีวิตอย่างสันติสุขในสังคมไทยและสังคมโลก

1.5.3 เศรษฐศาสตร์ การผลิต การแจกจ่าย และการบริโภคสินค้าและบริการ การบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพ การดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ และการนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในชีวิตประจำวัน

1.5.4 ประวัติศาสตร์ เวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ วิธีการทางประวัติศาสตร์ พัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตถึงปัจจุบัน ความสัมพันธ์และเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ผลกระทบที่เกิดจากเหตุการณ์สำคัญในอดีต บุคคลสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ในอดีต ความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย แหล่งอารยธรรมที่สำคัญของโลก

1.5.5 ภูมิศาสตร์ ลักษณะของโลกทางกายภาพ ลักษณะทางกายภาพ แหล่งทรัพยากร และภูมิอากาศของประเทศไทย และภูมิภาคต่างๆ ของโลก การใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ความสัมพันธ์กันของสิ่งต่างๆ ในระบบธรรมชาติ ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น การนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

1.6 สารและมาตรฐานการเรียนรู้ (สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์)

มาตรฐาน ส.5.1 : เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผล ต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหาวิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัดชั้นปีและสาระการเรียนรู้แกนกลางมาตรฐานที่ ส.5.1

	ตัวชี้วัดชั้นปี	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.5	1. รู้ตำแหน่ง (พิกัดภูมิศาสตร์ ละติจูด ลองจิจูด) ระยะ ทิศทางของภูมิภาคของตนเอง	1. ตำแหน่ง (พิกัดภูมิศาสตร์ ละติจูด ลองจิจูด) ระยะ ทิศทาง ของภูมิภาคของตนเอง
	2. ระบุลักษณะภูมิลักษณะที่สำคัญในภูมิภาคของตนเองในแผนที่	2. ภูมิลักษณะที่สำคัญในภูมิภาคของตนเอง เช่น แม่น้ำ ภูเขา ป่าไม้
	3. อธิบายความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพกับลักษณะทางสังคมในภูมิภาคของตนเอง	3. ความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพ (ภูมิลักษณะและภูมิอากาศ) และลักษณะทางสังคม (ภูมิสังคม) ในภูมิภาคของตนเอง

มาตรฐาน ส.5.2 : เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน



ตารางที่ 2 ตัวชี้วัดชั้นปีและสาระการเรียนรู้แกนกลางมาตรฐานที่ ส 5.2

	ตัวชี้วัดชั้นปี	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.5	1. วิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อลักษณะการตั้งถิ่นฐานและการย้ายถิ่นของประชากรในภูมิภาค	1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อลักษณะการตั้งถิ่นฐานและการย้ายถิ่นของประชากรในภูมิภาค
	2. อธิบายอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่ก่อให้เกิดวิถีชีวิตและการสร้างสรรค์วัฒนธรรมในภูมิภาค	2. อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่ก่อให้เกิดวิถีชีวิตและการสร้างสรรค์วัฒนธรรมในภูมิภาค
	3. นำเสนอตัวอย่างที่สะท้อนให้เห็นผลจากการรักษาและการทำลายสภาพแวดล้อม และเสนอแนวคิดในการรักษาสภาพแวดล้อมในภูมิภาค	3. ผลจากการรักษาและการทำลายสภาพแวดล้อม 4. แนวทางการอนุรักษ์และรักษาสภาพแวดล้อมในภูมิภาค

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดขอบข่ายเนื้อหา คือหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งอยู่ในมาตรฐานการเรียนรู้ ส 5.2 และได้แบ่งเนื้อหาเป็นหัวข้อย่อย ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดงานวิจัย
วันที่... 12 ส.ค. 2556
เลขทะเบียน..... 208827
เลขเรียกหนังสือ.....

ตารางที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

ที่	ชื่อหน่วย/แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
	หน่วยที่ 1 ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติต่อการดำเนินชีวิต		
1	ความหมายของทรัพยากรธรรมชาติ	-ความหมายของทรัพยากรธรรมชาติ	2
2	ประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ	-ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้ไม่หมด -ทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถสร้างทดแทนขึ้นใหม่ได้ -ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไป	2
3	อิทธิพลทรัพยากรทางธรรมชาติที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิต	-ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิต -ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิต	2
4	-อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่ก่อให้เกิดวิถีชีวิตและสร้างสรรค์	อิทธิพลต่อการดำเนินชีวิต -อิทธิพลของทรัพยากรทางธรรมชาติที่ก่อให้เกิดวิถีชีวิตและสร้างสรรค์	2
5	หน่วยที่ 2 ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ ทรัพยากรพืชพรรณธรรมชาติ	-ความสำคัญของพืชพรรณธรรมชาติในชุมชน -ประเภทของพืชพรรณธรรมชาติในชุมชน	2

ตารางที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (ต่อ)

ที่	ชื่อหน่วย/แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
6	ทรัพยากรสัตว์ป่า	-ความสำคัญของสัตว์ป่า -สาเหตุและผลกระทบปัญหา ทรัพยากรสัตว์ป่า	2
7	ทรัพยากรแหล่งน้ำ	-ความสำคัญของแหล่งน้ำใน ชุมชน -การเลือกใช้แหล่งน้ำในชุมชน	2
8	ทรัพยากรดิน	-จำแนกชนิดของดินในชุมชน -ประโยชน์ของดินแต่ละชนิด ในชุมชน	2
9	หน่วยที่ 3 การอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติ วิกฤตการณ์ทรัพยากรธรรมชาติใน ปัจจุบัน	-วิกฤตการณ์ทรัพยากรธรรมชาติ ในปัจจุบัน -การใช้ประโยชน์จาก	2
10	การใช้ประโยชน์จาก ทรัพยากรธรรมชาติ	ทรัพยากรธรรมชาติ -การเลือกใช้ ทรัพยากรธรรมชาติได้อย่าง เหมาะสม	2
11	ผลจากการรักษาและการทำลาย ทรัพยากรธรรมชาติ	-ผลที่เกิดจากการรักษา ทรัพยากรธรรมชาติ -ผลที่เกิดจากการทำลาย ทรัพยากรธรรมชาติ	2
12	การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	-การปฏิบัติตนในการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติ -การอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติ	2

1.7 คุณภาพผู้เรียน

กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม มีจุดเน้นในการสร้างคุณภาพผู้เรียน (สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์) คือ มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีงามระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ และมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เป็นผู้สร้างวัฒนธรรม มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

2. วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT

การสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4MAT ของ Bemice McCarthy (1990) เป็นการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่คำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 ลักษณะตามลำดับขั้นตอนของกิจกรรม 8 ขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามแบบและความต้องการ ของตนเองอย่างเหมาะสม และสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ

2.1 ปรัชญาการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน 4MAT

กัญญาดา แจ่มคำ (2549) ได้กล่าวถึงปรัชญาการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน 4MAT ไว้ดังนี้

2.1.1 ปรัชญาพัฒนาการนิยม (Progressivism) มีความเชื่อว่า การศึกษาจะต้องพัฒนาผู้เรียนทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม อาชีพ และสติปัญญา โดยจัดให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสนใจ ความถนัดและคุณลักษณะของตัวผู้เรียนเอง สิ่งที่เรียนควรมีประโยชน์สัมพันธ์สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน และสังคมของผู้เรียนให้มากที่สุด รวมทั้งส่งเสริมความเป็นประชาธิปไตยทั้งในและนอกห้องเรียน บทบาทของครูผู้สอนในปรัชญานี้ คือเตรียม แนะนำและให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เข้าใจและเห็นจริงด้วยตนเอง ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีเมื่อได้ประสบการณ์ตรงจากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และการทำงานร่วมกัน

2.1.2 รัชญาปฏิรูปนิยม (Reconstructionism) เป็นรูปแบบและแนวคิดที่พัฒนาจากปรัชญาพัฒนาการนิยม มีความเชื่อว่าการศึกษาจะต้องเป็นไปเพื่อการปรับปรุง พัฒนาและสร้างสรรค์สังคมใหม่ที่ดีและเหมาะสมขึ้นกว่าเดิม ครูผู้สอนในปรัชญานี้ต้องเป็นผู้บุกเบิก เป็นนักแก้ปัญหา สนใจและใฝ่ในเรื่องของสังคมและปัญหาของสังคมอย่างกว้างขวาง และเอาจริงเอาจังในขณะเดียวกันต้องมีทักษะในการรวบรวมสรุปและวิเคราะห์ปัญหาที่มีความเป็นประชาธิปไตย เน้นให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการคิดพิจารณาเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ส่วนผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังให้ตระหนักในคุณค่าของสังคม เรียนรู้วิธีการทำงานร่วมกันเพื่อเป้าหมายในการแก้ปัญหาสังคมในอนาคต

2.1.3 ปรัชญาอัตถภาวะนิยม (Existentialism) ปรัชญานี้มีความเชื่อว่าการมุ่งพัฒนาให้คนมีความเป็นอิสระภาพและมีความรับผิดชอบ ซึ่งสิ่งนี้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมี

ผู้เรียนมีสิทธิเสรีภาพที่จะเป็นผู้เลือกเอง ผู้สอนเป็นเพียงผู้กระตุ้นส่งเสริมการเรียนรู้ ผู้เรียนจะมีโอกาสรู้จักตนเอง รู้เป้าหมายที่ตนเองต้องการและมีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง

2.1.4 ปรัชญาการศึกษาตามแนวพุทธศาสตร์ (Buddhistic Philosophy of Education) ปรัชญานี้ได้อิงคำสอนของพระพุทธศาสนา โดยอาศัยไตรสิกขา คือ สีล สมาธิ ปัญญา ในการมุ่งให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำเอง โดยจัดให้เรียนรู้เพื่อให้เกิดปัญญาด้วย กระบวนการของการรับรู้ข้อมูลต่างๆอย่างหลากหลาย หรือ การคิดวิเคราะห์และการลงมือปฏิบัติอย่างจริงจัง ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้ให้ผู้เรียนเกิดปัญญา หรือเกิดการเรียนรู้ และทำตนเป็นกัลยาณมิตรของผู้เรียน

ปรัชญาการศึกษาเหล่านี้เป็นปรัชญาที่เน้นจัดการเรียนที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1.4.1 ทฤษฎีรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style Theory)

ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นทฤษฎีที่มุ่งอธิบายถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของมนุษย์และการออกแบบการศึกษาเพื่อตอบสนองความแตกต่างนี้ ทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้มีรากฐานมาจากแนวคิดด้านจิตวิเคราะห์ชุมชน (The psychoanalytic community)

2.1.4.2 ทฤษฎีสมองซีกซ้าย ซีกขวา

ทฤษฎีสมองซีกซ้าย ซีกขวา ธรรมรัฐ วงศ์ศรีกุล (2538) กล่าวถึงทฤษฎีสมองซีกซ้าย ซีกขวา ดังนี้

(1) การทำงานของสมองซีกซ้าย ซีกขวา

ในปี ค.ศ. 1972 นพ.โรเจอร์ สเปนอร์รี่ (Roger Sperry) ศัลยแพทย์ทางประสาทและเบริตต์ออร์นสไตน์จากสถาบันเทคโนโลยีแห่งแคลิฟอร์เนีย ได้รับรางวัลโนเบล จากการค้นพบว่าสมองคนเราแบ่งออกเป็น 2 ซีก แต่ละซีกมีหน้าที่แตกต่างกัน สมองซีกซ้ายมีหน้าที่ในการคิดวิเคราะห์ กล่าวคือ ศึกษาส่วนย่อยๆต่างๆที่ประกอบขึ้นเป็นส่วนรวมทั้งหมด กระบวนการคิดของสมองซีกซ้ายเป็นทีละขั้นตอนตามลำดับก่อนหลัง และการวิเคราะห์ออกในแนวเส้นตรง (Linear) และมีประสิทธิภาพสูงในการวิเคราะห์ข้อมูลภาษา ส่วนสมองซีกขวามีประสิทธิภาพสูงในการมองเห็น (Visual) และในการกระระยะเวลาในการสร้างภาพรวม (Spatial) และมีความสามารถในการจำกัดในเรื่องภาษา (สมศักดิ์ สินธุระเวช, 2542)

นักวิทยาศาสตร์ พบว่า สมองส่วนใดจะถูกใช้ทำงานนั้นขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่เราทำด้วย อาทิ สมองซีกซ้าย จะมีหน้าที่คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์ควบคุมเกี่ยวกับการพูด ภาษาเขียน ตัวเลข การจัดลำดับ การแสดงออกและสัญลักษณ์ต่างๆ ส่วนสมองซีกขวาจะมีหน้าที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ จิตนาการ การสังเคราะห์ ศิลปะดนตรี และเรื่องของทิศทาง ซึ่งเป็นส่วนที่ผ่อนคลายและอยู่ใจจิตได้สำนึก สมองซีกขวาจะทำหน้าที่สร้างกระบวนการต่างๆ

อย่างรวดเร็ว และเห็นภาพรวมจึงสามารถทำอะไรหลายๆอย่างได้ในเวลาเดียวกัน ซึ่งตรงกันข้ามกับสมองซีกซ้ายที่อยู่ใจจิตสำนึก และมักทำได้ทีละอย่างเป็นขั้นตอน และอย่างมีรายละเอียด คนบางคนนั้นไม่มีทักษะ และความสามารถที่บ่งบอกได้ว่าใช้สมองด้านใดด้านหนึ่งมากกว่าอีกด้านหนึ่ง การศึกษาในระบบโรงเรียน โดยทั่วไป มักให้ความสำคัญกับการพัฒนาความสามารถของสมองซีกซ้ายมากกว่าซีกขวา อย่างไรก็ตาม ทักษะกระบวนการคิดโดยส่วนใหญ่แล้ว จำเป็นต้องใช้การทำงานของสมองทั้ง 2 ซีกประสานกัน ยิ่งกว่านั้น หัวใจสำคัญที่ทำให้การคิดมีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับความกลมเกลียวของการประสานกันของสมองทั้งสอง 2 ซีก (นภนทร ธรรมบวร, 2544)

ตารางที่ 4 หน้าที่ของสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา

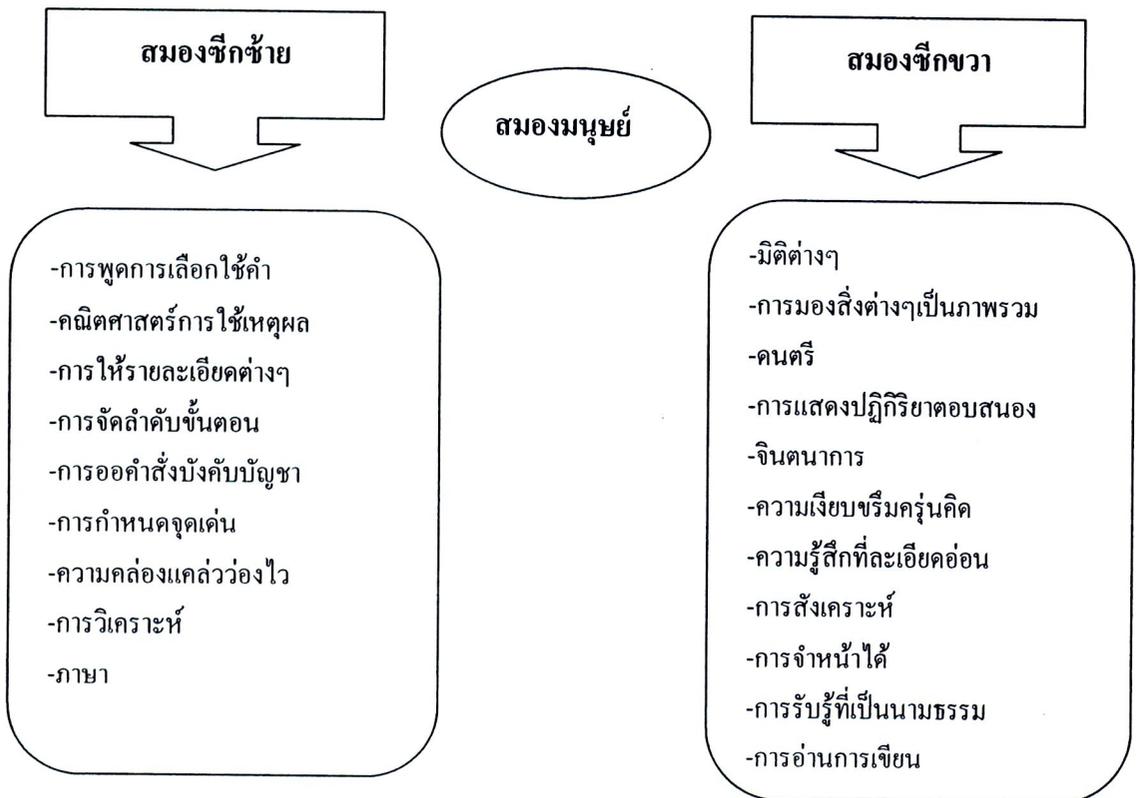
หน้าที่ของสมองซีกซ้าย	หน้าที่ของสมองซีกขวา
คิดเป็นเหตุผล	คิดสร้างสรรค์ จินตนาการ
มีสามัญสำนึก จิตสำนึก	สัญชาตญาณ
คิดรายละเอียด	คิดสังเคราะห์
การวิเคราะห์	ศิลปะ คนตรี ทิศทาง
ทำงานที่ต้องทำทีละอย่าง	ทำงานหลายๆ อย่างในเวลาเดียวกัน
ควบคุมเกี่ยวกับภาษา	มองภาพแบบรวมๆ
การพูด การเขียน	การผ่อนคลาย
การแสดงออก	จิตใต้สำนึก รับรู้และเข้าใจ
	สร้างกระบวนการอย่างรวดเร็ว

จะเห็นได้ว่าหน้าที่การทำงานของสมอง 2 ซีกมีความแตกต่างกัน แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าสมองแต่ละซีกแบ่งแยกกันทำหน้าที่โดยไม่ประสานสัมพันธ์กันในการทำงาน

ในทางตรงกันข้าม ถ้าสมองทั้ง 2 ซีกทำงานเสริมซึ่งกันและกัน มนุษย์จะมีทั้งความยืดหยุ่นและพลังในการคิดสูง สมองจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สมองทั้งสองซีกจะต้องทำงานไปพร้อมๆกัน และในแต่ละซีกทุกส่วนได้รับการพัฒนาอย่างสมดุล เพื่อให้เกิดความสมดุลผสมผสานกัน ซึ่งจะทำให้เราได้ทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพสมบูรณ์แบบไว้พัฒนาประเทศและสังคมโลก (บุญชู อังสวัสดิ์, 2539)

สรุปได้ว่า สมองซีกซ้ายและซีกขวามีหน้าที่แตกต่างกัน คือ สมองซีกซ้ายมีหน้าที่ศึกษาส่วนย่อยต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นส่วนรวมทั้งหมด ส่วนสมองซีกขวามีหน้าที่ศึกษาภาพรวมทั้งหมด แต่ทำงานส่งเสริมและสัมพันธ์กัน ซึ่งในการจัดการเรียนการสอน ครูควรคำนึงถึงการพัฒนาสมองทั้งสองซีกไปพร้อมๆกัน ไม่นับซีกใดซีกหนึ่ง เพื่อให้นักเรียนเกิดการพัฒนาที่สมดุลและมีคุณภาพ

4MAT ภาพประกอบ แสดงตัวอย่างกิจกรรมของคนถนัดสมองซีกซ้าย-ซีกขวา



ภาพที่ 1 ตัวอย่างกิจกรรมของคนถนัดสมองซีกซ้าย-ซีกขวา

นอกจากสมองถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนแล้ว สมองยังแบ่งออกเป็น 2 ซีก คือด้านซีกซ้ายและซีกขวาโดยแต่ละซีกมีความรับผิดชอบการทำงานและความชำนาญในทักษะบางอย่างไม่เหมือนกัน แม้บ่อยครั้งจะมีการทำงานที่สัมพันธ์กันปฏิริยาบางอย่างร่วมกัน

ถ้าเมื่อไรเราใช้สมองซีกซ้ายมากเกินไป ความไม่สมดุลก็จะเกิดขึ้น ซึ่งส่งผลให้เครียดและสุขภาพจิตไม่ปกติ เพื่อรักษาให้อยู่ในสภาวะสมดุล เราจึงจำเป็นต้องสรรหาสันทนาการต่างๆเข้ามาบ้าง เช่น ดนตรี หรือกิจกรรมอื่นๆในช่วงการเรียนรู้ ความรู้สึกทางอารมณ์ด้านบวกนั้นจะนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพให้กับสมอง ความสำเร็จและความภาคภูมิใจในตนเอง

ความสัมพันธ์ระหว่างซีกซ้ายและซีกขวา อุษณีย์ โพธิสุข (2542) ได้กล่าวไว้ว่าสมองซีกซ้ายจะรับผิดชอบเรื่องเกี่ยวกับภาษา ความคิดเชิงเหตุและผล ตรรกศาสตร์ และการวิเคราะห์ สมองซีกขวามีความสามารถในเรื่องระยะทาง ความรู้สึก การรับรู้เหนือประสาทสัมผัสทั้ง 5 การสังเคราะห์ อารมณ์สุนทรีย์ภาพต่างๆดนตรี ศิลปะ

2.2 ประวัติความเป็นมาของกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT

อูญชัย โปธิสุข(2542) ได้กล่าวถึงประวัติความเป็นมาของกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT ซึ่งสรุปได้ว่า เบอร์นิส แมคคาร์ธีย์ (Dr. Bernice McCarthy) เป็นนักศึกษาจบจาก Northwestern University in Chicago ในปี 1979 ผู้ที่พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบนี้เป็นคนแรก เป็นนักศึกษาที่มีประสบการณ์ในการสอนหลายระดับ ทำให้เกิดความเข้าใจว่าเด็กแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งด้านสภาพ สติปัญญา การรับรู้ และการเรียนรู้อย่างสิ้นเชิง ในปี 1979 แมคคาร์ธีย์ (McCarthy) ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากบริษัทแมคโดนัลด์ ทำวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบทางสมองและสไตล์การเรียนรู้ของเด็ก เขาได้ค้นกรอกรูปแบบการศึกษาเกี่ยวกับสไตล์การเรียนรู้หลายรูปแบบในที่สุด ก็ดึงเอางานของเดวิด คอลบ์ (David Kolb) มาเป็นขอบข่ายหรือแนวทางในกระบวนการเรียนรู้และแนวความคิดในเรื่องความแตกต่างของคน ตามทฤษฎีของคอลบ์ (Kolb, 1976) นั้น เขาเห็นว่า มี 2 มิติที่มีความสำคัญกับการเรียนรู้ คือ การรับรู้และกระบวนการ กล่าวคือ การเรียนเกิดจากการที่คนทั้งหลายรับรู้แล้วนำเข้าไปจัดกระบวนการในสิ่งที่ตนรับรู้มาอย่างไร ตัวอย่างคนที่มีความแตกต่างกันมากาก็ได้แก่คนที่รับรู้ผ่านรูปธรรม แต่คนอีกประเภทหนึ่งรับรู้ผ่านนามธรรม คนสองกลุ่มนี้สร้างความคิดแตกต่างกันในเรื่องเดียวกัน

แนวความคิดของคอลบ์ (Kolb) เขาพิจารณาว่าคนบางคนมีกระบวนการเรียนรู้ผ่านทางปฏิบัติจริง (Active Experimentation) แต่อีกคนอาจเรียนจากการสังเกตจากแหล่งต่างๆ แล้วสะท้อนกลับเป็นการเรียนรู้ (Reflective Observation) ซึ่งคนทั้งสองประเภทเป็นผู้ที่มีลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง หากมีการเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยแก่ผู้เรียนประเภทใดประเภทหนึ่งจนเกินไป ก็อาจเป็นเหตุให้ผู้เรียนอีกแบบหนึ่งขาดโอกาสที่จะพัฒนาความสามารถได้อย่างเต็มที่คนสองกลุ่มนี้สร้างความคิดแตกต่างกันแห่งเหตุผล ทั้ง 4 กลุ่ม 2 แนวคิด ต่างมีจุดดีเด่นคนละแบบ ซึ่งเป็นโครงสร้างทางกลไกทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีอยู่จริงในทุกโรงเรียนทั่วโลก

ผู้เรียนแบบที่หนึ่ง (Active Experimentation) จะเรียนรู้ได้ดี และเข้าใจได้อย่างแจ่มแจ้งก็ต่อเมื่อเขาได้ลงกระทำ มือไม้แขนขาได้สัมผัส และเรียนรู้ควบคู่ไปกับสมองทั้งสองด้านสั่งการเรียกว่าเป็นการเรียนรู้ทั้งเนื้อทั้งตัวที่ต้องผ่านประสาทสัมผัสอื่นๆประกอบกัน

ผู้เรียนแบบที่สอง (Reflective Observation) เป็นประเภทที่เรียนรู้โดยการผ่านจิตสำนึกจากการเฝ้ามองแล้วค่อยๆตอบสนอง

อีกมุมมองหนึ่งคือ การแบ่งลักษณะการเรียนรู้ออกเป็น 2 กลุ่ม ที่แตกต่างกันกลุ่มแรกเรียนรู้โดยใช้ญาณหยั่งรู้ มองเห็นสิ่งต่างๆเป็นรูปธรรมแล้ววิเคราะห์ สังเคราะห์จากการรับรู้ที่ได้มาเป็นองค์ความรู้ แต่อีกกลุ่มหนึ่งเรียนรู้ได้ดีต่อเมื่อผ่านการวิเคราะห์การประเมินสิ่งต่างๆ โดยการเอาตัวเองเข้าไปพิสูจน์หรือโดยการใช้หลักเกณฑ์แห่งเหตุผล

ทั้ง 4 กลุ่ม 2 แนวความคิดต่างก็มีจุดดีจุดเด่นคนละแบบ ซึ่งเป็นโครงสร้างทางกลไกทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีอยู่จริงทุกโรงเรียนทั่วโลก ดังนั้นหน้าที่ของผู้เป็นครูย่อมต้องพยายามหาหนทางที่จะทำให้เกิดภาวะสมดุลทางการเรียนรู้ให้ได้

ภาวะสมดุล คือ การสร้างสรรค์โอกาสให้นักเรียนที่มีความแตกต่างกันทั้งโครงสร้างทางปัญญา กลไกทางการเรียนรู้ หรือการทำงานของสมองแตกต่างกันให้มีโอกาสแสดงออกซึ่งความสามารถของตนออกมา พร้อมทั้งรู้จักและสามารถนำวิธีการของเพื่อนคนอื่นมาปรับปรุงลักษณะการเรียนรู้ของตน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น ดังนั้นในปี ค.ศ. 1980 แมคคาร์ธี (McCarthy) จึงได้สรุปแนวความคิดเป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่ที่ตอบสนองการเรียนรู้ผู้เรียน 4 ลักษณะ (4 Types of Students) ซึ่งลักษณะการเรียนรู้ของเด็กๆ มีความสัมพันธ์โดยตรงกับโครงสร้างทางสมองและระบบการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวาโดยเอาแนวความคิดจากคอลลับ (Klob) มาประยุกต์ ซึ่งรูปแบบของคอลลับ (Klob) นั้นก็ได้รากฐานมาจากทฤษฎีมาจากจอห์น คิวอี้ เคิร์ท เลวิน และฌอง ปิอาเซต์ ซึ่งรูปแบบการเรียนที่ แมคคาร์ธี ได้คิดขึ้น

สรุปได้ว่า Bernice McCarthy (1990) เป็นผู้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ขึ้นมา โดยนำแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียน 4 แบบ กับเทคนิคการพัฒนาสมองซีกซ้าย และซีกขวาอย่างสมดุล ของคอลลับ (Klob) เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่สมดุลและตรงตามศักยภาพของนักเรียน

2.3 ความหมายของ 4MAT

ได้มีนักวิชาการ ได้กล่าวถึงความหมายของ 4MAT ดังต่อไปนี้

Bernice McCarthy (1990) ได้กล่าวว่า 4MAT คือ กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียน โดยรวมลักษณะของผู้เรียนทั้ง 4 คุณลักษณะเข้าด้วยกันด้วยการนำวิธีการพัฒนาสมองทั้งซีกซ้าย และซีกขวาเข้ามารวมด้วย

ทรูเนตร อัชชสวัสดิ์ (2542) ได้กล่าวว่า 4MAT เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ตอบสนองการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 ลักษณะซึ่งลักษณะการเรียนรู้ของเด็กๆ มีความสัมพันธ์โดยตรงกับโครงสร้างสมองและระบบการทำงานของสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา

ศักดิ์ชัย นิรัญทวี (2543) ได้เรียกรูปแบบการสอนแบบ 4MAT ว่าวัฏจักรการเรียนรู้โดยใช้วงกลมเป็นสัญลักษณ์แทนการเคลื่อนไหวของกิจกรรมการเรียนรู้ พื้นที่วงกลมถูกแบ่งออกโดยเส้นแบ่งการเรียนรู้และเส้นแบ่งกระบวนการจัดข้อมูลรับรู้เป็น 4 ส่วน โดยให้แต่ละส่วนใช้แทนกิจกรรมการเรียนการสอน 4 ลักษณะ

อูษณีย์ โพธิสุข (2542) ได้กล่าวว่า 4MAT เป็นการสอนที่ตอบสนองการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 ลักษณะซึ่งลักษณะการเรียนรู้ของเด็กมีความสัมพันธ์โดยตรงกับโครงสร้างทางสมองและระบบการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา

เรียร์ พานิช (2544) ได้กล่าวถึงวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ว่าแมคคาร์ธี (McCarthy) ได้นำรูปแบบการเรียนรู้ของคอลลี (Kolb) ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัย Case Western Research University ที่เสนอความคิดเรื่องรูปแบบการเรียนรู้ไว้ โดยอธิบายว่าการเรียนรู้ประกอบด้วยสองมิติ คือการรับรู้ (Perception) และกระบวนการ (Processing) การรับรู้สามารถเกิดได้ 2 วิธี คือจากประสบการณ์ตรงที่เป็นรูปธรรม (concrete Experience) และจากความคิดรวบยอดที่เป็นนามธรรม (Abstract Conceptualization)

จากความหมายของ 4MAT ข้างต้นจะเห็นได้ว่า 4 MAT เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีลำดับขั้นตอนในการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนทุกรูปแบบให้สามารถเรียนร่วมกันได้โดยเน้นการพัฒนาสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวาด้วยในขณะเดียวกันด้วย

2.4 แนวคิด 4MAT กับลักษณะการเรียนรู้

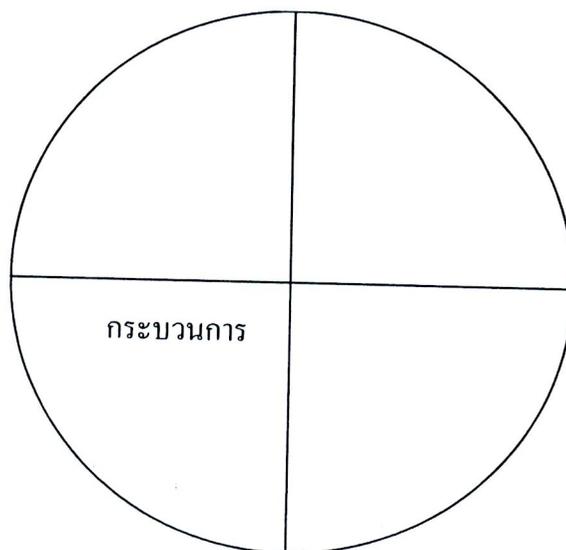
ได้มีนักศึกษาหลายท่านกล่าวถึงความเป็นมาของ 4MAT ดังต่อไปนี้

ศักดิ์ชัย นิรัญทวิ (2543) ได้กล่าวถึงความเป็นมาของ 4MAT ว่า เบร์นิส แมคคาร์ธี (Bernice McCarthy) นักการศึกษา ได้เสนอว่าเด็กแต่ละคนมีความแตกต่างกันทางสติปัญญา โดยในปี ค.ศ. 1979 เธอได้ทำวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบทางสมองและสไตล์การเรียนรู้ของเด็กโดยนำเอาแนวความคิดของคอลลี (Kolb) มาเป็นขอบข่ายหรือแนวทางในกระบวนการเรียนรู้และแนวคิดในเรื่องความแตกต่างของคน ซึ่งแนวคิดของคอลลี อธิบายว่ามีองค์ประกอบ 2 มิติที่มีความสำคัญกับการเรียนรู้ คือ การรับรู้ (Perception) และกระบวนการ (Processing) โดยกระบวนการรับรู้นั้นมี 2 ประเภท คือหนึ่งผ่านประสบการณ์รูปธรรมหรือประสบการณ์ตรง (Concrete experience) และสนองผ่านความคิดรวบยอดหรือมโนคติที่เป็นนามธรรม (abstract conceptualization) นอกจากนี้ยังพบว่า กระบวนการเรียนรู้ของบุคคลบางคนเป็นกระบวนการที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติ (active experimentation) ในขณะที่บางคนเรียนรู้ผ่านกระบวนการสังเกต หรือการรับข้อมูลพร้อมกับนำมาคิดไตร่ตรอง (reflective observation) และจากจุดตัดของหนทางการรับรู้สองแบบกับช่องทางของกระบวนการทำให้คอลีมองเห็นความแตกต่างของการเรียนรู้ทั้ง 4 ลักษณะตามพื้นที่ที่ถูกแบ่งด้วยเส้นตรงแห่งการเรียนรู้และเส้นตรงแทนกระบวนการรับรู้



ประสบการณ์ตรงที่เป็นรูปธรรม (Concrete experience)

กระบวนการลงมือปฏิบัติจริง
(Reflective observation)



การสังเกต
อย่างไตร่ตรอง
(Active Experimentation)

ความคิดรวบยอดที่เป็นนามธรรม (abstract conceptualization)

ภาพที่ 2 ความแตกต่างของการเรียนรู้ทั้ง 4 ลักษณะ

จากรูปแบบการเรียนรู้ของ David Kolb (1980 อ้างถึงในศักดิ์ชัย นิรัญทวี, 2543) จากแนวคิดของเดวิด คอห์ล (Kolb) เบอ์นิช แมคคาร์ธี ได้ขยายความคิดของคอห์ล โดยใช้พื้นที่ 4 ส่วนของวงกลมแทนลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 ลักษณะ ซึ่งสได้แก่การรับรู้และกระบวนการจัดการสิ่งที่ได้รับรู้แตกต่างกันเป็นรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 ลักษณะ ให้สามารถเรียนรู้ร่วมกันอย่างสอดคล้องกัน ที่เรียกว่า 4MAT โดยแมคคาร์ธี ได้นำแนวคิดของคอห์ล (Kolb) มาขยายแนวคิดโดยเสนอว่าคนเรามีลักษณะการเรียนรู้ 4 ลักษณะด้วยกัน (ไพท สิทธิสุนทร, 2543)

(1) ผู้เรียนลักษณะที่ 1 เป็นผู้ถนัดใช้จินตนาการ (Imaginative Learners) เป็นพวกที่ชอบถามเหตุผลว่า “ทำไม” หรือ Why ผู้เรียนที่อยู่ในรูปแบบนี้ชอบค้นคว้าปัญหาต่างๆ ค้นหาเหตุผลและสร้างความหมายเฉพาะของตนเอง

(2) ผู้เรียนลักษณะที่ 2 เป็นผู้เรียนที่ถนัดการวิเคราะห์ (Analytic learners) เป็นพวกที่ชอบถามว่าข้อเท็จจริงคือ “อะไร” หรือ What ผู้เรียนแบบนี้ชอบการเรียนรู้แบบดั้งเดิมโดยอาศัยข้อเท็จจริงข้อมูล ข่าวสาร แล้วนำมาคิดวิเคราะห์เพื่อไปสู่แนวคิด

(3) ผู้เรียนลักษณะที่ 3 เป็นผู้เรียนที่ถนัดการใช้สามัญสำนึก (Commonsense Learners) เป็นพวกชอบถามว่า “อย่างไร” หรือ How ผู้เรียนแบบนี้สนใจกระบวนการปฏิบัติจริงและทดสอบ

ทฤษฎีโดยการแก้ปัญหาต่างๆ ด้วยการวางแผนจากข้อมูลข่าวสารความรู้ที่เป็นนามธรรมสร้างเป็นรูปธรรมเพื่อประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

(4) ผู้เรียนลักษณะที่ 4 เป็นผู้เรียนที่สนใจศึกษาค้นคว้าพบความรู้ด้วยตนเอง (Dynamic Learners) เป็นพวกที่ชอบตั้งเงื่อนไข “ถ้า” หรือ If ผู้เรียนแบบนี้ชอบเรียนรู้โดยใช้การสัมผัสกับของจริงลงมือกระทำในสิ่งที่ตนเองสนใจและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ชอบรับฟังความคิดเห็นหรือคำแนะนำ แล้วนำข้อมูล เหล่านั้นมาประมวลเป็นความรู้ใหม่

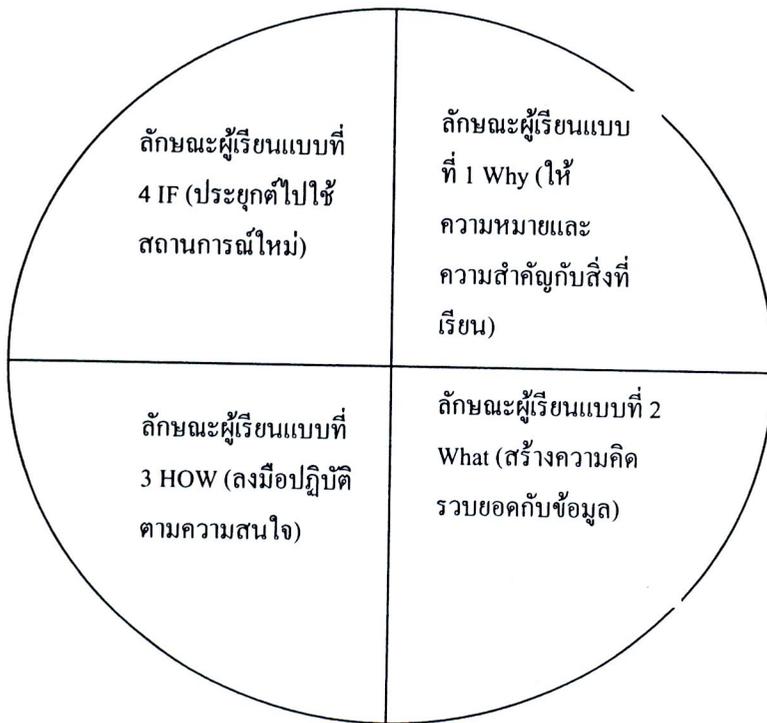
ลักษณะการเรียนรู้ทั้ง 4 รูปแบบข้างต้นสอดคล้องกับแนวคิดของ อุษณีย์ โพธิ์สุข(2542) และศักดิ์ชัย นิริญทวี (2543) ซึ่งสรุปแนวคิดของเบอร์นิส แมคคาร์ธี ดังนี้

(1) ผู้เรียนลักษณะที่ 1 ผู้เรียนจะรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสและความรู้สึก และสามารถประมวลกระบวนการเรียนรู้ได้ดียิ่งในภาวะที่ตนเองได้มีโอกาสเฝ้ามอง หรือการได้รับการสะท้อนกลับทางความคิดจากที่ต่างๆ สมองซึกขวาของพวกนี้ทำหน้าที่เสาะหาความหมายของสิ่งต่างๆ จากประสบการณ์สมองซึกซ้ายขาค้นเหตุผล และความเข้าใจจากการวิเคราะห์

(2) ผู้เรียนลักษณะที่ 2 ผู้เรียนจะรับรู้ในลักษณะรูปธรรมและนำสิ่งที่รับรู้มาประมวลกลไกหรือกระบวนการเรียนรู้ในลักษณะของการมองสังเกตสมองซึกขวา เสาะหาประสบการณ์ที่จะสามารถผสมผสานการเรียนรู้ใหม่ๆ และต้องการข้อมูลที่เหมาะสมถูกต้อง แม่นยำต้องการความรู้ความจริง และมีความสามารถสูงในการนำความรู้ไปพัฒนาเป็นความคิดรวบยอด ทฤษฎีหรือจัดระบบหมวดหมู่ของความคิดได้ดีเด็กกลุ่มนี้เรียนรู้ โดยมุ่งเน้นรายละเอียดข้อเท็จจริงความถูกต้อง แม่นยำ จะยอมรับนับถือเฉพาะผู้เชี่ยวชาญ

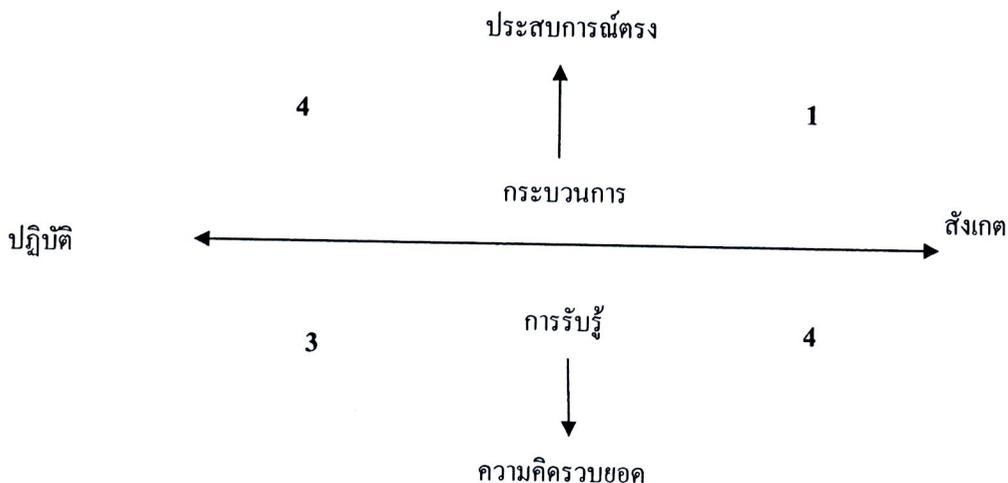
(3) ผู้เรียนลักษณะที่ 3 รับรู้โดยผ่านจากกระบวนการความคิดและสิ่งที่เป็นนามธรรม แต่การประมวลความรู้นั้น ผู้เรียนประเภทนี้ต้องการทดลองหรือกระทำจริงสมองซึกขวามองหากลยุทธ์ในการปรับเปลี่ยนรูปแบบขององค์ความรู้ไปสู่การนำไปใช้ ในขณะที่สมองซึกซ้ายมองหาสิ่งที่จะเป็นข้อมูลเพิ่มเติม เด็กกลุ่มนี้ต้องการที่จะทดลองและต้องการที่จะฝึกปฏิบัติ และต้องการเป็นผู้ปฏิบัติ

(4) ผู้เรียนลักษณะที่ 4 ผู้เรียนจะรับรู้ผ่านสิ่งที่เป็นรูปธรรม และผ่านการกระทำของสมองซึกขวาทำงานในการถกทอดความคิดให้ขยายกว้างขวางยิ่งขึ้น ในขณะที่สมองซึกซ้ายเสาะแสวงหาการวิเคราะห์เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน และโดดเด่นขึ้น เด็กกลุ่มนี้มีความสามารถที่จะมองเห็นโครงสร้างของความสัมพันธ์



ภาพที่ 3 ลักษณะของผู้เรียนทั้ง 4 ลักษณะตามแนวคิดของเบอร์นิส แมคคาร์ธี (Bernice McCarthy, 1990 อ้างถึงในศักดิ์ชัย นิรัญทวิ, 2543)

เรียร์ พานิช (2544) ได้กล่าวว่าพื้นที่ 4 ส่วนที่เกิดจากการตัดกันของแกนการรับรู้กับแกนกระบวนการแทนลักษณะของผู้เรียนทั้ง 4 ลักษณะ ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับธรรมชาติการเรียนรู้ของมนุษย์และระบบการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา โดยเบอร์นิส แมคคาร์ธี (Bernice McCarthy) ได้ประยุกต์จากแนวคิดของเดวิด คอส์บ (David Klob, 1982) โดยเชื่อว่าการเรียนรู้ประกอบด้วยสองมิติคือ การรับรู้ (Perception) และกระบวนการ (Processing) นั่นคือการเรียนรู้เกิดจากการที่คนเรารับรู้แล้วนำข้อมูลข่าวสารนั้นไปจัดกระบวนการเสียใหม่ตามความถนัดของตนเองการรับรู้เกิดได้ 2 วิธี คือ จากประสบการณ์ตรงที่เป็นรูปธรรม (Concrete Experience) และจากความคิดรวบยอดที่เป็นนามธรรม (Abstract Conceptualization) ซึ่งจะแทนด้วย แกนตั้ง (Y) กระบวนการเรียนรู้เกิดได้ 2 วิธีคือ จากการปฏิบัติ (Active Experimentation) และจากการเฝ้าสังเกต (Reflective Experimentation) และจากความคิดรวบยอดที่เป็นนามธรรม (Abstract Experimentation) ซึ่งจะแทนด้วยแกนนอน (X) แกนการรับรู้และแกนกระบวนการทั้งสองตัดกันทำให้เกิดพื้นที่ 4 ส่วนดังภาพ



ภาพที่ 4 แกนการรับรู้และกระบวนการของเบอร์นิส แมคคาร์ธี
(Bernice McCarthy, 1979 อ้างถึงในเชิธร พานิช, 2544)

นอกจากนั้นแนวคิดของ Bernice McCarthy (1979) เกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้ง 4 ลักษณะ กล่าวได้ว่า ลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 ลักษณะจะมีความสนใจ แตกต่างกัน ดังนี้

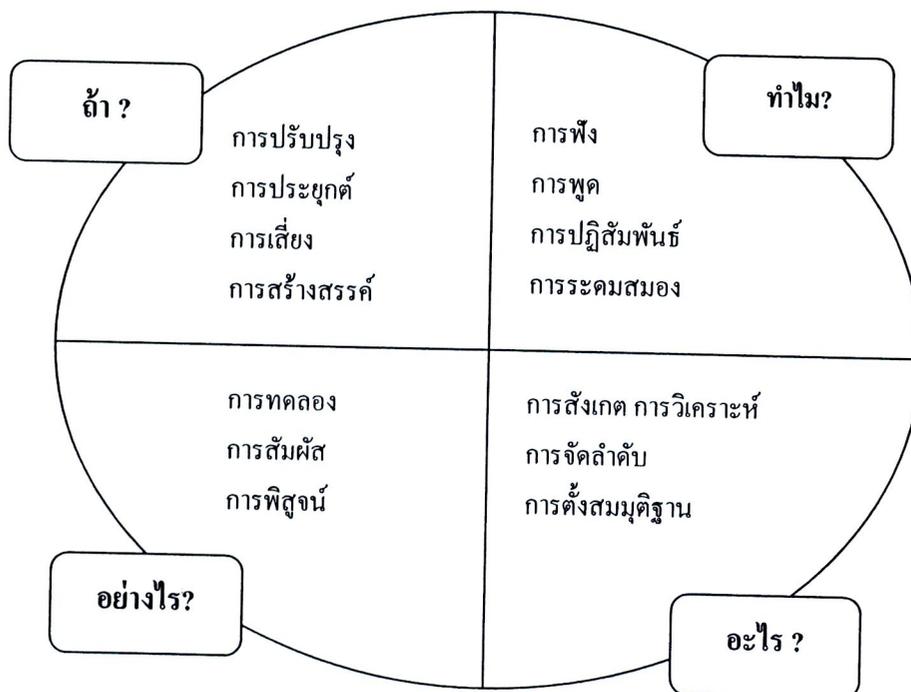
ผู้เรียนลักษณะที่ 1 Innovative Learners สนใจในความหมายของสิ่งที่เรียนที่มีต่อผู้เรียน และผู้เรียนกลุ่มนี้ต้องการรู้เหตุผลที่เขาต้องเรียนความคิดเห็นจะเชื่อมต่อกับความรู้ใหม่ด้วย ประสบการณ์

ผู้เรียนลักษณะที่ 2 Analytic Learners สนใจในการหาความจริง และทำความเข้าใจให้ ลึกซึ่งเกี่ยวกับมโนทัศน์และกระบวนการ

ผู้เรียนลักษณะที่ 3 Commonsense Learning สนใจวิธีการทำงาน ต้องการทำและทดลองทำ

ผู้เรียนลักษณะที่ 4 Dynamic Learning สนใจในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรียนรู้ด้วย ตนเองและพร้อมที่จะสอนคนอื่นๆ

นอกจากนี้ Bernice McCarthy (1979) ได้อธิบายว่าลักษณะการเรียนรู้ 4 ลักษณะนั้นผู้เรียน ทั้ง 4 ลักษณะจะมีคำถามและกระบวนการเรียนที่แตกต่างกัน ดังนี้



ภาพที่ 5 ลักษณะคำถามของผู้เรียนทั้ง 4 ลักษณะ

กล่าวโดยสรุป 4 MAT มีที่มาจากการที่ Bernice McCarthy (1979) ได้นำแนวคิดของเดวิด คอลบ์ มาสร้างรูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่ง การเรียนรู้เกิดจากกระบวนการและการรับรู้ซึ่งการรับรู้มี 2 ประเภทคือจากประสบการณ์ตรงและจากความคิดรวบยอดส่วน กระบวนการนั้นเกิดจากการลงมือปฏิบัติและสังเกต ซึ่งในแต่ละบุคคลจะมีกระบวนการเรียนรู้ที่แตกต่างกันซึ่งทำให้เกิดการแบ่งรูปแบบการเรียนออกเป็น 4 ลักษณะ และเป็นแนวทางที่ เบอร์นิส แมคคาร์ธี มาประยุกต์เป็นแนวทางการจัดการกิจกรรมสำหรับคน 4 ลักษณะให้สามารถเรียนร่วมกันอย่างมีความสุข ซึ่งบุคคลทั้ง 4 แบบจะมีรูปแบบการเรียนรู้ดังนี้

- 1) Why โดยการเรียนรู้จะเกิดด้วยการตั้งคำถามว่าทำไม มีคุณค่าต่อเขาอย่างไร
- 2) What โดยการเรียนรู้จะเกิดด้วยความสนใจว่าเขาจะได้อะไรจากเรื่องที่เรียน
- 3) How โดยการเรียนรู้จะเกิดด้วยความสนใจถึงสิ่งที่เรียนว่าวิธีการปฏิบัติอย่างไร
- 4) If โดยการเรียนรู้จะเกิดด้วยความสนใจว่าสิ่งที่เรียนจะสามารถไปประยุกต์ใช้ได้

อย่างไร

2.5 รูปแบบของผู้เรียน 4 คุณลักษณะ

Morris and McCarthy (1990) เสนอแนวคิดว่า ผู้เรียนมี 4 ลักษณะซึ่งมีรูปแบบการเรียนรู้ และการรับรู้แตกต่างกัน โดยมีลักษณะดังนี้

ผู้เรียนลักษณะที่ 1 ผู้เรียนมีการเรียนรู้โดยใช้จินตนาการ (Imaginative Learning) เป็นพวกที่ ชอบถามเหตุผลว่า “ทำไม” หรือ Why? จะเรียนได้ดีโดยการฟัง จะรับข้อมูลแล้วสะท้อนความคิดเห็น โดยหาความหมายที่ชัดเจน แล้วบูรณาการประสบการณ์ให้เข้ากับตนเองเพื่อนำข้อมูลไปใช้เป็นส่วนตัว สามารถจัดเก็บปัญหาด้วยตนเอง และระดมความคิดร่วมกับผู้อื่นได้ ครูสามารถพัฒนาผู้เรียนแบบนี้ได้โดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- (1) อำนวยความสะดวกเพื่อให้เกิดความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน
- (2) ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักตนเองมากขึ้น
- (3) หลักสูตรควรส่งเสริมความสามารถของแต่ละบุคคลอย่างแท้จริง
- (4) การได้ความรู้เป็นการยกระดับความเข้าใจของบุคคล
- (5) ส่งเสริมความเป็นตัวตนที่แท้จริงของผู้เรียน
- (6) ชอบการอภิปรายงานกลุ่ม และข้อมูลย้อนกลับที่เป็นจริงเกี่ยวกับความรู้สึก
- (7) สนใจคนที่ใช้ความพยายามในการร่วมมือกับผู้อื่น
- (8) ตระหนักถึงพลังทางสังคมที่มีต่อการพัฒนามนุษย์
- (9) พยายามเน้นจุดมุ่งหมายที่มีความหมายที่ดี
- (10) โน้มน้าวเมื่อเกิดความกลัว ความกดดัน และบางเวลาเมื่อขาดความกล้าหาญ

ผู้เรียนลักษณะที่ 2 ผู้เรียนมีการเรียนรู้โดยการวิเคราะห์ (Analytic Learners) และการเก็บรายละเอียดเป็นหลัก เป็นพวกที่ชอบถามว่าข้อเท็จจริงคือ “อะไร” หรือ What? จะแสดงรายละเอียดและคิดเป็นขั้นตอน จะรับรู้ในลักษณะรูปธรรมและสะท้อนความคิดเห็นออกมา เก่งในการเรียนแบบเดิม การตรวจสอบข้อเท็จจริงต่างๆมาประกอบเป็นทฤษฎี จัดการกับปัญหาด้วยเหตุผลหลักเกณฑ์ และการดำเนินการเป็นขั้นตอนเพื่อนำไปสู่ข้อเท็จจริง ครูสามารถพัฒนาผู้เรียนแบบนี้ได้โดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- (1) สนใจในการถ่ายทอดความรู้
- (2) พยายามเป็นผู้ที่มีความถูกต้องแม่นยำให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- (3) มีความเชื่อว่าหลักสูตรจะส่งเสริมความรู้ความเข้าใจที่มีความหมายมากขึ้น และการนำเสนออย่างเป็นระบบ
- (4) มองความรู้อย่างเข้าใจลึกซึ้ง
- (5) ส่งเสริมผู้เรียนที่มีความสามารถโดดเด่น
- (6) ชอบข้อเท็จจริงและรายละเอียด การคิดแบบเป็นระบบและตามขั้นตอน
- (7) เป็นครูแบบเดิมที่รักความรู้แบบแม่นยำ
- (8) เชื่อในการใช้อำนาจอย่างมีเหตุผล

(9) มีแนวโน้มที่ไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์โดยมีอำนาจเหนือเจตคติ

ผู้เรียนลักษณะที่ 3 ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัสและสามัญสำนึก (Commonsense Learners) เป็นพวกที่ชอบถามว่า “อย่างไร” หรือ HOW? ชอบการลงปฏิบัติ จะรับรู้ข้อมูลที่เป็นนามธรรม และประมวลความรู้จากการทดลองกระทำจริง ชอบทดลองทำสิ่งต่างๆ ต้องการรู้วิธีการทำงานของสิ่งต่างๆ ชอบวางแผนและกำหนดเวลา จัดการกับปัญหาด้วยการลงมือทำครูสามารถพัฒนาผู้เรียนแบบนี้ได้โดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- (1) สนใจในผลผลิต
- (2) พยายามให้ทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิต
- (3) เชื่อว่าหลักสูตรควรจะปรับให้เข้ากับความสามารถและการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมกับความต้องการของมนุษย์
- (4) การส่งเสริมการประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติ
- (5) ความรู้สามารถทำให้ผู้เรียนสามารถวางแผนการดำรงชีวิตได้
- (6) ชอบวิธีการใช้ทักษะและกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติ
- (7) วิธีที่ดีควรส่งเสริมด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์
- (8) ใช้ในการให้รางวัลในการวัดผล
- (9) มีแนวโน้มที่จะไม่ยืดหยุ่นและเชื่อมั่นในตนเอง
- (10) ขาดทักษะของการทำงานเป็นทีม

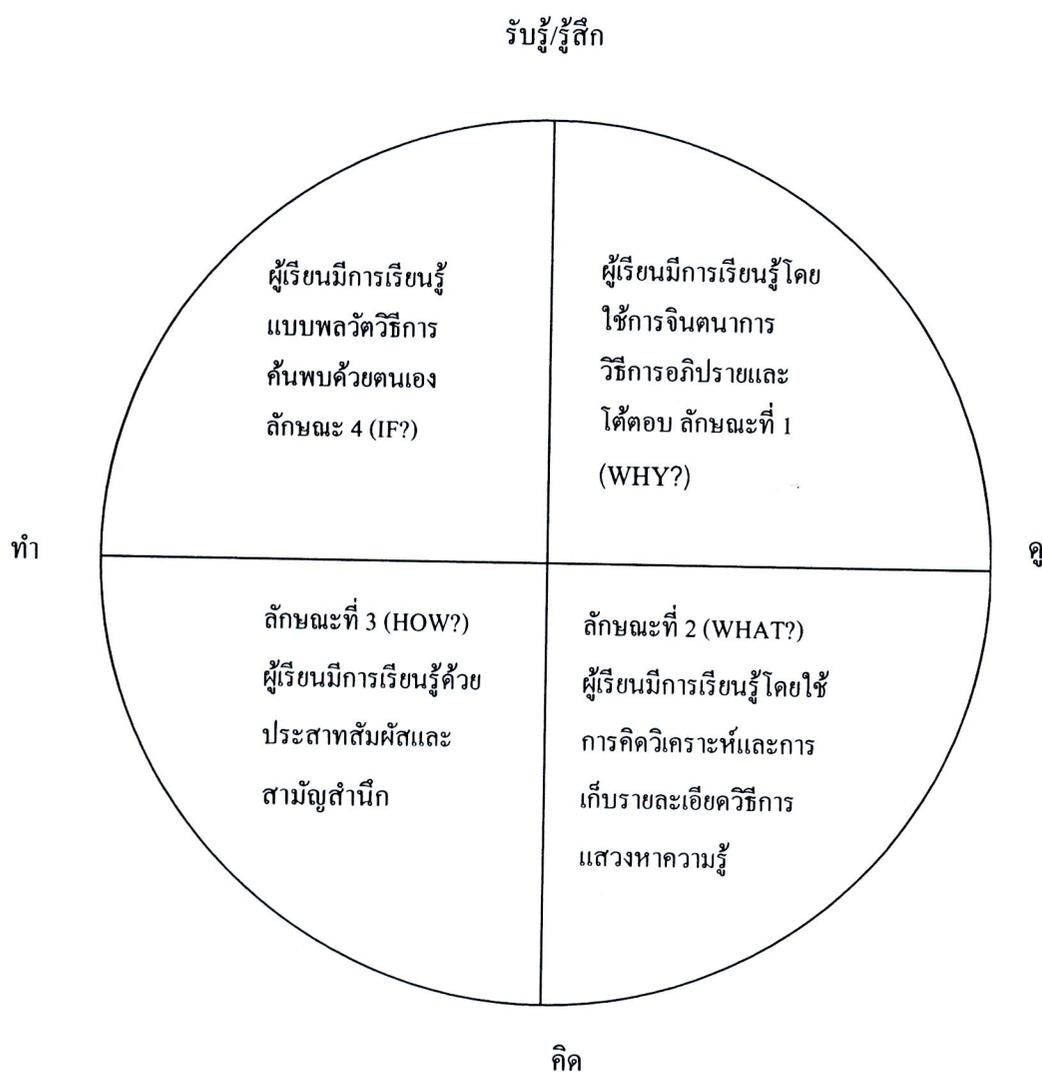
ผู้เรียนลักษณะที่ 4 ผู้เรียนมีการเรียนรู้แบบพลวัตและการค้นพบด้วยตนเอง (Dynamic Learners) เป็นพวกที่ชอบตั้งเงื่อนไข “ถ้าอย่างนั้น” “ถ้าอย่างนี้” หรือ IF? จะรับรู้ผ่านสิ่งที่เป็นรูปธรรมเรียนด้วยการลองผิดลองถูก จะปรับตัวหรือเปลี่ยนได้ง่าย มีความคิดใหม่ๆ มีความสามารถมองทิศทางใหม่ๆ จัดการกับปัญหาด้วยสัญชาตญาณ ครูสามารถพัฒนาผู้เรียนแบบนี้ได้โดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- (1) สนใจในการทำให้ผู้เรียนค้นพบด้วยตนเอง
- (2) พยายามช่วยให้บุคคลแสดงวิสัยทัศน์ของเขา
- (3) เชื่อว่าหลักสูตรควรมุ่งไปตามความสนใจของความถนัดของผู้เรียน
- (4) เข้าใจว่าความรู้จำเป็นสำหรับการปรับปรุงสังคมที่ยิ่งใหญ่
- (5) ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการทดลอง
- (6) ชอบวิธีการสอนที่หลากหลาย
- (7) เป็นผู้นำที่พยายามกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน
- (8) พยายามสร้างสรรค์สิ่งใหม่เพื่อกระตุ้นให้มีชีวิตชีวามากยิ่งขึ้น

(9) สามารถสร้างขอบเขตใหม่ๆ

(10) มีแนวโน้มที่จะหุนหันพลันแล่นและจัดการกับการเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสม

รูปแบบของผู้เรียน 4 คุณลักษณะสามารถสรุปได้ดังแสดงในภาพประกอบ (Morris and McCarthy, 1990)



ภาพที่ 6 รูปแบบของนักเรียน 4 คุณลักษณะ

สรุปได้ว่า รูปแบบของผู้เรียน 4 คุณลักษณะ ได้แก่ ผู้เรียนลักษณะที่ 1 มีการเรียนรู้โดยใช้การจินตนาการเป็นหลัก, ผู้เรียนลักษณะที่ 2 มีการเรียนรู้โดยใช้การคิดวิเคราะห์และการเก็บรายละเอียดเป็นหลัก, ผู้เรียนลักษณะที่ 3 มีการเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัสและสามัญสำนึก และ

ผู้เรียนลักษณะที่ 4 มีการเรียนรู้แบบพลวัตและการค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนต้องเป็นไปตามธรรมชาติของผู้เรียน 4 ลักษณะ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเท่าเทียมกัน

2.6 หลักการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT

ลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 ลักษณะ ที่แมคคาร์ธีได้เสนอไว้ มีดังนี้

2.6.1 ลักษณะแบบ Why จะเน้นประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม(Concrete Experience) ผู้เรียนในกลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่มีความสนใจในความหมายส่วนตัว ครูจำเป็นต้องสร้างความรู้สึกที่มีเหตุผล และให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล

2.6.2 ลักษณะแบบ What จะเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบ โดยการสังเกตและเฝ้าดู (Reflective Observation) ผู้เรียนกลุ่มนี้จะเป็นผู้สนใจในข้อเท็จจริง และทำความเข้าใจด้วยตนเอง ครูต้องป้อนข้อมูลที่ เป็นข้อเท็จจริง ที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น

2.6.3 ลักษณะแบบ How จะเน้นการทดลอง และลงมือปฏิบัติ (Active Experimentation) ผู้เรียนกลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่มีความสนใจเบื้องต้นในวิธีการต่างๆที่สามารถลงมือปฏิบัติและได้ชิ้นงาน ครูต้องชักชวนและให้ปฏิบัติด้วยตนเอง

2.6.4 ลักษณะแบบ IF จะเน้นความคิดที่เป็นนามธรรม (Abstract Conceptualization) ผู้เรียนกลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่มีความสนใจเบื้องต้นในการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ครูต้องให้เรียนรู้และสอนกันเอง

การเรียนรู้ทั้ง สี่ของผู้เรียนทั้ง 4 รูปแบบนี้ แสดงถึงการที่ผู้เรียนมีความแตกต่างกันในการเรียนรู้ ซึ่งถือว่าเป็นทฤษฎีประสบการณ์เรียนรู้ (Experiential Learning Theory) ซึ่ง Morris and McCarthy (1990) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 ลักษณะ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา โดยมีหลักการ ดังนี้

(1) มนุษย์ได้รับประสบการณ์และความรู้ด้วยวิธีการที่แตกต่างกันหลายวิธี และมีกระบวนการจัดประสบการณ์และความรู้นั้นหลายวิธีต่างกัน ตลอดจนสามารถผสมผสานเทคนิคการเรียนรู้ และปรับแต่งให้เกิดเป็นรูปแบบการเรียนรู้เฉพาะตนที่ไม่เหมือนใคร

(2) รูปแบบการเรียนรู้ที่สำคัญมีอยู่ 4 ลักษณะ ซึ่งมีความสัมพันธ์กัน และผู้เรียนต้องการที่จะมีความสุขและความสะดวกสบายในวิธีการเรียนรู้ของตน

(3) ผู้เรียนทุกคนจำเป็นต้องมีครูที่สอนด้วยวิธีการครบทั้ง 4 ลักษณะ เพื่อที่เรียนได้อย่างสะดวกสบายและประสบผลสำเร็จต่อจากนั้นสามารถพัฒนาสมรรถภาพการเรียนรู้ในด้านอื่นๆต่อไป

(4) ระบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT จะดำเนินไปตามวัฏจักรการเรียนรู้ไปตามขั้นตอนทั้ง 4 ลักษณะและผสมผสานกับลักษณะพิเศษ ซึ่งจะเน้นความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ตามธรรมชาติ

(5) วิธีการเรียนรู้ทั้ง 4 ลักษณะนี้ จำเป็นต้องสอนโดยใช้เทคนิคกระบวนการสมองซีกซ้ายและซีกขวา ผู้เรียนที่มีความถนัดทางสมองซีกขวาจะได้เรียนรู้เพียงครึ่งเวลา และปรับครึ่งเวลาที่เหลือนั้นให้เหมาะสม ส่วนผู้เรียนที่มีความถนัดทางสมองซีกซ้าย จะได้เรียนรู้คัดแปลงครึ่งเวลาที่เหลือนั้นให้เหมาะสมเช่นกัน

(6) เป้าหมายหลักของการศึกษา คือ การพัฒนาและบูรณาการการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน รวมถึงการพัฒนา และการบูรณาการสมองซีกซ้ายและซีกขวาให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

(7) ผู้เรียนจะกลายเป็นผู้ยอมรับว่า ตนมีความเข้มแข็งและสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาศักยภาพของตน เพื่อจะเรียนรู้ด้วยวิธีการต่างๆ

(8) ถ้าเรามีความสนใจและมีความสุขกับสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ ก็จะเรียนรู้จากผู้อื่นได้มากขึ้นเท่านั้น

4MAT เป็นรูปแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้บุคคลทั้ง 4 ลักษณะที่มีรูปแบบการเรียนรู้แตกต่างกันสามารถเรียนร่วมกันได้ ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด 4MAT มีหลักการจัดดังนี้ โดยเบอร์นีส แมคคาร์ธี ได้กล่าวถึงหลักพื้นฐานของการจัดกิจกรรมตามแนวคิด 4MAT ดังนี้

(1) มนุษย์มีการรับรู้ประสบการณ์และข้อมูลแตกต่างกัน มนุษย์มีกระบวนการจัดการประสบการณ์และข้อมูลที่แตกต่างกัน การทำงานร่วมกันของการรับรู้และกระบวนการ จะทำให้เกิดลักษณะเฉพาะของผู้เรียนแต่ละแบบ

(2) ลักษณะการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ แต่ทั้ง 4 ลักษณะมีคุณค่าเท่าเทียมกัน ผู้เรียนจำเป็นต้องได้รับความสบายตามลักษณะการเรียนรู้

(3) ผู้เรียนลักษณะที่ 1 สนใจในความหมายของบุคคล ครูจำเป็นต้องสร้างเหตุผลจำเป็นที่เขาจะต้องเรียน ผู้เรียนลักษณะที่ 2 สนใจในข้อเท็จจริงในการทำให้เกิดความเข้าใจในมโนทัศน์ ครูจำเป็นต้องให้ความเข้าใจที่ลึกซึ้งแก่นักเรียน ผู้เรียนลักษณะที่ 3 สนใจในวิธีการทำงาน ครูจำเป็นต้องให้เขาได้ลองฝึกปฏิบัติ ผู้เรียนลักษณะที่ 4 สนใจในการค้นคว้าด้วยตนเองเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูจำเป็นต้องให้พวกเขาได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และได้สอนคนอื่นๆ

(4) ผู้เรียนทั้ง 4 ลักษณะจำเป็นต้องได้รับการสอนใน 4 รูปแบบ เพื่อที่จะประสบความสำเร็จ และรู้สึกผ่อนคลายในช่วงเวลาที่เรียนกับรูปแบบอื่นๆ ผู้เรียนทั้ง 4 ลักษณะจะฉายแววในช่วงเวลาที่แตกต่างกันตามลักษณะการเรียนรู้ของตน ซึ่งจะเกิดการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

(5) การจัดกิจกรรมตามแนวคิด 4MAT จะแบ่งช่วงของการเรียนรู้ โดยการสอนจะประกอบด้วยผู้เรียนทั้ง 4 ลักษณะ ในแต่ละช่วงของ 4MAT เป็นไปตามธรรมชาติของการเรียนรู้

(6) ในแต่ละลักษณะของผู้เรียนทั้ง 4 ลักษณะ จำเป็นต้องได้รับการสอนที่พัฒนาสมองส่วนซีกซ้ายและซีกขวา ผู้เรียนที่ถนัดใช้สมองซีกขวาจะรู้สึกมีความสุขในช่วงที่ได้ใช้ด้านที่ถนัด และก็จะได้พัฒนาสมองอีกด้านหนึ่งด้วยในอีกช่วงของเวลา ผู้เรียนที่ถนัดใช้สมองซีกซ้ายจะรู้สึกมีความสุขในช่วงที่ได้ใช้ด้านที่ถนัด และก็จะได้พัฒนาสมองอีกด้านหนึ่งด้วยในอีกช่วงของเวลา

(7) การพัฒนาที่รวมเอาลักษณะการเรียนรู้และการสอนด้วยเทคนิคการใช้สมองซีกซ้ายและซีกขวาควรเป็นเป้าหมายหลักของการจัดการศึกษา

(8) ผู้เรียนจะยอมรับในคุณค่าของตนเองและพัฒนาการยอมรับลักษณะเด่นของผู้อื่น และในอนาคตผู้เรียนจะสามารถเรียนโดยปราศจากความกดดัน

(9) ผู้เรียนจะรู้สึกสะดวกใจและมีความสุขในสิ่งที่เขาเป็นและรู้สึกเป็นอิสระในขณะที่เรียนรู้จากผู้อื่น

ศักดิ์ชัย นิรัญทวี (2542) ได้อธิบายอย่างสอดคล้องกับเบอร์นิส แมคคาร์ธีย์ถึงหลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด 4MAT โดยสรุปได้ว่า 4MAT เป็นการสอนที่จะต้องมีการเคลื่อนไหวอย่างเป็นลำดับขั้นตอนตามวัฏจักรของการเรียนรู้ ที่สามารถทำให้ผู้เรียนซึ่งมีลักษณะการเรียนรู้แตกต่างกันและพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างมีความสุข โดยมีความเชื่อพื้นฐานซึ่งเกี่ยวข้องกับความหลากหลายในการเรียนรู้ อยู่ มนุษย์ทุกคนรับรู้ประสบการณ์และข้อมูลข่าวสารในช่องทางที่แตกต่างกันหลายประการ ดังนี้

- (1) มนุษย์ทุกคนมีกระบวนการจัดประสบการณ์และข้อมูลข่าวสารในลักษณะที่ต่างกัน
- (2) วิธีการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลมีคุณค่าเท่าเทียมกัน
- (3) ผู้เรียนแต่ละคนประสงค์ที่จะมีความสุขจากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบหรือลักษณะการเรียนรู้ของตนเอง

(4) ในขณะที่วัฏจักรการเรียนรู้เคลื่อนไหวไปผู้เรียนทั้งหลายจะ “ฉายแวว” แตกต่างกัน ดังนั้น เขาจึงมีโอกาสเรียนรู้จากเพื่อนแต่ละคน

นอกจากนั้นยังกล่าวว่าการเรียนการสอนที่มีฐานคิดจากความเชื่อพื้นฐานเช่นนี้จะเกิดขึ้นได้ ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษา จะต้องเปลี่ยนทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนใหม่ เพื่อทำสิ่งต่อไปนี้

- (1) สร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสเท่ากันที่จะเรียนรู้
- (2) สร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ให้มีลักษณะมุ่งใจเป็นงานเบื้องต้นของครู
- (3) สร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่สอนทักษะผนวกกับความคิดรวบยอดพร้อมๆกับให้เห็นประโยชน์โดยตรง
- (4) สร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีความสุขกับการค้นพบตนเอง
- (5) สร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่ปลูกให้ผู้เรียนตื่นตากับเทคนิคการสอนที่ใช้สมองซีกซ้ายและซีกขวา
- (6) สร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่ไม่เพียงแต่ให้เกียรติ ผู้เรียนต้องชื่นชมความหลากหลายของผู้เรียนด้วย

จากหลักการของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด 4MAT ข้างต้น สามารถวิเคราะห์โดยสรุปหลักการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาสมองทั้ง 2 ซีก และเน้นการสอนที่เอื้อแก่บุคคลต่างๆที่มีความแตกต่างกันและสามารถเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีความสุข โดยในแต่ละช่วงของกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด 4MAT ผู้เรียนก็จะได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแบบที่ตนเองถนัดและสนใจ

สรุปได้ว่า หลักการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนแบบ 4MAT นั้นเชื่อว่า ผู้สอนต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งลักษณะของผู้เรียนมี 4 ลักษณะตามลักษณะการเรียนรู้ โดยผู้เรียนแต่ละแบบจะได้รับประสบการณ์ความรู้และมีวิธีการเรียนแตกต่างกัน และแต่ละแบบจะมีรูปแบบการเรียนรู้ไม่เหมือนกัน การจัดการเรียนการสอน 4MAT จะดำเนินไปตามวัฏจักรตามรูปแบบการเรียนรู้ของสมองซีกซ้ายและซีกขวา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาตามธรรมชาติอย่างสมดุล

2.7 ลำดับขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนแบบ 4MAT ด้วยเทคนิคการพัฒนาสมองซีกซ้าย-ซีกขวา

Bernice McCarthy (1990) ได้เสนอแนวคิด 4MAT ตามลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 ลักษณะซึ่งขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด 8 ขั้นตอน คือ

- (1) Connect การทำให้ผู้เรียนตระหนักความสำคัญของเรื่องที่เรียน โดยดึงประสบการณ์ผู้เรียนเป็นกิจกรรม ที่กระตุ้นการทำงานของสมองซีกขวา
- (2) Examine ให้ผู้เรียนสะท้อนและวิเคราะห์ประสบการณ์ได้ตรงถึงความสำคัญและความหมายของเรื่องที่เรียนเน้นกระตุ้นการทำงานของสมองซีกซ้าย
- (3) Image ให้ผู้เรียนได้มุมมองของเรื่องที่เรียนที่หลากหลายโดยใช้สื่อที่หลากหลายเพื่อเชื่อมโยงแนวคิดของเรื่องที่เรียนกับผู้เรียนกระตุ้นการทำงานของสมองซีกขวา

(4) Inform ให้ความรู้เพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนสร้างความคิดรวบยอด กระตุ้นการทำงานของสมองซีกซ้าย

(5) Practice ให้นักเรียนได้มีกิจกรรมเพื่อฝึกปฏิบัติเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนเน้นการทำงานของสมองซีกซ้าย

(6) Extend ให้นักเรียนสร้างชิ้นงานชิ้นใหม่โดยบูรณาการความรู้และสร้างสรรค์ผลงานออกมาเน้นการทำงานของสมองซีกขวา

(7) Refine ให้นักเรียนได้วิเคราะห์ผลงานของตนเองเพื่อถกเถียง และแปลไปสู่ข้อเท็จจริงเน้นการทำงานของสมองซีกซ้าย

(8) Perform ให้ผู้เรียนและครูได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้และนำไปสู่การประยุกต์ไปใช้ในอนาคต เน้นการทำงานของสมองซีกขวา

Morris and McCarthy (1990) ได้เสนอรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT ที่คำนึงถึงแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 ลักษณะ กับการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล ซึ่งลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT มี 8 ขั้นตอน ดังนี้

(1) ขั้นตอนที่ 1 การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง

การพัฒนาจากประสบการณ์จริงไปสู่การสังเกตด้วยสติปัญญาคิดไตร่ตรอง ต้องสร้างประสบการณ์ให้คิดหาเหตุผลด้วยตนเอง ผู้เรียนชอบจินตนาการจะมีความสุขที่สุดในการเรียนรู้

บทบาทครู เป็นผู้กระตุ้น สร้างแรงจูงใจ เป็นผู้ช่วย

วิธีการ สถานการณ์จำลอง การอภิปราย

นักเรียน สร้างเหตุผล

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ ผู้เรียนที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกขวามีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน ครูสร้างประสบการณ์ที่มีความหมาย ด้วยวิธีการกระตุ้นหรือสร้างแรงจูงใจและให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ดังกล่าวเป็นประสบการณ์ของตนเอง

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ ผู้เรียนที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกซ้ายมีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน จะใช้สมองสะท้อนความคิดจากประสบการณ์ ผู้เรียนจะตรวจสอบประสบการณ์โดยการอภิปราย หลีกเลี่ยงการสร้างประสบการณ์ที่มีความหมายให้แล้วคือประสบการณ์จริง

(2) ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาความคิดรวบยอด

การพัฒนาความคิดรวบยอด จากการสังเกตด้วยสติปัญญาคิดไตร่ตรอง ไปสู่การสร้างแนวคิดที่เป็นนามธรรม ผู้เรียนชอบการวิเคราะห์จะมีความสุขที่สุดในการเรียนรู้

บทบาทครู	เป็นผู้สอน
วิธีการ	ให้ข้อมูล ข้อเท็จจริง
นักเรียน	แสวงหารายละเอียด

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด ผู้เรียนที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกขวามีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน นักเรียนบูรณาการประสบการณ์และความรู้ เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจความคิดรวบยอด โดยครูเป็นผู้ให้ข้อมูลและข้อเท็จจริงและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำไปสู่ความเข้าใจความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาทฤษฎีและความคิดรวบยอด ผู้เรียนที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกซ้ายมีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน ครูให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลหรือข้อเท็จจริงตามทฤษฎีหรือความคิดรวบยอด โดยการวิเคราะห์ไตร่ตรองประสบการณ์ หรือ ใต้ถามค้นคว้า นักเรียนคิดวิเคราะห์ ไตร่ตรอง จากประสบการณ์ ข้อมูล ข้อเท็จจริงที่ได้รับ คือ การสังเกตคิดไตร่ตรอง

(3) เลี้ยวที่ 3 การปฏิบัติและปรับแต่งเป็นความคิดของตนเอง

การทดลองด้วยตนเอง ไปสู่การสร้างแนวความคิดที่เป็นนามธรรม ผู้เรียนชอบใช้สามัญสำนึกจะมีความสุขที่สุดในการเรียนรู้

บทบาทครู	เป็นผู้ฝึก
วิธีการ	อำนวยความสะดวก
นักเรียน	ลองปฏิบัติ

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติตามความคิดรวบยอด ผู้เรียนที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกซ้ายมีความสะดวกสบาย และมีความสุขที่สุดในการเรียน ครูให้ผู้เรียนได้ลงมือทำโดยผ่านประสาทสัมผัส โดยครูเป็นผู้ฝึกและอำนวยความสะดวก เช่น การทดลอง การทำแบบฝึกหัด เพื่อพัฒนาความคิดและทักษะของตนเอง

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งเป็นแนวความคิดของตนเอง ผู้เรียนที่ถนัดการเรียนรู้อด้วยการเรียนรู้ด้วยสมองซีกขวา มีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน ผู้เรียนจะปรับปรุงสิ่งที่ตนเองปฏิบัติด้วยวิธีการของตนเอง และบูรณาการข้อมูลเป็นองค์ความรู้ของตนเอง คือ การทำการทดลองด้วยตนเอง (Morris and McCarthy, 1990)

(4) เลี้ยวที่ 4 การบูรณาการและประยุกต์ประสบการณ์

การทดลองด้วยตนเอง ไปสู่การได้รับประสบการณ์จริง ผู้เรียนของพลวัตจะมีความสุขที่สุดในการเรียน

บทบาทครู	เป็นผู้ประเมิน แก้ไขข้อบกพร่อง ผู้ร่วมเรียนรู้
----------	--

วิธีการ ค้นพบด้วยตนเอง

นักเรียน ค้นพบด้วยตนเอง

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ ผู้เรียนที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกซ้ายมีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน ผู้เรียนวิเคราะห์จากการเรียนรู้แล้วนำไปสู่การวางแผนเพื่อประยุกต์ใช้หรือดัดแปลงให้ดีขึ้น หรือกลั่นกรองนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนกับผู้อื่น ผู้เรียนที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกขวามีความสะดวกสบายและมีความสุขที่สุดในการเรียน จากการที่ได้ทักษะการคิดค้นด้วยตนเอง ผู้เรียนจะแบ่งปันสิ่งที่ได้เรียนรู้มากับผู้อื่น เป็นการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้การเรียนรู้ซึ่งกันและกันคือประสบการณ์จริงที่ทำการทดลองด้วยตนเอง (Morris and McCarthy, 1990)

สรุปได้ว่า ลำดับขั้นตอนของการสอนแบบ 4MAT มี 8 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างประสบการณ์

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ประสบการณ์

ขั้นที่ 3 บูรณาการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 4 พัฒนาความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 5 ปฏิบัติตามความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 6 การปรับแต่งเป็นแนวความคิดของตนเอง

ขั้นที่ 7 วิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้

ขั้นที่ 8 แลกเปลี่ยนความรู้ของตนกับผู้อื่น

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องดำเนินไปตามวัฏจักรการเรียนรู้ตามลำดับขั้นควบคู่กับการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพมากที่สุด

นอกจากนั้น ดร.เนตร อชชสวัสดิ์ (2542) ได้กล่าวถึงวิธีการจัดกิจกรรมแบบ 4MAT โดยใช้เทคนิคการพัฒนาสมองซีกซ้าย ซีกขวา ตามแนวคิดของเบอร์นิส แมคคาร์ธี มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 เริ่มเรียนรู้ด้วยการนำประสบการณ์จริง ที่มีความหมายเป็นส่วนตัว

ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่การวิเคราะห์ประสบการณ์ที่ผ่านมา (โดยคิดว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้น)

ขั้นที่ 3 นำเอาประสบการณ์มาวิเคราะห์ไตร่ตรองแล้วรวมกันเป็นความต้องการให้มีความรู้มากขึ้น เพื่อนำไปสู่การสร้างแนวความคิด

ขั้นที่ 4 นำความรู้มาศึกษารายละเอียดปลีกย่อย

ขั้นที่ 5 ทดลองทำตามความรู้ที่ได้

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงแก้ไข ดัดแปลงให้เข้ากับสถานการณ์หรือความจำเป็นส่วนตัว



ขั้นที่ 7 วิเคราะห์ว่ามีอะไรเกิดขึ้นบ้าง

ขั้นที่ 8 แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อขยายวิสัยทัศน์ให้กว้างขึ้น และทำความเข้าใจสิ่งที่ซับซ้อนได้มากขึ้น

ศักดิ์ชัย นิรัญทวี (2543) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด 4MAT และทักษะในแต่ละขั้นตอนที่นักเรียนต้องใช้ในแต่ละขั้นตอน

ขั้นที่ 1 สร้างประสบการณ์ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์ด้วยตนเองทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าจะเรียนนั้นมีความหมายโดยตรงกับตัวเอง โดยการให้ผู้เรียนได้สัมผัสได้เกิดความรู้สึกทักษะที่สำคัญช่วงนี้ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการสร้างมโนภาพ ตลอดจนทักษะในการร่วมกิจกรรมกลุ่ม

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ประสบการณ์ ให้นักเรียนวิเคราะห์ประสบการณ์ต่อจากขั้นที่ 1 เป็นขั้นที่ผู้เรียนต้องหาเหตุผลเกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้รับในขั้นแรกด้วยการวิเคราะห์ผู้เรียนจะช่วยกันอภิปรายและอธิบายให้เหตุผลตามความคิดเห็นของนักเรียนแต่ละคน ทักษะที่สำคัญในช่วงนี้คือ ทักษะในการวิเคราะห์อภิปราย

ขั้นที่ 3 ปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และไตร่ตรองความรู้ที่ได้จากขั้นแรกเชื่อมโยงกับข้อมูลที่ครูให้กันคิดว่า เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น จนสามารถที่จะเรียนรู้ขั้นต่อไปได้ เป็นขั้นที่เน้นการใช้สมองซีกขวา ทักษะที่สำคัญในขั้นนี้คือ ทักษะการสร้างรูปแบบ การจัดระบบการวิเคราะห์ การจัดลำดับความสัมพันธ์ การจัดประสบการณ์เปรียบเทียบ

ขั้นที่ 4 พัฒนาการคิดรวบยอด การสอนในขั้นนี้เป็นขั้นของการให้ข้อมูลรายละเอียด ทฤษฎีหลักการให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจ จนสร้างความคิดรวบยอดเรื่องที่เรียนได้ เน้นการใช้สมองซีกซ้าย ทักษะที่ใช้ การให้คำอธิบาย ทดลอง การเรียนรู้จากวิทยากรท้องถิ่น

ขั้นที่ 5 ทำตามแนวคิดที่กำหนดไว้ ผู้เรียนจะทำตามใบงานหรือคู่มือหรือแบบฝึกหัดหรือทำตามขั้นตอนที่กำหนด หรือสรุปไว้ในขั้นที่ 4 ก็ได้ เน้นการใช้สมองซีกซ้าย ทักษะที่ใช้ เช่น ทักษะการถาม การสำรวจ การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ การทดลอง การลองผิดลองถูก การทำนาย การบันทึก

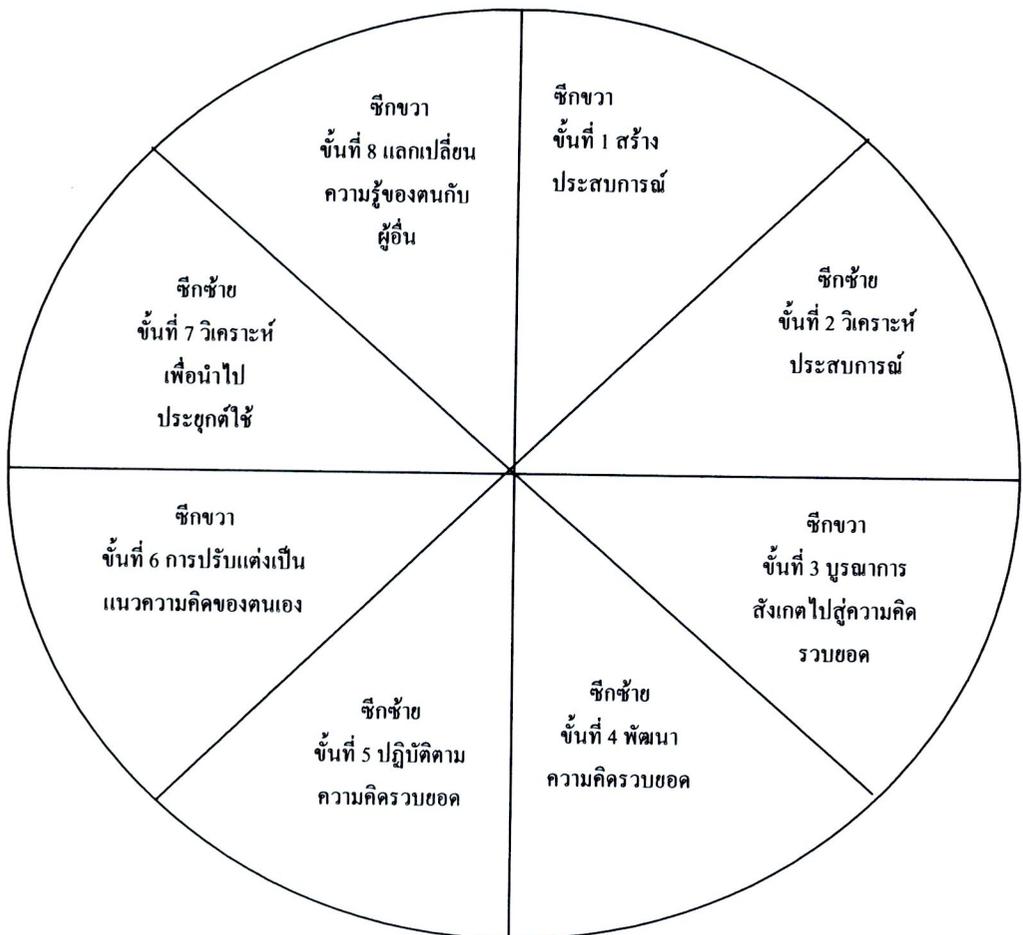
ขั้นที่ 6 สร้างชิ้นงานตามความถนัด/ความสนใจ เป็นขั้นของการบูรณาการและสร้างสรรค์อย่างแท้จริงเพราะเป็นขั้นที่ผู้เรียนมีโอกาสแสดงความสนใจ ความถนัด ความเข้าใจ เนื้อหาวิชา ความซาบซึ้ง และจินตนาการของตนเองออกมาเป็นรูปธรรมในรูปแบบต่างๆ ตามที่ตนเองเลือก เช่น สิ่งประดิษฐ์ สมุดรวมภาพ ภาพวาด นิทาน บทกวี หรือบทละคร หรือหนังสือ เป็น

ซึ่งเน้นการใช้สมองซีกขวา ทักษะที่ใช้คือ ทักษะการจัดระบบ จัดลำดับก่อนหลัง การแก้ปัญหา การลงมือทำงาน การสรุปฉบับที่ก

ขั้นที่ 7 วิเคราะห์ผลและประยุกต์ใช้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้ชื่นชมกับผลงานของตนเองหรือผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปสู่กิจกรรมอื่นๆ หรือผู้เรียนนำผลงานของตนเองเสนอในกลุ่มย่อยๆ ให้เพื่อนๆ ดิชม เป็นขั้นที่เน้นการใช้สมองซีกซ้าย

ขั้นที่ 8 แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกับผู้เรียน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแบ่งปันความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการค้นคว้าหรือลงมือกระทำกับคนอื่นๆ ในรูปแบบต่างๆ ตลอดจนจะช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นการเชื่อมโยงของสิ่งที่ได้เรียนรู้กับเรื่องอื่นๆ ที่อาจพบในสถานการณ์ใหม่ๆ ได้แก่ จัดแสดงนิทรรศการ ทักษะที่ใช้คือ การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และแลกเปลี่ยนความคิดความรู้ซึ่งกันและกันมองอนาคต ตลอดจนการชื่นชมตนเอง

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมตามแนวคิด 4MAT ซึ่งสามารถสรุปเป็นแผนภูมิวงกลม ดังนี้



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมตามแนวคิด 4MAT (เชิร พานิช, 2544)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT ซึ่งประกอบด้วย 8 ขั้นตอนตามแนวคิดของมอร์ริส และแมคคาร์ธี (1990) ซึ่งครูเนตร อชชสวัสดิ์ (2542) และศักดิ์ชัย นิรัฐทวี (2543) นำมาศึกษาและพัฒนา ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนดังกล่าวมาปรับปรุงใช้สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างประสบการณ์ ครูสร้างประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน โดยการกระตุ้นหรือสร้างแรงจูงใจ ด้วยการให้ดูรูปภาพ สิ่งของต่างๆ เพื่อให้นักเรียนเชื่อมโยงประสบการณ์ด้วยตนเอง โดยการสังเกต การตั้งคำถาม แล้วอภิปรายร่วมกัน แล้วโยงเข้าสู่บทเรียน

ขั้นที่ 2 ไตร่ตรองประสบการณ์จากขั้นที่ 1 โดยนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ อภิปราย และอธิบายให้เหตุผล แสดงความคิดเห็นจากข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่ได้รับ

ขั้นที่ 3 ปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปผลจากการทำกิจกรรมขั้นที่แล้ว เช่น การเขียนสรุปเป็นแผนผังความคิดตามความเข้าใจของแต่ละกลุ่ม เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจและความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 4 การพัฒนาความคิดด้วยข้อมูล นักเรียนได้รับข้อมูล ข้อเท็จจริงตามทฤษฎีหรือความคิดรวบยอด แล้วคิดวิเคราะห์ ไตร่ตรองจากประสบการณ์ ข้อมูล ข้อเท็จจริงที่ได้รับ

ขั้นที่ 5 การปฏิบัติตามแนวคิด ข้อมูล นักเรียนทดลองทำโดยผ่านประสาทสัมผัส โดยครูเป็นผู้ฝึกและอำนวยความสะดวก เช่น สืบหาแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ แล้วจดบันทึกข้อมูลที่ได้

ขั้นที่ 6 การสร้างสรรค์ชิ้นงานตามความถนัด นักเรียนบูรณาการข้อมูลเป็นองค์ความรู้ของตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานมีลักษณะแปลกใหม่ น่าสนใจ เช่น การวาดภาพ การเขียนคำขวัญ แผนผังความคิด เป็นต้น

ขั้นที่ 7 การนำผลงานไปประยุกต์ใช้ นักเรียนนำเสนอผลงานของตนเอง แล้วร่วมกันแสดงความเห็น ตีชมผลงานของกันและกัน เพื่อนำข้อมูลนั้นไปปรับปรุงผลงานให้สมบูรณ์ขึ้น

ขั้นที่ 8 การแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น ผู้เรียนมีโอกาสนำเสนอประสบการณ์ที่ทดลองด้วยตนเองมาแลกเปลี่ยนความรู้กับคนอื่นๆ โดยนำผลงานมาจัดนิทรรศการ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

2.8 บทบาทของครูและนักเรียนในกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT

2.8.1 บทบาทนักเรียน

บทบาทของนักเรียนเมื่อผ่านประสบการณ์ครบวงจรที่เป็นการเรียนที่ก้าวหน้าตามธรรมชาติ ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ ความรู้ และสามัญสำนึก ต่อจากนั้นยังได้สังเกต ฝึกดู และการตอบสนอง ผู้เรียนจะนำไปพัฒนาความคิด พิสูจน์ทฤษฎี ทดลอง มาเป็นทฤษฎีของตนเอง นำมาเป็นความคิดรวบยอด และประสบการณ์ที่ได้รับมาประยุกต์กับประสบการณ์คล้ายคลึงกัน ทำให้เกิด

การผสมผสานระหว่างประสบการณ์เก่ากับประสบการณ์ใหม่ทำให้ฉลาดขึ้น (ดร.เนตร อัชชสวัสดิ์, 2542)

2.8.2 บทบาทของครู

McCarthy (1979) ได้แนะแนวทางในการสอนว่า ครูจะต้องเตรียมตัวสร้างสรรค์ประสบการณ์ของตนเองก่อนที่จะนำไปสู่การอภิปรายในเลี้ยวแรกของการสอน ต่อจากนั้นครูจะต้องป้อนข้อมูลในเลี้ยวที่สอง ส่วนในเลี้ยวที่สาม ครูเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ชี้แนะช่วยฝึกฝนในส่วนที่จำเป็นต้องเรียนรู้ และในเลี้ยวสุดท้ายครูจะต้องเป็นผู้ซ่อมเสริม สนับสนุน และเป็นแหล่งข้อมูลให้นักเรียนได้ค้นพบด้วยตนเองจากการเรียนรู้

นอกจากนี้ Morris and McCarthy (1990) กล่าวว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT ครูต้องเปลี่ยนแปลงเจตคติที่สำคัญเกี่ยวกับการสอนดังนี้

- (1) สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสเท่าเทียมกัน
- (2) สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ถือว่าภารกิจสำคัญของครูคือ การสร้างแรงจูงใจ
- (3) สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่นำแนวคิดเล็กๆ น้อยๆ มาเป็นพื้นฐานในการสอน
- (4) สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่สามารถฝึกทักษะเกี่ยวกับการสอนแนวคิด และมีประโยชน์ในปัจจุบันได้
- (5) สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่นำผู้เรียนไปสู่ความสุขจากการค้นพบด้วยตนเอง
- (6) สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่กระตุ้นส่งเสริมการสอนให้เข้ากับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ โดยใช้เทคนิคการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา
- (7) สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ไม่เพียงแต่ให้เกียรติ แต่ยังคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนอีกด้วย

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด 4MAT ตามแนวคิดของเบอร์นิส แมคคาร์ธินั้น ได้กล่าวว่าพื้นฐานของการจัดกิจกรรมการเรียนนั้นเป็นการจัดกิจกรรมที่เอื้อให้แก่ผู้เรียนลักษณะต่างๆ ให้สามารถเรียนกันอย่างมีความสุข โดยเน้นพัฒนาสมองทั้ง 2 ซีก ดังนั้นบทบาทของผู้สอนจึงต้องคำนึงลักษณะของผู้เรียนแบบต่างๆ ตามแต่ละช่วงของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด 4MAT ซึ่งเบอร์นิส แมคคาร์ธินี้ได้กล่าวถึงบทบาทของครูตามลักษณะของผู้เรียนดังนี้

ตารางที่ 5 ลักษณะของผู้เรียน 4 แบบ

ผู้เรียนลักษณะที่	ลักษณะของผู้เรียน	บทบาทของครูผู้สอน
ผู้เรียนลักษณะที่ 1	สนใจสิ่งที่เรียนว่ามีคุณค่ามีผลต่อประสบการณ์ของตนเอง	ครูควรอธิบายให้เหตุผลของสิ่งที่เรียนให้แนวคิดที่มีความสัมพันธ์และความสำคัญกับชีวิตของผู้เรียน
ผู้เรียนลักษณะที่ 2	สนใจความรู้ใหม่ๆ และแนวคิดจากผู้เชี่ยวชาญ กฏและทฤษฎี	ครูให้ข้อเท็จจริงซึ่งแนวคิดที่ลึกซึ้งนำไปสู่ความเข้าใจของเรื่องที่เรียน
ผู้เรียนลักษณะที่ 3	ชอบลงมือปฏิบัติเพื่อหาความสำคัญและทดสอบทฤษฎีมาใช้ในชีวิตจริง	ให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติตามแนวคิดในเรื่องที่เรียน
ผู้เรียนลักษณะที่ 4	สนใจที่จะเชื่อมโยงสิ่งต่างๆ เข้าด้วยกันและสามารถที่จะถ่ายทอดในสิ่งที่ตนเองรู้ให้กับผู้อื่นและพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงไปสู่สิ่งที่ดีกว่า	ครูให้นักเรียนได้มีโอกาสนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงและอนุญาตให้นักเรียนให้เกิดการเรียนรู้โดยการค้นคว้าด้วยตนเอง ให้นักเรียนได้มีโอกาสถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้อื่น

นอกจากนั้นตรูเนตร อชชสวัสดิ์ (2542) ได้กล่าวถึงบทบาทของนักเรียน และครูดังนี้ว่านักเรียนเมื่อผ่านประสบการณ์ครบวงจรที่เป็นการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าตามธรรมชาติ ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ความรู้สึกและสามัญสำนึก ต่อจากนั้นยังได้สังเกต ฝ้าดู และการตอบสนองของผู้เรียนจะนำไปพัฒนาความคิด พิสูจน์ทฤษฎี ทดลองทฤษฎีของตนเอง นำมาสร้างความคิดรวบยอด และนำประสบการณ์ที่เขาได้รับมาประยุกต์กับประสบการณ์ที่คล้ายคลึงกัน ทำให้เกิดการผสมผสานระหว่างประสบการณ์เก่ากับประสบการณ์ใหม่ทำให้ฉลาดขึ้น ตาม 8 ขั้นตอนส่วนครูนั้นต้องเตรียมตัวสร้างสรรค์ประสบการณ์ของตนเองก่อน ที่จะนำไปสู่การอธิบายในเสียวแรกของการสอนต่อจากนี้ครูก็ต้องป้อนข้อมูลในเสียวที่สอง ส่วนในเสียวที่สามนั้นครูควรเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ชี้แนะฝึกฝน ในส่วนที่จำเป็นต้องเรียนรู้ ในเสียวสุดท้ายครูจะเป็นผู้ซ่อมเสริม และเป็นแหล่งข้อมูลให้นักเรียน ได้ค้นพบด้วยตนเองจากการเรียน

จากบทบาทของนักเรียนและผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด 4MAT ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด 4MAT ครูจะต้องมีบทบาทที่หลากหลายตามลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยบทบาทของครูและนักเรียนจะเปลี่ยนไปตามแต่ละขั้นของกิจกรรมการเรียนการสอนทั้ง 8 ขั้นตอน

สรุปได้ว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT ครูจะต้องเตรียมสร้างสรรค์ประสบการณ์และเปลี่ยนแปลงเจตคติหรือความเชื่อในการจัดสภาพแวดล้อมโดยคำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียนด้วยการสร้างแรงจูงใจและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการค้นพบด้วยตนเองตามแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มากที่สุด และผู้เรียนสามารถนำประโยชน์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างสูงสุด

2.9 ข้อควรคำนึงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT

Morris and McCarthy (1990) การสอนและการเรียนรู้ทั้ง 4 ลักษณะ โดยใช้เทคนิคพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา ต้องคำนึงรูปแบบการเรียนรู้แต่ละลักษณะใน 4 ลักษณะ ที่ผู้เรียนจะสะดวกสบายและประสบความสำเร็จมากที่สุด ดังนี้

- (1) ผู้เรียนที่ชอบจินตนาการจะอยู่เสี้ยวที่ 1 คือ ชอบเรียนจากการรับรู้ การรู้สึก และการสังเกต
- (2) ผู้เรียนที่ชอบวิเคราะห์หาเหตุผลจะอยู่ในเสี้ยวที่ 2 คือ ชอบเรียนรู้วิธีการผสมผสานการคิดไตร่ตรองกับการเฝ้าดู
- (3) ผู้เรียนที่ชอบใช้สามัญสำนึกจะอยู่ในเสี้ยวที่ 4 คือ ชอบที่คิดไตร่ตรองแล้วลงมือทดลองปฏิบัติด้วยตนเอง ใช้ประสาทสัมผัส
- (4) ผู้เรียนที่ชอบคิดชอบทำสิ่งใหม่ๆ จะอยู่ที่เสี้ยวที่ 4 คือ ชอบการเรียนรู้การสัมผัสและคิดหาแนวทางใหม่ๆ ทำการค้นพบด้วยตนเอง

Morris and McCarthy (1990) ได้เสนอข้อคิดสำคัญที่ครูควรคำนึงที่สำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT ดังนี้

- (1) ไม่มีรูปแบบการเรียนรู้ใดดีที่สุด เพราะแต่ละแบบมีความแตกต่างกัน
- (2) ไม่มีวิธีการเรียนรู้ที่สามารถกระตุ้นหรือตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างเพียงพอ
- (3) ต้องศึกษาเข้าใจรูปแบบการเรียนรู้ การทำงานของสมอง และหาสิ่งที่ดีที่สุดในการสอน
- (4) ต้องการให้สอนกระบวนการคิด ต้องให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาที่เป็นการวิเคราะห์อย่างต่อเนื่อง และกระบวนการคิด
- (5) ต้องการให้มีโครงการพัฒนาในระยะยาว ให้มีความสามารถและมีคุณภาพ
- (6) ผลสรุปสุดท้ายของการจัดการเรียนการสอน ช่วยทำให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ระดับสูงง่ายขึ้น สะดวกขึ้น และมีความสุขในการเรียน

สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4MAT ครูควรคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน และต้องหาวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนทั้ง 4 แบบเกิดการเรียนรู้ให้มากที่สุด โดยครูผู้สอนต้องจัดกิจกรรมการสอนที่เน้นการพัฒนาสมอง และกระบวนการคิด เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความสุข

2.10 ประโยชน์ของการจัดกิจกรรมการเรียนแบบ 4MAT

Bernice McCarthy (1990 อ้างถึงในตรุเนตร อัจฉสวัสดิ์, 2542) กล่าวถึงการนำแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4MAT จะทำให้เกิดการปลูกฝังความรัก ซึ่งกันและกันระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียนเพราะสามารถทำกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นเรื่องง่าย อีกทั้งช่วยให้นักเรียนมั่นใจในตนเองว่าสิ่งที่เป็นไปได้ย่อมเป็นไปได้ และสามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งต่างๆ ในโลกของเราได้ ทำให้นักเรียนเกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน เพราะครูต้องสอนให้นักเรียนรู้จักยกย่องคุณงามความดีและช่วยผสมผสานสิ่งทั้งปวงที่อยู่ในปัจจุบัน อดีต และอนาคตให้เข้ากันได้อย่างดี กล่าวโดยสรุปได้ว่า การสอนแบบปกตินั้นเป็นการสอนที่ไม่ยืดหยุ่นไม่ตอบสนองให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในขณะที่การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด 4MAT สามารถช่วยส่งเสริมในการพัฒนาสมองและอารมณ์

Bernice McCarthy (1990 อ้างถึงในตรุเนตร อัจฉสวัสดิ์, 2542) ได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4MAT จะเกิดประโยชน์ ดังนี้

- (1) สามารถปลูกฝังความรักซึ่งกันและกันระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน
- (2) สามารถทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยากให้เป็นง่ายได้
- (3) ช่วยให้นักเรียนมั่นใจในตนเองว่าสิ่งที่เป็นไปได้ย่อมเป็นไปได้สามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งต่างๆ ในโลกของเราได้
- (4) ทำให้เกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน เพราะครูต้องสอนให้นักเรียนรู้จักยกย่องคุณงามความดี และช่วยผสมผสานสิ่งทั้งปวงที่อยู่ในปัจจุบัน อดีตและอนาคตให้เข้ากันได้ดี

นอกจากนี้ เหมวรรณ จันทร์ฉวี (2543) ได้สรุปประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบโพร์แม็ทซิสเต็มไว้ดังนี้

2.10.1 ประโยชน์ต่อนักเรียน

- (1) นักเรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง
- (2) นักเรียนได้เชื่อมโยงความรู้ในวิชาต่างๆ มาใช้ร่วมกันอย่างสร้างสรรค์
- (3) นักเรียนได้เรียนรู้โดยการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับประสบการณ์เดิมทำให้การเรียนรู้มีความหมายต่อนักเรียน

(4) ส่งเสริมให้นักเรียนมีการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพทั้งที่เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง การทำงานกลุ่ม การอภิปราย และการประยุกต์ความรู้ไปใช้อย่างสร้างสรรค์

(5) นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

(6) นักเรียนได้เสนอความรู้ด้วยวิธีการหลากหลาย

(7) นักเรียนได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ อย่างลึกซึ้ง ซึ่งช่วยให้นักเรียนได้นำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(8) นักเรียนได้เรียนรู้ที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ

(9) นักเรียนมีแรงจูงใจที่จะเรียนมากยิ่งขึ้น

(10) นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนมากยิ่งขึ้น

2.10.2 ประโยชน์ต่อครู

(1) ทำให้ครูได้คำนึงถึงลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของนักเรียนแต่ละคน และยอมรับความแตกต่างเหล่านั้นของนักเรียน

(2) ส่งเสริมให้ครูเล็งเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น แทนที่จะคำนึงถึงการควบคุมพฤติกรรมต่างๆของนักเรียน

(3) ครูมีความสุขในการสอน

(4) ครูได้สร้างแผนการสอนอย่างสร้างสรรค์บนพื้นฐานของการทิดวิเคราะห์

(5) ช่วยให้ครูได้เตรียมการสอนที่มีคุณภาพเนื่องจากก่อนที่จะให้นักเรียนเข้าใจ ความคิดรวบยอดของสิ่งที่เรียน ครูจะต้องเข้าใจความคิดรวบยอดเหล่านั้นอย่างลึกซึ้งก่อน แล้วเตรียมการสอนที่จะนำไปสู่การสร้างความคิดรวบยอดเหล่านั้น

2.10.3 ประโยชน์ต่อผู้ปกครอง

(1) ผู้ปกครองได้เรียนรู้ที่จะยอมรับความแตกต่างของเด็กแต่ละคน

(2) ส่งเสริมให้ผู้ปกครองเข้าใจและมีความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมการเรียนรู้ของบุตรหลาน

(3) ผู้ปกครองเข้าใจธรรมชาติของการเรียนรู้และเข้าใจวิธีการสอนที่ใช้ในโรงเรียน และมีส่วนร่วมในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน

(4) ส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้ปกครองกับครูในโรงเรียนเพื่อร่วมมือส่งเสริมการเรียนรู้ของบุตรหลาน

2.10.4 ประโยชน์ต่อโรงเรียน

(1) สร้างสรรค์บรรยากาศในการเรียนแบบร่วมมือให้เกิดขึ้นภายในโรงเรียน

- (2) โรงเรียนมีโอกาสนในการส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออกซึ่งความรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย
- (3) โรงเรียนได้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนรู้วิธีการในการแสวงหามากกว่าการบอกเนื้อหาโดยตรง
- (4) โรงเรียนได้เชื่อมความสัมพันธ์กับชุมชนอย่างกว้างขวาง
- (5) มีการใช้เทคนิคการประเมินผลที่หลากหลายและเหมาะสม
- (6) โรงเรียนสามารถจัดการเรียนการสอนได้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้

สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4MAT มีประโยชน์ต่อนักเรียน ผู้ปกครอง และครู เพื่อให้การจัดการศึกษาของชาติได้พัฒนาไปอย่างมีประสิทธิภาพ และตรงตามเป้าหมายของพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542

จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4MAT ข้างต้นสามารถวิเคราะห์ได้ว่า 4MAT เป็นรูปแบบการสอนที่พัฒนาผู้เรียนทั้งทางด้านสติปัญญาและด้านความคิดสร้างสรรค์เนื่องจาก 4MAT ได้สนองความถนัดและความต้องการของผู้เรียนที่ถนัดการใช้สมองซีกขวา(ความคิดสร้างสรรค์) และซีกซ้าย(ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) โดยเฉพาะขั้นปรับประสบการณ์เป็นคิดรวบยอด ขั้นพัฒนาความคิดด้วยข้อมูล และขั้นปฏิบัติตามแนวคิด ข้อมูล ผู้เรียนจะได้ทดลอง และทำแบบฝึกหัด เพื่อพัฒนาความคิดและทักษะของตนเองและพัฒนาเป็นความคิดรวบยอด ส่วนผู้เรียนที่ถนัดการใช้สมองซีกขวา(ความคิดสร้างสรรค์) ผู้เรียนจะได้แสดงออกความสามารถในด้านนี้อย่างเต็มที่ในขั้นการสร้างชิ้นงานตามความถนัด/ความสนใจ เป็นขั้นของการบูรณาการและสร้างสรรค์อย่างแท้จริงเพราะเป็นขั้นที่ผู้เรียนมีโอกาสดแสดงความสนใจ ความถนัด ความเข้าใจ เนื้อหาวิชา ความซาบซึ้ง และจินตนาการของตนเองออกมาเป็นรูปธรรมในรูปแบบต่างๆ ตามที่ตนเองเลือก เช่น สิ่งประดิษฐ์ สมุดรวมภาพ ภาพวาด นิทาน บทกวี หรือบทละคร หรือหนังสือ เป็นต้น ซึ่งเน้นการใช้สมองซีกขวา ทักษะที่ใช้คือ ทักษะการจัดระบบ จัดลำดับก่อนหลัง การแก้ปัญหา การลงมือทำงาน การสรุปจดบันทึก และผู้เรียนทั้ง 4 แบบยังสามารถยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนลักษณะอื่นด้วย

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นคุณลักษณะเกี่ยวกับความรู้ ความสามารถของบุคคลที่ได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่างๆ และประสบการณ์อันเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและแนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้



3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บุญชม ศรีสะอาด (2540) ได้กล่าวถึงความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น โดยได้จัดประเภทของเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น 4 ประเภทด้วย คือ ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) ด้านจิตพิสัย (Affective) ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor)

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2540) ได้กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ด้านเนื้อหาและทักษะในด้านต่างๆของแต่ละสาขาวิชา ลักษณะแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่น เป็นข้อเขียน (Paper and Pencil Test) ภาวะปฏิบัติ (Performance Test) และต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยพิจารณาตามแนวคิดของบลูมและคณะซึ่งจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) ดังนี้

ขั้นที่ 1 ความรู้ (Knowledge) เป็นเรื่องที่ต้องรู้ว่าผู้เรียนระลึกได้ จำข้อมูลที่ เป็นข้อเท็จจริงได้ เพราะข้อเท็จจริงบางอย่างมีคุณค่าต่อการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 ความเข้าใจ (Understanding) คือ ความสามารถแปลความการตีความความ และขยายความ ในเรื่องราวและเหตุการณ์ต่างๆได้ เช่น ขยายเนื้อหา อธิบายความหมายและการจับใจความได้

ขั้นที่ 3 การนำไปใช้ (Application) ต้องอาศัยความเข้าใจที่เป็นความรู้พื้นฐานในการช่วยตีความของข้อมูล เมื่อต้องการทราบว่าข้อมูลนั้นมีประเด็นสำคัญอะไรบ้าง ต้องอาศัยการเปรียบเทียบ แยกแยะความแตกต่างและการพิจารณานำข้อมูลไปใช้โดยให้เหตุผลได้

ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์ (Analysis) ใช้ทักษะทางปัญญาระดับสูงสุดต้องการเน้นการแยกแยะข้อมูลออกเป็นย่อยๆ พยายามมองหาส่วนประกอบว่ามีความสัมพันธ์และการจัดรวบรวมบลูม (Bloom) ได้แยกจุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ระดับ คือการพิจารณาองค์ประกอบเหล่านั้น และการคำนึงถึงหลักการที่ได้จัดรวบรวมไว้แล้ว

ขั้นที่ 5 การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เรื่องราวต่างๆขึ้นมาใหม่ โดยใช้สิ่งเดิมมาดัดแปลงและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพดีกว่าแต่ก่อน

ขั้นที่ 6 การประเมินค่า (Evaluation) เป็นการใช้หลักเกณฑ์และมาตรฐานเพื่อพิจารณาว่าจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัดนั้นบรรลุผลหรือไม่ และการที่ให้นักเรียนสามารถประเมินค่าได้ ต้องอาศัยเกณฑ์ที่ผู้เรียนสร้างขึ้น หรืออาศัยเกณฑ์ในลักษณะของงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

จากแนวคิดนักการศึกษาดังกล่าว ได้สรุปความหมายเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะความรู้ ความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้ หรือ

การฝึกอบรมที่ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ทั้ง 6 ด้าน คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

3.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.1 ความหมายของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เยาเวดี ศรีสะอาด(2540) ได้ให้ความหมายว่า แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวัดผลการจัดการเรียนรู้ด้านเนื้อหาและทักษะต่างๆ ของแต่ละวิชา

Ross and Stanley (1967 อ้างถึงในเยาเวดี วิบูลย์ศรี, 2540) ให้ความหมายว่าแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถทางวิชาการ เช่น แบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ แบบสอบวิชาฟิสิกส์ เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของนักเรียน ด้านเนื้อหาและทักษะต่างๆ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุวัตถุประสงค์เพียงใด ซึ่งแบ่งเป็น 3 แบบคือแบบอิงเกณฑ์ แบบอิงโดเมน และแบบวินิจจย

3.2.2 ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ บุญชม ศรีสะอาด (2540) ได้เสนอไว้ดังนี้

(1) กำหนดจุดมุ่งหมายในการที่จะพัฒนาแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณา และตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้วัดว่าจะเป็นแบบใดและต้องให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และวัยผู้เรียน

(2) ศึกษาทฤษฎี วิธีการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์และวิธีการเขียนแบบเลือกตอบ

(3) วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ของหลักสูตรการพัฒนาแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ตารางวิเคราะห์หลักสูตรจะใช้เป็นกรอบในการออกข้อสอบโดยระบุจำนวนข้อสอบในแต่ละเรื่องและพฤติกรรมที่ต้องการวัด

(4) เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นพฤติกรรมที่ผู้สอนมุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้า เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ และการพัฒนาข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์

(5) ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพิจารณาจุดประสงค์การเรียนรู้ว่าสอดคล้องกับเนื้อหาหรือไม่

(6) เขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามแนวทางจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม โดยเขียนข้อสอบตามที่กำหนดในตารางการวิเคราะห์หลักสูตร

(7) วิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและทางด้านวัดผลพิจารณาว่าแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ตามวิธีของโรวินेलลี (Rovinelli) และแฮมเบิลตัน (Hambleton) และเลือกข้อที่เหมาะสม

(8) นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

(9) วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ตามวิธีของแบรนแนน (Brennan) และปรับปรุงแก้ไข

(10) วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของข้อสอบตามวิธีของโลเวท (Lovett)

(11) จัดพิมพ์แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับจริง เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างทดลอง ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ข้อสอบหากพบว่า ข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดีพออาจจะตัดทิ้ง หรือปรับปรุงแก้ไขให้มีคุณภาพดีขึ้นแล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. ความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดหลายทิศ หลายทางและคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ที่ เป็นประโยชน์ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

Guilford (1950 อ้างถึงในอารี พันธุ์ณี, 2540) ได้ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นความคิดแบบอนอกอเนก (Divergent Thinking) คือ คิดหลายทิศทาง หลายทาง หลายแง่มุม คิดได้กว้างไกล ซึ่งลักษณะของความคิดเช่นนี้จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่รวมถึงการคิดค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จ

Torrance (1992) ได้กล่าวไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความรู้สึกไวต่อปัญหาหรือสิ่งที่ขาดหายไปแล้วรวบรวมความคิด แล้วตั้งเป็นสมมติฐานและทดสอบสมมติฐานแล้วเผยแพร่ผลผลิตที่ได้

อารี พันธุ์ณี (2540) ได้กล่าวไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอนอกอเนก อันนำไปสู่การคิดค้นพบสิ่งแปลกใหม่ด้วยการคิดดัดแปลงจากความคิดเดิมรวมทั้งความสามารถในการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ๆ

สรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความคิดหลากหลายทางและนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ เป็นความรู้สึกไวต่อปัญหา เป็นกระบวนการทางสมองที่ต้องคิดในลักษณะอเนกนัย เป็นกระบวนการทางปัญญาระดับสูงที่ต้องใช้กระบวนการทางความคิดหลายๆอย่างมารวมกัน เพื่อให้ได้แนวความคิดที่แปลกใหม่และเป็นประโยชน์

4.2 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

Guiford (1969 อ้างถึงในชาตยณรงค์ พรุ่งโรจน์, 2546) อธิบายว่าโครงสร้างทางสติปัญญาจะซับซ้อนขึ้นตามอายุ วุฒิภาวะและความคิดสร้างสรรค์อยู่ในมิติที่ 2 คือ วิธีการคิดเป็นลักษณะการคิดแบบอเนกนัย (Divergent Thinking) กล่าวคือเมื่อมีเนื้อหาหรือข้อมูลผ่านเข้ามาในการรับรู้ ผู้มีความคิดสร้างสรรค์จะสามารถตอบสนองได้หลากหลาย ซึ่งลักษณะการคิดแบบอเนกนัยของความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย

(1) ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ ซึ่งแตกต่างไปจาก ความคุ้นเคย ความคิดริเริ่มแปลกใหม่อาจแสดงออกในรูปลักษณะทางผลผลิตหรือกระบวนการคิด การตีความการรับรู้ เนื้อหาต่างๆที่ผ่านเข้ามา เช่น เมื่อเห็นรูปสี่เหลี่ยมการตีความความเคยชินจะรับรู้ว่าเป็นรูปสี่เหลี่ยม แต่ถ้าคิดให้แตกต่างออกไปจะเห็นเป็นรูปสี่เหลี่ยมสองมุมฉากเป็นเส้นตรงสี่เส้น ซึ่งเป็นการมองเห็นความสัมพันธ์ใหม่

(2) ความคล่อง (Fluency) หมายถึง ความคิดที่แตกต่างและหลากหลายภายใต้กรอบจำกัดของเวลาเป็นความสามารถเบื้องต้น ซึ่งจะนำไปสู่การคิดอย่างมีคุณภาพ และคิดเพื่อการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป ดังนี้

(2.1) ความคล่องแคล่วด้านถ้อยคำ (word Fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่ว

(2.2) ความคล่องแคล่วด้านการโยงสัมพันธ์ (Association Fluency) เป็นการหาถ้อยคำที่มีความหมายเหมือนหรือคล้ายคลึงกันได้อย่างรวดเร็ว

(2.3) ความคล่องแคล่วด้านการแสดงออก (Expressional Fluency) ความสามารถในการนำคำมาเรียบเรียงเป็นวลีและประโยคได้ เพื่อแสดงจุดมุ่งหมายที่ต้องการได้อย่างเหมาะสม

(2.4) ความคล่องแคล่วในการคิด (Ideation Fluency) ความสามารถในการคิดสิ่งที่ต้องการ โดยสามารถผลิตความคิดได้อย่างหลากหลาย

(3) ความยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง เป็นความสามารถในการคิดนอกกรอบที่ไม่ตกอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์ ทำให้สามารถมองเห็นสิ่งต่างๆในแง่มุมใหม่จึงนับเป็นปัจจัยเกื้อกูลให้เกิดความ

คล่องแคล่วในทิศทางที่แตกต่างไม่ซ้ำซ้อน และได้นำไปสู่การคิดอย่างมีคุณภาพและสร้างสรรค์สิ่งใหม่

(4) ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง แนวทางการคิดตกแต่งเพิ่มเติมรายละเอียด เพื่อขยายความคิดหลักให้สมบูรณ์ความคิดละเอียดลออมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการสังเกต ไม่ละเอียดในรายละเอียดเล็กๆน้อยๆ

สรุปว่าในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะศึกษาความคิดสร้างสรรค์ 3 ด้าน คือ ความคิดคล่องความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม แต่ไม่ได้ศึกษาความคิดละเอียดลออ ทั้งนี้เพราะด้านความคิดละเอียดลออเป็นความคิดที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการสังเกตและต้อง ไม่ละเอียดในรายละเอียดเล็กๆน้อยๆ (ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์, 2546) ประกอบกับอารี รังสินันท์ (2527) ได้กล่าวถึงพัฒนาการของความคิดละเอียดลออ ไว้ว่า พัฒนาการของความคิดละเอียดลออจะขึ้นอยู่กับอายุ เด็กที่มีอายุมากจะมีความสามารถทางด้านนี้มากกว่าเด็กอายุน้อย เด็กหญิงจะมีความสามารถด้านนี้มากกว่าเด็กชาย และเด็กที่มีความสามารถด้านการสังเกตสูง จะมีความสามารถด้านนี้สูงด้วย จากข้อจำกัดของความคิดในด้านนี้ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ 3 ด้าน คือ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม

4.3 กระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งของมนุษย์ เป็นพฤติกรรมที่มีเป้าหมายที่ดำเนินไปอย่างเป็นขั้นตอน บุคคลจะแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งออกมา เพื่อให้บรรลุผลงานที่มีความคิดสร้างสรรค์จะต้องผ่านกระบวนการที่เป็นขั้นตอนซึ่งมีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงกระบวนการการคิดอย่างสร้างสรรค์ ดังนี้

Torrance (1962) ได้แบ่งกระบวนการคิดสร้างสรรค์เป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

(1) การค้นหาความจริง เป็นการพิจารณาค้นหาคำตอบที่เกิดขึ้นจากความสับสนภายในจิตใจ

(2) การค้นพบปัญหา เป็นการเข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้น

(3) การตั้งสมมุติฐาน เป็นการรวบรวมความคิดและตั้งสมมุติฐาน

(4) การค้นพบคำตอบ เป็นการค้นพบโดยการทดสอบสมมุติฐาน

(5) การยอมรับผลการค้นพบ เป็นการยอมรับคำตอบจากการพิสูจน์เพื่อ

แก้ปัญหา

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาพรรณ (2544) ได้กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นการแสดงพฤติกรรมที่ต้องผ่านกระบวนการ 4 ขั้นตอน ดังนี้

(1) ขั้นฝึกตัว เป็นขั้นของการเตรียมข้อมูลให้เป็นเรื่องเดียวกัน

(2) **ขั้นพัฒนา** เป็นขั้นที่นำความรู้ ความคิดและการนำเอาข้อมูลต่างๆที่ได้รวบรวมไว้มาประสมกลมกลืนอย่างเข้ารูปเข้ารอย ซึ่งขั้นนี้จะต้องใช้ความคิดอย่างหนักเพื่อหาวิธีทำให้ข้อมูลนั้นๆเป็นประโยชน์หรือนำไปใช้ได้

(3) **ขั้นเกิดความรู้** เป็นขั้นที่เห็นความสัมพันธ์ของความรู้ที่เกิดขึ้นใหม่อย่างชัดเจนและปรุโปร่งทุกแง่มุม

(4) **ขั้นปรับปรุง** เป็นขั้นหลังจากที่เกิดความรู้และนำความรู้ไปทดลองแก้ไขให้ได้ผลเป็นที่น่าพอใจของทั้งตนเองและผู้อื่น

จากแนวของความคิดนักจิตวิทยาและนักการศึกษาที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่ากระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นพักตัว ขั้นพัฒนา ขั้นเกิดความรู้หรือการค้นพบคำตอบใหม่ๆ และขั้นปรับปรุงหรือการยอมรับผลจากการค้นพบ

4.4 การส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่ทุกคนมี สามารถส่งเสริมและพัฒนาได้ดังที่จำลอง ภูบารุง (2544) กล่าวไว้ว่า “ความคิดสร้างสรรค์นั้นสามารถสอนกันได้ และแนะนำกันได้ เพราะนักเรียนอยู่วัยที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง” นอกจากนี้ยังมีการศึกษาที่ให้แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริม และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

Jame and Shelagh (1944 อ้างถึงในประจวบ ขุนทองพันธุ์, 2550) ได้กล่าวถึงแนวทางในการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

- (1) จัดหลักสูตร โดยเน้นการเรียนการสอนให้นักเรียนได้เรียนรู้ โน้ตสนมากกว่าการเรียนรู้เนื้อหา และครูจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย
- (2) มีผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำแนะนำปรึกษาแก่นักเรียน
- (3) เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้

ยุพิน พิพิธกุล (2540) กล่าวถึงแนวทางการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนสรุปได้ ดังนี้

- (1) ครูไม่ควรจำกัดรูปแบบการเรียนจนเกินไป ปล่อยให้คิดอย่างอิสระจะเกิดความคิดสร้างสรรค์
- (2) ครูให้โอกาสนักเรียนแสดงความคิดเห็น โดยมีครูเป็นผู้คอยชี้แนะ
- (3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามถึงแม้จะไม่ตรงประเด็น
- (4) ครูไม่ควรมีกฎเกณฑ์หรือระเบียบเข้มงวดจนเกินไป
- (5) ครูควรจัดกิจกรรมส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จากแนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริม และแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่า แนวทางการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ควรตั้งคำถามให้คิดและแสวงหาความรู้ด้วยตนเองตลอดจนเปิด โอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ

4.5 อุปสรรคในการคิดสร้างสรรค์

บุคคลทุกคนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์เหมือนกัน แต่สาเหตุที่ทำให้หลายๆ คนมองตนเองว่าไม่มีความคิดสร้างสรรค์ เป็นเพราะกระบวนการเหล่านั้นถูกขัดขวาง ซึ่งได้มีนักศึกษากล่าวถึงอุปสรรคในการคิดสร้างสรรค์ไว้มีดังนี้

อารี พันธุ์ณี (2540) กล่าวถึง สิ่งที่เกิดขวางหรือสกัดกั้นไม่ให้ความคิดสร้างสรรค์พัฒนา ซึ่งอุปสรรคในการคิดสร้างสรรค์ มีดังนี้

- (1) การ ไม่ชอบให้ซักถาม หมายถึง การที่ผู้ใหญ่ไม่ชอบและไม่สนับสนุน ให้เด็กเป็นคนช่างซักถาม ซึ่งการกระทำดังกล่าวไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์การเอาอย่างกันหรือ การทำตามอย่างกัน หมายถึง การกระทำที่เป็นการเอาอย่างกัน คิดตามกัน ซึ่งการกระทำในสิ่ง ที่เหมือนเดิมจะไม่ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ขึ้น
- (2) บรรยากาศที่เคร่งเครียดและเอาจริงเอาจังมาก หมายถึง การกระทำ และความคิดทุกอย่างจะต้องอยู่ในระเบียบอย่างเคร่งเครียด ซึ่งบรรยากาศเช่นนี้จะทำให้เกิด ความรู้สึกอึดอัดหวาดกลัวและไม่กล้าคิดสร้างสรรค์
- (3) ความกลัว หมายถึง ความไม่กล้าคิดและไม่กล้าที่จะทำสิ่งแปลกใหม่ เพราะกลัวการหัวเราะเยาะ กลัวการถูกตำหนิติเตียน จึงทำให้ไม่มีการแสดงความคิดใหม่ๆ ดังนั้น ความกลัวจึงเป็นตัวบั่นทอนความคิดสร้างสรรค์อย่างยิ่ง
- (4) ความเคยชิน หมายถึง การที่ยอมรับ การยึดติดอยู่กับรูปแบบหรือ กระทำตามเดิมเป็นประจำ ดังนั้น ความเคยชินจึงเป็นอุปสรรคต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งใหม่
- (5) ความเฉื่อยชา หมายถึง ความอืดอาด ความล่าช้า ในการริเริ่มกระทำทั้ง ความคิดและการกระทำ ทำให้ขาดแรงกระตุ้นที่จะผลักดันให้เกิดสิ่งใหม่ๆ
- (6) ความเกียจคร้าน หมายถึง การทำงานไม่เต็มความสามารถหลบหลีก และไม่หวังในผลงานที่เกิดขึ้นด้วย ซึ่งเป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อความคิดสร้างสรรค์อย่างยิ่ง

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า อุปสรรคในการคิดสร้างสรรค์เกิดจากพฤติกรรมของ บุคคลมีหลายประการ เช่น การไม่ชอบให้ซักถาม ทำเลียนแบบกัน การมุ่งเน้นความสำเร็จอย่างเดียว โดยไม่สนใจความล้มเหลว ความเคร่งเครียดมากเกินไป ความเคยชินกับความคิดเดิมๆ ความเกียจ

คร้านในการทำงานและความกลัวถูกตำหนิไม่กล้าแสดงออก ซึ่งสิ่งต่างๆเหล่านี้เป็นอุปสรรคต่อการคิดสร้างสรรค์

4.6 การวัดความคิดสร้างสรรค์

Cropley (2000 อ้างถึงในประจวบ ขุนทองพันธุ์, 2550) ได้กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์ว่ามีการวัดที่หลากหลาย เช่น การสังเกต การเขียนบรรยายจากภาพหอคอย แต่แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป คือแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของ Guilford (1966) ซึ่งเป็นผู้ริเริ่มสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ขึ้นมา โดยยึดทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญา (SI) ประกอบด้วยแบบทดสอบจำนวน 10 ชุด มีทั้งแบบที่เป็นลักษณะของภาษาเขียน (verbal) และลักษณะของรูปภาพ (nonverbal) ซึ่งแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่กิลฟอร์ดได้สร้างขึ้นนั้น จะเน้นที่การคิดอเนกนัย ในมิติที่ 3 ตามทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญา คือ ผลของการคิดที่ประกอบไปด้วยหน่วย จำพวก การแปลงรูป การประยุกต์ ระบบความสัมพันธ์ โดยการให้คะแนนของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์นั้น โดยยึดเกณฑ์ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่นและความคิดริเริ่มในการตอบ ซึ่งแบบวัดความคิดสร้างสรรค์มีความเชื่อมั่นภายในจาก 0.42 ถึง 0.97 จากนั้นแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ดก็ได้รับการพัฒนามาโดยตลอด และ Torrance (1962) เป็นนักจิตวิทยาที่ได้นำกรอบการคิดของกิลฟอร์ดมาพัฒนา โดยองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของทอแรนซ์ ได้แก่

(1) ความคล่องแคล่วในการคิด (Fluency) หมายถึง ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็วและมีคำตอบในปริมาณมากในเวลาจำกัด

(2) ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทาง

(3) ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะของการคิดที่ได้แปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดธรรมดาและไม่ซ้ำกับที่มีอยู่

จากองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ได้นำมาสู่การวัดความคิดสร้างสรรค์ซึ่งปัจจุบันก็เป็นที่ยอมรับมากขึ้น ซึ่งในแบบวัดของทอแรนซ์ ประกอบด้วย 2 ลักษณะ คือ ลักษณะที่เป็นภาษา และลักษณะที่เป็นรูปภาพ ซึ่งจะเรียกว่า Form A และ Form B โดยส่วนของแบบวัดที่เป็นภาษาจะประกอบไปด้วยทั้งหมด 4 กิจกรรม คือ ประโยชน์ของสิ่งของ การตั้งคำถามแปลกๆ การปรับปรุงงานให้ดีขึ้นและเดาผลที่จะเกิดตามมา ส่วนของแบบวัดที่เป็นลักษณะของรูปภาพประกอบด้วยกิจกรรม 3 กิจกรรม คือ การต่อเติมภาพ การสร้างภาพ และการต่อเติมเส้น/รอบวง

4.7 ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

การสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ จำเป็นต้องให้สอดคล้องกับหลักการและทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดหาคำตอบได้หลากหลาย ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้ (ฮารีย์ พันธุ์ณี, 2540)

(1) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ดและคริสเตนเสน ดังนี้

ความคล่องแคล่วในการคิด เช่น ให้นักเรียนได้เขียนชื่อสิ่งของที่อยู่ในประเภทเดียวกันให้มากที่สุด

การใช้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น ให้นักเรียนแต่ละคนเขียนประโยชน์อย่างอื่นของสิ่งที่กำหนดให้

การสรุปผล เช่น ให้นักเรียนบอกเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากเหตุการณ์สมมุติฐานที่กำหนดให้

(2) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของวอลลาซและโคแกน

ประโยชน์ของสิ่งของ เช่น ให้นักเรียนบอกประโยชน์ต่างๆของต้นกล้วยว่ามีอะไรบ้าง

5. การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)

5.1 ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

สังคม สตินสมุทร (2541) อ้างถึงในประจวบ ขุนทองพันธุ์, 2550) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การวิจัยประเภทหนึ่งที่มีมุ่งพัฒนาและปรับปรุงการปฏิบัติงาน เพื่อให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น และได้วิธีการเหมาะสมโดยอาศัยกระบวนการที่มีระบบ ผู้ร่วมปฏิบัติและวิเคราะห์สะท้อนผลการปฏิบัติ และผู้วิจัยเอง มีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานไว้

พรสมบัติ ศรีไสย (2541) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การวิจัยที่มีกระบวนการปฏิบัติอย่างเป็นระบบ โดยผู้วิจัยมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ เพื่อแสวงหาวิธีการที่ถูกต้องในการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ (2537) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การวิจัยประเภทหนึ่งซึ่งใช้กระบวนการวิจัยอย่างเป็นระบบ โดยผู้วิจัยและผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ และวิเคราะห์วิจารณ์ผลการปฏิบัติ จากการใช้วงจร 4 ขั้น คือ การวางแผน การลงมือกระทำจริง การสังเกต และการสะท้อนผล การปฏิบัติอย่างต่อเนื่องไป จะนำไปสู่การเข้าสู่วงจรใหม่ จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่แก้ไขปัญหาได้จริง เพื่อพัฒนาสภาพการณ์ของสิ่งที่ได้ศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การวิจัยประเภทหนึ่ง ซึ่งใช้กระบวนการปฏิบัติอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วยวงจรมี 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน การลงมือกระทำจริง การสังเกตและการสะท้อนการปฏิบัติ ซึ่งจะนำไปสู่การปรับแผนเข้าสู่วงจรใหม่จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่แก้ปัญหาได้จริง เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

5.2 ขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการเมื่อนำมาใช้ในการพัฒนาปรับปรุงสภาพการเรียนการสอนจริงในโรงเรียนมีวิธีดำเนินการตามวงจรการวิจัย ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Planning) เริ่มต้นด้วยการสำรวจปัญหาสำคัญที่ต้องการให้แก้ไข ครูและผู้เกี่ยวข้อง อาจเป็นครูที่สอนร่วมกัน ผู้บริหาร นักเรียนวางแผนด้วยกัน สำรวจสภาพการณ์ของปัญหาว่าเป็นอย่างไร ปัญหาต้องการแก้ไขคืออะไร ปัญหานั้นเกี่ยวข้องกับใครบ้าง วิธีแก้ไขต้องปฏิบัติอย่างไร การแก้ไขต้องเปลี่ยนแปลงในเรื่องใดบ้าง เช่น ครูต้องเปลี่ยนวิธีการสอน นักเรียนต้องทำงานเป็นกลุ่ม เป็นต้น

ขั้นที่ 2 ขั้นการปฏิบัติการ (Action) เป็นการนำแนวคิดที่กำหนดเป็นกิจกรรมในขั้นวางแผนงานมาดำเนินการ เมื่อดำเนินการปฏิบัติต้องใช้ตารางวิเคราะห์ ตลอดจนรับฟังจากผู้เกี่ยวข้องซึ่งจากการปฏิบัติจะเป็นข้อมูลย้อนกลับว่า แผนที่วางไว้ปฏิบัติได้จริงมากน้อยเพียงใดมีอุปสรรคอะไรบ้างจากการปฏิบัติ

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observation) ขณะที่การวิจัยดำเนินการตามขั้นตอนที่วางไว้ ต้องมีการสังเกตการณ์ ควบคู่ไปพร้อมกับการจดบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมดทั้งที่คาดหวังและไม่คาดหวัง โดยสิ่งที่สังเกตคือ กระบวนการของการปฏิบัติ (The Action Process) และผลการปฏิบัติ (The Effect of Action)

ขั้นที่ 4 ขั้นการสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection) เป็นขั้นสุดท้ายของวงจรการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการ คือการประเมินหรือตรวจสอบกระบวนการ ปัญหาหรืออุปสรรคต่อการปฏิบัติการซึ่งผู้วิจัยหรือผู้เกี่ยวข้อง ต้องสำรวจปัญหาที่เกิดขึ้นในแง่มุมต่างๆ โดยผ่านการอภิปรายปัญหา ซึ่งจะได้แนวทางของการพัฒนาขั้นตอนการดำเนินการกิจกรรม และเป็นพื้นฐานข้อมูลนำไปสู่การปรับปรุงและวางแผนการปฏิบัติต่อไป

5.3 สรุปแนวคิดและหลักการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

หลักการสำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการมีลักษณะเฉพาะดังนี้

1. การวิจัยเชิงปฏิบัติการที่เป็นความพยายามที่จะปรับปรุงการศึกษาโดยการให้มีการเปลี่ยนแปลงการเรียนนั้นและการเรียนรู้ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงนั้น

2. การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นการทำงานของกลุ่ม และการใช้การปรึกษาหารือหรือร่วมมือทำงาน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามแนวทางที่กลุ่มกำหนด

3. การวิจัยเชิงปฏิบัติการ ใช้การสะท้อนการปฏิบัติ โดยประเมินตรวจสอบในทุกขั้นตอน เพื่อปรับปรุงการฝึกหรือการปฏิบัติให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมาย

4. การวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยบุคคลที่เกี่ยวข้องนำความคิดที่เป็นนามธรรม มาสร้างเป็นข้อสมมติฐาน ทดลองการฝึกปฏิบัติและประเมินผลการปฏิบัติซึ่งเป็นการทดสอบว่าสมมติฐานนั้นถูกหรือผิด

5. การวิจัยเชิงปฏิบัติการเริ่มต้นจากจุดเล็กๆ อาจะเริ่มต้นจากบุคคลเดียวที่พยายามดำเนินการให้มีการเปลี่ยนแปลง หรือปรับปรุงบางสิ่งบางอย่างทางการศึกษาให้ดีขึ้น โดยขณะปฏิบัติต้องปรึกษา รับฟังความคิดเห็นและอาศัยการร่วมปฏิบัติของผู้เกี่ยวข้อง

6. การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นการสร้างความรู้ใหม่ที่ให้แนวทางการปฏิบัติเชิงรูปธรรมจากการบันทึกพัฒนาการของกิจกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้เห็นกระบวนการเข้าสู่ปัญหา การแก้ปัญหา การปรับปรุงและได้ผลสรุปที่สมเหตุสมผล ในขณะที่เดียวกันสามารถนำประสบการณ์ที่ศึกษามาประมวลเป็นข้อเสนอแนะเชิงทฤษฎีได้

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยในประเทศ

พัชรภรณ์ พิมระมาศ (2544) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์วิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 78 คน ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ผลการวิจัย พบว่า ความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 60

พยงค์ จีรพงษ์ (2544) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 56 คน ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ณัฐจิตา โพธิ์เพชร (2545) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิค 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดราชบพิตร กรุงเทพฯ โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 50 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 47 คน ซึ่งกลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค 4MAT และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้คือ แผนการสอนโดยใช้เทคนิค 4MAT แบบวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค 4MAT หลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง และสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิภากรณ์ เชยวัดเกาะ (2547) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบ 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียน และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสวนวิทยาคม จังหวัดสุโขทัย จำนวน 70 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่สอนด้วยรูปแบบ 4MAT และกลุ่มที่สอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มที่ทำการสอนด้วยรูปแบบ 4MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความคงทนในการเรียน และมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รจพรธรรม สุวรรณรัช (2546) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบ 4MAT กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแม่ริมวิทยา อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 44 คน รูปแบบการวิจัยเป็นแบบ One Group Pretest – Posttest Design เครื่องมือที่ใช้เป็นแผนการสอนรูปแบบ 4MAT เรื่องสารรอบตัว แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบ 4MAT หลังการสอนสูงกว่าก่อนสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สิริวรรณ ตะรุสถานนท์ (2542) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 42 คน ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Bower (1997) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 คน ผลการวิจัย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Vaugh (1991) ได้ทำการวิจัย เรื่องผลการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์วิชาทรัพยากรทางธรรมชาติของนักเรียน เกรด 3 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 99 คน ผลการวิจัยความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ จึงสรุปได้ว่าวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียน ได้

7. กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านโคกม่วง (คำประชาอุทิศ) อำเภอ เขาชัยสน จังหวัดพัทลุง ผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ เอกสารและวรรณกรรม ได้แก่ วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ซึ่งมีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้

