

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาคู่มือการสอนคละชั้นโดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียน และค่านิยมประชาธิปไตย ต่อกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาได้ค้นคว้ารวบรวมแนวคิด ทฤษฎี หลักการ และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งใน และต่างประเทศ ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. คู่มือการสอน
3. การสอนคละชั้น
4. การจัดการเรียนรู้เทคนิค TGT
5. วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. ความคงทนในการเรียน
8. ค่านิยมประชาธิปไตย
9. การคิดวิเคราะห์
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์

ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

1. วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของประเทศชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในหลักการปกครองตามระบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุขมีความรู้ และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นสำหรับพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ

2. หลักการ

หลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดมุ่งหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะเจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบและตามอัธยาศัยครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

3. จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุขมีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษา ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพร่างกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัยและรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองระบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการรักษาวัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ และมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะที่สำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิดความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเอง และสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผล และความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม
2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเอง และสังคมได้อย่างเหมาะสม
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหา และอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม และข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ

ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ใช้ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อมและการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมที่ส่งผลต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้การสื่อสาร การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสม และมีคุณธรรม

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อสามารถอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

6. สาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพโดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ดังนี้

1. จำนวนและการดำเนินการความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริงสมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริงการดำเนินการของจำนวนอัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

2. การวัดความยาวระยะทางน้ำหนักพื้นที่ปริมาตรและความจุเงิน และเวลา หน่วยวัดระบบต่างๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดและการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

3. เรขาคณิตรูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติสองมิติ และสามมิติการนิกภาพแบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation)

4. พีชคณิตแบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ฟังก์ชันเซตและการดำเนินการของเซตการให้เหตุผล นิพจน์สมการระบบสมการ อสมการกราฟลำดับเลขคณิตลำดับเรขาคณิตอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นการกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดระบบข้อมูลการนำเสนอข้อมูล ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูลการสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็นการใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

6. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายการให้เหตุผลการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องให้มีความสมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ ได้แก่ การทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ในการวัดและประเมินผล ด้านทักษะ และกระบวนการ สามารถประเมินในระหว่าง การเรียนการสอน หรือประเมินไปพร้อมกับการประเมินด้านความรู้

7. คุณภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สำเร็จการศึกษา

เมื่อนักเรียนสำเร็จการศึกษาระดับชั้นศึกษาปีที่ 6 แล้วจะต้องมีคุณภาพตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนด ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับ และศูนย์ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง ร้อยละ การดำเนินการของจำนวน สมบัติเกี่ยวกับจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร จำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ สามารถหาค่าประมาณของจำนวนนับและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งได้
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร ความจุ เวลา เงิน ทิศ แผนที่ และขนาดของมุม สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด มุม และเส้นขนาน
4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้ แก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาพร้อมทั้งเขียนให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้นที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวและแก้สมการนั้นได้
5. รวบรวมข้อมูล อภิปรายประเด็นต่างๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ แผนภูมิรูปวงกลม กราฟเส้น และตาราง และนำเสนอข้อมูลในรูปของแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ และกราฟเส้น ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นเบื้องต้นในการคาดคะเนการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่างๆ ได้
6. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

8. คำอธิบายรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เวลา 160 ชั่วโมง

ศึกษาฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้
ความหมายการอ่านและการเขียนเศษส่วนแท้เศษเกินจำนวนคละ และทศนิยมไม่เกิน
สองตำแหน่ง เศษส่วนที่เท่ากับจำนวนนับ การเขียนจำนวนนับในรูปเศษส่วน การเขียน
เศษเกินในรูปจำนวนคละ และการเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกินเศษส่วนที่เท่ากันเศษส่วน
อย่างต่ำหลักค่าประจำหลักและค่าของเลขโดดในแต่ละหลักของจำนวนนับและทศนิยม
ไม่เกินสองตำแหน่งการเขียนทศนิยม ในรูปกระจายการเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยม
ไม่เกินสองตำแหน่งการเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณ
ของตัวส่วนอีกตัวหนึ่งความหมายการอ่าน และการเขียนร้อยละการเขียนเศษส่วนที่ตัวส่วน
เป็นตัวประกอบของ 10 และ 100 ในรูปทศนิยมและร้อยละการเขียนร้อยละในรูปเศษส่วน
และทศนิยมการเขียนทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งในรูปเศษส่วนและร้อยละ

การบวก และการลบเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วน
อีกตัวหนึ่งการคูณเศษส่วน การหารเศษส่วน การบวก ลบ คูณระคนของเศษส่วน การบวก
และการลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง การคูณทศนิยม การบวก ลบ คูณระคนของ
ทศนิยมโจทย์ปัญหาของจำนวนนับเศษส่วนทศนิยม และร้อยละค่าประมาณใกล้เคียงเป็น
จำนวนเต็มสิบเต็มร้อย และเติมพันความสัมพันธ์ของหน่วยการวัดปริมาตรหรือความจุ
ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม และรูปสามเหลี่ยมการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
และรูปสามเหลี่ยมการวัดขนาดของมุมโดยใช้โปรแทรกเตอร์การหาขนาดของมุมกลับ
การหาปริมาตรหรือความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่และความ
ยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และรูปสามเหลี่ยมทรงกลม ทรงกระบอกกรวยปริซึม
พีระมิดรูปสี่เหลี่ยม และรูปสามเหลี่ยมชนิดต่างๆ ส่วนประกอบของรูปสามเหลี่ยมชนิดของ
มุมการสร้างมุมโดยใช้โปรแทรกเตอร์การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากรูปสามเหลี่ยมและ
รูปวงกลมการสร้างเส้นขนานโดยใช้ไม้ฉากแบบรูปของจำนวน การเก็บรวบรวมข้อมูล
และการจำแนกข้อมูลการเขียนแผนภูมิแท่ง ที่มีการย่นระยะของเส้นแสดงจำนวนการอ่าน
แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบการคาดคะเนเกี่ยวกับการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่างๆ การจัด
ประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง
ทดลองสรุปรายงานเพื่อพัฒนาทักษะ และกระบวนการในการคิดคำนวณการแก้ปัญหา
การให้เหตุผลการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้

ความคิดทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบรอบคอบมีความรับผิดชอบมีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเอง การวัดผลและประเมินผลใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

9. คำอธิบายรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เวลา 160 ชั่วโมง

ศึกษาฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้
ความหมายการอ่านและการเขียนทศนิยมสามตำแหน่งหลักค่าประจำหลักและค่าของเลขโดดในแต่ละหลักของทศนิยมสามตำแหน่งการเขียนทศนิยมในรูปกระจายการเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งการเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนการเขียนทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งในรูปเศษส่วนและการเขียนเศษส่วนที่ตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 10, 100, 1,000 ในรูปทศนิยม การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนคละ การบวก ลบ คูณหารระคนของเศษส่วน และจำนวนคละ การบวก การลบ การคูณ และการหารทศนิยม การบวก ลบ คูณหารระคนของทศนิยม โจทย์ปัญหาของจำนวนนับเศษส่วนทศนิยม และร้อยละ ค่าประมาณใกล้เคียงเป็นจำนวนเต็มหมื่นเต็มแสนและเต็มล้านค่าประมาณใกล้เคียงทศนิยมหนึ่งตำแหน่งและสองตำแหน่งสมบัติเกี่ยวกับการบวก และการคูณตัวประกอบ การหา ห.ร.ม. การหา ค.ร.น.ทศนิยมมาตรฐานการอ่าน

แผนผังการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมการหาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปวงกลมการคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม และรูปวงกลมโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรหรือความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก การเขียนแผนผังส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมการพิจารณาเส้นขนานรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ การประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติการสร้างรูปสี่เหลี่ยมปัญหาเกี่ยวกับแบบรูปสมการเชิงเส้นที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวการแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกการลบการคูณ หรือการหารการแก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการการอ่านกราฟเส้นและแผนภูมิรูปวงกลมการเขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ และกราฟเส้นการคาดคะเนเกี่ยวกับการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่างๆ การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัว

ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริงทดลองสรุปรายงานเพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณการแก้ปัญหาการให้เหตุผลการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ความคิดทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์รวมทั้งเห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบรอบคอบมีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเองการวัดผลและประเมินผลใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

10. การวัดผลประเมินผล

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนพื้นฐานสองประการคือ การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ประสบความสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะทอนสมรรถนะที่สำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการวัดผลประเมินผล การเรียนรู้ในทุกๆระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่ การศึกษา และระดับชาติ การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาผู้เรียน โดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการและเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ

โดยสรุปกล่าวได้ว่าหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นั้นถือเป็นเป้าหมายของการศึกษาโดยนักเรียนนั้นต้องเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา และสังคม มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยมอันพึงประสงค์ ความรู้อันเป็นสากลและทักษะการสื่อสาร มีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง ความรักชาติ และจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมไทย กระบวนการเรียนการสอนนั้นเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญการศึกษาประกอบด้วยการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย โดยมีการวัดผลประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการพัฒนาเพื่อตัดสินผลการเรียน การประเมินผลนั้นประกอบด้วยกันสามระดับคือ ระดับชั้นเรียน ระดับโรงเรียน ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ

คู่มือการสอน

คู่มือการสอน ถือได้ว่าเป็นนวัตกรรมการเรียนรู้ชนิดหนึ่งที่ทำเป็นหนังสือหรือเอกสารที่รวบรวมเนื้อหาทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ การวัดผลประเมินผล มีรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนั้น จึงถึงได้ว่าคู่มือสอนเปรียบได้เหมือนกับพวงมาลัยรถยนต์ แผนที่หรือทางลัดเร็ว ที่จะนำพาไปสู่เป้าหมายนั่นเอง ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร รวบรวมแนวคิด ทฤษฎี หลักการ เกี่ยวกับคู่มือการสอนไว้ ดังนี้

1. ความหมายของคู่มือการสอน

ในการกิจกรรมการเรียนรู้นั้น ครูต้องคำนึงเป้าหมายของการศึกษาเป็นหลัก ดังนั้น คู่มือการสอนจึงเปรียบเหมือนกับพวงมาลัยรถยนต์ หรือทางลัดเร็ว แผนที่ ที่จะนำไปสู่เป้าหมายหากแผนที่ดีแล้วก็จะสามารถนำไปสู่เป้าหมายได้อย่างถูกต้อง ดังนั้นครูผู้สอนจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาความหมายของคู่มือการสอนเพราะจะได้ทำความเข้าใจอย่างถูกต้องและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

สาระ ปัทมพงศ์ (2551, หน้า 23) ได้ให้ความหมายของคู่มือไว้ว่า คู่มือเป็นเอกสาร ตำรา ที่เขียนขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ซึ่งคู่มือได้ศึกษาทำความเข้าใจและนำไปปฏิบัติงานได้ เพื่อส่งเสริมและประกอบในการจัดกิจกรรมหรือการเรียนการสอนให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

สุรศักดิ์ ปวะภูสะโก (2552, หน้า 8) กล่าวว่า คู่มือเป็นหนังสือ ตำรา เอกสาร แนะนำที่เขียนขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ซึ่งคู่มือได้ศึกษาทำความเข้าใจและนำไปปฏิบัติงานได้ทันที จนบรรลุตามเป้าหมาย โดยให้มีมาตรฐานใกล้เคียงกันมากที่สุด ทำให้นักเรียนนักศึกษาที่มีความรู้ความสามารถตลอดจนทักษะใกล้เคียงกัน

สุรัสวดี จินดาเนตร (2553, หน้า 24) ได้ให้ความหมายของคู่มือไว้ว่า คู่มือเป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติการของผู้ใช้ให้สามารถดำเนินการกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งให้มีมาตรฐานใกล้เคียงกันให้มากที่สุด และบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย

วัฒนา นิมประเสริฐ (2554, หน้า 44) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คู่มือเป็นเอกสารที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งแก่ผู้ใช้ โดยมุ่งหวังให้ผู้อ่านหรือผู้ใช้เข้าใจ และสามารถดำเนินการในเรื่องนั้นด้วยตนเองได้อย่างถูกต้อง

วิภา วงศ์อำมาต (2556, หน้า 22) ได้ให้ความหมายเอาไว้ว่า คู่มือ หมายถึง เอกสารหรือตำราที่จัดทำขึ้นเพื่อใ้่าง่ายต่อการเข้าใจ ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ และมีมาตรฐานใกล้เคียงกัน

แจ่มจันทร์ พลศรีตา (2556, หน้า 52) ได้สรุปความหมายของคู่มือเอาไว้ว่าเป็นหนังสือที่เขียนขึ้นมาเพื่อจุดประสงค์ใดจุดประสงค์หนึ่งโดยเฉพาะ โดยใช้ถ้อยคำ ภาษาที่เข้าใจง่าย ๆ สามารถทำให้ผู้ที่ศึกษาคู่มือปฏิบัติได้ตามแนวทางที่คู่มือกำหนดไว้ เพื่อเกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

สว่าง พิมพิชัย (2557, หน้า 34) ได้สรุปไว้ว่า คู่มือหมายถึง เอกสาร ที่จัดทำขึ้นเพื่อให้เป็นแนวทางในการปฏิบัติการของผู้ใช้ ให้ความรู้ ให้ความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง จนบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย

จากการศึกษาค้นคว้าผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า คู่มือจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง เอกสาร ตำรา หรือหนังสือที่จัดทำขึ้นเพื่อจุดประสงค์ให้ผู้ใช้ได้เข้าใจจุดประสงค์ ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถ และบรรลุตามจุดประสงค์ ที่ตั้งไว้

2. องค์ประกอบของคู่มือการสอน

คู่มือในการสอนที่ดีย่อมมีองค์ประกอบที่ดีและเหมาะสมทั้งกับผู้ใช้คู่มือ และเหมาะสมกับผู้เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงจะเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้ารวบรวมแนวคิด ทฤษฎี หลักการ เกี่ยวกับองค์ประกอบของคู่มือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

ณัฐธินิชา ศรีพิมลปาณี (2551, หน้า 50) กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบของ คู่มือ ควรมียุ่บองค์ประกอบให้เหมาะสมกับชนิดหรือประเภทของคู่มือนั้นๆ และมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. ปก
2. คำนำ
3. สารบัญ
4. คำชี้แจงการใช้คู่มือ
5. กิจกรรม
 - 5.1 ชื่อกิจกรรม

5.2 วัตถุประสงค์

5.3 สาระสำคัญ

5.4 การดำเนินกิจกรรม

5.5 สื่อ อุปกรณ์

5.6 การประเมินผล

5.7 บันทึกผลการจัดกิจกรรม

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552, หน้า 70) กล่าวไว้ว่าคู่มือการสอนอาจมีองค์ประกอบ คือ คำชี้แจง การใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน รายการอุปกรณ์ในชุดกิจกรรม แผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือวัดผล ประเมินผลการเรียนรู้จากชุดกิจกรรม

บุญชาติ เนติศักดิ์ (2553, หน้า 65) ได้จัดทำคู่มือการจัดการเรียนการสอนที่สำคัญได้จัดหัวข้อองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. คำนำ
2. สารบัญ
3. บทที่ 1 บทนำ
4. บทที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
5. บทที่ 3 การออกแบบการเรียนการสอนและแผนการเรียนรู้
6. บทที่ 4 การวัดและประเมินผล
7. บรรณานุกรม
8. ภาคผนวก

สุรัสวดี จินดาเนตร (2553, หน้า 27) องค์ประกอบของคู่มือครูที่ดีนั้นควรประกอบด้วยคำชี้แจงในการใช้คู่มือโดยครอบคลุมถึงวัตถุประสงค์ของคู่มือ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นวิธีการใช้ คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้คู่มือ รวมถึงเนื้อหาสาระที่จะสอนโดยอาจมีการวิเคราะห์เนื้อหาสาระให้ผู้อ่านเกิดความเข้าใจที่กระจ่างขึ้น การเตรียมการสอนโดยบอกถึงการใช้สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และเอกสารประกอบการเรียนต่างๆ กิจกรรมการเรียนการสอนโดยระบุเกี่ยวกับขั้นตอน วิธีการสอน ตัวอย่างและแบบฝึกหัดต่างๆ การวัดและการประเมินผล ความรู้เสริมปัญหา และคำแนะนำ แหล่งข้อมูลหรือแหล่งอ้างอิงต่างๆ

มันท์มันส์ รอดทัศนาศนา (2554, หน้า 52) กล่าวว่า องค์ประกอบของคู่มือ นั้นจำเป็นต้องมีให้ครบถ้วนและชัดเจนทุกองค์ประกอบ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่นักเรียน ซึ่งได้แบ่งองค์ประกอบออกเป็นส่วนๆ ดังนี้

1. ส่วนของคำชี้แจง
2. ส่วนของเนื้อหาสาระ
3. ส่วนของกิจกรรม ขั้นตอนวิธีการและเวลาดำเนินการ
4. ส่วนของสถานที่ วัสดุอุปกรณ์และสื่อต่างๆ
5. ส่วนของข้อเสนอแนะ
6. ส่วนของการวัดผลและประเมินผล

แจ่มจันทร์ พลศรีตา (2556, หน้า 57) ได้สรุปไว้ว่า องค์ประกอบของ คู่มือที่ดีนั้นต้องประกอบไปด้วย คำชี้แจงในการใช้คู่มือ การกำหนดสาระการเรียนรู้ ผังมโนทัศน์ของสาระการเรียนรู้ เนื้อหาเหมาะสมกับวัยของนักเรียน และครอบคลุม ทุกด้าน วิธีนำไปใช้ และการแนะนำแหล่งความรู้อ้างอิงต่างๆ ตลอดจนการเสนอสื่อ อุปกรณ์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาหรือกิจกรรม ซึ่งจะง่ายต่อการทำความเข้าใจและเป็น ประโยชน์ต่อผู้นำไปใช้

จากการศึกษาเอกสารและตำราต่างๆ ผู้วิจัยจึงสรุปองค์ประกอบของ คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย ปก คำนำ สารบัญ คำชี้แจงการใช้คู่มือ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล บรรณานุกรม และภาคผนวก

3. วิธีการสร้างคู่มือกิจกรรมการเรียนรู้

ในการสร้างคู่มือกิจกรรมการเรียนรู้นั้น ผู้วิจัยได้พยายามศึกษาค้นคว้า ทั้งจากเอกสาร ผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในการสร้างคู่มือกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

เครือวัลย์ เผ่าผึ้ง (2548, หน้า 28-29) ได้สรุปขั้นตอนในการพัฒนาคู่มือ การจัดกิจกรรมการอ่าน คิดวิเคราะห์ และการสื่อความสำหรับครูภาษาไทยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลขั้นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องโดยการวิเคราะห์หลักสูตร สาระ และมาตรฐานการเรียนรู้ แนวทางในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และการเขียนสื่อความ
2. การพัฒนาคู่มือ โดยการสร้างคู่มือฉบับร่างซึ่งประกอบไปด้วย คำชี้แจงในการใช้คู่มือ วัตถุประสงค์ของคู่มือ ขอบข่ายของเนื้อหา คำแนะนำในการใช้คู่มือ แบบประเมินตนเองก่อนศึกษาคู่มือ นำคู่มือฉบับร่างเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน โดยหาค่า ดัชนีความสอดคล้องและตรวจสอบความถูกต้องแล้วปรับปรุงคู่มือฉบับร่างโดยประมวล

จากผู้เชี่ยวชาญ

3. ทดลองใช้คู่มือ โดยการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่ส่งเสริมการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนสื่อความหมายตามแนวทางของคู่มือ

4. ประเมินผลและปรับปรุงคุณภาพของคู่มือที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบประเมิน แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต ซึ่งครอบคลุมด้านความรู้ ความเข้าใจ ความคิดเห็นที่มีต่อคู่มือ ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของคุณ

สุรัสวดี จินดาเนตร (2553, หน้า 30) ได้กล่าวว่า ขั้นตอนในการจัดทำคู่มือ มีดังนี้คือ ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากการศึกษาเอกสาร ตำราต่างๆ แล้วสำรวจเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตรและวิเคราะห์ผู้ใช้คู่มือ จัดทำคู่มือโดยการนำความรู้พื้นฐานมาดำเนินการจัดทำคู่มือ ทดสอบประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญและนำข้อมูลที่ได้มาแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ได้คู่มือที่สมบูรณ์

พรทิพย์ ฉิมพงษ์ (2555, หน้า 47) ได้กล่าวถึง แนวทางในการพัฒนาคู่มือว่าต้องมีการวางแผนในการจัดทำจุดมุ่งหมายคืออะไร ใครเป็นคนใช้คู่มือและต้องการคู่มือแบบไหน เพื่อให้ได้คู่มือตามความต้องการ พร้อมทั้งมีการทดสอบคู่มือในด้านเนื้อหา รูปแบบ และผลกระทบ

วิภา วงศ์อามาตย์ (2556, หน้า 28) ได้สรุปขั้นตอนในการพัฒนาคู่มือว่า ขั้นตอนในการพัฒนาคู่มือจะต้องศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง จัดทำคู่มือ ประเมินคุณภาพคู่มือ

มลิวลัย พรหมโคตร (2556, หน้า 91) ขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาคู่มือการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ที่จัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์โดยสอดแทรกหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สรุปได้ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีคู่มือจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการเรียนการสอน วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของหลักสูตรสถานศึกษา

2. ศึกษาหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ แล้วจัดทำคำอธิบายรายวิชา

3. วิเคราะห์สาระและมาตรฐานและขอบข่ายการจัดการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พืชใกล้ตัวเราที่มีแผนการจัดการเรียนรู้ 10 แผนการเรียนรู้
มาออกแบบสื่อ/นวัตกรรม ที่จะใช้ในการเรียนการสอน

4. สร้างคู่มือการจัดการเรียนรู้ 3 แผนการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้

5. นำคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปขอคำแนะนำ
จากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

5.1 ทดสอบ (Try-out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และไม่ใช้
กลุ่มเป้าหมาย

5.2 นำข้อบกพร่องจากการทดลองใช้ (Try-out) มาปรับปรุงแก้ไข

5.3 นำคู่มือจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไข ไปทดสอบใช้
จริงกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

สว่าง พิมพิชัย (2557, หน้า 161-162) ขั้นตอนในการสร้างและพัฒนา
คู่มือการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับอริยสัจสี่ สรุปได้ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช
2551 เกี่ยวกับหลักการจุดมุ่งหมาย โครงสร้างวิชา แนวดำเนินการการวัดผลประเมินผล

2. ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านดอนกลาง พุทธศักราช
2553 สาระกลุ่มการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้
คำอธิบายรายวิชา

3. วิเคราะห์ปัญหาและเลือกเนื้อหาเพื่อจัดทำคู่มือการเรียนรู้

4. ศึกษาวิธีการเขียนคู่มือการเรียนรู้ และสร้างคู่มือการเรียนรู้

5. นำคู่มือการเรียนรู้ไปขอคำแนะนำจากกรรมการที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไข

6. นำคู่มือการเรียนรู้ไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายนำข้อบกพร่องจากการทดลองใช้มาปรับปรุง
แก้ไข

7. นำคู่มือการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษาเอกสารและตำราต่างๆ ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า ขั้นตอนในการ
สร้างคู่มือการสอนมีขั้นตอน ดังนี้ ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ หลักสูตรแกนกลาง

สถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ในการสร้างคู่มือการสอน ร่างคู่มือการสอน นำร่างคู่มือการสอน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ นำร่างคู่มือการสอนจากผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงแก้ไข นำไปทดลองใช้ (Try-out) นำมาปรับปรุงแก้ไขอีกรอบ และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มเป้าหมายต่อไป

4. การประเมินผลประสิทธิภาพของคู่มือการสอน

คู่มือการสอนจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องหาประสิทธิภาพเสมอ ก่อนออกทำการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มเป้าหมาย ในการหาประสิทธิภาพของคู่มือการสอน นั้นมีผู้เสนอวิธีการหาประสิทธิภาพไว้ ดังนี้

ประสาท เมืองเฉลิม (2554, หน้า 81-83) ได้สรุปไว้ว่า การหาประสิทธิภาพ เครื่องมือมีกระบวนการที่สำคัญอยู่ 2 ขั้นตอน ได้แก่การหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational approach) และขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical approach)

1. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล กระบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักของความรู้และเหตุผล ในการตัดสินคุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ (Panel of experts) เป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่าซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมในด้านความถูกต้องของการนำไปใช้ (Usability) ผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะนำมาหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตร

$$CVR = \frac{2Ne}{n} - 1$$

เมื่อ CVR แทน	แทน	ประสิทธิภาพเชิงเหตุผล
Ne แทน	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับ
N แทน	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์หรือประสิทธิภาพตามเกณฑ์ วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองให้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย แล้วทำการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ เช่น แผนการจัดการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากค่าร้อยละของกระบวนการเรียนระหว่างเรียน โดยแสดงค่าเป็นเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 80/80$ $E_1/E_2 = 85/85$ หรือ $E_1/E_2 = 90/90$ เป็นต้น

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

เมื่อ E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทุกส่วน
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
A	แทน	คะแนนเต็มของทุกส่วน

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N}\right)}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
B	แทน	คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน

วิภา วงศ์อำมาตย์ (2556, หน้า 32) การประเมินประสิทธิภาพของคู่มือทำได้โดยใช้วิธีการ IOC ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) การหาประสิทธิภาพ และค่าดัชนีประสิทธิผล โดยผู้เชี่ยวชาญได้กำหนดการประเมินคู่มือโดยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล และประเมินความเหมาะสมของคู่มือด้วยมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยผู้เชี่ยวชาญ นำมาหาค่าเฉลี่ยและแปลความหมายค่าเฉลี่ย

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย	0.00 – 1.50	เหมาะสมน้อยที่สุด

จากการศึกษาเอกสารและตำราต่างๆ ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของคู่มือการสอนสามารถหาได้ 2 วิธี คือ วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ และการหาประสิทธิภาพวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์

โดยการนำไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้ การหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ จะพิจารณาจากค่าร้อยละของกระบวนการการเรียนรู้ ระหว่างเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน โดยแสดงค่าเป็นเลข 2 ตัว เช่น E_1/E_2 โดยที่ ผู้วิจัยได้กำหนดให้ E_1/E_2 เท่ากับ 75/75

จากการศึกษาค้นคว้าของผู้วิจัยเกี่ยวกับคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวจึงสรุปได้ว่า คู่มือการสอน หมายถึง เอกสาร ตำรา หรือหนังสือที่จัดทำขึ้น เพื่อจุดประสงค์ให้ผู้ใช้ได้เข้าใจจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสามารถจัด กิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถ และบรรลุ ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยองค์ประกอบของคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย ปก คำนำ สารบัญ คำชี้แจงการใช้คู่มือ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล บรรณานุกรม และภาคผนวกขั้นตอนในการสร้างคู่มือกิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอน ดังนี้ ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ หลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ในการสร้างคู่มือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้นมีขั้นตอนคือ การร่างคู่มือกิจกรรมการเรียนรู้ นำร่างคู่มือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ นำร่างคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จาก ผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงแก้ไข นำไปทดลองใช้ (Try-out) นำมาปรับปรุงแก้ไขอีกรอบ และ นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มเป้าหมายต่อไป ส่วนการหาประสิทธิภาพของคู่มือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำได้ 2 วิธี คือ วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล โดยอาศัย ผู้เชี่ยวชาญ และการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ โดยการนำไปทดลองใช้กับนักเรียน กลุ่มเป้าหมาย

การสอนคละชั้น

การสอนคละชั้นเป็นการสอนหรือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยนำนักเรียน มากกว่าหนึ่งชั้นมาเรียนร่วมกันมีการคละกันทั้งระดับชั้น เพศ และความสามารถทาง การเรียน โดยครูคนเดียวกัน หากมองโดยผิวเผินแล้วอาจจะดูเหมือนว่าการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนอาจจะไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร แต่ถ้าหากครูมีการวางแผน ใช้จิตวิทยา และเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนแล้ว การจัดกิจกรรม การเรียนรู้นั้น ก็จะประสบความสำเร็จ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสอนคละชั้นนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษา ค้นคว้า รวบรวมแนวคิด ทฤษฎี หลักการ ที่สำคัญดังนี้

1. ความหมายของการสอนคละชั้น

การสอนคละชั้นเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่จัดนักเรียนหลายช่วงอายุ มาเรียนร่วมกันซึ่งนักเรียนเหล่านี้ย่อมเรียนอยู่ต่างชั้นเรียนกันด้วย นอกจากนั้นในชั้นเรียนเดียวกันยังมีนักเรียนที่เกิน ปานกลาง และอ่อน อยู่ในห้องเรียนเดียวกันอีกด้วยจึงกล่าวได้ว่าการสอนคละชั้นมีทั้งการคละทั้งอายุและคละความสามารถด้วย จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้วิจัยต้องทำความเข้าใจกับความหมายของการสอนคละชั้น ซึ่งได้มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของการสอนคละชั้นไว้ ดังนี้

Perner and Porter (1998, p.4) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนแบบคละชั้นว่า หมายถึง การสอนและการจัดหลักสูตรให้เหมาะสมกับนักเรียนที่มีระดับทักษะทางวิชาการที่แตกต่างกันในบทเรียนเดียวกัน การสอนแบบนี้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกและประเมินผลการเรียนรู้

Vincent (1999, p.1) ได้อธิบายการเรียนการสอนแบบคละชั้นว่า หมายถึง การจัดนักเรียนตั้งแต่ 2 ระดับชั้นหรือมากกว่ามาเรียนในห้องเดียวกัน กับครูคนเดียวกันใช้เวลาเรียนมากกว่าหนึ่งปี

Stuart (2006, p.22) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนแบบคละชั้นว่า หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยการรวมเอานักเรียนทุกคนเรียนด้วยกัน นักเรียนที่มีความต้องการพิเศษจะมีส่วนร่วมในการศึกษาทั่วไปในชั้นเรียน นักเรียนจะมีช่วงอายุ ความสามารถทางวิชาการ ความสนใจแตกต่างกันการจัดการเรียนการสอนจะสอนตามความสามารถที่หลากหลาย ด้วยการออกแบบการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการทำกิจกรรมที่มีความหมาย สอดคล้องกับชีวิตจริงและการให้ความช่วยเหลือสนับสนุนนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษจะได้รับความช่วยเหลือและการยอมรับจากเพื่อนและครู

Desai (2007, p.1) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรวมแบบคละชั้น หมายถึง วิธีการจัดการเรียนการสอนที่ครูใช้การผสมผสานความสามารถและทักษะที่หลากหลายของนักเรียนภายใต้หลักสูตรเดียวกัน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ปรับเพื่อให้กับเด็กแต่ละคนในบทเรียนเดียวกัน

กิ่งเพชร ส่งเสริม (2550, หน้า 15) ได้สรุปเอาไว้ว่าการจัดการเรียนรวมแบบคละชั้น เป็นการจัดการเรียนรวมรูปแบบหนึ่งในห้องเรียนมีทั้งนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษและนักเรียนทั่วไปที่มีอายุและระดับชั้นต่างกัน 2-3 ปี มาเรียนด้วยกันกับครู

คนเดียวกัน นักเรียนมีความหลากหลายทางประสบการณ์ ความสนใจ วุฒิภาวะ ความต้องการ ความสามารถและภาวะทางเศรษฐกิจ เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีความต้องการพิเศษมีส่วนร่วมในการเรียนในห้องเรียนปกติ ครูเป็นผู้ปรับหลักสูตรและวิธีการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนที่มีทักษะและความสามารถแตกต่างกัน

สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551, หน้า 4) การจัดชั้นเรียนคละชั้น คือการเรียนรู้อุ้สำหรับเด็กต่างชั้น ต่างกลุ่ม ต่างอายุซึ่งมีความสามารถต่างกันนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้อุ้พร้อมกันเป็นชั้นเดียว โดยมีลักษณะการจัดกิจกรรมที่ครูคนเดียวสามารถจัดกิจกรรม สอดคล้องกับระดับความสามารถของเด็กเป็นรายบุคคล หรือกลุ่มย่อย

พนัส ธาตุทอง (2552, หน้า 274) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้อุ้แบบคละชั้น หมายถึง การดำเนินงานและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยจัดการห้องเรียนในลักษณะที่มีนักเรียนต่างกัน ต่างกลุ่ม ต่างความสามารถเรียนรู้อุ้ร่วมกัน

พิพัฒน์ สอนสมนึก (2553, หน้า 15) ได้สรุปไว้ว่า การจัดการเรียนรู้อุ้แบบคละชั้นหมายถึง การจัดการเรียนรู้อุ้สำหรับเด็กต่างชั้น ต่างกลุ่มอายุ ซึ่งมีความสามารถต่างกัน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้อุ้พร้อมกันโดยรวมกันเป็นชั้นเดียว

อัญชลี ระบือพิณ (2554, หน้า 16) สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้อุ้แบบคละชั้นเป็นการจัดการเรียนรู้อุ้แบบหนึ่งในห้องเรียนมีนักเรียนทั่วไปที่มีอายุและระดับชั้นต่างกัน มาเรียนด้วยกันกับครูคนเดียว นักเรียนมีความหลากหลายทางประสบการณ์ ความสนใจ วุฒิภาวะ ความต้องการ ความสามารถและภาวะทางเศรษฐกิจ โดยครูเป็นผู้ปรับกิจกรรมการเรียนรู้อุ้ให้เหมาะสมกับนักเรียนที่มีอายุและความสามารถต่างกัน

จากการศึกษาเอกสาร ตำราต่างๆ สรุปได้ว่า การสอนคละชั้นหมายถึง การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อุ้ โดยมีนักเรียนหลายชั้นเรียนมาเรียนร่วมกัน และนักเรียนที่เรียนร่วมกันนั้นก็มีความแตกต่างกันทั้งเพศ เศรษฐกิจและความสามารถทางการเรียนรู้อุ้ด้วยการจัดกิจกรรมเรียนรู้อุ้จากครูคนเดียว

2. การจัดชั้นเรียนแบบคละชั้น

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อุ้แบบคละชั้นนั้นจำเป็นอย่างมากที่ครูผู้สอนต้องดำเนินการจัดชั้นเรียน เพื่อให้เกิดความเหมาะสมเพราะว่าในชั้นเรียนมีทั้งนักเรียนที่มาจากคนละชั้นเรียน ความแตกต่างทางเพศ ความสามารถในการเรียนรู้อุ้ที่แตกต่างกัน หากครูจัดห้องเรียนได้อย่างเหมาะสมกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นย่อมประสบความสำเร็จด้วยดี

ซึ่งก็มีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนวทางในการจัดชั้นแบบคละชั้นไว้ ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551, หน้า 3) ได้สรุปไว้ว่า โรงเรียนขนาดเล็กมีความพยายามที่จะจัดการชั้นเรียนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ภายใต้ข้อจำกัดที่มีอยู่อย่างหลากหลายและเงื่อนไขในการจัดการต่างกับโรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดใหญ่ดังนี้

1. การมีนักเรียนแต่ละชั้นมีจำนวนน้อย ทำให้การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนขาดความสนุกสนานไม่สามารถแบ่งกลุ่มและส่งเสริมสร้างปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนร่วมกัน
2. แนวโน้มในการพัฒนาศักยภาพโรงเรียนขนาดเล็ก มุ่งเน้นที่จะส่งเสริมให้ครูจัดการชั้นเรียนได้เต็มศักยภาพ โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดให้ครู 1 คน ดูแลนักเรียน จำนวน 20 คน วิธีการที่เหมาะสมในการจัดการชั้นเรียนขนาดเล็กคือการจัดการเรียนแบบคละชั้น

พนัส ธาตุทอง (2552, หน้า 273) ให้แนวคิดว่าการจัดห้องเรียนแบบคละชั้น (Multi Grade Schooling) นักเรียนสามารถเรียนรู้และมีความก้าวหน้าอย่างไม่หยุดยั้ง การคละชั้นสามารถดำเนินการได้ทั้งการรวมหลายห้องเรียนในชั้นเดียวกัน และการรวมหลายชั้นปีเป็นห้องเรียนเดียวกันซึ่งการจัดการเรียนแบบคละชั้นเหมาะสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก ที่มีครูไม่ครบชั้นเป็นการเปิดโอกาสให้เกิดความยืดหยุ่นในการเรียนการสอน บนพื้นฐานความแตกต่างของผู้เรียนที่คำนึงถึงศักยภาพ และความสามารถของนักเรียนเป็นหลัก

วิจิตร ทองโคกสี (2554, หน้า 39) การจัดชั้นเรียนแบบคละชั้น เป็นห้องเรียนที่เด็กต่างชั้น ต่างกลุ่มย่อย ต่างกลุ่มอายุ ความสามารถต่างกัน แต่นำมาจัดการเรียนรู้พร้อมกัน ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การจัดกิจกรรมแบบรวมชั้น การทำงานกลุ่มย่อย การทำงานแบบคู่ การทำงานรายบุคคล การจัดกลุ่มนักเรียนในชั้นเรียนแบบคละชั้น ครูควรคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้

1. พัฒนาการและระดับความสามารถของเด็กการจัดชั้นเรียนแบบคละชั้นไม่ควรจัดเด็กที่มีความสามารถต่างกันมากๆ มาเรียนร่วมกัน เช่น ป.1 กับ ป.5 ควรจัดเด็กที่มีระดับพัฒนาการในการเรียนรู้ใกล้เคียงกันมาเรียนรวมกัน เช่น ป.1 กับ ป.2, ป.2 กับ ป.3, ป.3 กับ ป.4, ป.4 กับ ป.5, ป.5 กับ ป.6 เป็นต้น
2. ระดับผลการเรียน ความสนใจ ความพึงพอใจในกลุ่มเพื่อนหรือภาษาถิ่นที่เด็กพูดในชีวิตประจำวัน

3. ปริมาณเด็กในชั้นเรียนแบบคละชั้นสัดส่วนเด็กต่อครูไม่ควรเกิน 20 คน เพื่อให้การดูแลเด็กที่ต่างความสามารถในการเรียนรู้สามารถทำกิจกรรมต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

อัญชลี ระเบียบพิณ (2554, หน้า 37) ได้สรุปไว้ว่า การจัดกลุ่มในชั้นเรียน ที่นักเรียนมีความต้องการและความสามารถหลากหลาย มีหลายวิธีในการจัดกลุ่มนักเรียน นั้นครูควรพิจารณาถึงความต้องการของบุคคลและกลุ่มควบคู่กันไป โดยที่ครูสามารถจัด กลุ่มนักเรียนในรูปแบบต่างๆ ได้ตามความเหมาะสม

ไชยันต์ หงส์มาลา (2556, หน้า 21) การจัดชั้นเรียนแบบคละชั้น หมายถึง เป็นการดำเนินการจัดชั้นเรียนที่นำนักเรียนต่างชั้น ต่างกลุ่มอายุและต่างความสามารถมา เรียนรู้พร้อมกันในห้องเดียวกัน โดยมีครูคนเดียวจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้เต็มศักยภาพ

จากการศึกษาเอกสาร ตำราต่างๆ จึงสรุปได้ว่า การจัดชั้นเรียนแบบคละชั้น นั้นต้องคำนึงศักยภาพความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน เพศและ ความแตกต่างของระดับความสามารถทางการเรียนรู้ โดยจัดนักเรียนที่มีระดับชั้นเรียน ใกล้เคียงกันอยู่กลุ่มเดียวกัน และในกลุ่มนั้นต้องคละทั้งเพศและความสามารถทางการ เรียนรู้ด้วย

3. แนวคิด ทฤษฎีของการสอนคละชั้น

การสอนคละชั้นถือเป็นวิธีการที่โรงเรียนขนาดเล็กมักเลือกใช้เนื่องจากมีครู ที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่ครบชั้น ซึ่งนักเรียนในห้องเรียนแบบคละชั้นก็มีหลายระดับชั้น ความแตกต่างทางเพศ และหลายระดับความสามารถในการเรียนรู้ ดังนั้นครูจึงมีความ จำเป็นต้องศึกษาแนวคิด ทฤษฎีของการสอนคละชั้นซึ่งแนวคิด ทฤษฎีการสอนคละชั้นนั้น ก็มีนักการศึกษาได้เสนอไว้ อาทิเช่น

วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551, หน้า 277) การสอนแบบไม่แบ่งชั้นเรียน (Non-Graded School) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความสามารถของนักเรียน แต่ละคน หลักสูตรจะไม่แบ่งเป็นระดับชั้น ป.1, ป.2 ฯลฯ ดังที่เป็นอยู่ในปัจจุบันแต่จะนำ หลักสูตรและเนื้อหาทั้งหมดมาลำดับความสัมพันธ์โดยเริ่มจากง่ายไปหายาก นักเรียนจะ เรียนไปตามความสามารถของเขา และใช้วิธีการประเมินรายบุคคล การสอนแบบนี้เด็ก จะมีอิสรภาพในการเรียน เด็กอ่อนก็จะเป็นตัวถ่วงของเด็กเก่ง ทำให้เด็กที่เรียนเก่ง สามารถจบการศึกษาในระดับนั้นเร็วกว่าปกติ การสอนแบบนี้จะได้ผลดีก็ต่อเมื่อครูมี

ความพร้อม หลักสูตรต้องตอบสนองความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน มีการประเมินผล การรายงานการบันทึกผลการเรียนที่ดี และสื่อการเรียนการสอนต้องมีมากพอเพียงกับ ผู้เรียน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552, บทนำ) ได้นำเสนอ ไว้ว่าโรงเรียนขนาดเล็กมีอยู่ในนานาประเทศทั่วโลกโดยมีชื่อเรียกหลากหลาย เช่น Multilevel, Spogram, Multi Program Class (ในประเทศแคนาดา) Multi-age, Multi Class, Combination Class, Vertical Group, Family Class, Unity School (สำหรับ โรงเรียนที่มีครูคนเดียว) การจัดการศึกษาสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กสามารถส่งเสริม คุณสมบัติสำคัญสำหรับเด็กคือ การเรียนรู้และการปรับตัวเข้ากับผู้อื่นนอกเหนือจาก พัฒนาการด้านสติปัญญา นักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็กที่มีครูสอนคนเดียวแต่สอนเด็ก นักเรียนมากกว่าหนึ่งชั้นนักเรียนจะมีลักษณะในการเรียนรู้แบบควบคุมตัวเองได้ (self-managing) ซึ่งเป็นลักษณะของการใฝ่เรียนรู้

วิจิตร ทองโคกสี (2554, หน้า 37) การจัดการเรียนการสอนแบบคละชั้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีนักเรียนต่างชั้นต่างวัยต่างความสามารถ มาเรียนรู้ร่วมกันใน เวลาเดียวกัน ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้จึงต้องอาศัยแนวคิดหลักการสำคัญดังนี้

1. เสริมสร้างปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ร่วมกัน ในการเรียนนักเรียน ในแต่ละชั้นควรมีจำนวนน้อยทำให้บรรยากาศในห้องเรียนดูเหงาๆ ไม่สนุกสนานการเรียน ร่วมกันเป็นกลุ่มในบางโอกาสไม่สามารถทำได้

2. การจัดการเรียนรู้ที่เต็มศักยภาพ ห้องเรียนแบบคละชั้นเป็น ห้องเรียนแบบธรรมชาติที่สอดคล้องกับวิถีการดำรงชีวิตปกติ และเด็กทุกคนในโรงเรียน ก็จะมีครูสอนดูแลตลอดเวลา

3. จัดกลุ่มเด็กที่มีพัฒนาการและระดับความสามารถ ในการเรียนรู้ ที่ใกล้เคียงกันไว้ด้วยกัน

4. การจัดประสบการณ์ให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและเรียนรู้จาก ผู้อื่น

ไชยันต์ หงส์มาลา (2556, หน้า 21) การจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น (Multigrade) มีแนวคิดพื้นฐานที่สำคัญคือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สนองตอบความ ต้องการของนักเรียนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มย่อย ซึ่งตรงกับแนวความคิดเรื่องปฏิรูป การการเรียนรู้ตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542

ดังนั้น การจัดการเรียนรู้แบบคละชั้นจึงใช้ได้กับโรงเรียนทุกประเภท เนื่องจากชั้นเรียนทุกชั้นเรียนย่อมมีนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน ตลอดจนมีความต้องการเรียนรู้ และลักษณะการเรียนรู้ (Learning Styles) เฉพาะบุคคล การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการและความสามารถของนักเรียนรายบุคคล มีชื่อเรียกว่า การจัดการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียน (Differentiate Instruction) ห้องเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบนี้จึงเป็นห้องเรียนที่คละความสามารถของนักเรียน (Mixed-Ability Classrooms) อยู่แล้วสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กที่นำนักเรียนต่างระดับชั้นมาเรียนร่วมกันเรียกว่า การจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น (Multigrade Classrooms) ซึ่งมีลักษณะเฉพาะเพิ่มเป็น 2 ด้าน คือการจัดการจัดการเรียนรู้คละอายุและคละความสามารถ (Mixed age & Mixed Ability)

ครูผู้สอนสามารถจัดการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียน โดยจัดกิจกรรมหลากหลายสลับกันไป ประกอบด้วยการเตรียมงานตามความสนใจ การทบทวนประเด็นร่วมกัน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การค้นคว้า/สำรวจรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย การทำความเข้าใจประเด็น/หัวข้อให้ชัดเจน การขยายฐานความรู้ การผลิตชิ้นงานที่สะท้อนความรู้ความเข้าใจ

สุรวงศ์ ไคว้ตระกูล (2556, หน้า 132-152) นักจิตวิทยาได้ศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างของบุคคล และได้แบ่งความแตกต่างของบุคคลออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Inter-individual differences) หมายถึงความแตกต่างทางลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ ระหว่างบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ความแตกต่างนี้อาจจะเป็นความแตกต่างทางชีวปัญญาหรือความคิดสร้างสรรค์ หรือความแตกต่างชนิดอื่น

2. ความแตกต่างภายในตัวบุคคล (Intra-individual differences) นักจิตวิทยาพบว่า บุคคลแต่ละคนมีความแตกต่างภายในตัว ตัวอย่างเช่น นักเรียนบางคนมีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงแต่มีความสามารถทางภาษาต่ำ เป็นต้น

ความแตกต่างระหว่างบุคคลนี้ ทำให้เกิดเด็กเก่ง เด็กปกติและเด็กพิเศษ เนื่องจากในชีวิตจริงเด็กทั้ง 3 กลุ่มต้องอาศัยอยู่ร่วมกันดังนั้นทางโรงเรียนจึงควรเปิดโอกาสให้เด็กทั้ง 3 กลุ่ม ได้เรียนร่วมกันเพราะเป็นการส่งเสริมให้แต่ละฝ่ายมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

จากการศึกษาเอกสาร ตำราต่างๆ ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า การสอนคละชั้นนั้นต้องยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยที่คำนึงถึงความสามารถของแต่ละคน

เนื่องจากในชีวิตจริงมีบุคคลที่มีความแตกต่างกันทั้งทางด้านความคิด สติปัญญา ความเชื่อ ค่านิยม ศาสนา ฯลฯ ดังนั้นการสอนแบบคละชั้นจึงเป็นการจำลองสถานการณ์จริงของสังคม ทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันกับผู้อื่นที่มีความแตกต่างจากตนเองทำให้สามารถปรับตัวเข้ากับสังคมและอยู่ในห้องเรียนหรือสังคมนั้นได้อย่างปกติสุข

จากการศึกษาค้นคว้าของผู้วิจัยเกี่ยวกับการสอนคละชั้นผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่าการสอนคละชั้นหมายถึง การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีนักเรียนหลายชั้นเรียนมาเรียนร่วมกัน และนักเรียนที่เรียนร่วมกันนั้นก็มีความแตกต่างกันทั้งเพศฐานะทางเศรษฐกิจและความสามารถทางการเรียนรู้ ด้วยการจัดกิจกรรมเรียนรู้จากครูคนเดียวกับการจัดชั้นเรียนแบบคละชั้นนั้นต้องคำนึงศักยภาพความแตกต่างระหว่างบุคคลไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน เพศและความแตกต่างของระดับความสามารถทางการเรียนรู้โดยจัดนักเรียนที่มีระดับชั้นเรียนใกล้เคียงกันอยู่กลุ่มเดียวกัน และในกลุ่มนั้นต้องคละทั้งเพศและความสามารถด้วย และการสอนคละชั้นนั้นต้องยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยที่คำนึงถึงความสามารถของแต่ละคน เนื่องจากในชีวิตจริงนั้นมีบุคคลที่มีความแตกต่างกันทั้งทางด้านความคิด สติปัญญา ความเชื่อ ค่านิยม ศาสนา ฯลฯ ดังนั้น การสอนแบบคละชั้นจึงเป็นการจำลองสถานการณ์จริงของสังคม ทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันกับผู้อื่นที่มีความแตกต่างจากตนเองทำให้สามารถปรับตัวเข้ากับสังคมและอยู่ในห้องเรียนหรือสังคมนั้นได้อย่างปกติสุข จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ค่านิยมประชาธิปไตย

ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการของ วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551, หน้า 277) ที่มีทั้งการคละกันของนักเรียนและมีการคละกันของเนื้อหาโดยเรียงจากง่ายไปหายาก นำนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 คน มาจัดกลุ่มเรียนร่วมกันไม่แบ่งเป็นชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หรือชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยนำหน่วยการเรียนรู้เรื่องทศนิยม และการบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยมของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มาบูรณาการ นำมาจัดเป็นหน่วยการเรียนรู้ใหม่ตามความง่ายและความสัมพันธ์ได้หน่วยการเรียนรู้ทศนิยมและการบวกลบคูณหารทศนิยม โดยมีหน่วยการเรียนรู้ย่อย ดังนี้

1. ทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง หลัก และค่าของเลขโดดตามค่าประจำหลัก จำนวน 2 ชั่วโมง
2. ทศนิยมสามตำแหน่ง จำนวน 2 ชั่วโมง

3. หลักและค่าของเลขโดดตามค่าประจำหลัก ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง จำนวน 2 ชั่วโมง
4. การเขียนทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งในรูปกระจาย จำนวน 2 ชั่วโมง
5. การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง จำนวน 2 ชั่วโมง
6. ทศนิยมและเศษส่วน จำนวน 2 ชั่วโมง
7. การหาค่าประมาณของทศนิยม จำนวน 2 ชั่วโมง
8. การบวกลบทศนิยมที่ผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง จำนวน 2 ชั่วโมง
9. โจทย์ปัญหาการบวกและการลบทศนิยม จำนวน 2 ชั่วโมง
10. การคูณและการหารเศษทศนิยมที่ผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง จำนวน 2 ชั่วโมง
11. โจทย์ปัญหาการคูณและการหารทศนิยม จำนวน 2 ชั่วโมง
12. การบวก ลบ คูณ หารระคนของทศนิยม จำนวน 2 ชั่วโมง

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค TGT

เทคนิคการเรียนรู้แบบกลุ่มแข่งขัน (Team games tournamen, TGT) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) รูปแบบหนึ่ง มีลักษณะเด่นคือให้สมาชิกในกลุ่มได้ศึกษาหาความรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ โดยในกลุ่มนั้นต้องประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน) ให้นักเรียนที่เรียนเก่งได้ช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนกว่า ในลักษณะของเพื่อนช่วยเพื่อน แล้วจัดการแข่งขันขึ้น โดยให้นักเรียนที่มีความสามารถใกล้เคียงกันได้แข่งขันกัน แล้วนำคะแนนกลับมารวมที่กลุ่มของตนเอง กลุ่มที่ได้คะแนนรวมมากที่สุดเป็นกลุ่มที่ชนะ การจัดกิจกรรมในลักษณะกลุ่มแข่งขันนี้จำทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน เกิดความความพยายามมุ่งมั่น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อจะทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค TGT นั้นผู้วิจัยได้ศึกษา ค้นคว้า รวบรวมแนวคิด ทฤษฎี หลักการ ที่สำคัญดังนี้

1. ความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้เทคนิค TGT

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคทีมการแข่งขัน (Team games tournamen, TGT) ถือเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบันนี้

เพราะทำให้นักเรียนมีการร่วมมือกันทำกิจกรรมเกิดความสามัคคีในกลุ่มและยังได้ความสนุกสนานในการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการอีกด้วย ซึ่งกิจกรรมการการเรียนรู้ด้วยเทคนิคทีมการแข่งขันมีความเป็นมา ดังต่อไปนี้

ชนิษฐา กรกำแหง (2551, หน้า 39) ได้กล่าวไว้ว่า เทคนิค TGT เกิดเพราะครูเผชิญกับปัญหาการขาดแรงจูงใจในนักเรียนและมีผลงานวิจัยที่น่าตื่นเต้นของนักจิตวิทยาสาขาต่างๆ ในเรื่องนี้ปรากฏออกมาในปลายทศวรรษที่ 1960 ซึ่งว่าด้วยปัญหาต่อไปนี้อานิยมในนักเรียนไม่ได้รับการกระตุ้นให้ใฝ่รู้เชิงวิชาการระดับความสามารถที่แตกต่างกันหลากหลายในชั้นเรียนผลการจัดการเรียนรู้แบบแข่งขันที่ปรากฏในหนังสือของ TGT มีผลดี

วนิดา อารมณพีเยร (2552, หน้า 46-47) การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้แบบร่วมมือกิจกรรมตามรูปแบบนี้พัฒนาขึ้นโดย Slavin และคณะแห่งศูนย์วิจัยการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาของ Johns Hopkins University กล่าวว่าเทคนิค TGT เป็นเทคนิคหนึ่งในการเรียนเป็นกลุ่มเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเรียนรู้ได้โดยลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ในการเรียนจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 4-5 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน การจัดกลุ่มอาจจะพิจารณาจากผลการเรียนหรือคะแนนการสอบที่ผ่านมานั้นการเรียนโดยให้สมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนครูผู้สอนเป็นผู้เลือกวิธีการสอนตามความเหมาะสมของเนื้อหาต่างๆ หลังจากที่สอนแล้วแต่ละกลุ่มจะได้รับบัตรงานเพื่อนำไปศึกษาร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซักถามกัน ผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจดีแล้ว จะอธิบายให้สมาชิกทุกคนเข้าใจเนื้อหาทั้งหมดเมื่อเรียนแล้วไม่มีการทดสอบย่อย แต่ในแต่ละสัปดาห์สมาชิกของกลุ่มแต่ละคนต้องแข่งขันตอบคำถามกับสมาชิกของกลุ่มอื่นที่มีความสามารถระดับเดียวกันที่โต๊ะแข่งขัน คะแนนที่ได้จากการแข่งขันของแต่ละคนจะนำมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม มีการประกาศคะแนนกลุ่ม ถ้ากลุ่มใดได้คะแนนเฉลี่ยถึงเกณฑ์จะมีรางวัลหรือใบประกาศเกียรติคุณหรือสิ่งอื่นๆ ให้มุ่งเน้นผลประโยชน์หรือความสำเร็จของกลุ่ม

จากการศึกษาค้นคว้า สรุปได้ว่า ผู้ให้กำเนิดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TGT คนแรกคือ Slavin แห่งศูนย์วิจัยการสอนและมัธยมศึกษาของ Johns Hopkins University ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มโดยวัดความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) เมื่อทำกิจกรรมการเรียนการสอนเสร็จสิ้น

แล้วจะมีกิจกรรมการแข่งขันโดยให้สมาชิกไปร่วมแข่งขันกับกลุ่มอื่นที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน แล้วนำคะแนนของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงที่สุดก็เป็นกลุ่มที่ชนะเลิศ

2. ความหมายของการจัดการเรียนรู้เทคนิค TGT

การที่ผู้สอนจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค TGT ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมนั้นจำเป็นต้องทำความเข้าใจกับความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค TGT เสียก่อนเพื่อที่จะได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 163) ได้ให้ความหมายเอาไว้ว่า TGT เป็นการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือรูปอีกวิธีการหนึ่ง คล้ายกับเทคนิค STAD ที่แบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่ม เพื่อทำงานกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4-5 คน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้แข่งขันกันในเกมการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ ทำการทดสอบความรู้โดยการใช้เกมการแข่งขัน คะแนนที่ได้จากเกมการแข่งขันของสมาชิกแต่ละคนในลักษณะการแข่งขันแบบตัวต่อตัวกับทีมอื่น นำมาบวกเป็นคะแนนรวมของทีม ผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น รางวัล คำชมเชย เป็นต้น

มนีรัตน์ บุญญาติศัย (2548, หน้า 59-60) การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เป็นเทคนิคหนึ่งผลการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยจัดให้นักเรียนเป็นกลุ่มย่อย สมาชิกในกลุ่มมีระดับความสามารถแตกต่างกัน สมาชิกภายในกลุ่มจะศึกษาค้นคว้าและทำงานร่วมกัน นักเรียนจะบรรลุเป้าหมายก็ต่อเมื่อเพื่อนร่วมกลุ่มบรรลุถึงเป้าหมายนั้นร่วมกัน นักเรียนจึงมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันเพื่อช่วยสนับสนุน กระตุ้นและส่งเสริมการทำงานของเพื่อนสมาชิกในกลุ่มให้ประสบความสำเร็จ นักเรียนได้อภิปรายซักถามซึ่งกันและกันเพื่อให้เข้าใจบทเรียนหรืองานที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดีทุกคน ต่อจากนั้นจะมีกิจกรรมการแข่งขันตอบปัญหาเพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่ม โดยนักเรียนแต่ละคนจะเป็นตัวแทนของกลุ่มในการเข้าร่วมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการกับตัวแทนกลุ่มอื่น ที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกันแล้วนำคะแนนที่สมาชิกในแต่ละกลุ่มแต่ละคนที่สะสมได้จากการตอบปัญหามารวมกันเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มใดทำคะแนนได้สูงถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะได้รับรางวัล

นครินทร์ โสแก้ว (2548, หน้า 17) ได้สรุปไว้ว่า เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นทีม แต่ละทีมจะประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทีมละ 4 คน โดยเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนดี 1 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 1 คน และต้องประมาณได้ว่าทุกๆ ทีมที่มีความสามารถเท่าเทียมกัน นักเรียนจะสังกัดทีมเดิมตลอดการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เหมาะสมกับจุดประสงค์ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ศึกษาประเด็นหรือปัญหาที่มีคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียว หรือมีคำตอบที่ถูกต้องชัดเจน

สมพิศ ไชยเสนา (2550, หน้า 40) สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงหลักการของการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยจัดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีโอกาสเรียนและทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มอย่างมีความสุขมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่มและทุกคนยอมรับความสามารถของคนอื่น

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552, หน้า 208) สรุปได้ว่า การเรียนแบบทีมแข่งขัน (Team games tournamen) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนเป็นกลุ่ม เพื่อทำงานร่วมกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สมาชิกในแต่ละทีมประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน คือ ความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำมารวมตัวกันในอัตราส่วน 1:2:1 ซึ่งสมาชิกของทีมจะได้แข่งขันกันในเกมเชิงวิชาการ โดยความสำเร็จของทีมจะขึ้นอยู่กับความสามารถของบุคคลเป็นสำคัญ

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารตำราต่างๆ ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบหนึ่งโดยมีการแบ่งกลุ่มย่อยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งในกลุ่มต้องประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถทางการเรียนรู้ที่แตกต่างกันหรือคละความสามารถกัน (สูง ปานกลาง ต่ำ) เพื่อให้คนเก่งได้ช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า จัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีการแข่งขันโดยผู้ที่มีความสามารถใกล้เคียงกันจะได้แข่งขันกัน นำคะแนนของสมาชิกในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม

3. วัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้เทคนิค TGT

กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค TGT นั้น มีวัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรมเป็นอย่างไร และมีจุดเน้นอย่างไรนั้นผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากตำรา เอกสารได้มีนักวิชาการผู้กล่าวถึงไว้ ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 163) ได้กล่าวเอาไว้ว่า วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้แบบ TGT มี 2 ข้อ คือ

1. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านกระบวนการและสื่อการเรียนรู้ต่างๆ
2. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกทักษะกระบวนการทางสังคม ทักษะการเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี และฝึกความรับผิดชอบต่อกลุ่ม

ไตรภพ เทียบพิมพ์ (2552, หน้า 35) ได้กล่าวถึง จุดประสงค์การเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ไว้ดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง
2. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกทักษะกระบวนการทางสังคม เช่น ทักษะกระบวนการกลุ่มทักษะการเป็นผู้นำและความรับผิดชอบ

จากการศึกษาค้นคว้าตำรา เอกสารต่างๆ สรุปได้ว่า วัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค TGT มี 2 ประการคือ

1. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านกระบวนการและสื่อการเรียนรู้ต่างๆ
2. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกทักษะกระบวนการทางสังคม เช่น ทักษะกระบวนการกลุ่มทักษะการเป็นผู้นำและความรับผิดชอบต่อกลุ่มหรือทีม

4. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เทคนิค TGT

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เทคนิค TGT นั้นมีนักวิชาการหลายท่านได้อธิบายถึงขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนไว้หลายนท่านด้วยกัน ดังนี้

Slavin (1995, pp.262-268, อ้างมาจาก ศักดิ์สิทธิ์ จันถาไชย, 2553, หน้า 56-57) ได้พัฒนารูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ TGT โดยให้การแข่งขันเล่นเกมทางวิชาการ ซึ่งมีขั้นตอนการสอน ดังนี้

1. การนำเสนอบทเรียนต่อชั้นเรียน (Class Presentation) ครูจะทำการสอนเนื้อหาของบทเรียนแก่นักเรียนทั้งชั้นซึ่งครูอาจจะใช้เทคนิควิธีการสอนรูปแบบใดนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาของบทเรียนและการตัดสินใจของครูผู้สอนเป็นสำคัญที่จะเลือกวิธีการสอนที่เหมาะสม การนำเสนอบทเรียนครูต้องใช้สื่อประกอบอย่างเพียงพอด้วย ในขั้นนี้ครูควรกระตุ้นหรือชี้ให้นักเรียนเห็นความสำคัญโดยการแจ้งจุดประสงค์หรือประโยชน์ของบทเรียน ชี้แนะเสนอบทเรียนหรือชี้เสนอเนื้อหาเพื่อพัฒนาความคิด

และหลักการนี้ครูจะต้องใช้ตัวอย่างที่น่าสนใจ ชัดเจน และสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน

2. การเรียนกลุ่มย่อย (Team Study) กลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4-6 คน ซึ่งมีความแตกต่างกันทางการเรียน เพศ หน้าที่สำคัญในกลุ่ม คือการเตรียมสมาชิกของกลุ่มให้มีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนหลังจากที่ครูเสนอเนื้อหาต่อนักเรียน ทั้งชั้น การเรียนกลุ่มย่อยคือสมาชิกในกลุ่มส่งเสริมและสนับสนุนซึ่งกันและกัน

3. การเล่นเกมแข่งขันทางวิชาการ (Game Tournament) เป็นการแข่งขันตอบคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจบทเรียน เกมประกอบด้วยผู้เล่น 3-5 คน ซึ่งแต่ละคนจะเป็นตัวแทนของกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่ม การกำหนดนักเรียนเข้ากลุ่มเกมจะยึดหลักนักเรียนที่มีความสามารถเทียบกันแข่งขันกัน โดยนักเรียนทุกคนเข้าโต๊ะเกมซึ่งนักเรียนเก่งของแต่ละกลุ่มแข่งขัน นักเรียนปานกลางแข่งขันกัน และนักเรียนอ่อนแข่งขันกันในโต๊ะเกมเพื่อให้ผู้มีความสามารถใกล้เคียงกันแข่งขันกัน

4. ยกย่องทีมที่ประสบความสำเร็จ (Team Recognition) โดยสมาชิกทุกคนนำบัตรสะสมจากการแข่งขันมาแปลงเป็นคะแนน และคิดเฉลี่ยของทีม ถ้าคะแนนเฉลี่ยถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะได้รับรางวัลหรือได้รับการยกย่องว่าเป็นทีมที่ประสบความสำเร็จ

5. การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น (Class Presentation)
 วัชรุ เล่าเรียนดี (2547, หน้า 16) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค TGT ดังนี้

1. ชั้นสอน ครูสอนบทเรียนใช้เวลา 1-2 ครั้ง/ชั่วโมง
2. ชั้นกิจกรรมกลุ่ม ร่วมกันศึกษาฝึกปฏิบัติตามใบงานใช้เวลา 1-2 ครั้ง/ชั่วโมง
3. ชั้นการแข่งขัน ตอบปัญหาระหว่างกลุ่มใหม่ที่จัดขึ้น ใช้เวลา 1 ชั่วโมง ทีมละ 4-5 คน ตามจำนวนนักเรียนในห้อง
4. ชั้นให้รางวัลกลุ่ม คะแนนกลุ่มคำนวณได้จากคะแนนพัฒนาของสมาชิกรวมกันและเฉลี่ย

มณี บุญญาติชัย (2548, หน้า 66) ขั้นตอนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค TGT ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นนำ เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดรวบยอดหรือหลักการของการเรียน โดยใช้เกม เพลง นิทาน การบรรยาย อภิปราย ฯลฯ ทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนในเรื่องที่จะเรียนเพื่อเชื่อมโยงให้เข้ากับเนื้อหาใหม่

2. ขั้นสอน ครูเสนอเนื้อหาโดยใช้เทคนิควิธีการสอนที่เหมาะสม ผู้เรียนต้องสนใจและตั้งใจฟัง ในขณะที่ครูเสนอบทเรียนทั้งชั้น เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในบทเรียนไปใช้ในการแข่งขัน

3. ขั้นจัดทีม แบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 คน คละนักเรียนที่มีความสามารถ เก่ง ปานกลางและอ่อน เพื่อให้สมาชิกร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมและเตรียมความพร้อมที่จะเข้าแข่งขัน

4. ขั้นการแข่งขัน เป็นการแข่งขันตอบคำถามจากเนื้อหาที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ แต่ละทีมจะส่งตัวแทน 1 คน ออกมาแข่งขันโดยยึดหลักนักเรียนที่มีความสามารถทัดเทียมกัน คือ นักเรียนเก่งของแต่ละทีมแข่งขัน นักเรียนปานกลางของแต่ละทีมแข่งขัน และนักเรียนอ่อนของแต่ละทีมแข่งขัน นำคะแนนของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนรวมของทีม เพื่อให้นักเรียนแข่งขันกับตนเอง

5. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน

วีระชัย เจริญวัฒน์ตระกูล (2550, หน้า 25) ได้สรุปขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมมือแบบ TGT มี 4 ขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

1. การเรียนรวมชั้น ครูเสนอความรู้แก่ผู้เรียนในชั้นเรียน
2. ศึกษากลุ่มย่อย นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มโดยศึกษาเนื้อหาในบัตรงานให้เข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง ซึ่งในขั้นนี้นักเรียนที่เก่งจะได้สอนนักเรียนที่ยังเรียนไม่เข้าใจ
3. การแข่งขันทางวิชาการ นักเรียนแต่ละคนเป็นตัวแทนของกลุ่มเข้าแข่งขันทางวิชาการกับตัวแทนกลุ่มอื่นๆ ที่มีความรู้ความสามารถเท่าเทียมกัน
4. ยกย่องชมเชย ให้รางวัลโดยการยกย่องชมเชยจากคะแนนของกลุ่มซึ่งขึ้นอยู่กับคะแนนที่ได้จากคะแนนการแข่งขันของสมาชิกแต่ละคนโดยนำผลคะแนนจากกลุ่มมาประเมินและประกาศให้ทราบโดยทั่วกัน กลุ่มได้รับการรับรองว่า เป็นกลุ่มระดับดี กลุ่มระดับดีเด่น หรือกลุ่มระดับดีเยี่ยม ก็จะต้องทำคะแนนให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

วิมลรัตน์ สุวรรณโรจน์ (2551, หน้า 18) ได้สรุปขั้นตอนวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ไว้ดังนี้

1. ครูเสนอบทเรียนใหม่
2. แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4 คน ตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเรียงอันดับจากคนที่มีคะแนนสูงสุดไปหาคนที่มีคะแนนต่ำสุด แล้วจัดให้แต่ละกลุ่มมีคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกันทุกกลุ่มในแต่ละกลุ่มมีทั้งเพศชายและเพศหญิงคละกันด้วย และกลุ่มต้องมีขนาดพอเหมาะมาเล็กหรือใหญ่มากจนเกินไป
3. มอบหมายแบบฝึกหัดพร้อมเฉลยเพื่อให้นักเรียนฝึกฝน โดยทุกคนในกลุ่มจะต้องช่วยกันฝึกให้มีความสามารถเท่าๆ กัน
4. แข่งขันตอบคำถามจากที่เคยฝึกฝนมา ดังนี้แบ่งกลุ่มใหม่ โดยในคนเก่งแข่งขันกับคนเก่ง คนที่มีความสามารถปานกลางแข่งกับคนที่มีความสามารถปานกลาง และคนอ่อนแข่งขันกับคนอ่อน
5. กติกาการแข่งขัน ขึ้นอยู่กับข้อตกลงระหว่างครูกับนักเรียน เช่น เวลาที่ใช้ในการแข่งขัน กติกาและการให้คะแนน
6. ครูเก็บคะแนนจากการแข่งขันของกลุ่มต่างๆ ในแต่ละครั้งไว้
7. เมื่อครบจำนวนครั้งแล้วนักเรียนแต่ละคนจะกลับกลุ่มเดิมของตนพร้อมกับนำคะแนนมารวมกัน ทีมใดที่มีคะแนนมากกว่าจะเป็นทีมชนะ
8. ครูและนักเรียนร่วมกันประกาศผลการเล่นและสรุปผล โดยยก เทียบพิมพ์ (2552, หน้า 36-37) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค TGT มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. **ขั้นเตรียมเนื้อหา** ประกอบด้วย
 - 1.1 การเตรียมเนื้อหาสาระที่จะให้ผู้เรียนในแต่ละครั้ง ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหาสาระกับเวลาที่จะใช้ในการดำเนินการจัดกิจกรรม
 - 1.2 การเตรียมเกม ผู้สอนจะต้องจัดเตรียมคำถามง่ายๆ จากเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ วิธีการให้คะแนนโบนัสในการเล่นรวมทั้งสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ เช่น ใบงาน ใบความรู้ ชุดคำถามกระดาศคำตอบ กระดาศบันทึกคะแนน เป็นต้น
2. **ขั้นจัดเตรียมทีม**

2.1 ผู้สอนจัดเตรียมทีมผู้เรียนให้คละกันทั้งเพศและความสามารถ ทีมละประมาณ 4-5 คน อาจประกอบด้วยชาย 2 คน หญิง 2 คน เป็นคนแก่ 1 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 1 คน เป็นต้น เพื่อเรียนรู้โดยปฏิบัติตามคำสั่งหรือใบงานที่กำหนดไว้

3. ขั้นการเรียนรู้ ประกอบด้วย

3.1 ผู้สอนแนะนำวิธีการเรียนรู้

3.2 วางแผนการเรียนรู้และการแข่งขัน

3.3 สมาชิกแต่ละทีมร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมตามคำสั่งใบงาน

3.4 กลุ่มหรือทีม เตรียมความพร้อมให้กับสมาชิกในกลุ่ม

ทุกคนเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในบทเรียน และพร้อมที่จะเข้าสู่สนามแข่งขัน

3.5 แต่ละทีมทำการประเมินความรู้ความเข้าใจ ในเนื้อหาของสมาชิกในทีมโดยอาจตั้งคำถามขึ้นมาเอง โดยใช้สมาชิกทดลองตอบคำถาม

3.6 สมาชิกในทีมช่วยกันอธิบายเพิ่มเติมในประเด็นที่บางคน ยังไม่เข้าใจ

4. ขั้นการแข่งขัน ผู้สอนจัดการแข่งขัน ประกอบด้วย

4.1 ผู้สอนแนะนำการแข่งขันให้ผู้เรียนทราบ

4.2 จัดผู้เรียนหรือสมาชิกตัวแทนของแต่ละทีมเข้าประจำโต๊ะแข่งขัน

4.3 ผู้สอนอธิบายจุดประสงค์และกติกาการเล่นเกมที่ผู้เรียนทราบและเข้าใจ

4.4 สมาชิกหรือผู้เรียนทุกคนเริ่มเล่นเกมพร้อมกัน ด้วยชุดคำถามที่เหมือนกันผู้สอนเดินตามโต๊ะต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาและตอบข้อสงสัย

4.5 เมื่อมีการแข่งขันจบลง แต่ละโต๊ะตรวจให้คะแนนจัดลำดับผลการแข่งขันและให้คะแนนโบนัส

4.6 ผู้เข้าร่วมการแข่งขันแต่ละโต๊ะ นำคะแนนโบนัสกลับเข้าทีมเดิมของตนเอง

4.7 แต่ละทีมนำคะแนนโบนัสของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนรวมของทีมมาหาค่าเฉลี่ยของทีม ทีมที่ได้คะแนนสูงสุด จะได้รับการยอมรับว่าเป็นทีมชนะเลิศและรองชนะเลิศตามลำดับ

5. ขั้นตอนการยอมรับความสำเร็จของทีม ผู้สอนประกาศการแข่งขัน ยกย่องชมเชยให้กับทีมชนะเลิศ อาจจะให้รางวัลเพื่อเป็นการเสริมแรง

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2552, หน้า 164) การจัดการเรียนการสอนเทคนิค TGT มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. การนำเสนอเนื้อหา รูปแบบการนำเสนออาจเป็นการบรรยายอภิปราย หรือวิธีการอื่นก็ได้ ผู้สอนต้องเน้นให้ผู้เรียนสนใจในเนื้อหาเพราะจะช่วยให้มีประสบการณ์ในการแข่งขันเหมาะสำหรับวิชาที่มีคำตอบที่แน่นอนตายตัว
2. การจัดทีม ให้ทีมมีการคละความสามารถทั้ง เก่ง ปานกลาง อ่อน และคละเพศอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ทีมหน้าที่ในการเตรียมตัวสมาชิกเข้าแข่งขัน ผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนรู้จะช่วยเหลือผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำกว่า
3. เกม เป็นเกมคำถามง่าย ๆ เกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนได้เรียนในการเล่นเกมในกลุ่ม โดยผู้เล่นจะเป็นตัวแทนของแต่ละกลุ่ม
4. การแข่งขัน อาจจัดขึ้นเป็นรายชั่วโมงหรือรายสัปดาห์ก็ได้ ซึ่งจะเป็นการตั้งคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาหรือบทเรียนที่ได้เรียนผ่านมาแล้ว การจัดตั้งการแข่งขันควรมีหลายๆ โຕ้ะเพื่อให้ครบตัวแทนในแต่ละทีม และการแข่งขันควรที่จะเริ่มขึ้นพร้อมๆ กันในแต่ละกลุ่มเสร็จและนำคะแนนของตัวแทนมารวมกันเพื่อหาค่าคะแนนโบนัส
5. การยอมรับความสำเร็จของทีม เมื่อการแข่งขันสิ้นสุดลงนำคะแนนโบนัสของตัวแทนแต่ละกลุ่มมารวมกันทีมที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมากที่สุดจะได้รับการยอมรับให้เป็นทีมที่ชนะเลิศ ควรมีการเผยแพร่ผลงาน การมอบรางวัล และการชมเชย เป็นต้น

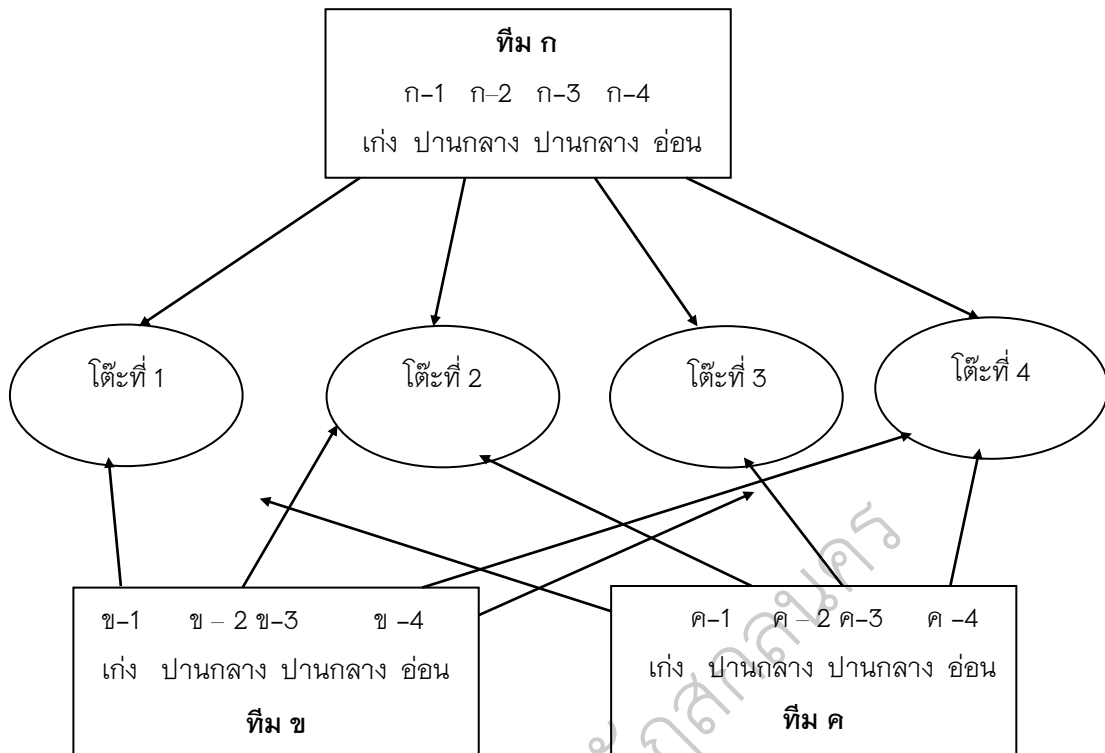
สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2553, หน้า 4-18) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT นั้นผู้เรียนจะได้รับการสอนเพื่อให้ทราบว่านักเรียนต้องให้ความสนใจอย่างมากในเนื้อหาเพราะจะช่วยให้ประสบความสำเร็จในการแข่งขัน

ทีม แต่ละทีมประกอบด้วยผู้เรียน 4-5 คน ในทีมจะมีความแตกต่างกันในเรื่องความสำเร็จในการเรียนและเพศ ทีมที่มีหน้าที่สำคัญในการเตรียมตัวสมาชิกให้พร้อมเพื่อการเล่นเกมหลังจากชั่วโมงสอนแต่ละทีมจะนัดสมาชิกศึกษาเนื้อหาโดยมีแบบฝึกหัดช่วย โดยทั่วไปผู้เรียนจะผลัดกันถามคำถามในแบบฝึกหัดจนกว่าจะเข้าใจเนื้อหาทั้งหมด ทีมเป็นส่วนสำคัญในกิจกรรมการเรียนรู้ จุดเน้นในทีมคือทำให้ดีที่สุดเพื่อทีม จะมีการช่วยเหลือเพื่อนในทีมให้มากที่สุด การสนับสนุนการให้กำลังใจเพื่อนร่วมทีมให้ประสบ

ความสำเร็จเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนการทำให้ทีมเกิดความรู้สึกร่วมกัน และเคารพซึ่งกันและกันทำให้ผู้เรียนเกิดสัจการแห่งตน (Self-actualization) และทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกที่ดีต่อกันมากขึ้น

เกม ในการเล่นเกมนักเรียนจะตอบคำถามง่ายๆ เกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องที่ได้ศึกษาจากชั้นเรียนและจากการทำแบบฝึกหัดกับเพื่อนในทีม ในการเล่นเกมนักเรียนสามคน ซึ่งเป็นผู้เรียนจากทีมทั้งสามจะมาแข่งขันกัน คำถามที่ถามจะพิมพ์ลงกระดาษโดยเรียงลำดับคำถาม นักเรียนจะต้องจับบัตรขึ้นหนึ่งใบ แล้วตอบคำถามตามหมายเลขที่ปรากฏในบัตรนั้น นอกจากนี้ยังมีกฎที่อนุญาตให้ผู้เล่นทำซึ่งกันและกันได้ถ้าเห็นว่าคนที่ตอบคำถามนั้นให้คำตอบที่ไม่ถูกต้อง

การแข่งขัน การแข่งขันจะจัดขึ้นปลายสัปดาห์ หลังการที่ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาและแต่ละทีมได้ฝึกตอบคำถามกันจากกระดาษแบบฝึกหัดแล้ว ในการแข่งขันวันแรกผู้สอนจะจัดให้ผู้เรียนนั่งประจำแต่ละโต๊ะแข่งขัน โดยให้ผู้เรียนที่ชนะการแข่งขันคะแนนได้ดีที่สุด ดูจากการแข่งขันครั้งก่อนๆ 3 คน (จากแต่ละทีมๆ 1 คน) ประจำโต๊ะตัวที่ 1 และคนที่ได้คะแนนรองๆ ลงมาอยู่โต๊ะที่ 2 และ 3 ตามลำดับ เมื่อเวลาผ่านไปแล้ว 1 สัปดาห์ ผู้เรียนจะต้องเปลี่ยนโต๊ะแข่งขันโดยดูจากการแข่งขันครั้งก่อนๆ ผู้ชนะแต่ละโต๊ะจะต้องเลื่อนขึ้นไปแข่งขันยังโต๊ะที่อันดับสูงขึ้นผู้ที่ได้คะแนนรองลงมาจะคงอยู่โต๊ะเดิมและผู้แพ้จะเลื่อนลงไปแข่งขันโต๊ะที่อยู่อันดับต่ำลงไป ด้วยวิธีการนี้แม้ว่าผู้เรียนจะไม่ได้แข่งขันที่โต๊ะที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของตนเองในครั้งแรกก็จะได้รับการปรับโดยอัตโนมัติไปยังโต๊ะที่เหมาะสมกับตนเอง



ภาพประกอบ 2 การจัดนักเรียนประจำโต๊ะแข่ง (Assignment to Tournament Tables)

สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคณะ (2554, หน้า 32-35) หลังจากผู้สอนให้แบ่งกลุ่มผู้เรียนแบบผลัดความสามารถและเพศแล้ว ให้จัดกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. ผู้สอนนำเสนอเนื้อหาใหม่ ยกตัวอย่างประกอบเพื่อให้เกิดความเข้าใจอาจจะใช้วิธีการอธิบาย อภิปราย ช่วยกันคิด ผูกค้นหาคำตอบ เป็นต้น
2. ร่วมกันศึกษา โดยให้แต่ละกลุ่มทำใบงาน ศึกษาค้นคว้าเรื่องราวต่างๆ ตามที่ได้รับมอบหมายร่วมกัน ให้มีการมอบหมายงานและปฏิบัติหน้าที่หมุนเวียนกันไป
3. ทบทวนความรู้ สมาชิกในกลุ่มทบทวนความรู้ให้สมาชิกคนอื่นๆ ฟังและให้การช่วยเหลือผู้เรียนที่มีความสามารถต่ำให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้
4. การจัดการแข่งขัน การเตรียมการแข่งขันให้จัดโต๊ะแข่งขันแยกเป็นกลุ่มตามความสามารถที่แตกต่างกัน การดำเนินการแข่งขันให้เริ่มแข่งขันพร้อมกันทุกโต๊ะ การให้คะแนนให้ตรวจให้คะแนนของตัวแทนแต่ละกลุ่มและนำคะแนนนั้นมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มมีคะแนนสูงสุดคือกลุ่มที่ชนะเลิศซึ่งจะได้รับรางวัลหรือคำชมเชย

ชนาธิป พรกุล (2554, หน้า 105–107) เทคนิค TGT เป็นเทคนิคที่เหมือน STAD ทุกประการต่างกันตรงที่ STAD ทดสอบรายบุคคลและเน้นคะแนนความก้าวหน้า ส่วน TGT เป็นการแข่งขันกันด้านวิชาการที่มีองค์ประกอบสำคัญอยู่ 5 ประการคือ

1. การนำเสนอบทเรียน (Class presentation)
2. ทีม (Teams)
3. เกมส์ (Games) ประกอบด้วยคำถามที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน แต่ละโต๊ะที่เล่นเกมส์จะมาจากทีมต่างๆ ผู้เล่หยิบบัตรคำถาม และตอบคำถาม
4. การแข่งขัน (Tournaments) มักจะจัดเมื่อสอนจบหน่วย การแข่งขันรอบแรกครูจัดผู้ได้คะแนนสูงสุดเรียงตามลำดับโต๊ะๆ ละ 3 คน แต่ละโต๊ะมีความสามารถเท่ากัน เป็นการแข่งขันที่มีความเท่าเทียมกัน ผู้ได้คะแนนสูงสุดแต่ละโต๊ะจะย้ายไปอยู่โต๊ะถัดไปที่คะแนนสูง ผู้ที่ได้คะแนนต่ำสุดจะย้ายไปอยู่โต๊ะถัดไปที่คะแนนน้อยลง ผู้ที่ได้คะแนนลำดับ 2 อยู่ที่โต๊ะเดิม

5. การรับรางวัลของทีม (Team recognition) ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

- 5.1 ขั้นตอนการสอน
- 5.2 ขั้นตอนการศึกษาของทีม
- 5.3 ขั้นตอนการแข่งขัน เวลา 1 คาบ

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำราต่างๆ สรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค TGT นั้น ผู้วิจัยได้เลือกขั้นตอนที่เหมาะสมกับสภาพชั้นเรียนและบริบทของโรงเรียนแล้วได้กำหนดขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค TGT ไว้ดังนี้

1. การนำเสนอบทเรียนต่อชั้นเรียน (Class Preseutation) โดยครูและนักเรียนร่วมกันนำเสนอบทเรียนต่อชั้นเรียน
2. การจัดทีม (Teams) เป็นการแบ่งทีมนักเรียนออกเป็นกลุ่มที่คละความสามารถทางการเรียนรู้ ในทีมมีทั้งนักเรียนที่ เก่ง ปานกลาง และอ่อน คละอยู่ในกลุ่มเดียวกัน
3. การเรียนกลุ่มย่อย (Team Stydy) นักเรียนได้ศึกษาเป็นรายกลุ่มย่อยๆ โดยนักเรียนที่เก่งช่วยนักเรียนที่อ่อนกว่านักเรียนแสดงบทบาทผู้นำผู้ตามได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามหลักค่านิยมประชาธิปไตย

4. การเล่นเกมการแข่งขัน (Game Tournament) โดยให้นักเรียน
กลุ่มเก่งแข่งกับกลุ่มเก่ง ปานกลางแข่งกับกลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อนแข่งกับกลุ่มอ่อน

5. การยกย่องทีมที่ประสบความสำเร็จ (Class Presentation)
เมื่อการแข่งขันระหว่างกลุ่มสิ้นสุดลง สมาชิกแต่ละคนนำคะแนนมารวมกัน กลุ่มที่ได้
คะแนนสูงสุดคือกลุ่มที่ชนะเลิศโดยมีการยกย่องชมเชยจากครู และเพื่อนๆ ในชั้นเรียน

5. จุดเด่นและจุดด้อยของการจัดการเรียนรู้เทคนิค TGT

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบย่อยมีข้อดีและข้อจำกัดเสมอ
ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาข้อดีของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค TGT เพื่อที่จะ
ส่งเสริมประสิทธิภาพของการเรียน และศึกษาข้อจำกัดเพื่อให้จะได้หาวิธีปรับปรุงแก้ไข
ข้อจำกัดนั้นให้ดีขึ้นและเหมาะสมกับสภาพบริบทของชั้นเรียนต่อไปซึ่งมีนกริชาการทั้งหลาย
ได้แสดงถึงข้อดี และข้อจำกัดไว้ ดังต่อไปนี้

โดยภาพ เทียบพิมพ์ (2552, หน้า 37-38) การจัดการเรียนรู้แต่ละ
แบบนี้มีทั้งข้อดีและข้อจำกัดควบคู่กันไป การจัดการเรียนรู้แบบ TGT นั้นมีข้อดีและ
ข้อจำกัดดังต่อไปนี้

ข้อดี

1. ผู้เรียนมีความเข้าใจใ้ รับผิดชอบตัวเองและกลุ่มร่วมกับ
สมาชิก
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันให้เรียนรู้ร่วมกัน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคม
5. ผู้เรียนมีความตื่นเต้น สนุกสนานกับการเรียนรู้

ข้อจำกัด

1. ถ้าผู้เรียนขาดความเข้าใจใ้รับผิดชอบ จะส่งผลให้กับผลงาน
กลุ่มและการเรียนรู้ไม่ประสบความสำเร็จ
2. เป็นวิธีการที่ผู้สอนจะต้องเตรียมการ ดูแลเอาใจใ้ใน
กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างใกล้ชิดจึงจะได้ผลดี
3. ผู้สอนมีภาระงานมากขึ้น

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2552, หน้า 161) ได้กล่าวถึงจุดเด่น
และจุดด้อยของการสอนด้วยเทคนิค TGT ไว้ดังนี้

จุดเด่น

1. ช่วยพัฒนาความคิด ความเชื่อมั่นของผู้เรียน
2. ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันและทักษะทางด้านสังคม
3. ทำให้ผู้เรียนมีวิสัยทัศน์หรือมุมมองกว้างขวาง
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้า ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง
5. ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
6. มีกิจกรรมที่หลากหลาย สนองตอบความแตกต่างระหว่าง

บุคคล

จุดด้อย

1. เป็นวิธีการที่ใช้เวลาเรียนรู้ค่อนข้างมาก
2. ถ้าสมาชิกในกลุ่มขาดความเอาใจใส่และรับผิดชอบจะส่งผลให้ผลงานกลุ่มและการเรียนรู้ไม่ประสบความสำเร็จ
3. เป็นวิธีการที่ผู้สอนจะต้องใช้เวลาในการเตรียมการและต้องดูแล ช่วยเหลือ เอาใจใส่ในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด
4. ผู้เรียนควรจะต้องได้รับการฝึกทักษะระหว่างบุคคล เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการเป็นผู้นำ ทักษะกระบวนการกลุ่ม

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2553, หน้า 4) กล่าวไว้ว่า TGT เป็นวิธีการที่ตื่นเต้นที่สุด การที่ต้องแข่งขันในเกมการเรียนรู้แบบเผชิญหน้ากันทำให้เกิดความตื่นเต้น การต้องแข่งขันทำให้ผู้เรียนใช้เวลาอย่างเป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น เท่าที่ผ่านมามีพบว่ามีกรณีเสมอเกิดขึ้นระหว่างที่ผู้เรียนจะมาศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม วิธีการนี้เหมาะสมควรกับการสอนวิชาพื้นฐานที่สามารถถามคำถามที่มีคำตอบที่แน่นอนตายตัว แต่ไม่เหมาะสมกับบางวิชา เช่น วรรณคดี สังคมวิทยา และวิชาวิทยาศาสตร์บางสาขา

สรุปได้ว่า ข้อดีของการเรียนรู้เทคนิค TGT มีดังต่อไปนี้

1. นักเรียนเอาใจใส่และรับผิดชอบต่องานที่ตนเองร่วมกับกลุ่ม
2. ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันมีกิจกรรมที่หลากหลาย สนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคล และฝึกทักษะทางสังคม
3. ผู้เรียนมีความมุ่งหมายในการทำงานมีวิสัยทัศน์มุมมองที่กว้างขวาง สนุกสนานกับการเรียนรู้

4. ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากการเรียนรู้
เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายสำหรับนักเรียน

ข้อจำกัดของการเรียนรู้เทคนิค TGT มีดังต่อไปนี้

1. หากนักเรียนไม่เข้าใจใ้การเรียนรู้แล้วกิจกรรมจะไม่ประสบความสำเร็จ
2. ครูต้องเอาใจใส่ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างใกล้ชิด
3. นักเรียนต้องมีทักษะระหว่างบุคคล แสดงบทบาทการเป็นผู้นำและผู้ตามให้เหมาะสม
4. เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องใช้เวลาในการจัดกิจกรรมที่ค่อนข้างต้องใช้เวลานาน

จากการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า ผู้ให้คิดค้นกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค TGT คนแรกคือ Slavin แห่งศูนย์วิจัยการสอนและมัธยมศึกษาของ Johns Hopkins University ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบหนึ่ง
ที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มโดยความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) เพื่อให้คนเก่งได้ช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า เมื่อทำกิจกรรมการเรียนการสอนเสร็จสิ้นแล้ว จะมีกิจกรรมการแข่งขันโดยให้สมาชิกไปร่วมแข่งขันกับกลุ่มอื่นที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน แล้วนำคะแนนของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงที่สุดก็เป็นกลุ่มที่ชนะเลิศในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค TGT มีข้อดีคือ

1. นักเรียนเอาใจใส่และรับผิดชอบงานที่ตนเองร่วมกับกลุ่ม
2. ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนร่วมกันมีกิจกรรมที่หลากหลายสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคลและฝึกทักษะทางสังคม
3. ผู้เรียนมีความมุ่งหมายในการทำงานมีวิสัยทัศน์มองที่กว้างขวาง สนุกสนานกับการเรียนรู้
4. ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากการเรียนรู้
เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายสำหรับนักเรียน

ข้อจำกัดของการเรียนรู้เทคนิค TGT มีดังต่อไปนี้

1. หากนักเรียนไม่เข้าใจใ้การเรียนรู้แล้วกิจกรรมจะไม่ประสบความสำเร็จ
2. ครูต้องเอาใจใส่ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างใกล้ชิด

3. นักเรียนต้องมีทักษะระหว่างบุคคล แสดงบทบาทการเป็นผู้นำ และผู้ตามให้เหมาะสม
4. เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องใช้เวลาในการจัดกิจกรรมที่ค่อนข้างต้องใช้เวลานาน

วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

1. ความเป็นมาของการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบันนี้เนื่องจากสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งกิจกรรมการเรี ยนรู้ดังกล่าวก็มีการคิดค้นและพัฒนาเป็นลำดับ ดังนี้

ขุนทอง คล้ายทอง (2554, หน้า 37-44) ได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ซึ่งเป็นวงจรการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งได้รับการพัฒนามาจากวงจรการเรียนรู้ ตามลำดับดังนี้

Karplus, 1967 ; citing Lawson, 1995, pp.134-139 ซึ่งเสนอรูปแบบวงจรการเรียนรู้ เพื่อใช้ปรับปรุงหลักสูตรของประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีกิจกรรม 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นสำรวจ
2. ขั้นสร้าง
3. ขั้นค้นพบ

วงจรการเรียนรู้ที่คาร์พลัส (Karplus) นำเสนอนั้นมีครูจำนวนมากยังไม่เข้าใจ 2 ขั้นตอนหลังคือ ขั้นสร้างและขั้นค้นพบ ดังนั้นบาร์แมนและโคตาร์ (Barman and kotar, 1989) ไปปรับปรุงเป็นขั้นสำรวจ ขั้นแนะนำโมทัศน์ และขั้นประยุกต์ใช้โมทัศน์ ต่อมานักวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาและดัดแปลงขั้นแนะนำโมทัศน์เป็นขั้นแนะนำคำสำคัญ ด้วยเหตุผลที่ว่าครูสามารถแนะนำหรืออธิบายคำสำคัญหรือนิยามคำศัพท์เฉพาะให้นักเรียน แต่มีใช้แนะนำโมทัศน์ให้นักเรียน แต่นักเรียนต้องเป็นผู้ค้นพบโมทัศน์ได้ด้วยตนเอง แต่อย่างไรก็ตามมีผู้ปรับเปลี่ยนชื่อ ขั้นตอนที่ 2 ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เช่น คาร์ริน (Carin, 1993) ได้ปรับเป็นขั้นสร้างโมทัศน์ ส่วนอะบัสคาโต (Abruscato, 1996) ได้ปรับเป็นขั้นได้มาซึ่งโมทัศน์ ลอว์สัน (Lawson, 1995, pp.134-139) ได้เสนอวงจรการเรียนรู้ 3 ขั้น ดังนี้

1. **ขั้นสำรวจ (Exploration phase)** เป็นขั้นที่นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมโดยการสังเกต ตั้งคำถามและวิเคราะห์ สำรวจหรือทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลฉบับที่ก โดยอาจปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มเล็ก ครูมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก หรือสังเกต ตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นและชี้แนะการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้นักเรียนค้นพบหรือสร้างมโนทัศน์ด้วยตนเอง

2. **ขั้นแนะนำคำสำคัญ ขั้นได้มาซึ่งมโนทัศน์/ขั้นสร้างมโนทัศน์ (Term introduction/Concept formation/Concept acquisition phase)** เป็นขั้นที่ครูมีบทบาทสูง โดยตั้งคำถามกระตุ้นและชี้แนะให้นักเรียนคิดเชื่อมโยงสิ่งที่ได้ปฏิบัติสำรวจ โดยครูแนะนำอธิบายคำศัพท์สำคัญของมโนทัศน์นั้นๆ เพื่อให้นักเรียนจัดเรียงเรียงความคิดใหม่ขั้นนี้ ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันเพื่อค้นหามโนทัศน์จากข้อมูลและการสังเกตจากขั้นสำรวจ

3. **ขั้นประยุกต์ใช้มโนทัศน์ (Concept application phase)** เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนใช้มโนทัศน์ที่ค้นพบหรือเกิดการเรียนรู้แล้วมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือตั้งปัญหาใหม่ อันจะทำให้นักเรียนขยายความเข้าใจมโนทัศน์นั้นๆ มากยิ่งขึ้น

ต่อมาได้มีกลุ่มนักการศึกษาได้นำวิธีการนี้มาใช้ และมีการพัฒนาวิธีการและขั้นตอนการเรียนการสอนวัฏจักรการเรียนรู้ ออกเป็น 4 ขั้นตอน (Barman, 1985, Citing Abruscato, 1992, p.37) ดังนี้

1. **ขั้นสำรวจ (Exploration)** ระยะเวลาสำรวจเป็นการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กระตุ้นความไม่สมบูรณ์ทางความคิดของผู้เรียน และช่วยให้เกิดการปรับขยายความคิด ครูเป็นผู้รับผิดชอบให้นักเรียนได้รับคำแนะนำ ชี้แจง และวัสดุอุปกรณ์อย่างเพียงพอ ที่มีปฏิสัมพันธ์ในทางสัมพันธ์กับแนวคิดคำชี้แจงของ ครูต้องไม่บอกนักเรียนโดยตรงว่าพวกเขาควรเรียนอะไรบ้างและต้องไม่อธิบายแนวคิดโดยทันทีเพื่อให้การสำรวจดำเนินต่อไป นักเรียนต้องรับผิดชอบต่อการสำรวจ วัสดุและการเก็บรวบรวมข้อมูล หรือบันทึกอุปกรณ์การเรียนและประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมด้วย ถ้าครูจะให้ให้นักเรียนสร้างแนวความคิดทางวิทยาศาสตร์สำหรับตนเอง ให้ใช้คำถามแนะเพื่อช่วยเริ่มกระบวนการวางแผนและคำถามต้องนำไปสู่กิจกรรมของเด็กเสนอแนะการบันทึกที่เด็กควรทำต้องไม่บอกและอธิบายแนวความคิด แต่อาจจะกล่าวถึงการสอนแบบย่อๆ ได้ บางทีอาจเป็นในรูปแบบจุดประสงค์การสอน

2. **ขั้นอธิบาย (Explanation)** ระยะเวลาอธิบายนี้เป็นระยะที่ยึดนักเรียนเป็นสำคัญน้อยลง และหาสิ่งอำนวยความสะดวกทางจิตใจให้แก่ นักเรียน ความมุ่งหมาย

ระยะนี้เพื่อให้ครุมนักเรียนในการคิด เพื่อให้แนวคิดเกี่ยวกับบทเรียนซึ่งได้จากการสร้างขึ้น ด้วยความร่วมมือไม่ใช่เพียงครูให้อย่างเดียว ระยะนี้นำไปสู่การปรับขยายโครงสร้าง ความคิด ครูควรจัดการบอกนักเรียนเพิ่มเติมถึงแม้ความเข้าใจของนักเรียนยังไม่สมบูรณ์ แต่ควรช่วยนักเรียนใช้ข้อมูลของตนเองสร้างแนวความคิดที่ถูกต้อง ซึ่งจะนำไปสู่ระยะต่อไป โดยอัตโนมัติ คือระยะขยายความคิด

3. ขยายความคิด (Expansion) ระยะขยายความคิด เป็นระยะที่ยึด นักเรียนเป็นสำคัญให้มากที่สุดที่จะทำได้ และเป็นระยะที่จัดขึ้นเพื่อกระตุ้นความร่วมมือ ของกลุ่มความมุ่งหมายของระยะนี้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนในการจัดประสบการณ์เดิมที่คล้ายกัน และเพื่อให้เห็นพบการประยุกต์ใหม่สำหรับสิ่งที่เรียนรู้มาแล้วแนวความคิดที่สร้างขึ้น มา จะต้องเชื่อมโยงกับความคิดอื่นหรือประสบการณ์อื่นที่สัมพันธ์กัน ความมุ่งหมายเพื่อจะนำ ความคิดของนักเรียนให้ไปไกลกว่าปัจจุบัน ครูจะต้องให้นักเรียนใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ ของแนวความคิดใหม่ เพื่อว่าพวกเขาจะได้เพิ่มความเข้าใจของพวกเขา จุดนี้เป็นจุด ที่เหมาะสมที่จะช่วยให้นักเรียนประยุกต์สิ่งที่เรียนรู้ โดยการขยายตัวอย่างหรือการจัด ประสบการณ์เชิงการสำรวจเพิ่มเติมเพื่อการพัฒนาส่วนบุคคลของนักเรียน การตรวจสอบ ความสัมพันธ์ภายในระหว่างวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม ความเติบโต ทางวิชาการและการตระหนักรู้ด้านอาชีพ ระยะการขยายนี้นำไปสู่การสำรวจบทเรียนต่อไป โดยอัตโนมัติ ดังนั้นวงจรต่อเนื่องสำหรับการเรียนการสอนจึงถูกสร้างขึ้นมาในระยะนี้จะ เพิ่มความหมายของแนวความคิดและเพื่อขยายขอบเขตของความต้องการสำหรับเด็ก

4. ขั้นประเมินผล (Evaluation) ความมุ่งหมายของระยะนี้เป็นการ ทดสอบมาตรฐานการเรียนรู้ การเรียนรู้มักจะเกิดขึ้นในสัดส่วนการเพิ่มขึ้นที่น้อยกว่าการ ยกย่องทางความคิดที่มีการหยั่งรู้จริงที่เป็นไปได้ ดังนั้นผลการเรียนต่อเนื่องซึ่งไม่ใช่การ ลื่นสุดของบท หรือวิธีการของหน่วยการเรียนรู้และเพื่อช่วยกระตุ้นแนวความคิดทางจิตใจ และทักษะกระบวนการประเมินผลรวมถึงในแต่ละระยะของวัฏจักรการเรียนรู้ไม่ใช่จัดทำ เฉพาะสุดท้าย

ต่อมา ลอร์สัน (Bybee ; etal. 1990; citing Lawson, 1995, pp.164-165) นักพัฒนาหลักสูตรจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและจัดทำหลักสูตรชีววิทยา (Biological Science Curricular Study : BSCS) ของประเทศสหรัฐอเมริกาได้เสนอรูปแบบ ของวงจรการเรียนรู้แบบ 5E ซึ่งมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. **ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)** เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่น่าสนใจซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเกิดจากความสนใจของนักเรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายในกลุ่มเรื่องที่นำเสนอ อาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถามกำหนดประเด็นที่จะศึกษาในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นใดน่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่างๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการนำเสนอประเด็นขึ้นมาก่อนแต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะให้ศึกษา เมื่อมีเรื่องที่น่าสนใจและนักเรียนส่วนใหญ่ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษา จึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น และมีแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

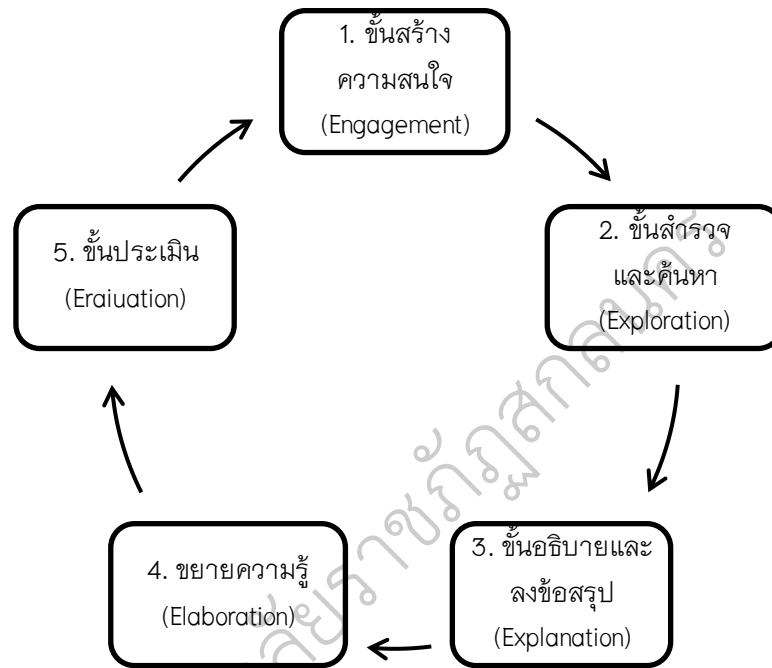
2. **ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)** เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือตั้งคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็จะมีการวางแผนกำหนดแนวทางสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลหาสารสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) การศึกษาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

3. **ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)** เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูลข้อสารสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หรือวาดรูป สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ได้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ตั้งไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

4. **ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้จากการอธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่างๆ ได้มากก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยเชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ และทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขวางขึ้น

5. **ขั้นประเมิน (Evaluation)** เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไรและมากน้อยเพียงใด ขั้นนี้จะ

เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสประเมินผลด้วยตนเองถึงแนวความคิดที่ได้สรุปไว้แล้ว
 ในขั้นตอนที่ 4 ว่ามีความสอดคล้องหรือถูกต้องมากน้อยเพียงใด รวมทั้งมีการยอมรับมาก
 น้อยเพียงใด ข้อสรุปที่ได้จะนำมาใช้ในการเป็นพื้นฐานในการศึกษาครั้งต่อไป ทั้งนี้รวมถึง
 การประเมินครูต่อการเรียนรู้ของนักเรียนด้วย



ภาพประกอบ 3 วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry cycle, 5E)

การนำความรู้หรือแบบจำลองไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์
 หรือเรื่องต่างๆ จะนำไปสู่ข้อโต้แย้งหรือข้อจำกัดซึ่งก่อให้เกิดประเด็นคำถาม หรือปัญหาที่
 จะต้องสำรวจตรวจสอบต่อไป ทำให้เกิดเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องต่อไปเรื่อยๆ จึงเรียกว่า
 Inquiry Cycle กระบวนการสืบเสาะหาความรู้จึงช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ซึ่งทักษะ
 เนื้อหาหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนการลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ ซึ่งจะเป็นพื้นฐานใน
 การเรียนรู้ต่อไป

Miani Museum of Scienc (2001) ได้พัฒนางานจรรยาการเรียนรู้แบบ 5E
 ของ BSCS เป็น 7E ประกอบด้วย

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Excite) เป็นขั้นตอนในการกระตุ้นความอยากรู้
 อยากรู้อเห็นของนักเรียนให้ผู้เรียนเกิดปัญหา

2. ขั้นสำรวจปัญหา (Explore) เป็นขั้นตอนในการดำเนินการสำรวจคำตอบ สืบค้น และรวบรวมข้อมูล ปฏิบัติกิจกรรมเพื่อหาคำตอบหรือแก้ปัญหาคำตอบ
3. ขั้นอธิบาย (Explain) เป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูลและการจัดกระทำข้อมูลอภิปรายผลและสรุปผลการทดลอง
4. ขั้นขยายความรู้ (Expand) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนขยายความรู้ไปสู่สถานการณ์อื่นๆ ที่ใกล้เคียงกัน
5. ขั้นขยายความคิดรวบยอด (Extend) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนขยายความคิดรวบยอดไปเชื่อมโยงกับความรู้อื่นๆ
6. ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Exchange) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันทั้งในและนอกห้องเรียนและการใช้อินเทอร์เน็ต
7. ขั้นประเมินผล (Exmine) เป็นขั้นตอนในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ไอน์เซนคราฟต์ (Eisenkraft, 2003, pp.57-59) ได้พัฒนารูปแบบของ BSCS จาก 5 ขั้นตอน เป็น 7 ขั้นตอน ไอน์เซนคราฟต์ (Eisenkraft) ให้เหตุผลว่าขั้นตอนวงจรการเรียนรู้แบบ 5E เป็นขั้นตอนที่ยังไม่ต่อเนื่อง จึงเพิ่มขั้นตอนวงจรการเรียนรู้อีก 2 ขั้นตอน โดยมีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นให้เด็กมีความสนใจและสนุกสนานกับการเรียน และยังสามารถปรับประยุกต์สิ่งที่เรียนรู้ไปสู่การสร้างประสบการณ์ของตนเอง ขั้นตอนการเรียนรู้ตามแนวคิดของไอน์เซนคราฟต์ (Eisenkraft) มีสาระเนื้อหา ดังนี้
 - 7.1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) ครูต้องทำหน้าที่การตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้เด็กแสวงหาความรู้เดิม คำถามอาจจะเป็นประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นตามสภาพท้องถิ่นหรือประเด็นข้อค้นพบทางวิทยาศาสตร์ การนำวิทยาศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวัน และเด็กสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ไปยังสถานการณ์ที่ตนมี ทำให้ครูได้ทราบว่าเด็กแต่ละคนมีพื้นฐานเป็นอย่างไร ครูควรเติมเต็มส่วนใดให้นักเรียน และครูยังสามารถวางแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน
 - 7.2 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase) ขั้นนี้เป็นการนำความรู้เข้าสู่เนื้อหาในบทเรียนหรือเรื่องที่น่าสนใจซึ่งอาจเกิดจากความสนใจของนักเรียน หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่สนใจอาจเกิดมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เด็กเพิ่งเรียนผ่านมาแล้ว ครูทำหน้าที่กระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม ยั่วยู่ให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและกำหนด

ประเด็นที่จะศึกษาแก่นักเรียน ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่น่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่างๆ เช่น หนังสือพิมพ์ วารสาร อินเทอร์เน็ต เป็นต้น ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดความคิดขัดแย้งจากสิ่งที่นักเรียนเคยรู้มาก่อน ครูเป็นผู้ทำหน้าที่กระตุ้นให้นักเรียนคิด โดยเสนอประเด็นที่สำคัญขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจศึกษา เป็นเรื่องที่ทำให้นักเรียนศึกษาเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในขั้นตอนต่อไป

7.3 ขั้นสำรวจค้นหา (Exploration Phase) เมื่อนักเรียนทำความเข้าใจประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผน กำหนดแนวทางสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสารสนเทศหรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบ อาจทำได้หลายวิธี เช่น การสืบค้นข้อมูล สำรวจทดลอง กิจกรรมภาคสนาม เป็นต้น เพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างเพียงพอ ครูทำหน้าที่กระตุ้นให้นักเรียนตรวจสอบปัญหาและดำเนินการสำรวจตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

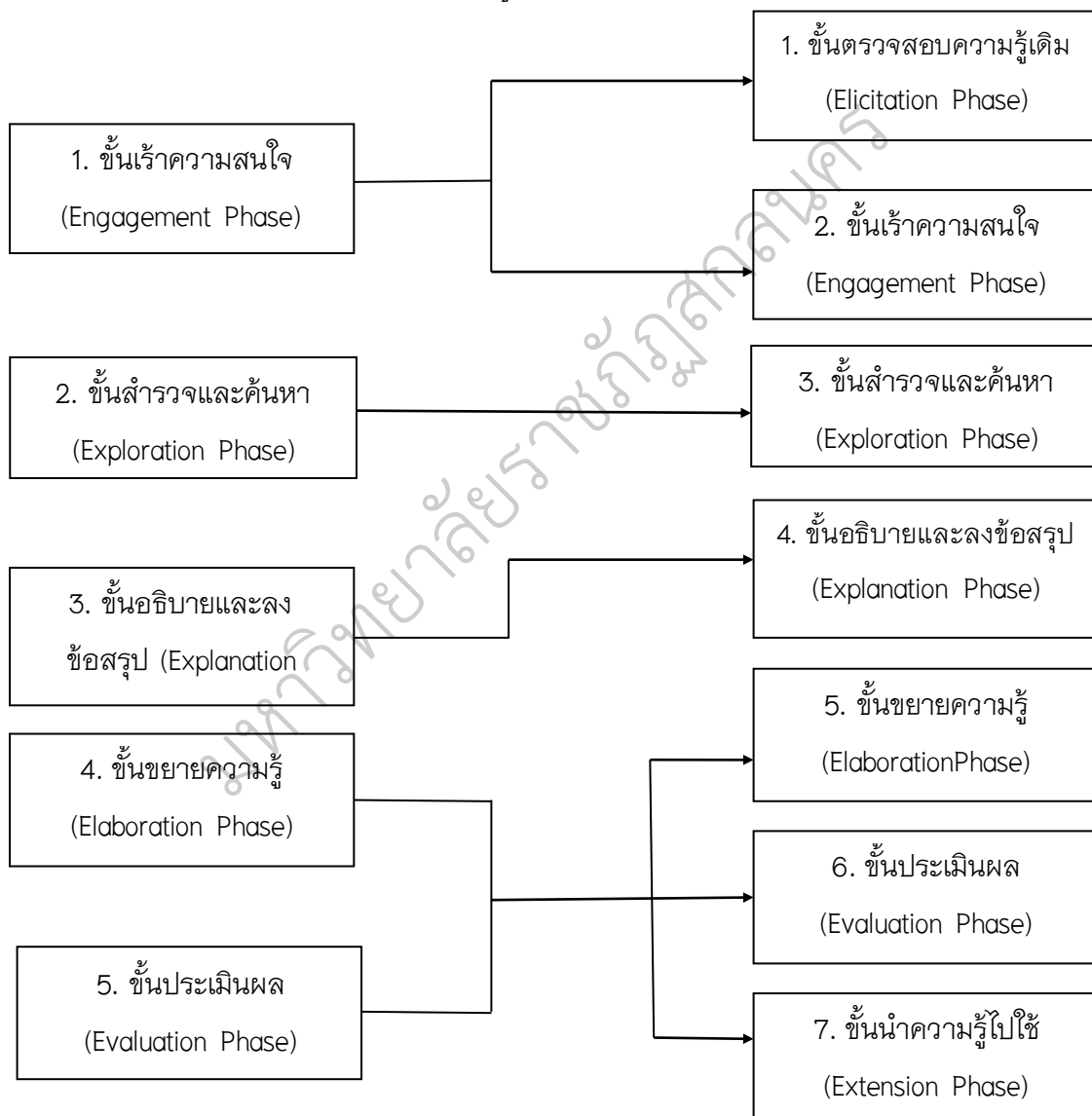
7.4 ขั้นอธิบาย (Explanation Phase) เมื่อนักเรียนได้ข้อมูลมาแล้ว นักเรียนจะนำข้อมูลเหล่านั้นมาทำการวิเคราะห์แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น การบรรยายสรุป สร้างแบบจำลอง รูปภาพ ตาราง กราฟ ฯลฯ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเห็นแนวโน้มหรือความสัมพันธ์ของข้อมูล สรุปและอภิปรายผลการทดลอง โดยอ้างอิงประจักษ์พยานอย่างชัดเจนเพื่อนำเสนอแนวคิดต่อไป ขั้นนี้จะทำให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ การค้นพบในขั้นนี้จะทำให้นักเรียนสรุปเป็นไปได้อย่างหลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐาน แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปแบบใดก็สามารถสร้างความรู้ และช่วยเหลือนักเรียนได้เกิดการเรียนรู้

7.5 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration Phase) ช่วงนี้เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดเดิมที่ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์อื่นๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องราวต่างๆ ได้มากก็แสดงว่ามีข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยเชื่อมโยงเกี่ยวกับเรื่องราวต่างๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น ครูควรจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ให้นักเรียนมีความรู้มากขึ้น และขยายแนวกรอบความคิดของตนเองและต่อเติมให้สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนตั้งประเด็นเพื่ออภิปรายและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

7.6 ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด

ขั้นนี้จะช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้มาประมวลและปรับประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ ได้ ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ใหม่ที่ได้รับไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ นอกจากนี้ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตรวจสอบซึ่งกันและกัน

7.7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extention Phase) ครูจะต้องมีการจัดเตรียมโอกาสให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน ครูเป็นผู้ทำหน้าที่ให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปสร้างความรู้ใหม่ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ได้



ภาพประกอบ 4 แสดงการปรับขยายรูปแบบการสอนวงจรการเรียนรู้จาก Eisenkraft

ที่มา : Eisenkraft (2003, pp.56–57)

จากการศึกษาค้นคว้า เอกสารตำราต่างๆ ถึงความเป็นมาของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น สามารถสรุปได้ดังนี้

Karplus เป็นคนแรกที่ได้เสนอวัฏจักรการเรียนรู้ซึ่งมีทั้งหมด 3 ขั้น คือ ขั้นสำรวจ ขั้นสร้าง และขั้นค้นพบ จากการนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ปรากฏว่าครูไม่เข้าไปในขั้นสร้าง จึงมีหลายคนได้ปรับปรุงขั้นตอนวัฏจักรการเรียนรู้ เช่น บาร์แมนและโคตาร์ คาร์ริน (Barman, C.R. and Kotar) จนพัฒนาเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นสำรวจ (Exploration) 2) ขั้นอธิบาย (Explanation) 3) ขั้นขยายความคิด (Expansion) 4) ขั้นประเมินผล (Evaluation)

ต่อมา ลอร์สัน (Lawson) นักพัฒนาหลักสูตรจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและจัดทำหลักสูตรชีววิทยา (Biological Science Curriculum Study: BSCS) ของประเทศสหรัฐอเมริกาได้เสนอรูปแบบของวงจรการเรียนรู้แบบ 5E ซึ่งมี 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) 5) ขั้นประเมิน (Evaluation) ไอน์เซนคราฟต์ (Eisenkraft) ได้เสนอขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ดังนี้ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) 2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase) 3) ขั้นสำรวจค้นหา (Exploration Phase) 4) ขั้นอธิบาย (Explanation phase) 5) ขั้นขยายความรู้ (ElaborationPhase) 6) ขั้นประเมินผล (EvaluationPhase) และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (ExtentionPhase)

2. ความหมายของการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น นั้นกำลังเป็นที่นิยมและนักวิชาการศึกษาให้ความสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในปัจจุบันเป็นอย่างมากเพราะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

เสาวรส พลโคตร (2550, หน้า 25) วัฏจักรการเรียนรู้ หมายถึง รูปแบบของกระบวนการเรียนรู้ของนักวิทยาศาสตร์ ได้ศึกษา คัดค้นขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้วิธีการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบ ความรู้หรือประสบการณ์การเรียนรู้ อย่างมีความหมายด้วยตนเอง ครูเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองภายใต้สถานการณ์ที่เหมาะสม

พิชามญช์ พันธุ์ยุธธา (2554, หน้า 36) กล่าวโดยสรุปว่าวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (Learning Cycle) หมายถึง กระบวนการเรียนรู้แบบหนึ่งที่ตอบสนองความต้องการของนักเรียน โดยนักเรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Inquiry Approach) และเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเรื่อยๆ แบบวัฏจักร

แสงสุวี วาตวิจิตร (2554, หน้า 12) วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น หมายถึง กระบวนการจัดการการเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นผู้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่พัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ทั้งทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะที่สำคัญโดยมีครูกระตุ้นการเรียนรู้ และกระบวนการต่างๆ ประกอบกับแหล่งการเรียนรู้ที่เหมาะสม

จินดารัตน์ แก้วพิกุล (2554, หน้า 26) วัฏจักรการเรียนรู้ หมายถึง การเรียนรู้แบบหนึ่งที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนโดยผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องไปเรื่อยๆ แบบวัฏจักร

สดีใส สุขฤทธิ (2555, หน้า 16) วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น หมายถึง การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบค้นข้อมูลหรือแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบในการค้นหาความรู้ด้วยตนเอง

รุ่งอรุณ ถ้าวาปี (2556, หน้า 78) ได้สรุปไว้ว่า วิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการจัดประสบการณ์ให้นักเรียนได้เกิดการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองเป็นวงจรการเรียนรู้ จำนวน 7 ชั้น ซึ่งให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้เดิม เพื่อให้ครูสามารถเลือกจัดประสบการณ์ให้ได้ความเหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน และเน้นการเชื่อมโยงความรู้จึงเป็นวิธีการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการคิด ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งมีความหลากหลายทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาเอกสาร ตำราต่างๆ จะสรุปได้ว่า วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น หมายถึง วิธีการหรือกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นประสบการณ์ที่นักเรียนได้ศึกษา เรียนรู้ด้วยตนเองมีลักษณะเป็นวงจรวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เพื่อพัฒนาศักยภาพด้าน ความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะต่างๆ สามารถนำความรู้ปรับใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ทำให้

ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

3. ลักษณะการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น นั้นมีลักษณะการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ดังนี้

พิชามณูช พันธ์ยุสลา (2554, หน้า 36) วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (Learning Cycle) เป็นรูปแบบของกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนสามารถใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Inquiry Approach) ซึ่งต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบความรู้ หรือประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง โดยมีพื้นฐานมาจากแนวคิดทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget ซึ่งไม่เน้นการสอนแบบบรรยายหรือบอกเล่าหรือให้นักเรียนเป็นผู้รับเนื้อหาวิชาการต่างๆ จากครู หากแต่ครูจะต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองภายใต้สภาพแวดล้อม โดยมีความเชื่อว่านักเรียนมีวัฏจักรการเรียนรู้อยู่แล้ว

สดี สุธฤทธิ (2555, หน้า 24) ได้ใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เพื่อช่วยในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งจากขั้นตอนต่างๆ ในรูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น และบทบาทในการจัดการเรียนการสอนของครู พบว่ารูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เน้นการถ่ายทอดความรู้และให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน เนื่องจากการตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนจะทำให้ครูได้ค้นพบว่านักเรียนต้องการเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนในเนื้อหาอื่นๆ และนักเรียนจะสามารถสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมที่มีทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย นอกจากนี้ยังให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

สุภาพร เชียงใช้ (2556, หน้า 29) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น พบว่าเป็นการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบความรู้หรือประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกจนทำให้นักเรียนบรรลุเป้าหมาย วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Elicitation) 2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 3) ขั้นสำรวจและค้นหา(Exploration) 4) ขั้นอธิบาย

และลงข้อสรุป (Explanation) 5) ขยายความ (Elaboration) 6) ประเมิน (Evaluation) และ 7) ขยายความรู้ไปใช้ (Extension)

รุ่งอรุณ ถิ่นวาปี (2556, หน้า 82) ลักษณะของการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7E มี 6 ข้อ ดังนี้

1. เป็นการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง
2. การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการสร้างมโนทัศน์โดยตัวนักเรียนเอง
3. ระดับความคาดหวังของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้น หลังจากการได้รับประสบความสำเร็จในการสืบเสาะหาความรู้
4. การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการพัฒนาความสามารถด้านต่างๆ ของนักเรียน เช่น ความสามารถทางวิชาการ ทางสังคม ความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งต้องอาศัยความเป็นอิสระและให้นักเรียนมีโอกาสคิด
5. การเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น จะหลีกเลี่ยงการเรียนรู้ระดับวาจาหรือการบรรยาย แต่จะเน้นการทดลองเพื่อให้นักเรียนค้นพบด้วยตนเอง
6. การเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น จะกำหนดเวลาสำหรับการเรียนรู้ สรุปการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นการสอนที่มุ่งเน้นส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เน้นกิจกรรมของนักเรียนครูผู้สอนมีหน้าที่เพียงแค่จัดสภาพการเรียนการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำราต่างๆ สรุปได้ว่า ลักษณะการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น นั้น มีลักษณะวงจรการเรียนรู้ (Learning Cycle) โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Inquiry Approach) เป็นกระบวนการสืบเสาะค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยมีแนวคิดพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาทางสติปัญญาของ Piaget ครูเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเรียนด้วยตนเอง โดยมีความเชื่อว่านักเรียนมีวัฏจักรการเรียนรู้ในตัวเอง

4. บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547, หน้า 13) ได้ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตร์สาขาชีววิทยาของสหรัฐอเมริกา (BSCS) บทบาทของครูและนักเรียนในการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ดังปรากฏในตาราง 1 ตาราง 1 แสดงบทบาทของครูและนักเรียนในการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ตามแนวคิดของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ขั้นตอนหรือรูปแบบ การสอน	แนวปฏิบัติในการจัดกิจกรรม	
	ครู	นักเรียน
1. ขั้นตรวจสอบความรู้ เดิม (Elicitation)	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งคำถามให้นักเรียนแสดง ความรู้เดิมออกมา - ประเมินความรู้พื้นฐานของ นักเรียน - วางแผนการสอนให้ เหมาะสมกับความรู้เดิมของ นักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - แสดงความคิดเห็นอย่าง หลากหลาย
2. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)	<ul style="list-style-type: none"> - สร้างความสนใจ - กระตุ้นความอยากรู้ อยากเห็น - ตั้งคำถามกระตุ้นให้ นักเรียนคิด - ดึงเอาคำตอบที่ยังไม่ ครอบคลุมสิ่งที่นักเรียนรู้หรือ ความคิดเกี่ยวกับความคิด รวบยอดหรือสาระ 	<ul style="list-style-type: none"> - ถามคำถาม เช่น ทำไมสิ่งนี้ จึงเกิดขึ้น ฉันได้เรียนรู้ อะไรบ้างเกี่ยวกับสิ่งนี้ - แสดงความสนใจ

ตาราง 1 (ต่อ)

ขั้นตอนหรือรูปแบบ การสอน	แนวปฏิบัติในการจัดกิจกรรม	
	ครู	นักเรียน
3. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันในการสำรวจตรวจสอบ - สังเกตและฟังการโต้ตอบกันระหว่างนักเรียนกับนักเรียน - ชักถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบของนักเรียน - ให้นักเรียนในการคิดข้อสงสัยตลอดจนปัญหาต่างๆ - ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่นักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - คิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขตของกิจกรรม - ทดสอบการคาดคะเนและสมมติฐาน - คาดคะเนและตั้งสมมติฐานใหม่ - พยายามและหาทางเลือกในการแก้ปัญหาและอภิปรายทางเลือกเหล่านั้นกับคนอื่น - บันทึกการสังเกตและให้ข้อคิดเห็น
4. ขั้นอธิบาย (Explanation Phase)	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมให้นักเรียนอธิบายแนวความคิดหรือคำจำกัดความด้วยคำพูดของตนเอง - ให้นักเรียนแสดงหลักฐานให้เหตุผลและอธิบายให้กระจ่าง - ให้นักเรียนอธิบายให้คำจำกัดความและชี้บอกรส่วนประกอบต่างๆในแผนภาพ 	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่เป็นไปได้ - ฟังคำอธิบายจากคนอื่นพร้อมกับคิดวิเคราะห์ - ถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้ - ฟังและพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ครูอธิบาย - อ้างอิงกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติแล้ว

ตาราง 1 (ต่อ)

ขั้นตอนหรือรูปแบบ การสอน	แนวปฏิบัติในการจัดกิจกรรม	
	ครู	นักเรียน
	<ul style="list-style-type: none"> - ให้นักเรียนใช้ประสบการณ์เดิมของนักเรียนเป็นพื้นฐานในการอธิบายแนวความคิด 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกการสังเกต ประกอบคำอธิบาย
5. ขยายความรู้ (Elaboration Phase)	<ul style="list-style-type: none"> - คาดหวังให้นักเรียนได้ใช้ประโยชน์จากคำชี้แจงส่วนประกอบต่างๆ ในแผนภาพหรือคำจำกัดความและการอธิบายสิ่งที่ได้เรียนรู้แล้ว - ส่งเสริมให้นักเรียนนำสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้หรือขยายแนวความคิดและทักษะในสถานการณ์ใหม่ - ให้นักเรียนอภิปรายอย่างหลากหลาย - ให้นักเรียนอ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่พร้อมทั้งแสดงหลักฐานและถามคำถามนักเรียนว่าได้เรียนรู้อะไรบ้าง หรือได้แนวคิดอะไรบ้าง 	<ul style="list-style-type: none"> - นำข้อมูลที่ได้จากแผนภาพ คำจำกัดความ คำอธิบายและทักษะไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายกับสถานการณ์เดิม - ใช้ข้อมูลเดิมในการตั้งคำถามกำหนดจุดประสงค์ในการแก้ปัญหาตัดสินใจและออกแบบการทดลอง - ลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลจากหลักฐานที่ปรากฏ - บันทึกการสังเกตและอธิบาย - ตรวจสอบความเข้าใจกับเพื่อน

ตาราง 1 (ต่อ)

ขั้นตอนหรือรูปแบบ การสอน	แนวปฏิบัติในการจัดกิจกรรม	
	ครู	นักเรียน
6. ชั้นประเมินผล (Evaluation Phase)	<ul style="list-style-type: none"> - สังเกตนักเรียนในการนำความคิดรวบยอดและทักษะใหม่ไปประยุกต์ใช้ - ประเมินความรู้และทักษะของนักเรียน - หาหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนได้เปลี่ยนแปลงความคิดหรือพฤติกรรม - ให้นักเรียนประเมินตนเองเกี่ยวกับการเรียนรู้และทักษะกระบวนการกลุ่ม - ถามคำถามปลายเปิด เช่น ทำไมนักเรียนจึงคิดเช่นนั้น มีหลักฐานอะไรที่นักเรียนเรียนรู้ อะไรเกี่ยวกับสิ่ง 	<ul style="list-style-type: none"> - ตอบคำถามปลายเปิดโดยใช้การสังเกตหลักฐาน และคำอธิบายที่ยอมรับมาแล้ว - แสดงถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดหรือทักษะ - ถามคำถามที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมให้มีการสำรวจตรวจสอบต่อไป
7. ชั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase)	<ul style="list-style-type: none"> - จัดเตรียมโอกาสให้นักเรียนได้นำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน - กระตุ้นให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้รับไปสร้างความรู้ใหม่ - สังเกตว่านักเรียนเกิดการประยุกต์ใช้แนวความคิดและทักษะใหม่หรือไม่ 	<ul style="list-style-type: none"> - แสดงถึงการได้นำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน - เชื่อมโยงแนวความรู้ที่ได้รับกับสิ่งใหม่

ประสาธ เมืองเฉลิม (2550, หน้า 28–30) ได้ให้ข้อเสนอแนะสำหรับ
ครูผู้สอนในการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นไว้ดังนี้

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit)
 - 1.1 ตั้งคำถาม/กำหนดประเด็นปัญหา
 - 1.2 กระตุ้นให้นักเรียนแสดงความรู้เดิม
 - 1.3 ตรวจสอบความรู้เดิม/ประสบการณ์เดิมของนักเรียน
 - 1.4 เต็มเต็มประสบการณ์เดิม
 - 1.5 วางคู่มือการจัดการเรียนรู้
 2. ขั้นเร้าความสนใจ (Engage)
 - 2.1 สร้างความสนใจ
 - 2.2 กระตุ้นให้ร่วมกันคิด
 - 2.3 ตั้งคำถามกระตุ้นให้คิด
 - 2.4 สร้างความกระหายใคร่รู้
 - 2.5 ยกตัวอย่างประเด็นที่น่าสนใจ
 - 2.6 จัดสถานการณ์ให้นักเรียนสนใจ
 - 2.7 ตั้งคำถามที่ยังไม่ชัดเจนให้นักมาคิดและอภิปรายร่วมกัน
 3. ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore)
 - 3.1 ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันในการสำรวจตรวจสอบ
 - 3.2 ชักถามนักเรียนเพื่อนำไปสู่การสำรวจค้นหา
 - 3.3 สังเกตและรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน
 - 3.4 ให้ข้อเสนอแนะคำปรึกษาแก่นักเรียน
 - 3.5 ให้กำลังใจและเสนอประเด็นที่ชี้แนะแนวทางนำไปสู่การสำรวจ
- ตรวจสอบ
- 3.6 ส่งเสริมให้นักเรียนได้สำรวจตรวจสอบโดยใช้กระบวนการ
- ทางวิทยาศาสตร์
- 3.7 ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์
 - 3.8 ส่งเสริมและพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน
4. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain)
 - 4.1 ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดและแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ

- 4.2 ส่งเสริมให้นักเรียนอธิบายความคิดรวบยอดตามความเข้าใจ
ของตัวเอง
- 4.3 ให้นักเรียนแสดงหลักฐานให้เหตุผลอย่างเหมาะสม
- 4.4 ส่งเสริมให้นักเรียนอธิบายสิ่งที่ตนเองสังเกต
- 4.5 ให้นักเรียนอธิบายให้คำจำกัดความและบ่งชี้ประเด็นที่สำคัญ
จากปรากฏการณ์
- 4.6 ให้นักเรียนใช้ประสบการณ์เดิมของนักเรียนเป็นพื้นฐานในการ
อธิบายความคิดรวบยอด
5. ขยายความรู้ (Elaborate)
- 5.1 ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่เรียนมาไปปรับประยุกต์ใช้
ให้เกิดประโยชน์อย่างสร้างสรรค์
- 5.2 ส่งเสริมให้นักเรียนนำสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้หรือ
ขยายความรู้ในสถานการณ์ใหม่
- 5.3 ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ทักษะและกระบวนการที่เรียนรู้มาไปปรับ
ใช้ตามบริบท
- 5.4 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้อธิบายความรู้ความเข้าใจอย่าง
หลากหลาย
- 5.5 ให้นักเรียนอ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่พร้อมทั้งแสดงหลักฐานและถาม
คำถามเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้
6. ประเมินผล (Evaluate)
- 6.1 สังเกตนักเรียนในการนำความคิดรวบยอดและทักษะใหม่ไปปรับใช้
- 6.2 ประเมินความรู้และทักษะของนักเรียน
- 6.3 หาหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนได้เปลี่ยนความคิดหรือพฤติกรรม
- 6.4 ให้นักเรียนประเมินตนเองเกี่ยวกับการเรียนรู้และทักษะ
กระบวนการกลุ่ม
- 6.5 ถามคำถามปลายเปิดในประเด็นต่างๆ หรือสถานการณ์ที่
กำหนดให้
7. ขยายไปใช้ (Extend)
- 7.1 กระตุ้นให้นักเรียนตั้งข้อคำถามตามประเด็นที่สอดคล้องกับบริบท

7.2 กระตุ้นให้นักเรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปปรับใช้

7.3 แนะนำแนวทางในการนำความรู้เดิมไปสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่

7.4 ปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนการสอน

ดังนั้น บทบาทของครูผู้สอนในการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น จึงต้องเป็น ผู้สร้างสถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ด้วยตัวนักเรียนเอง เป็นผู้ถามคำถามต่างๆ ที่จะนำทางให้นักเรียนค้นหาความรู้บทบาทของนักเรียนในการเรียน แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

ประสาธ เมืองเฉลิม (2550, หน้า 28-30) ได้ให้ข้อเสนอแนะสำหรับ นักเรียนในการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นไว้ดังนี้

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit)

1.1 ตอบคำถามตามความเข้าใจของตนเอง

1.2 แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ

1.3 อภิปรายร่วมกันระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน และนักเรียนกับ

นักเรียน

2. ขั้นสร้างความสนใจ (Engage)

2.1 ถามคำถามตามประเด็น

2.2 แสดงความสนใจในเหตุการณ์

2.3 กระหายอยากรู้คำตอบ

2.4 แสดงความคิดเห็นและนำเสนอ ความคิด

2.5 นำเสนอประเด็น/สถานการณ์ที่สนใจ

2.6 อภิปรายประเด็นที่ต้องการทราบ

3. ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore)

3.1 คิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขตของกิจกรรมสำรวจตรวจสอบ

3.2 ทดสอบการคาดคะเนและสมมติฐาน

3.3 คาดคะเนและตั้งสมมติฐานใหม่

3.4 พยายามหาทางเลือกในการแก้ปัญหาและอภิปรายทางเลือกกับ

คนอื่น ๆ

3.5 บันทึกการสังเกตและให้ข้อคิดเห็น

3.6 ลงข้อสรุปบนพื้นฐานของข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือได้

- 3.7 ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสำรวจตรวจสอบ
- 3.8 เสริมสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์
- 3.9 มีจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์
4. **ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain)**
 - 4.1 อธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่เป็นไปได้
 - 4.2 รับฟังคำอธิบายของคนอื่นอย่างสร้างสรรค์
 - 4.3 คิดวิเคราะห์วิจารณ์ในประเด็นที่เพื่อนนำเสนอ
 - 4.4 ถามคำถามอย่างสร้างสรรค์เกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้อธิบาย
 - 4.5 รับฟังและพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ครูอธิบาย
 - 4.6 อ้างอิงกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว
 - 4.7 ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกการสังเกตประกอบคำอธิบาย
5. **ชั้นขยายความรู้ (Elaborate)**
 - 5.1 นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบไปปรับประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายกับสถานการณ์เดิม
 - 5.2 ใช้ข้อมูลเดิมในการถามตามความมุ่งหมายของการทดลอง
 - 5.3 บันทึกการสังเกตและข้ออธิบาย
 - 5.4 ตรวจสอบความเข้าใจตนเองด้วยการอภิปรายข้อค้นพบกับเพื่อนๆ
6. **ชั้นประเมินผล (Evaluate)**
 - 6.1 ตอบคำถามโดยอาศัยประจักษ์พยานหลักฐานและคำอธิบายที่ยอมรับได้
 - 6.2 แสดงความรู้ความเข้าใจของตนเองจากกิจกรรมสำรวจตรวจสอบ
 - 6.3 ประเมินผลตนเองว่าได้เรียนรู้อะไรบ้าง
 - 6.4 เสนอแนะข้อคำถามหรือประเด็นที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมให้มีการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการสำรวจตรวจสอบต่อไป
7. **ชั้นนำไปใช้ (Extend)**
 - 7.1 นำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้อย่างเหมาะสม

7.2 ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเชื่อมโยงเนื้อหาสาระไปสู่การแก้ปัญหา

7.3 มีคุณธรรมจริยธรรมในการนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน
 ัญชนก โหม่งกตพลด (2554, หน้า 49-51) บทบาทของครูในการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นตอนทบทวนความรู้เดิม (Elicit)
 - 1.1 ถามคำถามเพื่อทดสอบความรู้เดิมของนักเรียน
 - 1.2 อธิบายความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับความรู้ใหม่ที่นักเรียนจะเรียน
2. ขั้นสร้างความสนใจ (Engage)
 - 2.1 สร้างความสนใจ
 - 2.2 สร้างความอยากรู้อยากเห็น
 - 2.3 ตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิด
 - 2.4 ตั้งคำถามที่ยังไม่ครอบคลุมสิ่งที่นักเรียนรู้หรือคิดเกี่ยวกับ

ความคิดรวบยอด

3. ขั้นสำรวจค้นหา (Explor)
 - 3.1 ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
 - 3.2 สังเกตและฟังการโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับนักเรียน
 - 3.3 ชักถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบของนักเรียน
 - 3.4 ให้นักเรียนในการคิดข้อสงสัยตลอดจนปัญหาต่างๆ
 - 3.5 ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่นักเรียน

4. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explane)

4.1 ส่งเสริมให้นักเรียนอธิบายความคิดรวบยอดแนวคิดหรือให้คำจำกัดความด้วยคำพูดของตนเอง

- 4.2 ให้นักเรียนแสดงหลักฐานให้เหตุผลและอธิบายให้กระจ่าง
- 4.3 ให้นักเรียนอธิบายคำจำกัดความและชี้ส่วนประกอบต่างๆ

ในแผนภาพ

- 4.4 ให้นักเรียนใช้ประสบการณ์เดิมของตนของตนเองเป็นฐานในการ

อธิบายความคิดรวบยอด

5. ขยายความรู้ (Elaborata)

5.1 คาดหวังให้นักเรียนได้ใช้ประโยชน์จากการมีส่วนร่วมประกอบต่างๆ ของแผนภาพ คำจำกัดความ และการอธิบายสิ่งที่ได้เรียนมาแล้ว

5.2 ส่งเสริมให้นักเรียนนำสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้หรือ ขยายความรู้และทักษะในสถานการณ์ใหม่ที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์ที่ได้เรียนมาแล้ว

5.3 ให้นักเรียนอ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่พร้อมทั้งแสดงหลักฐานและถาม คำถามนักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้างหรือได้แนวคิดอะไร

6. ประเมินผล (Evaluation)

6.1 สังเกตนักเรียนในการนำความคิดรวบยอดและนำความคิดใหม่ไป ประยุกต์ใช้

6.2 ประเมินความรู้และทักษะของนักเรียน

6.3 หาหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนได้เปลี่ยนความคิดหรือพฤติกรรม

6.4 ให้นักเรียนประเมินตนเองเกี่ยวกับการเรียนรู้และทักษะ

กระบวนการ

6.5 ถามคำถามแบบปลายเปิด เช่น ทำไมนักเรียนจึงคิดเช่นนั้น มีหลักฐานอะไร นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งนั้นและจะอธิบายสิ่งนั้นอย่างไร

7. ขยายความคิดรวบยอด (Extend)

7.1 สร้างสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องไปยังสถานการณ์ที่มีความซับซ้อน หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

7.2 ส่งเสริมให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้กับความรู้อื่นๆ

บทบาทของนักเรียนในการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ 7 ชั้น

ดังนี้

1. ขั้นตอนทบทวนความรู้เดิม (Elicit)

1.1 ตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นที่มีต่อสถานการณ์ สื่อการสอน หรือข้อมูลต่างๆ

1.2 แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนๆ

2. ขั้นสร้างความสนใจ (Engage)

2.1 ตอบคำถาม คิดและตั้งคำถามจากสถานการณ์ สื่อการสอนหรือ ข้อมูลต่างๆ ด้วยความสนใจและอยากเรียนรู้

- 2.2 แสดงความสนใจ
3. **ขั้นสำรวจค้นหา (Explor)**
 - 3.1 คิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขต
 - 3.2 ลงมือปฏิบัติโดยการตั้งสมมติฐาน
 - 3.3 พยายามหาทางเลือกในการแก้ปัญหาและอภิปรายทางเลือกเหล่านั้นกับคนอื่น ๆ
 - 3.4 บันทึกการสังเกตพฤติกรรมและให้ข้อคิดเห็น
 - 3.5 ลงข้อสรุป
4. **ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explane)**
 - 4.1 อธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่เป็นไปได้
 - 4.2 ฟังการบรรยายจากเพื่อนโดยใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์
 - 4.3 ถามคำถามที่ตนไม่เข้าใจจากเพื่อนที่บรรยาย
 - 4.4 ฟังและพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ครูอธิบาย
 - 4.5 อธิบายกิจกรรมที่ปฏิบัติผ่านมาแล้ว
 - 4.6 ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกการสังเกตประกอบคำอธิบาย
5. **ขั้นขยายความรู้ (Elaborata)**
 - 5.1 นำการชี้บอกรายละเอียดประกอบต่างๆ ในแผนภาพ คำจำกัดความ อธิบายและทักษะไปประยุกต์ใช้ ในสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายกับสถานการณ์เดิม
 - 5.2 ใช้ข้อมูลเดิมในการถามคำถาม กำหนดจุดประสงค์ในการแก้ปัญหาตัดสินใจและออกแบบการทดลอง
 - 5.3 ลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล
 - 5.4 บันทึกการสังเกตและอภิปราย
 - 5.5 ตรวจสอบความเข้าใจกับเพื่อนๆ
6. **ขั้นประเมินผล (Evaluation)**
 - 6.1 ตอบคำถามปลายเปิด โดยใช้การสังเกตหลักฐานและอธิบายที่ยอมรับมาแล้ว
 - 6.2 แสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดหรือทักษะ
 - 6.3 ประเมินความก้าวหน้าหรือความรู้ด้วยตนเอง

6.4 ถ้ามคำถามที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมให้มีการสำรวจตรวจสอบ
ต่อไป

7. ขยายความคิดรวบยอด (Extend)

7.1 นำความรู้เดิมมาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ เพื่ออธิบายหรือนำไปใช้
ในชีวิตประจำวัน

สรุปได้ว่า บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการ
เรียนรู้ 7 ชั้น มีดังนี้ บทบาทของครูผู้สอนในการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นนั้นต้อง
เป็นผู้สร้างสถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ด้วยตัวนักเรียน
เองเป็นผู้ถามคำถามกระตุ้นในกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ ที่จะนำทางให้นักเรียนค้นหา
ความรู้บทบาทของนักเรียนในการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ในส่วนของนักเรียนนั้น
ต้องพยายามให้ความร่วมมือในกิจกรรมกลุ่มมีความรับผิดชอบในการจัดกิจกรรมการ
เรียนรู้พยายามศึกษาหาความรู้ด้วยกระบวนการที่หลากหลาย แสดงบทบาทการเป็นผู้นำ
และถูกตามได้อย่างถูกต้องเหมาะสมเคารพการตัดสินใจของตนเองและผู้อื่นละหาทางออก
ของปัญหาอย่างสันติวิธี

5. ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น

ถึงแม้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น นั้นจะส่งผล
ดีทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นก็ตามแต่ก็มีข้อดีและข้อจำกัดอยู่เช่นกัน มีนักวิชาการ
หลายท่านได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัด ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร
การเรียนรู้ 7 ชั้น ไว้ ดังนี้

5.1 ข้อดีของการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีดังนี้

ขุนทอง คล้ายทอง (2554, หน้า 32-33) ได้สรุปไว้ว่า วิธีการเรียน
ประเภทกลุ่มแข่งขัน เป็นเทคนิคที่ดีของการเรียนแบบร่วมมือ ในการช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียน
เกิดการเรียนรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ทุกขั้นตอนด้วยการช่วยเหลือ
พึ่งพาซึ่งกันและกันจึงก่อให้เกิดผลดีหลายประการ ดังนี้

1. กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจเรียนและตั้งใจเรียนอย่างต่อเนื่อง กระตุ้น
หรือรื้อนในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ และทบทวนบทเรียนให้เข้าใจเป็นการเตรียมที่จะเข้าร่วม
เกมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ เพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่มและบรรลุ
เป้าหมายที่ต้องการ

2. ส่งเสริมสัมพันธภาพระหว่างบุคคล เนื่องจากผู้เรียนบรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้และรางวัลจากการเล่นเกมการแข่งขันทางวิชาการก็ต่อเมื่อสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มไปถึงเป้าหมายเดียวกัน ดังนั้นผู้เรียนจะต้องช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน สร้างสัมพันธภาพที่ดีต่อกันมีการให้กำลังใจ กระตุ้นและส่งเสริมและส่งเสริมเพื่อนทุกคน ให้มีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนเพื่อที่จะทำคะแนนสะสมได้ในการเล่นเกมการแข่งขันทางวิชาการอันจะนำไปสู่ความสำเร็จและบรรลุเป้าหมายร่วมกัน

3. สร้างเสริมบรรยากาศในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากผู้เรียนมีการช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นยอมรับและไว้ใจซึ่งกันและกัน และมีการเล่นเกมแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ เพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่มยอมรับและไว้ใจใจมีการเล่นเกมแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ เพื่อสะสมให้ได้ตามเกณฑ์ จึงทำให้นักเรียนมีความสุขกับการเรียนและมีความสุขกับเกมวิชาการ

4. กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในตนเอง และตระหนักถึงคุณค่าของตนเนื่องจากเทคนิคนี้มีเกมการแข่งขันทางวิชาการ ผู้เรียนได้ร่วมเล่นเกมกับสมาชิกคนอื่น ๆ ที่มีความสามารถใกล้เคียงกันโดยมีการจัดกลุ่มการแข่งขัน และแข่งขันภายในกลุ่มที่จัดขึ้นใหม่นี้ ดังนั้นผู้เรียนเก่งหรือผู้เรียนอ่อนก็มีโอกาสทำคะแนนให้กับกลุ่มของตนเองได้เท่าเทียมกัน จึงทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ มั่นใจและตระหนักถึงคุณค่าของตนเองที่เป็นส่วนหนึ่งในความสำเร็จของกลุ่ม

5. ส่งเสริมการเรียนรู้และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น เนื่องจากผู้เรียนได้ร่วมกันเรียนและร่วมกันเล่นเกมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ จะช่วยให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการเรียนและการที่ผู้เรียนเก่งช่วยอธิบายให้เพื่อนภายในกลุ่มฟัง จะช่วยให้ตัวเองเข้าใจในเรื่องที่ดีได้ดียิ่งขึ้น ส่วนนักเรียนที่เรียนไม่เก่งหรือเรียนช้าจะรู้สึกอบอุ่นไม่โดดเดี่ยว รู้สึกเป็นกันเองและกล้าซักถามปัญหาที่ไม่เข้าใจกับเพื่อนจนเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น

6. พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับคนอื่น เป้าหมายที่สำคัญของวิธีการเรียนประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทักษะการร่วมมือและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สิ่งนี้เป็นทักษะที่สำคัญของสังคมที่เราต้องทำงานร่วมกันภายใต้ระบบที่ทุกคนต้องทำงานร่วมกันและฝึกให้ผู้เรียนเกิดการปรับตัว เพื่อให้สามารถทำงานอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาและ
 รับผิดชอบ เนื่องจากกิจกรรมการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยการตอบปัญหาทางวิชาการจะ
 ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม เพื่อจะ
 มีความสามารถในการสะสมคะแนนได้สูงถึงเกณฑ์ตามเป้าหมาย และขณะที่เล่นเกม
 นักเรียนจะต้องคิดคำนวณ คิดแก้ปัญหาเพื่อให้ได้ข้อสรุปเพื่อจะตอบปัญหานั้น เป็นการ
 ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาและการทำงานกลุ่ม มีการอภิปราย
 และแก้ปัญหาร่วมกันกับเพื่อน พร้อมกับลงมือปฏิบัติร่วมกันตามขั้นตอนที่กำหนดให้
 ตามมัตติของกลุ่ม

8. ลดปัญหาวินัยในชั้นเรียนเพราะเนื่องจากสมาชิกทุกคนในกลุ่ม
 ไม่ว่าจะเป็นการทำงานที่ได้รับมอบหมายร่วมกันในกิจกรรมการแข่งขันตอบปัญหาทาง
 วิชาการจึงทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ขึ้นในกลุ่ม การขาดเรียนและพฤติกรรม
 ก้าวร้าวรุนแรงจะไม่ปรากฏในชั้นเรียน

รุ่งอรุณ ถำวาปี (2556, หน้า 87) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของ
 การเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น ไว้ ดังนี้

1. นักเรียนมีโอกาสได้พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ที่ได้ศึกษาค้นคว้า
 ด้วยตนเอง จึงมีความอยากรู้อยากเห็นอยู่ตลอดเวลา
2. นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกความคิดและฝึกการกระทำ ได้เรียนรู้
 วิธีการจัดระบบความคิดและวิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองทำให้ความรู้คงทนและ
 ถ้ายิ่งการเรียนรู้ได้ คือทำให้สามารถจดจำได้นานและนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้
3. นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน
4. นักเรียนสามารถเรียนรู้มโนทัศน์และหลักการทางวิทยาศาสตร์
 ได้เร็วขึ้น
5. นักเรียนจะเป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนวิชา
 วิทยาศาสตร์

5.2 ข้อจำกัดของการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีดังนี้

ขุนทอง คล้ายทอง (2554, หน้า 32-33) ได้สรุปไว้ว่าข้อจำกัดของ
 การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ดังนี้

1. ใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ มากกว่าวิธีการสอน
 แบบปกติเนื่องจากต้องใช้เวลาผู้เรียนในการศึกษาเรื่องที่ได้รับมอบหมายร่วมกันภายในกลุ่ม

ซึ่งจะมีการอธิบาย อภิปรายซักถามซึ่งกันและกัน รวบรวมผลงานนำเสนอผลงานที่ศึกษา ร่วมกันต่อเพื่อนร่วมชั้น รวมทั้งกิจกรรมแข่งขันตอบปัญหาเพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่ม ดังนั้นอาจจะต้องใช้เวลามากกว่าการเรียนปกติ

2. เกิดเสียงรบกวนห้องข้างเคียงและขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อยขณะเคลื่อนย้ายผู้เรียน เนื่องจากการเรียนแบบร่วมมือประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยการจัดผู้เรียนให้เคลื่อนย้ายจากกลุ่มที่เรียนด้วยหรือกลุ่มบ้าน ซึ่งเป็นกลุ่มซึ่งมีความสามารถแตกต่างกันมาจัดกลุ่มใหม่ ซึ่งเป็นกลุ่มแข่งขันซึ่งมีระดับความสามารถใกล้เคียงกันเพื่อแข่งขันตอบปัญหาด้วยกันเมื่อการแข่งขันเสร็จก็กลับมารวมยังกลุ่มบ้าน ที่ระดับความสามารถต่างกัน เพื่อรวมคะแนนจากคะแนนการแข่งขันของสมาชิกภายในกลุ่ม ดังนั้นครูจึงต้องหาวิธีการที่จะทำให้การเคลื่อนย้ายกลุ่มของผู้เรียน มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและไม่เกิดเสียงดัง

3. มีผลต่อความรู้สึกของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนที่เข้าร่วมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการในแต่ละกลุ่มทำการแข่งขันเสร็จสิ้นลง ผู้เรียนที่ได้คะแนนต่ำสุดในแต่ละกลุ่มแข่งขันจะต้องเคลื่อนย้ายไปยังกลุ่มที่มีระดับความสามารถน้อยกว่าในครั้งต่อไป ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกท้อแท้ก็ได้ แต่ในทางกลับกันก็อาจเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องเพิ่มความพยายาม และให้ความสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น

รุ่งอรุณ ถิ่นวาปี (2556, หน้า 87) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5 ขั้น ไว้ ดังนี้

1. ใช้เวลามากในการสอนแต่ละครั้ง
2. ถ้าสถานการณ์ที่ครูสอนสร้างขึ้นไม่ทำให้นักเรียนสนใจ แปลกใจ จะทำให้นักเรียนเบื่อหน่ายและถ้าครูผู้สอนไม่เข้าใจบทบาทหน้าที่ในการสอนวิธีนี้ มุ่งแต่ควบคุมพฤติกรรมของนักเรียนมากเกินไปจะทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง
3. นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาต่ำและเนื้อหาวิชาค่อนข้างยาก นักเรียนอาจจะไม่สามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง
4. นักเรียนบางคนยังไม่เป็นผู้ใหญ่พอ ทำให้ขาดแรงจูงใจของนักเรียนในการศึกษาค้นคว้า
5. ถ้าใช้การสอนแบบนี้อยู่เสมอ อาจทำให้ความสนใจของนักเรียนในการศึกษาลดลง

สามารถสรุปได้ว่า ข้อดีของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น นั้น มีข้อดี คือ เป็นกิจกรรมที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนในกลุ่ม แสดงบทบาทการเป็นผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม สร้างมโนทัศน์ได้เร็ว และนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธีการนี้จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูง มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน ข้อจำกัด คือ กิจกรรมดังกล่าวใช้เวลาในการเรียนค่อนข้างนาน บางครั้งอาจจะส่งเสียงรบกวนห้องข้างๆ นักเรียนที่อยู่ในกลุ่มอ่อนอาจรู้สึกเป็นตัวถ่วงของกลุ่ม และหากจัดกิจกรรมนี้เป็นเวลานานนักเรียนอาจจะรู้สึกเบื่อหน่าย

จากการศึกษาเอกสาร ตำราต่างๆ สามารถสรุปได้ว่า วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น หมายถึง วิธีการหรือกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นประสบการณ์ที่นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองมีลักษณะเป็นวงจรวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เพื่อพัฒนาศักยภาพด้าน ความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะต่างๆ สามารถนำความรู้ปรับใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ลักษณะการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นนั้น มีลักษณะวงจรการเรียนรู้ (Learning Cycle) โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Inquiry Approach) เป็นกระบวนการสืบเสาะค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยมีแนวคิดพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาทางสติปัญญาของ Piaget ครูเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเรียนด้วยตนเอง โดยมีความเชื่อว่านักเรียนมีวัฏจักรการเรียนรู้ในตัวเอง บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีดังนี้ บทบาทของครูผู้สอนในการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E นั้นต้องเป็นผู้สร้างสถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ด้วยตัวนักเรียนเองเป็นผู้ถามคำถามกระตุ้นในกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ ที่จะนำทางให้นักเรียนค้นหาความรู้บทบาทของนักเรียนในการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ในส่วนของนักเรียนนั้นต้องพยายามให้ความร่วมมือในการกิจกรรมกลุ่มมีความรับผิดชอบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พยายามศึกษาหาความรู้ด้วยกระบวนการที่หลากหลาย แสดงบทบาทการเป็นผู้นำและถูกตามได้อย่างถูกต้องเหมาะสมเคารพการตัดสินใจของตนเองและผู้อื่นและหาทางออกของปัญหาอย่างสันติวิธี ข้อดีของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น นั้น มีข้อดี คือ เป็นกิจกรรมที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนในกลุ่ม แสดงบทบาทการเป็นผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม สร้างมโนทัศน์ได้เร็ว และนักเรียน

ที่เรียนด้วยวิธีการนี้จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูง มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน ข้อจำกัดคือ กิจกรรมดังกล่าวใช้เวลาในการเรียนค่อนข้างนาน บางครั้งอาจจะส่งเสียงบกวนห้องข้างๆ นักเรียนที่อยู่ในกลุ่มอ่อนอาจรู้สึกเป็นตัวถ่วงของกลุ่ม และหากจัดกิจกรรมนี้เป็นเวลานานนักเรียนอาจจะรู้สึกเบื่อหน่าย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถือได้ว่าเป็นมีความสำคัญเป็นอย่างมากถือได้ว่าเป็นหัวใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะเราจะทราบได้ว่านักเรียนมีความรู้มากน้อยหรือเข้าใจมากน้อยเพียงใดนั้นก็สามารทราบได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั่นเองได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

ดวงพร แอกทอง (2547, หน้า 32) สรุปไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ คุณลักษณะของความรู้ความสามารถของบุคคลที่เปลี่ยนแปลงหลังจากได้รับประสบการณ์จากการเรียนการสอน การฝึกอบรมเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพทางสมอง

แมนชัย สมนึก (2551, หน้า 78) สรุปไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนหรือมวลประสบการณ์ทั้งหมดที่ได้รับจากการเรียนการสอน แล้วเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพทางสมอง

กรนิษา มีรัตน์ (2552, หน้า 62) สรุปไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือความสำเร็จในการเรียนรู้หรือความสามารถที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนรู้ทั้งทางด้านความรู้ และภาคทักษะต่างๆ

อนัญยานี ศรีนอก (2552, หน้า 49) สรุปไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ทักษะความรู้ ความสามารถ หรือประสิทธิภาพของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกหรือประสบการณ์ต่างๆ ทั้งปวงทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพของสมอง

ก้ำธร จรูญเลิศกิจจา (2554, หน้า 47) สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความรู้หรือทักษะซึ่งเกิดจากการทำงานที่ประสานกันและต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ทั้งองค์ประกอบทางด้านสติปัญญาและองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญา แสดงออกในรูปของความสำเร็จสามารถจัดโดยใช้แบบทดสอบ หรือคะแนนที่ครูให้

ธิดารัตน์ ศักดิ์สุจริต (2555, หน้า 66) ได้สรุปไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะของนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ศึกษา หรือได้รับการอบรมมาแล้วผลของการเรียนการสอนหรือความสามารถที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ทั้งในด้านความรู้และทักษะที่เกิดจากการได้รับการฝึกอบรมในเรื่องนั้นมาแล้วโดยให้ผลรวมของคะแนนแทนความสามารถทางการเรียนของผู้เรียน

วิภา วงศ์อามาตย์ (2556, หน้า 111) ได้สรุปไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนรู้หรือกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นหลังจากผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ซึ่งสามารถวัดได้ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัยและด้านทักษะพิสัย

จากการศึกษาเอกสาร ตำราต่างๆ สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลคะแนนที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและมวลประสบการณ์ทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถวัดออกมาได้โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ประเภทของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นเป็นสิ่งที่ถือว่าสำคัญ เพราะวาลักษณะการวัดแต่ละแบบก็เหมาะสมในการวัดข้อมูลแต่ละอย่างเช่นกัน หากใช้แบบวัดที่เหมาะสม ข้อมูลที่ได้ย่อมไม่ถูกต้อง นักวิชาการหลายท่านได้แบ่งประเภทของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

อนัญยานี ศรีนอก (2552, หน้า 50) สรุปได้ว่าประเภทของแบบทดสอบที่นิยมใช้มี 2 แบบ คือแบบทดสอบแบบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาแล้วให้ผู้ตอบเขียนแสดงความรู้ ความคิด เจตคติได้อย่างเต็มที่ เหมาะสมสำหรับการจัดการหลายๆ ด้านในแต่ละข้อเช่น การวัดความคิด วัดภาษา วัดอารมณ์ และแบบทดสอบแบบปรนัยซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ให้ตอบสั้นๆ หรือกำหนดคำตอบให้เลือก ซึ่งอาจเป็นคำตอบ ถูก-ผิด จับคู่ หรือแบบเลือกตอบ ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ความคิดได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบแบบอัตนัย

สุรางค์ ไคว้ตระกูล (2553, หน้า 442) กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ข้อสอบที่ใช้โดยทั่วไปอาจแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ข้อสอบมาตรฐาน (Standardized Tests) ข้อทดสอบมาตรฐานสร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ มีหลายชนิดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของข้อทดสอบว่าต้องการวัดอะไร

และมักจะใช้ชื่อข้อทดสอบตามสิ่งที่ข้อทดสอบวัด เช่น ข้อทดสอบเชาว์ปัญญา (Intelligence Test) ข้อทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (Achievement Test) หรือข้อทดสอบความถนัด (Aptitude) บุคลิกภาพ (Personality) หรืออัตมโนทัศน์ (Self Concept)

2. ข้อสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้เอง (Teacher-Made Test) แบ่งออกเป็น

2 ประเภท คือ

2.1 ข้อทดสอบแบบปรนัย (Objective Test) เป็นข้อสอบที่ครูสามารถจะสร้างขึ้น เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนให้ดีขึ้นถ้าหากครูมีแผนการสอนที่มีวัตถุประสงค์ของวิชาที่จะสอนแจ่มแจ้ง และใช้วัตถุประสงค์เป็นเครื่องมือช่วยเตรียมการสอน เตรียมจัดกิจกรรมและประสบการณ์ให้นักเรียน ข้อสอบแบบปรนัยที่ใช้โดยทั่วไปมีหลายชนิด คือ

2.1.1 แบบเลือกตอบ (Multiple-Choice Items) เป็นข้อสอบปรนัยที่ขึ้นต้นด้วยข้อความที่เสนอปัญหา (The Stem) และตามด้วยประโยคต่างๆ ให้เลือกว่าประโยคใดเป็นประโยคคำตอบที่ถูกต้องที่สุด โดยมากมี 4 ตัวเลือก (Alternative) ประโยคนำอาจจะเขียนเป็นรูปคำถามหรือประโยคที่ไม่จบ จะต้องต่อด้วยประโยคคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple-Choice) เป็นข้อสอบปรนัยที่ใช้กันมาก เพราะเป็นข้อทดสอบที่อาจสร้างให้นักเรียนเดาคำตอบได้น้อย หลักการที่ใช้ในการสร้างข้อสอบประเภทนี้ให้มีคุณสมบัติที่ดีของข้อทดสอบมีดังนี้

2.1.1.1 ภาษาที่ใช้ในการเขียนข้อความที่เสนอปัญหา ควรจะเป็นภาษาที่แจ่มแจ้งเข้าใจง่าย และแต่ละข้อควรเป็นคำถามที่มีคำตอบเดียว

2.1.1.2 ในการเขียนข้อความที่เสนอปัญหาควรหลีกเลี่ยงคำว่าเสนอหรือตลอดเวลา (Always) หรือคำว่าทั้ง “ทั้งหมด” (All) ไม่เคย (Never) หรือคำอื่นๆ ที่ทำให้นักเรียนเดาคำตอบที่ผิดได้ง่ายขึ้น

2.1.1.3 การเขียนตัวเลือก (Alternative) ทั้งตัวเลือกที่เป็นคำตอบและตัวลวง (Distracters) แต่ละประโยคควรจะมีคามสั้นยาวเท่าๆ กัน

2.1.1.4 ประโยคคำตอบและตัวลวง (Distracters) แต่ละประโยคควรจะมีคามหมายของมันเอง ไม่ควรจะมีคามหมายซ้ำกัน

2.1.1.5 การจัดอันดับที่ถูกต้อง ควรจัดในลักษณะแบบสุ่ม (Random) คือ อยู่ในอันดับที่ไม่เป็นระบบ เช่น คำตอบข้อที่ 1 อยู่ในอันดับที่ 2 คำตอบข้อที่ 2 อยู่ในอันดับที่ 4 ข้อ 3 อยู่ในอันดับที่ 1 ฯลฯ

2.1.1.6 ควรหลีกเลี่ยงประโยคตัวเลือก (Alternative) ที่เขียนว่า “ไม่มีคำตอบที่ถูกต้องเลย” (None of Above) หรือ ถูกทุกข้อ (All of hr Above) เพราะจะทำให้ นักเรียนเดาคำตอบได้แม้ว่าจะไม่มีความรู้

2.1.2 แบบถูกผิด (True False Items) ในข้อทดสอบแบบถูกผิด อาจจะใช้ตามคำจำกัดความของความคิดรวบยอด (Concept) หรืออาจจะเป็นข้อความ หลักการต่างๆ โดยให้นักเรียนวงกลมรอบคำว่าถูก (True) หรือคำว่าผิด (False) ข้อทดสอบ ประเภทนี้มีข้อเสียที่ว่านักเรียนอาจจะเดาคำตอบได้แม้ว่าจะไม่มีความรู้แต่ละข้อมีโอกาส ที่จะถูกได้ร้อยละ 50 ดังนั้น จึงจำเป็นต้องสร้างข้อสอบที่ยาว นอกจากนี้คำถามที่ใช้ใน แบบทดสอบถูกผิดมักจะเป็นคำถามเกี่ยวกับความรู้ (Knowledge) ขั้นต่ำของ Bloom Taxonomy of Educational Objectives คือ เป็นความรู้เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง (Fact) เฉพาะต่างๆ

2.1.3 การจับคู่ (Matching Question) ข้อสอบประเภท Matching เป็นข้อทดสอบที่ทำให้นักเรียนหาคู่สิ่งที่สัมพันธ์กัน

2.1.4 การตอบคำตอบสั้นๆ และเติมคำหรือประโยคให้สมบูรณ์ (Shot-Answer and Completion Test) ข้อสอบประเภทนี้อาจจะเขียนเป็นคำตอบที่ต้องการ คำตอบเพียงคำเดียว หรืออาจจะเขียนเป็นประโยคที่ไม่สมบูรณ์เพื่อให้นักเรียนเขียนคำตอบ ที่ถูกต้องมาเติมให้สมบูรณ์

2.2 ข้อทดสอบแบบอัตนัย (Essay Test) เป็นข้อทดสอบที่ใช้วัด ความสามารถของนักเรียนในขั้นสูงของวัตถุประสงค์ด้านพุทธิพิสัยได้ เช่น ใช้ในขั้นวิเคราะห์ (Analysis) สังเคราะห์ (Synthesis) และประเมินผล (Evaluation) ได้ นอกจากนี้อาจจะใช้เพื่อ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง คำตอบของนักเรียนทำให้ครูทราบ ความเข้าใจของนักเรียนด้วยว่าถูกต้องอย่างไร นอกจากนี้ข้อทดสอบแบบอัตนัยครูอาจจะ เขียนคำถามบนกระดาษได้โดยไม่พิมพ์ ซึ่งช่วยให้ประหยัดและสะดวกซึ่ง Gronlund ได้ให้ คำแนะนำในการสร้างข้อทดสอบแบบอัตนัย ดังต่อไปนี้

2.2.1 คำถามที่ใช้ถามนักเรียนควรจะให้เวลานักเรียนตอบ อย่างเต็มความสามารถ คำถามไม่ควรเกิน 3 ข้อ ถ้าจะให้เวลานักเรียนตอบเพียง 1 ชั่วโมง

2.2.2 คำถามที่ใช้ควรจะมีมากกว่าวัตถุประสงค์ของบทเรียน แต่ละบท ควรจะเป็นคำถามที่นักเรียนต้องใช้ความคิดที่จะวิเคราะห์ สังเคราะห์ หรือ ประเมินผล รวมทั้งประยุกต์ความรู้ที่ได้เรียนรู้

2.2.3 ถ้าใช้คำถามมากกว่า 1 คำถาม ควรจะแนะนำนักเรียนเกี่ยวกับเวลาตอบว่าควรจะใช้เวลาตอบแต่ละคำถามนานเท่าไร เพื่อจะได้เตือนนักเรียนไม่ให้ใช้เวลากับข้อใดข้อหนึ่งมากเกินไป และไม่มีเวลาตอบคำถามทุกข้อ

2.2.4 การใช้คำถามแบบอัตนัย (Essay) ไม่ควรที่จะให้นักเรียนเลือกตอบ เพราะจะเป็นปัญหาในการตรวจ นักเรียนควรจะตอบคำถามเดียวกัน เพื่อการตรวจจะได้มีเกณฑ์ให้คะแนนเหมือนกัน ถ้าหากให้โอกาสนักเรียนเลือกตอบก็เปรียบเสมือนว่านักเรียนไม่ได้สอบข้อทดสอบเดียวกัน

2.2.5 การเขียนคำถามควรจะใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ให้ผู้อ่านเข้าใจความหมายอย่างแจ่มแจ้ง และทราบว่าผู้ออกข้อสอบมีความคาดหวังอย่างไร

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2554, หน้า 96) โดยทั่วไปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 2 ประเภท ดังนี้

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างซึ่งเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กับนักเรียนทั่วไป ในสถานศึกษาที่มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน ซึ่งแบ่งได้ 2 ชนิด

1.1 แบบทดสอบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้ว ให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัย หรือแบบทดสอบให้ตอบสั้นๆ เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบทดสอบถูก-ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ และแบบทดสอบแบบเลือกคำตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งหวังผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนทุกๆ ไปซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพมาตรฐาน

สว่าง พิมพิชัย (2557, หน้า 121) แบบทดสอบที่ใช้วัดการเรียนรู้ของนักเรียนในรายวิชาต่างๆ ว่ามีความรู้อยู่ในระดับใด แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบมาตรฐาน และแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น มีอยู่ 2 ลักษณะด้วยกันคือ แบบทดสอบมาตรฐานที่ผู้เชี่ยวชาญได้สร้างขึ้นและมีการหาประสิทธิภาพ

เรียบร้อยแล้ว และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้สอนสร้างขึ้นเอง ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเองโดยเป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก หน่วยการเรียนรู้ทศนิยม และการบวก ลบ คูณ หารทศนิยม จำนวน 30 ข้อ

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ถือได้ว่าเป็นมีความสำคัญมากเพราะหากสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ไม่เหมาะสมแล้วก็จะไม่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้ ไม่ว่าจะเป็นด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และเจตคติของผู้เรียน ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้มีผู้เสนอไว้หลายท่าน ดังนี้

จำปี นิลอรุณ (2547, หน้า 40) กล่าวถึง วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ต้องแปลจุดมุ่งหมายทั่วไปเป็นจุดมุ่งหมายเฉพาะหรือจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมและจำเป็นต้องคำนึงถึงเนื้อหาซึ่งจะใช้เป็นสื่อ ที่จะให้นักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์นั้นๆ ควบคู่ไปกับการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ดร.ณี เตชะวงศ์ประเสริฐ (2549, หน้า 101) วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ต้องมีจุดประสงค์ที่ชัดเจนในการวัด และต้องคำนึงถึงเนื้อหาที่จะทำการวัด เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกประเภทของข้อสอบให้เหมาะสมมากที่สุด ควบคู่กันในการทำแบบทดสอบ

พิชิต ฤทธิ์จรรยา (2550, หน้า 99-101) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งมีความสอดคล้องกันพอสรุปได้ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรการสร้างแบบทดสอบควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดซึ่งเป็นการระบุจำนวนข้อสอบและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดไว้
2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ครุมุ่งหวังให้เกิดกับนักเรียนซึ่งครูจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์
3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้างโดยการศึกษารายวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้วัดว่าจะใช้แบบใดโดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับ

วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของนักเรียนแล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

4. เขียนข้อสอบผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตรและให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยอาศัยหลักและวิธีการเขียนข้อสอบที่ได้ศึกษามาแล้วในขั้นที่ 3

5. ตรวจสอบข้อสอบเพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้แล้วในขั้นที่ 4 มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตรผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาทบทวนตรวจสอบอีกครั้งก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง เมื่อตรวจทางข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมดจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลองโดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบและจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7. ทดสอบและวิเคราะห์ข้อสอบการทดลอง สอบและวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการตรวจคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริงโดยนำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอนจริงแล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพโดยสภาพการปฏิบัติจริงของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียนมักไม่ค่อยมีการทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบส่วนใหญ่ นำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบแล้วจึงวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อปรับปรุงข้อสอบและนำไปใช้ในครั้งต่อไป

8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริงจากผลการวิเคราะห์ข้อสอบหากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดีอาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้นแล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

อนัญยานี ศรีนอก (2552, หน้า 51) ได้สรุปขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ว่า ในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องมีการกำหนดจุดประสงค์ให้ชัดเจน และคำนึงถึงเนื้อหาซึ่งเป็นสื่อให้นักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์นั้น ควบคู่ไปกับการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

อนอนงค์ ไพภิบาล (2555, หน้า 120-121) ได้สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นต้องวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตาราง

วิเคราะห์หลักสูตรกำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้างกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เขียนข้อสอบตรวจทานข้อสอบจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง ทดลองสอนและวิเคราะห์ข้อสอบและจัดทำแบบทดสอบฉบับจริงซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำหลักการและแนวคิดการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามขั้นตอนดังกล่าว จากที่นักวิชาการได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพอสรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้แล้วซึ่งมีทั้งแบบทดสอบมาตรฐานและแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง เขียนข้อสอบ ตรวจทานข้อสอบ จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง ทดสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ จัดทำแบบทดสอบฉบับจริงโดยแบบทดสอบมาตรฐานจะสร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขาวิชาส่วนแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นนั้นก็หลายแบบโดยครูจะสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามลักษณะเนื้อหาวิชานั้นๆ และเป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมในด้านต่างๆ ทั้ง 4 ด้าน คือวัดด้านการนำไปใช้วัดด้านการวิเคราะห์วัดด้านการสังเคราะห์วัดด้านการประเมินค่าและต้องเป็นแบบทดสอบที่ดีตามหลักการที่นักวิชาการกล่าวไว้เพื่อใช้เป็นแนวการประเมินและสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ธิดารัตน์ ศักดิ์สุจริต (2555, หน้า 72) ได้สรุปไว้ว่า ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องมีการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ กำหนดรูปแบบของข้อคำถาม และก่อนนำข้อสอบไปใช้ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพก่อนเสมอ

โสภิตา ศรีโพธิ์ชัย (2556, หน้า 60) ได้สรุปการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551
2. สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อกรรมการ
ปรึกษาวิทยานิพนธ์
5. ปรับปรุงแก้ไข

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ
จำนวน 5 ท่าน
7. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อกรรมการ
บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษาอีกครั้ง
8. นำไปทดลองใช้แล้วหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจการจำแนก
9. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาหาความเชื่อมั่น
10. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับกลุ่ม
ตัวอย่าง

สรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ต้องศึกษา
ประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องก่อน เช่น การวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหาสาระ จุดประสงค์เชิง
พฤติกรรม แล้วสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำไปทดลองใช้แล้วนำมา
วิเคราะห์ ปรับปรุง แก้ไข แล้วจึงนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียน
ต่อไป

4. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก็เป็นประเด็นหนึ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่าง
มากหากทำการวัดอย่างถูกต้องเหมาะสมก็จะได้ข้อมูลที่แท้จริงที่ผู้วิจัยสามารถจะนำไปทำ
การวิเคราะห์ต่อไป ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นผู้เสนอวิธีการไว้ ดังนี้

วัลลี บัวตา (2550, หน้า 48) ได้สรุปไว้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ประกอบด้วยคุณลักษณะของผู้เรียนซึ่งได้แก่ พฤติกรรมด้าน
ความรู้ ความคิด รวมทั้งลักษณะนิสัยทางจิตพิสัยของนักเรียน คุณภาพการสอนของครู
และสภาพแวดล้อมต่างๆ ซึ่งคุณลักษณะของตัวผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนมากที่สุด รองลงมาคือคุณภาพการสอนของครู และปัจจัยอื่นๆ ตามลำดับ

ชนิษฐา กรกำแหง (2551, หน้า 59) ได้สรุปไว้ว่า จำแนกพฤติกรรม
ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไว้ทั้ง 4 ด้าน คือ ความรู้ความจำ
ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยในการสร้าง
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยพิจารณาให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้

ธิดารัตน์ ศักดิ์สุจริต (2555, หน้า 69) ได้สรุปไว้ว่า การประเมิน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ครูกำหนดขึ้น
ซึ่งครอบคลุมพฤติกรรมทั้งสามด้าน ได้แก่ ด้านความคิด (Cognitive Domain)

ด้านความรู้สึก (Affective Domain) และด้านทักษะ (Psycho-motor Domain)

ถิรพันธ์ วงศ์วิวัฒน์ (2555, หน้า 11) กล่าวไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือความสำเร็จของผู้เรียนที่สามารถวัดได้จากผลคะแนนที่กำหนดไว้ หรือคะแนนที่ได้จากการทำงานตามที่ครูมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง

โสภิตา ศรีโพธิ์ชัย (2556, หน้า 61) ได้สรุปไว้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการวัดดูว่า นักเรียนมีพฤติกรรมต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด เป็นการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพของสมอง ซึ่งเป็นผลมาจากการได้รับการฝึกอบรมในช่วงที่ผ่านมา การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวัดได้ 2 แบบ ตามความมุ่งหมายและลักษณะวิธีการสอน

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนแสดงความสามารถในรูปของการกระทำจริง

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอันเป็นประสบการณ์การเรียนรู้รวมถึงพฤติกรรมทางความสามารถด้านต่างๆ สามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

สว่าง พิมพิชัย (2557, หน้า 124) สรุปไว้ว่าลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการคือ ความตรงของมาตรวัด (Validity) ความเที่ยงของมาตรวัด (Reliability) และมีความเชื่อมั่น ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์จะต้องมีเนื้อหาตรงตามหลักสูตร ตรงตามทฤษฎี สามารถทำนายว่านักเรียนจะทำคะแนนได้ดีหรือไม่ดีในระดับสูงต่อไป และข้อสอบจะต้องทำให้เชื่อได้ว่าคะแนนที่ได้จากการทดสอบสามารถเชื่อถือได้ ไม่เปลี่ยนแปลง

สรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นต้องวัดได้ครอบคลุมทุกด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัยและจิตพิสัย ซึ่งแบบทดสอบต้องมีความเที่ยง ความตรงและความเชื่อมั่นสูง

จากการศึกษาเอกสาร ตำราต่างๆ สรุปได้ ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลคะแนนที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและมวลประสบการณ์ทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถวัดออกมาได้โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นมีความสำคัญมาก เนื่องจากเป็นตัวชี้วัดความก้าวหน้าทางการเรียน หรือความสำเร็จในการเรียนรู้อันมีมากน้อยเพียงใด

ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลคะแนนที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และมวลประสบการณ์ทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถวัดออกมาได้โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ต้องศึกษาประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องก่อน เช่น การวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหาสาระ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แล้วสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำไปทดลองใช้แล้วนำมาวิเคราะห์ ปรับปรุง แก้ไข แล้วจึงนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียนต่อไป และการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นต้องวัดได้ครอบคลุมทุกด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัยและจิตพิสัย ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ต้องมีความเที่ยง ความตรงและความเชื่อมั่นสูงซึ่งผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยใช้หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ทศนิยมและการบวกลบคูณหารทศนิยม

ความคงทนในการเรียน

ความคงทนในการเรียนนับเป็นประเด็นหนึ่งที่ผู้วิจัยให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะหากนักเรียนได้เรียนไปแล้วไม่สามารถจดจำได้ก็คงไม่มีประโยชน์ ดังนั้นถ้าหากทำให้ความรู้ได้เรียนรู้อยู่ได้นานก็จะเป็นประโยชน์มากสำหรับนักเรียนที่จะนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ หรือประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

1. ความหมายของความคงทนในการเรียน

ในหัวข้อความหมายของความคงทนในการเรียนนั้น ได้มีผู้รู้ได้ให้ความหมายไว้หลากหลายท่านด้วยกัน อาทิเช่น

สิทธิพล ใจเย็น (2550, หน้า 53) ความคงทนในการเรียนหมายถึง ความสามารถของสมองที่จะเก็บสิ่งที่เรียนรู้หรือสิ่งที่เคยมีประสบการณ์รับรู้แล้วให้คงอยู่หลังจากที่ได้ทิ้งระยะเวลาหนึ่งและสามารถระลึกได้หรือค้นคว้าออกมาใช้ได้ในสถานการณ์ที่จำเป็น

วัชลี บัวตดา (2550, หน้า 52) ความคงทนในการเรียน หมายถึง การคงไว้ซึ่งประสบการณ์หรือความสามารถของผู้เรียนที่ได้รับจากการเรียนรู้หรือประสบการณ์หลังจากทิ้งไว้ช่วงเวลาหนึ่ง

ทิพรัตน์ ลัทธิ (2550, หน้า 33) ความคงทนในการเรียน หมายถึง ความสามารถในการจดจำสิ่งที่เรียนมาแล้ว และสามารถที่จะนำความรู้ที่ผ่านประสบการณ์นั้นมาใช้ได้อีกหลังจากที่ทิ้งไว้ระยะเวลาหนึ่ง

อนัญยานี ศรีนอก (2552, หน้า 55) สรุปได้ว่าความคงทนทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการจดจำและความสามารถในการระลึกได้ต่อเนื้อหา และประสบการณ์ที่รับรู้มาแล้วจากที่ทิ้งไว้ช่วงระยะเวลาหนึ่ง

อุไรวรรณ ฉลาดกิจ (2553, หน้า 55) ความคงทนทางการเรียนรู้ หมายถึง พฤติกรรมต่างๆ ที่เป็นผลจากการเรียนรู้เมื่อเวลาเปลี่ยนไปผู้เรียนสามารถจำสิ่งที่เคยเรียนมาแล้วได้

ดุขฎี นานาหาร (2553, หน้า 33) สรุปไว้ว่า ความคงทนในการเรียน หมายถึง การคงไว้ซึ่งพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้และความสามารถที่จะระลึกได้ เมื่อเวลาผ่านไประยะเวลาหนึ่ง

จิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย (2554, หน้า 8) ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการจำหรือระลึกได้จากสิ่งเข้าหรือประสบการณ์ที่ได้รับรู้มาหลังจากที่ทิ้งช่วงระยะเวลาหนึ่ง

รุ่งตะวัน สังขทิพย์ (2556, หน้า 30) กล่าวโดยสรุปความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการของสมองที่เก็บสิ่งที่ได้เรียนรู้และสามารถที่จะนำเอาออกมาใช้ในสถานการณ์ที่จำเป็นได้ การที่บุคคลจะจำสิ่งใดได้นั้นบุคคลย่อมเรียนรู้แล้ว สะสมสิ่งที่เรียนรู้ไว้ในระบบประสาท เมื่อมีความจำเป็นต้องใช้หรือสิ่งกระตุ้น สิ่งที่จะสมไว้จะถูกนำมาใช้

สรุปได้ว่า ความคงทนในการเรียน หมายถึง ความสามารถที่จะจดจำหรือระลึกนึกได้ว่าสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือประสบการณ์ที่ผ่านมา หลังจากเวลาผ่านไปช่วงระยะเวลาหนึ่ง

2. การลืม การจำ

การลืมการจำเป็นสิ่งที่สำคัญมากเพราะหากเราว่าการลืมการจำนั้นมีสาเหตุมาจากอะไรบ้าง และมีวิธีหรือกระบวนการใดบ้างที่จะช่วยส่งเสริมความจำ ก็จะสามารถหาทางเลือกหรือวิธีในการจดจำได้ดีขึ้น ซึ่งมีผู้รู้หลายท่านได้อธิบายไว้ ดังนี้

ประสาท อิศรปรีชา (2547, หน้า 275) ให้ความหมายของการลืมไว้ว่าการลืมคือการที่สารข้อมูลในหน่วยความจำได้สูญหายหรือสลายไปในหน่วยความจำ

ช่วงขณะ ถ้าสาระข้อมูลสูญหายหรือสลายไป เราก็ไม่สามารถเรียกออกมาใช้ได้ ซึ่งปรากฏการณ์เช่นนี้คล้ายๆ กับการที่ข้อมูลหายไปจากจอภาพคอมพิวเตอร์เมื่อไฟฟ้าดับ ก่อนที่จะเก็บสาระข้อมูลนั้นไว้ในแผ่นบันทึกข้อมูล แต่สำหรับในหน่วยความจำถาวร นักจิตวิทยาให้ทรรศนะที่แตกต่างกัน บางท่านเชื่อว่าสาระข้อมูลดังกล่าวอาจสูญหายหรืออาจแทนที่ด้วยข้อมูลอื่น อย่างไรก็ตามผลการวิจัยในปัจจุบันพบผลที่สอดคล้องกันว่าเมื่อมีสาระข้อมูลอื่นมาแทรก หรือเมื่อเวลาเนิ่นนานผ่านไป เราสามารถระลึกสาระข้อมูลออกมาได้น้อยลง

บุษกร เขจรภักดี (2548, หน้า 21) กล่าวว่า การจำ หมายถึง กระบวนการที่สมองสามารถเก็บสะสมการเรียนรู้และประสบการณ์ที่ได้รับรู้ไว้โดยการเก็บบันทึกไว้เป็นความจำ ซึ่งความจำเป็นคุณสมบัติของสมองที่สามารถสะสมไว้และบันทึกสิ่งต่างๆ ไว้ได้ เพื่อใช้ในการหาเหตุและช่วยในการตัดสินใจกระทำสิ่งต่างๆ รวมถึงความสามารถในการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต

พิพรัตน์ สัตระ (2550, หน้า 34) ระบบความจำที่สามารถทำให้จำได้นั้นมีทั้งการทำให้เกิดความจำระยะยาวและระยะสั้น โดยอาจจะใช้ประสาทสัมผัส ประสบการณ์จริง ในการรับรู้แล้วสามารถเก็บความรู้นั้นไว้ เมื่อเวลาผ่านไปสามารถเก็บเรียกคืนมาได้

อดิनुช เตรีตน์ (2551, หน้า 31) ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ การจำ การลืม ได้แก่ แก่สติปัญญา ความสนใจ ทักษะคิด ระยะเวลาหลังการเรียนรู้ และการฝึกฝน ทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว และส่วนสำคัญคือกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วมคิด ลงมือปฏิบัติหรือสามารถควบคุมกระบวนการเรียนได้ด้วยตนเองแล้ว ย่อมจะส่งผลให้เกิดการจำมากขึ้น

อัญญาณี ศรีนอก (2552, หน้า 57) ความจำ หมายถึง ความสามารถในการบันทึกประสบการณ์ต่างๆ ในอดีตตามศักยภาพของการทำงานของสมองที่มีกระบวนการทำงานอย่างเป็นระบบ และสามารถระลึกและถ่ายทอดเรื่องราวเหล่านั้นออกมาได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ

จิราพร สุขทรง (2553, หน้า 28-29) สาเหตุที่ทำให้เกิดการลืม คือ การไม่ทบทวนสิ่งที่เรียนรู้ผ่านไปแล้วเพราะสิ่งใดก็ตามที่ไม่มีการใช้หรือทบทวนหรือไม่ได้ใช้บ่อยครั้งจะทำให้เกิดการลืมได้ แต่สิ่งใดก็ตามที่มีการใช้หรือทบทวนอยู่ตลอดเวลา ก็จะทำให้ความจำคงอยู่ได้ อีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการลืมคือระยะเวลา นอกจากนั้นผู้สอนควร

คำนึงถึงความพึงพอใจ หรือความประทับใจของผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วย เนื่องจากเป็นสาเหตุหนึ่งที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้เช่นเดียวกัน

อุไรวรรณ ฉลาดกิจ (2553, หน้า 51) ความจำหรือความคงทนในความจำ (Retention) คือการคงไว้ซึ่งผลหรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียนหรือประสบการณ์ที่เคยได้รับมาแล้ว จากที่ทิ้งไว้ช่วงระยะเวลาหนึ่ง

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2556, หน้า 268) ความจำคือความสามารถที่จะเก็บสิ่งที่เรียนรู้ไว้ได้นานและสามารถค้นคว้ามาใช้ได้ ความจำประกอบด้วย 4 อย่าง คือ เริ่มต้นด้วย

1. การเรียนรู้และประสบการณ์ เพื่อจะได้รับข้อมูลข่าวสารและทักษะต่างๆ

2. การเก็บ (retention) การเก็บสิ่งที่เรียนรู้และประสบการณ์

3. การระลึกได้ ซึ่งความรู้และประสบการณ์

4. สามารถเลือกข้อมูลข่าวสาร หรือความรู้ที่มีไว้มาใช้ได้อย่าง

เหมาะสมกับสถานการณ์และเวลา

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2556, หน้า 278) การลืม ความล้มเหลวในการจำ หรือความไม่สามารถที่จะจำได้ ทฤษฎี Information processing อธิบายการลืมนว่าเป็นการไม่สามารถค้นคืนข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ในความจำระยะยาวได้ การลืมนเป็นกระบวนการปกติของชีวิตเหมือนความจำ

สรุปได้ว่า การจำ หมายถึง ความสามารถที่จะนำความรู้หรือประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้ผ่านไปแล้วจดจำได้หรือนำกลับมาใช้ได้อีก ส่วนการลืมนั้นเกิดขึ้นเพราะไม่สามารถจดจำประสบการณ์ที่ผ่านมาได้ ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากหลายสาเหตุ เช่น สติปัญญา การทบทวน ความสนใจ เวลา และกระบวนการเรียนรู้

3. ประเภทของความจำ

ความจำได้มีการจัดแบ่งประเภทของความจำออกเป็นกลุ่มย่อยๆ เพื่อให้เข้าใจความจำประเภทต่างๆ ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้แบ่งประเภทของความจำได้ ดังนี้

Atkinson and Shiffrin (1968, อ้างอิงมาจาก จิราพร สุขทรง, 2553, หน้า 26-27) ได้อธิบายธรรมชาติระบบความจำของมนุษย์ (Human memory system) โดยกล่าวว่าระบบความจำของมนุษย์ประกอบไปด้วย 3 ส่วน ดังนี้

1. หน่วยความจำที่เป็นประสาทสัมผัส (Sensory memory)

เป็นหน่วยความจำที่มีระยะเวลาในการจำสั้นมากๆ หน่วยความจำนี้เก็บข้อมูลที่ได้จากประสาทสัมผัสทั้ง 5 ก่อนที่จะนำส่งข้อมูลที่เราสงใจ ไปเก็บไว้ในหน่วยความจำระยะสั้นต่อไป

2. หน่วยความจำระยะสั้น (Short-term memory) เป็นหน่วย

ความจำที่มีระยะเวลาในการจำนานกว่าหน่วยความจำที่เป็นประสาทสัมผัส แต่จะอยู่ในช่วงเวลา 30 นาที เท่านั้นนอกจากนี้หน่วยความจำระยะสั้นยังสามารถเก็บข้อมูลได้ในปริมาณที่จำกัดด้วย โดยนักจิตวิทยาได้ทำการทดลองและได้สรุปว่า หน่วยความจำระยะสั้นของมนุษย์เก็บข้อมูลได้ประมาณ 5-9 หน่วย

3. หน่วยความจำระยะยาว (Long-term memory) เป็นหน่วย

ความจำที่มีระยะเวลาในการจดจำไม่จำกัด สามารถเก็บข้อมูลได้ปริมาณมาก ซึ่งเกิดจากการเรียกใช้ (Retrieval) หรือการทบทวน (Rehearsal) ข้อมูลนั้นใช้ในหน่วยความจำระยะสั้นบ่อยๆ จากนั้นข้อมูลจะเข้าสู่กระบวนการฝังตัว กลายเป็นหน่วยความจำระยะยาว

ราตรี รุ่งทวีชัย (2547, หน้า 38) ความจำ (Memory) เป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการทางพุทธิปัญญา (Cognitive Processes) ความจำมีความจำเป็นต่อการตั้งใจรับรู้ การรู้ การเรียน การใช้ภาษา การสร้างมโนทัศน์ การแก้ปัญหา การใช้เหตุผล และการตัดสินใจในระบบความจำของมนุษย์แบ่งได้ 3 ชนิด คือ

1. หน่วยความจำจากความรู้สึกสัมผัส (Sensory memory) หมายถึง

ความจำจากการรู้สึกสัมผัสหลังจากการเสนอสิ่งเร้าได้สิ้นสุดลง ความจำระบบสัมผัสเป็นความจำที่มีระยะเวลาสั้นมาก โดยเฉลี่ยประมาณ 1 วินาที ความจำในระยะนี้เป็นความจำที่ยังไม่ได้ตีความประกอบด้วยความจำประเภทต่างๆ ได้แก่ การจำภาพติดตา การจำเสียง กิ่งหู จำการกระทำ การสัมผัสในระบบความจำ การรู้สึกสัมผัสเกิดขึ้นได้โดยกระบวนการสัมผัสหายของรอยความจำและการรบกวน

2. หน่วยความจำระยะสั้น (Short-term memory หรือ LTM) เป็นความจำ

หลังจากการที่ได้รับการตีความ จึงเกิดการเรียนรู้และจะอยู่ในหน่วยความจำระยะสั้น เราใช้หน่วยความจำระยะสั้นสำหรับการทำงานชั่วคราว เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในขณะจำอยู่เท่านั้น ความจำในระยะนี้เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่อง โดยมีการเข้ารหัสเป็นภาพ เป็นเสียง และเป็นความหมาย การสัมผัสในระบบนี้เกิดจากการถูกรบกวน แต่ถ้ามีเวลาทบทวนนานๆ ก็จะสามารถหรือรอยความจำในระบบไว้ได้นาน และทำให้สารเข้าไปเก็บไว้ในระบบ LTM ได้มากขึ้น

ประโยชน์ของความจำระยะสั้นคือ การช่วยให้ข้อมูลที่เรารับเข้ามาเดิมยังคงอยู่ต่อไปได้ระยะหนึ่ง จนกระทั่งเรารับรู้ข้อมูลที่เข้ามาใหม่ได้โดยตลอดและตีความหมายได้ เช่น เมื่อเราฟังคำตั้นๆ ของประโยค เรายังจับใจความและตีความหมายไม่ได้ต่อเมื่อเราฟังคำต่อๆ ไปจนกระทั่งจบประโยคจึงจะเข้าใจความหมายได้ การที่ข้อมูลเก็บไว้ได้ในความจำระยะสั้นเพียงช่วงเวลาสั้นมากๆ นั้นเป็นสิ่งดี ทำให้เราสามารถรับข้อมูลใหม่เข้ามาแทนที่ได้ หากข้อมูลเก่ายังคงค้างอยู่มากเกินไป อาจเป็นการรบกวนการเรียนรู้และตั้งใจรับรู้ ในขณะที่นั้น เพราะเราต้องต้องการที่จะเอาใจใส่ต่องานในขณะนั้น มากกว่าที่จะให้ข้อมูลเดิมที่ไม่มีประโยชน์มากีดขวางอยู่

3. ความจำระยะยาว (Long-term Memory หรือ LTM) เป็นระบบความจำที่เก็บสิ่งที่เรารู้ หรือรับรู้ไว้อย่างถาวรโดยมีการคงอยู่ของสิ่งที่เรารู้ ได้นานกว่า 30 วินาที ขึ้นไป เราจะไม่รู้สึกลึถึงสิ่งที่จำที่จำอยู่ในความจำระยะยาว แต่เมื่อต้องการใช้หรือมีสิ่งเร้ามาสะกิดใจก็จะสามารถรื้อฟื้นขึ้นมาได้ เช่น จำเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อหลายชั่วโมง หลายวัน หรือหลายปีก่อนได้

สุรางค์ ไควตระกูล (2556, หน้า 222-223) ประเภทของความจำสามารถแบ่งออกได้ 3 ประเภทด้วยกัน

1. ความจำระยะสั้น (Short-term memory หรือ STM) ความจำระยะสั้นมีความสำคัญต่อสิ่งที่เรารู้มาก เมื่อข้อมูลที่เลือกแล้วผ่านเข้าอวัยวะรับสัมผัสก็จะเข้าไปที่ STM แต่เป็นระยะเวลาที่จำกัด จึงถูกเรียกว่าเป็นความจำระยะสั้น ตัวอย่าง STM ซึ่งทุกคนเคยมีประสบการณ์ เช่น การจำหมายเลขโทรศัพท์จากการเปิดสมุดโทรศัพท์ เราจะสามารถจำได้นานเพียงนำมาหมุนเท่านั้น ถ้าโทรศัพท์ไม่ติดอาจจะต้องเปิดดูใหม่นักจิตวิทยาการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องราวความจำระยะสั้นนี้พบว่าอย่างมากที่สุดก็จำได้เพียง 20 นาที หรือ 15-30 นาที (Shiffim and Atkinson, 1969) STM บางที่เรียกว่าความจำขณะทำงาน (Working Memory) เพราะเป็นความจำเกี่ยวกับสิ่งที่เราต้องการใช้ในขณะหนึ่ง ในช่วงที่กำลังทำงานประมวลสารสนเทศเท่านั้น STM ของแต่ละบุคคลก็มีความสามารถจำกัด

2. ความจำระยะทำงาน (Working Memory) ความจำระยะทำงานเป็นความจำที่เก็บไว้ชั่วคราว แต่มีหน้าที่สำคัญเพราะทำหน้าที่ช่วยในการคิดแก้ปัญหา เนื่องจากคนวัยผู้ใหญ่มีความจำในระยะทำงานได้เพียง 5 ± 2 อย่าง ในระยะทำงานจึงอาจจะใช้วิธีการ “CHUNKING” คือ การที่รวมสิ่งที่แยกกันให้เป็นกลุ่ม เพื่อให้จำได้ง่าย

และนานขึ้น เช่น เลขหมายโทรศัพท์ 331-1234 ถ้าอ่านแต่ละตัวเลขจะมี 7 หน่วย ถ้าแบ่งเป็น 33, 1, 12, 34 ก็จะทำให้กลุ่มตัวเลขเป็น 4 กลุ่ม จำได้ยากและถ้าแบ่งเป็น 331-1234 ก็จะทำให้ตัวเลขเป็น 2 กลุ่ม ทำให้จำได้ง่ายขึ้น

3. ความจำระยะยาว (Long-term Memory หรือ LTM)

ถ้าต้องการเก็บข้อมูลที่ได้รับมาในความจำระยะสั้นไว้ใช้ภายหลังอีก ข้อมูลนั้นต้องประมวลและเปลี่ยนรูป (Processed and Transformed) จาก STM ไปใช้ใน LTM กระบวนการที่ใช้เรียกว่าการเข้ารหัส (Encoding) ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นจากการท่องซ้ำๆ หลังการเข้าข้อมูลที STM และการท่องจำอย่างไม่ต้องใช้ความคิด (Rote Learning) เช่น การท่องสูตรคูณ ท่องซ้ำๆ หลายๆ ครั้งก็จะเข้าไปเก็บในความจำระยะยาว ซึ่งเป็นการจำที่ถาวร นอกจากการท่องจำซ้ำๆ ช่วยสิ่งที่เรียนรู้ให้ไปเก็บใน LTM แล้วยังมีวิธีการขยายความคิด (Elaborative Operation Process) ที่ใช้ในการเรียนรู้สิ่งที่มีความหมาย (Meaningful Learning) คือวิธีการที่ผู้เรียนจะต้องพยายามที่จะนำความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนรู้ใหม่กับสิ่งที่เคยเรียนรู้มาก่อนที่เก็บอยู่ใน LTM

สรุปได้ว่า ความจำแบ่งออกได้ 3 ประเภทด้วยกันคือ ความจำที่เกิดจากประสาทสัมผัส (Sensory memory) ความจำระยะสั้น (Short-term memory หรือ STM) และความจำระยะยาว (Long-term Memory หรือ LTM) ซึ่งความคงทนในการเรียนนั้นจัดเป็นความจำระยะยาว

4. การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคงทนในการเรียน

การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคงทนในการเรียนนั้น ถือได้ว่ามีความจำเป็นมากเพราะผู้เรียนจะสามารถจดจำ บทเรียน ความรู้หรือประสบการณ์ ที่ผ่านมาแล้วและสามารถที่จะนำออกมาใช้หรือแก้ปัญหาได้เมื่อเจอสถานการณ์หรือปัญหาที่มีความคล้ายกันได้ ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้เสนอวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคงทนในการเรียนไว้ ดังนี้

ราตรี รุ่งทิวชัย (2547, หน้า 42) กล่าวว่าไว้ว่า การทำให้ผู้เรียนเกิดความจำระยะยาวได้นาน และได้ดีนั้นครูควรจัดบทเรียนที่น่าสนใจ มีเนื้อที่มีประโยชน์ต่อชีวิต มีการใช้การเรียนการสอนที่หลากหลาย กำหนดสถานการณ์ที่สอดคล้องกัน มีการเชื่อมโยงบูรณาการซึ่งกันและกัน ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองยอมทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และจำได้นานขึ้น

จริยญา สอนสุด (2550, หน้า 39) กล่าวว่า เทคนิคการจำ มีหลายวิธี เช่น การจัดบทเรียนให้มีความหมายต่อผู้เรียน การทบทวนสิ่งที่เรียนอยู่เสมอ นอกจากนี้ การจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนมีโอกาสทำกิจกรรมต่างๆ จะช่วยให้ผู้เรียนจำบทเรียนนั้นเป็นเวลานาน การจัดสถานการณ์ดังกล่าว เช่น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เกม ซึ่งเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมด้วยความสนุกสนานขณะเดียวกันผู้เรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่ครูต้องการสอนไปในเวลาเดียวกัน ผู้เรียนจะสนใจและเข้าใจบทเรียน เพราะได้ทำกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง อันจะส่งผลให้จำสิ่งที่เรียนรู้ได้นาน

นาภาไล ตาสาโรจน์ (2553, หน้า 30) สรุปไว้ว่าการจัดบทเรียนให้เป็นระเบียบเป็นหมวดหมู่ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความคงทนในการเรียน สามารถเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น และนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุรางค์ ไควตระกูล (2556, หน้า 271-275) ได้กล่าวว่าเทคนิคช่วยความจำ (Mnemonic Device) ที่ใช้กันมีอยู่ทั้งหมด 6 วิธี ดังนี้

1. การสร้างเสียงสัมผัส (Rhymes) เป็นวิธีที่ใช้ได้ผลดีมาก และสิ่งที่จดจำจะอยู่ในความทรงจำเป็นเวลานาน บทเรียนภาษาไทยมีผู้คิดค้นกลอนที่มีความสัมผัสและมีความหมายเพื่อให้จำได้ง่าย

2. การสร้างคำเพื่อช่วยความจำจากอักษรตัวแรกของแต่ละคำ (Acronym) การสร้างคำเพื่อช่วยความจำ วิธีนี้ทำได้โดยการนำอักษรตัวแรกของแต่ละคำที่ต้องการจำมาเน้นคำใหม่ เช่น การจำชื่อทะเลสาบที่ใหญ่ทั้ง 5 ของอเมริกาเหนือ สร้างคำ Homes ซึ่งหมายถึง ทะเลสาบ Huron, Ontario, Michigan, Erie, Superior ตามลำดับ

3. การสร้างประโยคที่มีความหมายจากอักษรตัวแรกของกลุ่มคำที่จะจำ (Acrostic) ตัวอย่างในการใช้ประโยชน์ที่มีความหมายสร้างจากอักษรตัวแรกของการจำชื่อ 9 จังหวัด ที่อยู่ในภาคเหนือของประเทศไทยว่า “ชิตชัย มิลังเลเพียงพอบองค์” ซึ่งศาสตราจารย์สุมน อมรวิวัฒน์ ได้คิดค้นขึ้นถ้าถอดคำออกมาจะเป็นชื่อ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน ลำพูน ลำปาง แพร่ พะเยา อุตรดิตถ์ น่าน

4. วิธี Pegword เป็นวิธีที่มีประโยชน์สำหรับการท่องจำ สิ่งหลายๆอย่างที่จะต้องเรียงลำดับ 1, 2, 3, ... การใช้จำเป็นจะต้องสร้าง Pegs ขึ้น และท่องจำปกติ วิธี Pegword มักจะใช้ตัวเลขที่มีความสัมพันธ์ กับสิ่งของให้มีเสียงสัมผัส (Rhyme) ตัวอย่าง

ภาษาอังกฤษ One-Bun, Two-Shoe, Three-Tree, Four-Door, Five-Hive, Six-Sticks, Seven-Heaven, Eight-Gate, Nine-Line, Ten-Hen การใช้ต้องใช้จินตนาการในการช่วยจำ

5. วิธีโลไซ (Loci) วิธีโลไซนับได้ว่าเป็นวิธีช่วยจำที่เก่าแก่ที่สุด คำว่า “Loci” แปลว่าตำแหน่ง แหล่งที่มาของวิธีโลไซไม่ปรากฏแน่ชัด แต่มีนิยายเกี่ยวกับวิธีช่วยจำโลไซที่เล่าต่อๆ มาเป็นเวลาหลายร้อยปี วิธีโลไซเน้นหลักการจำโดยสร้างมโนภาพเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ต้องการจะจำโดยใช้สถานที่และตำแหน่งเป็นสื่อของความจำ ในการปฏิบัติผู้ประสงค์ที่จะใช้วิธีโลไซ (Loci) จะต้องทำเป็นครั้งแรกคือเลือกหาสถานที่ซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบตามธรรมชาติ เช่น บ้าน สิ่งแรกคือห้องรับแขก ห้องอาหาร ห้องครัว ห้องน้ำ และห้องนอน เป็นต้น นากจากนั้นอาจจะรวมเครื่องแต่งบ้านไปด้วย เช่น โต๊ะ เก้าอี้ หลังจากนั้นก็นำสิ่งที่ยากจะจำ อาจจะเป็นสิ่งของ เหตุการณ์หรือความคิดก็ได้พยายามเชื่อมโยงสิ่งที่จะจำกับสถานที่หรือสิ่งของที่ได้ให้หมายเลขไว้ และเมื่อระลึกถึงสิ่งของที่ต้องการจำก็เริ่มจากหมายเลข 1 เป็นต้นไป

6. วิธี Keyword ซึ่งเป็นวิธีใหม่ที่สุดเริ่มใช้เมื่อ พ.ศ. 2518 โดย แอตคินสันและเด (Atkinson and Dale) เพื่อนร่วมงาน เป็นวิธีที่ค่อนข้างง่าย และใช้กันมากในการเรียนภาษาต่างประเทศ มี 2 ขั้นตอน คือ

1. พยายามแยกคำภาษาต่างประเทศที่จะเรียน ซึ่งเวลาออกเสียงแล้วคล้ายภาษาไทย นี่คือ Keyword

2. นึกถึงความหมายของคำ Keyword ในภาษาไทยแล้วหาคำสัมผัสของความหมายของ Keyword โดยออกเสียงและเชื่อมโยงกับความหมายของคำในภาษาไทยได้โดยการใช้จินตนาการ ตัวอย่าง เช่น Potato ที่แปลว่า มันฝรั่ง อ่านว่า โปะเทโท คำ Keyword ใช้คำว่า โปะหรือโพธิ์ ฉะนั้นอาจจะจำคำว่า โปะเทโท โดยนึกภาพว่าโพธิ์ และมันฝรั่ง คือมันฝรั่งตามตามิโปโพธิ์ไหลขึ้นมา

สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคงทนในการเรียนรู้สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสร้างเสียงสัมผัส สร้างคำเพื่อช่วยความจำจากอักษร สร้างประโยคที่มีความหมายจากอักษร วิธี Pegword วิธีโลไซ และวิธี Keyword เป็นต้น หลักการสำคัญที่จะทำให้จดจำได้นานนั้นต้องให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีการเชื่อมโยงความรู้เก่าและใหม่ และการเรียนรู้ก็ต้องมีความหมายสำหรับนักเรียน

5. วิธีวัดความคงทนในการเรียนรู้

วิธีการวัดความคงทนในการเรียนนั้น ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอวิธีการวัดความคงทนในการเรียนไว้ ดังนี้

ดลฤดี รัตน์ประสารท (2547, หน้า 60) ได้สรุปไว้ว่า ใช้เวลา 2 สัปดาห์ เพื่อวัดความคงทนในการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพราะความคงทนเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้ระดับสูงของลำดับเนื้อหาที่ต่อเนื่องขึ้นไป

ชวณิดา สุวานิช (2548, หน้า 69) ได้สรุปไว้ว่า ในการเรียนวิชาหนึ่งๆ นั้นเมื่อเวลาล่วงเลย ความจำก็จะค่อยๆ หายไปจนบางครั้งพบบ่อยครั้งพบบ่อยครั้งอีกก็อาจจำไม่ได้เลย ฉะนั้นการอ่านทบทวนบ่อยๆ ความจำอาจจะยังคงอยู่และประหยัดเวลาในการจำและการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ดังนั้น จึงเลือกเวลา 4 สัปดาห์ ในการทดสอบซ้ำ เพื่อวัดความคงทนในการเรียน

ธาราวดี สมณาแสง (2552, หน้า 46) ในการวัดความคงทนในการเรียน ได้เลือกใช้ระยะเวลา 2 สัปดาห์ หลังจากการทดสอบหลังเรียนเสร็จโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบชุดเดิมอีกครั้งหนึ่ง เพื่อวัดความคงทนในการเรียนเพราะความคงทนในการเรียนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ต้องใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนระดับสูงตามลำดับของเนื้อหาที่ต่อเนื่องขึ้นไป

นาภาไล ตาสาโรจน์ (2553, หน้า 27) สรุปไว้ว่า ความจำคงทน หมายถึง กระบวนการของสมองที่เก็บเอาสิ่งใดที่ได้เรียนรู้และสามารถนำเอาออกมาใช้ในสถานการณ์ที่จำเป็นได้ การที่บุคคลจะจำสิ่งใดได้นั้นบุคคลย่อมเรียนรู้แล้วสะสมสิ่งที่เรียนรู้ไว้ในระบบประสาท เมื่อมีความจำเป็นต้องใช้หรือสิ่งกระตุ้น สิ่งทีสะสมไว้จะถูกนำมาใช้

ดุษฎี นาหาร (2553, หน้า 35) ได้สรุปไว้ว่า การวัดความคงทนในการเรียน คือการทดสอบซ้ำโดยเว้นระยะในการทดสอบ เพื่อทราบความคงทนในการเรียนจากการจำและคงอยู่ในสมองของนักเรียน

จิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย (2554, หน้า 11) ได้สรุปไว้ว่า ความคงทนในการเรียนเป็นสิ่งที่มิประโยชน์ต่อผู้เรียน เพราะหากผู้เรียนจำสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วได้อย่างดี ก็จะนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ออกมาใช้ประโยชน์ได้เมื่อต้องการ

รุ่งตะวัน สังขทิพย์ (2556, หน้า 33) ได้สรุปไว้ว่า การวัดความคงทนในการเรียน คือ วิธีการวัดที่จะทำให้เราทราบว่าเมื่อเรียนรู้หรือได้รับประสบการณ์แล้วหยุด

ไว้ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง แล้วกลับมาทดสอบ หรือรื้อฟื้นอีกครั้งผู้เรียนจะยังคงมีความรู้หรือความจำอยู่หรือไม่ ซึ่งเวลาที่ใช้ในการวัดความคงทนในการเรียนนั้น พบว่าการสอบในช่วง 2 สัปดาห์ให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นสูงสุด ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาวหรือความคงทนในการเรียน วิธีการวัดความจำแบ่งออกเป็น 3 วิธี คือ 1) การวัดการระลึก 2) การวัดการรู้จัก 3) การเรียนซ้ำ โดยปัจจัยที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความคงทนในการเรียนมีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ 1) การเรียนรู้ที่มีคุณภาพสูงเพียงใด 2) การเปลี่ยนการปฏิบัติ 3) สิ่งที่เรียนมีความหมาย

สรุปได้ว่า ในการวัดความคงทนในการเรียนนั้น ควรเว้นระยะเวลาหลังการจัดกิจกรรมการเรียนระยะประมาณ 2 – 4 สัปดาห์ แต่โดยส่วนมากและจะใช้เวลา 2 สัปดาห์เพราะจะให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นสูงสุด ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาวหรือความคงทน ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้เวลา 2 สัปดาห์ในการวัดความคงทนในการเรียน

จากการศึกษาเอกสาร ตำราต่างๆ ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า ความคงทนในการเรียน หมายถึง ความสามารถที่จะจดจำหรือระลึกนึกได้วาลิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือประสบการณ์ที่ผ่านมา หลังจากเวลาผ่านไปช่วงระยะเวลาหนึ่ง ความจำคือความสามารถที่จะนำความรู้หรือประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้ผ่านไปแล้วจดจำได้หรือนำกลับมาใช้ได้อีกการส่วนการลืมนั้นเกิดขึ้นเพราะไม่สามารถจดจำประสบการณ์ที่ผ่านมาได้ ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากหลายสาเหตุ เช่น สติปัญญา การทบทวน ความสนใจ เวลา และกระบวนการเรียนรู้ ความจำแบ่งออกได้ 3 ประเภทด้วยกันคือ ความจำที่เกิดจากประสาทสัมผัส (Sensory memory) ความจำระยะสั้น (Short-term memory หรือ STM) และความจำระยะยาว (Long-term Memory หรือ LTM) ซึ่งความคงทนในการเรียนนั้นจัดเป็นความจำระยะยาวในส่วนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคงทนในการเรียน สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสร้างเสียงสัมผัส สร้างคำเพื่อช่วยความจำจากอักษร สร้างประโยคที่มีความหมายจากอักษร วิธี Pegword วิธีไลโซ และวิธี Keyword เป็นต้น หลักการสำคัญที่จะทำให้จดจำได้นานนั้นต้องให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีการเชื่อมโยงความรู้เก่าและใหม่ และการเรียนรู้ต้องมีความหมายสำหรับนักเรียน และในการวัดความคงทนในการเรียนนั้น ควรเว้นระยะเวลาหลังการจัดกิจกรรมการเรียนประมาณ 2-4 สัปดาห์ แต่โดยส่วนมากและจะใช้เวลา 2 สัปดาห์ เพราะจะให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นสูงสุด ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาวหรือความคงทน

ในการเรียนดั่งนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงเลือกเว้นระยะเวลาในสอดคล้องเพื่อวัดความคงทนในการเรียน เป็นเวลา 14 วัน หรือ 2 สัปดาห์

ค่านิยมประชาธิปไตย

ประเทศไทยมีการปกครองด้วยระบบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นพระประมุข มีมาตั้งแต่พุทธศักราช 2475 ซึ่งเป็นการปกครองโดยประชาชน เพื่อประชาชน ยึดเสียงส่วนใหญ่และเคารพเสียงส่วนน้อย แต่ที่ผ่านมานั้นประชาชนยังปฏิบัติตนไม่เหมาะสมตามระบบประชาธิปไตย การสร้างค่านิยมประชาธิปไตยจึงมีความจำเป็น เพราะเป็นพื้นฐานของการปฏิบัติตน เป็นพลเมืองดีตามระบบประชาธิปไตย มีวิถีชีวิตความเป็นอยู่ร่วมกันในสังคมภายใต้กฎหมายรัฐธรรมนูญ และมีวัฒนธรรมประเพณีที่ดีงามสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุข

1. หลักการของประชาธิปไตย

หลักการของประชาธิปไตยถือได้ว่าเป็นหัวใจของการปกครองระบบประชาธิปไตยก็ว่าได้ ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงหลักการของประชาธิปไตยไว้ ดังนี้ สุพัตรา หอมทอง (2547, หน้า 16) กล่าวโดยสรุปคือหลักปกครองในระบบประชาธิปไตยโดยทั่วไปจะคำนึงถึงความเคารพในสิทธิเสรีภาพ ความเสมอภาค ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักหน้าที่ รู้จักขอบเขต หน้าที่ รู้จักแพ้ชนะ และการแก้ปัญหาโดยใช้วิจารณญาณ อาศัยการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันก่อนที่จะมีการตัดสินใจแก้ปัญหา

คำนิ้ง ชัยสุวรรณรักษ์ (2549, หน้า 9) กล่าวโดยสรุป คือหลักการที่สำคัญของประชาธิปไตย มีดังนี้

1. อำนาจของการปกครองเป็นของประชาชน ซึ่งถือว่าเป็นอำนาจสูงสุดในการปกครองประเทศ ซึ่งเรียกว่าอำนาจอธิปไตย มาจากปวงชน 3 อย่าง คือ อำนาจนิติบัญญัติ อำนาจการบริหารและตุลาการ
2. ประชาชนอาจใช้อำนาจอธิปไตยโดยตรงหรือผ่านทางผู้แทนที่เขาเลือกตั้งก็ได้ ซึ่งจะต้องเป็นไปตามรัฐธรรมนูญ
3. มีพระมหากษัตริย์หรือประธานาธิบดีเป็นประมุขของประเทศ
4. ประชาชนมีสิทธิ เสรีภาพ และความเสมอภาคตามกฎหมายซึ่งประชาชนทุกคนมีหน้าที่ปฏิบัติตามกฎหมายและขนบธรรมเนียมประเพณีอย่างเท่าเทียมกัน

วิทยาการ เชียงกูล (2550, online) หลักการประชาธิปไตยระบอบประชาธิปไตย อยู่บนรากฐานหลักการที่สำคัญ 5 ประการ คือ

1. หลักการอำนาจอธิปไตยเป็นของปวงชน ประชาชนแสดงออกซึ่งการเป็นเจ้าของโดยใช้อำนาจที่มีตามกระบวนการเลือกตั้งอย่างอิสระและทั่วถึงในการให้ได้มาซึ่งตัวผู้ปกครองและผู้แทนของตน รวมทั้งประชาชนมีอำนาจในการคัดค้านและถอดถอนผู้ปกครองและผู้แทนที่ประชาชนเห็นว่า มิได้บริหารประเทศในทางที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวม เช่น มีพฤติกรรมร่ำรวยผิดปกติ
2. หลักเสรีภาพ ประชาชนทุกคนมีความสามารถในการกระทำหรืองดเว้นการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่บุคคลต้องการ ตราบเท่าที่การกระทำของเขานั้น ไม่ไปละเมิดสิทธิเสรีภาพของบุคคลอื่น หรือละเมิดต่อความสงบเรียบร้อยของสังคมและความมั่นคงของประเทศชาติ
3. หลักความเสมอภาค การเปิดโอกาสให้ประชาชนทุกคนสามารถเข้าถึงทรัพยากรและคุณค่าต่างๆ ของสังคมที่มีอยู่จำกัดอย่างเท่าเทียมกัน โดยไม่ถูกกีดกันด้วยสาเหตุแห่งความแตกต่างทางชั้นวรรณะทางสังคม ชาติพันธุ์ วัฒนธรรมความเป็นอยู่ ฐานะทางเศรษฐกิจ หรือด้วยสาเหตุอื่น
4. หลักการปกครองโดยกฎหมายหรือหลักนิติธรรม การให้ความคุ้มครองสิทธิขั้นพื้นฐานของประชาชนทั้งในเรื่องสิทธิเสรีภาพในทรัพย์สิน การแสดงออก การดำรงชีพ ฯลฯ อย่างเสมอหน้ากัน โดยผู้ปกครองไม่สามารถใช้อำนาจใดๆ ละเมิดสิทธิเสรีภาพของประชาชนได้ และไม่สามารถใช้อิทธิพลอยู่เหนือกฎหมาย หรือเหนือกว่าประชาชนคนอื่นๆ ได้
5. หลักการเสียงข้างมาก (Majorityrule) ควบคู่ไปกับการเคารพในสิทธิของเสียงข้างน้อย (Minority Rights) การตัดสินใจใดๆ ที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนหมู่่มาก ไม่ว่าจะเป็นการเลือกตั้งผู้แทนของประชาชนเข้าสู่ระบบการเมือง การตัดสินใจของฝ่ายนิติบัญญัติ ฝ่ายบริหาร หรือฝ่ายตุลาการ ย่อมต้องถือเอาเสียงข้างมากที่มีต่อเรื่องนั้นๆ เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ โดยถือว่าเสียงข้างมากเป็นตัวแทนที่สะท้อนความต้องการ/ข้อเรียกร้องของประชาชนหมู่่มาก หลักการนี้ ต้องควบคู่ไปกับการ เคารพและคุ้มครองสิทธิเสียงข้างน้อยด้วย ทั้งนี้ก็เพื่อเป็นหลักประกันว่า ฝ่ายเสียงข้างมากจะไม่ใช้วิธีการพวกมากลากไปตามผลประโยชน์ความเห็นหรือกระแสความนิยมของพวกตนอย่างสุดโต่ง แต่ต้องดำเนินการเพื่อประโยชน์ของประชาชนทั้งหมด เพื่อสร้างสังคมที่

ประชาชนเสียงข้างน้อย รวมทั้งชนกลุ่มน้อย ผู้ด้อยโอกาสต่างๆ สามารถอยู่ร่วมกันได้ อย่างสันติสุข โดยไม่มีการเอาเปรียบกันและสร้างความขัดแย้งในสังคมมากเกินไป ค่านิยม ทศนคติ ที่ส่งเสริมประชาธิปไตย ระบอบประชาธิปไตย นอกจากจะเป็นระบอบการเมือง แล้ว ยังเป็นระบอบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมด้วย ดังนั้นจึงไม่ใช่อยู่ที่รัฐธรรมนูญ กฎหมาย การเลือกตั้ง และการต่อรองทางการเมืองเท่านั้น หากอยู่ที่สมาชิกในสังคม จะต้องช่วยกันหล่อหลอม สร้างค่านิยม วิถีชีวิต ที่เป็นประชาธิปไตย มาตั้งแต่ในครอบครัว โรงเรียน ที่ทำงาน ชุมชน เพื่อจะนำไปสู่หรือการปกป้อง ระบอบประชาธิปไตย ทั้งทาง การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม

วงธรรม สรณะ และคณะ (2554, หน้า 11) กล่าวไว้ว่าลักษณะ หลักการสำคัญของการปกครองประชาธิปไตยไว้ ดังนี้

1. การยึดหลักอำนาจอำนาจสูงสุดในการปกครองเป็นของประชาชน โดยประชาชน โดยสามารถมีส่วนร่วมในการปกครอง ทั้งทางตรงและทางอ้อมรัฐบาลและ ผู้ปกครองเป็นเพียงผู้ทำการแทนเท่านั้น
2. การยึดหลักสิทธิเสรีภาพ ประชาธิปไตยมีสิทธิเสรีภาพในการ รวมกลุ่มและดำเนินกิจกรรมทางการเมืองได้อย่างกว้างขวางโดยไม่ละเมิดสิทธิเสรีภาพ ของผู้อื่น กฎหมาย และศีลธรรมอันดีงามของประชาชน
3. การยึดหลักความเสมอภาพ ประชาชนในรัฐจะต้องมีความ เสมอภาพกัน เช่น ความเสมอภาพทางกฎหมาย ความเสมอภาพทางโอกาส ความเสมอ ภาพทางการเมือง เป็นต้น โดยไม่มีการแบ่งชั้นวรรณะและมีอภิสิทธิ์เหนือผู้อื่น
4. การยึดหลักการปกครองโดยอยู่ภายใต้กฎหมาย ประชาชน ในรัฐจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายเดียวกัน ซึ่งตราขึ้นโดยกระบวนการที่ถูกต้องตามครรลอง ประชาธิปไตย และกฎหมายจะต้องมีความเป็นธรรมกับทุกคน
5. การยึดเสียงข้างมาก และคุ้มครองแก่ฝ่ายเสียงข้างน้อยเป็น เกณฑ์ในการตัดสินใจ เช่น เพื่อให้มีการแก้ปัญหา การหาข้อยุติ และการตัดสินใจในเรื่อง ต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อประชาชน
6. การยึดหลักแบ่งอำนาจ ได้แก่อำนาจนิติบัญญัติ อำนาจบริหาร อำนาจตุลาการ เพื่อให้มีการตรวจสอบอำนาจ ตรวจสอบซึ่งกันและกัน และมีอิสระ ในการบริหารงาน

7. การยึดหลักการเลือกตั้ง โดยเปิดโอกาสให้ประชาชนมีสิทธิในการเลือกตั้งอย่างเสรีทั้งในระดับประเทศ และท้องถิ่นโดยไม่จำกัดฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม และจะต้องมีข้อจำกัดในการใช้สิทธิเลือกตั้งให้น้อยที่สุด

ฟ้าดาว คงนคร (2555, หน้า 20-22) หลักการของประชาธิปไตยที่สำคัญใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติมี ดังนี้

1. หลักเหตุผล ในวิถีชีวิตของสังคมประชาธิปไตยผู้คนต้องรู้จักรับฟังเหตุผลของผู้อื่น ไม่ตัดสินในความคิดเห็นของตนเองจนคนอื่นมองเราเป็นคนมีมิจฉาทิฐิ (ความคิดเห็นผิดจากทำนองคลองธรรม)

2. หลักความเสมอภาค ในสังคมประชาธิปไตยมีความแตกต่างกันทั้งเรื่อง เพศ ผิวพรรณ ชนชั้น ถิ่นที่อยู่อาศัย ศาสนา หรืออุดมการณ์ทางการเมือง แต่ทุกคนควรมีความเท่าเทียมกันทางกฎหมายโดยเฉพาะในเรื่องต่อไปนี้

2.1 ความเสมอภาคทางการเมือง ทุกคนมีสิทธิรับสมัครเลือกตั้งถ้ามีคุณสมบัติครบถ้วน ตามกฎหมายและทุกคนมีสิทธิลงคะแนนเสียงเลือกตั้งได้เท่าเทียมกัน

2.2 ความเสมอภาคทางเศรษฐกิจ ทุกคนไม่ว่ารวยหรือจนสิทธิในมียศถาบรรดาศักดิ์หรือไม่ ต้องไม่ถูกกีดกันในการประกอบอาชีพ

2.3 ความเสมอภาคทางการศึกษา คือทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษา การรักษาพยาบาลและการรับบริการจากรัฐอย่างเท่าเทียมกัน

3. หลักสิทธิและเสรีภาพ

3.1 สิทธิ คือประโยชน์ที่บุคคลพึงได้รับตามกฎหมาย เช่น บุคคลมีสิทธิได้รับการศึกษา การรักษาพยาบาล มีสิทธิในทรัพย์สินของตนเอง

3.2 เสรีภาพ คือทุกคนมีอิสระในการทำอะไรรู้ก็ได้ตามที่ตนต้องการแต่ต้องไม่ผิดกฎหมายและไม่กระทบต่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสังคม โดยไม่ละเมิดสิทธิเสรีภาพของผู้อื่น เช่น เสรีภาพในการพูด การพิมพ์การเขียนการโฆษณา การตั้งพรรคการเมือง เป็นต้น

4. หลักการยึดเสียงข้างมาก คือการปฏิบัติตามความคิดเห็นหรือความยินยอมของคนส่วนใหญ่ แต่ให้เกียรติแต่ไม่ละเมิดสิทธิหรือเอาไร้ดเอาเปรียบคนส่วนน้อย หากมีปัญหาก็สามารถตัดสินใจโดยใช้มติเสียงข้างมากแต่ในขณะเดียวกันเสียงส่วนน้อยก็ได้รับการคุ้มครอง เพื่อการดำรงชีวิตร่วมกันอย่างสันติสุขในสังคมประชาธิปไตย

5. หลักการตราภาพ คือการที่มนุษย์มีความรักความผูกพันฉันพี่น้อง ไม่แบ่งแยกภูมิภาคท้องถิ่นที่อยู่อาศัยไม่แบ่งเชื้อชาติ ชนชั้น เพศ ผิวพรรณ เอื้อเพื่อเอื้อแผ่เห็นอกเห็นใจกันไม่เอาัดเอาเปรียบ

สรุป หลักการของประชาธิปไตยประกอบไปด้วย 1) หลักการแห่งอำนาจสูงสุดเป็นของประชาชน 2) หลักสิทธิ เสรีภาพและ 3) หลักความเสมอภาค 4) หลักยึดถึงเสียงข้างมากเคารพเสียงข้างน้อย 5) หลักเหตุผล 6) หลักการตราภาพ

2. ความหมายของค่านิยมประชาธิปไตย

ประเทศไทยมีการปกครองในระบบประชาธิปไตย แต่มีน้อยคนที่จะเข้าใจความหมายของของการปกครองในระบบประชาธิปไตยได้อย่างถูกต้อง มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของค่านิยมประชาธิปไตยไว้ ดังนี้

สุพัตรา หอมทอง (2547, หน้า 12-13) ได้กล่าวสรุปไว้ว่าประชาธิปไตยเป็นระบบการปกครองที่ยึดถืออุดมการณ์หรือแนวคิดทางการเมืองที่เน้นทั้งรูปแบบการปกครอง ลัทธิทางการเมือง ที่กล่าวถึงเรื่องความเสมอภาค และสิทธิเสรีภาพภายใต้ขอบเขตของกฎหมาย มีความยุติธรรมและเน้นทั้งรูปแบบวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนที่มีลักษณะความเป็นประชาธิปไตยซึ่งประกอบไปด้วยคุณลักษณะด้านคารวธรรม ได้แก่ การเคารพซึ่งกันและกันทั้งทางร่างกาย วาจาและความคิด เคารพในสิทธิของผู้อื่น เคารพในกฎเกณฑ์ระเบียบของสังคม ด้านสามัคคีธรรมได้แก่ การวางแผนการตัดสินใจร่วมกันในการทำงาน ทำงานร่วมกันด้วยจิตใจ การทำงานเพื่อประโยชน์ส่วนรวม การยอมรับในผลงานที่ทำร่วมกันและปรับปรุงแก้ไขผลงานนั้น ๆ ร่วมกัน ด้านปัญญาธรรมได้แก่ การใช้สติปัญญาแก้ไขปัญหาคด้วยเหตุผล และความถูกต้องรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในเมื่อต้องการร่วมกันตัดสินใจ

เพ็ญนภา พุ่มหมี (2550, หน้า 35) ได้สรุปค่านิยมประชาธิปไตยหมายถึง การแสดงพฤติกรรมของบุคคลที่เห็นคุณค่าของตนเอง และคุณค่าของผู้อื่น เคารพสิทธิและป้องกันสิทธิของตนเองและผู้อื่น รวมทั้งมีการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีใจกว้างพร้อมทั้งที่จะรับความคิดเห็นใหม่

Rutaudee (ออนไลน์, 2552, สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กันยายน 2557) ได้กล่าวว่าค่านิยมประชาธิปไตยที่ประชาชน ระบบการศึกษา สื่อมวลชน และบุคคลทั่วไปในประเทศที่มีการปกครองระบอบประชาธิปไตย ควรมีคือ

1. เป็นคนมีเหตุผล ยอมรับเรื่องสิทธิและหน้าที่ ความเป็นจริงในทางสังคม เคารพในตัวเองและศีลธรรมประโชชน์ของส่วนร่วม
2. มีทัศนคติที่ดีต่อเพื่อนมนุษย์ มีความเคารพซึ่งกันและกันและมีความสามัคคี
3. เข้าใจความจำเป็นและประโยชน์ของการเข้ามาร่วมกันเป็นพลเมืองของประเทศ เพื่อประโยชน์ของสมาชิกทุกคนในระยะยาว
4. เคารพกฎหมายและดำเนินชีวิตในกรอบของกฎหมายที่มีเหตุผลและเป็นธรรม
5. มีจิตใจเปิดกว้างและพร้อมที่จะปรับตัวรับการเปลี่ยนแปลงของสังคมได้
6. เป็นคนที่มีความรับผิดชอบ และผูกพันกับสิ่งที่ตนเองได้กระทำลงไปได้แล้วนั้น
7. มีจิตใจเป็นธรรม เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ไม่มีอคติต่อผู้ที่มีความแตกต่าง เช่น นับถือศาสนาอื่นหรือเชื้อชาติอื่น เป็นต้น บทบาทของประชาชนในการเสริมสร้างประชาธิปไตย ไม่ใช่แค่ใช้สิทธิในการเลือกตั้งนานๆ ครั้ง และพยายามเลือกคนดีคนเก่งเข้ามาบริหารประเทศเท่านั้น ประชาชนต้องขวนขวายพัฒนาตนเอง ใช้สิทธิและทำหน้าที่พลเมืองที่ดีเข้าไปแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วม ในการบริหารประเทศ ในการตัดสินใจเรื่องการใช้ทรัพยากรของประเทศ การพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม ชุมชน จังหวัดและประเทศอย่างสม่ำเสมอ

พิชาย รัตนดิลก ณ ภูเก็ต (2552, หน้า 2-4) คำนิยมประชาธิปไตยเป็นแนวโน้มการให้คุณค่าต่อสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเมือง และกำหนดว่าปรากฏการณ์ทางการเมืองเรื่องใดเป็นสิ่งที่ปรารถนาหรือสิ่งใดดีและสิ่งใดเลว โดยยึดหลัก เสรีภาพ การยอมรับเสียงส่วนใหญ่ รับฟังเสียงส่วนน้อย การยึดมั่นผลประโยชน์ส่วนรวม เสมอภาค สันติธรรม และการยอมรับความหลากหลาย

ฟ้าดาว ดงนคร (2555, หน้า 24) คำนิยมพื้นฐานของการเป็นพลเมืองดีในสังคมไทย มี 5 ประการ ดังนี้

1. การพึ่งพาตนเอง
2. ความขยันหมั่นเพียร
3. มีความรับผิดชอบ

4. ประหยัดและเก็บออม

5. มีระเบียบวินัย เคารพกฎหมาย มีคุณธรรม รักชาติ ศาสน์

กษัตริย์

สำนักงานเลขาธิการสำนักงานผู้แทนราษฎร (2555, หน้า 25-28)

ได้กล่าวไว้ว่าค่านิยมประชิปไตยประกอบด้วย 3 ด้าน ด้วยกัน ดังนี้

1. ด้านการระแชรรมเป็นพฤติกรรมที่แสดงให้เห้นถึงความเคารพซึ่งกันและกันเคารพในระเบียบกฎเกณฑ์หรือระเบียบข้อบังคับของสังคมส่วนรวมการประพฤติตนเป็นผู้มีคารวะธรรมปฏิบัติได้ดังนี้

1.1 เคารพบุคคลที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะบิดามารดาซึ่งเป็นผู้ให้กำเนิดเคารพญาติผู้ใหญ่ เช่น ปู่ย่าตายาย และผู้สูงอายุเคารพครูอาจารย์และเพื่อนๆ โดยแสดงความเคารพ และกล่าวคำทักทายด้วยคำสุภาพ

1.2 เคารพกฎระเบียบทางสังคมเช่นยึดมั่นในขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงามของสังคมปฏิบัติตามกฎหมายของประเทศ

1.3 เคารพสิทธิของผู้อื่นเช่นไม่ทำร้ายผู้อื่นโดยเจตนาไม่เอาทรัพย์สินของผู้อื่นมาเป็นของตนโดยไม่ได้รับอนุญาตไม่ทำให้ผู้อื่นเสื่อมเสียชื่อเสียงเป็นต้น

1.4 เคารพความคิดเห็นของผู้อื่นเช่นควรฟังความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยความตั้งใจและไตร่ตรองก่อนตัดสินใจว่าจะเชื่อหรือไม่เชื่อและไม่ควรยึดถือความคิดเห็นของตนว่าถูกเสมอไป

1.5 เคารพและเทิดทูนสถาบันชาติศาสนาและพระมหากษัตริย์ซึ่งถือเป็นสถาบันที่สำคัญสูงสุดของประเทศ

2. ด้านสามัคคีธรรมเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกของบุคคลซึ่งอยู่รวมกันในกลุ่มและมีการทำงานร่วมกันมีการประสานประโยชน์ของหน่วยงานและองค์กรร่วมกันมีลักษณะการร่วมคิดร่วมทำหรือทำงานเป็นทีมด้วยความเต็มใจเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกันและตั้งใจปฏิบัติงานนั้นให้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่กำหนดการประพฤติตนเป็นผู้มีสามัคคีธรรมปฏิบัติได้ดังนี้

2.1 ร่วมกันคิดช่วยกันวางแผนและร่วมกันทำงานด้วยความเต็มใจ

2.2 ร่วมกันรับผิดชอบทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ

2.3 ร่วมกันติดตามประเมินผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

2.4 ร่วมกันปรับปรุงมีการแก้ไขพัฒนางานให้ มีประสิทธิภาพ

2.5 ร่วมกันทำงานโดยคำนึงถึงประโยชน์ของส่วนรวมเป็นหลัก

3. ด้านปัญญาธรรมเป็นพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกในด้านของผู้ใช้สติปัญญาใช้เหตุผลและความถูกต้องในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตประจำวัน เช่น การใช้ความรู้ และสติปัญญาจากการศึกษาเล่าเรียนมาประกอบอาชีพหรือพัฒนาครอบครัวชุมชนและสังคมของเราให้น่าอยู่เป็นต้นการประพฤติตนเป็นผู้มีปัญญาธรรมปฏิบัติได้ดังนี้

3.1 มีความคิดกว้างไกลโดยรับฟังข่าวสารและความคิดเห็นของผู้อื่น

3.2 ใช้เหตุผลในการแก้ไขปัญหิต่างๆ ไม่นำอารมณ์หรือความรู้สึกส่วนตัวมาใช้ตัดสินปัญหา

3.3 แสดงความคิดเห็น โดยปราศจากอคติ

3.4 รู้จักการคิดมีการวิเคราะห์วิพากษ์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล

3.5 รู้จักโต้แย้งด้วยเหตุผลถ้ามีการโต้แย้งในหมู่คณะให้ใช้เหตุผลและสติปัญญาเพื่อให้อีกฝ่ายหนึ่งยอมรับฟังไม่ใช้อารมณ์มาเป็นตัวตัดสินปัญหา

สรุปได้ว่า ค่านิยมประชาธิปไตย หมายถึง การแสดงพฤติกรรมการเห็นคุณค่าของประชาธิปไตย เช่น การปฏิบัติตามเสียงส่วนใหญ่แต่เคารพเสียงส่วนน้อย การมีเสรีภาพภายใต้กฎหมาย เป็นต้น ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะพัฒนาค่านิยมประชาธิปไตยทั้งหมด 3 ด้าน คือ 1) ด้านคารวะธรรม 2) ด้านสามัคคีธรรม 3) ด้านปัญญาธรรม

3. ประชาธิปไตยในโรงเรียน

ประชาธิปไตยนั้นเป็นคำที่มีความหมายครอบคลุมไปหลายด้านด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นระบบการปกครอง วิธีชีวิต ค่านิยมอุดมการณ์ต่างๆ และในโรงเรียนนั้นมีกิจกรรมใดบ้างหรือเรื่องใดบ้างที่สมควรจะอยู่ในโรงเรียนหรือสถานศึกษา ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้แสดงความเห็นไว้ ดังนี้

เพ็ญนภา พุ่มหมี (2550, หน้า 58) การจัดสภาพแวดล้อมในโรงเรียนให้เป็นประชาธิปไตย ช่วยเสริมบรรยากาศภายในโรงเรียนให้เป็นประชาธิปไตยยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะบรรยากาศและสภาพแวดล้อมมีอิทธิพลในการเสริมสร้างความคิด จิตใจที่เป็นประชาธิปไตยได้อย่างดี บรรยากาศประชาธิปไตยในโรงเรียนมี 3 ด้าน คือ

1. บรรยายภาคประชาธิปไตยด้านกายภาพ หมายถึง สิ่งก่อสร้าง อาคารสถานที่ ห้องเรียนได้แก่

- 1.1 บริเวณโรงเรียนสะอาด
- 1.2 บริเวณโรงเรียนเป็นระเบียบ
- 1.3 บริเวณโรงเรียนสวยงาม
- 1.4 บริเวณโรงเรียนน่าอยู่
- 1.5 การจัดห้องเรียนสะอาด
- 1.6 การจัดห้องเรียนเป็นระเบียบ
- 1.7 การจัดห้องเรียนสวยงาม
- 1.8 การจัดห้องเรียนน่าอยู่

2. บรรยายภาคประชาธิปไตยด้านสังคม ประกอบด้วยปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเรียนการสอนแบบประชาธิปไตย เช่น ครูใหญ่ ครูประจำชั้น ครูอื่นๆ กับนักเรียน ได้แก่

- 2.1 การให้นักเรียนมีเสรีภาพ
- 2.2 การให้นักเรียนมีอิสระภาพ
- 2.3 การให้นักเรียนรู้จักหน้าที่
- 2.4 การให้นักเรียนรู้จักสิทธิของตนเอง
- 2.5 การให้นักเรียนแสดงออกทางด้านความคิดเห็น
- 2.6 การให้นักเรียนมีความสามัคคีกันในหมู่คณะ
- 2.7 การจัดการเรียนการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง
- 2.8 การจัดกิจกรรมการปกครอง เพื่อสาธารณประโยชน์
- 2.9 การจัดกิจกรรมอภิปราย ตอบปัญหา จัดนิทรรศการ

3. บรรยายภาคประชาธิปไตยด้านจิตใจ หมายถึง การรับรู้ถึงเหตุผลของสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโรงเรียน ได้แก่

- 3.1 เหตุผลของการมีกฎระเบียบและผลของการทำตามกฎระเบียบ
- 3.2 เหตุผลของการมีวินัยและผลของการทำตามระเบียบวินัย
- 3.3 เหตุผลของการมีการลงโทษเมื่อทำผิดและผลของการลงโทษ

3.4 เหตุผลของการให้รางวัลและผลที่ได้จากการรับรางวัล

ปิยพจน์ ตูลาชม (ออนไลน์, 2551, สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กันยายน 2557)

การสร้างประชาธิปไตยในโรงเรียนจะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงความสำคัญ ของระบอบประชาธิปไตยซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับการนำไปใช้สังคมและชุมชน เป็นการเตรียม ความพร้อมผู้เรียนให้เติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่ดีในอนาคตเป็นการสร้างลักษณะนิสัยให้ผู้เรียนได้ รู้จักระเบียบ ข้อบังคับ กฎเกณฑ์และกติกาของสังคมตลอดจนรู้จักรับผิดชอบหน้าที่ของตน ที่มงาน รับผิดชอบชุมชน และสังคมได้อย่างเหมาะสม โดยโรงเรียนต้องนำรูปแบบ ประชาธิปไตยมาใช้ในโรงเรียน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความเป็นประชาธิปไตยรู้จักปฏิบัติตน ให้ถูกต้องตามภาระหน้าที่ และมีวิถีชีวิตตามหลักประชาธิปไตยสามารถดำรงตนให้อยู่ใน สังคมได้อย่างมีความสุข

ดังนั้น เพื่อให้เกิดความเป็นประชาธิปไตยผู้บริหารการศึกษาทุกท่าน ในฐานะที่เป็นผู้ส่งเสริม และอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนจึงควร สนับสนุนสิ่งต่างๆ ดังนี้

1. กิจกรรมส่งเสริมประชาธิปไตยในโรงเรียนเช่น กิจกรรมเลือกตั้ง ประธานนักเรียน กิจกรรมคณะกรรมการนักเรียนกิจกรรมวันสำคัญกิจกรรมดำเนินตาม นโยบายกิจกรรมสร้างเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์กิจกรรมพิเศษต่างๆ กิจกรรมกลุ่ม การแสดงกิจกรรมชมรมและองค์กรต่างๆ ตลอดจนกิจกรรมกีฬาเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริม ประชาธิปไตยในโรงเรียนเป็นอย่างดี

2. ต้องส่งเสริมการสร้างบรรยากาศประชาธิปไตยโดยการ จัด บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนให้ดี จะช่วยเสริมสร้างแนวความคิดจิตใจที่เป็น ประชาธิปไตยด้วยเหตุว่าคนที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมโดยอมต้องปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมนั้น ให้ได้จึงจะสามารถดำรงชีวิตและอยู่ร่วมในสังคมนั้นอย่าง เป็นสุขการสร้างบรรยากาศ ประชาธิปไตยจึงถือว่าการสร้างระบบและการยอมรับซึ่งกันและกัน

3. ส่งเสริมครูทุกคนให้จัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับประชาธิปไตย โดยให้สอดแทรกอย่างสม่ำเสมอทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียนโดยสัมพันธ์กับวิชา ที่ตนเองรับผิดชอบ

4. ส่งเสริมผู้เรียนให้เข้าใจในความเป็นประชาธิปไตยรู้จักปกครอง ตนเอง สามารถแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นมีระเบียบวินัย

มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม และสามารถนำความเป็นประชาธิปไตยไปใช้ใน
ชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

เมื่อโรงเรียนสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เข้าใจ เข้าถึงและรักในความเป็น
ประชาธิปไตยเป็นอย่างดีแล้วในอนาคต ภาพแห่งความขัดแย้งที่ปรากฏอยู่ในสังคมไทย
ก็จะค่อยเลือนหายไปกระทั่งไม่ปรากฏขึ้นอีก จึงเป็นหน้าที่ของผู้บริหารการศึกษาทุกท่าน
ที่จะสร้างแนวทางในการแก้ปัญหาของสังคมเพื่อให้สังคมไทยปราศจากความขัดแย้ง
ที่รุนแรงตลอดไป

หากมองปัญหาความขัดแย้งทางความคิดของคนในสังคมไทยปัจจุบัน
ไม่ว่าจะเป็นความคิดเห็นของฝ่ายที่เห็นด้วยหรือฝ่ายต่อต้านรัฐบาลจะพบว่าความขัดแย้ง
ดังกล่าว เกิดจากการไม่ยอมรับซึ่งกันและกันอีกทั้งยังมีความพยายามที่จะชักนำประชาชน
ให้เห็นคล้อยตามไม่ว่าจะเป็นชักนำโดยการให้ความรู้ หรือให้แนวคิดแบบผิดๆ หรือการชักนำ
โดยมีการว่าจ้างเป็นแรงจูงใจก็ตามนั้นอาจเป็นเพราะคนในสังคมไทยไม่ยอมรับความเป็น
ประชาธิปไตยและการที่จะทำให้คนไทยทุกคน สามารถเข้าถึง เข้าใจ และรักในความเป็น
ประชาธิปไตยต้องให้การศึกษาเป็นแนวทางสำคัญที่จะทำให้ประชาธิปไตยเกิดขึ้นได้ ดังนั้น
โรงเรียนซึ่งเป็นสถานที่จัดการเรียนรู้จึงมีหน้าที่โดยตรงที่จะต้องจัดให้มีการเรียนรู้ความ
เป็นประชาธิปไตยแก่ผู้เรียน

การสร้างประชาธิปไตยในโรงเรียนจะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้
ตระหนักถึงความสำคัญของระบอบประชาธิปไตยซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับการนำไปใช้สังคม
และชุมชน เป็นการเตรียมความพร้อมผู้เรียนให้เติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่ดีในอนาคตเป็นการสร้าง
ลักษณะนิสัยให้ผู้เรียนได้รู้จักระเบียบ ข้อบังคับ กฎเกณฑ์และกติกาของสังคมตลอดจน
รู้จักรับผิดชอบหน้าที่ของตน ทุ่มเทงาน รับผิดชอบชุมชน และสังคมได้อย่างเหมาะสม
โดยโรงเรียนต้องนำรูปแบบประชาธิปไตยมาใช้ในโรงเรียน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความเป็น
ประชาธิปไตยรู้จักปฏิบัติตนให้ถูกต้องตามภาระหน้าที่ และมีวิถีชีวิตตามหลักประชาธิปไตย
สามารถดำรงตนให้อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติกระทรวงวัฒนธรรม (2552,
หน้า 7-8) ได้กล่าวถึง การเสริมสร้างวัฒนธรรมประชาธิปไตยในสถานศึกษาไว้ ดังนี้

1. ส่งเสริมให้มีการจัดตั้งสนับสนุนกิจกรรมของสถานักเรียนนักศึกษา
2. สอนและฝึกหัดให้นักเรียนนักศึกษารู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม

และการรับฟังความคิดเห็นและเหตุผลของคนอื่น

3. เสริมสร้างให้ครูอาจารย์ และนักเรียน มีวินัย สื่อสัตย์ สุจริต และรับผิดชอบหน้าที่
4. ส่งเสริมกิจกรรมที่เสริมสร้างสามัคคี เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ช่วยเหลือ เกื้อกูลซึ่งกัน และรักใคร่ ประองคองกัน ในสถานศึกษา
5. กระตุ้นและเปิดโอกาสให้นักเรียนนักศึกษา กล่าวที่จะแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ เช่น กิจกรรมในชั้นเรียน กิจกรรมของสภานักเรียนนักศึกษา กิจกรรมของสถานศึกษา กิจกรรมของชุมชน ฯลฯ
6. ฝึกหัดให้นักเรียนนักศึกษายอมรับในข้อตกลง ร่วมกันของกลุ่มและ ปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
7. พยายามโน้มน้าวจิตใจ ให้นักเรียนนักศึกษาเข้าใจเหตุผลใน กฎระเบียบต่างๆ มากกว่าที่จะใช้อำนาจบังคับ ให้ปฏิบัติตามเพียงอย่างเดียว
8. ส่งเสริมให้มีการรวมกลุ่มเพื่อดำเนินกิจกรรมในสถานศึกษา เช่น ชมรม สหกรณ์ การจัดค่าย ฯลฯ
9. สนับสนุนให้ครูอาจารย์นักเรียนนักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อทำ คุณประโยชน์ให้แก่สถานศึกษา ชุมชน และสังคม
10. สนับสนุนการพัฒนาชุมชน กิจกรรมทางศาสนาและประเพณี ท้องถิ่น เช่น วันสำคัญทางศาสนา งานบุญประเพณี
11. สนับสนุนและเป็นตัวอย่างการใช้สิทธิ์ในการเลือกตั้ง ระดับต่างๆ เช่น กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน อบต. โดยเลือกคนดีต่อต้านการซื้อสิทธิ์ขายเสียง
12. กรณีมีปัญหา/ความขัดแย้ง แก้ไขโดยวิธีการประณีตระนอม ไม่ใช้อารมณ์ ความรุนแรง

เอกรินทร์ คล้ายหิรั้ม (2556, หน้า 33-34) ได้สรุปไว้ว่า คือกิจกรรม นอกหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างประชาธิปไตยในโรงเรียนมีดังนี้ กิจกรรมลูกเสือเนตรนารีหรือ ยุวกาชาด หรือผู้บำเพ็ญประโยชน์ ส่งเสริมอาชีพกิจกรรมส่งเสริมการเกษตร กิจกรรม ส่งเสริมศาสนาศิลปะและวัฒนธรรม กิจกรรมส่งเสริมการใช้สินค้าไทย กิจกรรมการใช้ ห้องสมุด หรือกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้อีก กิจกรรมอิสระของนักเรียน กิจกรรมคณะกรรมการ นักเรียน กิจกรรมวันสำคัญ กิจกรรมตามนโยบาย กิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กิจกรรมพิเศษต่างๆ เช่น ส่งนักเรียนไปแข่งขันทักษะต่างๆ หรือตอบปัญหา สอบชิงทุน

การแข่งขันกีฬาท้องถิ่น การส่งนักเรียนไปร่วมแสดงกิจกรรมตามหน่วยงานที่ขอมา การจัดนิทรรศการ การออกร้านในเทศกาลต่างๆ

สรุป ประชาธิปไตยในโรงเรียนประกอบไปด้วย การส่งเสริมกิจกรรมประชาธิปไตย และการส่งเสริมบรรยากาศประชาธิปไตย โดยครูต้องส่งเสริมให้นักเรียนได้รู้จักเรื่องสิทธิและหน้าที่ส่งเสริมลักษณะนิสัยให้รู้จักระเบียบ ขอบบังคับ กฎเกณฑ์และกติกาของสังคมตลอดจนรู้จักรับผิดชอบหน้าที่ของตน ที่มงาน รับผิดชอบต่อชุมชน และสังคมได้อย่างเหมาะสมโดยผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย

4. จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาค่านิยมประชาธิปไตย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาค่านิยมประชาธิปไตย มีนักวิชาการหลายท่านได้เสนอวิธีการไว้ ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการเลือกตั้ง (2552, หน้า3-5) ได้ให้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนสอนเพื่อพัฒนาค่านิยมประชาธิปไตยมีแนวทางการดำเนินการดังนี้

1. บทบาทของครูผู้สอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทหน้าที่ในการเอื้ออำนวยให้เด็กและเยาวชนเกิดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนจึงต้องมีทัศนคติ และพฤติกรรมที่เป็นประชาธิปไตยด้วย เช่น เคารพในความคิดเห็นของนักเรียนทุกคน ยอมรับความแตกต่างที่หลากหลายของผู้เรียน ทั้งทางร่างกาย บุคลิกภาพ สติปัญญาและอารมณ์ รู้จักประสานประโยชน์ถือประโยชน์ส่วนร่วมเป็นที่ตั้ง ใช้เหตุผลและปัญญาในการแก้ปัญหาและความขัดแย้ง รวมทั้งควรได้สังเกตพฤติกรรมและบันทึกกิจกรรมของเด็กที่จำเป็นต้องแก้ไขหรือพัฒนาคุณลักษณะประชาธิปไตยในขณะที่ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือดำเนินชีวิตทั้งใน/และนอกห้องเรียนและในโรงเรียนด้วย เพื่อเสริมสร้างพัฒนาการประชาธิปไตยให้ผู้เรียน หรือนำมาใช้ปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

2. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประชาธิปไตยที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ มีพฤติกรรมหรือวิถีชีวิตประชาธิปไตยมีเจตคติ ค่านิยม และศรัทธาการปกครองระบบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข จำเป็นต้องใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่เหมาะสมกับวัยวุฒิภาวะของผู้เรียนในรูปแบบที่หลากหลาย ได้แก่ การเล่นเกม การสังเกตการณ์เล่นเกมตามกติกา การฟังนิทาน และร่วมแสดงความคิดเห็น การแสดงบทบาทสมมติและร่วมอภิปราย การวาดภาพ

การเล่าเรื่องจากภาพการเขียนบรรยายโดยเสรี การสร้างแผนผังความคิด การจัดนิทรรศการ การประกวดผลงาน การสำรวจสภาพปัจจุบันของห้องเรียน ตลาด ชุมชน ท้องถิ่นและประเทศ การรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ การศึกษาแหล่งเรียนรู้ การทำโครงการ การศึกษาเอกสารและการศึกษาประเด็นคำตอบ การวิพากษ์ วิจัยกรณีข่าวสาร ข้อมูล การฝึกปฏิบัติการฝึกการวิเคราะห์จากสถานการณ์ต่างๆ

3. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประชาธิปไตย ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญต้องตระหนักถึงความสำคัญของการดำเนินชีวิตตามวิถีประชาธิปไตยนั้น ผู้สอนควรให้นักเรียนได้ฝึกทักษะที่จะนำไปสู่ทัศนคติ ค่านิยม เจตคติที่ดีต่อวิถีประชาธิปไตย โดยผู้สอนให้โอกาสและเวลากับผู้เรียนทุกคนให้มีส่วนร่วมกับการกิจกรรมได้แก่ ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากสถานการณ์จริงด้วยการตั้งคำถามที่ตรงประเด็นที่เหมาะสม สังเกตและเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง ของการดำเนินชีวิตในสังคมโดยใช้เหตุผล และเคารพในความแตกต่าง ฝึกฝนการแก้ไขความขัดแย้งด้วยการฟังและสื่อสารอย่างสันติ แสดงความเชื่อและความคิดเห็นอย่างเสรี โดยผู้สอนแสดงบทบาทในการเชื่อมโยงทัศนคติ ค่านิยมและพฤติกรรมที่เหมาะสมในการดำเนินชีวิตอย่างเท่าเทียมกันในวิถีประชาธิปไตย ฝึกฝนและเห็นคุณค่าของการปฏิบัติตามกฎกติกา ระเบียบของสังคมโดยเริ่มตั้งแต่กติกาของเกม กติกาของครอบครัว กฎระเบียบของโรงเรียน ข้อบังคับของชุมชนกฎหมายของบ้านเมือง รวมทั้งขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมของชาติ

4. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประชาธิปไตยที่เน้นผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมประชาธิปไตย และเป็นพลเมืองในสังคมประชาธิปไตยนั้นผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนพฤติกรรมประชาธิปไตยในสังคมอย่างจริงจัง ได้แก่ การทำงานเป็นกลุ่มที่เน้นบทบาทผู้นำ และบทบาทของสมาชิกกลุ่มตามวิถีประชาธิปไตย ได้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อส่วนร่วมของครอบครัว โรงเรียน ชุมชน ท้องถิ่นของตนตามสถานการณ์จริง ได้สำรวจเผชิญปัญหาและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาของครอบครัว ชุมชนท้องถิ่นของตนเอง ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมประชาธิปไตยในระดับต่างๆ เช่น การรณรงค์การเลือกตั้ง และการออกเสียงประชามติ เป็นต้น ได้เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนร่วม เช่น การรักษาสีแกวคัลลอม การบำเพ็ญประโยชน์ในกิจการสาธารณะ เป็นต้น ฝึกฝนให้เป็นผู้มีจิตสาธารณะ เช่น การแบ่งปัน การให้การช่วยเหลือผู้อื่นโดยไม่หวังสิ่งตอบแทน และดำรงตนให้เป็นผู้ยึดมั่นในคุณธรรมจริยธรรม เป็นต้น

5. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประชาธิปไตยที่เน้นผู้เรียนได้พัฒนา

ตนเองและมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชนท้องถิ่นและพัฒนาประเทศตามระบบประชาธิปไตย นั้น ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียน เห็นความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง การติดตาม ข้อมูลข่าวสารที่เป็นปัจจุบันสนใจเรียนรู้ทั้งเรื่องของไทยและประเทศเพื่อนบ้าน และเรียนรู้ เพื่อความเป็นสากลเพื่อสร้างความเข้าใจอันดีต่อกัน ได้แก่ ฝึกฝนทักษะในกิจกรรมที่เป็น ผลให้ผู้เรียนรับรู้ศักยภาพของตนเอง ทั้งทางร่างกาย สติปัญญาและอารมณ์เพื่อพัฒนาตน มีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบและประเมินพฤติกรรมของตนและเพื่อนๆ มีกิจกรรม ส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่อง ฝึกฝนทักษะวิเคราะห์ ข่าวสารบ้านเมือง การวิพากษ์วิจารณ์โดยใช้เหตุผลและข้อเท็จจริงที่ถูกต้อง

6. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประชาธิปไตยที่เน้นเรื่องระบบการปกครองประชาธิปไตยการเลือกตั้ง และการออกเสียงประชามติในสังคมไทยนั้น ผู้สอน ควรให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเข้าใจตระหนักและเห็นความสำคัญของบทบาทหน้าที่ตาม สถานการณ์ และเข้าใจเรื่องสิทธิ เสรีภาพ และความเสมอภาคทางการเมืองของประชาชน ตลอดจนติดตามข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับบ้านเมือง ติดตามและตรวจสอบการบริหาร ประเทศของภาครัฐ โดยเริ่มจากการเข้าใจบทบาทหน้าที่ของพ่อแม่ผู้ปกครองในบทบาท ผู้บริหารบ้านที่มุ่งความอยู่รอดปลอดภัย และความสงบสุขในครอบครัว บทบาทหน้าที่ ของผู้อำนวยการโรงเรียน ในฐานะผู้บริหารโรงเรียนที่จะบริหารโรงเรียนให้เป็นโรงเรียน แห่งการเรียนรู้ บทบาทหน้าที่ของผู้บริหารท้องถิ่นหรือผู้บริหารในระดับชาติที่สามารถ บริหารท้องถิ่น/ชาติให้เจริญรุ่งเรือง มีความมั่นคงและมั่งคั่ง วิเคราะห์ปัญหาทางการเมือง ของไทยและต่างประเทศด้วยข้อเท็จจริงและเหตุผล

ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นคุณค่าของการเลือกคนดี มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ตามบทบาทต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อประโยชน์ต่อส่วนร่วม อย่างแท้จริง เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อการปกครองระบบประชาธิปไตย และพร้อมที่จะมีส่วนร่วมในการบริหารดูแลประเทศและพัฒนาสังคมให้มีความผาสุกและเจริญรุ่งเรืองต่อไป

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2554, หน้า 20) ได้ให้แนวคิด ในการจัดกิจกรรมค่ายเกี่ยวกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างจากการเรียนการสอนในห้องเรียน กล่าวคือ เป็นการเปลี่ยนแหล่งของความรู้ เปลี่ยนวิธีการรับรู้ เปลี่ยนสถานที่ เรียนรู้ เปลี่ยนบริบทการเรียนรู้ จากการเรียนรู้จากตำราเรียนและครู สู่การเรียนรู้จาก ผู้รู้อื่นๆ และจากสถานการณ์จริง ตลอดเวลาของการเข้าค่ายเป็นช่วงเวลาที่ผู้เรียนได้รับ

ประสบการณ์ตรงจากการอยู่ร่วมกันเป็นหมู่คณะ การสร้างประสบการณ์ใหม่ การใช้ประสบการณ์เชิงบวกในการเรียนรู้ ทำให้เกิดความประทับใจและมีแรงบันดาลใจ นอกจากนี้กิจกรรมค่ายยังช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง ได้รับประสบการณ์ตรงได้อยู่ร่วมกันกับหมู่คณะอย่างมีความสุข รู้จักการปฏิบัติตนให้ถูกต้องตามภาระหน้าที่ และวิถีประชาธิปไตย

เวรตี กระโหมวงค์ (2554, หน้า 2) การจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มทำงาน (Committee Work Method) การจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มทำงาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มร่วมมือกันศึกษาค้นคว้าหาวิธีการแก้ปัญหาหรือปฏิบัติกิจกรรมตามความสามารถ ความถนัด หรือความสนใจ เป็นการฝึกให้นักเรียนทำงานร่วมกันตามวิถีแห่งประชาธิปไตย

ความมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มทำงาน

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรับผิดชอบร่วมกันในการทำงานนั้นคือ ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม
2. เพื่อสร้างวัฒนธรรมในการทำงานร่วมกันอย่างมีระบบและมีระเบียบวินัย รู้จักทำหน้าที่เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
3. เพื่อฝึกทักษะในการแก้ปัญหาตามวิธีการวิทยาศาสตร์ มีการศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยปฏิบัติงานทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม
4. เพื่อให้นักเรียนได้ทำงานตามความสนใจ ความถนัด และความสามารถ

5. เพื่อให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการทำงาน

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มทำงาน

1. ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนดความมุ่งหมายของการทำงานในแต่ละกลุ่ม ขั้นตอนนี้เป็นขั้นที่กำหนดความมุ่งหมายและวิธีการทำงานอย่างละเอียด
2. ครูเสนอแนะแหล่งวิทยาการที่จะใช้ค้นคว้าหาความรู้ ได้แก่ บอกรายละเอียดของหนังสือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. นักเรียนร่วมกันวางแผนและปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย
4. ครูและนักเรียนประเมินผลการทำงาน ในกรณีที่เป็นครูให้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการปฏิบัติงาน ในกรณีที่เป็นักเรียนให้ร่วมกันประเมินผลการ

ปฏิบัติงานในกลุ่มตนเอง โดยบอกขั้นตอนการปฏิบัติงาน ผลที่ได้รับ และการพัฒนางาน
ในโอกาสต่อไป

เอกนรินทร์ คล้ายหริ่ม (2556, หน้า 30) การจัดการเรียนการสอนเพื่อ
ส่งเสริมประชาธิปไตย มีกิจกรรมดังนี้ คือ โรงเรียนต้องจัดวิชาเลือกที่หลากหลาย ส่งเสริม
ให้โรงเรียนใช้หลักสูตรท้องถิ่น มีกิจกรรมกลุ่ม การอภิปรายซักถาม ได้วาที การฝึกเขียน
และวิจารณ์คำโฆษณา การจัดทำสมุดภาพ การจัดป้ายนิเทศ ให้ผู้เรียนรับผิดชอบ การใช้
บัตรสั่งงาน โดยครูต้องดูแลให้คำปรึกษานักเรียน ให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกัน และปฏิบัติ
ต่อกันอย่างกัลยาณมิตร ให้ความรัก เมตตาเอาใจใส่ และเป็นกันเองกับนักเรียน เปิดโอกาส
ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการประเมินผลงานของตนเองและของกลุ่ม และให้ข้อมูล
ย้อนกลับการสอนของครู

สรุป การจัดการเรียนเพื่อพัฒนาค่านิยมประชาธิปไตยมีอยู่หลายวิธี
ด้วยกัน เช่น การเข้าค่าย การจัดกิจกรรมแบบกลุ่มทำงาน การจัดวิชาเลือกเสรีที่
หลากหลาย ส่งเสริมให้ใช้หลักสูตรท้องถิ่น โดยนักเรียนสามารถแสดงออกได้อย่างอิสระเสรี
กล้าแสดงออก ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกวิธีการจัดกิจกรรมแบบกลุ่มทำงาน
ในการพัฒนาค่านิยมประชาธิปไตย

จากการศึกษาเอกสาร ตำราต่างๆ สรุปได้ว่า หลักการของประชาธิปไตย
ประกอบไปด้วย 1) หลักการแห่งอำนาจสูงสุดเป็นของประชาชน 2) หลักสิทธิ เสรีภาพและ
3) หลักความเสมอภาค 4) หลักยึดถึงเสียงข้างมากเคารพเสียงข้างน้อย 5) หลักเหตุผล
6) หลักการตรรกภาพ ค่านิยมประชาธิปไตย หมายถึง การแสดงพฤติกรรมการเห็นคุณค่า
ของประชาธิปไตย เช่น การปฏิบัติตามเสียงส่วนใหญ่แต่เคารพเสียงส่วนน้อย การมี
เสรีภาพภายใต้กฎหมาย เป็นต้น ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะพัฒนาค่านิยมประชาธิปไตย
ทั้งหมด 3 ด้าน คือ 1) ด้านคารวะธรรม 2) ด้านสามัคคีธรรม 3) ด้านปัญญาธรรม

การคิดวิเคราะห์

1. ความหมายของการคิดวิเคราะห์

ได้มีนักวิชาการการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้
ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ (2550, หน้า 9) ได้กล่าวถึงความคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นวัตถุ สิ่งของเรื่องราว หรือเหตุการณ์และความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริง หรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, หน้า 48) การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความคิดในการจำแนกแยกแยะข้อมูลองค์ประกอบของสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะ เป็นวัตถุ เรื่องราว เหตุการณ์ต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อค้นหาความจริง ความสำคัญ แก่นแท้ องค์ประกอบ หรือหลักการของเรื่องนั้นๆ ทั้งที่อาจแฝงซ่อนอยู่ในสิ่งต่างๆ หรือปรากฏได้อย่างชัดเจน รวมทั้งหาความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของสิ่งต่างๆ ว่าเกี่ยวพันกันอย่างไรอาศัย หลักการใด คนได้ความคิดเพื่อนำไปสู่การสรุปการประยุกต์ใช้ การทำนายหรือคาดการณ์ สิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

ณัฐชยา สีตาโคตร (2552, หน้า 50) การคิดวิเคราะห์ (Analytical thinking) หมายถึง ความสามารถในการคิดแยกแยะเรื่องราว เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ สถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนย่อยๆ หรือเป็นหมวดหมู่ว่าสิ่งเหล่านั้นประกอบไปด้วยอะไรบ้าง รวมทั้งการหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงของสิ่งที่กำหนดให้ว่าสัมพันธ์กันอยู่ โดยอาศัยหลักการใด แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. วิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Elements) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่นๆ หรือการจำแนกแยกแยะข้อสรุปออกจากข้อเท็จจริงที่นำมาสนับสนุนเรื่องราว เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ สถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ได้

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship) หมายถึง ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3. การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Principles) หมายถึง ความสามารถในการคิดหากฎเกณฑ์ หลักการที่สัมพันธ์กัน หลักการที่แตกต่างกันของ สถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้

สิริกาญจน์ ธนวุฒิปิพนิต (2553, หน้า 27) สรุปไว้ว่าการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการสืบค้นข้อเท็จจริง พิจารณาแยกแยะส่วนย่อยๆ ของเหตุการณ์

หรือเรื่องราวนำมาจัดกลุ่มข้อมูลหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบของข้อมูลเหล่านั้น เพื่อค้นหาคำตอบที่สามารถสรุปได้อย่างแท้จริงและสมเหตุสมผล

นงศ์ลักษณ์ พาลี (2554, หน้า 24) สรุปไว้ว่า การคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการของการคิดวิเคราะห์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่างๆ ที่ได้อ่านได้ฟังมา โดยมีการวิเคราะห์ที่ต่างกัน แต่โดยภาพรวมแล้วเป็นการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมหรือเชิงหลักการและส่วนประกอบหรือส่วนย่อย โดยมีการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบเป็นขั้นเป็นตอน เพื่อให้เข้าใจในรายละเอียดและความเป็นไปได้หรือข้อดีและข้อที่ควรแก้ไขปรับปรุงเกี่ยวกับเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นๆ

ธัญชนก โหน่งกตหลด (2554, หน้า 30) หมายถึง การคิดตรึงตรงแยกแยะองค์ประกอบของปัญหาทางออกเป็นส่วนๆ โดยมีเหตุผลประกอบเพื่อยืนยันความถูกต้อง

ธิดารัตน์ ศักดิ์สุจริต (2555, หน้า 75) การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การพิจารณาเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างเข้าใจ โดยการใช้ความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้เรียนรู้มาจำแนก เปรียบเทียบ หรือให้เหตุผลว่าอะไรเด่นอะไรสัมพันธ์กัน อะไรเป็นต้นตอให้เกิดสิ่งนั้น เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาหรือการตัดสินใจอย่างถูกต้องเหมาะสม

วิภา วงศ์อามาตย์ (2556, หน้า 78) สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การคิดพิจารณาอย่างละเอียดรอบครอบถึงส่วนประกอบต่างๆ ของวัสดุสิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ รวมถึงการจำแนกแยกแยะ จัดหมวดหมู่ของสิ่งนั้นๆ ได้อย่างชัดเจน และหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับส่วนประกอบเหล่านั้นว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ฐนิชา แสงทออร่าม (2556, หน้า 20) สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การจำแนก แยกแยะแยกแยะข้อมูลการระบุความสำคัญของเรื่อง บทบาทความสัมพันธ์และบอกเหตุผลของข้อมูลในสถานการณ์นั้นๆ ได้ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาผู้เรียนให้รู้จักคิดอย่างเป็นระบบ คิดอย่างมีเหตุผลมีวิจารณญาณ มีการไตร่ตรอง นำไปสู่การคิดระดับสูงขึ้น มองเห็นการณ์ไกลและรู้จักนำความสามารถในการคิดบวกกับประสบการณ์ไปใช้ในการเผชิญสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม

จากการศึกษาเอกสาร ตำราต่างๆ สามารถสรุปได้ว่าการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการคิดจำแนก แยกแยะ ไตร่ตรอง องค์ประกอบต่างๆ ไม่ว่าจะ เป็นวัตถุ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่างๆ เพื่อค้นหาข้อเท็จจริง ความสัมพันธ์ และหลักการต่างๆ แล้วสามารถทำการสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล

2. ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์นั้นมีประโยชน์มากมายเป็นกระบวนการในการประกอบ การคิด และเป็นทั้งทักษะในการคิดขั้นสูงอีกด้วย มีนักวิชาการได้กล่าวถึงประโยชน์ไว้ดังนี้
 ลักขณา สิริวัฒน์ (2549, หน้า 74-79) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิด วิเคราะห์ดังนี้

1. ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา โรเบิร์ต เจ. สเติร์นเบิร์ก (Sternberg) (ลักขณา สิริวัฒน์, 2549, หน้า 74, อ้างอิงมาจาก Sternberg, 1992) ได้เสนอ แนวคิดเกี่ยวกับความฉลาดในการประสบความสำเร็จ (Successful Intelligence) ไว้ว่า คนเราจะเฉลียวฉลาดนั้นต้องประกอบไปด้วยความฉลาด 3 ด้าน ได้แก่ ความฉลาดในการ สร้างสรรค์ (Creative Intelligence) ความฉลาดในการวิเคราะห์ (Analytical Intelligence) และความฉลาดในการปฏิบัติ (Practical Intelligence)

2. ช่วยให้คำนึงถึงความสมเหตุสมผลของขนาดกลุ่มตัวอย่างในการ สรุปรูปเรื่องต่างๆ เรามักไม่คำนึงถึงจำนวนข้อมูลที่สามารถบ่งชี้ความสมเหตุสมผลของเรื่อง นั้นๆ แต่มักจะด่วนสรุปสิ่งต่างๆ ไปตามอารมณ์ความรู้สึก หรือเหตุผลที่ตนมีอยู่ ซึ่งยังไม่ เพียงพอที่จะพิสูจน์ข้อเท็จจริงของสิ่งนั้น เรามักจะเห็นตัวอย่างเพียง 2-3 ตัวอย่าง แล้ว รีบด่วนสรุปโดยไม่คำนึงถึงจำนวนตัวอย่างว่ามีปริมาณเพียงพอที่จะนำไปสู่ข้อสรุปได้ หรือไม่ ซึ่งทำให้เกิดความเข้าใจผิดได้ การสรุปเช่นนี้ เรียกว่า การสรุปแฝงด้วยอารมณ์คติ ดังนั้นควรสืบค้นหาตามหลักการและเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริงให้ชัดเจนก่อนจึงมีการสรุป

3. ช่วยลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัวเป็นข้อสรุปทั่วไป การสรุป เรื่องต่างๆ ในหลายเรื่องมีคนจำนวนไม่น้อยที่ใช้ประสบการณ์ที่เกิดกับตนเองเพียงคนเดียว มาสรุปเป็นเรื่องต่างๆ ไป

4. ช่วยขุดค้นสาระของความประทับใจครั้งแรก ถ้าเราเคยสังเกต เกี่ยวกับความรู้สึกในการกระทำสิ่งใดๆ เป็นครั้งแรก เรามักจะประทับใจในความรู้สึกนั้นไว้

5. ช่วยตรวจสอบการคาดคะเนบนฐานความรู้เดิมในหลายๆ เรื่องที่ เราจะสรุปตามความรู้ความเข้าใจของเราเกี่ยวกับการคาดการณ์ความน่าจะเป็นของสิ่งนั้น ในอนาคตมิใช่บนพื้นฐานข้อมูลที่ปรากฏต่อการคาดการณ์บนพื้นฐานความจริงที่รับรู้ เกี่ยวกับเรื่องนั้น

6. ช่วยวินิจฉัยข้อเท็จจริงจากประสบการณ์ส่วนบุคคล ในการวินิจฉัย คำกล่าวของคนนั้นจำเป็นต้องตระหนักให้ดีกว่า ประสบการณ์ของแต่ละคนมีแนวโน้มที่จะมี

อคติ ดังนั้น การคิดวิเคราะห์จะช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้น โดยไม่มีอคติที่ก่อดำอยู่ในความทรงจำและจะทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่างๆ ได้อย่างสมจริง

7. เป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่นๆ การวิเคราะห์นับว่าเป็นปัจจัยที่ทำหน้าที่เป็นปัจจัยหลักสำหรับการคิดในมิติอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นการคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ ฯลฯ ซึ่งการคิดวิเคราะห์จะช่วยเสริมสร้างให้เกิดมุมมองเชิงลึก และครบถ้วนในเรื่องนั้นๆ ในอันที่จะนำไปสู่การตัดสินใจ และการแก้ปัญหาได้

8. ช่วยให้การแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์เกี่ยวข้องกับภาระงาน แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ และการทำความเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้น ดังนั้นจึงช่วยเราในเวลา ที่พบปัญหาใดๆ ให้สามารถวิเคราะห์ได้ว่าปัญหานั้น ต้องมีองค์ประกอบอะไรบ้าง เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ตรงประเด็น เนื่องจากการแก้ปัญหาใดๆ จำเป็นต้องมีการคิดวิเคราะห์ปัญหาเสียก่อนว่ามีปัญหาอะไรบ้าง แยกแยะว่ามีกี่ประเภท แต่ละประเภทมีรายละเอียดอย่างไร เพื่อให้สามารถคิดต่อไปได้ว่าแต่ละประเภทจะป้องกัน และแก้ไขอย่างไร

9. ช่วยในการประเมินและตัดสินใจ การวิเคราะห์จะช่วยให้เรา รู้ข้อเท็จจริงหรือเหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น ทำให้เกิดความเข้าใจ ที่สำคัญคือจะช่วยให้ เราได้ข้อมูลเป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ การวิเคราะห์ยังช่วยให้เราสามารถประเมินสถานการณ์และตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้แม่นยำกว่าที่เรามีแต่เพียง ข้อเท็จจริงที่ไม่ได้ผ่านการวิเคราะห์ และทำให้เรารู้สาเหตุของปัญหา เห็นโอกาสของความ น่าจะเป็นในอนาคต

10. ช่วยให้ความคิดสร้างสรรค์สมเหตุสมผล การคิดวิเคราะห์ช่วยให้ การคิดต่างๆ ของเราอยู่บนพื้นฐานของตรรกะและความน่าจะเป็นไปได้ อย่างมีเหตุผล มีหลักเกณฑ์ ส่งผลให้มีการคิดจินตนาการ หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ได้รับการตรวจสอบว่า ความคิดใหม่นั้นใช้ได้จริงหรือไม่

11. ช่วยให้เราเข้าใจแจ่มกระจ่าง การคิดวิเคราะห์ช่วยให้เราประเมิน และสรุปสิ่งต่างๆ บนข้อเท็จจริงที่ปรากฏ ไม่ใช่สรุปตามอารมณ์ความรู้สึก หรือการ คาดการณ์ว่าน่าจะเป็นเช่นนั้น เช่นนี้ การคิดวิเคราะห์ทำให้ได้รับข้อมูลที่ เป็นจริงซึ่งจะเป็น ประโยชน์ต่อการตัดสินใจที่สำคัญ คือ ช่วยให้เราได้เรียนรู้ในสิ่งต่างๆ ได้อย่างเข้าใจลึกซึ้ง มากขึ้น สามารถแยกแยะสิ่งดี-ไม่ดี สิ่งที่ต้องหลีกเลี่ยง

สุวิทย์ มูลคำ (2554, หน้า 39) ได้สรุปประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

1. ช่วยให้เราเข้าใจข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่างๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้างที่ทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาการประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง
2. ช่วยให้เราสำรวจความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ปรากฏและไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ ความรู้สึกหรืออคติ แต่สืบค้นตามหลักเหตุผลและข้อมูลที่ปรากฏ
3. ช่วยให้เราไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่ายๆ แต่สื่อสารตามความเป็นจริง ขณะเดียวกันจะช่วยให้เราไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียว แต่พิจารณาเหตุผล และปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณีได้
4. ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่นๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจในครั้งแรก ทำให้เรามองอย่างรอบครอบในแง่มุมอื่นๆ ที่มีอยู่
5. ช่วยพัฒนาการเป็นคนช่างสังเกต การหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏ พิจารณาตามความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตัดสินสรุปสิ่งใดลงไป
6. ช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้น ณ เวลานั้น โดยไม่พึ่งพิงอคติที่ก่อตัวอยู่ในความทรงจำ ทำให้สามารถประเมินสิ่งต่างๆ ได้อย่างสมจริง สมจัง
7. ช่วยประมาณความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่เรามีวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่นๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้นอันจะช่วยให้เราคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้สมเหตุสมผลมากขึ้น

ณัฐนันท์ สำราญสุข (2555, หน้า 70) สรุปได้ว่า ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ช่วยให้สามารถแก้ปัญหาประเมินตัดสินใจและสรุปข้อมูลต่างๆ ที่รับรู้ด้วยความสมเหตุสมผล

โสยสมหวัง เอียงมิ่งคำ (2556, หน้า 18) ได้สรุปไว้ว่า การคิดวิเคราะห์สามารถก่อให้เกิดประโยชน์อย่างยิ่งแก่ผู้ศึกษา เช่น การคิดวิเคราะห์คือการตรวจสอบและการทดสอบประเด็นของคำเสนอทุกประเภทที่ผ่านเข้ามาขอการยอมรับ เพื่อดูว่าคำเสนอนั้นตรงกับความเป็นจริงหรือไม่ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นที่เกิดจากการศึกษาและฝึกฝน จนเป็นนิสัยและเป็นพลังทางใจ การคิดวิเคราะห์เป็นเงื่อนไขสำคัญแห่งความ

ผัสสุกของปวงชน เป็นสิ่งที่มนุษย์ทั้งหญิงและชายพึงฝึกฝนให้ชำนาญ การคิดวิเคราะห์คือหลักประกันที่ป้องกันการบิดเบือน การหลงละเมอ การหลงผิด ของเราและสิ่งล้อมรอบตัวเรา นอกจากนั้นการคิดวิเคราะห์ยังช่วยให้เราเข้าใจข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่างๆ เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา ช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงและสามารถช่วยประมาณความน่าจะเป็นได้อีกด้วย

วิชา วงศ์อามาตย์ (2556, หน้า 90) การคิดวิเคราะห์มีประโยชน์ต่อเรา โดยเฉพาะในยุคโลกาภิวัตน์ที่ข้อมูลข่าวสารต่างๆ แพร่ถึงกันอย่างรวดเร็ว คือ การคิดวิเคราะห์จะช่วยให้เราได้พิจารณาสิ่งต่างๆ โดยใช้เหตุผลไม่ตัดสินใจง่ายๆ และสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตได้โดยไม่ผิดพลาด

รุ่งอรุณ ถิ่นวาปี (2556, หน้า 118) การคิดวิเคราะห์มีประโยชน์ต่อคนทุกคน โดยเฉพาะหากนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จนทำให้ผู้เรียนสามารถนำข้อมูลที่พิจารณาได้ไปใช้ในการวินิจฉัยข้อเท็จจริง เพื่อแก้ไขสถานการณ์ และตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผลทำให้เกิดความสำเร็จในการเรียน และนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

จากการศึกษาเอกสารตำราต่างๆ สรุปได้ว่า ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ช่วยให้เราเข้าใจข้อเท็จจริง เข้าใจความเป็นไปของปัญหาและเหตุการณ์ ให้เป็นคนมีเหตุผล รอบครอบตัดสินใจนำไปใช้ในการวินิจฉัยและตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผลทำให้เกิดความสำเร็จในการเรียน คาดคะเนคำถามได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

3. ลักษณะของการคิดวิเคราะห์

ลักษณะของการคิดวิเคราะห์ก็เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยได้ให้ความสำคัญซึ่งลักษณะของการคิดวิเคราะห์นั้นได้มีผู้เสนอแนะและอธิบายไว้ดังนี้

Marzano (2001, p.60) ได้แบ่งความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็น 5 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการจำแนก เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่างๆ และเหตุการณ์ที่มีความเหมือนกันและแตกต่างกัน ออกเป็นแต่ละส่วนให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์

2. ด้านการจัดหมวดหมู่ เป็นความสามารถในการจัดลำดับ ประเภท และกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน

3. ด้านการสรุป เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของ ข้อมูลเก่าและข้อมูลใหม่สู่การสรุปอย่างมีเหตุผลเป็นประเด็นต่างๆ

4. ด้านการประยุกต์ เป็นความสามารถในการนำความรู้ หลักการ ทฤษฎี มาใช้ในสถานการณ์ใหม่

5. ด้านการคาดการณ์ เป็นความสามารถในการคาดเดาสิ่งที่จะ เกิดขึ้นในอนาคตโดยใช้ความรู้ และประสบการณ์จากสถานการณ์เดิม

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2553, หน้า 16-19) แบ่งลักษณะการคิดวิเคราะห์ ออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์หาคำสำคัญหรือเนื้อหาของสิ่งต่างๆ (Analysis of Element) เป็นความสามารถในการแยกแยะได้ว่าสิ่งใดจำเป็น สิ่งใดสำคัญ สิ่งใดมีบทบาทมากที่สุด ประกอบด้วย

1.1 วิเคราะห์ชนิด เป็นการให้นักเรียนวินิจฉัยว่า สิ่งนั้น เหตุการณ์ นั้นๆ จัดเป็นชนิดใด เพราะเหตุใด เช่น (ทำดีได้ดี ทำชั่วได้ชั่ว) เป็นข้อความชนิดใด ต้นผักชี เป็นพืชชนิดใด ม้าน้ำเป็นพืชหรือเป็นสัตว์

1.2 วิเคราะห์สิ่งที่สำคัญ เป็นการวิเคราะห์ว่าสิ่งใดสำคัญ สิ่งใด ไม่สำคัญเป็นการค้นหาสาระสำคัญ ข้อความหลัก ข้อสรุป จุดเด่น จุดด้อย ของสิ่งต่างๆ เช่น

- สาระสำคัญของเรื่องนี่คืออะไร
- ควรตั้งชื่อเรื่องนี้ว่าอะไร
- การปฏิบัติเช่นนั้นเพื่ออะไร
- สิ่งใดสำคัญที่สุด สิ่งใดมีบทบาทมากที่สุดจากสถานการณ์นี้

1.3 วิเคราะห์เสถียร เป็นการมุ่งหมายค้นหาสิ่งที่แอบแฝงซ่อนเร้น หรืออยู่เบื้องหลังจากสิ่งที่เห็น ซึ่งไม่บ่งบอกตรงๆ แต่มีร่องรอยของความจริงซ่อนเร้นอยู่ เช่น

- สมทรงเป็นป่าของฉัน (จึงหมายถึงสมทรงเป็นผู้หญิง)
- ถ้าเห็นคนใส่เสื้อชะมุกชะมอม สกปรก จึงหน้าจะเป็นคน

ยากจน

- ข้อความนี้หมายถึงใคร หรือสถานการณ์ใด
- สมชายกับสมศรีเป็นพี่น้องกัน สมชายบอกว่าฉันเป็นหลานของเขา แต่สมศรีบอกว่าฉันไม่ใช่หลานของเธอ ทำไมคนทั้งสองจึงพูดไม่เหมือนกัน (เพราะฉันเป็นลูกของสมศรี)
- เรื่องนี้ให้ข้อคิดอะไร ผู้เขียนมีความเชื่ออย่างไร มีจุดประสงค์คืออะไร

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship) เป็นการค้นหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ว่ามีอะไรสัมพันธ์กัน สัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างไร สัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด สอดคล้องหรือขัดแย้งกัน ได้แก่

2.1 วิเคราะห์ชนิดของความสัมพันธ์

- มุ่งให้คิดว่าเป็นความสัมพันธ์แบบสิ่งใดสอดคล้องกันหรือไม่ สอดคล้องกัน มีสิ่งใดบ้างเกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ และสิ่งใดบ้างไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ เช่น ลิงนก เป็ด เสือ สัตว์ชนิดใดไม่เข้าพวก

- มีข้อความใด มีสิ่งใดไม่สมเหตุสมผล เพราะอะไร
- คำกล่าวใดสรุปผิด การตัดสินใจอย่างไรหรือการกระทำอะไรที่ไม่ถูกต้อง

- ภาพที่ 1 คู่กับภาพที่ 2 ภาพที่ 3 คู่กับภาพใด
- สองสิ่งนี้เหมือนกันอย่างไร หรือแตกต่างกันอย่างไร เช่น มีข่าวลงหนังสือพิมพ์ว่า “กินกาแฟถึงกับทำให้ตาอักเสบได้ เนื่องจากผู้ดื่มกาแฟไม่ได้เอาช้อนออกจากถ้วยกาแฟ ช้อนจึงไปทิ่มตาขณะดื่ม” ข้อความนี้ไม่สมเหตุสมผลเพราะตาอักเสบไม่ได้มาจากกาแฟ แต่มาจากช้อน จึงเป็นคำกล่าวที่สรุปข้อมูลไม่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน อีกตัวอย่างหนึ่งเป็นการสรุปข้อมูล แต่ขาดการเชื่อมโยงกับข้อมูลรอบด้าน เช่น การสรุปว่าผู้หญิงสาวที่ทำงานสถานอาบ อบ นวด ต้องเป็นหมอนวด ซึ่งอาจมีผู้หญิงบางคนทำงานอย่างอื่นในสถานอาบ อบ นวดก็ได้ เช่น พนักงานบัญชี พนักงานทำความสะอาด ประชาสัมพันธ์ในสถานอาบ อบ นวด

2.2 วิเคราะห์ขนาดของความสัมพันธ์

- สิ่งใดเกี่ยวข้องมากที่สุด สิ่งใดเกี่ยวข้องน้อยที่สุด
- สิ่งใดสัมพันธ์กับสถานการณ์หรือเรื่องราวมากที่สุด

- การเรียงลำดับมากน้อยของสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น
เรียงลำดับความรุนแรง จำนวนใกล้-ไกล มาก-น้อย หนัก-เบา ใหญ่-เล็ก ก่อน-หลัง

2.3 วิเคราะห์ขั้นตอนความสัมพันธ์

- เมื่อเกิดสิ่งนี้แล้ว เกิดผลลัพธ์อะไรตามมาบ้างตามลำดับ
- การเรียงลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์ วงจรของสิ่งต่างๆ สิ่งที่จะเกิดขึ้นตามมาตามลำดับขั้นตอน เช่น การวิเคราะห์วงจรของฝน ฟ้าแล็บ

- ผลสุดท้ายจะเป็นอย่างไร

2.4 วิเคราะห์จุดประสงค์และวิธีการ

- การวิเคราะห์แบบนี้เพื่ออะไร การทำบุญตักบาตร (สุขใจ)
- เมื่อทำอย่างนี้แล้วจะเกิดผลสัมฤทธิ์อย่างไร เช่น การออกกำลังกายทุกวัน (ร่างกายแข็งแรง)

- ทำอย่างนี้มีเป้าหมายอะไร มีจุดมุ่งหมายอะไร

2.5 วิเคราะห์สาเหตุและผล

- สิ่งใดเป็นสาเหตุของเรื่องนี้
- หากไม่ทำอย่างนี้ ผลจะเป็นอย่างไร
- หากทำอย่างนี้ ผลจะเป็นอย่างไร
- ข้อความใดเป็นเหตุเป็นผลแก่กัน หรือขัดแย้งกัน

2.6 วิเคราะห์แบบความสัมพันธ์ในรูปอุปมาอุปไมย เช่น

- ปืนเร็วเหมือนนก
- ช้อนคู่ล้อม ตะปูคู่กับอะไร
- ควายอยู่ในนา ปลาอยู่ในน้ำ
- ระบบประชาธิปไตยเหมือนกับระบบการทำงานของอวัยวะ

ในร่างกาย

3. การวิเคราะห์เชิงหลักการ (Analysis of Organization Principle)

หมายถึง การค้นหาโครงสร้างระบบ เรียงราว สิ่งของและการทำงานต่างๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นดำรงอยู่ได้ในสภาพเช่นนั้นเนื่องจากอะไร มีอะไรเป็นแกนหลัก มีหลักการอย่างไร มีเทคนิคอะไรหรือยึดถือคติใด มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยงการคิดวิเคราะห์หลักการ เป็นการวิเคราะห์ที่ถือว่ามีความสำคัญมากที่สุด การที่จะวิเคราะห์เชิงหลักการได้ดีจะต้องมีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์องค์ประกอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ดีเสียก่อน

เพราะผลจากความสามารถในการคิดวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ จะทำให้สามารถสรุปเป็นหลักการได้ ประกอบด้วย

3.1 วิเคราะห์โครงสร้าง เป็นการค้นหาโครงสร้างของสิ่งต่างๆ เช่น

- การวิจัยมีกระบวนการทำงานอย่างไร
- สิ่งนี้บ่งบอกความคิดหรือเจตนาอะไร
- คำกล่าวนี้มีลักษณะอย่างไร (ชวนเชิญ โฆษณาชวนเชื่อ)
- โครงสร้างของสังคมไทยเป็นอย่างไร
- ส่วนประกอบของสิ่งนี้มีอะไรบ้าง
- กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.2 วิเคราะห์หลักการ เป็นการแยกแยะเพื่อค้นหาความจริงของสิ่งนั้นๆ แล้วสรุปเป็นคำตอบหลักได้

- หลักการของเรื่องนี้มีว่าอย่างไร
- เหตุใดความรุนแรงใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้จึงไม่มีที่ท่า

จะยุติลงได้

- หลักการในการสอนของครูควรเป็นอย่างไร

สุวิทย์ มูลคำ (2554, หน้า 23-24) แบ่งลักษณะการคิดวิเคราะห์ ออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ส่วนประกอบ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งของหรือเรื่องราวต่างๆ เช่น การวิเคราะห์ส่วนประกอบของพืช สัตว์ ข้าว ข้อความ หรือเหตุการณ์ เป็นต้น ตัวอย่างคำถามวิเคราะห์ส่วนประกอบ

- 1.1 ส่วนประกอบของพืชมีอะไรบ้าง
- 1.2 อะไรเป็นสาเหตุสำคัญของการระบาดของไข้หวัดนก

ในประเทศไทย

- 1.3 อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนอาชีวศึกษาทยอยพากัน
- 1.4 องค์ประกอบสำคัญของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

มีอะไรบ้าง

- 1.5 สาเหตุสำคัญของการปฏิรูปการเรียนรู้คืออะไร

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญต่างๆ โดยการระบุความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิเคราะห์

ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผล หรือความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างคำถามการวิเคราะห์ความสำคัญ

- 2.1 การที่ครอบครัวมีปัญหา ส่งผลต่อการเรียนของนักเรียนอย่างไรบ้าง
- 2.2 การเกิดภัยธรรมชาติ มีส่วนสัมพันธ์กับระบบนิเวศอย่างไรบ้าง
- 2.3 ครูไม่ยอมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอน ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างไร
- 2.4 รัฐบาลประกาศชยชนะสงครามยาเสพติด ส่งผลดีต่อสังคมไทยอย่างไร

สังคมไทยอย่างไร

- 2.5 การพัฒนาประเทศกับการศึกษา มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลัก

ความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้นๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด เช่น การให้ผู้เรียนค้นหาหลักการของเรื่อง การระบุจุดประสงค์ของผู้เรียนประเด็นสำคัญของเรื่อง เทคนิคที่ใช้ในการจูงใจผู้อ่าน และรูปแบบของภาษาที่ใช้ เป็นต้น ตัวอย่างคำถามการวิเคราะห์หลักการ

- 3.1 หลักการของศาสนาพุทธ ได้แก่อะไร
- 3.2 หลักการมีส่วนร่วม ได้แก่อะไรบ้าง
- 3.3 หลักการสำคัญของการบริหารงานแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์ ได้แก่อะไร
- 3.4 หลักการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่อะไร

3.5 ความมุ่งหมายของการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ประกอบด้วยอะไรบ้าง

อรรถกฤษณ์ ขอลาศรี (2555, หน้า 100) ได้กล่าวถึงลักษณะการคิดวิเคราะห์ จำแนกได้ 3 ลักษณะคือ 1) การคิดวิเคราะห์ความสำคัญเป็นการหาส่วนประกอบสำคัญของเรื่องต่างๆ 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เป็นการจำแนกส่วนประกอบ 3) การวิเคราะห์หลักการเป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้นๆ ความสามารถในการเชื่อมโยงความคิดรวบยอดเป็นหลักการได้

วิภา วงศ์อำมาตย์ (2556, หน้า 88) การคิดวิเคราะห์แบ่งออกได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความสำคัญหรือเนื้อหาของสิ่งต่างๆ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบสำคัญต่างๆ สามารถแยกข้อมูลหรือเนื้อหาที่นั้น ออกเป็นส่วนย่อยได้ สามารถบอกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นได้
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาข้อสรุปของความสัมพันธ์ของข้อความ เนื้อหา เรื่องราว หรือเหตุการณ์ต่างๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไรมากน้อยเพียงใด มีความสอดคล้องหรือขัดแย้งกัน
3. การคิดวิเคราะห์เชิงหลักการ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์สำคัญของโครงสร้างระบบ เรื่องราว ของสิ่งของและการทำงานต่างๆ สัมพันธ์กันโดยอาศัยหลักการใด

จากการศึกษาเอกสาร ตำราต่างๆ สรุปได้ว่า ลักษณะของการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

4. องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

ในองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์นั้น ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอและอธิบายองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ (2550, หน้า 16) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่าการคิดวิเคราะห์มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ คือ

1. สิ่งที่กำหนดให้เป็นสิ่งสำเร็จรูปที่กำหนดให้วิเคราะห์ เช่น สิ่งของ เรื่องราว
2. หลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนด ได้แก่เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งของ
3. การค้นหาความจริงหรือความสำคัญ เป็นการพิจารณาส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ ทำการรวบรวมประเด็นสำคัญ

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551, หน้า 52) กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์มีดังนี้

1. การตีความ ความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เพื่อแปลความของสิ่งนั้นขึ้นกับความรู้ประสบการณ์และค่านิยม
2. การมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์

3. การช่างสังเกต ช่างสงสัย ช่างถาม ขอบเขตของคำถามที่เกี่ยวข้องกับความคิดเชิงวิเคราะห์ จะยึดหลัก 5W 1H คือ ใคร (Who) อะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไหร่ (When) เพราะเหตุใด (Why) อย่างไร (How)

4. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (คำถาม) ค้นหาคำตอบได้ว่าอะไรเป็นสาเหตุให้เรื่องนั้นเชื่อมกับเรื่องนี้อย่างไร เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้อง เมื่อเกิดเรื่องนี้ส่งผลกระทบอย่างไร มีองค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น มีวิธีการ ขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนี้ได้ อย่งไรมีแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างไรบ้าง ถ้าทำสิ่งนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต ลำดับเหตุการณ์นี้ดูว่าจะเกิดขึ้นได้อย่างไร เขาทำสิ่งนี้ได้ได้อย่างไร สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะเกิดขึ้นได้อย่างไร

ชนาธิป พรกุล (2552, หน้า 76) กล่าวว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ ดังนี้

1. สามารถกำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. สามารถแยกแยะข้อมูลได้ตามเกณฑ์
3. สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ และความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบ

4. สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์มาสรุปตอบคำถามตามวัตถุประสงค์

ปาริชาติ ชินโณ (2555, หน้า 141) สรุปได้ว่า ความสามารถหรือทักษะในการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ ความสามารถในการกำหนดเกณฑ์และใช้เกณฑ์นั้นเพื่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสำคัญหรือเนื้อหาของสิ่งต่างๆ เช่น การจำแนกการจัดหมวดหมู่ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หรือความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงหลักการหรือความสามารถในการสรุปความและนำความรู้ หลักการ ทฤษฎี ไปประยุกต์ใช้

ละมัย วงคำแก้ว (2555, หน้า 83-84) การคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 2 องค์ประกอบ คือ ทักษะในการจัดระบบข้อมูล ความเชื่อถือได้ของข้อมูล และการใช้ทักษะเหล่านั้นอย่างมีปัญญาเพื่อการชี้นำพฤติกรรม ดังนั้น การคิดวิเคราะห์จึงตรงกันข้ามกับลักษณะต่อไปนี้

1. การคิดวิเคราะห์จะไม่เป็นเพียงการรู้หรือการจำข้อมูลเพียงอย่างเดียว เพราะการคิดวิเคราะห์จะเป็นการแสวงหาข้อมูลและการนำข้อมูลไปใช้

2. การคิดวิเคราะห์ไม่เพียงแต่การมีทักษะเท่านั้นแต่การคิดวิเคราะห์จะต้องเกี่ยวกับการใช้ทักษะอย่างต่อเนื่อง

3. การคิดวิเคราะห์ไม่เพียงแต่การฝึกทักษะอย่างเดียวเท่านั้น แต่จะต้องมีทักษะที่ต้องคำนึงถึงผลที่ยอมรับได้การจัดกิจกรรมต่างๆ ที่ประกอบเป็นการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันไปตามทฤษฎี การเรียนรู้โดยทั่วไปสามารถแยกแยะกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ได้ ดังนั้นการสังเกต จากการสังเกตข้อมูลหลายๆ สามารถสร้างเป็นข้อเท็จจริงได้ข้อเท็จจริง จากการรวบรวมข้อเท็จจริงมากมาย และการเชื่อมโยงข้อเท็จจริงบางอย่างที่ขาดหายไปสามารถทำให้มีการตีความการตีความ เป็นการทดสอบความเที่ยงตรงของการอ้างอิง ทำให้เกิดการตั้งข้อดกลงเบื้องต้นการตั้งข้อดกลงเบื้องต้นจากข้อดกลงเบื้องต้นทำให้สามารถมีความคิดเห็นความคิดเห็น การแสดงความคิดเห็นจะต้องมีหลักและเหตุผลเพื่อพัฒนาข้อคิดวิเคราะห์การวิเคราะห์ การวิเคราะห์ต้องอาศัยองค์ประกอบเบื้องต้นทุกอย่างรวมกันโดยทั่วไปผู้เรียนจะไม่เห็นความแตกต่างระหว่างการสังเกตและข้อเท็จจริง หรือตีความว่าแตกต่างกันไปจากการแสดงความคิดเห็นหากผู้เรียนเข้าใจถึงความแตกต่างก็จะทำให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ได้

รุ่งอรุณ ถิ่นวาปี (2556, หน้า 116) ได้สรุปไว้ว่า การคิดวิเคราะห์จะต้องมีองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้ การตีความ ความเข้าใจ การมีความรู้ความเข้าใจการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์การมีการตั้งคำถามเชิงการคิดวิเคราะห์ เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลเพื่อนำไปสู่การคิดวิเคราะห์

จากการศึกษาเอกสาร ตำราต่างๆ สรุปได้ว่าองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์คือ การกำหนดกฎเกณฑ์ที่จะใช้ในการคิดวิเคราะห์ การแยกแยะและหาความสัมพันธ์ของสิ่งของหรือสถานการณ์ต่างๆ สรุปและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

5. การวัดผลและประเมินผลความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การที่จะทำการวัดผลประเมินผลการคิดวิเคราะห์ให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องเหมาะสมนั้น ต้องศึกษาวิธีการวัดผลและประเมินผลความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งมีนักการศึกษาได้เสนอวิธีการวัดผลและประเมินผลความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, หน้า 54-58) ได้กล่าวถึงกิจกรรมฝึกการคิดวิเคราะห์มีหลายกิจกรรม เช่น การตั้งคำถามให้คิดวิเคราะห์ การมองและการสังเกต การสังเกตโดยการสัมผัสด้วยมือ การทดสอบด้วยจมูกให้ดมกลิ่น การสัมผัสด้วยหูให้ฟังเสียง การสัมผัสด้วยลิ้นให้ลิ้มรส เป็นต้น

สิริกาญจน์ ธนวุฒิปพรพินิต (2553, หน้า 66-67) ได้สร้างแบบทดสอบ วัดทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยดำเนินการสร้างดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์
2. เขียนนิยามปฏิบัติการของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์
3. สร้างแบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ตามที่นิยามไว้
4. นำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์เสนอประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์พิจารณา แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข
5. นำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนและการวัดผลประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)
6. นำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนที่เรียนเนื้อหาดังกล่าวผ่านไปแล้ว
7. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้สูตร KR-20
8. ปรับปรุงแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ แล้วนำไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ปาริชาติ ชินโณ (2555, หน้า 142) สรุปได้ว่า การวัดและประเมินผลความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สามารถวัดและประเมินผลได้ด้วยการใช้แบบทดสอบ ซึ่งอาจเป็นแบบทดสอบมาตรฐาน หรือแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นมาก็ได้ วัดและประเมินผลตามสภาพจริง ซึ่งเป็นการวัดที่ต่อเนื่องและเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน

อรัญญา ขอลาศรี (2555, หน้า 106) สรุปได้ว่าการวัดความสามารถในด้านการคิด เป็น 2 ลักษณะ คือแบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในด้านการคิดวิเคราะห์ซึ่งมีผู้สร้างไว้แล้ว และแบบทดสอบสำหรับวัดความสามารถในด้านการคิดที่สามารถสร้างขึ้นใช้เอง ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้ การสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ขึ้นใช้เองเพราะเหมาะสมกับความต้องการ ตรงกับเป้าหมายที่ต้องการวัดอย่างแท้จริง คือ เพื่อทดสอบการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นครั้งๆ ไป ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาเฉพาะตามหลักสูตรเนื้อหานั้นๆ การตรวจสอบการให้คะแนนและการแปลผลมักทำการเปรียบเทียบผลเฉพาะกลุ่มที่สอบด้วยกันหรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้

วิชา วงศ์อามาตย์ (2556, หน้า 93) สรุปไว้ว่าการประเมินการคิดวิเคราะห์ ใช้เครื่องมือในการวัดการประเมินหลากหลายวิธี เช่น แบบทดสอบ การเขียนบันทึก การสัมภาษณ์ การสังเกตพฤติกรรม

รุ่งอรุณ ถิ่นวาปี (2556, หน้า 117) การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้น เป็นการวัดความสามารถในการแยกแยะของสิ่งต่างๆ โดยอาศัยหลักการ 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการ

สรุปได้ว่า การวัดผลประเมินผลการคิดวิเคราะห์นั้นสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การตั้งคำถาม การสังเกต การสัมภาษณ์และการใช้แบบทดสอบ ซึ่งอาจเป็นแบบทดสอบที่ผู้วัดผลประเมินผลสร้างขึ้นเองหรือเป็นแบบทดสอบมาตรฐานก็ได้ซึ่งต้องวิเคราะห์ 3 ด้านด้วยกัน คือ วิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ

จากการศึกษาเอกสาร ตำราต่างๆ สรุปได้ว่าการศึกษาการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการคิดจำแนก แยกแยะ ไตร่ตรอง องค์ประกอบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นวัตถุเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่างๆ เพื่อค้นหาข้อเท็จจริง ความสัมพันธ์ และหลักการต่างๆ แล้วสามารถทำการสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ช่วยให้เรารู้จักข้อเท็จจริง เข้าใจความเป็นไปของปัญหาและเหตุการณ์ ให้เป็นคนมีเหตุผล รอบครอบ ตัดสินใจนำไปใช้ในการวินิจฉัยและตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผลทำให้เกิดความสำเร็จในการเรียน คาดคะเนคำถามได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ การคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ การกำหนดกฎเกณฑ์ที่จะใช้ในการคิดวิเคราะห์ การแยกแยะและหาความสัมพันธ์ของสิ่งของหรือสถานการณ์ต่างๆ สรุปและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ส่วนการวัดผลประเมินผลการคิดวิเคราะห์นั้นสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การตั้งคำถาม การสังเกต การสัมภาษณ์และการใช้แบบทดสอบ ซึ่งอาจเป็นแบบทดสอบที่ผู้วัดผลประเมินผลสร้างขึ้นเองหรือเป็นแบบทดสอบมาตรฐานก็ได้ซึ่งต้องวิเคราะห์ 3 ด้านด้วยกัน คือ วิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนคละชั้น

การจัดการเรียนรู้แบบคละชั้นเป็นการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนต่างชั้นต่างกลุ่มอายุ ซึ่งมีความแตกต่างกัน นำมาจัดการเรียนรู้พร้อมกันเป็นชั้นเดียว โดยครูใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องกับระดับความสามารถของนักเรียนเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้นช่วยส่งเสริมคุณสมบัติสำคัญของเด็ก คือ การเรียนรู้และปรับตัวเข้ากับผู้อื่นนอกเหนือจากการพัฒนาด้านสติปัญญา กระบวนการเรียนรู้แบบคละชั้น เช่น การรวมชั้น จับคู่ แบ่งกลุ่มย่อย ค้นคว้าด้วยตนเอง ฯลฯ ทำให้นักเรียนมีลักษณะการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองได้ (Self-Managing) ซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญของการใฝ่เรียนรู้โดยมีผลการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศสนับสนุน ดังนี้

1.1 งานวิจัยภายในประเทศ

การสอนคละชั้นมักพบในโรงเรียนขนาดเล็ก เนื่องจากมีครูสอนไม่ครบชั้นเรียนและนักเรียนแต่ละชั้นมีจำนวนน้อย งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนคละชั้นในประเทศไทยนั้นได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ศึกษาไว้ ดังนี้

วิจิตร ทองโคกลี (2554, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้กลุ่มสาระภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ที่เรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้คละชั้น การวิจัยเป็นแบบการวิจัยก่อนการทดลอง (Pre-Experimental Design) รูปแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Shot Case Study) จากการประเมินผลงานการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนคละชั้นพบว่านักเรียนเรียนรู้ด้วยความสุข มีความกระตือรือร้น มุ่งมั่นในการทำกิจกรรม และตั้งใจทำงานจนสำเร็จ ด้วยความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่ม และการร่วมมือร่วมใจกันเรียนรู้ (Coopcration) ระหว่างนักเรียนในห้องเรียนคละชั้น ทำให้นักเรียนได้พัฒนากระบวนการคิด ได้พัฒนาผลงาน มีชิ้นงานที่แปลกใหม่นักเรียนได้แสดงศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่ บรรยากาศในห้องเรียนมีสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลาย ได้เรียนรู้ด้วยตนเองและเรียนรู้จากผู้อื่น เด็กเก่งสามารถเป็นผู้นำในการเรียนรู้ได้ เด็กอ่อนมีเพื่อนให้คำแนะนำในการเรียนรู้ ทำให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้มีเครือข่ายในการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพของตนเอง

กิ่งเพชร ส่งเสริม (2552, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรวมแบบคละชั้นที่มีเด็กที่มีความต้องการพิเศษในโรงเรียนประถมศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาคือนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ในโรงเรียนขนาดเล็กที่มีนักเรียนตั้งแต่ 120 คนลงมา นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนบ้านโพธิ์ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 31 คน ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่เป็นเด็กปกติพบว่ามี ความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลองและมีความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ณิชาภัทร สุขเกษม (2554, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ที่เรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้สำหรับนักเรียนแต่ละชั้น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนผลการเรียนรู้เฉลี่ย ร้อยละ 76.93 นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 100 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนผลการเรียนรู้เฉลี่ย 77.45 นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 100 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 70/70 และจากการวิเคราะห์การประเมินชิ้นงานพบว่า กระบวนการทำงานของสมาชิกในกลุ่มมีการวางแผนการทำงาน ต่างก็ช่วยเหลือซึ่งกันและกันคนที่เก่งได้ช่วยเหลือคนอ่อน เพื่อนช่วยเพื่อน พี่ช่วยน้อง นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ทำให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ และนักเรียนมีความใฝ่รู้กระตือรือร้น ส่งผลให้กลุ่มประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายและนักเรียนมีผลการเรียนรู้ที่สูงขึ้น

1.2 งานวิจัยต่างประเทศ

สำหรับในต่างประเทศเองนั้นก็ประสบปัญหาเช่นเดียวกับในประเทศไทย คือในชนบทที่ห่างไกลมักมีจำนวนนักเรียนน้อยในแต่ละชั้นเรียน จึงมีการสอนแบบคละชั้นโดยมีงานวิจัยต่างประเทศ ดังนี้

Hoffman (กิงเพชร ส่งเสริม, 2552, หน้า 234 ; อ้างอิงมาจาก Hoffman, L.R., 1982, p.45) ได้ศึกษาการสอนแบบคละชั้นในโรงเรียนขนาดเล็กคือโรงเรียนคิงเวล (Kingvale) มลรัฐยูทาห์ สหรัฐอเมริกาโรงเรียนมี 2 ห้องเรียน ผู้วิจัยสอนห้องที่มีชั้นอนุบาลถึงเกรด 3 มีนักเรียน 15 คนและไม่มีครูผู้ช่วยแต่สามปีต่อมามีนักเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 27 คน เขาอธิบายว่าการจัดห้องเพื่อปรับให้สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนทำโดยวางแผนไว้ล่วงหน้าเริ่มต้นด้วยการทบทวนตำราวิชาต่างๆ สำหรับชั้นที่สูงกว่า แล้วบันทึกไว้ว่ามีเนื้อหาอะไรบ้างเป็นรายสัปดาห์และตลอดปีการศึกษา การเตรียมการสอนจะต้องทำเพื่อ ความก้าวหน้าของนักเรียนโดยแยกตามความแตกต่าง

ของวิชาต่างๆ แล้วจะไปสู่การสอนในห้องเรียนยกตัวอย่าง เช่น วิชาสุขศึกษา วรรณคดี และดนตรีสามารถสอนทั้งชั้นได้ แต่วิชาเหล่านี้สามารถยืดหยุ่นเพื่อปรับหรือรวมกับการสอนวิชาอื่นได้ ในกรณีที่ตารางสอนเป็นวิชาทักษะพื้นฐาน เช่น คณิตศาสตร์ และการอ่าน เป็นต้น ในการสอนคณิตศาสตร์ และการอ่านสอนในตอนเช้าโดยให้นักเรียนส่วนหนึ่งทำงานรายบุคคลในขณะที่อีกส่วนหนึ่งครูสอนเป็นกลุ่ม กลุ่มนักเรียนเกรด 1 ครูสอนเป็นกลุ่มแต่นักเรียนกลุ่มอื่นๆ อาจให้ทำงานเป็นรายบุคคลผู้วิจัยกล่าวว่าสามารถจัดระบบห้องเรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนรู้หน้าที่ในการเรียนของตนเอง แต่ทั้งนี้ได้เสนอแนะว่าการจัดห้องเรียนแบบคละชั้นเป็นสิ่งที่จะต้องปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา ในการสอนวิชาต่างๆ ต้องปรับปรุงทุกปี เพื่อให้มีความน่าสนใจเสมอ นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้ย้าว่าสิ่งที่น่าพึงพอใจยิ่งคือการได้เฝ้าดูเด็กอนุบาลมีวุฒิภาวะสูงขึ้นในการได้ทำงานร่วมกับนักเรียนเกรด 3 เด็กโตทำงานร่วมกับเด็กเล็กผู้ปกครองมีความเป็นกัลยาณมิตรและช่วยเหลือกัน

Dodendorf (1983, pp.99-104) ได้ดำเนินการวิจัยโดยการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนแบบคละชั้นในโรงเรียนในชนบทของประเทศอเมริกา มีนักเรียน 35 คน จัดการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 2 ห้องห้องที่ 1 ตั้งแต่อนุบาลถึงเกรด 4 อีกห้องตั้งแต่เกรด 5 ถึงเกรด 8 หลังจากนั้นทำการสังเกตและใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วเปรียบเทียบกับโรงเรียนในเมือง ผลการวิจัยพบว่า การเรียนการสอนคละชั้นเป็นที่น่าพอใจสำหรับโรงเรียนในชนบท ส่วนในด้านวิชาการนั้นมีความใกล้เคียงกันกับโรงเรียนในเมือง ด้านบรรยากาศชั้นเรียนและความสัมพันธ์ มีข้อได้เปรียบหลายประการสำหรับนักเรียนและผู้ปกครองในโรงเรียนในชนบท เพราะโรงเรียนเป็นภาพสะท้อนค่านิยมในชุมชน ค่านิยมที่สอดคล้องกันระหว่างโรงเรียนและชุมชน ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกมั่นคง ปลอดภัย จากการศึกษาของ Dodendorf การจัดชั้นเรียนคละชั้นนั้นสามารถจัดให้มีประสิทธิภาพทั้งด้านวิชาการและด้านสังคม แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของครูผู้สอนในการจัดรูปแบบการสอน เช่น การสอนแบบร่วมมือ การสอนเป็นรายบุคคล และการจูงใจให้นักเรียนใฝ่การเรียนรู้

Stuart (อัญชลี ระบือพิณ, 2554, หน้า 97 ; อ้างอิงมาจาก Stuart, 2006, pp.12-26) ได้ศึกษาการเรียนรวมและการสอนนักเรียนระดับชั้นต่างกันนักเรียนอายุ 6-9 ปี จำนวน 42 คน โดยใช้ครูร่วมกันสอน (Co-Teaching) โดยที่ครูช่วยกันสอนและดูแลทั้งนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษและนักเรียนปกติที่เรียนรวมกันผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนการสอนภายใต้ปรัชญาของการเรียนรวมคือนักเรียนทุกคนจะได้รับ

การตอบสนองตามความต้องการของแต่ละบุคคลมากกว่าการได้รับการสอนเหมือนกันครูมีความเชื่อว่านักเรียนทั้งที่เป็นนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษและนักเรียนทั่วไปต่างเป็นสมาชิกของห้องเรียนที่จะได้รับการศึกษาอย่างเท่าเทียมกันการจัดห้องเรียนแบบคละชั้นสามชั้นปีเป็นการขยายขอบเขตในการช่วยให้เด็กได้เรียนรู้และพัฒนาการเรียนรู้กับเพื่อนได้ดียิ่งขึ้น

สรุป จากงานวิจัยจากวิจัยของประเทศไทยและต่างประเทศจะพบว่าการสอนคละชั้นนั้นสามารถที่จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าหลังเรียนอย่างมีระดับนัยสำคัญ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน และที่โดดเด่นมากก็คือสัมพันธภาพทางสังคม ผลวิจัยทุกเล่มมักกล่าวตรงกันถึงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มนักเรียน ทั้งเด็กเรียนเก่งได้ช่วยเหลือเด็กที่เรียนอ่อน แบบเพื่อนช่วยเพื่อนนักเรียนแสดงออกตามบทบาทของตนเองได้อย่างเหมาะสม มีการแสดงบทบาทของผู้นำ และผู้ตามที่เหมาะสม ซึ่งจะสามารถนำไปพัฒนาค่านิยมประชาธิปไตยในกลุ่มและชั้นเรียนได้เป็นอย่างดี

2. งานวิจัยเกี่ยวกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น

วัฏจักรการเรียนรู้ (Learning Cycle) เป็นรูปแบบของกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียน ใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระบวนการต่างๆ ซึ่งต่างอาศัยประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง โดยมีพื้นฐานมาจากแนวคิดทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget ซึ่งไม่เน้นการบรรยายหรือการบอกให้จำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้รับความรู้ความจำจากครูเพียงอย่างเดียวแต่ครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูมีหน้าที่อำนวยความสะดวกและจัดสถานการณ์ให้เหมาะสมแก่การเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศให้การสนับสนุน ดังนี้

2.1 งานวิจัยภายในประเทศ

งานวิจัยเกี่ยวกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น กำลังเป็นที่นิยมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอย่างมากในปัจจุบันนี้เพราะสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างชัดเจน นอกจากนั้นยังทำให้นักเรียนจดจำความรู้นั้นได้นานขึ้น เนื่องจากการเรียนนั้นมีความหมายสำหรับนักเรียน ซึ่งมีงานวิจัยในประเทศสนับสนุน ดังนี้

อารีย์ สุขใจวรเวช (2553, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7E ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจพอใจต่อการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้อยู่ในระดับมาก

ขุนทอง คล้ายทอง (2554, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี 1 และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มและแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาเคมี 1 ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาเคมี 1 ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รุ่งอรุณ ถ้าวาปี (2556, หน้า 111-116) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนรู้ โดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7E บนพื้นฐานการคิดแบบโยนิโสมนสิการ และคู่มือการจัดการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้แบบ สสวท. ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลปรากฏว่า ความรับผิดชอบ การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.2 งานวิจัยต่างประเทศ

สำหรับในต่างประเทศก็ม้งานวิจัยเป็นจำนวนมากที่กล่าวถึง การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ อาทิเช่น

อิบฮาฮิม (Ebarhim, 2004, pp.1232-A) ได้ศึกษาผลของการสอนแบบปกติกับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 111 คน จาก 4 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 56 คน เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 ขั้น และกลุ่มควบคุม 55 คน เรียนแบบปกติเป็นเวลา 4 สัปดาห์ การสอนใช้ครูเพศหญิงสอน นักเรียนชายทั้ง 2 กลุ่ม และครูผู้หญิงอีกหนึ่งคนสอนนักเรียนหญิงทั้ง 2 กลุ่ม การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ การทดลองใช้การทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ

โซเมอร์ (Somers, 2005, p.30) ได้ใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E ในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องพืชชายฝั่งของรัฐหลุยเซียน่า สำหรับชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน เกรด 7 เกรด 8 จำนวน 155 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีระดับนัยสำคัญที่ระดับ .01

แคมป์เบลล์ (Campbell, 2006, unpagged) ได้ศึกษาผลของการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ที่มีต่อความคิดรวบยอดนักเรียนที่เรียน เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับเกรด 5 โดยจัดการเรียน การสอนแบบสืบเสาะหรือวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ในการทดสอบก่อนเรียนเพื่อทดสอบ ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ใช้เวลาในการทดลอง 14 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบหลังเรียนเป็นงานการทำกิจกรรมนักเรียนนักเรียน เข้าใจด้วยตนเองเป็นพื้นฐานโดยการเก็บภาพการสัมภาษณ์สำหรับเก็บข้อมูลในการสรุปผล ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบวัฏจักร 5E มีความรู้ความเข้าใจเรื่องแรง และการเคลื่อนที่เพิ่มขึ้น

สรุป จากงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศจะเห็นว่านักเรียนที่เรียนด้วย กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (Learning Cycle) มีผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนมีความรู้ที่ยาวนานขึ้นเนื่องจาก การเรียนรู้นั้น นักเรียน เป็นผู้ลงมือทำกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นผู้ค้นพบด้วยตนเอง การเรียนรู้นั้นจึงมีความ หมายสำหรับนักเรียน จึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาความคงทนในการเรียนรู้ของ นักเรียนเป็นอย่างยิ่ง

3. งานวิจัยเกี่ยวกับ TGT

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีหลายเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (TGT) เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ รูปแบบดังกล่าวเทคนิควิธีการดังกล่าว จะแบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกันกลุ่มละประมาณ 3-5 คน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่ม ได้แข่งขันกันในเกมการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้แล้วทำการทดสอบความรู้โดยการใช้เกม การแข่งขันคะแนนที่ได้จากการแข่งขันของสมาชิกแต่ละคน ในลักษณะตัวต่อตัวกับทีมอื่น นำเอามาบวกเป็นคะแนนรวมของทีมทำให้นักเรียนในกลุ่มพยายามที่จะพัฒนาตนเอง เพื่อให้กลุ่มชนะ ซึ่งมีผลงานวิจัยทั้งในและนอกประเทศสนับสนุน ดังนี้

3.1 งานวิจัยภายในประเทศ

เทคนิคทีมแข่งขัน (TGT) นั้นเป็นเทคนิคที่พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้เป็นอย่างดี นักเรียนเรียนคู่ด้วยความสนุกสนาน ได้พัฒนากระบวนการกลุ่ม การวางแผน การช่วยเหลือซึ่งกันและกันในกลุ่มเพื่อที่จะให้กลุ่มประสบความสำเร็จ โดยมีงานวิจัยในประเทศสนับสนุน ดังนี้

วิโรจน์ จันทอตุลา (2551, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยแผนการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแข่งขันเป็นทีม (TGT) ผลปรากฏว่าผลการเรียนรู้ของนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงในทางดีขึ้น นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

จริยา ชุ่มมุง (2551, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมด้วยกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบคูณหารเลขระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบคูณหารเลขระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ณัฐวดี จันละมุด (2554, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปาและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ผลปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ในต่างประเทศก็มีการเรียนการสอนด้วยเทคนิคทีมแข่งขันเช่นเดียวกัน ซึ่งมีงานวิจัยหลายเล่มได้กล่าวสนับสนุนไว้ ดังนี้ Spuler (1993, p.1715) ได้สังเคราะห์งานวิจัยแบบเมตา (Meta-Analysis) เพื่อศึกษาประสิทธิผลการเรียนแบบ STAD และ TGT ของนักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลปรากฏว่าวิธีการสอนแบบ TGT นั้นทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นกว่าวิธีการสอนแบบ STAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ฮวง และคณะ (Huamg. T. H; et al, 2009, p.304) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือวิธีกลุ่มแข่งขัน (TGT) ร่วมกับการใช้กระดานอัจฉริยะ (interactive whiteboard) เพื่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีแรงจูงใจหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ซูซี อาลี ซาลาซา (Suci Ari Salasa, 2013, p.304) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือวิธีกลุ่มแข่งขัน TGT เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านรายงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT มีทักษะการอ่านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุป จากงานวิจัยจะพบว่า เทคนิคทีมการแข่งขัน (TGT) นั้นมีจุดเด่นอยู่ 2 ประการด้วยกันคือ 1 ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น โดยจากการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยเทคนิค TGT นั้นจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ 2 กิจกรรมกลุ่ม นักเรียนได้ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการวางแผนและดำเนินการตามแผนการที่วางไว้ แสดงบทบาทได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

จากการศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยต่างๆ สรุปได้ว่าการสอนคณะชั้นนั้นสามารถที่จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าหลังเรียนอย่างมีระดับนัยสำคัญ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน และที่โดดเด่นมากก็คือสัมพันธ์ภาพทางสังคม ผลวิจัยทุกเล่มมักกล่าวตรงกันถึงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มนักเรียน ทั้งเด็กเรียนเก่งได้ช่วยเหลือเด็กที่เรียนอ่อน แบบเพื่อนช่วยเพื่อนนักเรียนแสดงออกตามบทบาทของตนเองได้อย่างเหมาะสม มีการแสดงบทบาทของผู้นำและผู้ตามที่เหมาะสม ซึ่งจะสามารถนำไปพัฒนาค่านิยมประชาธิปไตยในกลุ่มและชั้นเรียนได้เป็นอย่างดีนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (Learning Cycle) มีผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนมีความรู้ที่ยาวนานขึ้นเนื่องจาก การเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นผู้ลงมือทำกิจกรรมการเรียน เป็นผู้ค้นพบด้วยตนเอง การเรียนรู้จึงมีความหมายสำหรับนักเรียน จึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นอย่างยิ่ง และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคทีมการแข่งขัน (TGT) นั้นมีจุดเด่นอยู่ 2 ประการด้วยกันคือ 1 ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น โดยจากการวิจัย

พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยเทคนิค TGT นั้นจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ 2 กิจกรรม กลุ่มนักเรียน

ได้ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการวางแผนและดำเนินการตามแผนการที่วางไว้ แสดงบทบาทได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ผู้วิจัยได้นำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าไปพัฒนาคู่มือการสอนคณะชั้น โดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น นั้น มีประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และมีความเหมาะสมในการใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ความคงทนในการเรียนรู้ และค่านิยมประชาธิปไตยโดยโดยผู้วิจัยได้รวบรวมและสรุปเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตรวจสอบและทบทวนความรู้เดิม (Elicitation Phase)

โดยครูหรือผู้เรียนร่วมกัน ตั้งคำถาม/กำหนดประเด็นปัญหาและกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความรู้เดิมโดยครูตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบฝึกหัดก่อนเรียน เพื่อครูจะได้ใช้เป็นข้อมูลและแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนต่อไป

2. ขั้นจัดกลุ่มการเรียนรู้ (Engagement Phase)

ในการจัดกลุ่มการเรียนรู้นั้นได้แบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 3-4 คน โดยประกอบด้วยคนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน แบ่งหน้าที่กันเป็นหัวหน้า ร่วมกันแสดงบทบาทต่างๆ ในการเรียนรู้ เช่น การวางแผน การดำเนินการตามแผนที่วางไว้ และเป็นตัวแทนของกลุ่มในการเข้าแข่งขันในชั้นแข่งขันตอบปัญหา

3. ขั้นสร้างความสนใจ (Exploration Phase)

เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถามหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจและร่วมอภิปรายในกลุ่มเรื่องถึงวิธีการที่จะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้น

4. ขั้นสำรวจและค้นหา (Explanation Phase)

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาศึกษาจากใบความรู้ที่ได้รับ แล้วคิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขตของกิจกรรมทดสอบการคาดคะเนและสมมติฐาน คาดคะเนและตั้งสมมติฐานใหม่

5. ขั้นอธิบาย (Elaboration Phase)

ให้นักเรียนกลุ่มเก่งและปานกลางร่วมกันอธิบายให้นักเรียนกลุ่มอ่อนโดยนำข้อมูลที่ได้จากแผนภาพ คำจำกัดความ คำอธิบายและทักษะไปประยุกต์

ใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายกับสถานการณ์เดิม ใช้ข้อมูลเดิมในการตั้งคำถามกำหนดจุดประสงค์ในการแก้ปัญหาตัดสินใจและออกแบบการทดลองลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลจากหลักฐานที่ปรากฏบันทึกการสังเกตและอธิบายตรวจสอบความเข้าใจกับเพื่อน

6. ขั้นขยายความคิด (Elaboration Phase)

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบงานที่ได้รับ ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกการสังเกต ประกอบการทำใบงานนั้น

7. ขั้นแข่งขันการตอบปัญหา (Game Tournament)

ในขั้นนี้เป็นการรวมกันระหว่างขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) ของวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น กับขั้นแข่งขันการตอบปัญหา (Game Tournament) ของ TGT โดยให้นักเรียนส่งตัวแทนออกมาแข่งขันซึ่งแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มเก่ง ปานกลาง และต่ำ แล้วนำคะแนนที่ตัวแทนได้รับไปรวมเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนรวมมากที่สุดเป็นกลุ่มที่ชนะเลิศในครั้งนั้น

8. ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)

ครูทำการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนจากการแข่งขันการตอบปัญหาและการให้ทำแบบฝึกหัดหลังเรียน ครูตรวจให้คะแนนแล้วสะท้อนให้นักเรียนรับทราบ เพื่อเป็นข้อมูลวนการปรับปรุงในครั้งต่อไป

ดังนั้น จากการศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยต่างๆ จะเห็นว่า คู่มือการสอนคณะชั้นโดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นนั้น มีประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และมีความเหมาะสมในการใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียน และค่านิยมประชาธิปไตย ต่อกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6