

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัย เรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Learning) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. การเรียนรู้แบบกระตือรือร้น
3. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
6. ความพึงพอใจ
7. บริบทของโรงเรียน
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้ และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อการประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ หลักสูตรได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดเพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในทุกระดับเห็นผลคาดหวังที่ต้องการ ในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ชัดเจนตลอดแนวทางที่จะสามารถช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับท้องถิ่น และสถานศึกษาร่วมกันพัฒนาหลักสูตรได้อย่างมั่นใจมีคุณภาพ และมีความเป็นเอกภาพยิ่งขึ้น รวมทั้งมีความชัดเจนเรื่องการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ และช่วยแก้ปัญหาสถานศึกษา เพื่อสะท้อนคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยกำหนดควิสัยทัศน์

หลักการ จุดหมาย สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐานและตัวชี้วัดในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดสมดุล โดยคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 4)

2.1.1 วิสัยทัศน์

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้ และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา ต่อการประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

2.1.2 หลักการ

2.1.2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมาย และมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็ก และเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2.1.2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ

2.1.2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

2.1.2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1.2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.1.2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัยครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

2.1.3 จุดมุ่งหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

2.1.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.1.3.1 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

2.1.3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

2.1.3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.1.3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์ และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

2.1.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

2.1.4.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และประสบการณ์อันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเอง และสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัด และลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับและไม่รับข้อมูลข่าวสาร ด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2.1.4.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

2.1.4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหา และอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม และข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกัน และแก้ปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

2.1.4.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหา และความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

2.1.4.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกต้องเหมาะสม และมีคุณธรรม

2.1.5 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

- 2.1.5.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
- 2.1.5.2 ซื่อสัตย์สุจริต
- 2.1.5.3 มีวินัย
- 2.1.5.4 ใฝ่เรียนรู้
- 2.1.5.5 อยู่อย่างพอเพียง
- 2.1.5.6 มุ่งมั่นในการทำงาน
- 2.1.5.7 รักความเป็นไทย
- 2.1.5.8 มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

2.1.6 คุณภาพของผู้เรียน

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คุณภาพของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นจึงมีการกำหนดคุณภาพเมื่อสำเร็จการศึกษาในแต่ละช่วงชั้นจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.1.6.1 เข้าใจการรักษาคุณภาพของเซลล์และกลไกการรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต

2.1.6.2 เข้าใจกระบวนการถ่ายทอดสารพันธุกรรม การแปรผัน มีวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ

2.1.6.3 เข้าใจกระบวนการความสำคัญและผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อมนุษย์ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

2.1.6.4 เข้าใจชนิดของอนุภาคสำคัญที่เป็นส่วนประกอบในโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ การเกิดปฏิกิริยาเคมี และเขียนสมการเคมี ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

2.1.6.5 เข้าใจชนิดของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคและสมบัติต่าง ๆ ของสารที่มีความสัมพันธ์กับแรงยึดเหนี่ยว

2.1.6.6 เข้าใจการเกิดปิโตรเลียม การแยกแก๊สธรรมชาติ และการกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ การนำผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมไปใช้ประโยชน์ และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

2.1.6.7 เข้าใจชนิด สมบัติ ปฏิกิริยาที่สำคัญของพอลิเมอร์ และสารชีวโมเลกุล

2.1.6.8 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ สมบัติของคลื่นกล คุณภาพของเสียง และการได้ยิน สมบัติ ประโยชน์ และโทษของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสี และพลังงานนิวเคลียร์

2.1.6.9 เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกและปรากฏการณ์ทางธรณีที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

2.1.6.10 เข้าใจการเกิดและวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ และความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

2.1.6.11 เข้าใจความสัมพันธ์ของความรู้วิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยีประเภทต่าง ๆ และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ส่งผลให้มีการคิดค้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ก้าวหน้า ผลของเทคโนโลยีต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

2.1.6.12 ระบุปัญหาตั้งคำถามที่จะสำรวจตรวจสอบ โดยมีกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ สืบค้นข้อมูลจากหลายแหล่ง ตั้งสมมติฐาน ที่เป็นไปได้หลายแนวทาง ตัดสินใจเลือกตรวจสอบสมมติฐานที่เป็นไปได้

2.1.6.13 วางแผนการสำรวจตรวจสอบเพื่อแก้ปัญหา หรือตอบคำถาม วิเคราะห์เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ โดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์ หรือสร้างแบบจำลองจากผล หรือความรู้ที่ได้รับจากการสำรวจตรวจสอบ

2.1.6.14 สื่อสารความคิด ความรู้ จากผลการสำรวจตรวจสอบ โดยการพูด เขียน จัดแสดง หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.1.6.15 อธิบายความรู้และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ

2.1.6.16 แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ได้ผลถูกต้องเชื่อถือได้

2.1.6.17 ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพแสดงถึงความชื่นชม ภูมิใจ ยกย่อง อ้างอิงผลงาน ชิ้นงานที่เป็นผลจากภูมิปัญญาท้องถิ่น และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย

2.1.6.18 แสดงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้ และรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า เสนอตัวเองร่วมมือปฏิบัติกับชุมชนในการป้องกัน ดูแลทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น

2.1.6.19 แสดงถึงความพอใจและเห็นคุณค่าในการค้นพบความรู้พบคำตอบหรือแก้ปัญหาได้

2.1.6.20 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็น โดยมีข้อมูลอ้างอิง และเหตุผลประกอบเกี่ยวกับผลของการพัฒนา และการใช้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

1.1.7 สารและมาตรฐานการเรียนรู้

สารมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้เป็นสาระหลักของวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ที่นักเรียนทุกคนต้องรู้ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหา แนวคิดหลักวิทยาศาสตร์ และกระบวนการ สาระที่เป็นองค์ประกอบความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 8 สาระหลัก ดังนี้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของ ระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเอง และดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการ และความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มี

ผลกระทบต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2. 1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3. 1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการ และธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4. 1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้อง และมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสาร และพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลก และภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และลักษณะของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7. 1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพการปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศ และทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตร และการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นี้เป็นสาระหลักของวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่นักเรียนทุกคนต้องเรียนรู้ประกอบด้วยส่วนเนื้อหา แนวคิดหลักและกระบวนการ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

2.1.8 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

จากการศึกษาหลักสูตร สาระมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ รหัสวิชา ว30221 รายวิชาเคมีเพิ่มเติม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เวลา 80 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ, 2559, น. 25)

2.1.8.1 คำอธิบายรายวิชาเคมีเพิ่มเติม 1

ศึกษาวิเคราะห์ แบบจำลองอะตอมของดอลตัน ทอมสัน รัทเทอร์ฟอร์ด อนุภาคมูลฐาน เลขอะตอม เลขมวล ไอโซโทป แบบจำลองอะตอมของโบร์ คลื่น และสมบัติของคลื่น สเปกตรัมของธาตุ และการแปลความหมาย แบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอก สัญลักษณ์

นิวเคลียร์ การจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม วิวัฒนาการการสร้างตารางธาตุ สมบัติของธาตุตามหมู่ และตามคาบ ขนาดอะตอม รัศมีอะตอม รัศมีไอออนพลังงานไอออไนเซชัน สัมพรรคภาพอิเล็กตรอน จุดหลอมเหลวและจุดเดือด เลขออกซิเดชัน พันธะเคมี การเกิดพันธะไอออนิก โครงสร้างของสารประกอบไอออนิก การเขียนสูตรและการเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก พลังงานกับการเกิดสารประกอบไอออนิก สมบัติและปฏิกิริยาของสารประกอบไอออนิก การเกิดพันธะโคเวเลนต์ ชนิดของพันธะ โมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต การเขียนสูตรและการเรียกชื่อสารโคเวเลนต์ ความยาวพันธะและพลังงานพันธะ แนวคิดเกี่ยวกับเรโซแนนซ์ ทดลองรูปร่างโมเลกุล สภาพขั้วของโมเลกุล แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล โคเวเลนต์ สาร โครงผลึกแร่ธาตุ การเกิดพันธะโลหะและสมบัติของโลหะ สมบัติของสารประกอบของธาตุตามคาบ ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ IA IIA และ VIIA ตำแหน่งของธาตุไฮโดรเจน สมบัติของธาตุและสารประกอบของธาตุทรานซิชัน ธาตุกึ่งโลหะ และธาตุกัมมันตรังสี การทำนายตำแหน่งและสมบัติของธาตุในตารางธาตุ ธาตุและสารประกอบในสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจ ตรวจสอบ การคำนวณ การสังเกต สืบค้นข้อมูล การอภิปราย และสรุปองค์ความรู้ นำเสนอ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ มีทักษะในการจัดการ ทักษะกระบวนการคิด ทักษะในการดำเนินชีวิต ทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ และมีความสามารถในการตัดสินใจ

ตระหนักและเห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตของตนเอง มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์หรือเฝ้าระวัง และพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในด้านการรักษา ศาสนา พระมหากษัตริย์ ซื่อสัตย์ สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักษาความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

2.1.8.2 ผลการเรียนรู้ (โรงเรียนมหาวชิราวุธ, 2559, น. 26)

รายวิชาเคมีเพิ่มเติม1 สมบัติของสารและโครงสร้าง รหัสวิชา ว 30221 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลการเรียนรู้ ดังนี้

- 1) เปรียบเทียบและอธิบายแบบจำลองอะตอมของดอลตัน ทอมสัน รัทเทอร์ฟอร์ด โบร์ และแบบกลุ่มหมอกได้
- 2) เขียนและแปลความหมายสัญลักษณ์นิวเคลียร์ได้

- 3) อธิบายผลการศึกษาที่ทำให้นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าอิเล็กตรอนอยู่ในระดับพลังงานต่าง ๆ กันได้
- 4) เขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนในออร์บิทัลเมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุ รวมทั้งสามารถระบุเลขหมู่ เลขคาบ และกลุ่มของธาตุในตารางธาตุได้
- 5) อธิบายแนวคิดของนักวิทยาศาสตร์ในยุคต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดแบ่งธาตุเป็นหมวดหมู่จนได้เป็นตารางธาตุ พร้อมทั้งระบุปัญหาของการจัดหมวดหมู่ธาตุได้
- 6) สรุปแนวโน้มสมบัติต่าง ๆ ของธาตุตามหมู่และคาบ ในเรื่องเกี่ยวกับขนาดอะตอม รัศมีอะตอม รัศมีไอออน พลังงานไอออไนเซชัน อิเล็กโตรเนกาติวิตี สัมพรรคภาพอิเล็กตรอน จุดหลอมเหลว และจุดเดือด พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลประกอบได้
- 7) คำนวณเลขออกซิเดชันของธาตุในสารประกอบและไอออน รวมทั้งสามารถเปรียบเทียบเลขออกซิเดชันของธาตุโลหะและธาตุอโลหะได้
- 8) บอกเหตุผลที่แสดงว่ามีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของสารหรือพันธะเคมีได้
- 9) อธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์และระบุชนิดของพันธะโคเวเลนต์ในโมเลกุลได้
- 10) อธิบายโมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตตและยกตัวอย่างโมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต
- 11) เขียนสูตรและเรียกชื่อสารโคเวเลนต์ได้
- 12) ใช้ความรู้เรื่องความยาวพันธะและพลังงานพันธะระบุชนิดของพันธะโคเวเลนต์ได้
- 13) ใช้ค่าพลังงานพันธะคำนวณหาพลังงานที่เปลี่ยนแปลงของปฏิกิริยาได้
- 14) อธิบายโครงสร้างของสารโคเวเลนต์ที่มีโครงสร้างเรโซแนนซ์ได้
- 15) ทำนายรูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์ และเขียนแสดงด้วยโครงสร้างลิวอิสได้
- 16) อธิบายสภาพขั้วและทิศทางของขั้วของพันธะโคเวเลนต์และของโมเลกุลโคเวเลนต์ได้

17) ระบุแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลโคเวเลนต์ รวมทั้งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลกับจุดหลอมเหลวและจุดเดือดของสารโคเวเลนต์ได้

18) บอกสมบัติที่แตกต่างกันของสารโคเวเลนต์ประเภทโมเลกุลไม่มีขั้ว โมเลกุลมีขั้ว และโครงผลึกράงตาข่ายได้

19) อธิบายเกี่ยวกับกฎออกเตต การเกิดไอออน การเกิดพันธะไอออนิก และสารประกอบไอออนิกได้

20) เขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิกได้

21) อธิบายการเปลี่ยนแปลงพลังงานกับการเกิดสารประกอบไอออนิก และสมบัติบางประการของสารประกอบไอออนิกได้

22) เขียนสมการไอออนิกและสมการไอออนิกบริสุทธิได้

23) อธิบายการเกิดพันธะโลหะและใช้ความรู้เรื่องพันธะโลหะอธิบายสมบัติของโลหะได้

24) สรุปสมบัติต่าง ๆ ของธาตุและสารประกอบของธาตุตามหมู่และตามคาบเกี่ยวกับจุดหลอมเหลว จุดเดือด ความเป็นกรด-เบสของสารประกอบคลอไรด์และออกไซด์ การละลายน้ำ และเลขออกซิเดชัน พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลประกอบได้

25) เปรียบเทียบสมบัติของธาตุแทรนซิชันกับธาตุหมู่ IA IIA VIIA และกึ่งโลหะได้

26) เปรียบเทียบสมบัติของสารประกอบของธาตุแทรนซิชันกับสารประกอบของธาตุหมู่ IA IIA VIIA

27) อธิบายสมบัติของธาตุกัมมันตรังสีและเขียนสมการแสดงปฏิกิริยานิวเคลียร์บางปฏิกิริยาได้

28) อธิบายหลักการเกิดปฏิกิริยาฟิชชัน ปฏิกิริยาฟิวชัน ปฏิกิริยาหลูกโซ่ และการนำปฏิกิริยาดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ได้

29) บอกประโยชน์และโทษของธาตุหมู่ IA IIA VIIA ธาตุแทรนซิชัน และธาตุกัมมันตรังสีได้

2.1.8.3 โครงสร้างรายวิชาเคมีเพิ่มเติม 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 30221 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 2 หน่วยกิต โดยเฉพาะหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พันธะเคมี เรื่องพันธะโคเวเลนต์ ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1

โครงสร้างรายวิชาเคมีเพิ่มเติม ว 30221 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พันธะเคมี เรื่อง พันธะโคเวเลนต์

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ย่อย	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
1. การเกิดพันธะโคเวเลนต์ชนิดของพันธะ	1. อธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์ 2. ระบุชนิดของพันธะโคเวเลนต์ใน โมเลกุลได้	1. ความหมายและการเกิดพันธะโคเวเลนต์ 2. การเกิดพันธะโคเวเลนต์และชนิดของพันธะ	2	3
2. โมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต	1. อธิบายโมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต 2. ยกตัวอย่างโมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต	1. โมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต	2	3
3. การเขียนสูตรและการเรียกชื่อสารโคเวเลนต์	1. เขียนสูตรและเรียกชื่อสารโคเวเลนต์ได้	1. การเขียนสูตรและการเรียกชื่อสารโคเวเลนต์	2	3

(ต่อ)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชื่อหน่วยการ เรียนรู้ย่อย	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
4. ความยาว พันธะและ พลังงาน พันธะ	1. ความยาวพันธะและ พลังงานพันธะระบุนิคม ของพันธะ โคเวเลนต์ได้ 2. ใช้ค่าพลังงานพันธะ คำนวณหาพลังงานที่ เปลี่ยนแปลงของปฏิกิริยา ได้	1. ความยาวพันธะและ พลังงานพันธะ	2	3
5. แนวคิด เกี่ยวกับ เรโซแนนซ์	1. อธิบายโครงสร้างของสาร โคเวเลนต์ที่มีโครงสร้าง เรโซแนนซ์ได้	1. แนวคิดเกี่ยวกับ เรโซแนนซ์	2	3
6. ทดลองรูปร่าง โมเลกุล	1. ทำนายรูปร่างโมเลกุล โคเวเลนต์ และเขียนแสดง ด้วยโครงสร้างลิวอิสได้	1. ทดลองรูปร่าง โมเลกุล	2	3
7. สภาพขั้วของ โมเลกุล และ แรงยึดเหนี่ยว ระหว่าง โมเลกุล โคเวเลนต์	1. อธิบายสภาพขั้วและ ทิศทางของขั้วของพันธะ โคเวเลนต์และของ โมเลกุลโคเวเลนต์ได้ 2. ระบุแรงยึดเหนี่ยวระหว่าง โมเลกุลโคเวเลนต์ 3. อธิบายความสัมพันธ์ ระหว่างแรงยึดเหนี่ยว ระหว่างโมเลกุลกับจุด หลอมเหลวและจุดเดือด ของสารโคเวเลนต์ได้	1. สภาพขั้วของ โมเลกุล 2. แรงยึดเหนี่ยว ระหว่างโมเลกุล โคเวเลนต์	2	3

(ต่อ)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ย่อย	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
8. สาร โครงผลึก ร่างตาข่าย	1. บอกสมบัติที่แตกต่างกัน ของสาร โคเวเลนต์ 2. ประเภทโมเลกุลไม่มีขั้ว โมเลกุลมีขั้ว และ โครง ผลึกร่างตาข่ายได้	1. สาร โครงผลึกร่าง ตาข่าย	2	3
		รวม	16	24

2.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น

2.2.1 ความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น

ปรีชาญ เดชศรี (2545, น. 53) อธิบายว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ทั้งในเชิงทักษะต่าง ๆ เช่น การทดลอง การสำรวจตรวจสอบ และปฏิบัติเพื่อพัฒนาเชาว์ปัญญา วิเคราะห์ วิวิจารณ์ หรือการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ เพื่อแทนที่การเรียนการสอนที่ผู้สอนบอกเล่าให้ผู้เรียนได้ฟังเพียงด้านเดียว

ศักดิ์ ไชยกิจญโญ (2548, น. 55) อธิบายว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น หมายถึง ผู้สอนเป็นผู้จัดกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องหาความหมาย และทำความเข้าใจด้วยตนเอง หรือร่วมกันกับเพื่อน เช่น ร่วมสืบค้นคำตอบ ร่วมอภิปราย ร่วมนำเสนอ และร่วมสรุปความคิดรวบยอดร่วมกัน

บุหงา วัฒนะ (2546, น. 30) อธิบายว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยการร่วมมือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ผู้สอนต้องลดบทบาทในการสอน และการให้ความรู้แก่ผู้เรียนโดยตรง แต่ไปเพิ่มกระบวนการและกิจกรรมที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น ทำทหายความสามารถจากการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น และอย่างหลากหลายไม่ว่าจะเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ โดยการพูด การเขียน การอภิปรายกับเพื่อน ๆ

ศิริพร มโนเชษฐวัฒนา (2547, น. 27) อธิบายว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้มีบทบาทในการรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองอย่างกระปรี้กระเปร่า โดยการลงมือทำและคิดสิ่งที่ตนกำลังกระทำ จากข้อมูลหรือกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้ผ่านทางการอ่าน พุด ฟัง คิด เขียน อภิปราย แก้ปัญหา และมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เพื่อทดแทนการสอนแบบบรรยาย จากการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นเน้นให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการที่ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ มีโอกาสคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผู้เรียนและผู้เรียน การเรียนรู้แบบกระตือรือร้นมุ่งเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในบทบาทการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญและมีกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และทักษะต่าง ๆ

จรรยา ดาสา (2552, น. 72) อธิบายว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้เรียนจะได้เชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่จากการได้คิดได้ปฏิบัติระหว่างการเรียนการสอน อีกทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการฝึกการคิดขั้นสูงอีกด้วย

สถาพร พุทธิพิศกุล (2555, น. 49) อธิบายว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างสรรคทางปัญญา (Constructivism) ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเอง ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านสื่อ หรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีผู้สอนเป็นผู้แนะนำกระตุ้นหรืออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้น โดยกระบวนการคิดขั้นสูงกล่าวคือ ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าจากสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมายและนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Brandes and Ginnis (1986, p. 27) ได้กล่าวถึง การเรียนรู้แบบกระตือรือร้นในฐานะการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และสรุปความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น กับการเรียนที่ผู้สอนเป็นศูนย์กลาง โดยผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ฝ่ายเดียว (Passive Learning) ไว้ดังนี้ เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนหลักสูตรเน้นการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนการทำงานเป็นกลุ่ม เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ผู้เรียนต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน โดยผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ ประสบการณ์ อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และใช้วิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายทำให้ผู้เรียนต้องมีวินัยในตนเองเป็นสำคัญ

Bonwelle and Eison (1991, p. 5) ได้กล่าวว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เป็นการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับประสบการณ์ ความสนใจ ความกระตือรือร้น และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน มุ่งเน้นความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองในตัวผู้เรียนมากขึ้น ผู้เรียนมีบทบาทในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ที่ไม่ใช่เพียงเป็นการฟังเพียงอย่างเดียว แต่เป็นการเรียนรู้ผ่านการอ่าน การเขียน การอภิปราย การแก้ปัญหา หรือการประยุกต์ใช้ สถานการณ์จริงร่วมกันด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้สูงสุดทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้เรียนจะต้องมีส่วนร่วมในงานที่ก่อให้เกิดทักษะการคิดขั้นสูง

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับประสบการณ์ และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ที่เรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ หรือการลงมือทำ ความรู้ที่เกิดขึ้นได้จากประสบการณ์ ผู้เรียนมีบทบาทในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านการอ่าน การเขียน การอภิปราย การแก้ปัญหา หรือการประยุกต์ใช้สถานการณ์จริงร่วมกันด้วยกิจกรรมที่หลากหลายทำให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดขั้นสูง การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมาย และนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.2 ลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2551, น. 20) ลักษณะสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง โดยคุณสมบัตผู้เรียนในการเรียนรู้แบบดังกล่าว สามารถจำแนกลักษณะสำคัญได้ดังนี้

1. ผู้เรียนได้รับการสอนที่เน้นการพัฒนาศักยภาพทางสมองและความคิด โดยสามารถแก้ปัญหา นำไปใช้และสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเองอย่างเป็นระบบได้
2. ผู้เรียนมีการเรียนรู้ส่วนร่วมในการเรียนรู้ โดยเน้นความร่วมมือ เกิดความรับผิดชอบและระเบียบวินัย การรักเรียน จากการศึกษาปฏิบัติสัมพันธ์ร่วมกัน
3. ผู้เรียนสามารถบูรณาการข้อมูล ข่าวสารสารสนเทศและหลักการสู่การสร้างความคิดรวบยอดได้
4. เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนบูรณาการข้อมูล
5. ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง

จรรยา ดาสา (2552, น. 73) ลักษณะสำคัญพื้นฐานของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นไว้ 4 ลักษณะดังนี้

1. การฟังและพูด ผู้สอนจะต้องให้ผู้เรียนฟังให้เป็น คือจับใจความสำคัญของเรื่องที่ฟังให้ได้ เมื่อฟังแล้วผู้เรียนควรจะสามารถสรุปออกมาเป็นคำพูดให้ผู้อื่นเข้าใจได้ สามารถพูดสื่อสารข้อคิดเห็นของตนเองได้

2. การอ่าน ในการอ่านแต่ละครั้ง ผู้สอนต้องมั่นใจว่าผู้เรียนสามารถจับใจความหรือประเด็นสำคัญจากเรื่องที่อ่านได้

3. การเขียน ในการเขียนหากผู้เรียนไม่เข้าใจเนื้อหาอย่างแท้จริง จะไม่สามารถเขียนด้วยภาษาของตนเองเพื่อสื่อสารให้ตนเองหรือผู้อื่นเข้าใจได้ ดังนั้น การเขียนแต่ละครั้งผู้เรียนต้องกลั่นกรองและเรียบเรียงความคิดของตนเองเป็นอย่างดีก่อนลงมือเขียน

4. การไตร่ตรองหรือการโต้ตอบความคิดเห็น การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสโต้ตอบความคิดเห็นของตนเองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้สิ่งที่ตนเองคิดกับผู้อื่นจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงแนวคิดที่มากขึ้น ทำให้เรียนรู้ได้มากขึ้น หรือทำให้การเรียนรู้ที่มีความหมายมากขึ้น

ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2555, น. 67) กล่าวถึง ลักษณะสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นไว้ดังต่อไปนี้

1. การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีโอกาสศึกษาด้วยตนเองเพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรงกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง (Authentic Situation)

2. การจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้กำหนดแนวคิด วางแผน ขอมรับ ประเมินผล และนำเสนอผลงานร่วมกัน

3. การบูรณาการเนื้อหาวิชาเพื่อเชื่อมโยงความเข้าใจวิชาต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน

4. การจัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน (Collaboration)

5. ใช้กลวิธีของกระบวนการกลุ่ม (Group Processing)

6. การจัดให้มีการประเมินโดยเพื่อน (Peer Assessment)

Bonwelle and Eison (1991, p. 15) กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นไว้ว่ามีลักษณะสำคัญดังนี้

1. ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ นอกเหนือจากการฟังเพียงอย่างเดียว

2. เน้นกิจกรรมการพัฒนาทักษะและแนวคิดของผู้เรียนมากกว่าการที่ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้

3. ผู้เรียนได้ฝึกการคิดขั้นสูง ได้แก่ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า

4. ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การอ่าน อภิปราย และเขียน

5. เน้นให้ผู้เรียนค้นหาความรู้ เจตคติ คุณค่า และประสบการณ์ด้วยตนเอง

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ลักษณะสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นเป็นการเรียนรู้ที่ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยการควบคุมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้ นอกเหนือจากการฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว หรือการมีประสบการณ์ผ่านการลงมือทำ การสังเกต และได้สนทนากับตนเองและผู้อื่น ผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การฟังและพูด การอ่าน การเขียน และการไตร่ตรองหรือได้ตอบความคิดเห็น ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง

2.2.3 แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น

Meyers and Jones (1993, p. 113) ได้เสนอองค์ประกอบสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น 3 ประการ ดังนี้

1. กระบวนการพื้นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น มี 4 ด้าน ได้แก่ การพูดและการฟัง การเขียน การอ่าน และการสะท้อนความคิด การพูดและการฟังจะช่วยให้ นักเรียนได้ค้นหาความหมายของสิ่งที่เรียน การเขียนจะช่วยให้ นักเรียนได้สรุปข้อมูลเป็นภาษาของตนเอง การอ่าน การตรวจเอกสารสรุป การบันทึกย่อ สามารถช่วยให้นักเรียนประมวลสิ่งที่อ่านและ พัฒนาความสามารถในการเน้นสาระสำคัญ การสะท้อนความคิดจะช่วยให้นักเรียนได้นำสิ่งที่เรียนรู้ไปเชื่อมโยงกับสิ่งที่รู้มาก่อน หรือนำความรู้ที่ได้รับไปเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน หรือการให้นักเรียนหยุดเพื่อใช้เวลาในการคิดและบอกให้ผู้อื่นได้เรียนรู้อะไรบ้าง เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มความสามารถในการเก็บกักความรู้ของนักเรียน

2. กลวิธีในการเรียนการสอน ผู้สอนสามารถใช้วิธี และเทคนิคต่าง ๆ ได้หลากหลาย เช่น การเรียนร่วมมือ กรณีศึกษา สถานการณ์จำลอง การอภิปราย การเขียนบทความ การแก้ปัญหา เป็นต้น

3. ทรัพยากรที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน จะต้องเป็นแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า เช่น วิทยากรภายนอก การใช้เทคโนโลยีการสอน การใช้โทรทัศน์ เพื่อการศึกษา และการให้นักเรียนลงมือกระทำจากงานที่ได้รับมอบหมาย ได้แก่ การบ้าน ผังมโนทัศน์ ใบงาน ใบกิจกรรม การอ่าน เป็นต้น

อัมพิกา ภูเดช (2541, น. 57) เสนอแนวคิดว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นส่งเสริมนักเรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเองนั้นปัจจัยสำคัญ ได้แก่ การมีวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ นักเรียนมีโอกาสลงมือกระทำ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกกิจกรรมและกลวิธีการ

แก้ปัญหาด้วยตนเอง นักเรียนได้สื่อสารเกี่ยวกับสิ่งที่กำหนดกับผู้อื่น และการรับการสนับสนุน กระตุ้นให้ลงมือทำที่ท้าทายจากผู้สอน

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นผู้สอนมีหน้าที่จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้ออำนวย และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ และสร้างความรู้ด้วยตัวเองผ่านกิจกรรมต่าง ๆ อย่างอิสระร่วมกับผู้อื่น และทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน โดยไม่รู้ตัว เช่น การพูด การอ่าน การฟัง การเขียน การสะท้อนความคิด และการมีปฏิสัมพันธ์ต่อผู้อื่นที่เกิดขึ้นในห้องเรียน

2.2.4 ข้อเด่นของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น

การเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เป็นแนวคิดใหม่ที่เริ่มเป็นที่นิยมในช่วงปลายศตวรรษที่ 20 โดยรูปแบบนี้เป็นแนวคิดกว้าง ๆ ที่เน้นความมีส่วนร่วมและบทบาทในการเรียนรู้ของผู้เรียน ครอบคลุมวิธีการเรียนการสอนหลากหลายวิธี เช่น การเรียนรู้ด้วยการค้นพบ (Discovery Learning) การเรียนรู้จากกรณีปัญหา (Problem-Based Learning) การเรียนรู้จากการสืบค้น (Inquiry-Based Learning) และการเรียนรู้จากการทำกิจกรรม (Activity-Based Learning) เป็นต้น ซึ่งวิธีการเหล่านี้มีพื้นฐานมาจากแนวคิดเดียวกัน คือให้ผู้เรียนเป็นผู้มีบทบาทหลักในการเรียนรู้ของตนเอง (สมาน เอกพิมพ์, 2560, น. 201)

รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นอาศัยหลักการของวิทยาศาสตร์การรู้คิด ในการสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับธรรมชาติการทำงานของสมอง ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวและกระตือรือร้นด้านความรู้คิด (Cognitively Active) มากกว่าการฟังผู้สอนในห้องเรียนและการท่องจำ ทำให้ได้การเรียนรู้ที่มีประสิทธิผลสูง โดยรูปแบบการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นนอกจากจะกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้จากตัวผู้เรียนเองแล้ว ยังเป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องนอกห้องเรียน (Life-Long Learning) ได้อีกด้วย ในส่วนของข้อดีอื่น ๆ มีผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนส่วนมากมีความพอใจกับรูปแบบการเรียนรู้แบบ Active Learning มากกว่ารูปแบบที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้แบบ Passive Learning และรูปแบบการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นมีความได้ผลในการถ่ายทอดความรู้ใกล้เคียงกับการเรียนรู้รูปแบบอื่น แต่มีความได้ผลดีกว่าในการพัฒนาทักษะในการคิดและการเขียนของผู้เรียน

2.2.5 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น

อุษณีย์ เทพวรชัย (2543, น. 6) ได้อธิบายขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น สรุปได้ดังนี้ โดยประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน
2. ขั้นการเรียนรู้เป็นรายบุคคล ซึ่งใช้วิธีการสอน ได้แก่ แก้ปัญหาด้วยเกม ศึกษาด้วยตนเอง ศึกษาจากเอกสาร ทัศนศึกษา ฝึกทักษะ การอ่าน พุด เขียน แปล สรุป เพื่อให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการอ่าน พุด เขียน แปล ฟัง และทักษะการค้นคว้าด้วยตนเอง แก้ปัญหาด้วยตนเอง
3. ขั้นการเรียนรู้เป็นกลุ่มเล็ก ซึ่งใช้วิธีการสอน ได้แก่ แก้ปัญหาเป็นกลุ่ม อภิปรายกลุ่มย่อย บทบาทสมมติ สถานการณ์จำลอง เทคนิคระดมสมอง สัมมนา เพื่อให้เกิดทักษะการทำงานเป็นทีม การติดต่อสื่อสารในทีม การฟัง คิด พุด เขียน การแสดงออกอย่างเหมาะสม ความภาคภูมิใจตนเอง
4. ขั้นการเรียนรู้เป็นกลุ่มใหญ่ ใช้วิธีการสอน ดังนี้ ทัศนศึกษา อภิปรายกลุ่มใหญ่ จัดบอร์ดนิทรรศการ เพื่อให้เกิดทักษะการแสดงออกอย่างเหมาะสม ความภาคภูมิใจในตนเองและการตัดสินใจ

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2546, น. 4) ได้อธิบายขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น สรุปได้ดังขั้นตอนต่อไปนี้

1. การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ผู้สอนพยายามกระตุ้นให้นักเรียนตั้งประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยง หรืออธิบายประสบการณ์ หรือเหตุการณ์ใหม่ แล้วนำไปสู่การคิดเพื่อเกิดข้อสรุปและองค์ความรู้ใหม่ แบ่งปันประสบการณ์ของตนกับผู้อื่นเป็นการรวบรวมประสบการณ์ที่หลากหลายจากแต่ละคน เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้สิ่งใหม่ร่วมกัน
2. การสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน เน้นการตั้งประเด็นให้นักเรียนได้คิดสะท้อนความคิด หรือบอกความคิดเห็นของตนเองให้ผู้อื่นได้รับรู้ และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดระหว่างกันจนเกิดความเข้าใจตรงกัน ได้ข้อสรุปหรือองค์ความรู้ใหม่
3. การนำเสนอความรู้ นักเรียนจะได้รับความรู้ และเนื้อหาโดยผู้สอนเป็นผู้จัดให้ เพื่อใช้ในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือช่วยให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ ซึ่งทำได้โดยการบรรยาย คู่มือทัศน ฟังแถบเสียงอ่านเอกสาร/ใบความรู้/ตำรา เป็นต้น
4. การประยุกต์ใช้หรือลงมือกระทำ เป็นขั้นตอนที่ทำให้นักเรียนได้นำความคิดรวบยอด ข้อสรุป หรือองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นไปประยุกต์ใช้หรือทดลองใช้ ซึ่งผู้สอนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ได้ และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รู้จักนำไปใช้ในชีวิตจริง ตัวอย่างกิจกรรม เช่น ทำแผนภาพ จัดนิทรรศการ เขียนเรียงความ ทำตารางเปรียบเทียบ เป็นต้น

พรรณนิภา กิจเอก (2550, น. 24) ได้อธิบายขั้นตอนหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ กระตือรือร้น 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน ผู้สอนกระตุ้นและเร้าความสนใจโดยทบทวนความรู้เดิม แฉ่งจุดประสงค์การเรียนรู้ สร้างแรงจูงใจและแนะแนวทางการทำกิจกรรมเพื่อนำไปสู่ขั้นการสร้างประสบการณ์ ผู้สอนจะประเมินผู้เรียนจากการตอบคำถาม และการแสดงความคิดเห็น

2. ขั้นการสร้างประสบการณ์ ในขั้นนี้นักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรม การอ่านที่กระตือรือร้น ได้แก่ การเน้นคำการเว้นคำ การตั้งคำถาม เป็นต้น การอภิปรายกลุ่มย่อย และการทดลองร่วมกันเป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเองแต่อาจไม่สมบูรณ์ โดยผู้สอนมีใบงานซึ่งประกอบด้วยความรู้และกิจกรรมในการแก้ปัญหาเพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและร่วมรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ผู้สอนจะประเมินนักเรียนโดยการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในขณะที่ทำกิจกรรมภายในกลุ่ม

3. ขั้นการแบ่งปันความรู้ ในขั้นนี้นักเรียนจะได้ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกลุ่ม ร่วมกันอภิปราย และสรุปความคิดรวบยอด โดยการนำเสนอหน้าชั้นเรียน มีการปรับโครงสร้างและจัดระเบียบความรู้ใหม่และสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองได้อย่างสมบูรณ์และเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ ภายใต้การอำนวยความสะดวกของผู้สอนในการชี้แนะแนวทางเพื่อนำไปสู่การสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนจะประเมินนักเรียนโดยพิจารณาจากการแสดงความคิดเห็นในการร่วมอภิปราย การตอบคำถามและการตรวจใบงานของนักเรียน

4. ขั้นการทบทวนความรู้ นักเรียนได้สะท้อนเกี่ยวกับความคิด ความรู้สึกของตนเองเป็นหลักภายใต้การจัดกิจกรรมและบรรยากาศของผู้สอน ในขั้นนี้นักเรียนนำความรู้เก่าและความรู้ใหม่มาเชื่อมโยงทำให้ความรู้ที่ได้สมบูรณ์ โดยผู้สอนให้นักเรียนได้ทบทวนการเรียนรู้ที่ผ่านมา เพื่อส่งเสริมความแม่นยำและมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ฝังแน่น โดยจัดกิจกรรมการเขียนที่กระตือรือร้น ได้แก่ การเขียนหนังสือพิมพ์ การเขียน จดหมาย สถานการณ์จำลอง บทบาทสมมติ และการเขียนบันทึกประจำวัน เป็นต้น เป็นผลให้เกิดเจตคติที่ดี และได้สะท้อนความคิด ความรู้สึกของตนเองต่อการเรียนรู้ ผู้สอนจะประเมินนักเรียนโดยพิจารณาจากการแสดงออก การแสดงความคิดเห็น การเขียนบันทึกประจำวันของนักเรียน เป็นต้น

5. ขั้นการนำไปใช้ ผู้สอนกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่าควรนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร ในขั้นนี้กระตุ้นให้นักเรียนคิดและนำความรู้มาประยุกต์ใช้ใน

ชีวิตประจำวัน โดยครูตั้งคำถามถ้าเหตุการณ์นี้เกิดขึ้นจริงนักเรียนจะแก้ปัญหาและนำความรู้มาใช้
อย่างไร ผู้สอนจะประเมินนักเรียนจากการตอบคำถาม และการแสดงความคิดเห็น

ทัตญ วุฒิวรณ (2551, น. 38) ได้อธิบายขั้นตอนหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
กระตือรือร้น 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นกระตุ้นให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา โดยการนำเข้าสู่บทเรียนด้วยสถานการณ์ที่
ชวนสงสัย การใช้สื่อ และเทคนิคต่าง ๆ เพื่อเป็นการสร้างความสนใจให้แก่ นักเรียน และครูผู้สอน
ได้มีโอกาสตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนด้วย
2. ขั้นลงมือกระทำทางด้านความคิดและการปฏิบัติ นักเรียนทุกคนร่วมกันทำ
กิจกรรมที่จัดขึ้นเป็นกลุ่ม และรายบุคคล เพื่อให้เกิดทักษะและสามารถจำเนื้อหาได้ยาวนาน
3. ขั้นสรุปความรู้และสะท้อนความคิด โดยนักเรียนมีโอกาสได้แสดงออกใน
ลักษณะของผลงาน การนำเสนอหน้าห้องเรียน การอภิปราย เป็นต้น
4. ขั้นขยายความรู้เป็นการนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์ที่คล้ายคลึง
กับสถานการณ์เดิมใช้ได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม

อุบลวดี อติเรกตระกูล (2556, น. 24) ได้นำแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ มาผสมผสานกัน
ได้อธิบายขั้นตอนหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น 5 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Preparation) เป็นขั้นตอนของการเตรียมอุปกรณ์ เตรียม
สถานที่อาจเป็นในห้องเรียน นอกห้องเรียน หรือนอกอาคาร เป็นการเตรียมการของผู้สอนและ
ผู้เรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นการกล่าวนำสั้น ๆ (Briefing) เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนกล่าวนำ และให้
ผู้เรียนทำความเข้าใจกับกิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติ หรือลงมือทำ ในขั้นนี้ผู้สอนต้องตรวจสอบ
ให้แน่ใจว่าผู้เรียนทุกคน เข้าใจวิธีการปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นที่ 3 ขั้นการปฏิบัติ (Action) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนแต่ละคนได้ลงมือปฏิบัติตาม
กิจกรรม ในขั้นนี้ผู้สอนต้องสังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน

ขั้นที่ 4 ขั้นการสรุป (Debriefing) เป็นขั้นตอนที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจ
มีการสรุปประเด็นสาระและสิ่งต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ ในขั้นนี้หากมีความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องเกิดขึ้น
ผู้สอนต้องแก้ไขความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องให้ถูกต้อง โดยที่ผู้สอนอาจตั้งคำถามกับผู้เรียนให้เชื่อมโยง
ไปนอกเหนือสาระที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมได้

ขั้นที่ 5 ขั้นกิจกรรมหลังการปฏิบัติ (Follow-Up) เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนให้ผู้เรียนทำ
กิจกรรมเพื่อทบทวนความเข้าใจและความรู้ที่ได้รับ

จากการศึกษาแนวคิด วิธีการ สรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ กระตือรือร้นที่สำคัญคือ ขั้นที่ผู้เรียนได้คิดและลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งในการวิจัยใน ครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิด และทฤษฎีต่าง ๆ ของผู้เชี่ยวชาญมาผสมผสานกัน สรุปได้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน เป็นที่ผู้สอนสร้างความสนใจ ใช้ปัญหากระตุ้น ผู้เรียน และเป็นขั้นให้ผู้เรียนทำความเข้าใจกับกิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติ หรือลงมือทำ ในขั้นนี้ ผู้สอนต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าผู้เรียนทุกคนเข้าใจวิธีการปฏิบัติกิจกรรม ประเมินนักเรียนจากการ ตอบคำถามและการร่วมแสดงความคิดเห็น

ขั้นที่ 2 ขั้นการปฏิบัติ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนแต่ละคน ได้ลงมือปฏิบัติตามกิจกรรม ในขั้นนี้ผู้สอนต้องสังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน ประเมินนักเรียนจากการทำกิจกรรม

ขั้นที่ 3 ขั้นการสรุป เป็นขั้นตอนที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจ มีการสรุป ประเด็นสาระและสิ่งต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ ในขั้นนี้หากมีความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องเกิดขึ้น ผู้สอนต้อง แก้ไขความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องให้ถูกต้อง ประเมินนักเรียนจากการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น

ขั้นที่ 4 ขั้นทบทวนและการนำไปใช้ เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนให้ผู้เรียนทำกิจกรรมเพื่อ ทบทวนความเข้าใจและความรู้ที่ได้รับ ประเมินนักเรียนจากการตอบคำถามใบงาน ทดสอบย่อย เล่นเกม เป็นต้น

2.2.6 เทคนิคในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น

การเรียนรู้แบบกระตือรือร้นสามารถใช้เทคนิคหลากหลายในการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้แบบกระตือรือร้น เช่น การเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นต้น

อุษณีย์ เทพรชัช (2543, น. 6) ได้เสนอเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ กระตือรือร้นไว้ 7 วิธี ดังนี้

1. การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นวิธีการเรียนที่เน้นการจัด สภาพแวดล้อมทางการเรียนให้นักเรียนได้ร่วมมือกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 4-5 คน สมาชิกแต่ละ คนจะต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่ม โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ร่วมกัน การเป็นกำลังใจซึ่งกันและกัน สมาชิกแต่ละคนจะต้อง รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองพร้อม ๆ กับการดูแลเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จ ของแต่ละคนคือความสำเร็จของกลุ่ม ความสำเร็จของกลุ่มคือความสำเร็จของทุกคน

2. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) เป็นเครื่องกระตุ้น ให้นักเรียนเกิดความต้องการที่จะใฝ่หาความรู้เพื่อแก้ปัญหานั้น หรือเป็นการเรียนรู้ที่ผลจาก กระบวนการทำงานที่จะทำให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริงต่อสาเหตุของปัญหา โดยการเน้นให้

นักเรียนเป็นผู้ตัดสินใจแก้ปัญหา รู้จักการทำงานเป็นทีมภายในกลุ่ม ครูผู้สอนจะมีส่วนร่วมน้อยที่สุด

3. การสอนแบบอภิปราย (Discussion) มีหลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบจะมีลักษณะเฉพาะตนเอง รูปแบบต่าง ๆ ของการสอนแบบอภิปราย ได้แก่ การอภิปรายทั้งห้องเรียน การอภิปรายแบบโต้ว่าที่ การอภิปรายเป็นคณะ การอภิปรายกลุ่มใหญ่ การอภิปรายกลุ่มย่อย เป็นต้น

4. การสอนแบบใช้เทคนิคระดมสมอง (Brainstorming) เป็นลักษณะกลุ่มบุคคลที่มาร่วมกันแสดงความคิดเห็นในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีความคิดเห็นของแต่ละคน ไม่มีการตัดสินว่าความคิดของใคร ดี-เลว หรือ ถูก-ผิด แต่อย่างไร

5. การสอนโดยใช้บทบาทสมมติ (Role Play) เป็นเทคนิคการสอนที่ใช้ในการพัฒนาทักษะการติดต่อสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ และการฝึกภาระในการเป็นผู้นำ นอกจากนี้ยังเป็นการฝึกคนให้มีความชำนาญในด้านการเผชิญสภาพการณ์ที่เกี่ยวข้องกับบุคคลอื่น จำนวนสมาชิกขึ้นอยู่กับประเภทของการแสดงบทบาทสมมติ แต่ไม่เกิน 9 คน

6. การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) หมายถึง การจำลองสถานการณ์จริงมาไว้ในชั้นเรียน นอกจากนี้จะมีลักษณะหรือส่วนประกอบที่เหมือนของจริง ยังจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบเหล่านั้นเกิดขึ้นคล้ายกับการเปลี่ยนแปลงในสถานการณ์จริงด้วย สถานการณ์จำลองที่นิยมใช้กันทั่วไป ได้แก่ รูปของการเขียน การแสดงบทบาทจริง เป็นต้น

7. การสอนแบบสัมมนา (Seminar) มีเป้าหมายหลักที่จะให้มีการค้นคว้าโดยอิสระ โดยไม่ถูกควบคุมและถูกจำกัดขอบเขตเนื้อหา หรือองค์ประกอบใด ๆ ดังนั้นการสอนแบบสัมมนาเป็นการสอนที่ผสมเทคนิคและการเรียนแบบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

มนัส บุญประกอบ (2544, น. 7) ได้เสนอเทคนิคในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ดังนี้

1. การอ่านแบบกระตือรือร้น การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จำเป็นต้องอาศัยการอ่าน เช่น การอ่านเอกสาร หนังสือเรียน การทดลองทางวิทยาศาสตร์ ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมได้หลากหลายเพื่อกระตุ้น ส่งเสริมการอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาเรื่องราวทางได้ดีขึ้นด้วยกลวิธี ดังนี้

1.1 การเน้นคำ เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนเลือกคำ วลี ประโยค หรือข้อมูลออกจากเนื้อหาที่กำหนด เพื่อกระตุ้นนักเรียนให้เห็นคำหลัก หรือมโนทัศน์ ทำได้หลากหลายวิธี เช่น ชิดเส้นใต้ ระบายสี วงรอบข้อมูล เป็นต้น

1.2 การเว้นคำ เป็นกิจกรรมเชิงคาดคะเน โดยลบคำสำคัญในเนื้อหาออกบางส่วน แล้วให้นักเรียนเดิมนำคำให้สมบูรณ์ ผู้สอนอาจกำหนดคำสำหรับเติมหรือไม่กำหนดก็ได้

1.3 การเรียงลำดับ เป็นกิจกรรมตัดแบ่งเนื้อหาความรู้ออกเป็นส่วน ๆ สลับคละกัน แล้วให้นักเรียนจัดเรียงลำดับเชิงเหตุผลของเหตุการณ์ตามเนื้อหาได้ถูกต้อง

1.4 การระบุชื่อ ให้นักเรียนตัดชิ้นส่วนของข้อความที่เตรียมให้ แล้วนำไปติดบนภาพที่กำหนด เพื่อตรวจสอบความรู้ที่ถูกต้องในการค้นหาชื่อ หรือคำที่เหมาะสมกับแผนภาพ และใช้แผนภาพเป็นเครื่องช่วยจำและแยกแยะเนื้อหา

1.5 การเขียนแผนภาพ ให้นักเรียนเขียนภาพหรือแผนภูมิลำดับความคิดเห็นจากเนื้อหาที่อ่าน เพื่อช่วยให้นักเรียนเห็นภาพ ตรวจสอบและบันทึกความเข้าใจ โนทัศน์ที่กำหนดให้อ่าน

1.6 อ่านเนื้อความแล้วตั้งคำถาม ผู้สอนเตรียมเนื้อหาให้นักเรียนอ่านแล้วตั้งคำถาม แลกเปลี่ยนคำถามกัน เพื่อค้นหาคำตอบ หรืออภิปรายร่วมกัน

2. การเขียนที่กระตือรือร้น (Active Writing) เป็นกลวิธีกระตุ้นให้นักเรียนแสดงออกเชิงความรู้ความเข้าใจ โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ ที่ช่วยส่งเสริมให้การเรียนรู้

2.1 บันทึกประจำวัน เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสะท้อนการเรียนรู้ของตนเองอย่างอิสระโดยสื่อสารแนวความคิดของตนเองด้วยการเขียน

2.2 รายงานในหนังสือพิมพ์ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนเขียนสาระเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บทสัมภาษณ์ สำหรับตีพิมพ์ในหนังสือพิมพ์ หรือให้เลือกบทความจากวารสาร หนังสือพิมพ์ เพื่อนำมาเขียนรายงาน ข้อเท็จจริง หรือประเด็นทางวิทยาศาสตร์

2.3 การเขียนร้อยแก้ว โคลง กลอน เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนสร้างสรรค์งานเขียนที่นำไปสู่มนต์เสน่ห์ หรือการวิเคราะห์ข้อเท็จจริง การบรรยาย ประสบการณ์ หรือความรู้สึกของนักเรียน การเขียนรายงานโครงการ หรือรายงานการทดลอง เป็นต้น

2.4 บทละคร ผู้สอนอาจใช้เทคนิคการเขียนบทละคร โดยใช้เนื้อหาเป็นหลัก ให้นักเรียนเขียนสะท้อนความรู้ แนวคิด ความคิดเห็น ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.5 การนำเสนอ เป็นการรายงานผลการค้นคว้าของนักเรียนให้ผู้อื่นทราบ อาจอยู่ในรูปแบบของการทำโปสเตอร์ แผ่นพับ เป็นต้น

3. เกม (Games) หมายถึง กิจกรรมที่ใช้ผู้เล่นหนึ่งคนหรือมากกว่า เป็นการแข่งขันที่มีกฎเกณฑ์ เกมช่วยให้นักเรียนเรียนสนุก ตื่นเต้น มีส่วนร่วมและกระตุ้นให้เรียนรู้ ช่วยพัฒนาทักษะแก้ปัญหา สื่อสาร การฟัง ความร่วมมือซึ่งและกัน ผู้สอนใช้เกมในการเสริมแรง ทบทวน

สอนข้อเท็จจริง ทักษะ และ โมนทัศน์ ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนสนใจ บทเรียน นักเรียนอ่อนและเก่งสามารถทำงานกันได้ดี ทำให้นักเรียนอ่อนเกิดกำลังใจในการเรียน มากขึ้น ทั้งอาจใช้เป็นการประเมินผลการเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการ ซึ่งเกมมีหลายประเภท การ จับคู่ การทายคำ โดมิโน ปริศนาอักษรไขว้ และไฟ เป็นต้น

ศักดิ์ ไชยกิจภิญโญ (2548, น. 12) ได้เสนอเทคนิคการแทรกกิจกรรมต่าง ๆ ในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น สรุปได้ดังนี้

1. คู่ร่วมคิด ผู้สอนตั้งปัญหา โดยให้นักเรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบด้วยตนเองใน เวลาจำกัด ต่อมานักเรียนจับคู่และคิดหาคำตอบ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หลังจากนั้นผู้สอน สุ่มนักเรียนนำเสนอหน้าชั้นเรียน

2. จิกซอว์ ผู้สอนเลือกเนื้อหาที่สามารถแบ่งออกเป็น ส่วน ๆ ได้ หรือเลือก บทความที่มีเนื้อหาสอดคล้องกัน 3-4 ชิ้น แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเท่า ๆ กับเนื้อหา ให้แต่ละกลุ่ม ส่งตัวแทนมา 1 คน เลือกเนื้อหาที่เตรียมไว้ ให้อ่านทำความเข้าใจร่วมกัน หรือหาคำตอบร่วมกันใน กลุ่ม นำกลับไปสอนที่กลุ่มเดิมของตนเองจนครบทุกคน

3. การเขียนรอบโต๊ะ แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม เพื่อตอบคำถามโยแต่ละกลุ่มจะ ได้รับกระดาษคำถาม 1 แผ่น และปากกา 1 ด้าม ให้แต่ละกลุ่มเขียนคำตอบลงกระดาษ และเวียนให้ กลุ่มอื่นดูคำถามคำตอบ โดยคำตอบไม่ซ้ำกัน ผู้สอนอาจสุ่มนำเสนอหน้าห้องเรียน

4. ผังมโนทัศน์ แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มเขียนประเด็นหลักที่ได้ เรียนรู้ลงกลางกระดาษ และเขียนประเด็นรองที่เกี่ยวข้อง แล้วเชื่อมโยงกับประเด็นหลัก จะได้ รูปร่างคล้ายลูกโหว่ต่อกัน หรือเป็นแบบใยแมงมุม หรือรูปดาว ซึ่งการดูแผนภูมิ เช่นนี้จะทำให้จดจำ ง่าย หรือเข้าใจง่าย

5. การลงความคิดเห็น ให้นักเรียนยกมือเพื่อตอบคำถามของผู้สอน โดยแสดง ความคิดเห็น ว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย หรือแย้งกันตอบ

6. การซักถาม สามนาที่สุดท้ายก่อนหมดเวลาเรียน ให้นักเรียนสรุปการเรียนรู้ โดย เขียนประโยค 2 ประโยค หรือซักถามก่อนจบการเรียนรู้

จากการศึกษาสรุปได้ว่า เทคนิคในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นมี กิจกรรมที่หลากหลายแต่ละวิธีจะมีความเหมาะสมกับจุดประสงค์ในการศึกษาและเนื้อหา การเลือก วิธีการสอนแต่ละครั้ง ควรคำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน ผู้สอนต้องควรวินิจฉัยและ เลือกใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักเรียน และห้องเรียนมากที่สุด ซึ่งในการวิจัย

ในครั้งนี้นำผู้วิจัยได้เลือกใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบระดมสมอง เทคนิคเพื่อนช่วยคิด เกม และการทดลองในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น

2.3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.3.1 ความหมายของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กรมวิชาการ (2545, น. 10) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การนำวิชาหรือกลุ่มวิชาที่จะต้องทำการสอนตลอดภาคเรียน มาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่ออุปกรณ์การสอนและการวัดผลประเมินผล สำหรับเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อย ๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพของผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุอุปกรณ์และตรงกับชีวิตจริงในท้องถิ่น กล่าวอีกนัยหนึ่ง แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ การเตรียมการสอนเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า หรือคือบันทึกการสอนตามปกตินั่นเอง

ลำลี รัศสุทธิ (2546, น. 16) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า หมายถึง การนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำการสอนตลอดภาคเรียน มาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่ออุปกรณ์การสอนและการวัดและประเมินผลสำหรับเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อย ๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุอุปกรณ์และตรงกับชีวิตจริงในท้องถิ่น

สุวิทย์ มูลคำ (2549, น. 58) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง แผนการเตรียมการสอน หรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ และจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากวัตถุประสงค์ว่าจะให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านใด (สติปัญญา/เจตคติ/ทักษะ) จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใด ใช้สื่อการสอนหรือแหล่งเรียนรู้ใด และจะประเมินผลอย่างไร

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551, น. 297) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นแบบแผนที่ผู้สอนจัดทำขึ้นจากคู่มือครูหรือแนวการสอนของกรมวิชาการ ทำให้ผู้สอน

ทราบว่าจะสอนเนื้อหาใด เพื่อจุดประสงค์ใด สอนอย่างไร ใช้สื่ออะไร และวัดผลประเมินผลโดยวิธีใด

สมาน เอกพิมพ์ (2560, น. 374) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แนวทางในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้สอนได้จัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เป็นการเตรียมการเพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่งอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหา สาระ มาตรฐาน ผลการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์อย่างมีประสิทธิภาพ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีวัตถุประสงค์สำคัญสามประการคือ 1) จุดประสงค์การเรียนรู้ 2) ประสบการณ์การเรียนรู้ และ 3) การประเมินผล

จากการศึกษาสรุปได้ว่า แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เป็นแผนที่ผู้สอนกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้า การใช้สื่อการสอน การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ และเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.3.2 ความสำคัญของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

ประภาพร สุขพุด (2544, น. 49) ได้สรุปความสำคัญของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนไปศึกษาหาความรู้ ทั้งหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสม
2. ครูผู้สอนได้เตรียมการสอนไว้ล่วงหน้า
3. อำนวยความสะดวกแก่ครูผู้สอนที่ไม่มีประสบการณ์ด้านการสอน
4. ให้เป็นคู่มือสำหรับครูผู้สอนที่มาสอนแทน เมื่อติดธุระหรือลา
5. ทำให้การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้
6. เพื่อเป็นแนวทางในการแนะนำหรือนิเทศการเรียนการสอน

ศุวิทย์ มูลคำ (2549, น. 58) ได้สรุปความสำคัญของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนที่ดี วิธีเรียนที่ดีที่เกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาการศึกษา
2. ช่วยให้ครูผู้สอนมีคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อันทำให้ล่วงหน้าด้วยตนเอง และทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย

3. ช่วยให้ผู้สอนทราบว่า การสอนของตนได้เดินไปในทิศทางใด หรือทราบว่า จะสอนอะไร ด้วยวิธีใด สอนทำไม สอนอย่างไร จะใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อะไร และจะวัดผลและ ประเมินผลอย่างไร

4. ส่งเสริมให้ผู้สอนไปศึกษาหาความรู้ทั้งเรื่องหลักสูตร วิธีการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้จะจัดหาและใช้สื่อแหล่งเรียนรู้ ตลอดจนการวัดผลประเมินผล

5. ใช้เป็นคู่มือสำหรับผู้สอนที่มาสอนแทนได้

6. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์ต่อวง การศึกษา

7. เป็นผลงานทางวิชาการที่แสดงถึงความชำนาญและความเชี่ยวชาญของ ครูผู้สอนสำหรับประกอบการประเมินเพื่อขอเลื่อนตำแหน่งและวิทยฐานะครูให้สูงขึ้น

จากการศึกษาสรุปได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสำคัญช่วยให้ครูผู้สอน มีคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำได้ล่วงหน้า ทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ ได้ตามเป้าหมายวัตถุประสงค์และจุดหมายของหลักสูตร ส่งผลให้นักเรียนมีคุณลักษณะตรงตามที่ หลักสูตรได้ตั้งเป้าหมายเอาไว้

2.3.3 ลักษณะของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี

สุวิทย์ มูลคำ (2549, น. 59) ได้กล่าวถึงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรมี ลักษณะดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้ชัดเจน ในการสอนเรื่องนั้น ๆ ต้องการให้เกิด คุณสมบัติอะไร หรือด้านใด

2. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ชัดเจน และนำไปสู่ผลการเรียนรู้ตาม จุดประสงค์ได้จริง ระบุบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนไว้ชัดเจนว่าจะต้องทำอะไรจึงจะทำให้การ เรียนการสอนบรรลุผล

3. กำหนดสื่ออุปกรณ์หรือแหล่งเรียนรู้ไว้ชัดเจน จะใช้สื่ออุปกรณ์หรือแหล่ง เรียนรู้อะไรช่วยบ้าง และจะใช้อย่างไร

4. กำหนดวิธีวัดและประเมินผลไว้ชัดเจน จะใช้วิธีการ และเครื่องมือในการวัด และประเมินผลใด เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้

5. ยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ ในกรณีที่มีปัญหาเมื่อมีการนำไปใช้ หรือไม่ สามารถกำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนนั้นได้ก็สามารถปรับเปลี่ยนเป็นอย่างอื่นได้ โดย ไม่กระทบต่อการเรียนการสอนและผลการเรียนรู้

6. มีความทันสมัยทันต่อเหตุการณ์ความเคลื่อนไหวต่าง ๆ และสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงที่ผู้เรียนดำเนินชีวิตอยู่

7. แปลความได้ตรงกัน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เขียนขึ้นจะต้องสื่อความหมายได้ตรงกัน เขียนให้อ่านเข้าใจง่าย กรณีมีการสอนแทนหรือเผยแพร่ ผู้นำไปใช้สามารถเข้าใจและใช้ได้ตรงตามจุดประสงค์ของผู้เขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

8. มีการบูรณาการ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีจะสะท้อนให้เห็นการบูรณาการ แบบองค์รวมของเนื้อหาสาระการเรียนรู้และวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เข้าด้วยกัน

9. มีการเชื่อมโยงความรู้ไปใช้อย่างต่อเนื่อง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้และประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงกับความรู้และประสบการณ์ใหม่ และนำไปใช้ในชีวิตจริงกับการเรียนในเรื่องต่อไป

ธนิตย์ สุวรรณเจริญ (2552, น. 1) ได้กล่าวถึงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนเรียนรู้อย่างสนุกสนาน มีความสุขที่จะเรียนเพราะน่าสนใจ น่าติดตามขั้นตอนต่อ ๆ ไปของครูผู้สอน รวมถึงทำให้นักเรียนทุกคนบรรลุจุดประสงค์ได้อย่างรวดเร็ว การจัดการเรียนการสอนจะมีลักษณะอย่างไรก็ได้ ห้องเรียนต้องพร้อมไปด้วยสื่อวัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีต่าง ๆ ถ้าเป็นวิทยาศาสตร์ เครื่องมือ อุปกรณ์ หลอดทดลอง ปีกเกอร์ ตะเกียงแอลกอฮอล์ สารเคมี เป็นต้น

2. เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และวัดผลประเมินผลตามสภาพจริง ด้วยวิธีการอย่างหลากหลาย ตามที่หลักสูตรกำหนด แน่นนอนว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะดีไม่ได้เลย ถ้าไม่สอดคล้องกับหลักสูตร ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ และคิดอย่างมีวิจารณญาณ โรงเรียนจึงต้องจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การวัดผลประเมินผลต้องเน้นสภาพจริงด้วยวิธีต่าง ๆ กัน เพื่อค้นหาความแตกต่างของบุคคล จนสามารถประเมินนักเรียนได้อย่างถูกต้องแม่นยำ การเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ผู้สอนอย่าไปยึดติดกับรูปแบบ หรืออะไรอื่น ๆ ใ้มากนัก เช่น จะเขียนว่า ครูแจกงานให้กับนักเรียนก็ไม่ได้ เพราะจะดูเหมือนนักเรียนไม่สำคัญ ต้องเขียนว่านักเรียนรับใบงานจากครู จึงจะดูว่านักเรียนเป็นสำคัญกว่า อย่างนี้เป็นต้น

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ลักษณะของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีความชัดเจนทั้งในด้านเนื้อหา จุดประสงค์ ตามที่หลักสูตรกำหนด และวัดผลประเมินผลตามสภาพจริงด้วยวิธีการอย่างหลากหลาย เป็นแผนการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนเรียนรู้อย่างสนุกสนาน มีความสุข สามารถยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ โดยไม่กระทบต่อการเรียนการสอนและผลการเรียนรู้

2.3.4 องค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สำลี รักสุทธี (2546, น. 21) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 9 หัวข้อโดยการบูรณาการของหน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 7 หัวข้อเพิ่มเติมของคณะกรรมการข้าราชการครู 9 หัวข้อ ดังนี้

1. สาระสำคัญ เป็นความคิดรวบยอดหรือหลักการของเรื่องหนึ่งที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นการกำหนดจุดประสงค์ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อเรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 3. เนื้อหา เป็นเนื้อหาที่จัดกิจกรรมและต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้
 4. กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการเสนอขั้นตอนหรือกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะนำไปสู่จุดประสงค์ที่กำหนดไว้
 5. สื่อและอุปกรณ์ เป็นสื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 6. การวัดผลประเมินผล เป็นการกำหนดขั้นตอน หรือวิธีการวัดผลประเมินผลว่านักเรียนบรรลุจุดประสงค์ตามกำหนดในกิจกรรมการเรียนการสอน แยกประเมินผลเป็นประเมินผลก่อนเรียน ขณะเรียน และหลังเรียน
 7. กิจกรรมเสนอแนะ เป็นกิจกรรมการบันทึกการสอนก่อนนำไปใช้สอน
 8. ข้อเสนอแนะของผู้บังคับบัญชา เป็นการบันทึกการตรวจแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสนอแนะหลังจากได้ตรวจสอบความถูกต้อง การกำหนดรายละเอียดในหัวข้อต่าง ๆ ในแผนการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ เช่น การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหากิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อและการวัดผลประเมินผลให้มีความสอดคล้อง ส่งเสริมการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนการสอน
 9. บันทึกการสอน เป็นการบันทึกของผู้สอน บันทึกหลังจากนำแผนการใช้สื่อและการวัดผลประเมินผลไปใช้แล้วเพื่อนำแผนไปปรับปรุงและใช้สอนในคราวต่อไป
- สุวิทย์ มูลคำ (2549, น. 63) กล่าวว่าไว้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย ส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ส่วนนำหรือหัวแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นส่วนประกอบที่แสดงให้เห็นภาพรวมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ว่าเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ใด ใช้กับผู้เรียนระดับใด เรื่องอะไร ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมนานเท่าใด

ส่วนที่ 2 ตัวแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. สาระ
2. มาตรฐานการเรียนรู้
3. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น
4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
5. สาระสำคัญ
6. จุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย
 - 6.1 จุดประสงค์ปลายทาง
 - 6.2 จุดประสงค์นำทาง
7. สาระการเรียนรู้ เนื้อหา
8. กิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้
9. การวัดและประเมินผล ประกอบด้วย
 - 9.1 วิธีการประเมิน
 - 9.2 เครื่องมือที่ใช้การประเมิน
 - 9.3 เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน
10. เอกสารประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
11. บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ส่วนที่ 3 ท้ายแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วยบันทึกผลการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้สอนบันทึกข้อสังเกตที่พบจากการนำไปใช้ เช่น ปัญหาและแนวทางแก้ไข กิจกรรมเสนอแนะ และข้อมูลอื่น ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการนำไปใช้ต่อไป อีกส่วนหนึ่งของท้ายแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอน ได้แก่ ใบงาน แบบทดสอบ ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนนั้น ๆ เป็นต้น

จากการศึกษาสรุปได้ว่า องค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้/เนื้อหา กิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์ การวัดและประเมินผล

กิจกรรมเสนอแนะ ข้อเสนอแนะ บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเอกสารประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นต้น

2.3.5 การจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ลำลี รักสุทธิ (2546, น. 18) กล่าวว่า การทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร ต้องศึกษาหลักสูตรอย่างกว้างขวางและอย่างลึกในวิชาและรายวิชาที่สอน เช่น ศึกษาโครงสร้างของวิชา จุดประสงค์ของวิชา สื่อการเรียนการสอนที่กำหนดในรายวิชา คำอธิบายรายวิชา และธรรมชาติของวิชา เป็นต้น
2. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เวลาและกิจกรรม วิเคราะห์ได้จากคำอธิบายรายวิชา โดยให้สัมพันธ์กับจุดประสงค์ของวิชาและจุดประสงค์ของหลักสูตร
3. ออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้/วิธีสอน จะต้องสอดคล้องกับหลักสูตร โดยใช้ทักษะกระบวนการและทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ตลอดทั้งประสานประสานระหว่างประสบการณ์และจินตนาการของผู้สอนเอง คงจะไม่มีวิธีสอนใดวิเศษสุดในโลก แต่วิธีการสอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้มากที่สุดจะต้องยึดหลักให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติ ให้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ให้รู้จักการวางแผนและฝึกทักษะเป็นกลุ่มและรายบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนได้เป็นผู้คิดเป็น ทำเป็นและเห็นช่องทางในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
4. จัดทำสื่อการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนจะต้องสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งอาจจะเป็นสื่อที่ใช้อยู่แล้วหรือสื่อที่คิดขึ้นใหม่ก็ได้ แต่ต้องให้เหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาด้วย
5. จัดทำเครื่องมือวัดผลและประเมินผล เครื่องมือวัดผลและประเมินผลให้สอดคล้องกับหลักสูตร โดยเครื่องมือเหล่านั้นจะต้องวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย ตลอดทั้งครอบคลุมถึงกระบวนการวางแผนของนักเรียนทั้งจากสถานการณ์จริงและสถานการณ์จำลองด้วย
6. กำหนดโครงสร้างสำหรับ 1 รายวิชา การกำหนดโครงสร้างสำหรับหนึ่งรายวิชา สามารถปฏิบัติได้ 2 ลักษณะ กล่าวคือ โครงสร้างอย่างสังเขปและโครงสร้างอย่างละเอียดเป็นการวางโครงสร้างโดยสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาเวลากระบวนการ สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผลให้เห็นภาพรวมตลอดใน 1 รายวิชา ส่วน โครงสร้างอย่างสังเขปเป็นการวางโครงสร้างโดยสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาและเวลา เพื่อให้เห็นภาพรวมทั้งหมดใน 1 รายวิชา

7. เขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขยายจากโครงสร้าง เป็นการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะนำไปใช้ในแต่ละคาบ/ชั่วโมงอย่างละเอียดและปฏิบัติได้จริง ทั้งนี้โดยมีส่วนประกอบในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้การดำเนินการสอนบรรลุเป้าหมาย ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ซึ่งมีมากมายหลากหลายข้อแตกต่างกันไป แต่ส่วนสำคัญที่ขาดไม่ได้จะต้องมีในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน และการวัดผลและประเมินผล ส่วนประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำเสนอโดยได้แนวคิดจากการดำเนินการสอนของกรมวิชาการก็จะเพิ่มกิจกรรมเสนอแนะเข้าเพิ่มอีกด้วย

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดทำแผนการเรียนรู้จะเริ่มจากการศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ เนื้อหา กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ หาเทคนิควิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา จัดทำสื่อการเรียนการสอน จัดทำวิธีการวัดและประเมินผล จากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2526, น. 251) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝนอบรม หรือจากการสอน

เทียน ไชยสร (2531, น.139) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือประสิทธิภาพทางการศึกษา หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่ได้เรียนรู้หรือจากการอบรมสั่งสอน

ขนิษฐา บุญภักดี (2552, น. 10) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน อาจได้มาจากกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่น การสังเกต และจากการใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

Good and Brophy (1973, p. 47) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ที่ได้รับหรือการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ซึ่งโดยปกติพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนด คะแนนที่ได้จากงานที่ครูผู้สอนมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลลัพธ์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ความรู้ได้ ประเมินผลจากคะแนนการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บุญส่ง นิลแก้ว (2541, น. 68) ได้กล่าวว่า แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้ในสถานศึกษาทุกระดับ เป็นการทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะและการแก้ปัญหาจากสิ่งที่เล่าเรียนมา

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2558, น. 147) ได้กล่าวว่า แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว ว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

สมนึก ภัททิยธานี (2546, น. 73) ได้กล่าวว่า แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่วัดสภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว

จากการศึกษาสรุปได้ว่า แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านมาแล้ว บรรลุผลตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

2.4.3 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2538, น. 171) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น ซึ่งเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน ว่านักเรียนมีความรู้มากน้อยเพียงใด บกพร่องที่ตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริม หรือวัดดูความพร้อมที่จะขึ้นบทเรียนใหม่ ฯลฯ ตามแต่ครูจะปรารถนา

2. แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาหรือจากครูที่สอนในวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอ จึงจะสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผล เพื่อประเมินการสอนในเรื่องใด ๆ อะไรก็ได้ เพื่อใช้วัดอัตราความงอกงามของเด็กแต่ละวัย ในแต่ละกลุ่มของแต่ละภาคก็ได้ แบบทดสอบมาตรฐานนอกจากจะมีคุณภาพของแบบทดสอบสูงแล้ว ยังมีมาตรฐานในด้านดำเนินการสอบ คือไม่ว่าโรงเรียนใดราชการใดจะนำไปใช้ต้องดำเนินการสอบในแบบเดียวกัน แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอบ บอกถึงวิธีการสอบว่าทำอย่างไร และยังมีมาตรฐานในการแปลคะแนนด้วย

บรรดล สุขปีติ (2542, น. 7) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายประเภทขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้งาน ดังนี้

1. จำแนกตามลักษณะการสร้าง แบ่งได้เป็น 2 ประเภท

1.1 แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง เป็นแบบทดสอบที่ครูผู้สอนสร้างขึ้นมาใช้ในห้องเรียนเอง เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเป็นครั้ง ๆ ไป มักเป็นแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาเฉพาะตามหลักสูตรเนื้อหา นั้น ๆ โดยทั่วไปแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองมี 2 ชนิด คือ แบบทดสอบที่ใช้วัดการเรียนการสอน (Formative Test) เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน นำผลมาใช้เพื่อปรับปรุงการสอนของครูผู้สอน และปรับปรุงการเรียนของผู้เรียน และแบบทดสอบที่ใช้วัดผลการเรียนการสอน (Summative Test) เพื่อนำผลไปใช้ในการสรุปความคิดรวบยอดหรือตัดสินผลการเรียน แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองนั้นในการสร้างอาจไม่ได้มีการพิจารณาตรวจสอบคุณภาพมากนัก ว่าแบบทดสอบมีคุณภาพหรือไม่อย่างไร การตรวจให้คะแนนและแปลผลมักทำการเปรียบเทียบผลเฉพาะกลุ่มที่สอบด้วยกัน หรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์ผู้สอนกำหนดไว้

1.2 แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่มีมาตรฐาน 3 ประการ คือ

ประการแรก มาตรฐานในการดำเนินการสร้าง คือ ผ่านการระบวนการตรวจสอบคุณภาพ และพัฒนาตรวจสอบคุณภาพจนเป็นที่น่าเชื่อถือได้ มักออกแบบให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระกว้าง ๆ ที่สอนในหลักสูตรนั้นเพื่อให้สามารถใช้ได้กับสถาบันการศึกษาทั่ว ๆ ไป

ประการที่สอง มาตรฐานในการดำเนินการสอบคือ มีคู่มือผู้ดำเนินการสอบ ไม่ว่านำไปใช้ที่ใดหรือมีผู้ดำเนินการสอบก็ปฏิบัติเหมือนกัน

ประการที่สาม มาตรฐานในการให้คะแนนหรือความหมายของคะแนนไม่ว่าใครให้คะแนนก็ผลเหมือนกัน มีเกณฑ์เปรียบเทียบที่เป็นมาตรฐานที่เรียกว่า เกณฑ์ปกติ สำหรับการแปลความหมายของคะแนนของผู้เข้าสอบเมื่อเปรียบเทียบกับคนส่วนใหญ่

2. จำแนกตามเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายของคะแนน แบ่งได้เป็น 2 ประเภท

2.1 แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดระดับความรู้ของผู้เรียนว่ามีความสามารถอะไรบ้าง แบบทดสอบอิงเกณฑ์จึงสร้างให้ครอบคลุมจุดประสงค์ การเรียนที่สำคัญของการเรียนรู้ ที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียน โดยนำคะแนนที่ได้จากการสอบไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ แล้วแปลความหมายในเชิงความรอบรู้ในเนื้อหาที่เรียกว่า ผู้เรียนอยู่ในระดับที่ถือว่ารอบรู้ในเนื้อหา นั้น ๆ หรือไม่

2.2 แบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม เป็นแบบทดสอบที่มุ่งเปรียบเทียบความสามารถของผู้เรียนในกลุ่มด้วยกันเอง แล้วจำแนกผู้เรียนเป็นกลุ่ม ๆ ตามระดับความสามารถของข้อสอบอิงกลุ่มจึงสร้างขึ้นมา เพื่ออธิบายว่าผู้เรียนคนนั้น ๆ เก่งหรืออ่อนกว่าคนอื่น ๆ เท่าไร ดังนั้น แบบทดสอบประเภทนี้จึงต้องสร้างให้มีคุณสมบัติในการจำแนกผู้เรียนได้ดี

3. จำแนกตามลักษณะการตรวจให้คะแนน แบ่งได้เป็น 2 ประเภท

3.1 แบบทดสอบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่การตรวจให้คะแนนจะขึ้นอยู่กับความรู้สึกความคิดเห็นของผู้ตรวจเป็นสำคัญ ผู้ตรวจต่างคนอาจให้คะแนนไม่ตรงกัน หรือไม่สอดคล้องกันลักษณะการให้คะแนนจึงไม่คงที่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอารมณ์ของผู้ตรวจ ช่วงเวลาในการตรวจ จุดเด่นของข้อสอบชนิดนี้ คือในแต่ละข้อคำถามสามารถวัดความรู้ ความสามารถได้หลาย ๆ ด้าน มีจุดมุ่งหมายให้ผู้ตอบขยาย ๆ ผู้ตอบมีโอกาสแสดงความสามารถ ความรู้สึก และความคิดเห็นได้เต็มที่ นอกจากนี้สามารถวัดด้านการเขียนได้ ลักษณะคำถามต้องการให้ผู้ตอบได้บูรณาการแนวคิด และประเมินแนวคิดที่เห็นว่าเหมาะสมกับสถานการณ์นั้น ๆ ข้อสอบอัตนัยเหมาะสำหรับใช้วัดความสามารถทางสมองขั้นสูงมากกว่าที่จะใช้วัดความสามารถทางสมองขั้นต่ำ

3.2 แบบทดสอบปรนัย เป็นแบบทดสอบที่มีการตรวจให้คะแนนแบบมีกฎเกณฑ์ตายตัว ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกันตรวจกี่ครั้งก็ให้คะแนนตรงกัน แบบทดสอบชนิดนี้มักเรียกว่าแบบทดสอบที่ถูกเป็นหนึ่ง ผิดเป็นศูนย์ หมายความว่า ตอบถูกจะได้คะแนนและตอบผิดจะไม่ได้คะแนน ข้อสอบถามให้ผู้ตอบตอบในขอบเขตที่จำกัด มีการกำหนดคำตอบมาให้ล่วงหน้า หรือไม่กำหนดคำตอบมาให้แต่ตอบสั้น ๆ คำถามแต่ละข้อวัดความสามารถเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพียงเรื่องเดียว ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบแบบอัตนัย แบบทดสอบแบบปรนัยแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

3.2.1 ข้อสอบปรนัยแบบถูกผิด ลักษณะข้อสอบประกอบด้วยข้อความหรือประโยคที่ต้องการให้ผู้ตอบตัดสินใจ เพื่อเลือกคำตอบที่เป็นไปได้สองอย่างว่า ข้อความหรือประโยคที่กำหนดมาให้ถูกหรือผิด ใช่หรือไม่ใช่ จริงหรือเท็จ หรือสามารถคัดแปลงให้สามารถอยู่ในรูปแบบอื่นได้อีก เช่น รูปแบบการจำแนกข้อเท็จจริงออกจากความคิดเห็น คือ ถ้าข้อความใดเป็นจริงให้ตอบ “ถูก” ถ้าข้อความใดเป็นเท็จให้ตอบ “ผิด” แต่ถ้าข้อความใดตัดสินใจไม่ได้ว่าเป็นจริงหรือเท็จให้ตอบว่าเป็น “ความคิดเห็น” นอกจากนี้ยังใช้วัดความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผล โดยพิจารณา คำที่ขีดเส้นใต้ในประโยค หรือข้อความที่เกี่ยวข้องกันมีความเป็นเหตุเป็นผลกันหรือไม่ จะเห็นได้ว่าเป็นข้อสอบที่ใช้วัดความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหาต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี สร้างง่าย และสามารถสร้างคำถามได้หลายข้อซึ่งช่วยให้ครอบคลุมที่กำหนด แต่ข้อสอบประเภทนี้มีข้อจำกัดคือ ผู้สอบมี

โอกาสสูงในการเดาคำตอบให้ถูกและเป็นข้อสอบที่มีแนวโน้มว่าจะวัดเรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ และวัดในเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องในพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญ

3.2.2 ข้อสอบปรนัยแบบจับคู่ เป็นข้อสอบที่ให้ผู้ตอบจับคู่ระหว่างคำหรือข้อความประกอบด้วย 2 สดมภ์ สดมภ์หนึ่งมักอยู่ทางซ้ายมือเป็นกลุ่มของคำถามอาจเป็นคำข้อความ วลีประโยคอีกสดมภ์หนึ่งอยู่ทางขวามือเป็นกลุ่มของคำตอบ อาจเป็นคำ จำนวน หรือสัญลักษณ์ลักษณะของข้อสอบเป็นการจับคู่ของสิ่งที่มีความเกี่ยวข้อง สอดคล้องหรือสัมพันธ์กัน ข้อสอบแบบจับคู่เหมาะสำหรับวัดพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ขึ้นความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ซึ่งเป็นเรื่องราวที่มีความเกี่ยวข้องกัน ข้อดีของข้อสอบประเภทนี้คือเหมาะสมสำหรับเนื้อหาที่ต้องการถามความจำเกี่ยวกับบุคคล เวลา สถานที่ เหตุการณ์ การกระทำ เป็นข้อสอบที่สร้างง่ายใช้สะดวก สร้างความสนใจให้ผู้สอนใช้พื้นที่ในการสร้างหรือเขียนน้อย เป็นการประหยัดและผู้ตอบมีโอกาสเดาได้น้อย แต่มีข้อจำกัดคือ เอาไปใช้ได้ในเรื่องที่มีขอบเขตจำกัด วัดพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ ขึ้นความรู้ความจำเป็นส่วนใหญ่ เนื้อหา และคำตอบถ้าสร้างไม่ดีจะเดาได้

3.3.3 ข้อสอบปรนัยแบบเติม หรือเติมคำตอบสั้น ข้อสอบประเภทนี้จัดอยู่ในข้อสอบปรนัย เนื่องจากเป็นข้อสอบที่มีคำตอบถูกต้องตายตัว ใครตรวจก็ให้คะแนนที่ตรงกัน ข้อสอบลักษณะนี้ผู้สอบต้องคิดและสร้างคำตอบขึ้นมาเองแต่เป็นการเติมคำ หรือตอบเพียงสั้น ๆ เช่น เป็นคำ วลี จำนวน สัญลักษณ์ ความแตกต่างของข้อสอบแบบเติมคำ และแบบคำตอบสั้น อยู่ที่ประเด็นคำถามคือ ข้อสอบแบบเติมคำ คำถามเป็นประโยคที่ไม่สมบูรณ์ เว้นช่องว่างไว้ให้เติม เพื่อประโยคที่สมบูรณ์ ส่วนข้อสอบแบบตอบสั้น เหมาะสำหรับวัดความรู้ ความจำ ได้แก่ ความรู้ ความจำ เกี่ยวกับคำศัพท์ ความจริงเฉพาะข้อเท็จจริง หลักการ และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ รวมทั้งวิธีดำเนินการซึ่งสามารถวัดได้ดีกว่าข้อสอบปรนัยชนิดอื่น ๆ ข้อสอบประเภทนี้สามารถวัดผลการเรียนรู้ในขั้นที่สูงกว่าความจำ ได้แก่ การตีความข้อมูลอย่างง่าย ๆ เช่น แผนภูมิ กราฟ รูปภาพต่าง ๆ ตลอดจนความสามารถในการแก้ปัญหาในเนื้อหา วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้ ข้อดีของข้อสอบชนิดนี้ คือ ลดการเดา สร้างง่าย สามารถสร้างได้ครอบคลุมเนื้อหา เป็นต้น

3.3.4 ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ หรือข้อสอบแบบหลายตัวเลือก เป็นข้อสอบที่ให้ผู้ตอบเลือกคำตอบจากตัวเลือกที่กำหนดให้ข้อสอบแบบนี้ประกอบด้วยส่วน 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นตัวคำถาม และส่วนที่เป็นคำตอบหรือตัวเลือก ส่วนที่เป็นคำถาม โดยทั่วไปมีรูปแบบการถาม 2 ลักษณะคือ เป็นการถามโดยตรง เช่น คุณภาพที่สำคัญที่สุดของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลคืออะไร และถามในลักษณะเป็นข้อความที่ไม่สมบูรณ์ เช่น คุณภาพที่สำคัญที่สุดของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลคืออะไร ในส่วนของคำตอบหรือตัวเลือกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

ตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูก เรียก คำคำตอบ มี 1 ตัวเลือก ส่วนที่เหลือเป็นตัวเลือกที่ผิด หรือเรียกว่า ตัวเลือกหลวง

ภัทรา นิคมานนท์ (2543, น. 89) ได้จำแนกประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามรูปแบบคำถามและวิธีการตอบไว้ 2 ประเภท ได้แก่

1. แบบทดสอบแบบเขียนตอบ แบบทดสอบประเภทนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะให้ผู้สอบได้ตอบโดยการเขียน อาจให้เขียนตอบยาว ๆ แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ ผู้สอบมีความรู้ในเนื้อหาแน่นมากน้อยเพียงไร ก็เขียนออกมาให้หมดในเวลาที่กำหนดให้ หรือเขียนตอบสั้น ๆ เฉพาะคำหรือข้อความที่เป็นคำตอบ เช่น ให้เติมคำ หรือข้อความในช่องว่าง เป็นต้น แบบทดสอบประเภทนี้เหมาะสำหรับวัดความสามารถหลาย ๆ ด้านในแต่ละข้อ เช่น วัดความสามารถในด้านความคิดเห็น ความสามารถในการเขียน เป็นต้น

2. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ เป็นแบบทดสอบที่ถามให้ผู้สอบตอบในขอบเขตจำกัด คำตอบแต่ละข้อวัดความสามารถเพียงเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพียงเรื่องเดียว ผู้สอบไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบเขียนตอบ การตอบทำได้ง่าย ๆ โดยกากบาท แบบทดสอบแบบถูกผิด (True-False) แบบจับคู่ (Matching) และแบบเลือกตอบหลายตัวเลือก (Multiple Choices) เป็นต้น

จากการศึกษาสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งได้หลายประเภทขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก เช่น ตามลักษณะการสร้างแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบมาตรฐาน และแบบทดสอบที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการทดสอบในชั้นเรียน หรืออาจแบ่งตามเกณฑ์อื่น ๆ แตกต่างกันไปตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด ซึ่งแบบทดสอบแต่ละชนิดมีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกันไป ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

2.4.4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2547, น. 215) ได้กล่าวถึง หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตร และทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดเนื้อหาพฤติกรรม หรือสมรรถนะภาพที่ต้องการจะวัดและจำนวนข้อสอบที่จะสร้างในแต่ละเนื้อหาและแต่ละพฤติกรรมที่จะวัด

2. กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ โดยมีหลักในการพิจารณาเลือกรูปแบบของแบบทดสอบ ดังนี้

2.1 จุดประสงค์ของการสอบเป็นองค์ประกอบสำคัญที่นำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการเลือกชนิดของข้อสอบ เช่น ถ้าต้องการใช้ผลการสอบเพื่อตัดสินผลการเรียน ควรใช้แบบทดสอบปรนัย แต่ถ้าต้องการวัดการแสดงความคิดเห็น การวิเคราะห์ หรือการประเมินค่า ควรใช้แบบทดสอบอัตนัย

2.2 เวลาที่ใช้ในการสร้างแบบทดสอบ และการตรวจให้คะแนน แบบทดสอบแต่ละชนิดใช้เวลาสร้างและการตรวจให้คะแนนแตกต่างกัน แบบทดสอบแบบปรนัยใช้เวลาในการสร้างมาก แต่ใช้เวลาในการตรวจให้คะแนนน้อย ส่วนแบบทดสอบอัตนัยใช้เวลาในการสร้างน้อย แต่ใช้เวลาในการตรวจให้คะแนนมาก

2.3 จำนวนนักเรียนที่จะทดสอบ ถ้ามีนักเรียนจำนวนน้อยควรใช้การทดสอบปากเปล่า หรือแบบทดสอบอัตนัย ถ้ามีนักเรียนจำนวนมากควรใช้แบบทดสอบปรนัย

2.4 เครื่องอำนวยความสะดวกในการจัดทำแบบทดสอบ การสร้างแบบทดสอบปรนัย ต้องใช้วัสดุและอุปกรณ์มากกว่าแบบทดสอบอัตนัย

2.5 แบบทดสอบปรนัยค่อนข้างจะใช้ทักษะในการสร้างมากกว่าแบบทดสอบอัตนัย แต่ในการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบอัตนัยต้องใช้ทักษะในการอ่านมากกว่าแบบทดสอบปรนัย

2.6 ขอบเขตของเนื้อหาสาระ แบบทดสอบปรนัยสามารถวัดได้ในขอบเขตของเนื้อหาสาระที่กว้าง ส่วนแบบทดสอบอัตนัยวัดได้ในขอบเขตของเนื้อหาสาระที่ค่อนข้างจำกัด

3. เขียนข้อสอบ โดยใช้วิธีการดังนี้

3.1 เขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดตามตารางวิเคราะห์ หลักสูตร

3.2 เขียนข้อคำถามให้ชัดเจน สั้น กระชับ และควรถามในเรื่องที่ผู้เรียนควรต้องรู้

3.3 ใช้ภาษาให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน

3.4 ควรเขียนข้อคำถามให้มีจำนวนมากกว่าจำนวนที่จะใช้จริง ประมาณ ร้อยละ 5-15 สำหรับไว้คัดเลือกหลังการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบแล้ว

3.5 ควรเขียนข้อคำถามทันทีเมื่อเสร็จสิ้นการสอนในแต่ละเรื่อง หรือ แต่ละบท

3.6 ควรหลีกเลี่ยงการเขียนข้อสอบที่ชี้แนะคำตอบ เพื่อให้ได้ข้อสอบที่วัดความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ

3.7 เมื่อเขียนคำถามเสร็จแล้วควรมีการตรวจสอบ โดยตรวจสอบกับหลักเกณฑ์ การเขียนข้อสอบแต่ละแบบที่ใช้ รวมทั้งตรวจสอบความสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการจะวัด

4. พิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง โดยนำข้อสอบที่เขียนไว้แล้วมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบมีคำชี้แจง คำอธิบายวิธีทำข้อสอบ หรือรายละเอียดอื่น ๆ ตามความจำเป็น

5. ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ โดยหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งอาจใช้วิธีการหาดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้

6. ทดลองสอบและหาคุณภาพรายข้อและคุณภาพทั้งฉบับ โดยนำไปทดลองสอบกับกลุ่มที่คล้ายคลึงกับกลุ่มที่ต้องการทดสอบจริง แล้ววิเคราะห์หาค่าความยาก ค่าอำนาจ จำแนก เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่ดีไว้ และปรับปรุงข้อสอบที่มีคุณภาพไม่ถึงเกณฑ์ เพื่อนำไปทดลองอีกครั้ง และหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเพื่อนำไปใช้จริงต่อไป

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ศึกษาหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน หลักสูตรสถานศึกษา วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด กับจุดประสงค์การเรียนรู้ สร้างแบบทดสอบ ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ โดยหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ทดลองสอบและหาคุณภาพรายข้อและคุณภาพของข้อสอบ วิเคราะห์หาค่าความยาก ค่าอำนาจ จำแนก เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่ดีไว้ และปรับปรุงข้อสอบที่มีคุณภาพไม่ถึงเกณฑ์ เพื่อนำไปทดลองอีกครั้งและหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเพื่อนำไปใช้จริงต่อไป

2.5 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.5.1 ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ซาริณี เอี่ยมศรี (2536, น. 7) ได้กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่แสดงออกมาโดยใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุและตรรกะตรงอย่างรอบคอบ เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจที่จะเชื่อหรือกระทำสิ่งต่าง ๆ

เพ็ญพิสุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537, น. 17) ได้กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง เป็นการคิดที่มีจุดมุ่งหมาย เพื่อใช้ในการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูล หรือสภาพการณ์ที่ปรากฏโดยอาศัยความรู้ ความคิด และประสบการณ์ของตนเอง ในการสำรวจหลักฐานอย่าง รอบคอบ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล

มลิวัดย์ สมศักดิ์ (2540, น. 15) ได้กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง กระบวนการคิด ไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูลที่เป็นปัญหา ข้อโต้แย้ง หรือข้อมูลที่คลุมเครือ เพื่อตัดสินใจและนำไปสู่การสรุปเป็นข้อยุติอย่างสมเหตุสมผล

ศูนย์พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (2540, น. 159) ได้กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง เป็นกระบวนการคิดที่ทำให้ผู้คิดสามารถทำการคิดได้ดีขึ้นอย่างสมเหตุสมผล และมีประสิทธิภาพ และยังส่งผลให้ผู้คิดมีความสามารถคิดกว้าง คิดลึก คิดถูกทาง คิดชัดเจน คิดถูกต้องอย่างมีเหตุผล

นันทิญา สรรเสริญ (2541, น. 14) ได้กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง กระบวนการในการใช้สติปัญญาในการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างสุขุมรอบคอบ มีเหตุผล มีการประเมินสถานการณ์ เชื่อมโยงเหตุการณ์ สรุปความ ตีความ โดยอาศัยความรู้ ความคิด และประสบการณ์ของตนในการสำรวจหลักฐานอย่างละเอียด เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล

กรมวิชาการ (2545, น. 4) ได้กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง เป็นกระบวนการคิดที่รอบคอบสมเหตุสมผล ผ่านการพิจารณาข้อมูลรอบด้านอย่างรอบคอบ กว้างไกล ลึกซึ้ง และมีการตรวจสอบความถูกต้องจากแหล่งที่ให้ข้อมูล มีการพิจารณากลับกรอง ความน่าเชื่อถือได้ของข้อมูล มีการไตร่ตรองผลที่สามารถเกิดได้จากการตัดสินใจทั้งด้านคุณและโทษ คุณค่าที่แท้จริงหรือคุณค่าเทียมของสิ่งนั้น มีการทบทวนเพื่อหาข้อสรุปก่อนนำไปสู่การตัดสินใจ

Hilgard (1962, p. 337) ได้กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจข้อความหรือปัญหาได้ว่าสิ่งใดเป็นจริง มีสิ่งใดเป็นเหตุเป็นผล

Watson and Glaser (1964, P.10) ได้กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง เป็นความคิดประกอบด้วย ทักษะคิด ความรู้ และทักษะ โดยที่ทักษะ หมายถึง ทักษะคิด ต่อการแสวงหาความรู้ และยอมรับการแสวงหาหลักฐานมาสนับสนุนสิ่งที่อ้างว่าเป็นจริง แล้วใช้ความรู้ด้านการอนุมาน การสรุปใจความสำคัญและการสรุปเป็นกรณีทั่วไป โดยตัดสินจากหลักฐานอย่างสมเหตุสมผล สอดคล้องกับหลักตรรกวิทยา ตลอดจนทักษะในการใช้ทักษะคิดและความรู้ ดังกล่าวมาประเมินและตัดสินความถูกต้องของข้อความ

Good and Brophy (1973, p. 680) ได้กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง เป็นความคิดซึ่งดำเนินการตามหลักของการประเมินอย่างรอบคอบต่อข้ออ้าง และหลักฐานเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่เป็นไปได้อย่างแท้จริง ตลอดจนการพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด และการใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล

More and Parker (1986, p. 4) ได้กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบในการตัดสินใจที่จะรับหรือปฏิเสธข้ออ้างต่าง ๆ เป็นการตัดสินใจอย่างฉลาดในการเชื่อถือและปฏิบัติ ซึ่งจะต้องมาจากการที่ได้มีการประเมิน สถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างสุขุมรอบคอบ ใช้ความสามารถในการเชื่อมโยงประเด็นปัญหาพิจารณา ตัดสินใจในการกระทำต่าง ๆ อย่างถูกต้องเหมาะสม

Emmis (1985, p. 15) ได้กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง เป็นบริบทของการคิดที่เกิดจากคนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น และมีความเกี่ยวข้องกับการอ้างเหตุผล โดยที่ผู้คิดจะต้องใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนที่จะตัดสินใจลงมือเชื่อหรือลงมือปฏิบัติตามการอ้างเหตุผลนั้น

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่มีกระบวนการคิดผ่านกระบวนการพิจารณา มีเหตุผล และไตร่ตรองอย่างรอบคอบ ที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการคิดอย่างมีเป้าหมาย ตัดสินและกำกับได้ด้วยตนเอง เป็นผลมาจากการตีความการวิเคราะห์ การประเมินข้อโต้แย้ง การสรุปอ้างอิง การอธิบาย และการควบคุมตนเอง เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล ประเมินผลจากคะแนนการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.5.2 กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

Decaroli (1973, p. 67) ได้เสนอกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การนิยามเป็นการกำหนดปัญหาทำความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของข้อความ และการกำหนดกฎเกณฑ์

2. การแสวงหาสมมติฐาน การคิดถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุผล หาทางเลือกและการพยากรณ์

3. การประมวลข่าวสารเป็นการระบุข้อมูลที่จำเป็นรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องหาหลักฐานฐาน และเก็บระบบข้อมูล

4. การตีความข้อเท็จจริงและการลงสรุปอ้างอิงจากหลักฐาน
5. การใช้เหตุผลโดยระบุเหตุผลความสัมพันธ์เชิงตรรกศาสตร์
6. การประเมินผลโดยอาศัยความสัมพันธ์เชิงตรรกศาสตร์
7. การประยุกต์ใช้การสรุปอ้างอิงหรือนำไปปฏิบัติ

Quellmalz (1985, p.29) ได้เสนอกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ ดังนี้

1. การระบุหรือกำหนดคำถาม วิเคราะห์ส่วนประกอบที่สำคัญ และนิยามคำสำคัญ

2. การตัดสินใจที่น่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต
3. การสรุปอ้างอิงโดยการนิรนัย การอุปนัย การตัดสินคุณค่า และการตัดสินใจ
4. การใช้เกณฑ์ตัดสินความพอเพียงของข้อสรุป

นิพนธ์ วงศ์เกษม (2534, น. 8) ได้เสนอกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ ดังนี้

1. แยกแยะระหว่างข้อเท็จจริงกับความคิดเห็น
2. พิจารณาประเด็นปัญหา
3. พิจารณาข้ออ้างหรือข้อโต้แย้งที่คลุมเครือ
4. พิจารณาข้อมูลที่แสดงถึงอคติ ความลำเอียง การโฆษณาชวนเชื่อ
5. แยกสิ่งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับข้อมูลหรือความคิดเห็น
6. พิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล
7. พิจารณาเหตุผลที่ผิด ๆ ไม่เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ
8. สรุปข้อความจากข้อมูลที่มีอยู่

ชำนาญ เอี่ยมสำอาง (2539, น. 71) ได้เสนอกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ดังนี้

1. การนิยามเป็นหา และทำความเข้าใจปัญหาความหมายของคำ และข้อความ
2. การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ข้อโต้แย้งหรือข้อมูลที่คลุมเครือ
3. การจัดระบบข้อมูลพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลความเพียงพอของข้อมูล
4. การตั้งสมมติฐานพิจารณาสรุปอ้างอิงจากปัญหาและข้อโต้แย้ง

5. การสรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์เลือกแนวทางที่สมเหตุสมผลจากข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่

6. การประเมินสรุปอ้างอิง เพื่อความสมเหตุสมผลหลังจากการตัดสินใจ สรุปโดยใช้หลักตรรกศาสตร์

เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537, น. 26) ได้เสนอบรรณการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ ดังนี้

1. การระบุหรือทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหา ข้อความ ข้ออ้าง หรือข้อโต้แย้ง
2. การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่พิจารณาจากแหล่งต่าง ๆ ที่มีอยู่
3. การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลและการระบุความเพียงพอของข้อมูล
4. การระบุลักษณะของข้อมูลแยกแยะความแตกต่างระหว่างข้อมูล
5. การตั้งสมมติฐานโดยอาศัยความสามารถการเชื่อมโยงความสัมพันธ์และการตั้งสมมติฐาน

6. การสรุปโดยการพิจารณาเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมกับข้อมูลที่ปรากฏโดยการให้เหตุผล ทั้งแบบอุปนัยและนิรนัย

7. การประเมินข้อสรุป ประเมินความสมเหตุสมผลของข้อมูล

มลิวัดย์ สมศักดิ์ (2539, น. 10) ได้เสนอบรรณการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ ดังนี้

1. การนิยามปัญหา
2. การรวบรวมข้อมูล
3. การจัดระบบข้อมูล
4. การตั้งสมมติฐาน
5. การสรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์
6. การประเมินสรุปอ้างอิง

บุษกร คำคง (2542, น. 221) ได้สรุปประเด็นสำคัญกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การระบุหรือทำความเข้าใจกับปัญหา ข้ออ้าง (Claims) หรือข้อโต้แย้งซึ่งต้องอาศัย ความสามารถฝึกฝนการพิจารณาข้อมูลหรือสถานการณ์ที่ปรากฏ การพิจารณาความหมายของคำ ความชัดเจนของคำ
2. การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องซึ่งอาศัยความสามารถในการรวบรวมโดยการสังเกต ทางตรงและทางอ้อม การดึงข้อมูลจากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ การสังเกตจะช่วยให้บุคคล

รับสิ่งเร้า เพื่อให้เกิดกระบวนการคิดซึมเข้าสู่โครงสร้าง และกระบวนการปรับตัวให้เข้าสู่โครงสร้าง เพื่อให้เกิดสภาวะสมดุล

3. การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล และการระบุความพอเพียงของข้อมูลซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ความถูกต้องของข้อมูล การประเมินข้อมูลทั้งด้านคุณภาพและปริมาณ

4. การระบุของข้อมูลซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการแยกแยะ ความแตกต่างของข้อมูล การจัดลำดับความสำคัญของข้อมูล การตีความ การสังเคราะห์ การระบุสันนิษฐานเบื้องต้น การวิเคราะห์ การเปรียบเทียบ

5. การตั้งสมมติฐาน ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการเชื่อมโยง ความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ระหว่างข้อมูลที่มีอยู่ระบุทางเลือกของปัญหา และความสามารถในการตั้งสมมติฐาน

6. การประเมินข้อสรุป ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการวิเคราะห์ และการประเมินผล เพื่อพิจารณาว่าจะนำไปใช้ได้หรือไม่ และมีผลตามมาอย่างไร

จากการศึกษาสรุปได้ว่า กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย การนิยามปัญหา การรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การสรุปอ้างอิง โดยใช้หลักตรรกศาสตร์ และการประเมินสรุปอ้างอิง

2.5.3 ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

Watson and Glaser (1964, p. 1) ได้สรุปความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ดังนี้

1. ความสามารถจำแนก ความน่าจะเป็นของข้อสรุป และการแยกความคิดเห็นออกจาก ข้อเท็จจริง ที่คาดคะเนจากสถานการณ์ที่กำหนดไว้

2. ความสามารถจำแนก ข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่ต้องยอมรับก่อนมีการโต้แย้ง

3. ความสามารถจำแนก ข้อสรุปใดเป็นผลมาจากความสัมพันธ์ของสถานการณ์ที่กำหนดให้

4. ความสามารถจำแนก ข้อสรุปใดเป็นลักษณะหรือคุณสมบัติทั่วไปที่ได้จากสถานการณ์ที่กำหนดให้

5. ความสามารถจำแนก การอ้างเหตุผลใดมีความหนักแน่นเชื่อถือได้หรือไม่หนักแน่น เมื่อพิจารณาตามความสำคัญและความเกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา

Emmis (1985, p. 72) ได้จำแนกความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย 12 ทักษะ ดังต่อไปนี้

1. สามารถกำหนดหรือระบุประเด็นคำถามหรือปัญหา
 - 1.1 ระบุปัญหาสำคัญได้ชัดเจน
 - 1.2 ระบุเกณฑ์เพื่อตัดสินคำตอบที่เป็นไปได้
2. สามารถคิดวิเคราะห์ได้แย่ง
 - 2.1 ระบุข้อมูลที่มีเหตุผลหรือน่าเชื่อถือได้
 - 2.2 ระบุข้อมูลที่ไม่มีเหตุผลหรือไม่น่าเชื่อถือได้
 - 2.3 ระบุความเหมือนและความแตกต่างของความคิดเห็นหรือข้อมูลที่มีอยู่ได้
 - 2.4 สรุปได้
3. สามารถถามด้วยคำถามที่ท้าทาย และตอบคำถามได้อย่างชัดเจน ตัวอย่างคำถามที่ใช้

เช่น

- 3.1 ทำไม
- 3.2 ประเด็นสำคัญคืออะไร
- 3.3 ข้อความที่กำหนดนี้ หมายความว่าอะไร
- 3.4 ตัวอย่างที่เป็นไปได้อะไรบ้าง
- 3.5 ความคิดเห็นของท่านต่อเรื่องนี้คืออะไร
- 3.6 ให้พิจารณาว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร
- 3.7 ข้อมูลที่มีเหตุผลคืออะไร
- 3.8 ข้อมูลที่ไม่มีเหตุผลคืออะไร
- 3.9 ข้อความที่กำหนดนี้ “.....” ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร
- 3.10 ท่านมีความคิดเห็นอื่น ๆ เพิ่มเติมอีกหรือไม่อย่างไร
4. สามารถพิจารณาความเชื่อถือของแหล่งข้อมูล
 - 4.1 เป็นข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญที่น่าเชื่อถือ
 - 4.2 เป็นข้อมูลที่ไม่มีข้อโต้แย้ง
 - 4.3 เป็นข้อมูลที่ได้รับการยอมรับ
 - 4.4 เป็นข้อมูลที่สามารถให้เหตุผลว่าเชื่อถือได้
5. สามารถสังเกต และตัดสินผลข้อมูลที่ได้จากการสังเกตด้วยตนเอง โดยใช้

เกณฑ์ต่อไปนี้

5.1 เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตด้วยตัวเองใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ไม่ใช่เพียงได้ยินมา มาจากคนอื่น

5.2 การบันทึกข้อมูลเป็นผลจากการสังเกตด้วยตนเองและมีการบันทึกทันที ไม่ปล่อยทิ้งไว้นาน แล้วมาบันทึกภายหลัง

6. สามารถนิรนัยและตัดสินผลนิรนัย คือ สามารถนำหลักการใหญ่ไปแตกเป็นหลักย่อย ๆ ได้ หรือนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

7. สามารถอุปนัยและตัดสินผลอุปนัย คือ ในการสรุปอ้างอิงไปยังกลุ่มประชากรนั้นกลุ่มตัวอย่างต้องเป็นตัวแทนของประชากรและก่อนที่จะมีการอุปนัยนั้นต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างถูกต้องตามแผนที่กำหนด และมีข้อมูลเพียงพอต่อการสรุปแบบอุปนัย

8. สามารถตัดสินคุณค่า โดยพิจารณาทางเลือก ชั่งน้ำหนักระหว่างผลดี ผลเสีย ก่อนตัดสินใจได้

8.1 สามารถพิจารณาทางเลือก โดยมีข้อมูลพื้นฐานเพียงพอ

8.2 สามารถชั่งน้ำหนักระหว่างดีและไม่ดีหรือผลดีและผลเสียก่อนตัดสินใจ

9. สามารถให้ความหมายและตัดสินความหมายของคำต่าง ๆ ได้ เช่น

9.1 สามารถบอกคำเหมือนคำที่มีความหมายคล้ายกัน

9.2 สามารถจำแนกจัดกลุ่มได้

9.3 สามารถให้คำอธิบายเชิงปฏิบัติการได้

9.4 ยกตัวอย่างที่ใช้และไม่ใช้ได้

10. สามารถระบุข้อสันนิษฐานได้

11. สามารถตัดสินใจเพื่อนำไปปฏิบัติได้ เช่น ทักษะต่อไปนี้

11.1 การกำหนดปัญหา

11.2 การเลือกเกณฑ์ตัดสินผลที่เป็นไปได้

11.3 กำหนดทางเลือกอย่างหลากหลาย

11.4 เลือกทางเลือกเพื่อปฏิบัติ

11.5 ทบทวนทางเลือกอย่างมีเหตุผล

12. การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

เพ็ญพิสุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537, น. 37) ได้นำแนวคิดของนักจิตวิทยา และผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดมาสังเคราะห์ แล้วสรุปความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ดังนี้

1. ด้านการระบุประเด็นปัญหาบุคคลควรมีการแสดงออก ดังต่อไปนี้

- ชัดเจน
- 1.1 ตระหนักถึงความสำคัญของการระบุหรือกำหนดความหมายของคำที่
 - 1.2 ระบุหรือกำหนดประเด็นปัญหาที่ชัดเจนได้
2. ด้านการรวบรวมข้อมูลบุคคลควรมีการแสดงออก ดังต่อไปนี้
- 2.1 สังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ ด้วยความเป็นปรนัย
 - 2.2 วินิจฉัยตัดสินการรายงานการสังเกตได้
 - 2.3 เลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและรู้จักหาข้อมูลที่ต้องการชัดเจน
- มากขึ้น
- ดังต่อไปนี้
3. ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล บุคคลควรมีการแสดงออก
 - 3.1 เห็นความสำคัญของความรู้ที่เชื่อถือได้ไม่ใช่การเอาใจหาข้อเท็จจริง
 - 3.2 แสดงถึงข้อจำกัดของข้อมูลได้
 4. ด้านการแยกแยะความแตกต่างของข้อมูลบุคคลควรมีการแสดงออกดังนี้
 - 4.1 จำแนกความแตกต่าง/ประเภทของข้อมูลได้
 - 4.2 ชี้ให้เห็นแนวคิดที่ซ่อนอยู่เบื้องหลังข้อตกลงเบื้องต้นที่ปรากฏอยู่ได้
 5. ด้านการตั้งสมมติฐานบุคคลควรมีการแสดงออก ดังต่อไปนี้
 - 5.1 ให้ความสำคัญกับการตั้งสมมติฐานในการแก้ปัญหา
 - 5.2 มองหาทางเลือกหลายๆ ทาง
 6. ด้านการลงสรุปโดยการใช้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัยบุคคลควรมีการ
 แสดงออก ดังต่อไปนี้
 - 6.1 มีความรู้ทันสมัย ใจกว้าง และแสวงหาเหตุผลอยู่เสมอ
 - 6.2 ตัดสินใจลงสรุปเมื่อมีเหตุผลพอเพียง
 - 6.3 สรุปจากข้อมูลที่ให้ไว้ได้อย่างถูกต้องสมเหตุผล
 - 6.4 มีความสามารถในการใช้เหตุผล และใช้คำถามที่เป็นการอธิบายได้
 - 6.5 มีความสามารถในการสังเกต ควบคุม และแก้ไขกระบวนการคิดของตน
 - 6.6 สามารถคิดอย่างมีเหตุผลจากข้อมูลที่มีอยู่แล้วสรุปเป็นประเด็นหรือ
- กฎเกณฑ์ได้
7. ด้านการประเมินผลบุคคลควรมีการแสดงออก ดังต่อไปนี้
 - 7.1 ยืนยันข้อสรุป เมื่อมีหลักฐานและเหตุผลพอเพียง

7.2 พิจารณาข้อมูลใหม่ เมื่อมีหลักฐานหรือเหตุผลเพิ่มเติม

กรมวิชาการ (2545, น. 4) สรุปความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไว้ดังนี้

1. มีกระบวนการคิดที่รอบคอบ สมเหตุสมผล ผ่านการพิจารณาข้อมูลรอบด้าน อย่างรอบคอบ กว้างไกล ลึกซึ้ง

2. มีการตรวจสอบความถูกต้องจากแหล่งที่ให้ข้อมูล มีการถ่วงรอนความ น่าเชื่อถือได้ของข้อมูล

3. มีการไตร่ตรองผลที่สามารถเกิดได้จากการตัดสินใจทั้งด้านคุณและโทษ คุณค่าที่แท้จริง หรือคุณค่าเทียมของสิ่งนั้น

4. มีการทบทวนเพื่อหาข้อสรุปก่อนนำไปสู่การตัดสินใจ พฤติกรรมที่แสดง แบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 ตัดสินใจโดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตัวเองเป็นหลัก

ระดับที่ 2 ตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลรอบด้านในการพิจารณา

ระดับที่ 3 ตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลรอบด้านพิจารณาอย่างมีเหตุผลทั้งด้านดี และ ด้านเสีย

ระดับที่ 4 ตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลรอบด้านพิจารณาอย่างมีเหตุผลและมีการ ทบทวนคำตอบของการตัดสินใจ

อริย์ วาสูเทพ (2549, น. 6) สรุปความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ 5 ด้าน คือ

1. ความสามารถในการระบุประเด็นปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุ ใจความสำคัญหรือกำหนดประเด็นปัญหาที่ชัดเจนจากข้อมูล บทความ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

2. ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาตัดสินความถูกต้องของข้อมูล ความเป็นไปได้ของข้อความ จากรายงานที่ได้จากการสังเกตของบุคคลต่าง ๆ

3. ความสามารถในการอุปนัย หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาข้อมูลและ สถานการณ์ต่างๆ จากการตั้งข้อสังเกตของบุคคลต่างๆ แล้วสามารถตัดสินใจว่าข้อเท็จจริงใด สนับสนุน คัดค้าน หรือไม่เกี่ยวข้องกับข้อสรุปที่คาดคะเนไว้

4. ความสามารถในการนิรนัย หมายถึง ความสามารถในการหาข้อสรุปใน สถานการณ์จากประ โยคหลักที่กำหนดให้ โดยอาศัยเหตุผลจากส่วนใหญ่ไปสู่ส่วนย่อย ซึ่งข้อสรุปที่ ได้ต้องสมเหตุสมผล

5. ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น หมายถึง ความสามารถในการระบุ ว่าข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้น ซึ่งเป็นข้อความจำเป็นต้องมีก่อนข้อสรุปที่กำหนดให้ เพื่อเป็นการตรวจสอบว่าการลงข้อสรุปมีความถูกต้องสมเหตุสมผล

Ennis (1985, p 55) สรุปความสามารถทางการคิดวิจารณ์แยกเป็น 4 ด้าน คือ

1. ความสามารถในการนิยามและทำให้กระจ่างชัด ประกอบด้วยความสามารถในการถามได้ตรงประเด็น การวิเคราะห์ การอ้างเหตุผล การถามและตอบคำถาม ได้ชัดเจน และทำทนาย การนิยามคำศัพท์ และพิจารณาตัดสินคำนิยาม การระบุข้อตกลงเบื้องต้น

2. ความสามารถในการพิจารณาตัดสินข้อมูล ประกอบด้วย การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การพิจารณาตัดสินการสังเกต

3. ความสามารถในการอ้างอิง ประกอบด้วย การพิจารณาลงสรุปแบบนิรนัย การพิจารณาลงสรุปแบบอุปนัย การกระทำและตัดสินคุณค่า

4. ยุทธวิธี และกลยุทธ์ ประกอบด้วย การตัดสินใจที่จะต้องปฏิบัติ การปฏิบัติกับบุคคลอื่น

และต่อมาได้มีการพัฒนาขึ้นมาใหม่ สรุปความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ 5 ระดับ ดังนี้

1. ความกระจ่างชัดเบื้องต้น ประกอบด้วย การถามได้ตรงประเด็น การวิเคราะห์ การอ้างเหตุผล การถามและตอบคำถามได้ชัด และทำทนาย

2. ข้อมูลสนับสนุน ประกอบด้วย การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การสังเกต

3. การสรุปอ้างอิง ประกอบด้วย การเชิงนิรนัย การอุปนัย การตัดสินคุณค่า

4. การกระจ่างชัดขั้นสูง ประกอบด้วย การกำหนดปัญหาและอธิบายคำจำกัดความของปัญหา การระบุข้อตกลงเบื้องต้น

5. ยุทธวิธี และกลยุทธ์ ประกอบด้วย การตัดสินใจลงมือกระทำ การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมี สรุปประเด็นของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้ดังนี้ คือ 1) การระบุประเด็นปัญหา 2) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต 3) การอุปนัย 4) การนิรนัย และ 5) การระบุข้อตกลงเบื้องต้น ซึ่งใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

2.5.4 แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1. แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวของวัตสันและเกลเซอร์ ฉบับปรับปรุงล่าสุดในปี ค.ศ. 1980 ใช้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ถึงวัยผู้ใหญ่ ลักษณะของแบบทดสอบมี 2 ฟอรัม ซึ่งมีลักษณะเป็นคู่ขนานกัน คือ ฟอรัมเอ และฟอรัมบี แต่ละฟอรัมประกอบด้วย 5 แบบทดสอบย่อย มีข้อสอบรวมทั้งหมด 80 ข้อ ใช้เวลาสอบ 50 นาที ในแต่ละแบบทดสอบย่อยวัดความสามารถต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ความสามารถในการสรุปอ้างอิง เป็นการวัดความสามารถในการตัดสินใจ จำแนกความน่าจะเป็นของข้อสรุปว่า ข้อสรุปใดเป็นจริงหรือเป็นเท็จ ลักษณะของแบบทดสอบมีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อสรุปของสถานการณ์ 3-5 ข้อสรุป จากนั้นผู้ตอบจะต้องพิจารณาว่าข้อสรุปแต่ละข้อเป็นเช่นไร โดยเลือกจากตัวเลือก 5 ตัวเลือก ได้แก่ เป็นจริง น่าจะเป็นจริง ข้อมูลที่ให้ไม่เพียงพอ น่าจะเป็นเท็จ และเป็นเท็จ

1.2 ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกว่า ข้อความเป็นข้อตกลงเบื้องต้นหรือไม่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น ลักษณะของแบบทดสอบมีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อความตามมาสถานการณ์ละ 2-3 ข้อ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าข้อความในแต่ละข้อ ข้อใดเป็นหรือไม่เป็นข้อตกลงเบื้องต้นของสถานการณ์

1.3 ความสามารถในการนิรนัย เป็นการวัดความสามารถในการหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลจากข้ออ้างโดยใช้หลักตรรกศาสตร์ ลักษณะของแบบทดสอบมีการกำหนดข้ออ้างมาให้แล้วมีข้อสรุปตามมาข้ออ้างละ 2-3 ข้อ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปในแต่ละข้อสรุปเป็นข้อสรุปที่จำเป็น/เป็นไปได้ หรือไม่เป็นไปตามข้ออ้างนั้น

1.4 ความสามารถในการตีความ เป็นการวัดความสามารถในการให้นำนักข้อมูล/หลักฐาน เพื่อตัดสินความเป็นไปได้ของข้อสรุป ลักษณะแบบทดสอบมีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อสรุปตามสถานการณ์ละ 2-3 ข้อ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปในแต่ละข้อน่าเชื่อถือ หรือไม่น่าเชื่อถือภายใต้สถานการณ์อันนั้น

1.5 ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกการให้เหตุผลว่าสิ่งใดเป็นความสมเหตุสมผล ลักษณะของแบบทดสอบมีการกำหนดชุดของข้อคำถามเกี่ยวกับประเด็นปัญหาสำคัญมาให้ ซึ่งแต่ละคำถามมีชุดของคำตอบ พร้อมเหตุผลกำกับ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าคำตอบใดมีความสำคัญเกี่ยวข้องโดยตรงกับคำถามหรือไม่ และให้เหตุผลประกอบ

2. แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวของเอนนิส เป็นแบบทดสอบความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สร้างและพัฒนาโดยเอนนิสและมิลล์แมน ประมาณปี ค.ศ. 1961 และได้พัฒนามาเป็นระยะ ๆ ซึ่งฉบับปรับปรุงล่าสุดคือปี ค.ศ. 1985 เอนนิสและมิลล์แมนได้สร้างแบบทดสอบเป็น 2 ฉบับ ใช้วัดกับกลุ่มบุคคลต่างระดับกันดังนี้

2.1 แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณคอร์เนลล์ระดับเอกซ์ (Cornell Critical Thinking Test , Level X) เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ถึง มัธยมศึกษา ประกอบด้วยข้อสอบ 71 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 50 นาที เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก แบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต ความสามารถในการนิรนัย ความสามารถในการอุปนัย ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น ซึ่งแบบทดสอบระดับนี้ จะมีบริบทในเรื่องที่เกี่ยวกับคณะสำรวจของโลกชุดที่สองเดินทางไปดาวเคราะห์ดวงหนึ่งมีชื่อว่า “นิโคมา” เพื่อค้นหาว่า คณะสำรวจชุดแรกที่ส่งไปศึกษาว่าดาวนี้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้หรือไม่ เมื่อสองปีก่อนมีสภาพเป็นอย่างไร ทำไมไม่ส่งข่าวกลับมายังโลก ผู้ตอบแบบทดสอบถูกระบุให้เป็นบุคคลหนึ่งในคณะสำรวจชุดที่สองซึ่งมีรายละเอียดของแบบทดสอบในแต่ละตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การอุปนัย เป็นการพิจารณาเนื้อหาของข้อมูลที่ได้ค้นพบ โดยคณะสำรวจกลุ่มย่อย ลักษณะของแบบทดสอบ มีสถานการณ์มาให้ว่า ตัวผู้ตอบและเจ้าหน้าที่สาธารณสุขไปพบกระท่อมที่คณะสำรวจชุดแรกได้สร้างไว้แล้ว เจ้าหน้าที่สาธารณสุขตั้งข้อสังเกตว่า “บางที่คณะสำรวจชุดแรกอาจตายหมดแล้ว” จะมีข้อคำถาม ซึ่งเป็นเหตุการณ์หรือข้อมูลที่ค้นหาเพิ่มเติม ผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่า เหตุการณ์หรือข้อมูลนั้นเป็นเช่นไร จากตัวเลือก 3 ตัวเลือก คือ 1) สนับสนุนข้อสังเกต 2) คัดค้านข้อสังเกต หรือ 3) ข้อมูลไม่เกี่ยวข้องกับข้อสังเกต จำนวน 23 ข้อ

ตอนที่ 2 ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต ข้อสอบแต่ละข้อจะให้ประโยคที่เป็นคำพูดจากสมาชิกแต่ละคนพูดถึงสิ่งเดียว ที่ต่างมุมมองกัน หรือมุมมองเดียวกัน ผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่า ข้อความใดน่าเชื่อถือกว่ากัน หรือทั้งสอง ข้อความน่าเชื่อถือได้เท่าเทียมกัน จำนวน 24 ข้อ

ตอนที่ 3 การนิรนัย เป็นข้อสอบที่ผู้สำรวจให้เหตุผลในเรื่องต้องกระทำอะไรบ้าง และควรยกเว้นในเรื่องใดบ้าง ข้อสอบในแต่ละข้อผู้ตอบต้องพิจารณาทางเลือกสามทางที่ให้มาตัดสินว่าทางเลือกใด มีความเป็นไปได้ตามข้อมูลที่ให้มา มีจำนวน 14 ข้อ

ตอนที่ 4 การระบุข้อตกลงเบื้องต้น ข้อสอบแต่ละข้อ จะเป็นการรายงานของสมาชิกในคณะสำรวจ ผู้ตอบต้องพิจารณาว่าตัวเลือกใดที่เป็นเหตุผลที่ยอมรับ ว่าเป็นไปได้ของข้อความที่รายงาน มีจำนวน 10 ข้อ

2.2 แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณคอร์เนลล์ระดับแซด (Cornell Critical Thinking Test , Level Z) เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปัญญาเลิศ นักศึกษาระดับวิทยาลัย รวมทั้งผู้ใหญ่ ประกอบด้วย ข้อสอบ 52 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 50 นาที เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก แบ่งออกเป็น 7 ตอน คือ ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ความสามารถในการพยากรณ์ และการวางแผนการทดลอง ความสามารถต่อการอ้างเหตุผลผิดหลักตรรกะ ความสามารถในการนิรนัย ความสามารถในการอุปนัย ความสามารถในการให้คำจำกัดความ ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น

3. แบบทดสอบวัดทักษะการใช้เหตุผลของนิวเจอร์ซีย์ (New Jersey Test of Reasoning Skills) แบบทดสอบนี้สร้างโดยสถาบันส่งเสริมด้านปรัชญาสำหรับเด็กเมื่อปี ค.ศ. 1983 ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ขึ้นไปจนถึงระดับมัธยมศึกษาแบบทดสอบนี้ต้องการวัดความสามารถด้านการใช้เหตุผลทางภาษา ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ข้อสอบมีทั้งหมด 50 ข้อ แบ่งออกเป็น 5 ตอน คือ การระบุข้อตกลงเบื้องต้น การอุปนัย การอ้างเหตุผลที่ดี

จากการศึกษาตัวอย่างแบบทดสอบวัดคิดอย่างมีวิจารณญาณ สรุปได้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดที่มีจุดมุ่งหมาย การวัด การคิดอย่างมีวิจารณญาณสามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานตามแนวทางการวัดของนักวัดกลุ่มจิตมิติ ผู้สร้างเครื่องมือจะต้องมีความรอบรู้ในแนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับการคิด เพื่อนำมาเป็นกรอบ หรือโครงสร้างของการคิด นิยามเชิงปฏิบัติการหรือลักษณะเฉพาะพฤติกรรมที่ใช้อธิบายลักษณะของการคิดสร้างผังข้อสอบ เขียนข้อสอบ นำแบบทดสอบไปทดลองหาคูณภาพ แล้วจึงนำแบบทดสอบไปใช้ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยอาศัยแนวทางการวัดของนักวัดกลุ่มจิตมิติและได้พัฒนาแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามทฤษฎีของเอนนิส และใช้ลักษณะแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณคอร์เนลล์ระดับเอกซ์ เป็นแนวทางในสร้างแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.6 ความพึงพอใจ

2.6.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ชรีณี เดชจินดา (2535, น.6) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกนึกคิด หรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องความรู้สึกพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการของบุคคลได้รับการตอบสนองหรือบรรลุ จุดมุ่งหมายในระดับหนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงและไม่เกิดขึ้นหากความต้องการหรือจุดมุ่งหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง

สง่า ภูธรรงค์ (2540, น.9) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้น เมื่อได้รับความสำเร็จตามความมุ่งหมาย หรือเป็นความรู้สึกขั้นสุดท้ายที่ได้รับผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

มณี โพธิเสน (2543, น.12) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง เป็นความรู้สึกยินดี เจตคติที่ดีของบุคคล เมื่อได้รับการตอบสนองความต้องการของตนทำให้เกิดความรู้สึกดีในสิ่งนั้น ๆ

สุภสิริ โสมาเกตู (2544, น.49) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงาน หรือปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้นความพึงพอใจในการเรียนรู้ จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน และต้องดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุสำเร็จ

ปริญญา จรรย์รัตน์ (2546, น.3) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ท่าทีความรู้สึกหรือทัศนคติในทางที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งที่ปฏิบัติร่วมปฏิบัติ หรือได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติโดยผลตอบแทนที่ได้รับรวมทั้งสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นปัจจัยทำให้เกิดความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจจากความหมายของความพึง

Elia and Partick (1972, p. 27) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถถ่ายทอดความเครียดของผู้ที่ทำงานให้ลดน้อยลง ถ้าเกิดความเครียดมากจะทำให้เกิดความไม่พอใจในการทำงาน และความเครียดนี้มีผลมาจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องหาวิธีตอบสนอง ความเครียด ก็จะลดน้อยลงหรือหมดไป ความพึงพอใจก็จะมากขึ้น

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกทางบวกที่มีต่อการได้ร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนจนบรรลุผลหรือเป้าหมายในการเรียนรู้

2.6.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

กวี ศิริ โภคาภิรมย์ (2542, น.7) ทฤษฎีการจูงใจของมาสโลว์ (Maslow) ซึ่งประกอบด้วยความต้องการ 5 ประการ คือ

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย เป็นความต้องการขั้นมูลฐาน ในสิ่งที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ ได้แก่ อากาศ น้ำ อาหาร ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรค และอื่น ๆ ความต้องการทางร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนก็ต่อเมื่อความต้องการทางร่างกายยังไม่ได้รับการตอบสนองเลย

2. ความต้องการความมั่นคงปลอดภัย เป็นความต้องการต่อเมื่อหลังจากความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองเพียงพอ ความต้องการความมั่นคงปลอดภัยปรารถนาจะได้รับความคุ้มครองให้พ้นจากภัยอันตรายต่าง ๆ ที่มีต่อตนเอง

3. ความต้องการทางด้านสังคม ภายหลังจากที่คนได้รับการตอบสนองในสองขั้นดังกล่าวแล้วก็就会有ความต้องการสูงขึ้น คือ ความต้องการทางด้านสังคมจะเริ่มเป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อพฤติกรรมของคนเป็นความต้องการที่จะได้รับเข้าร่วมและได้รับการยอมรับจากบุคคลอื่น ๆ ตลอดจนความเป็นมิตร และความรักจากเพื่อนร่วมงาน

4. ความต้องการที่จะมีฐานะเด่นในสังคม ความต้องการเกียรติยศชื่อเสียง เป็นความต้องการที่จะมีฐานะเด่นเป็นที่ยอมรับนับถือจากคนทั้งหลาย รวมถึงความเชื่อถือในตนเอง ความสำเร็จ ความรู้ และความสามารรถ

5. ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต เป็นลำดับขั้นความต้องการสูงสุดของมนุษย์ที่คนส่วนมากอยากจะเป็นอยากจะได้ และพยายามแสวงหาให้ได้ เพื่อจะได้รับการยกย่องเป็นบุคคลพิเศษ

ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2543, น.224) ได้กล่าวถึง แรงจูงใจทางสังคมว่ามีอยู่ 5 ประการ คือ

1. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motive)
2. แรงจูงใจใฝ่สัมพันธ์ (Affiliation Motive)
3. แรงจูงใจใฝ่ก้าวร้าว (Aggression Motive)
4. แรงจูงใจใฝ่อำนาจ (Power Motive)
5. แรงจูงใจใฝ่พึ่งพิง (Dependency Motive)

แรงจูงใจที่สำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งจะช่วยให้เขามีการพัฒนาในการเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน การทำงาน และการดำรงชีวิตในอนาคต

Scott (1970, น.124) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้ผลเชิงปฏิบัติ มีลักษณะดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานนั้นจะมีความหมายสำหรับผู้ทำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงาน มีลักษณะดังนี้
 - 3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
 - 3.2 ผู้ปฏิบัติงานได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานได้โดยตรง
 - 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

จากศึกษารูปได้ว่า ความพึงพอใจจะมีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจที่มีอยู่ เมื่อนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกเรียนตามความสนใจ และสามารถเลือกวิธีแสวงหาความรู้ด้วยวิธีที่ผู้เรียนถนัดและสามารถค้นหาคำตอบได้ จะเกิดความพึงพอใจกับ ความสำเร็จในกิจกรรมเหล่านั้นมากขึ้น

2.6.3 การวัดความพึงพอใจ

2.6.3.1 ประเภทของแบบวัดด้านเจตพิสัย แบบวัดด้านเจตพิสัยเป็นแบบที่ใช้วัดความรู้สึกนึกคิดของบุคคล โดยวัดในรูปแบบวัดเจตคติ แบบวัดความพึงพอใจ แบบวัดความสนใจ แบบวัดค่านิยม เป็นต้น ซึ่งมักเขียนในรูปของมาตราประมาณค่า ซึ่งจะมีทั้งแบบวัดที่เป็นเครื่องมือมาตรฐาน และเครื่องมือเฉพาะกิจ

2.6.3.2 รูปแบบของการวัด การเขียนข้อคำถามมีหลายแบบ แต่ที่นิยมสร้างกันมี 2 แบบ ได้แก่

1) แบบวัดตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert, 1967, p. 90) เป็นแบบวัดการประมาณค่า และใช้หน่วยความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นเกณฑ์ การประเมินความเข้มของทัศนคติความเห็น หรือเจตคติที่ดีต่อเรื่องต่าง ๆ ซึ่งสามารถถามได้ทั้งเชิงสนับสนุน และไม่สนับสนุน ในการให้คำนำหน้าห้คะแนนสำหรับที่เป็นข้อความสนับสนุน จะให้คะแนนที่แตกต่างกับข้อความที่ไม่สนับสนุน

การให้คะแนนสำหรับข้อความสนับสนุน

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน

สำหรับข้อความไม่สนับสนุน

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	คะแนน

2) แบบวัดของออสกู๊ด (Osgood, 1957, p. 64) เป็นแบบวัดที่อาศัยการจำแนกความหมายของคำ หรืออาศัยคำเป็นตัวร้ำในการอธิบายคุณลักษณะของมโนภาพที่ต้องการวัด โดยใช้คุณศัพท์ใน 3 ลักษณะดังนี้คือ 1) ด้านการประเมินค่า เป็นคำคุณศัพท์ที่ใช้ในการประเมินผล เช่น ดี-เลว, ชอบ-เกลียด, สวย-จี๋เห่ เป็นต้น 2) ด้านศักยภาพ เป็นคำคุณศัพท์ที่เกี่ยวกับพลัง หรือกำลังงาน เช่น หนัก-เบา, ใหญ่-เล็ก เป็นต้น และ 3) ด้านกิจกรรม เป็นคำคุณศัพท์ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว หรือกิจกรรม เช่น เร็ว-ช้า, ฉลาด-โง่ เป็นต้น โดยทั่วไปมาตรวัดตามแนวคิดของออสกู๊ดจะเป็น 7 Scales อย่างไรก็ตามในการใช้การวัดตามแนวคิดของออสกู๊ดนี้ การเลือกคำคุณศัพท์มาถามจะต้องมากกว่า 4 คู่ขึ้นไป จึงจะทำให้แบบวัดมีความเชื่อมั่นสูง

2.6.3.3 การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดด้านเจตพิสัย การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดด้านเจตพิสัยหาได้ 2 แนวทางคือ ตรวจสอบ คุณภาพรายข้อ และตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) การตรวจสอบคุณภาพรายข้อ การตรวจสอบคุณภาพแบบวัดพิจารณาจาก คำอำนาจจำแนก โดยทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่มีคุณลักษณะตามที่ ต้องการสูง กับกลุ่มที่มีคุณลักษณะตามที่ต้องการต่ำจากกลุ่มรู้จักโดยใช้เทคนิค 25%

2) การตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับ การพิจารณาทั้งฉบับของแบบวัดได้โดยวิธีการหาความเที่ยงและความตรง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกแบบวัดของลิเกิร์ตเป็นแนวทางในการจัดทำแบบวัดความพึงพอใจ ในการวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เรื่องพันธะโคเวเลนต์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยสร้างและตรวจสอบคุณภาพตามแนวที่ได้ศึกษาขึ้นต้น

2.7 บริบทของโรงเรียน

โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ (2559, น. 2) เริ่มก่อตั้งเมื่อ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2499 เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 ตั้งอยู่บนถนนวิชัย ตำบลตลาดอำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม มีเนื้อที่ 22 ไร่ เปิดสอนระดับ มัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวนครูและบุคลากรทั้งหมด 37 คน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 211 คน ประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แบ่งออกเป็นชั้น ละ 2 ห้อง รวมทั้งหมด 11 ห้อง

โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ จัดการเรียนการสอนโดยยึดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเปิดโอกาสให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา โดยมีคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏเป็นผู้ร่วมในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เน้นการเรียนรู้เป็นสำคัญ เนื่องจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน เป็นเป้าหมายสำหรับการพัฒนาเด็กและเยาวชน

สภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของโรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในรายวิชาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากการรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2557-2558 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจในรายวิชาเคมีค่อนข้างต่ำ จากการรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-net) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557-2558 ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ได้ให้เสนอว่าสาระการเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนาเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของประเทศ คือสาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร อาจเนื่องมาจากเนื้อหาและธรรมชาติของเนื้อหาที่ค่อนข้างเป็นนามธรรม นักเรียนต้องใช้ประสบการณ์เดิมเพื่อเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน อีกทั้งครูผู้สอนขาดเทคนิควิธีการสอนที่น่าสนใจ ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย ขาดแรงจูงใจ ขาดความกระตือรือร้นในการเรียน ส่งผลต่อ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้และทำให้เด็กขาดกระบวนการคิด เช่น การคิดอย่างมี
 วิจารณญาณ เป็นต้น

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 งานวิจัยในประเทศ

สุชาดา แก้วพิกุล (2555, น. 100) พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้การจัดการ
 เรียนการสอนอย่างกระตือรือร้น พบว่ากิจกรรมการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพของสูงกว่า
 เกณฑ์ 80/80 โดยมีค่าเฉลี่ย 82.86/83.03 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการ
 สอนอย่างกระตือรือร้นสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
 ระดับ .01

จิระ ว่องไววิริยะ (2556, น. 67) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 โดยใช้การเผชิญสถานการณ์ พบว่ามีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าก่อนได้รับ
 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อุบลวดี อติเรกตระกูล (2556, น. 59) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ
 เรียนและเจตคติต่อวิชาเคมี เรื่องปริมาณสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจั
 ดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นกับแบบปกติ A โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี
 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องปริมาณสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดย
 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นและแบบปกติ A หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี
 นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเคมี
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นสูงกว่าแบบปกติ
 A อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ฟาติฮะห์ อุตสาห์ราชการ (2558, น. 34) ได้ศึกษารูปแบบการเรียนการสอนแบบ
 Active Learning เพื่อพัฒนาแนวคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่าประสิทธิภาพชุด
 การสอนเรื่องคลื่นไหวสะเทือน โดยรูปแบบการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ชุดที่ 1 เรื่องคลื่นกลและ
 ชนิดของคลื่น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 75/76 ชุดที่ 2 เรื่องคลื่นกับโครงสร้างของโลก มี
 ประสิทธิภาพ เท่ากับ 76/77 ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 75/75 ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และจากการวิเคราะห์
 คะแนนจากแบบทดสอบพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอนเรื่องคลื่นไหวสะเทือน โดย

รูปแบบการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ฐิติมา ประยูรพรหม (2556, น. 96) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติทางเคมีของโปรตีนจากกุ้งไหม โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลการเรียนเคมีต่างกัน พบว่าบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.531 นักเรียนโดยรวมและจำแนกตามผลการเรียนเคมีมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยรวมและรายด้านทุกด้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนที่มีผลการเรียนวิชาเคมีต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการโดยรวม และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยรวมไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนที่มีผลการเรียนเคมีสูงมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการเป็นรายด้านทั้ง 5 ด้าน และการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นรายด้านพื้น 4 ด้านมากกว่านักเรียนที่มีผลการเรียนเคมีต่ำ นอกจากนี้นักเรียนมีความพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับมาก

2.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Polanski (1975, p. 5952) ศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปฏิบัติ การคิดเชิงตรรกศาสตร์ การคิดวิจารณ์ และความคิดสร้างสรรค์ กับความเข้าใจแบบวิทยาศาสตร์ การคิดวิจารณ์มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดกับตัวประกอบที่เรียกว่า ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ส่วนความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์เพียงเล็กน้อย ทั้งนี้พบว่านักเรียนระดับเกรด 6 ทำคะแนนจากการสอบทุกด้านได้ดีกว่านักเรียนระดับเกรด 4

Comia and Ryan (2006, p. 1) ศึกษากิจกรรมที่ใช้ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้บทละคร การสอนวิทยาศาสตร์เชิงรุก การเรียนรู้จากการเคลื่อนไหว สัญลักษณ์ การเล่น บทบาททางสังคม และการศึกษาทางกายภาพ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนมากขึ้นเช่นกัน แสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เชิงรุกทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานกลุ่ม การระดมสมอง และความสัมพันธ์ภายในห้องเรียนดีขึ้น

Sokolove and Blunk (2008, p. 109) ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เชิงรุก โดยการเปรียบเทียบวิธีสอนแบบดั้งเดิม พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการ

เรียนการสอนเชิงรุกมีคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงกว่านักเรียนที่ด้วยวิธีเดิมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 ทั้งนี้ นักเรียนเกิดแรงกระตุ้นให้เกิดความสนใจอยากรู้ และมีความตั้งใจเรียนเพิ่มขึ้น เกิดกระบวนการคิดที่สูงขึ้น

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ กระตือรือร้น ส่งผลทำให้นักเรียนเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง ได้คิด และศึกษาค้นคว้าความรู้ จากเอกสาร แหล่งเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุก ตื่นเต้น มีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม ส่งผลทำให้ระดับผลการเรียนของนักเรียนในรายวิชา วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น และส่งเสริมให้นักเรียนสามารถถ่ายโอนความรู้ ทักษะ และกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ การสองภาพรวมขององค์ความรู้ เกิดกระบวนการคิดขั้นสูง เช่น การคิดอย่างมี วิจัยญาณ มองเห็นเหตุผลที่เกิดขึ้น นำไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันจริงที่เผชิญหน้า และ ประยุกต์ใช้กับปัญหาใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น