

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คุณภาพของสิ่งมีชีวิต และความสามารถในการการคิดวิเคราะห์ โดยใช้บัตรกิจกรรมประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. การเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น
3. บัตรกิจกรรม
4. แผนการจัดการเรียนรู้
5. ประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผล
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์
8. ความพึงพอใจ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ จึงได้กำหนดเป็นจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบหลักสูตรขั้นพื้นฐานดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ และเห็นคุณค่าของตน มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ
2. มีความรู้ ความสามารถทางการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี

4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองในระบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 6)

2.1.1 สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มุ่งพัฒนานักเรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลเมืองของโลกยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นนักเรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานสอดคล้องกับสภาพดังกล่าว (กรมวิชาการ, 2551, น. 3)

1. ความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิต นอกจากนี้วิทยาศาสตร์ยังช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิถีคิดแบบเป็นเหตุเป็นผล คิดแบบสร้างสรรค์ คิดแบบวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ และสามารถตัดสินใจโดยใช้เหตุผล วิทยาศาสตร์ในปัจจุบันและอนาคตเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-Based Society) ด้วยเหตุผลดังกล่าวทุกคนจึงจำเป็นต้องเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 78)

2. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้ หมายถึง ข้อกำหนดสิ่งที่คาดหวังที่นักเรียนจะต้องรู้และสามารถทำได้ มีองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ ความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณธรรมจริยธรรม คำนึงถึงกำหนดตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในจุดหมายของหลักสูตร ฉะนั้นมาตรฐานการเรียนรู้จึงเป็นมาตรฐานสำหรับสถานศึกษา ท้องถิ่นและชุมชนนำไปกำหนดหลักสูตรจัดการสอนและประเมินผลให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน เพื่อให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้ประสบการณ์ที่มีความเชื่อมโยงต่อเนื่องและสม่ำเสมอ จึงเป็นสิ่งบ่งบอกถึงความรู้และประสิทธิภาพต่าง ๆ ที่นักเรียนสามารถทำได้

3. สารการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยง ความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการ สืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการ ทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยกำหนดสาระและ มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

4. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและ หน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่สัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทาง พันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มี ผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้ และนำไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับ สิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และ จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และ จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่ เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิตการเปลี่ยนแปลงพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารกับพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี่ และเอกภพการปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศ และทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์

ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และข้อมูลที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 14 - 15)

สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิต มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่สัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไป

ใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งแวดล้อมโดยมีขอบข่ายของเนื้อหาในหน่วยคุณภาพของสิ่งมีชีวิต ซึ่งจัดการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.2 การเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น

2.2.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น

การเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ได้มีผู้ให้ความหมายและแนวคิดไว้ ดังนี้

ชนาธิป พรกุล (2554, น. 133) ได้ให้ความหมายการสืบสอบ (inquiry) ว่าเป็นกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ ปัญหาเป็นสำคัญในการสืบสอบ มีหลายรูปแบบ การวิเคราะห์เป็นการแยกปัญหาเป็นส่วน ๆ แล้วศึกษาอย่างเป็นระบบ เป็นการศึกษาปัญหาอย่างมีวิธีการ และทำทีละขั้น

นภารัตน์ ศรีคำเวียง (2555, น. 20) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น เน้นการฝึกให้นักเรียนคิดค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูจะต้องใช้วิธีการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดข้อสงสัยก่อน โดยการถามให้นักเรียนเกิดความคิด ถามเพื่อรวบรวมข้อมูล หรือเสนอปัญหาแก่นักเรียนแล้ว นักเรียนเป็นผู้ใช้ความคิดแก้ปัญหาของตนเอง

ประสพสุข ฤทธิเดช (2557, น. 43) ได้ให้ความหมายของการสืบเสาะหาความรู้ ว่าการเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างความรู้เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ และเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใด ๆ มาเผชิญหน้า เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลือในการเตรียมสื่อการสอน เพื่อการทดลองในบางครั้ง แต่ผู้ปฏิบัติแก้ปัญหาค้นหาคำตอบคือนักเรียน ทำให้นักเรียนคิดเป็น แก้ปัญหาได้

ละมัย วงคำแก้ว (2557, น. 11) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น เป็นการสอนที่เป็นกระบวนการเรียนรู้ ที่นักเรียนค้นพบคำตอบด้วยตนเอง กระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถาม เกิดความคิดและลงมือเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ผู้ช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ

วิภาวีน รุ่งฤทธิ์ (2557, น. 18) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การเรียนรู้ที่มุ่งให้นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยการฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลโดยผู้สอนเป็นผู้จัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ พยายามค้นหาคำตอบด้วยตนเอง จนค้นพบความรู้ที่ถูกต้องด้วยตนเอง

ทิตนา แคมมณี (2559, น. 141) ได้ให้ความหมายของ การจัดการเรียนการสอน โดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การดำเนินการเรียนการสอน โดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิดความคิด และลงมือเสาะแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน เช่น ในด้านการสืบค้นหาแหล่งความรู้ การศึกษาข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปข้อมูล การอภิปรายโต้แย้งทางวิชาการ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น เป็นลำดับขั้นตอนของการเตรียมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบและเป็นลายลักษณ์อักษรให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตร ถือเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูเกิดความมั่นใจในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.2 ประเภทของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น

พิมพันธ์ เตชะคุปต์ (2544, น. 58 - 59) ได้แบ่งประเภทการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้บทบาทของครูและนักเรียนเป็นเกณฑ์ 3 ประเภท ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น กำหนดให้นักเรียนทำงานหรือปฏิบัติการทดลอง / ปฏิบัติกิจกรรม (Student Exercise, Guided Discovery) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ให้ครูเป็นผู้กำหนดปัญหา วางแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล เตรียมอุปกรณ์ นักเรียนจะมีหน้าที่ปฏิบัติการทดลอง และทำกิจกรรมตามแนวทางที่กำหนดไว้ ซึ่งจะมีคำแนะนำปฏิบัติการหรือกิจกรรมสำเร็จรูป

2. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น โดยมีครูเป็นผู้วางแผน (Teacher Planned Investigation, Less Guided Discovery) เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ครูเป็นผู้ตั้งปัญหาแต่ให้นักเรียนหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง ครูเป็นผู้คอยอำนวยความสะดวก ซึ่งอาจเรียกวิธีนี้ว่า วิธีสอนแบบไม่กำหนด แนวทาง (Unstructured Laboratory)

3. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ที่นักเรียนเป็นผู้วางแผนเอง (Student Planned Investigation, Free Discovery) เป็นวิธีการที่นักเรียนเป็นผู้กำหนดปัญหาเองวางแผนการทดลองเอง เก็บข้อมูลดำเนินการทดลอง เก็บข้อมูล ตลอดจนสรุปผลด้วยตนเอง วิธีนี้นักเรียนมีอิสระเต็มที่ในการค้นคว้าหาความรู้ ครูเป็นเพียงผู้กระตุ้นให้นักเรียนกำหนดปัญหาด้วยตัวเอง

สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคณะ (2545, น. 195) แบ่งประเภทการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้บทบาทของครูและนักเรียนเป็นเกณฑ์ ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น (Passive Inquiry) วิธีนี้ครูจะมีบทบาทสำคัญในการใช้คำถามกระตุ้น เพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนคิดหาคำตอบ เหมาะสำหรับการเริ่มสอนแบบสืบสวนสอบสวน เนื่องจากครูจะเป็นผู้ใช้คำถาม ถามนำไปสู่คำตอบและพยายามกระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถามอยู่เสมอ ครูจะเป็นผู้ตั้งคำถามเป็นส่วนใหญ่ คือ ประมาณร้อยละ 90 ส่วนนักเรียนจะเป็นผู้ตั้งคำถามเองประมาณร้อยละ 10 เท่านั้น และส่วนใหญ่ นักเรียนจะเป็นผู้ตอบคำถาม

2. ครูผู้สอนและนักเรียนร่วมกันในการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น (Combined Inquiry) โดยครูผู้สอน และนักเรียนเป็นผู้ดำเนินการในการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกัน โดยครูเป็นผู้ตั้งคำถาม เท่า ๆ กับนักเรียน คือ ประมาณร้อยละ 50 ซึ่งเหมาะสำหรับการสอนที่นักเรียนได้ผ่านขั้นของครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนรู้ (Passive Inquiry) มาแล้ว ผู้เรียนจะคุ้นเคยกับการตอบคำถามและฝึกการตั้งคำถาม การซักถามปัญหา ในขั้นนี้เมื่อผู้เรียนถามครูผู้สอนไม่ควรใช้คำตอบทันที แต่ควรส่งเสริมหรือถามต่อเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดด้วยตนเองโดยใช้คำถามนำไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งนักเรียนค้นพบคำตอบด้วยตนเอง

3. นักเรียนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น (Active Inquiry) โดยนักเรียนจะเป็นผู้ตั้งประเด็นคำถามและตอบคำถามเป็นส่วนใหญ่ หลังจากที่ได้ฝึกการตั้งคำถามและตอบคำถามแล้วนักเรียนได้รับการพัฒนาการคิด การตั้งคำถามในกระบวนการสืบสวนเพื่อหาคำตอบด้วยตนเองมาตามลำดับขั้น ในขั้นนี้จึงมีความสามารถในการสร้างกรอบความคิด การสร้างคำถามนำไปสู่การค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งนักเรียนมีส่วนในการตั้งคำถามและตอบคำถามประมาณร้อยละ 90 จึงนับว่าเป็นจุดประสงค์สูงสุดในการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น มี 3 ประเภท คือ 1)ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญ 2) นักเรียนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญ และ3) ครูและนักเรียนมีบทบาทเท่า ๆ กัน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกวิธีการสอนแบบ ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนรู้ เพราะเหมาะสำหรับการเริ่มการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

2.2.3 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น มีหลายรูปแบบ คือ 3 ขั้นตอน 4 ขั้นตอน และ 5 ขั้นตอน ซึ่งเกิดจากนักการศึกษาได้นำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น มาใช้และมีการปรับปรุงขั้นตอน

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น เกิดขึ้นประมาณปี ค.ศ. 1960 โดยการทำงานของ โรเบิร์ต คาร์พลัส ผู้ร่วมงานในการพัฒนาหลักสูตร Science Curriculum Improvement Study (SCIS.) ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การสำรวจ การประดิษฐ์ และการค้นพบ ต่อมาโคเฮนและโฮราค ได้แบ่งขั้นตอนการเรียนรู้ เป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ การสำรวจ การแสดงออก การให้นิยามหรือชื่อ และการนำไปใช้ และในปี ค.ศ. 1992 คณะทำงานพัฒนาหลักสูตร Biological Science Curriculum Study (BSCS.) ได้ขยายการจัดการเรียนรู้เป็น 5 ขั้นตอน คือ ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน การสำรวจการอธิบาย การลงข้อสรุปและขยายผล และการประเมินผล ซึ่งเรียกว่า วงจรการเรียนรู้สืบเสาะ 5 ขั้น โทรบริดจ์และบายปี

ชูศิลป์ อัดชู และคณะ (2550, น. 56 - 57) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน โดยครูจัดคำถามสถานการณ์ให้นักเรียนคิดเชื่อมโยงกับความรู้เดิม เพื่อให้เกิดคำถามหรือปัญหาที่ต้องการคำตอบ
2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหาสามารถวางแผนการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ลงมือปฏิบัติ ทดลองเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ ทดลอง มาวิเคราะห์ แปลความหมาย สรุปผล ในรูปแบบ กราฟ ตาราง อื่น ๆ เพื่อสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือประเด็นที่ไม่เกี่ยวข้องกับสมมติฐาน ซึ่งอาจเป็นการผิดพลาดจากการทดลอง เป็นความรู้ที่สร้างขึ้นตามแนว Constructivism
4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้นตลอดจนนำความรู้ไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน หรือนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตความเป็นอยู่
5. ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนว่านักเรียนเรียนรู้อะไรบ้าง เช่น ให้นักเรียนประเมินผลงานกลุ่มของตนเอง และกลุ่มอื่น ๆ ให้นักเรียนตัดสินใจประเมินคะแนน จัดอันดับงานที่นักเรียนสร้างขึ้น ร่วมกับการประเมินของครู และขั้นประเมินนี้อาจทำได้ทุกขั้น

ชนาธิป พรกุล (2554, น. 134) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนในการสืบสอบ มีความแตกต่างกันไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ครูต้องการให้ผู้เรียนบรรลุ มีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ระบุปัญหา และทำปัญหาให้กระจ่างชัดเจน ปัญหาที่เหมาะสมจะทำการสืบสอบควรเป็นปัญหาที่ผู้เรียนสนใจใคร่รู้ หรือเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน ครูช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหา และมีโน้ตคนที่ซ่อนอยู่ในปัญหา
2. ตั้งสมมติฐาน ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดคำตอบของปัญหา หลังจากได้สมมติฐานมาจำนวนหนึ่ง ให้ผู้เรียนประเมินเหลือไว้เฉพาะสมมติฐานที่จำทำการค้นคว้า
3. รวบรวมข้อมูล จากแหล่งข้อมูลที่สมมติฐานให้แนวทางไว้ ครูพิจารณาว่าจะให้ผู้เรียนทำเป็นกลุ่ม ทั้งชั้น หรือรายบุคคล
4. วิเคราะห์ และตีความข้อมูล เพื่อทดสอบสมมติฐาน ครูดูแลให้ตีความตามข้อมูล ไม่ใช่ตามสมมติฐาน
5. ลงข้อสรุป ว่ายอมรับ หรือปฏิเสธสมมติฐาน หรือเปลี่ยนสมมติฐาน ตามการตีความของข้อมูล

การสอนแบบสืบสอบใช้สอนได้ทั้งเนื้อหา และกระบวนการในเวลาเดียวกัน จุดประสงค์ของบทเรียนเป็นตัวกำหนดว่าในการสอนครั้งนี้ ครูจะเน้นเนื้อหา หรือกระบวนการ ผู้เรียนได้เรียนรู้ (เนื้อหา) และรับประสบการณ์ (กระบวนการ) ขณะทำการสืบค้น และตรวจสอบเป็นการเรียนรู้ที่มีความตื่นเต้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น นี้เป็นวิธีสอนที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการกิจกรรมที่หลากหลายรูปแบบ แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการนำไปใช้ แต่จะมีส่วนร่วมกัน คือ มีการสร้างความสนใจ การให้นักเรียนได้สำรวจ อธิบาย ลงข้อสรุปสิ่งที่ได้จากค้นพบ ซึ่งในการวิจัยนี้จะเลือกขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.2.6 ระดับของการสืบเสาะหาความรู้ (Level of inquiry)

การสืบเสาะหาความรู้ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้ (การอบรมครูฟิสิกส์ หลักสูตรที่ 3 ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2551, น. 3)

1. การสืบเสาะหาความรู้แบบยืนยัน เป็นการสืบเสาะหาความรู้ ที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ตรวจสอบหาความรู้หรือแนวคิด เพื่อยืนยันความรู้ที่ถูกรับพบ โดยครูเป็นผู้กำหนดปัญหาและคำตอบ หรือองค์ความรู้ที่คาดหวังให้ผู้เรียนค้นพบ และให้ผู้เรียนทำกิจกรรมที่ครูกำหนดในหนังสือหรือใบงาน
2. การสืบเสาะหาความรู้แบบนำทาง เป็นการสืบเสาะหาความรู้ที่ให้ผู้เรียนค้นพบองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้กำหนดปัญหา และสาธิตและอธิบายการสำรวจตรวจสอบ แล้วให้ผู้เรียนปฏิบัติการสำรวจตรวจสอบตามวิธีการที่กำหนด

3. การสืบเสาะหาความรู้แบบชี้แนะแนวทาง เป็นการสืบเสาะหาความรู้ที่ให้ผู้เรียนค้นพบองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง คือผู้เรียนเป็นผู้กำหนดปัญหา ครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทางการสำรวจตรวจสอบ รวมทั้งคอยให้คำปรึกษาให้กับผู้เรียนปฏิบัติสำรวจตรวจสอบความรู้นั้นได้ถูกต้อง

4. การสืบเสาะหาความรู้แบบเปิด เป็นการสืบเสาะหาความรู้ที่ให้ผู้เรียนค้นพบองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด กำหนดปัญหาและออกแบบ ปฏิบัติสำรวจตรวจสอบด้วยตนเองได้

2.2.7 บทบาทของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนจะประสบความสำเร็จ นั้นครูต้องแสดงบทบาทดังตารางที่ 2.1 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2550, น. 15)

ตารางที่ 2.1

บทบาทของครูในกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น	ความสอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น	ความไม่สอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น
1. การสร้างความสนใจ	1. สร้างความสนใจ และทำให้นักเรียนอยากรู้อยากเห็น 2. ตั้งคำถามให้นักเรียนขวนคิด	1. อธิบายเกี่ยวกับแนวคิด 2. การให้คำจำกัดความ 3. การสรุปประเด็นให้
2. การสำรวจและค้นหา	1. ส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำกิจกรรม 2. สังเกตและฟังการโต้ตอบกันระหว่างนักเรียนกับนักเรียน 3. ชักถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบของนักเรียน - ให้ความสนใจนักเรียนในการคิดข้อสงสัย ตลอดจนปัญหาต่าง ๆ 4. ครูคอยเป็นที่ปรึกษาให้กับนักเรียน	1. ครูเตรียมคำตอบไว้ให้ 2. บอกหรืออธิบายแนวทางการแก้ปัญหา 3 จัดคำตอบไว้เป็นหมวดหมู่ 4. บอกนักเรียนเมื่อทำไม่ถูกต้อง 5. ให้ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่เกี่ยวกับการแก้ปัญหา 6. เป็นผู้นำนักเรียนแก้ปัญหาทีละขั้นตอน

(ต่อ)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

การจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะ 5 ชั้น	ความสอดคล้องกับกิจกรรม การ เรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น	ความไม่สอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น
3. อธิบายและลงข้อสรุป	<ol style="list-style-type: none"> ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงแนวคิดด้วยตนเอง ให้นักเรียนแสดงหลักฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลและการอธิบายให้ชัดเจน ให้นักเรียนอธิบายให้คำจำกัดความและชี้บ่งองค์ประกอบต่าง ๆ ให้นักเรียนใช้ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานในการอธิบาย คาดหวังให้นักเรียนได้ใช้ประโยชน์จากการชี้บ่งองค์ประกอบต่าง ๆ 	<ol style="list-style-type: none"> ยอมรับคำอธิบายโดยมีหลักฐาน หรือมีเหตุผลประกอบ ไม่สนใจคำอธิบายของนักเรียน แนะนำนักเรียนโดยปราศจากการเชื่อมโยงแนวคิด หรือทักษะ ให้คำตอบที่ชัดเจน
4. การขยายความรู้	<ol style="list-style-type: none"> ส่งเสริมให้นักเรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้นักเรียนอ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่ พร้อมทั้งถามคำถามนักเรียนว่าได้เรียนรู้ อะไรบ้าง หรือได้แนวคิดอะไร 	<ol style="list-style-type: none"> ใช้เวลาในการบรรยายมากเกินไป อธิบายวิธีแก้ปัญหาให้
5. การประเมินผล	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินความรู้และทักษะ และการนำไปประยุกต์ใช้ หาหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนเปลี่ยน ความคิดหรือพฤติกรรม ให้นักเรียนประเมินการเรียนรู้และทักษะกระบวนการกลุ่ม 	<ol style="list-style-type: none"> ทดสอบคำนิยามศัพท์และข้อเท็จจริง ให้แนวคิดใหม่ ทำให้คลุมเครือ ส่งเสริมการอภิปรายที่ไม่เชื่อมโยงแนวคิดหรือทักษะ

2.3 บัตรกิจกรรม

2.3.1 ความหมายของบัตรกิจกรรม

บัตรกิจกรรมหรือบัตรงาน มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมาย ไว้ดังนี้

สุนทร พานิชกุล (2526, น. 8) กล่าวว่า บัตรกิจกรรม เป็นอุปกรณ์สิ่งพิมพ์ที่ นำไปใช้ในการสอนนักเรียน และนักเรียนสามารถนำความรู้จากบัตรกิจงานดังกล่าวไปใช้ในการเรียน โดยเอกสารดังกล่าวจัดอยู่ของใบความรู้

สมเชษฐ ยะกัณฐะ (2526, น. 66) กล่าวว่าบัตรกิจกรรมเป็นการดัดแปลงมาจาก บทเรียนสำเร็จรูปและชุดการเรียนการเรียนรู้ สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย ประหยัดเวลาต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง

ชาญ ัญญพิทยากุล (2526, น. 10) กล่าวว่าบัตรกิจกรรมเป็นบัตรที่สั่งให้ผู้เรียนปฏิบัติ ตามคำสั่งที่ระบุไว้ โดยจากการดัดแปลงในเนื้อหาวิชาดังกล่าว

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า บัตรงานหรือบัตรกิจกรรม เป็นสื่อที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ในแต่ละบัตรกิจกรรมจะมีบัตรกิจกรรมย่อย และคำชี้แจงเกี่ยวกับการทำกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ และสืบค้นข้อมูล ตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคนเป็นการพัฒนาความสามารถทางด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจตลอดเวลา เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ และทำให้การเรียนการสอนบรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนรู้

2.3.2 ประเภทของบัตรกิจกรรม

สุนทร พานิชกุล (2526, น. 15 -16) ได้จำแนกตามรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท

1. ใบงาน (Job Sheet) เป็นบัตรกิจกรรมที่บอกขั้นตอนการปฏิบัติงานขั้นแรกจนถึงขั้นสุดท้าย และให้คำอธิบายจนถึงขั้นสุดท้าย
2. ใบปฏิบัติงาน (Operation Sheet) เป็นบัตรกิจกรรมที่บอกข้อเสนอแนะการทำงานและขั้นตอนการปฏิบัติงาน
3. ใบความรู้ (Information Sheet) เป็นบัตรกิจกรรมเป็นการบอกเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติและสิ่งที่ควรทราบ
4. ใบมอบหมายงาน (Assignment Sheet) เป็นบัตรกิจกรรมเป็นการการค้นคว้าด้วยตัวเองและมีกำหนดเวลาที่ชัดเจน

พนม จงอยู่วัฒนา และคณะ (2530, น. 6 – 11) ได้จัดจำแนกของบัตรงานหรือบัตรกิจกรรมไว้ 3 ลักษณะ สรุปได้ดังนี้

1. เป็นบัตรคำสั่งที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามคำสั่ง ที่กำหนดกิจกรรมให้นักเรียนปฏิบัติ
2. เป็นแบบฝึกหัด โดยมีจุดประสงค์ของการสอนไว้ให้นักเรียนได้ปฏิบัติตาม และมีแบบเฉลยให้ตรวจคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งมักใช้หลังจากการเรียนเนื้อหา
3. เป็นสื่อประสม เป็นบัตรที่มีคำสั่งและมีสื่อการสอนเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยจะให้ผู้เรียนใช้สื่อประสมเรียนด้วยตนเองหรือเป็นกลุ่ม จะช่วยสำหรับการสอนซ่อมเสริม เพื่อทบทวนบทเรียน และเพื่อฝึกทักษะในการศึกษาค้นคว้า

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า บัตรกิจกรรม เป็นสื่อการเรียนการสอนที่จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ในแต่ละบัตรกิจกรรมจะมีบัตรกิจกรรมย่อยและคำชี้แจงเกี่ยวกับการทำกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ และสืบค้นข้อมูล ตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคนเป็นการพัฒนาความสามารถทางการเรียนรู้ของผู้เรียน ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจตลอดเวลา เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ และทำให้การเรียนการสอนบรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนรู้

2.3.3 การสร้างบัตรกิจกรรม

ชาญ ัญพิทยากุล (2526, น. 26 - 29) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นตอนไว้ ดังนี้

1. ชั้นเล็อกวัสดุ ควรเลือกให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน
2. ชั้นศึกษาจุดประสงค์ในแผนการสอน หลังจากที่ครูเล็อกวัสดุที่จะเขียนงานแล้วจากนั้นกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร
3. ชั้นสำรวจแหล่งวิชาและสื่อการสอนแบบใหม่ ครูจะลดบทบาทในการสอนแต่เพิ่มภาระในการเตรียมการสอนมากขึ้น โดยให้เด็กทำกิจกรรมจากสื่อที่ครูสร้าง
4. ชั้นลงมือสร้าง ครูเตรียมอุปกรณ์และข้อมูลพร้อมลงมือเขียนบัตรคำสั่ง เพื่อให้ให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้อง

พนม จงอยู่วัฒนา และคณะ (2530, น. 13 - 14) ได้ลำดับขั้นตอนการทำบัตรงานไว้ดังนี้

1. ชั้นเล็อกวัสดุทำบัตร เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน และท้องถิ่น
2. ชั้นศึกษาหลักสูตร โดยเฉพาะจุดประสงค์ของหลักสูตร เพื่อให้ให้นักเรียนได้บรรลุผลตามเจตนารมณ์ของหลักสูตรได้
3. ชั้นศึกษาเนื้อหาของหลักสูตร จัดเป็นบทเรียนแต่ละบท มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของเนื้อหาแต่ละบทเรียนให้ชัดเจน โดยครูผู้สอนต้องศึกษาจากแผนการสอนหรือคู่มือสอยก่อน

4. ชั้นเลือกประเภทของบัตรงาน เช่น บัตรคำสั่ง บัตรที่เป็นแบบฝึกหัด บัตรงานสื่อประสม ทั้งนี้ให้พิจารณาจากความเหมาะสมของเนื้อหาและความมุ่งหมายของครูผู้สอนว่าต้องการใช้ในลักษณะใด

5. ชั้นลงมือสร้างบัตรงาน

5.1 ควรกำหนดจุดประสงค์การสอนให้ชัดเจน ควรเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

5.2 กำหนดเนื้อหาบทเรียนที่จะสร้าง

5.3 กำหนดรูปแบบของบัตรงานและการกำหนดกิจกรรมให้ชัดเจน

5.4 กรณีที่เป็นบัตรงานสื่อประสม จะต้องสอดคล้องกับกิจกรรมที่กำหนดด้วย

5.5 หลังจากสร้างบัตรงานหรือบัตรกิจกรรมควรมีการนำไปทดลองใช้โดยให้ครูผู้สอนอื่นช่วยวิจารณ์ หรือนำไปใช้ทดลองกับนักเรียนแล้วนำมาปรับปรุงให้เหมาะสมทั้งคำสั่งเนื้อหา แบบฝึกหัด และเวลาที่ใช้

2.3.4 การสอนด้วยบัตรกิจกรรม

ชาญ ัญญพิทยากุล (2526, น. 30 - 31) กล่าวว่า บัตรงานหรือบัตรกิจกรรม เป็นสื่อการสอนที่ครูนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม โดยครูผู้สอนจะมอบหมายให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย หรือในบางครั้งผลสอนมีเหตุจำเป็นอาจมอบหมายให้ผู้อื่นได้ทำการสอนแทนได้

พนม จงอยู่วัฒนา (2530, น. 16 - 17) สรุปขั้นตอนการสอนด้วยบัตรงานไว้ดังนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนและครูชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้พร้อมทั้งแนวทางการจัดการเรียนการสอน

2. ชี้นกิจกรรมการสอน ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมในบัตรงานเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มแล้วแต่กรณี โดยนักเรียนจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนในบัตรงานให้ครบทุกกิจกรรมในบัตรงาน

3. ชี้นสรุป หลังจากทีนักเรียนได้ทำกิจกรรมจากนั้นทำการตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลยและเกณฑ์การให้คะแนนที่ครูกำหนดให้ไว้ในบัตรเฉลย ครูปละนักเรียนอภิปรายสรุปเพิ่มเติมในเรื่องที่เรียน ครูอาจมอบหมายให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อ เช่น อ่านหนังสือเพิ่มเติม หรือทำแบบฝึกหัด เป็นต้น

2.4 แผนการจัดการเรียนรู้

2.4.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550, น. 201) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการใช้สื่อการสอน การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา และจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือกล่าวได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้เป็นแผนที่ผู้สอนจัดทำขึ้นจากคู่มือครู หรือแนวการสอนของกรมวิชาการทำให้ผู้สอนทราบว่า จะสอนในเนื้อหาใด เพื่อจุดประสงค์ใด สอนอย่างไร ใช้สื่ออะไร และวัดผลประเมินผลโดยวิธีใด

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2554, น. 341-342) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อในการสอน การวัดผลประเมินผล ให้สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์ที่กำหนดในหลักสูตร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าแผนการสอน คือ แผนที่ผู้สอนได้จัดทำขึ้นจากคู่มือครูหรือแนวการสอนของกรมวิชาการเพื่อทำให้ครูผู้สอนทราบว่า จะสอนในเนื้อหาใด สอนอย่างไร จะใช้สื่ออะไรบ้าง และจะใช้วิธีการประเมินอย่างไร

ศศิธร เวียงวะลัย (2556, น. 51) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนเป็นผู้จัดทำขึ้นจากแนวการจัดการเรียนของคู่มือครู หรือกรมวิชาการ ภายใต้กรอบสาระที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยกำหนดจุดประสงค์ วิธีดำเนินการหรือกิจกรรมให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ สื่อการเรียนรู้ และวิธีวัดผลและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

สมาน เอกพิมพ์ (2560, น. 374) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แนวทางในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้สอนได้จัดทำขึ้นไว้เป็นลายลักษณ์อักษร ซึ่งเป็นการเตรียมการ เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่งอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับเนื้อหาสาระและมาตรฐาน/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์อย่างมีประสิทธิภาพ หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าแผนการจัดการเรียนรู้ มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ ประสบการณ์การเรียนรู้ และการประเมินผล

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ลำดับขั้นตอนของการเตรียมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ และเป็นลายลักษณ์อักษรให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตร ถือเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูเกิดความมั่นใจในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.2 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

สำลี รักสุทธี (2551, น. 78) กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่ามีความสำคัญ ดังนี้

1. ช่วยให้ครูได้มีโอกาสศึกษาหลักสูตร แนวการสอน วิธีวัดผลประเมินผล ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและการบูรณาการกับวิชาอื่นทั้งในเรื่องทรัพยากรของโรงเรียน ทรัพยากรท้องถิ่น ค่านิยม ความเชื่อ และสภาพที่เป็นจริงของท้องถิ่นตลอดจนการเชื่อมโยงสัมพันธ์กับวิชาอื่นด้วย
2. เป็นเครื่องมือของครูในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพ มีความมั่นใจในการสอนมากขึ้นท่านจะเหมือนนักรบที่เดินลงสนามอย่างกล้าหาญ
3. ผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลที่ถูกต้อง เทียบตรง เสนอแนะแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมทั้งเพื่อนครูที่สอนวิชาอื่น
4. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่สอนแทนได้
5. เป็นการพัฒนาวิชาชีพและมาตรฐานวิชาชีพครูที่แสดงว่า งานสอนต้องได้รับการฝึกฝนโดยเฉพาะ มีเครื่องมือและเอกสารที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพด้วย

ชวลิต ชูกำแพง (2551, น. 95-96) กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า

1. ช่วยให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจในจุดหมายของเรื่องที่จะจัดกิจกรรมและเลือกให้เหมาะสมกับวัยนักเรียน เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนทันเวลา
2. ช่วยให้ผู้สอนมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น เพราะได้เตรียมการสอนอย่างดีแล้ว
3. ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น เพราะผู้สอนเตรียมการสอนดียอมให้การเรียนเป็นลำดับขั้นตอนมากขึ้น
4. ทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดี นักเรียนเกิดความสนุกสนาน
5. นักเรียนเกิดความเลื่อมใสในตัวครู
6. ถ้าครูมีเหตุจำเป็นที่ไม่ได้เข้าสอนด้วยตนเอง ผู้มาสอนแทนก็จะสอนได้บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

ฉันท ชาติทอง (2553, น. 135-136) กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1. ทำให้จัดการเรียนการสอนที่มีความหมายยิ่งขึ้น
2. ครูมีคู่มือการสอนที่มีคุณภาพ
3. เป็นผลงานที่แสดงศักยภาพการเป็นครูมืออาชีพ
4. ครูคนอื่นสามารถใช้สอนแทนได้
5. ทำให้จัดการเรียนการสอนตามสภาพที่เป็นจริง

6. ทำให้เกิดการเรียนรู้แบบองค์รวม ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างหลายอย่าง
ในขณะเดียวกัน
7. ทำให้ขยายขอบเขตการศึกษาไปได้อย่างไม่จำกัด โดยมีความเกี่ยวข้องกับวิชา
อื่น ๆ ได้อย่างกลมกลืน
8. ช่วยให้การเรียนการสอนมีคุณภาพตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสถานศึกษา
9. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความสมบูรณ์ครบถ้วน โดยไม่จำกัดระยะเวลา
สมาน เอกพิมพ์ (2560, น. 374) กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ว่า
การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้อาจก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้
 1. ช่วยให้ครูได้มีโอกาสศึกษา วิเคราะห์หลักสูตร แนวทางในการจัดกระบวนการ
จัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล ศึกษาเอกสารประกอบหลักสูตรอื่น ๆ โดยเฉพาะการ
จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 2. ช่วยให้ครูผู้สอนได้สอนตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตร การทำแผน
การจัดการเรียนรู้เพื่อสอนจะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร รวมทั้งสอน
ได้ครบตามเนื้อหาในหลักสูตร และสอดคล้องกับมาตรฐาน ตัวชี้วัดการเรียนรู้
 3. การดำเนินการสอนในโรงเรียนเดียวกัน หรือชั้นเดียวกันเป็นไปตามแนวเดียวกัน
เกิดความเข้าใจตรงกัน โดยเฉพาะในกรณีที่ต้องสอนแทนกัน โดยใช้แผนการเรียนรู้เดียวกัน จะทำ
ให้ครูผู้สอนแทนสามารถสอนได้ดี มีความมั่นใจยิ่งขึ้น
 4. ช่วยให้เกิดความมั่นใจแก่ครูผู้สอนทั้งในเรื่องของเนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียน
การสอนการวัดผลประเมินผล ทำให้ทำการสอนได้อย่างมั่นใจ
 5. ช่วยให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อครูผู้สอน จากการทำครูเตรียมการสอนล่วงหน้า
มาอย่างดี ทำให้ดำเนินการสอนได้อย่างราบรื่น
 6. ครูสามารถวิเคราะห์จุดบกพร่องที่เกิดจากการสอนแต่ละครั้ง เพื่อปรับปรุงแก้ไข
ต่อไป
 7. ทำให้การเรียบเรียงเนื้อหาเป็นไปด้วยความต่อเนื่องและเป็นไปตามวัตถุประสงค์
 8. ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงทั้งเรื่องของ
ทรัพยากรโรงเรียน ทรัพยากรท้องถิ่น ค่านิยมความเชื่อ
 9. เป็นแนวทางให้ผู้บริหาร และผู้นิเทศสามารถแนะนำข้อบกพร่องก่อนที่จะ
ดำเนินการสอน
 10. ผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลที่ต้องการ เสนอแนะแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องและ
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

11. เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่ง ที่แสดงความชำนาญการพิเศษ หรือความเชี่ยวชาญของผู้ทำแผนการสอน ซึ่งสามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างการวางแผนที่ดีกับครูทั่วไป และเสนอเลือกกระดัด เพื่อขอกำหนดตำแหน่งให้สูงขึ้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนการสอน มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนของครู เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการจัดการเรียนการสอนแก่ผู้เรียน ช่วยให้ครูเกิดความมั่นใจในการจัดการเรียนการสอนสามารถเลือกใช้วิธีสอน สื่อการเรียน การวัดผลที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

2.4.3 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

ชนาธิป พรกุล (2552, น. 86) ได้อธิบายองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 7 ประการ ได้แก่

1. เรื่องเวลาที่ใช้สอน
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง/จุดประสงค์การเรียนรู้
3. สาระสำคัญ
4. เนื้อหา (สาระ)
5. กิจกรรมการเรียนรู้
6. สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้
7. การวัดและประเมินผล

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553, น. 125) ได้อธิบายองค์ประกอบของแผนจัดการเรียนรู้ที่ดีเกิดจากความพยายามในการตอบคำถาม ดังต่อไปนี้

1. สอนอะไร (หน่วย หัวเรื่อง ความคิดรวบยอด หรือสาระสำคัญ)
2. เพื่อจุดประสงค์อะไร (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม)
3. ตัวสาระอะไร (โครงสร้างเนื้อหา)
4. ใช้วิธีการใด (กิจกรรมการเรียนการสอน)
5. เครื่องมืออะไร (สื่อการเรียนการสอน)
6. ทราบได้อย่างไรว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ (วัดประเมินผล) และเพื่อตอบ

คำถามดังกล่าว จึงกำหนดแผนการสอนที่มีองค์ประกอบดังนี้

- 6.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ หน่วยที่สอน (ความคิดรวบยอดของเรื่อง)
- 6.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 6.3 สาระการเรียนรู้
- 6.4 กิจกรรมการเรียนการสอน

6.5 สื่อการเรียนการสอน

6.6 วัดผลประเมินผล

ศศิธร เวียงวิสัย (2556, น. 53) ได้อธิบายองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. สารระสำคัญ เป็นการเขียนในลักษณะความคิดรวบยอด
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ เขียนในลักษณะจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเมื่อผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติทุกพฤติกรรมในแต่ละแผนการเรียนรู้แล้วจะบรรลุผลตามตัวชี้วัด และมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแต่ละหน่วย
3. สารการเรียนรู้ เป็นการเขียนเนื้อหาสาระในลักษณะเป็นประเด็น สำคัญสั้น ๆ สอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้
4. กิจกรรมการเรียนรู้ ระบุวิธีสอน กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิคการสอนที่หลากหลาย เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวครบถ้วนแล้วผู้เรียนจะบรรลุจุดประสงค์ในการเรียนรู้
5. สื่อ แหล่งการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้จะกำหนดสื่อการเรียนรู้ ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนไว้อย่างชัดเจน
6. การวัดและประเมินผล ทุกแผนการจัดการเรียนรู้จะบรรยายละเอียด เกี่ยวข้องกับเรื่องการวัดและประเมินผลคือ หลักฐานการเรียนรู้ ร่องรอยการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผล เครื่องมือในการวัดและประเมินผล
7. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ ให้บรรลุผลตามเป้าหมายต่อไป

สมาน เอกพิมพ์ (2560, น. 380) ได้อธิบายว่า ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ และเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในปัจจุบันมักจะเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เป็น 8 องค์ประกอบดังนี้

1. สารสำคัญ
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
3. สารการเรียนรู้ (เนื้อหา)
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้
6. การวัดและประเมินผล
7. กิจกรรมเสนอแนะ (อาจจะมีหรือไม่มีก็ได้)
8. บันทึกหลังสอน

สรุปได้ว่า องค์ประกอบที่สำคัญของแผนการเรียนรู้ ประกอบด้วย สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล กิจกรรมเสนอแนะ และบันทึกผลการจัดการเรียนรู้การ

2.4.4 ขั้นตอนของการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนที่สำคัญ ได้มีนักการศึกษากำหนดขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2543, อ้างถึงใน สุวิทย์ เขาแก้ว, 2554) ได้เสนอขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร เพื่อให้เข้าใจหลักการ จุดหมาย โครงสร้างรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เนื้อหา สาระสำคัญ ตลอดจนวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้วิชาที่สอน
2. ศึกษาคู่มือการใช้หลักสูตร คู่มือหลักการสอน แนวการสอนเพื่อให้เข้าใจจุดเน้นของหลักสูตร เหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตร สาระสำคัญที่ปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูผู้สอน ตลอดจนกระบวนการต่าง ๆ พัฒนาผู้เรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสอน
3. นำโครงสร้างเนื้อหาวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน คาบเวลาเรียน ให้เหมาะสมกับหัวข้อเนื้อหาย่อย โดยให้ความสัมพันธ์กับอัตราเวลาเรียนที่กำหนดให้แต่ละหัวข้อ เป็นการกำหนดการสอนระยะยาว
4. ศึกษาแนวทางตัวอย่างแนวการสอนในคู่มือครู แล้วจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน คาบเวลาเรียน ให้เหมาะสมกับหัวข้อเนื้อหาและจุดประสงค์ของการเรียนรู้ของแต่ละหัวข้อ เพื่อครูนำไปปรับสอนให้เหมาะสมกับเวลาเรียนที่จัดไว้ในตารางเรียนของแต่ละสัปดาห์
5. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยครูจะต้องพิจารณาหัวข้อจากแหล่งต่าง ๆ มาประกอบการเรียนการสอน

ชนาธิป พรกุล (2552, น. 93) ได้กำหนดขั้นตอนของการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สำคัญไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนจะต้องศึกษาเรื่องสาระสำคัญที่จะสอนชั่วโมงนั้น ๆ ให้เข้าใจ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญของรายวิชา ออกแบบการสอนโดยเลือกรูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา เลือกกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวิธีการสอน ระบุสื่อการเรียนรู้ กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผล
2. ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนทำการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามที่ได้วางแผนไว้ โดยเขียนตามองค์ประกอบที่ได้ศึกษามา

3. ชั้นหลังการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ก่อนผู้สอนจะนำไปจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ผู้สอนควรทดลองทำบางกิจกรรม หรือทุกกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนทำการทำเช่นนี้เป็นโอกาสให้ผู้สอนได้ตรวจสอบวิธีทำกิจกรรม และคาดเดาคำตอบของผู้เรียนได้ บางครั้งอาจต้องทำการปรับบางกิจกรรม

สมาน เอกพิมพ์ (2560, น. 386) กล่าวถึงขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา หน่วยการเรียนรู้ เพื่อศึกษาความมุ่งหมายของเนื้อหาวิชาที่สอน รวมทั้งทักษะ เจตคติ กิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดแนวทางว่าจะสอนเกี่ยวกับอะไร สอนให้เกิดคุณลักษณะใดบ้าง มีกรอบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไรที่สอดคล้องกับเป้าประสงค์ จุดหมาย และจุดประสงค์การเรียนรู้

2. ศึกษาเนื้อหาจากเอกสารประกอบการสอนหรือหนังสืออื่น ๆ เพื่อความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่สอน กำหนดขอบเขตเนื้อหา โดยคำนึงถึงความพร้อมของนักเรียนและเนื้อหาในหลักสูตร

3. เขียนสาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะที่สำคัญของนักเรียนที่ต้องการเน้นในแผนการจัดการเรียนรู้

4. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ คัดสรรรูปแบบ วิธีการสอน เทคนิคการสอน และกิจกรรมต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมทั้งคำนึงถึงจิตวิทยาที่นำมาใช้

5. ออกแบบวิธีการวัดประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สร้างแบบวัดประเมินผลให้ครอบคลุมเนื้อหาด้วย

จากขั้นตอนของการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี จะต้องศึกษาถึงรายละเอียดของหลักสูตรศึกษาเนื้อหาในรายวิชาที่จะจัดทำ ระบุจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ชัดเจน กำหนดวิธีเทคนิคในการจัดการเรียนรู้โดยการศึกษาจากตัวอย่างแนวการสอนในคู่มือครูหรือตามแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ และทำการทดลองทำบางกิจกรรม เพื่อใช้ในการนำมาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสม

2.4.5 การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

สำลี รักสุทธี (2544, น. 103 – 112) กล่าวว่า การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ควรมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญหลาย ๆ ท่านเพื่อเป็นแนวทางในการสร้าง

2. การสร้างแบบประเมินของแผนการจัดการเรียนรู้ ให้ครอบคลุมจะต้องมีองค์ประกอบ ดังนี้

2.1 รูปแบบ

2.2 คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

2.3 คุณภาพของผู้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้

2.4 เนื้อหาโดยทั่วไป

2.5 ความสอดคล้องของหลักสูตร

3. การสร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้นิยมหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณา

บุญนำ เกษี (2556, น. 36) กล่าวว่า การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ มีจุดมุ่งหมาย 2 ประการ ดังนี้

1. เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมก่อนนำไปใช้จริง

2. เพื่อตรวจสอบความสำเร็จของการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

วิธีการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ สามารถแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ โครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยอาจวิเคราะห์ด้วยตนเอง ผู้เชี่ยวชาญ หรือเพื่อครูในการตรวจสอบวิเคราะห์คุณลักษณะภายในของรายละเอียด โครงสร้างและส่วนประกอบต่าง และตรวจสอบระหว่างการนำไปใช้จริงของแผนการจัดการเรียนรู้

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ควรศึกษารูปแบบการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นสร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ โดยจะต้องมีรายละเอียดที่ครอบคลุมสอดคล้องกับหลักสูตร

2.5 ประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผล

2.5.1 ประสิทธิภาพเครื่องมือ

การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนมีกระบวนการที่สำคัญอยู่ 2 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) และขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) (ประสาธน์ เนื่องเฉลิม, 2556, น. 212)

1. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล กระบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักของความรู้และเหตุผลในการตัดสินคุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ (Panel of Experts) เป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่าซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมในด้านความถูกต้องของการนำไปใช้ (Usability) ผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะนำมาหาประสิทธิภาพโดย

$$CVR = \frac{2N_e}{N} - 1 \quad (2-1)$$

เมื่อ CVR แทน ประสิทธิภาพเชิงเหตุผล
 N_e แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

ผู้เชี่ยวชาญจะประเมินสื่อการเรียนการสอนตามแบบประเมินที่สร้างขึ้นในลักษณะของแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) นิยมใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับนำค่าเฉลี่ยที่ได้จากแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนไปแทนค่าในสูตร สำหรับค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับจะต้องอยู่ในระดับมากขึ้นไป คือ ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 – 5.00 ค่าที่คำนวณได้ต้องสูงกว่าค่าในตารางตามจำนวนผู้เชี่ยวชาญ ถ้าค่าที่คำนวณได้ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องปรับปรุงแก้ไขสื่อและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาใหม่ (ประสาธ นื่องเฉลิม, 2556, น. 213)

2. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อส่วนใหญ่ใช้วิธีนี้ ประสิทธิภาพส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัด หรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 80/80$ $E_1/E_2 = 85/85$ $E_1/E_2 = 90/90$ เป็นต้นเกณฑ์ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะ ในที่นี้ จะยกตัวอย่าง $E_1/E_2 = 80/80$ ดังนี้

2.1 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก E_1 คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการส่วน 80 ตัวหลัง E_2 คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนการหา E_1 และ E_2 ใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad (2-2)$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	ΣX	แทน	คะแนนของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\frac{\Sigma X}{N}}{B} \times 100 \quad (2-3)$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	ΣX	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.2 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือจำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้น ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

2.3 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยเทียบคะแนนที่ทำได้ก่อนการเรียน (Posttest)

2.4 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) แต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 80 ตัวอย่างถ้า นักเรียนทำข้อใดถูกมีจำนวนนักเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่าข้อไม่มีประสิทธิภาพและชี้ให้เห็นว่า จุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีความบกพร่อง (ประสาธ นื่องเฉลิม, 2556, น. 215)

ดังนั้นเกณฑ์ ในหาการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะนิยมตั้งเป็นตัวเลข 3 ลักษณะ คือ 80/80, 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชา และเนื้อหาที่นำมาสร้างสื่อ นั้น ถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 หรือ 85/85 สำหรับวิชาที่มีเนื้อหาง่ายก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 90/90 เมื่อคำนวณแล้วค่าที่ถือว่าใช้ได้คือ 87.5 /87.5 หรือ 87 ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้เกณฑ์ 80/80

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) หมายถึง เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความสามารถของพัฒนาการผู้เรียน ให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องภายใต้สถานการณ์หรือกิจกรรมที่ครูกำหนด โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผลการเรียนรู้ ที่สะท้อนถึงพัฒนาการและความงอกงามของผู้เรียนได้ การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้คำนวณคะแนนที่ได้จากพฤติกรรมการเรียน การประเมินผลงานจากชุดกิจกรรมและการทดสอบย่อย ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) หมายถึง ค่าที่บ่งบอกว่าการจัดการเรียนรู้นั้นส่งผลให้ผู้เรียนเกิดสัมฤทธิ์ผลได้หรือไม่ บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในการจัดการเรียนรู้น้อยเพียงใด จากการวัดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักเรียนทุกคน

2.5.2 ดัชนีประสิทธิผล

การหาดัชนีประสิทธิผลของนวัตกรรม ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง การประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประเมินจากคะแนนหลังเรียนที่เพิ่มจากก่อนเรียน

เผชิญ กิจระการ (2546, น. 3-4) กล่าวว่า ว่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าของผู้ที่เรียน โดยนำมาเทียบกับคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้ จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน เมื่อมีการประเมินสื่อการสอนที่ผลิตขึ้นมา เรามักจะดูถึงประสิทธิผลทางด้านการสอน และการวัดประเมินผลทางสื่อ นั้น ตามปกติแล้วจะเป็นการประเมินความแตกต่างของค่าคะแนนใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบหลังเรียนหรือเป็นการทดสอบความแตกต่างเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในการปฏิบัติ ส่วนมากจะเน้นที่ผลของความแตกต่างทางสถิติ แต่ในบางกรณีการเปรียบเทียบใน 2 ลักษณะ อาจจะไม่เพียงพอ เช่น ในกรณีของการทดลองใช้สื่อในการเรียนการสอนครั้งหนึ่งปรากฏว่า กลุ่มที่ 1 การทดลองทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 18% การทดสอบหลังเรียนได้คะแนน 67% และกลุ่มที่ 2 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 27% การทดสอบหลังเรียนได้คะแนน 74% ซึ่งเมื่อดูผลการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 กลุ่ม แต่เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มทั้งสองปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งไม่สามารถระบุได้ว่าเกิดขึ้นเพราะ ตัวแปรทดลอง (Treatment) หรือไม่ เนื่องจากการทดสอบทั้ง 2 กรณีนั้นมีคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) แตกต่าง ซึ่งจะส่งผลถึงคะแนนทดสอบหลังเรียนที่จะเพิ่มขึ้นได้สูงสุดของแต่ละกรณี

ชวลิต ชูกำแหง (2553, น. 133) กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I) เป็นค่าที่แสดงอัตราการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าขึ้นจากพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว หลังจากที่ได้เรียนจากการจัดการเรียนรู้หรือนวัตกรรมนั้น ๆ ซึ่งคำนวณได้หลายสูตร แต่ที่นิยมใช้เป็นวิธีการหาค่า E.I ด้วยวิธีการของกู๊ดแมน (Goodman) เฟรตเชอร์ (Fretchers) และชไนเดอร์ (Schneider) ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมจากแบบทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมจากแบบทดสอบก่อนเรียน}}{\text{ผลคูณของคะแนนเต็มกับจำนวนคน} - \text{ผลรวมจากแบบทดสอบก่อนเรียน}}$$

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนโดยการเปรียบเทียบในรูปอัตราส่วนระหว่างผลต่างของคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนรวมก่อนเรียนกับคะแนนรวมที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และผลต่างของผลคูณระหว่างคะแนนเต็มกับจำนวนของผู้เข้าสอบทั้งหมดกับคะแนนรวมที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน

2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) เป็นสมรรถภาพในด้านต่างที่นักเรียนได้จากประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากครูผู้สอน ถือเป็นสิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งในการจัดการเรียนการสอน เพราะจะทำให้ทราบว่าในการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนนั้น ได้ส่งผลให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ไปตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ สำหรับความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

อดุลยศักดิ์ หมัดหมั่น (2550, น. 28) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะที่เกี่ยวกับความรู้ความสามารถ ที่ได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้าน ต่าง ๆ และประสบการณ์ อันเป็นผลจากการเรียนการสอน เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและ แนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สุวิมล ตีรกานันท์ (2549, น. 81) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับความรู้ ความเข้าใจของกลุ่มเป้าหมายที่ได้จากการเรียนรู้ในชั้นเรียน

เยาวดี วิบูลศรี (2551, น. 16) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือจากการสอน จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร มีความสามารถชนิดใด

นพคุณ แดงบุญ (2552, น. 30) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะที่เกี่ยวกับด้านความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถในการนำมวล ประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับจากการเรียนการสอนและการทำกิจกรรมต่าง ๆ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

ราชบัณฑิตยสถาน (2555, น. 333) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ที่วัดหรือเทียบจากเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้แบบทดสอบหรือเครื่องมืออื่นที่เหมาะสมในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ศิริชัย กาญจนวาสิ (2556, น. 165-166) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นผลมาจากประสบการณ์การเรียนการสอนที่ผู้สอนจัดขึ้น ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้เมื่อได้มีการเปลี่ยนแปลง ปริมาณหรือคุณภาพของความรู้ ความสามารถ พฤติกรรม หรือลักษณะทางจิตใจ ซึ่งการเปลี่ยนแปลง นั้นเป็นไปวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลสัมฤทธิ์ (Achievement) เป็นผลการเรียนรู้ตามแผน ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า อันเกิดจากกระบวนการเรียนการสอนในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งที่ผ่านมา แบบสอบผลสัมฤทธิ์ จึงเป็นแบบสอบที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ จากกิจกรรมการเรียนการสอนในกิจกรรม นั้น ๆ สิ่งที่มีหวังจึงเป็นสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดขึ้น ซึ่งอาจเป็นความรู้หรือ ทักษะบางอย่าง ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเน้นทักษะทางสมองหรือความคิด ที่บอกถึงสถานภาพของการ เรียนรู้ที่ผ่านมา หรือสภาพการเรียนรู้ที่บุคคลได้รับ

โชติกา ภาษีผล (2558, น. 39) ได้กล่าวว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” (Achievement) เป็นความสามารถที่เป็นผลมาจากประสบการณ์การเรียนรู้ ที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอนในช่วง ระยะเวลาใดเวลาหนึ่งที่ผ่านมา การวัดความรู้ความสามารถทางสมองหรือสติปัญญาของบุคคลนั้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ ความสามารถ และ ประสบการณ์ ที่นักเรียนได้จากกระบวนการเรียนการสอนในด้านต่าง ๆ สามารถตรวจสอบได้ด้วย การวัดผลโดยการเทียบจากเกณฑ์ที่กำหนด อาจใช้แบบทดสอบหรือ เครื่องมือที่เหมาะสมอื่น ๆ ในการ ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.6.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

ไตรรงค์ เจนการ (2550, น. 76-78) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการประเมินผลเพื่อการเรียนรู้ว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชานั้น ๆ ที่ได้เรียนมา โดยประเมินผลจากข้อสอบ ซึ่งมีรูปแบบการประเมินดังนี้

1. แบบเลือกตอบ คือข้อสอบที่เป็นคำถามโดยมีตัวเลือกให้เลือกหลายตัวเลือก ข้อสอบถูก-ผิด และจับคู่เป็นแบบฟอร์มการประเมินผลธรรมดา รู้จักกันเป็นอย่างดี ข้อสอบแบบ เลือกตอบเหล่านี้เหมาะกับการประเมินผลในแนวกว้างครอบคลุมเนื้อหา อย่างไรก็ตาม ข้อสอบแบบ เลือกตอบเคยใช้ประเมินผลการจำของนักเรียน ในบางครั้งก็สามารถสร้างข้อสอบที่ประเมินผลสำหรับ การคิดในระดับสูงได้อีกด้วย

2. แบบคำตอบที่ต้องเขียนขึ้นเอง (Constructed) คือข้อสอบที่ให้เขียนตอบสั้น ๆ บางครั้งก็เป็นคำถามที่ให้นักเรียนตอบเป็นงานเขียนสั้น ๆ ยกตัวอย่างเช่น การอธิบายสาระสำคัญ ในวิชาวิทยาศาสตร์ การแสดงวิธีที่ได้มาซึ่งคำตอบนั้น ๆ หรือการอธิบายพร้อมทั้งยกตัวอย่าง เป็นต้น ซึ่งการประเมินในรูปแบบนี้จะสามารถใช้ประเมินความเข้าใจในความคิดรวบยอดต่าง ๆ ของนักเรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. แบบประเมินผลความสามารถ (Performance Assessments) การให้นักเรียน นำการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับภาระงานที่มีลักษณะเฉพาะและสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อแสดงถึงองค์ ความรู้นั้น ๆ ซึ่งสามารถแสดงเป็นชิ้นงาน ผลงาน หรือการแสดงผลต่าง ๆ

4. แบบประเมินอย่างไม่เป็นทางการและประเมินผลด้วยตนเอง (Informal & Self-Assessment) การสังเกตการทำงานของผู้เรียนในการแก้ไขปัญหาหรือการอ่านตำราเรียนของผู้เรียน ซึ่งเกิดขึ้นในชั้นเรียนทุก ๆ ห้องเรียน และทุก ๆ วัน โดยเป็นการประเมินอย่างไม่เป็นทางการ ส่วนการ ประเมินด้วยตนเองผู้เรียนเป็นผู้ตีพิมพ์วิพากษ์วิจารณ์อย่างสร้างสรรค์ในการทำงานของผู้เรียนเอง ทำให้ สามารถดูแลรับผิดชอบการเรียนรู้ตนเอง และการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ได้

สมนึก กัททิยธนี (2553, น. 122) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองในด้านต่าง ๆ เป็นการวัดสิ่งที่นักเรียนเรียนรู้ผ่านมาแล้ว แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) ถือเป็นแบบทดสอบที่วัดปริมาณความรู้ และ ความสามารถเกี่ยวกับด้านวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้ในอดีตว่ารับรู้ได้มากเพียงใด โดยแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ดังนี้

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher Made Test) คือแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เฉพาะครั้งเพื่อทดสอบผลสัมฤทธิ์และความสามารถทางด้านวิชาการโดยแบบทดสอบประเภทนี้จะใช้ เพียงครั้งเดียว ถ้าจะสอบใหม่ก็สร้างขึ้นใหม่หรือนำของเก่ามาแก้ไขปรับปรุง

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) คือแบบทดสอบที่สร้างขึ้นด้วย กระบวนการที่มีความซับซ้อนกว่าแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง เมื่อสร้างเสร็จจะนำไปทดลองใช้ แล้ว นำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ หลายครั้งเพื่อนำมาปรับปรุงให้มีคุณภาพเป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 แบบอัตนัย (Subjective Test หรือ Essay Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มี เฉพาะส่วนคำถาม โดยนักเรียนจะต้องคิดหาคำตอบขึ้นมาเอง ลักษณะของการตอบจะไม่คงที่แน่นอน ได้แก่ แบบทดสอบอัตนัย หรือความเรียง แบบตอบสั้น ๆ และแบบเติมคำ

2.2 แบบปรนัย (Objective Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มีทั้งตัวคำถามและ คำตอบที่แน่นอน โดยนักเรียนต้องเลือกหาคำตอบที่คิดว่าถูก โดยการทำเครื่องหมายอย่างใดอย่าง หนึ่ง ตามที่ข้อสอบกำหนดไว้ ได้แก่ แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices) แบบถูกผิด

(True Flase) แบบเติมคำ (Completion) แบบจับคู่ (Matching) และแบบจัดลำดับ (Rearrangement)

ไพศาล วรคำ (2559, น. 239) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ (Knowledge) และทักษะ (Skill)

โดยส่วนมากจะเป็นข้อคำถาม ที่ให้นักเรียนเขียนตอบกับให้นักเรียนปฏิบัติจริง แบบทดสอบประเภทนี้มีอยู่ 2 พวก ดังนี้

1. แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่มีคณะผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ หรือ ครูผู้สอนเป็นผู้สร้างขึ้นภายใต้กระบวนการสร้างที่ได้มาตรฐาน ซึ่งแบบทดสอบนี้ยอมรับกันทั่วไปทั้งใน และต่างประเทศ

2. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น เป็นชุดข้อสอบที่สร้างขึ้นเพื่อสอบถามเกี่ยวกับ ความรู้สึกที่ได้เรียนในห้องเรียนว่ามีความรู้มากน้อยแค่ไหน และยังมี ความบกพร่องในด้านใด เพื่อที่จะ ได้เสริมในส่วนที่นักเรียนยังขาดอยู่ได้ หรือวัดความพร้อมของผู้เรียนในการเริ่มบทเรียนใหม่ ฯลฯ แล้วแต่วัตถุประสงค์ของครูที่ทำการทดสอบ

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถของผู้เรียน เป็นผลมาจากเรื่องที่ได้เรียนรู้ในเนื้อหาวิชานั้น ๆ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์

2.6.2 หลักในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือก (Multiple Choice Test)

สมนึก ภัททิยธนี (2553, น. 82-96) ได้กล่าวถึงหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนแบบเลือกตอบไว้ดังนี้

1. เขียนตอนนำให้เป็นประโยคที่สมบูรณ์ ไม่ควรวางให้ตอนนำเป็นแบบอ่านต่อ ความ เพราะจะทำให้คำถามไม่กระชับทำให้เกิดความสับสนในการคิดหาคำตอบ

2. เรื่องที่จะถามควรชัดเจนและตรงจุดไม่คลุมเครือ ผู้อ่านสามารถหาคำตอบไปถูก ทิศทาง

3. ควรถามเรื่องที่ต้องการวัด หรือถามสิ่งที่เป็นประโยชน์โดยคำถามสามารถถาม พฤติกรรมในสมองได้หลาย ๆ ด้าน

4. หลีกเลี่ยงคำถามปฏิเสธ ถ้าจำเป็นต้องใช้ควรขีดเส้นใต้คำปฏิเสธ

5. ไม่ควรใช้คำที่ฟุ่มเฟือย จะช่วยให้คำถามรัดกุม ชัดเจนยิ่งขึ้น

6. ควรเขียนตัวหนังสือให้เป็นเอกพจน์ หมายถึง เขียนตัวเลือกให้เป็นลักษณะใด ลักษณะหนึ่ง โดยมีทิศทางเดียวกัน

7. ควรเขียนเรียงลำดับตัวเลือกต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ตอบพิจารณาหาคำตอบได้สะดวก และป้องกันการคาดเดา

8. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดหรือปลายปิดให้เหมาะสมกับตัวคำถาม

9. การเขียนตัวเลือกควรเขียนทั้งตัวถูกและตัวผิดตามหลักวิชา โดยจะต้องกำหนดตัวถูกหรือผิด เพราะสอดคล้องกับความเชื่อของสังคม

10. ควรเขียนตัวเลือกให้เป็นอิสระขาดกัน

11. ควรมีตัวเลือก 4-5 ตัว หากเป็นข้อสอบในระดับประถมศึกษาปีที่ 1-2 ควรใช้ 3 ตัวเลือก ระดับประถมศึกษาปีที่ 3-6 ควรใช้ 4 ตัวเลือก และตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาขึ้นไปควรใช้ 5 ตัวเลือก

12. อย่าแนะนำคำตอบใน เช่น คำถามข้อหลัง ๆ แนะนำคำตอบข้อแรก ๆ

จากหลักการในการสร้างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ ผู้ออกข้อสอบควรคำนึงถึงที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพและต้องคำนึงถึงการสร้างลักษณะของข้อสอบที่ดี ได้แก่ ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น อำนาจจำแนก และความยาก

2.6.3 แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้เป็นแนวในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, น. 11) ได้กล่าวถึงแนวความคิดและทฤษฎีที่ใช้ เป็นแนวในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่นักการศึกษาได้กล่าวถึงมากที่สุดคือแนวคิดของ บลูม (Bloom) ซึ่งใช้วัดด้านพุทธิพิสัย แบ่งออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

1. ความรู้ (Knowledge) เป็นเรื่องที่ต้องการรู้ว่าผู้เรียนระลึกได้จำข้อมูลที่ เป็นข้อเท็จจริงได้ เพราะข้อเท็จจริงบางอย่างมีค่าต่อการเรียนรู้

2. ความเข้าใจ (Comprehension) แสดงถึงระดับความสามารถการแปลความ การตีความ และขยายความในเรื่องราวและในเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ เช่น การจับใจความ การอธิบายความหมาย การอธิบายเนื้อหาได้

3. การนำไปใช้ (Application) ต้องอาศัยความเข้าใจเป็นพื้นฐานในการช่วยตีความของข้อมูล เมื่อต้องการทราบว่าข้อมูลนั้นมีประเด็นสำคัญอะไรบ้าง ต้องรู้จักการเปรียบเทียบแยกแยะความแตกต่างของข้อมูลโดยใช้เหตุผลพิจารณา

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นทักษะทางปัญญาในระดับที่สูง จะเน้นการแยกแยะข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย ๆ และพยายามมองหาส่วนประกอบของความสัมพันธ์ และการจัดรวบรวม Bloom ได้แยกจุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ระดับ คือ การพิจารณาหรือจัดประเภทองค์ประกอบ การสร้างความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันระหว่างองค์ประกอบนั้น ๆ และการคำนึงถึงหลักการที่ได้จัดรวบรวมไว้

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นการนำเอาองค์ประกอบต่าง ๆ ที่แยกแยะกัน แล้วนั้นนำมารวมกันในรูปแบบใหม่ ถ้าสังเคราะห์ได้ก็แสดงว่าประเมินได้

6. การประเมินค่า (Evaluation) เป็นการใช้เกณฑ์และมาตรฐานเพื่อพิจารณาจุดมุ่งหมายว่าเป็นไปตามสิ่งที่ต้องการไว้หรือไม่ ซึ่งเกณฑ์และมาตรฐานเป็นแนวทางในการตัดสินคุณค่า

มยุรี บุญปิ่น (2555, น. 49, อ้างถึงใน ทองหล่อ วันวิเศษ, 2558, น. 27-28) สอดคล้องกับ ธิตติยา บุญเสนาะ (2553, น. 26-27) ได้กล่าวถึงแนวความคิดและทฤษฎีที่เป็นแนวในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไว้ 4 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้ ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ กฎ และทฤษฎี

2. ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความรู้ได้เมื่อปรากฏอยู่ในรูปแบบใหม่ และความสามารถในการแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปยังอีกสัญลักษณ์หนึ่ง

3. การนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรือที่ต่างไปจากที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าแนวความคิดและทฤษฎี ที่ใช้เป็นแนวในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักการศึกษา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการพัฒนาสติปัญญาทางความคิด รวมถึงความสามารถในการแสดงออกทางความคิดของเด็กได้ โดยอาศัยจากความรู้และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ รวมถึงการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น องค์ประกอบต่าง ๆ ครอบคลุมเนื้อหาด้านพุทธิพิสัย ในงานวิจัยผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของบลูมในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.6.4 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนะขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

ธิตติยา บุญเสนาะ (2553, น. 45-46) ได้เสนอแนะขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์
2. ศึกษาทฤษฎี วิธีการสร้าง เทคนิคการออกข้อสอบ
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบกับพฤติกรรมบกพร่องของแบบทดสอบ

5. นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

6. วิเคราะห์ข้อสอบ ปรับปรุง แก้ไข

7. วิเคราะห์หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบ

จากขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักการศึกษา ผู้วิจัยสรุปขั้นตอนในการสร้างได้ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา

2. สร้างแบบทดสอบสำรวจให้ครอบคลุมทุกวัตถุประสงค์

3. นำแบบทดสอบเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์

5. นำผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ มาวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้อง

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบเป็นฉบับที่ทดลองใช้ (Try Out)

7. นำแบบทดสอบฉบับทดลองใช้ (Try Out) ไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

9. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น

10. จัดพิมพ์แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วเป็นฉบับจริงเพื่อใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริง

2.6.5 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดดูว่านักเรียนมีพฤติกรรมต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนหรือไม่ มากน้อยเพียงใด เป็นการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางสมอง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถวัดได้ 2 แบบตามจุดมุ่งหมายและลักษณะของวิชาที่สอน ดังนี้

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความฉลาดและทักษะในการปฏิบัติของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถในรูปแบบการกระทำจริง การวัดแบบนี้ต้องใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test)

2. การวัดเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา อันเป็นประสบการณ์ และพฤติกรรมของผู้เรียน รวมทั้งความสอดคล้องด้านต่าง ๆ การวัดแบบนี้ต้องใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

เนื่องจากการวัดและการประเมินผลเป็นการพิจารณาถึงความสามารถของผู้เรียน ในการวัด และประเมินผลของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการวัดและการประเมินผลซึ่งมุ่งหวังให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 ด้านคือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย และด้านจิตพิสัย (ธิตยา บุญเสนาะ, 2553, น. 25) สรุปได้ดังนี้

1. ด้านพุทธิพิสัย ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิชาการตามหลักของคลอฟเฟอร์ วัดได้จากพฤติกรรม 4 ด้าน คือ ความรู้ ความเข้าใจ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการนำไปใช้
2. ด้านทักษะพิสัย เป็นผลสัมฤทธิ์ที่เน้นความชำนาญในการปฏิบัติและการดำเนินงาน เช่น การใช้อุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีความแม่นยำในขณะที่ทำการทดลองหรือปฏิบัติ วิธีวัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยจะวัดโดยการสังเกตขณะปฏิบัติการทดลอง
3. ด้านจิตพิสัย เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เน้นความสนใจ ความซาบซึ้ง เจตคติต่อ วิทยาศาสตร์ คารินและซันด์ได้เสนอวิธีการวัดผู้ที่มีพฤติกรรมด้านเจตคติวิทยาศาสตร์ด้วยการสังเกต โดยใช้แบบสังเกตทั่วไป วัดด้วยแบบที่เป็นมาตรฐานค่า ประเมินด้วยแบบประเมินตนเอง การสัมภาษณ์

จากแนวคิดของการการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักการศึกษา ผู้วิจัยสรุปได้ว่า เป็นการวัดผลทั้ง 3 ด้านคือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย และด้านจิตพิสัย เป็นการวัดถึงความสามารถและสมรรถนะของผู้เรียนที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและความสามารถของผู้เรียน ในงานวิจัยนี้ เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 5 ตัวเลือก

2.7 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การวิเคราะห์เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต บุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จะมีความสามารถในด้านอื่น ๆ เหนือกว่าบุคคลอื่น ๆ ทั้งทางด้านสติปัญญาและการดำเนินชีวิต การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานของการคิดทั้งหมดเป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, น. 48)

2.7.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2550, น. 9) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึงความสามารถในการจัดจำแนก แยกส่วนประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งจะเป็นเรื่องราวที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์ ต่าง ๆ และการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเพื่อค้นหาสภาพของความเป็นจริง

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, น. 50-53) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึงความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดและจำแนกแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะป็นวัตถุ เรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ และจัดเป็นหมวดหมู่ เพื่อค้นหาความจริง ความสำคัญ แก่นแท้ องค์ประกอบหรือหลักการของเรื่องนั้น ๆ สามารถอธิบายความ ตีความสิ่งที่เห็น ทั้งที่อาจแฝงซ่อนอยู่ภายในสิ่งต่าง ๆ หรือปรากฏได้อย่างชัดเจน รวมทั้งหาความสัมพันธ์และความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของสิ่งต่าง ๆ ว่าเกี่ยวพันกันอย่างไร อะไรเป็น สาเหตุ ส่งผล กระทบต่อกันอย่างไร อาศัยหลักการใด จนได้ความคิดเพื่อนำไปสู่การสรุปการประยุกต์ใช้ ทำนายหรือคาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

สมนึก ภัทธิยธินิ (2553, น. 51) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์หมายถึงการแยกแยะพิจารณาดูรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ว่ามีสิ่งส่วนใดที่สำคัญที่สุด สองชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กันมากที่สุด และชิ้นส่วนเหล่านั้นอยู่รวมกันได้หรือทำงานได้เพราะใช้หลักการใด ลักษณะของการคิดวิเคราะห์คือการใช้วิจารณ์ญาณเพื่อไตร่ตรอง

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าการคิดวิเคราะห์ หมายถึง การพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในส่วนย่อย ๆ การคิดจำแนก รวบรวมเป็นหมวดหมู่ และจับประเด็นต่าง ๆ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ การพัฒนาคุณภาพการคิดวิเคราะห์สามารถกระทำได้โดยการฝึกทักษะการคิดให้นักเรียนมีโอกาสดำเนินการคิดวิเคราะห์ สามารถเสนอความคิดของตนเองและอภิปรายร่วมกันในกลุ่มอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้การเรียนรู้แบบสาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด ได้เรียนรู้ สามารถจำแนกให้เหตุผล จับประเด็นเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ตัดสินใจและแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้

2.7.2 องค์ประกอบและลักษณะของการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2547, น. 17) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ ดังนี้

1. สิ่งที่กำหนดให้เป็นสิ่งสำเร็จรูปที่กำหนดให้วิเคราะห์ เช่น วัตถุประสงค์ของ เรื่องราว เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

2. หลักการหรือกฎเกณฑ์ ข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่นเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผล อาจจะเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกัน หรือขัดแย้งกัน เป็นต้น

3. การค้นหาความจริงหรือความสำคัญ เป็นการพิจารณาส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ตามหลักการ หรือกฎเกณฑ์แล้วทำการรวบรวมประเด็นที่สำคัญ เพื่อหาข้อสรุป

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2548, น. 52) กล่าวว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย

1. การตีความ ความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อแปลความของสิ่งนั้นขึ้นกับความรู้ประสบการณ์และค่านิยม

2. การมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์

3. การช่างสังเกต สงสัย ช่างถาม ขอบเขตของคำถาม ที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์จะยึดหลัก 5W 1H คือ ใคร (Who) อะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) ทำไม (Why) อย่างไร (How)

4. การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (คำถาม) ค้นหาคำตอบได้ว่า อะไรเป็นสาเหตุให้เรื่องนั้นเชื่อมกับสิ่งนี้ได้อย่างไร เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้อง เมื่อเกิดเรื่องนี้ส่งผลกระทบต่ออย่างไรมีองค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น มีวิธีการ ขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนี้อย่างไร มีแนวทางแก้ไขปัญหายังไงบ้าง ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต ลำดับเหตุการณ์นี้ดูว่าเกิดขึ้นได้อย่างไรเขาทำสิ่งนี้ได้ได้อย่างไร สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เกิดขึ้นได้อย่างไร

Marzano (2001, p. 60) ได้แบ่งความสามารถการคิดวิเคราะห์ เป็น 5 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการจำแนก เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่าง ๆ และเหตุการณ์ที่มีความเหมือนกันและแตกต่างกันออกเป็นแต่ละส่วนให้เข้าใจง่าย อย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถระบุตัวอย่าง หลักฐานและลักษณะความเหมือน ความต่างได้

2. ด้านการจัดหมวดหมู่ เป็นความสามารถในการจัดลำดับ ประเภท และกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงเข้าด้วยกัน

3. ด้านการสรุป เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลเก่า และข้อมูลใหม่สู่การสรุปอย่างมีเหตุผลเป็นประเด็นต่าง ๆ โดยด้านการสรุปอย่างมีเหตุผล

4. ด้านการประยุกต์ เป็นความสามารถในการนำความรู้ หลักการ ทฤษฎี มาใช้ในสถานการณ์ใหม่

5. ด้านการคาดการณ์ เป็นความสามารถในการคาดเดาสิ่งที่จะเกิดในอนาคต โดยใช้ความรู้และประสบการณ์จากสถานการณ์เดิม

Bloom (1956, pp. 148-150) ได้แบ่งองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์เป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์เนื้อหาข้อมูลต่าง ๆ สามารถแยกเป็นส่วนย่อย ได้ข้อความบางข้อความอาจเป็นจริง บางข้อความอาจเป็นคำนิยามบางข้อความอาจเป็นความคิดของตนเอง ซึ่งการคิดเนื้อหาประกอบด้วย ความสามารถในการค้นหาประเด็นจากข้อมูลโดยการแยกแยะความจริงออกจากสมมติฐาน การแยกข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่น ๆ การบอกถึงสิ่งจูงใจและการพิจารณาพฤติกรรมของบุคคลและกลุ่ม การแยกแยะข้อมูลสรุปจากข้อความที่เป็นปฏิกยะ

2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการตัดสินความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหลัก ๆ ทั้งความสัมพันธ์ของสมมติฐาน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อสรุป และความสัมพันธ์ของชนิดหลักฐานที่นำมาแสดงด้วย ความสามารถในด้านต่าง ๆ คือ การเข้าใจความสัมพันธ์ของแนวคิดในบทความและข้อความต่าง ๆ การระลึกได้ว่าสิ่งเกี่ยวข้องข้องกับการตัดสินใจ การแยกความจริงหรือสมมติฐานที่เป็นความสำคัญหรือข้อโต้แย้งที่นำมาสนับสนุนข้อสมมติฐาน การตรวจสอบข้อสมมติฐานที่ได้มา การแบ่งแยกความสัมพันธ์ของสาเหตุและผลจากความสัมพันธ์อื่น ๆ การวิเคราะห์ข้อมูลที่ขัดแย้ง แบ่งแยกสิ่งที่ตรงกับไม่ตรงกับข้อมูล การสืบหาความจริงของข้อมูล การสร้างความสัมพันธ์และแยกรายละเอียดที่สำคัญและไม่สำคัญออก

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นการวิเคราะห์โครงสร้างและหลักการ โดยวิเคราะห์แนวคิด จุดประสงค์และมโนทัศน์ ซึ่งสามารถแยกได้ คือ ความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อความและความหมายขององค์ประกอบต่าง ๆ รูปแบบในการเขียน จุดประสงค์ความเห็นหรือลักษณะการคิดความรู้สึกที่มีในงานของตนเอง ทศนคติของผู้เขียนในด้านต่าง ๆ เทคนิคโฆษณาชวนเชื่อ การรู้แ่งคิดและทัศนคติของตนเอง

2.7.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

พรธณี ชูทัย เจนจิต (2528, น. 87-91, อ้างถึงใน Piaget, 1962) เสนอว่าพัฒนาการความสามารถทางสมองของมนุษย์เริ่มตั้งแต่แรกเกิดไปจนถึงขีดสูงสุดในช่วงอายุประมาณ 15 ปี ซึ่งแบ่งลำดับของการพัฒนาการ เป็น 4 ระยะ ดังนี้

1. ขั้นประสาทรับรู้และการเคลื่อนไหว (Sensori-Motor Stage) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี พฤติกรรมของเด็กในวัยนี้ขึ้นอยู่กับ การเคลื่อนไหวเป็นส่วนใหญ่ ในวัยนี้เด็กแสดงออกทางด้านร่างกายให้เห็นว่ามีสติปัญญาด้วยการกระทำ เด็กสามารถแก้ปัญหาได้ แม้ว่าจะไม่สามารถอธิบายได้ด้วยคำพูด เด็กจะต้องมีโอกาสที่จะปะทะกับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับพัฒนาการด้านสติปัญญาและความคิดในขั้นนี้ มีความคิดความเข้าใจของเด็กจะก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เด็กในวัยนี้มักจะทำอะไรซ้ำบ่อย ๆ เป็นการเลียนแบบ พยายามแก้ปัญหาแบบลองผิดลองถูก

2. ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational Stage) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่อายุ 2 - 7 ปี แบ่งออกเป็นขั้นย่อยอีก 2 ขั้น คือ

2.1 ขั้นก่อนเกิดสิ่งกับ (Preconceptual Thought) เป็นขั้นพัฒนาการของเด็ก อายุ 2 - 4 ปี เป็นช่วงที่เด็กเริ่มมีเหตุผลเบื้องต้น สามารถจะโยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ หรือมากกว่ามาเป็นเหตุผลเกี่ยวโยงซึ่งกันและกัน เด็กยังคงยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง คือถือความคิดตนเองเป็นใหญ่ และมองไม่เห็นเหตุผลของผู้อื่น ความคิดและเหตุผลของเด็กวัยนี้ จึงไม่ค่อยถูกต้องตามความเป็นจริงนัก

2.2 ขั้นการคิดแบบญาณหยั่งรู้ นึกออกเองโดยไม่ใช้เหตุผล (Intuitive Thought) เป็นขั้นพัฒนาการของเด็ก อายุ 4 - 7 ปี ขั้นนี้เด็กจะเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ รวมตัวดีขึ้น รู้จักแยกประเภทและแยกชิ้นส่วนของวัตถุ เข้าใจความหมายของจำนวนเลข สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้โดยไม่คิดเตรียมล่วงหน้าไว้ก่อน รู้จักนำความรู้ในสิ่งหนึ่งไปอธิบายหรือแก้ปัญหาอื่นและสามารถนำเหตุผลทั่ว ๆ ไปมาสรุปแก้ปัญหา โดยไม่วิเคราะห์อย่างถี่ถ้วนเสียก่อนการคิดหาเหตุผลของเด็กยังขึ้นอยู่กับ สิ่งที่ตนรับรู้ หรือสัมผัสจากภายนอก

2.3 ขั้นปฏิบัติการคิดด้านรูปธรรม (Concrete Operation Stage) ขั้นนี้จะเริ่มจากอายุ 7-11 ปี พัฒนาการทางด้านสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้สามารถสร้างกฎเกณฑ์และตั้ง เกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นหมวดหมู่ได้ เด็กวัยนี้สามารถที่จะเข้าใจเหตุผล รู้จักการแก้ปัญหาสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ นอกจากนั้นความสามารถในการจำของเด็กในช่วงนี้มีประสิทธิภาพขึ้น สามารถจัดกลุ่มหรือจัดการได้อย่างสมบูรณ์ สามารถสนทนากับบุคคลอื่นและเข้าใจความคิดของผู้อื่นได้ดี

2.4 ขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม (Formal Operational Stage) นี้จะเริ่มจากอายุ 11-15 ปี ในขั้นนี้พัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้เป็นขั้นสุดยอด เด็กจะสามารถที่จะคิดหาเหตุผลนอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่ สามารถที่จะคิดแบบนักวิทยาศาสตร์ สามารถที่จะตั้งสมมุติฐานและทฤษฎี และเห็นว่าความเป็นจริงที่เห็นด้วยการรับรู้ที่สำคัญเท่ากับความคิดกับสิ่ง ที่อาจจะเป็นไปได้ เด็กวัยนี้มีความคิดนอกเหนือไปกว่าสิ่งปัจจุบัน สนใจที่จะสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับทุกสิ่งทุกอย่าง

ทฤษฎีของเพียเจต์ อธิบายพัฒนาการคิดจากขั้นหนึ่งอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ คือ การเจริญเติบโตของร่างกาย และวุฒิภาวะ ประสบการณ์ทางกายภาพและทางสมอง ประสบการณ์ทางสังคม และสภาวะสมดุล ซึ่งเป็นกระบวนการที่แต่ละคนใช้ในการปรับตัว ขั้นพัฒนาการของการคิดจะมีการเปลี่ยนแปลงตามลำดับขั้นซึ่งพัฒนาในขั้นต้นจะเป็นพื้นฐานของพัฒนาการในขั้นสูง และพัฒนาการของการคิดแต่ละคน มีลักษณะเดียวกัน แต่จะแตกต่างกัน ในด้านความเร็วในการเกิดของแต่ละระดับของพัฒนาการ

2.7.4 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

Bloom (1956, pp. 201 - 207) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้น ต้องพิจารณาทั้ง 3 ด้านซึ่งประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ เปิดคำถามให้ค้นหามูลเหตุ ผลลัพธ์และความสำคัญของเรื่องราวนั้น ๆ โดยใช้ทักษะวิเคราะห์ว่าตอนใดเป็นสมมติฐาน วิเคราะห์ว่าตอนใดเป็นข้อสรุปหรือข้ออ้างอิง วิเคราะห์ว่าข้อสรุปนั้นมีอะไรสนับสนุน วิเคราะห์หาข้อผิดพลาด

2. การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ เป็นการถามให้ค้นคว้าว่าความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราวนี้เกี่ยวพันกันอย่างไร ยึดทฤษฎีอะไรเป็นหลัก โดยพิจารณาว่าอะไรเป็นสาเหตุสิ่งนั้น ๆ วิเคราะห์ว่าสอดคล้องหรือขัดแย้งกัน

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นการถามให้ค้นหาว่าเรื่องราวนี้ ๆ อาศัยหลักการและระเบียบในการจัดโครงสร้างอย่างไร

Marzano (2001, pp. 71-83) กล่าวว่า การวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วยทักษะการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการจับคู่ เพื่อระบุความเหมือนและความแตกต่างของข้อมูล ด้านการจัดหมวดหมู่ เพื่อเรียงลำดับและจัดประเภทของข้อมูล ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด เพื่อบอกความเป็นเหตุเป็นผลและระบุข้อบกพร่องของข้อมูล ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป เพื่อสรุปข้อมูลต่าง ๆ อย่างมีเหตุผลและด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ที่เฉพาะเจาะจงเพื่อคาดเดา สรุปผลจากข้อมูล โดยอาศัยขอบเขตของความรู้ 3 ประการ คือ ด้านข้อมูล ด้านกระบวนการคิด และด้านกระบวนการปฏิบัติ

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546, น. 31) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต้องประกอบด้วยทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. ทักษะการระบุองค์ประกอบสำคัญหรือลักษณะเฉพาะ
2. ทักษะการระบุความสัมพันธ์ขององค์ประกอบและแบบแผนขององค์ประกอบเหล่านั้น
3. ทักษะการจับใจความสำคัญ
4. ทักษะการค้นหาและระบุความผิดพลาด

จากการศึกษางานเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยเลือกการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบ Mazano คือ วัดการคิดวิเคราะห์ 5 องค์ประกอบคือ คือ จำแนก จัดหมวดหมู่ สรุป ประยุกต์ และคาดการณ์

2.8 ความพึงพอใจ

2.8.1 ความหมายของความพึงพอใจ

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ ไว้ดังนี้

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551, น. 178) ได้ให้ความหมาย ความพึงพอใจไว้ว่า ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยเฉพาะความรู้สึกนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่ และอาจกระทำการบรรลุถึงความมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น ความพึงพอใจเป็นเรื่องของความรู้สึก ทศนคติ หรือระดับความชอบส่วนบุคคลที่มีต่อสิ่งนั้น ว่าสามารถตอบสนองความต้องการหรือทำให้บรรลุจุดหมายนั้น ๆ ได้มากน้อยเพียงใด

ศุภศิริ โสมาเกตุ (2551, น. 49) ได้ให้ความหมาย ความพึงพอใจไว้ว่า หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงาน หรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนจึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนและต้องดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

ทวีป อภิสีทธิ์ (2555, น. 57) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจในเชิงจิตวิทยาไว้ว่า ความพึงพอใจในการทำงาน หมายถึง ทุกอย่างที่สามารถลดความตึงเครียดของพนักงานได้น้อยลง หากมีความเครียดมาก จะทำให้เกิดความไม่พึงพอใจในการทำงาน และความเครียดนั้นมีผลมาจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้อง หาวีธีสนองความต้องการ เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนอง ความเครียดก็จะลดลงหรืออาจหมดไปทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงานได้

ถวัลย์ มาศจรัส (2556, น. 79) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติ ความชอบหรือความไม่ชอบที่มีต่อสิ่งเร้าในด้านต่าง ๆ ของบุคคลนั้น ๆ ความรู้สึกพอใจเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับสิ่งที่ตนต้องการทราบหรือเป็นไปตามเป้าหมายที่ตนต้องการ

สันติ บุญภิรมย์ (2557, น. 72) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนจึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจชอบใจในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนและต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

อารีย์ พันธมณี (2557, น. 153) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีที่มีต่อการปฏิบัติงาน คือ รู้สึกชอบ รัก พอใจ หรือเจตคติที่ดีต่องาน ซึ่งเกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการทั้งด้านวัตถุและด้านจิตใจ เป็นความรู้สึกที่มีความสุขเมื่อได้รับความสำเร็จตามต้องการหรือแรงจูงใจ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้นความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้หมายถึง ความรู้สึกและความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

2.8.2 องค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ หรือเจตคติเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่จะทำให้การปฏิบัติงานสำเร็จลุล่วงไปได้ดี ซึ่งอาจเป็นวัตถุหรือสภาวะการณ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นเครื่องโน้มน้าวจิตใจให้งานนั้นประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

ฉลาด จันทรสมบัติ (2555, น. 92) กล่าวว่า สิ่งจูงใจที่ใช้เป็นเครื่องกระตุ้นเพื่อให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ดังนี้

1. สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ (Material Inducement) ได้แก่ เงินทอง สิ่งของ หรือสภาวะทางกายที่มีให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน และสิ่งจูงใจที่ไม่ใช่วัตถุ (Personal Nonmaterial Opportunities) เกียรติภูมิ การใช้สิทธิพิเศษมากกว่าคนอื่น
2. สภาพทางกายที่พึงปรารถนา (Desirable Physical Condition) หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความสุขในการทำงาน เช่น สิ่งอำนวยความสะดวกในสำนักงาน ความพร้อมของเครื่องมือ
3. ผลประโยชน์ทางอุดมคติ (Identical Benefaction) หมายถึง การสนองความต้องการในด้านความภาคภูมิใจที่ได้แสดงฝีมือ การแสดงความภักดีต่อองค์กรของตน
4. ความดึงดูดทางสังคม (Association Attractive) หมายถึง การมีความสัมพันธ์ของบุคคลในหน่วยงาน การอยู่ร่วมกัน ความมั่นคงทางสังคม จะเป็นหลักประกันในการทำงาน
5. การปรับทัศนคติและสภาพของงานให้เหมาะกับบุคคล (Opportunity of Enlarged Participation) คือ เปิดโอกาสให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการทำงานจะทำให้เขาเป็นผู้มีความสำคัญในหน่วยงาน จะทำให้บุคคลมีกำลังใจในการทำงานนั้น

จุฑาพรรธ ผดุงชีวิต (2559, น. 79) กล่าวว่า เจตคติมีองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่

1. องค์ประกอบด้านความรู้ (Cognitive Component) ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสิ่งนั้น
2. องค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ (Affective Tendency Component) ความรู้สึก ความไม่พอใจ ชอบ ไม่ชอบ
3. องค์ประกอบด้านแนวโน้มการกระทำ (Action Tendency Component)

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าองค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ คือ สิ่งที่กระตุ้นให้บุคคลเกิดความพึงพอใจมีทั้งที่เป็นวัตถุและไม่เป็นวัตถุ สภาพที่ทางกายปรารถนาและสภาพทางสังคม

2.8.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ในการทำกิจกรรมใด ๆ ก็ตามผู้ปฏิบัติจะเกิดความพึงพอใจต่อกิจกรรมนั้นมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจในกิจกรรมที่มีอยู่ ได้มีนักการศึกษาได้เสนอแนะแนวคิดไว้ ดังนี้

Herzberg (1959, p. 113) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นเหตุ ที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ซึ่งสนับสนุนและขยายแนวความคิดของลำดับความต้องการของมนุษย์ ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการงานซึ่งเป็นผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือ ลักษณะของงาน ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน

2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และมีหน้าที่ทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในอนาคต สถานะ ทางอาชีพ สถานะในการทำงาน เป็นต้น

Maslow (1970, pp. 66-70) นักจิตวิทยาชาวอังกฤษ ได้เสนอทฤษฎีความต้องการตามลำดับ โดยมีสาระความต้องการตามลำดับโดยมีสาระสำคัญคือ มนุษย์จะมีความต้องการตลอดเวลา ไม่มีที่สิ้นสุดตราบดีที่ยังมีชีวิตอยู่และความต้องการของมนุษย์ จะมีลักษณะเป็นลำดับขั้นจากต่ำไปหาสูงตามลำดับ โดยมนุษย์จะเกิดความต้องการในระดับต้นก่อน เมื่อความต้องการนั้นได้รับการตอบสนองจนเป็นที่พอใจแล้ว มนุษย์จะเกิดความต้องการในลำดับที่สูงขึ้นมา ซึ่งความต้องการของ มนุษย์จะเป็นตัวผลักดันให้มนุษย์ทำสิ่งต่าง ๆ ลงไปเพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการขึ้น มาสโลว์ (Maslow) ได้แบ่งความต้องการของมนุษย์ออกเป็น 5 ลำดับขั้นคือ

1. ความต้องการทางกายภาพ (Physiological Needs) หมายถึง ความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ที่มนุษย์จะขาดไม่ได้ ได้แก่ ความต้องการด้านสรีระ ความต้องการด้านปัจจัย 4 ความต้องการทางเพศ เป็นต้น

2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) หมายถึง ความมั่นคงปลอดภัย ทั้งทางด้านร่างกาย และความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ได้แก่ การได้รับความปลอดภัยจากสิ่งต่าง ๆ รอบด้าน

3. ความต้องการทางด้านสังคม (Social Needs) เป็นความต้องการที่จะเข้าไปมีส่วนร่วมในสังคมและการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

4. ความต้องการการยกย่องนับถือยอมรับ (Esteem Needs) หมายถึง ความต้องการที่จะมีชื่อเสียงเกียรติยศ ได้รับการเคารพยกย่องในสังคม ต้องการให้ผู้อื่นยอมรับนับถือว่าเป็นคนมีค่า ยอมรับในความรู้ ความสามารถ

5. ความต้องการที่จะประจักษ์ในตัวเอง (Self-Actualization) หมายถึง ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จสมหวังในชีวิตที่อยากทำ อยากเป็นในสิ่งที่ตนหวังไว้ ฝันไว้ ได้ทำอะไรตามที่ ตนเองต้องการอยากทำ และมีความสุขกับสิ่งที่ตนเองต้องการทำ

ชวลิต ชูกำแพง (2553, น. 120) กล่าวถึงแนวคิดพื้นฐานของความพึงพอใจที่ต่างกัน 2 ลักษณะ ในการปฏิบัติงานที่ผู้บริหารหรือครู จะต้องคำนึงถึงในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนหรือผู้ปฏิบัติงานเกิดความพึงพอใจ คือ

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพของงานที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการตอบสนอง

2. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยกิจกรรมอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสมในที่สุดนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัล ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือ ความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงานจะถูกกำหนดความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง และการรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้วความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น

2.8.4 การวัดความพึงพอใจ

บุญชม ศรีสะอาด (2553, น. 74 - 84) ได้เสนอเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้วัดความพึงพอใจ เช่น แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยชุดข้อความที่ต้องการให้กลุ่มตัวอย่างตอบ โดยทำเครื่องหมายกากบาทหรือเขียนตอบ ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างอ่านหนังสือไม่ได้หรืออ่านยาก อาจใช้วิธีการสัมภาษณ์ตามแบบสอบถาม นิยามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงความคิดเห็นของบุคคล มีรายละเอียด ดังนี้

1. โครงสร้างแบบสอบถาม ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1.1 คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม เป็นส่วนแรกของแบบสอบถาม จะระบุจุดมุ่งหมายและความสำคัญที่ให้ตอบแบบสอบถาม คำอธิบายลักษณะของแบบสอบถามและวิธีตอบ พร้อมยกตัวอย่างประกอบ และสุดท้ายจะกล่าวขอบคุณล่วงหน้า แล้วระบุชื่อเจ้าของแบบสอบถาม

1.2 สภาพทั่วไป เป็นข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น อายุ การศึกษา เพศ

2. ข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมที่จะวัด มีลักษณะเป็นแบบปลายเปิดหรือแบบปลายปิด โดยแบบสอบถามฉบับหนึ่งอาจจะเป็นทั้งแบบปลายเปิดและปลายปิดผสมก็ได้ ดังนี้

2.1 ข้อคำถามแบบปลายเปิด คือ คำถามที่ไม่ได้กำหนดคำตอบไว้ เปิดโอกาสให้ผู้ตอบแบบสอบถาม ใช้คำพูดของตนเอง

2.2 ข้อคำถามแบบปลายปิด คือ คำถามที่มีคำตอบให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถทำเครื่องหมาย ลงหน้าข้อความ หรือตรงช่องที่เป็นความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามได้แก่

2.2.1 แบบให้เลือกตอบคำถามที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของตนเพียงคำตอบเดียวจาก 2 คำตอบ

2.2.2 แบบให้เลือกตอบคำถามที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของตนเพียงคำตอบเดียวจากหลายคำตอบ

2.2.3 แบบให้เลือกตอบคำถามที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของตนได้หลายคำตอบ

2.2.4 แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามตามระดับความคิดเห็นของตน อาจจัดในรูปแบบตาราง

2.2.5 แบบผสม คือ มีหลายแบบอยู่ด้วยกัน

2.2.6 แบบเรียงลำดับความสำคัญ

2.2.7 แบบเติมคำสั้น ๆ ลงในช่องว่าง

3. หลักเกณฑ์ การสร้างแบบสอบถาม ดังนี้

3.1 กำหนดจุดมุ่งหมายให้แน่นอนว่าต้องการถามอะไร

3.2 สร้างแบบคำถามให้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

3.3 เรียงข้อคำถามให้ต่อเนื่องสัมพันธ์กับหัวข้อที่วางโครงสร้างไว้

3.4 ไม่สร้างแบบสอบถามให้ผู้ตอบตอบมากเกินไป อาจจะทำให้เกิดความน่าเบื่อได้

3.5 ให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีความลำบากในการตอบแบบสอบถามน้อยที่สุด ดังนั้น ควรสร้างข้อคำถามที่เป็นแบบปลายปิด

3.6 สร้างข้อคำถามให้มีลักษณะที่ดี ดังนี้

3.6.1 ใช้ภาษาที่ชัดเจนเข้าใจง่าย ไม่กำกวม ไม่ซับซ้อน

3.6.2 ใช้ข้อความที่สั้นกะทัดรัด

3.6.3 ข้อคำถามต้องเหมาะสมกับผู้ตอบ โดยคำนึงถึงสติปัญญา ระดับการศึกษา หรือความสนใจของผู้ตอบแบบสอบถาม

3.6.4 แต่ละข้อคำถามควรมีเพียงปัญหาเดียว

3.6.5 หลีกเลี่ยงคำถามที่จะตอบได้หลายทาง

3.6.6 ไม่เป็นคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบแบบสอบถามเกิดความลำบากใจ

3.6.7 คำตอบที่ให้เลือกในข้อคำถามควรครอบคลุมกับกลุ่มตัวอย่างทุกคน สามารถเลือกตอบได้ ตรงกับความจริง

4. มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เป็นมาตราส่วนชนิดหนึ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือประเภทแบบสอบถาม แบบวัดด้านจิตพิสัย มีลักษณะสำคัญ 4 ประการ ดังนี้

4.1 มีระดับความเข้มข้นให้ผู้ตอบเลือกตอบตามความคิดเห็น เหตุผลสภาพความเป็นจริง ตั้งแต่ 3 ระดับ ขึ้นไป

4.2 ระดับที่เลือกอาจเป็นชนิดที่มีทั้งด้านบวกและด้านลบในข้อเดียวกันหรือมีเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยที่อีกด้านหนึ่งจะเป็นศูนย์หรือระดับน้อยมาก

4.3 บางข้อมีลักษณะเชิงนิยาม บางข้อมีลักษณะเชิงนิเสธ

4.4 สามารถแปลงผลตอบเป็นคะแนนได้

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามวัดความพึงพอใจชนิดปลายปิดแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ เพื่อวัดความรู้สึกและความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่จะไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าตรงกับความต้องการหรือไม่อย่างไร ซึ่งความต้องการจะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา เมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน ผู้เรียนก็จะเกิดความรู้สึกรัก ชื่นชอบ มีเจตคติที่ดีและมีความสุข

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.9.1 งานวิจัยในประเทศ

สุธารพิงค์ โนนศรีชัย (2550, น. 71) ได้ศึกษาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ผลการวิจัยพบว่า 1) ด้านการวิเคราะห์ พบว่ามีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ 75 คิดเป็นร้อยละ 76.19 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ 75 คิดเป็นร้อยละ 80.95 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

เพ็ญทวิ สุภาคำ (2552, น. 47) ได้ศึกษาการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5E) เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง พบว่า ผลของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5E) เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.00/84.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

พวงเพชร เกตุวีระพงศ์ (2552, น. 64) ได้ศึกษาผลการใช้วิจัยเชิงปฏิบัติการ ที่ใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาพฤติกรรมการสอนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ทำให้ครูเห็นปัญหาที่แท้จริงของนักเรียน ทำให้ดำเนินการแก้ไขได้ตรงตามความต้องการของนักเรียน สำหรับนักเรียน ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาเรื่อง ปฏิกริยาเคมีอยู่ในระดับดีมาก นักเรียนร้อยละ 76.19 มีคะแนนสอบผลการเรียนรู้เนื้อหาเรื่อง สารชีวโมเลกุลอยู่ในระดับดีขึ้นไปและมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับดี

รุจาภา ประถมวงษ์ (2552, น. 87 - 88) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) กับจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) จากการศึกษาพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น และแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.06/76.66 และ 58.22/79.33 ดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5970 และ 0.6361 นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ทวีศักดิ์ สุขสำราญ (2554, น. 45-53) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและความดัน ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับวิธีสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปิยะมาศ อัจหาญ (2554, น. 103 - 107) ได้ศึกษาการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จากการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ กับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาฟิสิกส์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ไม่แตกต่างกัน

สาธิตา เลื่อมใส (2554, น. 110) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น เรื่อง กำเนิดสัตว์โลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น เรื่อง กำเนิดสัตว์โลก ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

อุสาคี มาชัย และคณะ (2555, น. 1464-1471) ศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 5E เสริมด้วยกลวิธีการทำนาย-สังเกต-อธิบาย ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวนทั้งหมด 46 คนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 5E เสริมด้วยกลวิธีการทำนาย-สังเกต-อธิบายมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนร้อยละ 85.16 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

กันต์กษิษฐ์ โปธิจัก (2555, น. 69 - 75) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.05/81.89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เท่ากับ 0.75 หรือมีความก้าวหน้าทางการเรียน ร้อยละ 75 ซึ่งอยู่ในระดับที่สูง และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.76 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

ปิยะพร พรประทุม (2555, น. 65-66) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนได้คะแนนคิดวิเคราะห์เฉลี่ยคิดเป็น 33.26 ระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนอยู่ในระดับดีมาก

ศิริธันย์ เกียรติโสภณรักษา (2556, น. 626 - 627) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องชีวิตพืชโดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้นชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

ทองหล่อ วันวิเศษ (2558, น. 61 - 90) ได้ศึกษาการสร้างบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธะเคมี โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิจารณ์ญาณ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่าบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มีค่าดัชนี

ประสิทธิผล เท่ากับ 0.5629 นักเรียนโดยรวมและจำแนกตามเพศที่เรียน โดยใช้ทปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์โดยรวมและรายด้าน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการโดยรวมและรายด้านหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน

2.9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Lumpkin (1991, p. 369) ได้ศึกษาผลการสอนทักษะการคิดวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษา ของนักเรียนระดับ 5 และ 6 ผลการวิจัยพบว่า เมื่อได้สอนทักษะการคิดวิเคราะห์แล้ว นักเรียนระดับ 5 และ 6 มีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ไม่ต่างกัน นักเรียนระดับ 5 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในวิชาสังคมไม่แตกต่างกัน สำหรับนักเรียนระดับ 6 ที่เป็นกลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาสูงกว่ากลุ่มควบคุม

Blackburn-Morrison (2006, p. 2817) ได้ศึกษา ปัญหาและประสิทธิผลจากการนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้ไปใช้เป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอน ของครูในโรงเรียนมัธยมศึกษา เพื่อศึกษาความแตกต่างในการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นครู พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่นำวิธีการเรียนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหา ความรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ประสิทธิภาพของการนำวิธีการทาง วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ไปใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนสามารถกระตุ้น นักเรียนได้เป็นอย่างดีนักเรียนนำความรู้และประสบการณ์ที่ดีไปใช้ในการแนะนำนักเรียนที่อยู่ใน ระดับชั้นที่ต่ำกว่าได้

Simsek and Kabaplinar (2010, pp. 1190-1194) ได้ศึกษาผลกระทบของการเรียนรู้ โดยยึดการสืบเสาะหาความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง สสาร จำนวน 20 คน ใช้เวลาทดสอบ 8 สัปดาห์ จากการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และระดับทัศนคติ พบว่า การเรียนรู้โดยยึดการสืบเสาะหาความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ มีผลดีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการทำความเข้าใจเชิงแนวคิดของนักเรียนไม่มีความแตกต่างในส่วนของทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อรายวิชาวิทยาศาสตร์

Muzaffar และ Iqbal (2011, pp. 169-178) ได้ศึกษาผลการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับวิธีการสอนแบบดั้งเดิม (Traditional Lab Method) ในรายวิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จุดประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลกระทบของวิธีการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยทดสอบ Pre-test 2) เพื่อระดับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม จากการศึกษพบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีประสิทธิภาพดีกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ยังพบว่าวิธีการสอนแบบ

ทดลอง (Lab) แบบสืบเสาะหาความรู้ให้ประสิทธิผลต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รายวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าการสอนแบบทดลองแบบเดิม

จากที่การศึกษางานวิจัยทั้งในและต่างประเทศสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ 5 ขั้น ได้ด้วยตนเอง และสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ให้สูงขึ้นได้จากการทำ กิจกรรมต่าง ๆ ในบัตรกิจกรรมประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนปกติ แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้จากการจัดการเรียนโดยใช้บัตรกิจกรรมประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น สามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับผู้เรียน