

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความแตกต่างประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กับการจัดการเรียนรู้ปกติ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. ประสบการณ์เรียนรู้
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT
5. การจัดการเรียนรู้แบบปกติ
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. การคิดวิเคราะห์
8. การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาถึง วิสัยทัศน์ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้และคุณภาพนักเรียน พอสรุปได้ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 4 - 41)

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนานักเรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาคือ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นนักเรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กำหนดสาระการเรียนรู้หลักที่จำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคน ประกอบด้วย เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้สอนควรบูรณาการสาระต่าง ๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้ และได้กำหนดสาระหลัก มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คุณภาพ และแนวทางประเมินผลที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนดังนี้

2. สารระการการเรียนรู้

สารระการการเรียนรู้ที่กำหนดเป็นสารหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนประกอบด้วย เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สารที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่ม สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

- สารที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
- สารที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- สารที่ 3 สารและสมบัติของสาร
- สารที่ 4 แรงแและการเคลื่อนที่
- สารที่ 5 พลังงาน
- สารที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก
- สารที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ
- สารที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3. มาตรฐานการเรียนรู้

กลุ่มสารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ปฏิบัติได้มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการเรียนรู้ สำหรับงานวิจัยครั้งนี้สารที่เลือกจัดทำคือ

สารที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 : เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สารที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

4. สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายหลักสูตร สารและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คำอธิบายรายวิชา และขอบข่ายของเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ภาคเรียนที่ 2 จัดทำโดยกลุ่มสารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนโคกล่ามพิทยาคม ซึ่งมีเนื้อหาทั้งหมด 4 หน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ใช้หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ซึ่งมีทั้งหมด 5 หัวข้อ ดังนี้ (โรงเรียนโคกล่ามพิทยาคม. 2553 : 113)

- 4.1 การย่อยอาหารของจุลินทรีย์
- 4.2 การย่อยอาหารของสัตว์
- 4.3 การย่อยอาหารของคน
- 4.4 การสลายสารอาหารแบบใช้ออกซิเจน
- 4.5 การสลายสารอาหารแบบไม่ใช้ออกซิเจน
5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
 - 5.1 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมีสองประการ คือ การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในทุกระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการ การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนโดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา และระดับเขตพื้นที่การศึกษา มีรายละเอียด ดังนี้

5.1.1 การประเมินระดับชั้นเรียน เป็นการวัดและประเมินผลที่อยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนดำเนินการเป็นปกติและสม่ำเสมอ ในการจัดการเรียนการสอน ใช้เทคนิคการประเมินอย่างหลากหลาย เช่น การซักถาม การสังเกต การตรวจการบ้าน การประเมินโครงการ การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน แฟ้มสะสมงาน การใช้แบบทดสอบ ฯลฯ โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมินเองหรือเปิดโอกาส ให้ผู้เรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน ผู้ปกครองร่วมประเมิน ในกรณีที่ไม่ว่านตัวชี้วัดให้มี การสอนซ่อมเสริม

5.1.2 การประเมินระดับสถานศึกษา เป็นการประเมินที่สถานศึกษาดำเนินการเพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนเป็นรายปี/รายภาค ผลการประเมินการอ่าน คณิตวิเคราะห์ และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน นอกจากนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ว่าส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายหรือไม่ ผู้เรียนมีจุดพัฒนาในด้านใด รวมทั้งสามารถนำผลการเรียนของผู้เรียนในสถานศึกษาเปรียบ เทียบกับเกณฑ์ระดับชาติ ผลการประเมินระดับสถานศึกษาจะเป็นข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการปรับ ปูรณ์โยบาย หลักสูตร โครงการ หรือวิธีการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาตามแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษาและการรายงานผลการจัดการศึกษาต่อคณะกรรมการสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้ปกครองและชุมชน

5.1.3 การประเมินระดับเขตพื้นที่การศึกษา เป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับเขตพื้นที่การศึกษาตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อ

ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษาตามภาวะความรับผิดชอบสามารถดำเนินการ โดยประเมินคุณภาพผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนด้วยข้อสอบมาตรฐานที่จัดทำและดำเนินการโดยเขตพื้นที่การศึกษา หรือด้วยความร่วมมือกับหน่วยงานต้นสังกัด ในการดำเนินการจัดสอบ นอกจากนี้ยังได้จากการตรวจสอบทบทวนข้อมูลจากการประเมินระดับสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา

5.2 เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียน

ในการตัดสินผลการเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้นั้น ผู้สอนต้องคำนึงถึงการพัฒนาผู้เรียนแต่ละคนเป็นหลัก และต้องเก็บข้อมูลของผู้เรียนทุกด้านอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องในแต่ละภาคเรียน รวมทั้งสอนซ่อมเสริมผู้เรียนให้พัฒนาจนเต็มตามศักยภาพ

5.2.1 ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด

5.2.2 ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านตามเกณฑ์ที่

สถานศึกษากำหนด

5.2.3 ผู้เรียนต้องได้รับการประเมิน และมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด ในการอ่าน คติวิเคราะห์และเขียน

ประสบการณ์การเรียนรู้

ประสบการณ์การเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียด ดังนี้

1. ความหมาย

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2537 : 34) ให้ความหมายของประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Experience) หมายถึง ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างผู้เรียนกับสถานการณ์ภายนอกของสิ่งแวดล้อมที่มีปฏิริยาต่อกัน การเรียนรู้เกิดจากพฤติกรรมที่แสดงออกของผู้เรียน กล่าวโดยสรุป ประสบการณ์การเรียนรู้ คือ กิจกรรมที่ผู้เรียนกระทำ หรือการที่ผู้เรียนเกิดปฏิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าหลายๆ รูปแบบซึ่งเป็นผลการเรียนรู้

กรมสามัญศึกษา (2540 : 3) ได้ให้ความหมายของ การจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญว่า หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อม บรรยากาศ และกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มุ่งให้นักเรียนได้พัฒนาศักยภาพตามแบบแผนการเรียนรู้ของตน และได้เรียนรู้ในเชิงบูรณาการจากเครือข่ายการเรียนรู้ ทั้งในโรงเรียน ชุมชน และสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้สู่การปฏิบัติงานจริงได้

อรทัย มูลคำ และคนอื่นๆ (2542 : 17) ได้กล่าวถึงการจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญว่า หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมี โดยทั้งผู้สอนและผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ หรือมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกัน

พรประภัสสร ปริญญาญกุล (2546 : 36) ให้ความหมายของประสบการณ์เรียนรู้ว่า หมายถึง การเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นขั้นตอนหรือกระบวนการ ความรู้ที่ได้รับจะเป็นความรู้ผลสะท้อนมาจากการกระทำหรือได้พบเห็นมา

ราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 666) ให้ความหมายของประสบการณ์ว่า หมายถึง ความชัดเจนที่เกิดจากการกระทำหรือได้พบเห็นมา

จากความหมายของประสบการณ์การเรียนรู้ และการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สรุปได้ดังนี้

1. ประสบการณ์การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการในการได้รับความรู้ หรือ การเกิดทักษะโดยการกระทำหรือการเห็นสิ่งต่างๆ หรือกระบวนการของจิตสำนึกในการรับรู้ถึงความรู้ทักษะ และทัศนคติ โดยการมีส่วนร่วมในการกระทำตามแผนการจัดการเรียนรู้

2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน หรือมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันโดยประเมินได้จากพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงรุกของผู้เรียน การประเมินผล ความหลากหลายของกิจกรรม และสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้

2. ความสำคัญของการจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงความสำคัญของการจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นดังนี้

ประภาพรรณ เอี่ยมสุภชาติ และวัฒนา ปุณญฤทธิ์ (2552 : 5-10) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนได้หลายประการ ดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนเกิดความมั่นใจมากยิ่งขึ้น การจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จะคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลหรือศักยภาพของบุคคลเป็นสำคัญ การมอบหมายงานให้ผู้เรียนทำโดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถของแต่ละบุคคล การมอบหมายงานที่สอดคล้องกับระดับความสามารถของผู้เรียนเช่นนี้ ย่อมช่วยให้เขาประสบความสำเร็จในการทำกิจกรรม เมื่อผู้เรียนประสบความสำเร็จบ่อยครั้งจะเกิดความมั่นใจในตนเอง และเกิดมโนทัศน์ที่ดีต่อตนเอง ซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนและการทำงานของเขาในอนาคต

2. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ ในการทำงานเป็นกลุ่ม การจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูควรได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกันทั้งกลุ่มเล็ก กลุ่มใหญ่ การที่ทำกิจกรรมร่วมกันจะมีการพูดคุยกันแสดงความคิดเห็นร่วมกัน ลงมือร่วมกัน ยอมรับความคิดเห็นและบทบาทของกันและกัน พฤติกรรมเช่นนี้จะส่งผลให้เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทางความคิดและจินตนาการ การจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้เปิดโอกาส หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดอย่างหลากหลายและสร้างจินตนาการ การทำกิจกรรมหรือการแก้ปัญหาต่างๆ ด้วยตนเอง ซึ่งจะได้ให้ผู้เรียนมีการฝึกใช้ความคิดจนในที่สุดผู้เรียนจะเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

4. ช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลและสิ่งแวดล้อม การจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กับบุคคลต่างๆ ทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน และเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมต่างๆ รอบผู้เรียน การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสออกไปปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น สิ่งแวดล้อมรอบตัวเช่นนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการอยู่ร่วมกันในสังคม

5. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึที่ดีต่อการเรียน มีความเพลิดเพลินต่อการทำกิจกรรมการจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้เรื่องราวที่สอดคล้องกับความต้องการความ

สนใจและความสามารถของผู้เรียนเป็นรายบุคคล จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ดีและมีความสุขต่อการเรียน และการกระทำกิจกรรม และจะส่งผลให้ผู้เรียนรักการมาโรงเรียนอีกด้วย

6. ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาส่วนต่างๆ ของร่างกาย การจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ผู้เรียนจะมีความเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกาย ได้มีการใช้อวัยวะทุกส่วนของร่างกายในการทำกิจกรรม มีการใช้กล้ามเนื้อเล็กและกล้ามเนื้อใหญ่ การปฏิบัติเช่นนี้ย่อมส่งผลให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านร่างกายดีขึ้น

7. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ การจัดประสบการณ์ที่ยึดเอาผู้เรียนและความจริงเป็นตัวตั้งจะทำให้ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติจริง วิธีการเช่นนี้ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสค้นหาแนวทางที่จะนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

8. ช่วยให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนมากขึ้น การจัดประสบการณ์ที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมทั้งในส่วนตัวตนเองสนใจและในส่วนที่ครูมอบหมาย ผู้เรียนจะต้องตั้งใจฟังทั้งเพื่อนและครูจึงจะสามารถแลกเปลี่ยนความรู้กันได้ และในการทำงานร่วมกันผู้เรียนจะต้องช่วยกันทำเพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย การกระทำดังกล่าวเป็นการฝึกให้ผู้เรียนเกิดความสนใจอย่างต่อเนื่อง

จากความสำคัญของการจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทั้งสี่ด้านคือ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ผู้เรียนสามารถคิดค้นสรุปและสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง สามารถทำงานกับผู้อื่นและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จะเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิด รักในการเรียนรู้ มีความคิดริเริ่ม มีทักษะในการแก้ปัญหา มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และสนใจแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองอยู่ตลอดเวลา

3. หลักการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงหลักการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

ประภาพรรณ เอี่ยมสุภชาติ และวัฒนา ปุณฺณฤทธิ (2552 : 5-12) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้เกิดผลดี ทั้งผู้เรียนและครูจะต้องปรับบทบาทของตนเองจากการที่ผู้เรียนเคยเป็นผู้รอรับความรู้มาเป็นผู้แสวงหาความรู้และพัฒนาตนเอง และครูจะต้องปรับบทบาทจากผู้สอนหรือผู้ให้ความรู้มาเป็นผู้แนะ ผู้อำนวยการความสะดวก ผู้สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้การจัดประสบการณ์เรียนรู้เป็นไปในทิศทางที่ถูกต้อง ผู้เกี่ยวข้องจำเป็นต้องเข้าใจทั้งหลักการเรียนรู้ และหลักการเรียนการสอน ดังต่อไปนี้

1. หลักการเรียนรู้

1.1 การเรียนเป็นกระบวนการที่ควรเป็นไปอย่างมีชีวิตชีวา ดังนั้น นักเรียนจึงควรมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนของตน และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

1.2 การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากแหล่งต่าง ๆ กัน มิใช่จากแหล่งใดแหล่งหนึ่งเพียงแหล่งเดียว ประสบการณ์ความรู้สึกนึกคิดของแต่ละบุคคลถือว่าเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญ

1.3 การเรียนรู้ที่ดีต้องเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากความเข้าใจ จึงจะช่วยให้ นักเรียนจดจำและสามารถใช้การเรียนรู้นั้นให้เป็นประโยชน์ได้ การเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นผู้ค้นพบด้วยตนเองนั้นมีส่วนช่วยให้เกิดความเข้าใจลึกซึ้งและจดจำได้ดี

1.4 การเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ที่มีความสำคัญ หากนักเรียนเข้าใจและมีทักษะในเรื่องนี้แล้ว จะสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ และคำตอบต่าง ๆ ที่ตนต้องการ

1.5 การเรียนรู้ที่มีความหมายแก่นักเรียน คือ การเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2. หลักการเรียนรู้การสอน หลักการเรียนรู้แก่ผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ให้นักเรียนมีโอกาสเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างทั่วถึงและมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนเกิดความพร้อมและกระตือรือร้นที่จะเรียนอย่างมีชีวิตชีวา

2.2 ยึดกลุ่มเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญ ให้นักเรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์ในกลุ่ม ได้พูดคุยปรึกษาหารือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของตนเองและผู้อื่น และสามารถปรับตัวได้ดีขึ้น

2.3 ยึดการค้นพบด้วยตนเอง ให้นักเรียนได้ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง จะทำให้จดจำได้ดีและมีความหมายโดยตรงต่อนักเรียน เกิดความคงทนของความรู้

2.4 เน้นกระบวนการ (Process) ควบคู่ไปกับผลงาน (Product) โดยการส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์กระบวนการต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดผลงานมีไข่มุมพิจารณาถึงผลงานแต่เพียงอย่างเดียว ประสิทธิภาพของผลงานขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของกระบวนการ

2.5 เน้นการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ให้นักเรียนได้คิดหาแนวทางนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในชีวิตประจำวัน ส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติจริงและติดตามผลงานการปฏิบัติของนักเรียน

หลักการจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้ได้ผลดี ครูจะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะการเรียนการสอนของผู้เรียน และหลักการเรียนการสอนหรือหลักการจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนควบคู่กันไป อีกทั้งควรให้ความสำคัญทั้งด้านความรู้ คุณธรรมกระบวนการเรียนรู้ และมีการจัดแบบบูรณาการอย่างเหมาะสมกับระดับการศึกษาของผู้เรียน

4. แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยแบ่งเป็นกลุ่ม ดังนี้ (ประภาพรพรรณ เอี่ยมสุภาชิต และวัฒนา บุญญฤทธิ์วิจิตร. 2552 : 5-13)

4.1 กลุ่มนักปรัชญาการศึกษา ประกอบไปด้วย

4.1.1 นักปรัชญาสาขาประจักษ์นิยม ได้ให้แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีสาระสังเขปดังนี้

1) โรงเรียนต้องเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ความจริงตามธรรมชาติทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นของจริง เข้าถึงความจริงตามธรรมชาติของสิ่งแวดล้อม

2) โรงเรียนควรจัดการเรียนการสอนโดยอาศัยการรับรู้ทางผัสสะเป็นสำคัญ วิธีสอนควรใช้วิธีการสังเกต การนำของจริงมาแสดงให้เด็กดู การทดลองโดยให้เด็กเป็นผู้กระทำ การพาเด็กนักเรียนไปศึกษานอกสถานที่เพื่อให้เห็นของจริงตามธรรมชาติ บทบาทของครูเป็นผู้สาธิตที่ดี เป็นสื่อกลางระหว่างเด็กกับความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง

4.1.2 นักปรัชญาสาขาประสบการณ์นิยม ได้ให้แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีสาระสังเขปดังนี้

- 1) โรงเรียนควรเน้นการสร้างสิ่งแวดล้อมที่จะเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ต่อเนื่อง สิ่งแวดล้อมดังกล่าวควรให้สอดคล้องกับสภาพชีวิตจริง
- 2) การจัดหลักสูตรไม่เน้นเนื้อหาสาระ แต่จะให้ความสำคัญเกี่ยวกับกระบวนการในการศึกษาหาความรู้ หลักสูตรเป็นการจัดมวลประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ดังกล่าว
- 3) การเรียนการสอนตามแนวประสบการณ์นิยม มีลักษณะสำคัญ 3 ประการ ได้แก่

3.1) การเรียนโดยวิธีแก้ปัญหา ถือว่าการเรียนรู้ที่ดีคือการที่ให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ในการแก้ปัญหา

3.2) การเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นกระบวนการสอนที่คำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน

3.3) เรียนรู้ในขณะที่นำความรู้ที่นำมาใช้ กระบวนการเรียนรู้และการนำความรู้ไปใช้เกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน การเรียนการสอนตามแนวคิดนี้มักจะทำในรูปโครงการ และกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ค้นคว้าแสวงหาคำตอบและแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง

4.2 กลุ่มนักจิตวิทยาการศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

4.2.1 กลุ่มพุทธิปัญญา

นักจิตวิทยาในกลุ่มพุทธิปัญญา นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มีความเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคล โดยที่ภายในตัวบุคคลจะมีสิ่งหนึ่งที่เรียกว่า โครงสร้างทางปัญญา ที่ทำหน้าที่รับความรู้และจัดระบบของความรู้ โครงสร้างทางปัญญาของบุคคลจะพัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาที่บุคคลได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ซึ่งได้แก่

1) ทฤษฎีพัฒนาการทางความคิด (Cognitive Theories) ของเพียเจท์

จีน เพียเจ (Jean Piaget) ได้ศึกษาด้านกระบวนการพัฒนาทางสติปัญญาของเด็กตั้งแต่วัยแรกเกิดจนถึงวัยรุ่นเชื่อว่า โดยธรรมชาติแล้วมนุษย์ทุกคนมีความพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์และปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมตั้งแต่เกิด เพราะมนุษย์ทุกคนหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมซึ่งต้องมีการปรับตัวอยู่ตลอดเวลา ได้ข้อสรุปว่าธรรมชาติของมนุษย์มีพื้นฐานติดตัวตั้งแต่กำเนิด 2 ชนิด คือ

1.1) การจัดและรวบรวม (Organization) เป็นการจัดและรวบรวมกระบวนการต่าง ๆ ภายในให้เป็นระบบระเบียบอย่างต่อเนื่อง พร้อมกับมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาเพื่อให้เกิดภาวะสมดุลย์จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

1.2) การปรับตัว (Adaptation) เป็นการปรับตัวเพื่อให้อยู่ในภาวะสมดุลกับสิ่งแวดล้อมซึ่งประกอบด้วยกระบวนการ 2 อย่างคือ

(1) การซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ (Assimilation) หมายถึง การที่มนุษย์มีการซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่เข้าสู่โครงสร้างของสติปัญญา (Cognitive structure) หลังจากมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

(2) การปรับโครงสร้างทางเขาว์ปัญญา (Accommodation) หมายถึง การปรับเปลี่ยนโครงสร้างของเขาว์ปัญญาที่มีอยู่แล้วให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ที่ได้เรียนรู้เพิ่มขึ้น ลักษณะพัฒนาการที่เกิดขึ้นจะดำเนินอย่างค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งจะแตกต่างกันในแต่ละบุคคล โดยมีองค์ประกอบสำคัญที่เสริมพัฒนาการทางสติปัญญา 4 องค์ประกอบ คือ วุฒิภาวะ (Maturation) ประสบการณ์ (Axpérience) การถ่ายทอดความรู้ทางสังคม (Social transmission) และ กระบวนการพัฒนาสมดุล (Equilibration) (สรวงศ์ ใคว์ตระกูล. 2544 : 50)

2) ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์

บรูเนอร์เชื่อว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ประมวลข้อมูล ข่าวสารจากการที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและสำรวจสิ่งแวดล้อม บรูเนอร์เชื่อว่าการรับรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่เลือกหรือเลือกรับรู้ขึ้นกับความใส่ใจของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งนั้น ๆ การเรียนรู้จะเกิดจากการค้นพบแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบ คือ (สรวงศ์ ใคว์ตระกูล. 2544 : 213-214) การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง ผู้เรียนแต่ละคนมีประสบการณ์และพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน และพัฒนาการทางเขาว์ปัญญาจะเห็นได้ชัดโดยผู้เรียนสามารถรับสิ่งเร้าที่ให้เลือกได้หลายอย่างพร้อมๆ กัน นอกจากนี้ บรูเนอร์ ยังได้ให้หลักการเกี่ยวกับการสอน คือ ด้านความคิดที่แตกต่างของวัย ด้านการเน้นความสำคัญของผู้เรียน และด้านการสอนที่เริ่มจากประสบการณ์ใกล้ตัวก่อน

4.2.2 กลุ่มมนุษยนิยม นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มีความเชื่อในเรื่องของปัจเจกบุคคล ทุกคนมีความแตกต่างกันในหลายๆ ลักษณะ เป้าหมายของการจัดการศึกษาจึงควรจัดเพื่อพัฒนาความเป็นแห่งตนหรือความเป็นตนเองของเด็กแต่ละคน โดยพยายามให้บุคคลนั้นได้สามารถบรรลุถึงศักยภาพแห่งตน ซึ่งได้แก่

1) ทฤษฎีของโรเจอร์

ทฤษฎีการเรียนรู้ของโรเจอร์ เชื่อว่ามนุษย์สามารถพัฒนาตนเองได้ดีหากอยู่ในสภาวะที่ผ่อนคลายและเป็นอิสระ การจัดบรรยากาศที่ผ่อนคลายและเอื้อต่อการเรียนรู้และเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยครูเป็นผู้ชี้แนะและทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนและการเรียนรู้จะเน้นกระบวนการเป็นสำคัญ หลักการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้เน้นการเรียนรู้กระบวนการเป็นสำคัญ ควรจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ของตนและคอยช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนอย่างสะดวกจนบรรลุผล มีหลักการ ดังนี้ (ทรงศักดิ์ บาอินทร์. 2554 : เว็บไซต์)

(1) โดยธรรมชาติแล้ว มนุษย์ทุกคนมีศักยภาพที่จะเรียนรู้

(2) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนรับรู้ว่ามีวิชาที่เรียนมีความหมาย และมีจุดมุ่งหมายสัมพันธ์ กับจุดมุ่งหมายในชีวิต ของผู้เรียน

(3) ผู้เรียนจะต่อต้านการเรียนรู้ที่ผู้เรียนรู้สึกว่าเป็นการกระทำที่กระทบกระเทือนความรู้สึกของผู้เรียน

(4) ในกรณีที่การกระทบกระเทือนจากภายนอกลดลง จะทำให้ผู้เรียนยอมรับการเรียนรู้ได้บ้าง

(5) ผู้เรียนจะยอมรับรับรู้ประสบการณ์ใหม่ๆ และเริ่มเรียนรู้ หากการขู่เข็ญจากภายนอกลดลง

(6) การเรียนรู้ที่สำคัญจะเกิดจากตัวผู้เรียนเอง (Learning By Doing)
 (7) ถ้านักเรียนมีส่วนร่วมและรับผิดชอบในกระบวนการเรียนรู้ จะทำให้
 การเรียนรู้ของนักเรียนมากขึ้น
 (8) ถ้านักเรียนเป็นผู้เริ่มเรียนรู้ด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนอยากเรียนรู้
 เพิ่มมากขึ้นตลอดเวลา

(9) การที่ให้ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง จะช่วยให้ผู้เรียนมี
 ความคิดเป็นอิสระเป็นตัวของตัวเอง และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

(10) การเรียนรู้จะมีประโยชน์มากที่สุด ต่อการมีชีวิตอยู่ในปัจจุบัน
 กล่าวคือการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ (Process of Learning) หรืออาจกล่าวแบบสรุปได้ว่า
 เรียนรู้ได้อย่างไร

สรุปแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น แบ่งออกเป็น 2
 แนว คือ แนวคิดพื้นฐานกลุ่มนักปรัชญาการศึกษา และแนวคิดพื้นฐานทางจิตวิทยา แนวคิดพื้นฐานทุก
 ทฤษฎีผู้เรียนต้องคำนึงถึง การพัฒนาการด้านความพร้อม ด้านความคิดที่แตกต่างของวัย ด้านการเน้น
 ความสำคัญของผู้เรียน กระบวนการจัดประสบการณ์ที่หลากหลายเริ่มด้วยประสบการณ์ใกล้ตัว จัด
 บรรยากาศที่ผ่อนคลาย

5. ตัวบ่งชี้ของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

มีนักการศึกษา ได้กล่าวถึงตัวบ่งชี้ของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียน
 เป็นศูนย์กลาง ดังนี้

ประภาพรรณ เอี่ยมสุภานิต และวัฒนา ปุญญฤทธิ์ (2552 : 5-22) กล่าวว่า ตัวบ่งชี้
 ของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยพิจารณาทั้งผู้สอนและผู้เรียนซึ่งผู้สอนจะ
 แสดงบทบาท ดังต่อไปนี้

1. ผู้สอนจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้เอง (Construct)
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนใช้ทักษะกระบวนการ (Process skills) คือกระบวนการคิด
 (Thinking process) และกระบวนการกลุ่ม (Group process) สร้างความรู้ด้วยตนเอง
3. ผู้สอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน (Participation) ลงมือคิด ปฏิบัติ สรุป
 ความรู้ด้วยตนเองรวมทั้งให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ทั้งสมาชิกภายในกลุ่มและสมาชิก
 ระหว่างกลุ่ม
4. ผู้สอนสร้างบรรยากาศเอื้อต่อการเรียนรู้ ทั้งบรรยากาศทางกายภาพและจิตใจ
 เพื่อให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข (Happy learning)
5. ผู้สอนมีการวัดและประเมินผลทั้งทักษะกระบวนการ พฤติกรรมผู้เรียนและ
 เนื้อหาสาระซึ่งเป็นการประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment)
6. ผู้สอนพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
 (Application)
7. ผู้สอนเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้อำนวยการความสะดวก คือ เป็นผู้จัดประสบการณ์
 รวมทั้งสื่อการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนใช้เป็นแนวสร้างความรู้ด้วยตนเอง คือผู้สอนที่เป็นผู้อำนวยการ
 ความสะดวกนั้นมีบทบาทดังนี้

- 7.1 เป็นผู้นำเสนอ (Presenter)
- 7.2 เป็นผู้สังเกต (Observer)
- 7.3 เป็นผู้ถาม (Asker)
- 7.4 เป็นผู้ให้การเสริมแรง (Reinforce)
- 7.5 เป็นผู้แนะนำ (Director)
- 7.6 เป็นผู้ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Reflector)
- 7.7 เป็นผู้จัดบรรยากาศ (Atmosphere)
- 7.8 เป็นผู้จัดระบบ (Organizer)
- 7.9 เป็นผู้แนะนำ (Guide)
- 7.10 เป็นผู้ประเมิน (Evaluation)

พิจารณาจากผู้เรียนการจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะแสดงบทบาทดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนสร้างความรู้ (Construct) รวมทั้งสร้างสิ่งประดิษฐ์ด้วยตนเอง
2. ผู้เรียนใช้ทักษะกระบวนการ (Process skills) คือกระบวนการคิด และกระบวนการกลุ่มสร้างความรู้ด้วยตนเอง
3. ผู้สอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน (Participation) และมีปฏิสัมพันธ์กัน (Interaction)
4. ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข (Happy learning)
5. ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้ (Application)

ศูนย์พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ได้วิเคราะห์ตัวบ่งชี้การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือ การจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ไว้เป็นเครื่องตรวจสอบว่า เมื่อใดก็ตามที่การเรียนของผู้เรียนและการสอนของครูเป็นไปตามตัวบ่งชี้เหล่านั้นแล้ว ก็แสดงว่าเป็นการจัดประสบการณ์หรือการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในการวิเคราะห์ตัวบ่งชี้นี้ได้ทำโดยการบูรณาการมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ 5 ทฤษฎี ประกอบด้วย ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความสุข การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การฝึกฝน ภาวะ วาจา ใจ ซึ่งตัวบ่งชี้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตัวบ่งชี้การเรียนของนักเรียน

1. นักเรียนมีประสบการณ์ตรงสัมพันธ์กับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. นักเรียนฝึกปฏิบัติจนค้นพบความถนัดและวิธีการของตนเอง
3. นักเรียนทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม
4. นักเรียนฝึกคิดอย่างหลากหลายและสร้างสรรค์จินตนาการ ตลอดจนได้

แสดงออกอย่างชัดเจนและมีเหตุผล

5. นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ค้นหาคำตอบแก้ปัญหาทั้งด้วยตนเองและร่วมกับ

ผู้อื่น

6. นักเรียนได้ฝึกค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง

7. นักเรียนเลือกทำกิจกรรมตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเองอย่างมีความสุข
8. นักเรียนฝึกให้ตนเองมีวินัยและรับผิดชอบในการทำงาน
9. นักเรียนฝึกประเมิน ปรับปรุงตนเองและยอมรับผู้อื่น ตลอดจนสนใจใฝ่ความรู้

อย่างต่อเนื่อง

ตัวบ่งชี้การสอนของครู

1. ครูเตรียมการสอนทั้งเนื้อหาและวิธีการ
2. ครูจัดสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่ปลูกฝังใจและเสริมแรงให้นักเรียน
3. ครูเอาใจใส่นักเรียนเป็นรายบุคคลและแสดงความเมตตาต่อนักเรียนอย่าง

เกิดการเรียนรู้

ทั่วถึง

4. ครูจัดกิจกรรมและสถานการณ์ให้นักเรียนได้แสดงออกและคิดอย่างสร้างสรรค์
5. ครูส่งเสริมให้นักเรียนฝึกคิด ฝึกทำและฝึกปรับปรุงตนเอง
6. ครูส่งเสริมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม พร้อมทั้งสังเกตส่วนดีและ

ปรับปรุงส่วนด้วยของนักเรียน

7. ครูใช้สื่อการสอนที่ฝึกการคิด การแก้ปัญหาและการค้นพบความรู้
8. ครูใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเชื่อมโยงประสบการณ์กับชีวิตจริง
9. ครูฝึกฝนกิจกรรมมารยาทและวินัยตามวิถีวัฒนธรรมไทย
10. ครูสังเกตและประเมินพัฒนาการของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง

การพิจารณาว่าการจัดประสบการณ์นั้นเป็นการจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญหรือไม่ มีแนวทางที่จะต้องพิจารณาทั้ง 2 ส่วนคือ พิจารณาจากบทบาทของครู และบทบาทของผู้เรียน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้สะท้อนความรู้ของตนเองมากที่สุด ซึ่งแนวทางในการจัดประสบการณ์นั้น ต้องคำนึงถึง ด้านการพัฒนาการ ความแตกต่างของนักเรียนด้านความคิด การจัดประสบการณ์ที่เริ่มจากสิ่งที่ใกล้ตัว จัดบรรยากาศที่อิสระต่อการรับรู้ นอกจากนี้พิจารณาที่บทบาทของครูและบทบาทของนักเรียนด้วย สิ่งสำคัญคือจะต้องตรวจสอบว่าการเรียนของผู้เรียนและการสอนของครูเป็นไปตามที่กำหนดหรือไม่

6. การประเมินประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การประเมินประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

6.1 การเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)

6.1.1 ความหมายของการเรียนรู้เชิงรุก มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้

ปรีชา เดชศรี (2545 : 53) ได้ให้ความหมาย การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่มีกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติทั้งในเชิงทักษะต่างๆ เช่น การทดลอง

การสำรวจตรวจสอบและปฏิบัติเพื่อพัฒนาเชาว์ปัญญา เช่น การคิดแก้ปัญหา วิเคราะห์ วิจัยหรือ การตัดสินใจในเรื่องต่างๆ เพื่อแทนที่การเรียนการสอนที่ครูบอกเล่าให้นักเรียนฟังเพียงฝ่ายเดียว

บุหงา วัฒนะ (2546 : 30) การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยการร่วมมือระหว่างนักเรียนด้วยกัน ครูต้องลดบทบาทในการสอนแทน และการให้ข้อความรู้แก่นักเรียนโดยตรง แต่ไปเพิ่มกระบวนการและกิจกรรมที่จะทำให้ นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการที่จะทำกิจกรรมต่างๆ มากขึ้น อย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น การแลกเปลี่ยนประสบการณ์โดยการพูด การเขียนหรือการอภิปรายกับเพื่อนฯ

ศักดา ไชกิจภิญโญ (2548 : 12) การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องหาความหมาย และทำความเข้าใจด้วยตนเอง หรือร่วมกันกับเพื่อน เช่น ร่วมสืบหาคำตอบ ร่วมอภิปราย ร่วมนำเสนอ และร่วมสรุปความคิดรวบยอดหรือการเปลี่ยนนักเรียนจากที่นั่งฟังอย่างเฉยมาเป็นผู้ที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการแสวงหาความรู้ที่ครูกำหนด

สรุปได้ว่า การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติอย่างหลากหลาย โดยการร่วมมือกัน ระหว่างนักเรียนด้วยกัน เช่น ร่วมอภิปราย ร่วมนำเสนอ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน การสร้างความรู้ระหว่างนักเรียนกับครู และการสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีความหมาย

6.1.2 ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้

บุหงา วัฒนะ (2546 : 33) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้

1. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครู
2. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกัน
3. บรรลุผลสำเร็จทางด้านวิชาการ
4. เกิดทักษะทางการติดต่อ สื่อสารระหว่างกัน
5. มีการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดไปสู่ระดับที่สูงขึ้น
6. เกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนและเกิดแรงจูงใจต่อการเรียนรู้

ศักดา ไชกิจภิญโญ (2548 : 12) ได้กล่าวว่า ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุกว่า นักเรียนควรมีลักษณะดังนี้

1. มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
2. ได้พัฒนาทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
3. ได้พัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง คือ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ การประเมินผล
4. กระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม

ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2554 : เว็บไซต์) กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนเชิงรุก ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเข้าเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมนั้นๆ (Active Engage Student) การสัมมนา การใช้การแก้ปัญหา การสอนกลุ่มย่อยแบบไม่เป็นทางการ การสำรวจข้อมูล การทดลอง การแก้ไขปัญหา กรณีศึกษา การสัมมนา การอภิปราย อาจกล่าวได้ว่า การเรียนเชิงรุกเป็นการจัดการเรียนการสอนลดกระบวนการสื่อสาร และการถ่ายทอดเนื้อหาให้กับ

ผู้เรียนเพียงอย่างเดียว แต่เป็นการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาความคิดระดับสูง (Higher order Thinking) ประกอบไปด้วย

1. เป็นการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติมากกว่าการฟังบรรยาย
2. เป็นการเรียนที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. เน้นการวัดประเมินด้านความคิดระดับสูง และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน

เป็นหลัก

6.1.3 องค์ประกอบของการเรียนรู้เชิงรุก มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้

Mayer และ Jones (1993 : 20) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของการเรียนรู้เชิงรุก

ดังนี้

1. ปัจจัยพื้นฐาน (Basic Elements) ได้แก่ การพูดและการฟัง การเขียน การอ่าน การโต้ตอบความคิดเห็น
2. กลวิธีในการเรียนการสอน (Learning Strategies) เช่น กลุ่มเล็กๆ การทำงานแบบร่วมแรงร่วมใจ กรณีศึกษาสถานการณ์จำลอง การอภิปราย การแก้ปัญหา การเขียนบทความ
3. ทรัพยากรทางการสอน (Teaching Resources) เช่น การอ่าน การกำหนดการบ้าน วิทยากรจากภายนอก การใช้เทคโนโลยีในการสอน การเตรียมอุปกรณ์การศึกษาที่วิทางการศึกษา

6.1.4 หลักการเรียนรู้เชิงรุก มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงหลักการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้ ทรงศักดิ์ บาอินทร์ (2554 : เว็บไซต์) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุกมี 6 ประการด้วยกัน คือ

1. การเรียนรู้ในแนวคิด Constructivism
 - 1.1 ความรู้เกิดจากกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมเชิงรุกในการค้นหาความหมาย
 - 1.2 ผู้เรียนมีการจัดเรียงความรู้ของแต่ละบุคคลแตกต่างกันไป ดังนั้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถถึงความรู้มาใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้จะต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถทำให้ผู้เรียนเชื่อมโยงระหว่างโครงสร้างความรู้ที่ผู้เรียนมีอยู่เดิม กับความรู้ใหม่ที่ได้รับ ซึ่งรวมถึงการเชื่อมโยงภายในที่เป็นเรื่องของหลักการ และทฤษฎี และการเชื่อมต่อภายนอกคือระหว่างหลักการกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน หรือบริบทที่เกิดขึ้น

1.3 การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนและครู จะช่วยสร้างความเข้าใจและแลกเปลี่ยนความหมายของแต่ละบุคคลช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วมในสังคมได้

2. สภาพบริบทการเรียนรู้ในสภาพจริง การเรียนรู้จำเป็นต้องอยู่บนพื้นฐานของประสบการณ์ที่เป็นจริง ซึ่งผู้เรียนอาจจะได้พบเจอภายนอกสถานศึกษา ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามประสบการณ์ที่มีอยู่ ช่วยให้สามารถต่อเติมและจัดเก็บความรู้ได้เป็นอย่างดี การเรียนรู้ในสภาพจริงจึงไม่ใช่การเรียนเฉพาะหลักการ แนวคิด เท่านั้น แต่ต้องเรียนรู้การประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้รับ

ดังกล่าวในสภาพจริงด้วย รูปแบบการสอนในลักษณะที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ในสภาพจริง คือ การเรียนจากกรณีศึกษา และการเรียนแบบแก้ปัญหา

3. การริเริ่มและความรับผิดชอบของผู้เรียน ซึ่งเป็นลักษณะของการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนต้องเปลี่ยนจากลักษณะการเรียนที่ตั้งรับ (Passive learning) มุ่งเน้นการเรียนรู้โดยเน้นจุดมุ่งหมายปลายทางมากกว่าการเรียนที่เน้นเนื้อหาแต่ละหัวข้อ โดยจดจำ แนวคิดหลักซึ่งอาจไม่สามารถเชื่อมโยงหรือประยุกต์กับสภาพการณ์ที่เป็นจริงได้ ลักษณะพฤติกรรม การเรียนแบบตั้งรับจึงทำให้ผู้เรียนไม่สามารถถ่ายโยงความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ ต่อเติมและสร้าง ความรู้ความเข้าใจได้

4. การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นวิธีการเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันใน การแลกเปลี่ยน แบ่งปันความคิด เรียนรู้และรับผิดชอบการเรียนของผู้อื่นเหมือนกับของตนเอง การ ทำงานในกลุ่มช่วยให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นที่เกิดจากการใช้ความรู้ในการอภิปราย ได้แย้งอย่างมี เหตุผล ซึ่งทำให้ช่วยเพิ่มระดับความคิด

5. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยสร้างและต่อเติมความรู้ ผู้เรียนจะไม่สามารถสร้าง ความรู้ใหม่ได้โดยปราศจากกระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนได้คิด สะท้อน และได้แย้งโดยอิงจากความรู้ เดิมที่มีอยู่กิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยสร้างและต่อเติมความรู้นี้จะทำให้ผู้เรียนมีลักษณะเสาะแสวงหา สืบค้น และเป็นนักแก้ปัญหา ผู้สอนจะมีบทบาทในการช่วยอำนวยความสะดวกและแนะนำ ซึ่งเปลี่ยน จากเดิมที่เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ กิจกรรมลักษณะนี้จึงเน้นหนักที่การเรียนรู้แบบโครงการเพื่อให้ผู้เรียน สร้างสรรค์ทางแก้ปัญหาในสภาพปัญหาจริง

6. การประเมินตามสภาพจริง ปัจจุบันการทดสอบและประเมินผู้เรียน ดำเนินการโดยขึ้นอยู่กับผู้สอนและการตั้งวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ซึ่งไม่ได้เป็นการทดสอบ และประเมินผู้เรียนในสภาพการณ์ที่รู้นั้นๆ จะนำไปประยุกต์ใช้ซึ่งจะเป็นสภาพจริงที่เกิดขึ้น กล่าวโดยสรุป การเรียนรู้เชิงรุกนอกจากจะขึ้นอยู่กับวิธีการเรียนของผู้เรียนแล้ว ภายใต้การจัดการเรียนการสอนของผู้สอนที่จัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นการคิดวิเคราะห์และ แก้ปัญหา รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหา คัดสรร และสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองผ่านการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น ให้ผู้เรียนได้อธิบายสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว ด้วยการเขียนสรุป การจดบันทึกเป็นภาษาของตนเอง ตั้งคำถามและตอบคำถามเน้นการอภิปราย ปัญหา ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นต้น จะทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนและแสวงหา ความรู้อยู่เสมอ ในการเรียนรู้เชิงรุก บทบาทของผู้สอนเปลี่ยนจากผู้ถ่ายทอดความรู้ เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

6.1.5 รูปแบบการจัดการเรียนเชิงรุก (ทวิวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ, 2554 : เว็บไซด์)

- 1) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรงกับ การแก้ปัญหาตามสภาพจริง (Authentic situation)
- 2) จัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้กำหนดแนวคิด การวางแผน การยอมรับ การประเมินผล และการนำเสนอผลงาน
- 3) บูรณาการเนื้อหารายวิชา เพื่อเชื่อมโยงความเข้าใจวิชาต่างๆ ที่แตกต่างกัน
- 4) จัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เอื้อต่อการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Collaboration)

- 5) ใช้กลวิธีของกระบวนการกลุ่ม (Group processing)
- 6) จัดให้มีการประเมินผลโดยกลุ่มเพื่อน (Peer assessment)

6.1.6 บทบาทของผู้สอน

จากกิจกรรมและวิธีการปฏิบัติตามแนวทางของการเรียนเชิงรุก ผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญกล่าวคือ การจะบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนเชิงรุกหรือไม่ ผู้สอนควรมีบทบาทดังนี้

- 1) จัดให้ผู้สอนเป็นศูนย์กลางของการเรียน กิจกรรมหรือเป้าหมายที่ต้องการต้องสะท้อนความต้องการที่จะพัฒนาผู้เรียน และเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงของผู้เรียน
- 2) สร้างบรรยากาศของการมีส่วนร่วม และการเจรจาโต้ตอบที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้สอน และเพื่อนในชั้นเรียน
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นพลวัต ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมที่สนใจรวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน กิจกรรมที่เป็นพลวัต ได้แก่ การฝึกแก้ปัญหาการศึกษาด้วยตนเอง เป็นต้น
- 4) จัดสภาพการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaboratory Learning) ส่งเสริมให้เกิดการร่วมมือในกลุ่มผู้เรียน
- 5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ท้าทาย และให้โอกาสผู้เรียนได้รับวิธีการสอนที่หลากหลายมากกว่าการบรรยายเพียงอย่างเดียว แม้รายวิชาที่เน้นทางด้านการบรรยายหลักการ และทฤษฎีเป็นหลักก็สามารถจัดกิจกรรมเสริม อาทิ การอภิปราย การแก้ไขสถานการณ์ที่กำหนดเสริมเข้ากับกิจกรรมการบรรยาย
- 6) วางแผนในเรื่องของเวลาการสอนอย่างชัดเจน ทั้งในเรื่องของเนื้อหา และกิจกรรมในการเรียนทั้งนี้เนื่องจากการเรียนเชิงรุกจำเป็นต้องใช้เวลาการจัดกิจกรรมมากกว่าการบรรยาย ดังนั้นผู้สอนจำเป็นต้องวางแผนการสอนอย่างชัดเจน โดยสามารถกำหนดรายละเอียดลงในประมวลรายวิชา เป็นต้น
- 7) ใจกว้าง ยอมรับในความสามารถในการแสดงออก และความคิดเห็นที่ผู้เรียนนำเสนอ

6.1.7 ตัวอย่างคำถามเกี่ยวกับการการเรียนรู้เชิงรุก ของฟาร์เซอร์ (Fraser, B. J.1998 : 527-564)

- 1) นักเรียนได้อภิปรายเกี่ยวกับงานที่ได้รับมอบหมายกับเพื่อนๆ
- 2) นักเรียนได้ค้นหาคำตอบของปัญหาจากหนังสือมากกว่าซักถามคุณครู
- 3) นักเรียนได้ลงข้อสรุปจากสารสนเทศ
- 4) นักเรียนได้ซักถามคุณครูเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง
- 5) นักเรียนได้หาคำตอบของปัญหาจากการถามคุณครูมากกว่าค้นหาด้วยตนเอง
- 6) คุณครูถามให้นักเรียนคิดหาเหตุผลหรือหลักฐานมาอธิบายเรื่องที่เรียน
- 7) นักเรียนถูกคุณครูถาม
- 8) นักเรียนได้ร่วมอภิปรายกับเพื่อนในห้องเพื่อหาคำตอบของปัญหา
- 9) นักเรียนนั่งฟังคุณครูบรรยายโดยไม่ซักถาม
- 10) นักเรียนได้อธิบายความหมายของข้อความ แผนภาพ หรือ กราฟ

ปัญหา

11) นักเรียนตระหนักว่าวิทยาศาสตร์ไม่สามารถให้คำตอบที่สมบูรณ์สำหรับทุกๆ

12) นักเรียนตระหนักว่าวิทยาศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา*

13) นักเรียนได้พูดคุยกับเพื่อนเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหา

14) นักเรียนได้อธิบายสิ่งที่นักเรียนเข้าใจให้กับเพื่อนๆ ฟัง

15) นักเรียนได้ขอให้เพื่อนได้อธิบายแนวคิดของเขาเข้าใจให้นักเรียนฟัง

16) นักเรียนได้ถูกขอร้องให้อธิบายแนวคิดของนักเรียนให้เพื่อนฟัง

17) คุณครูบรรยายเนื้อหาให้นักเรียนฟังโดยไม่ให้นักเรียนถามและไม่ถามนักเรียน

6.2 การประเมินผล

6.2.1 ความหมายของการประเมินผล

นักจิตวิทยาและนักวิชาการได้ให้ความหมายของการประเมินผลไว้ ดังนี้
กมล สุดประเสริฐ (2534 : 65) ได้ให้ความหมายว่า การประเมินผล คือ การอธิบายถึงสิ่งหนึ่งสิ่งใดหรือประเภทจำพวกของสิ่งต่างๆ ในด้านปริมาณและคุณภาพ

ศิริชัย กาญจนวสี (2536 : 16) การประเมิน คือ การตัดสินหรือให้คุณค่าของการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ว่ามีคุณค่าอยู่ในระดับใด ทั้งนี้เพื่อให้ทราบผลของการพัฒนาหรือการดำเนินงานโครงการที่ได้ดำเนินไปแล้วระยะหนึ่งหรือเมื่อเสร็จสิ้นโครงการนั้นๆ แล้ว

สมถวิล วิจิตรวรรณ (2539 : 51) กล่าวถึงการประเมินไว้ 2 ลักษณะ คือ ประการแรก หมายถึง กระบวนการตรวจสอบผลสำเร็จความเป็นไปได้ ประสิทธิภาพของปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามโครงการ ประการที่สอง หมายถึง กระบวนการเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของสภาพสังคม สิ่งแวดล้อม ในระหว่างการดำเนินงาน และภายหลังการดำเนินงานกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการตามที่กำหนดไว้

6.2.2 ตัวอย่างคำถามที่เกี่ยวกับการประเมินผลของฟาร์เซอร์

(Fraser, B. J.1998 : 527-564)

1) นักเรียนถูกซักถามขณะเรียน

2) นักเรียนได้อธิบายความหมายของข้อความ แผนภาพ หรือกราฟ

3) คุณครูทำการทดสอบในแต่ละบทเรียน

4) นักเรียนได้ประเมินการเรียนรู้ของตนเอง

สรุปได้ว่า การประเมินผล หมายถึง การตรวจสอบเพื่อให้ทราบผลของการพัฒนาความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้ของกิจกรรมในระหว่างเรียนและหลังเรียน

6.3 ด้านความหลากหลายของกิจกรรม

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความหลากหลายของกิจกรรม ดังนี้

6.3.1 ความหลากหลายของกิจกรรม

วัฒนาพร ระบุบุทุกซ์ (2541 : 52) กล่าวว่า มีอาชีพจะใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลายในการจัดการเรียนการสอน เพื่อสนองความต้องการและวิธีการเรียนของผู้เรียนในการสอนแต่ละครั้ง อาจใช้วิธีการสอนหลายวิธี เช่น การนำเสนอภาพเหตุการณ์ การบรรยาย การใช้คำถาม การสาธิต และการทำงานกลุ่มประกอบกัน

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 50) กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนการสอนมีหลายรูปแบบ หลายวิธี แต่ละวิธีจะมีลักษณะเฉพาะ มีจุดเด่นและข้อจำกัดหรือจุดด้อยแตกต่างกันออกไป ซึ่งได้แก่การสอนแบบบรรยาย การสอนแบบอภิปราย การสอนแบบอภิปรายย่อย การสอนแบบสัมมนา การสอนแบบตัว การสอนแบบค้นพบความรู้ การสอนแบบแก้ปัญหา การสอนแบบปฏิบัติการ เป็นต้น

6.3.2 ตัวอย่างคำถามเกี่ยวกับความหลากหลายของกิจกรรมของฟาร์เซอร์ (Fraser, B. J. 1998 : 527-564)

- 1) นักเรียนได้อภิปรายเกี่ยวกับงานที่ได้รับมอบหมายกับเพื่อนๆ
- 2) นักเรียนได้ทำงานตามความสามารถของนักเรียนเอง
- 3) นักเรียนได้เลือกเพื่อนร่วมงานในการทำงานกลุ่ม
- 4) นักเรียนส่วนใหญ่ได้ร่วมอภิปรายในชั้นเรียน
- 5) คุณครูได้บอกวิธีการทำงานที่มอบหมายอย่างชัดเจน
- 6) นักเรียนแต่ละคนจะได้รับงานไม่เหมือนกัน
- 7) คุณครูใช้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนักเรียนในการอภิปรายในชั้น
- 8) นักเรียนได้พูดคุยกับเพื่อนเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหา
- 9) นักเรียนได้อธิบายสิ่งที่นักเรียนเข้าใจให้กับเพื่อนๆ ฟัง
- 10) นักเรียนได้ขอให้เพื่อนได้อธิบายแนวคิดของเขาเข้าใจให้นักเรียนฟัง
- 11) นักเรียนได้ถูกขอร้องให้อธิบายแนวคิดของนักเรียนให้เพื่อนฟัง

จากความหมายและตัวอย่างคำถามของความหลากหลายของกิจกรรม พอสรุปได้ว่า ความหลากหลายของกิจกรรม หมายถึง การจัดกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะกระบวนการต่างๆ ในการเรียนรู้

6.4 สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ ดังนี้

6.4.1 ความหมายของสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้

อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์ (2533 : 8) ได้กล่าวถึงสภาพแวดล้อมในการเรียน (Learning Environment) ว่าหมายถึง สภาวะใดๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อมทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม สภาพแวดล้อมที่เป็นรูปธรรม (Concrete Environment) หรือสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) คือ สภาพต่างๆ ที่มีมนุษย์ทำขึ้น เช่น อาคารสถานที่ โต๊ะ เก้าอี้ อุปกรณ์หรือสื่อสารต่างๆ สภาพแวดล้อมที่เป็นนามธรรม (Abstract Environment) หรือสภาพแวดล้อมทางด้านจิตวิทยา (Psychological Environment) เป็นระบบคุณค่ายึดถือซึ่งเป็นส่วนสำคัญของวัฒนธรรมของกลุ่มสังคม ข่าวสาร ความคิด ตลอดจนความรู้สึกนึกคิดและเจตคติต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นตัวเองหรือคนอื่นก็ตาม สภาพแวดล้อมที่เป็นนามธรรมนี้ อาจกล่าวสรุป คือ สภาพทางสังคม เศรษฐกิจ การเมืองและวัฒนธรรมนั่นเอง สิ่งต่างๆ เหล่านี้เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง รวมถึงสภาพแวดล้อมทางสังคม ทางกายภาพก็เป็นสิ่งสำคัญอีกส่วนหนึ่งที่ช่วยเอื้ออำนวยความสะดวกนานาประการ ให้ผู้เรียนและผู้สอนบรรลุผลสัมฤทธิ์ได้เร็วยิ่งขึ้น ดังนั้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้สอดคล้องและสนับสนุนเป้าหมายหรือ

วัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษา ย่อมอำนวยความสะดวกให้แก่การเรียนการสอนและกิจกรรมต่างๆ ในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดเวดล้อมทางการเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพแวดล้อม ภายในห้องเรียนมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและลักษณะนิสัยของนักเรียน ซึ่ง ผลสำเร็จดังกล่าวขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างที่ปรากฏในชั้นเรียน เช่น การรวมกลุ่ม ความพึงพอใจของ นักเรียน เป็นต้น

6.4.2 การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียน

วัฒนาพร ระบุว่า (2541 : 13) กล่าวว่า เมื่อแนวโน้มของการเรียนการสอน เปลี่ยนไป บทบาทของครูในการจัดการเรียนการสอนต้องปรับเปลี่ยนไปจากเดิม จากบทบาทที่สำคัญ ที่สุดในฐานะผู้บอกเล่าข้อความรู้ทั้งหมดแก่ผู้เรียนมาเป็นผู้สนับสนุน จัดสิ่งแวดลอมที่เอื้อให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้มากที่สุด

บรรพต สุวรรณประเสริฐ (2544 : 154) กล่าวว่า โครงสร้างของเงื่อนไข ของ การเรียนรู้ประกอบไปด้วยเนื้อหาวิชา วิธีการสอนและการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน ซึ่ง สภาพแวดล้อมทางการเรียนประกอบไปด้วย สภาพแวดล้อมของห้องเรียน งานที่ทำประจำ และ โดยเฉพาะครูผู้สอนจะต้องมีหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติ เช่น การสอน ตรวจสอบบ้าน วิเคราะห์ข้อสอบ อื่นๆ นอกจากนี้ครูผู้สอนจะต้องค้นหาวิธีการเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุตาม วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ดังนั้นประสิทธิภาพการเรียนการสอนนั้น มาจากการได้พูดคุย ระหว่างผู้เรียนกับ ครูหรือผู้สอนเป็นส่วนหนึ่งของการส่งเสริมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และช่วยขจัด ความคลาดเคลื่อนระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้เป็นอย่างดี ซึ่งเสนอ ดังนี้

1. การให้คำแนะนำปรึกษา ให้ข้อมูลความรู้ที่ชัดเจน รวมทั้งหาแหล่งเรียนรู้ไว้ สำหรับผู้เรียน

2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดและตรงตาม ความต้องการของผู้เรียน

3. การเตรียมการวัดและประเมินผลให้ครอบคลุมทุกกระบวนการ

6.4.3 ตัวอย่างคำถามเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการเรียนของฟาร์เซอร์

(Fraser, B. J.1998 : 527-564)

- 1) นักเรียนได้เลือกเพื่อนร่วมงานในการทำงานกลุ่ม
- 2) คุณครูได้บอกวิธีการทำงานที่มอบหมายอย่างชัดเจน
- 3) นักเรียนรู้สึกว่ามีสิ่งใดที่ขัดขวางการเรียนรู้ของนักเรียน
- 4) คุณครูเป็นผู้กำหนดตำแหน่งให้นักเรียนนั่ง
- 5) คุณครูได้พูดคุยกับนักเรียนทุกคน
- 6) คุณครูพูดมากกว่าฟังนักเรียน
- 7) คุณครูช่วยนักเรียนที่มีปัญหาเกี่ยวกับงานที่มอบหมาย
- 8) คุณครูชอบยืนอยู่หน้าห้องมากกว่าเดินไปพูดคุยกับนักเรียน
- 9) นักเรียนเคยถามครูว่า “ทำไมต้องเรียนเรื่องนี้?”
- 10) นักเรียนรู้สึกไม่ชอบกิจกรรมที่คุณครูให้ทำในชั้นเรียน

สรุปได้ว่า การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียน คือ บทบาทระหว่างครูและผู้เรียนโดยที่ครูเป็นผู้สนับสนุนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และประเมินผล ส่วนผู้เรียนมีบทบาทโดยการมีส่วนร่วมในการเลือกกิจกรรม

จากแนวความคิดการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน หรือมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันโดยประเมินได้จากพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงรุกของผู้เรียน การประเมินผล ความหลากหลายของกิจกรรม และสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย

1. การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติอย่างหลากหลาย โดยการร่วมมือกัน ระหว่างนักเรียนด้วยกัน เช่น ร่วมอภิปราย ร่วมนำเสนอ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน การสร้างความรู้ระหว่างนักเรียนกับครู และการสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีความหมาย
2. การประเมินผล หมายถึง การตรวจสอบเพื่อให้ทราบผลของการพัฒนาความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้ของกิจกรรมในระหว่างเรียนและหลังเรียน
3. ความหลากหลายของกิจกรรม หมายถึงการจัดการกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยการใช้ทักษะกระบวนการต่างๆ ในการเรียนรู้
4. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ หมายถึง บทบาทระหว่างครูและผู้เรียนโดยที่ครูเป็นผู้สนับสนุนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และประเมินผล ส่วนผู้เรียนมีบทบาทโดยการมีส่วนร่วมในการเลือกกิจกรรม

แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้เป็นภารกิจที่สำคัญของครูผู้สอน ทำให้ผู้สอนทราบล่วงหน้าว่าจะสอนอะไรเพื่อจุดประสงค์ใด สอนอย่างไร ใช้สื่ออะไร และวัดผลประเมินผลโดยวิธีใดเป็นการเตรียมตัวให้พร้อมก่อนสอน การที่ผู้สอนได้วางแผนการสอนอย่างถูกต้องตามหลักการย่อมช่วยให้เกิดความมั่นใจในการสอน ทำให้สอนได้ครอบคลุมเนื้อหา สอนอย่างมีแนวทางและมีเป้าหมาย และเป็นการสอนที่ให้คุณค่าแก่ผู้เรียน ดังนั้นผู้สอนจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับความหมายความสำคัญ ลักษณะขั้นตอนการจัดทำ และหลักการวางแผนการสอนตลอดจนลักษณะของแผนการสอนที่ดีเพื่อส่งผลให้การเรียนการสอนดำเนินไปสู่จุดหมายปลายทางที่กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

นักรศึกษาได้ให้ความหมายของการวางแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ในแนวทางเดียวกัน ดังนี้

กรมวิชาการ (2546 : 15) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ ผลการเตรียมการวางแผนการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบและมาตรฐานการเรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีหรือรายภาค มาสร้างหน่วยการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา และกระบวนการเรียนรู้ โดยเขียนเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นไปตามศักยภาพของผู้เรียน

รุจิร ภูสาระ (2545 : 11) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือ แนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 288) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การเตรียมการสอนอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้า เพื่อเป็นแนวทางการสอนสำหรับครูอื่นจะช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพข้อมูล que ผู้สอนต้องเตรียมไว้ใน การวางแผนได้แก่

1. การกำหนดจุดประสงค์
2. การคัดเลือกเนื้อหา
3. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน
4. การเลือกสื่อการเรียนการสอน
5. การวัดผลประเมินผล

จากความหมายของนักการศึกษาที่กล่าวมา สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้หมายถึง เป็นการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับครู เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยกำหนดสาระสำคัญ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ ตลอดจนการวัดและ ประเมินผล

2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

มีนักการศึกษาได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

วัฒนาพร ระจับทุกข์ (2542 : 2) กล่าวถึงความสำคัญของแผนการสอน ดังนี้

1. ก่อให้เกิดการวางแผนและเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิควิธีสอน การเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยี และจิตวิทยาการเรียนการสอนมาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับ สภาพแวดล้อมต่าง ๆ
2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัดและประเมินผลตลอดจนประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น
3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับตัวครูผู้สอนและครูที่สอนแทน นำไปปฏิบัติการสอน อย่างมั่นใจ

4. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็น ผลงานทางวิชาการต่อไป

5. เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็น ผลงานทางวิชาการต่อไป

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 289-290) กล่าวว่า การวางแผนการสอนมีความ สำคัญ ดังนี้

1. ทำให้ผู้สอนสอนด้วยความมั่นใจ เมื่อเกิดความมั่นใจในการสอนย่อมเกิดความ คล่องแคล่วเป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างราบรื่น ไม่ติดขัดเพราะได้เตรียมการทุกอย่างไว้พร้อมแล้ว การสอนจะดำเนินการไปสู่จุดหมายปลายทางอย่างสมบูรณ์

2. ทำให้การสอนมีคุณค่าคุ้มกับเวลาที่ผ่านไป เพราะผู้สอนสอนอย่างมีแผน เป้าหมาย และมีทิศทางในการสอนมิใช่สอนอย่างเลื่อนลอย ผู้เรียนก็จะได้รับความรู้ ความคิด เกิดเจตคติ เกิดทักษะ และประสบการณ์ใหม่ตามที่ผู้สอนวางแผนไว้ทำให้การเรียนการสอนมีคุณค่า

3. ทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามหลักสูตร ทั้งนี้เพราะในการวางแผนการสอนผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรทั้งทางด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหาสาระ กิจกรรม การใช้สื่อการสอน และการวัดประเมินผล เมื่อผู้สอนสอนตามแผนการสอนก็เป็นการสอนที่ตรงตามจุดหมายและทิศทางของหลักสูตร

4. ทำให้การสอนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพดีกว่าการสอนที่ไม่มีการวางแผน เนื่องจากวางแผนการสอน ผู้สอนต้องวางแผนอย่างรอบคอบในทุกองค์ประกอบของการสอน รวมทั้งการจัดเวลา สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ซึ่งจะเอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ได้สะดวกและง่ายขึ้น

5. ทำให้ผู้สอนมีเอกสารเตือนความจำ สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการสอนต่อไป ทำให้ไม่เกิดความซ้ำซ้อน และเป็นแนวทางในการทบทวนหรือการออกข้อสอบเพื่อวัดผลประเมินผลผู้เรียนได้ นอกจากนี้ทำให้ผู้สอนมีเอกสารไว้ให้แนวทางแก่ผู้ที่สอนแทนในกรณีที่จำเป็น เมื่อผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนเองได้ ผู้เรียนจะได้รับความรู้และประสบการณ์ที่ต่อเนื่องกัน

6. ทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน ทั้งนี้เพราะว่าผู้สอนสอนด้วยความพร้อมทั้งทางด้านจิตใจและวัตถุ ความพร้อมทางด้านจิตใจ คือ ความมั่นใจในการสอนเพราะผู้สอนได้เตรียมการสอนไว้อย่างพร้อมเพรียง เมื่อเกิดความพร้อมในการสอนย่อมสอนด้วยความกระฉ่างแจ้ว ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียน อันส่งผลให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่จะเรียน

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2545 : 7) กล่าวว่า การจัดแผนการเรียนการสอนมีความสำคัญต่อครูผู้สอนและนักเรียน ดังนี้

1. ทำให้ครูผู้สอนเกิดความมั่นใจในการสอนยิ่งขึ้น
2. ทำให้การสอนของครูต่อเนื่อง
3. ทำให้ผู้เรียนเกิดความศรัทธาในตัวครู
4. ทำให้บทเรียนมีประโยชน์และมีความหมายต่อชีวิตจริงของผู้เรียน
5. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้อื่นที่ต้องสอนแทน
6. เป็นหลักฐานในการวัดผลนักเรียน
7. เป็นหลักฐานในการพิจารณาผลงานครู

สรุปได้ว่า แผนการสอนหรือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนทั้งในด้านตัวผู้เรียน ครูผู้สอน และผู้ที่ทำการสอนแทนเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตรและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน ดังนั้นครูผู้สอนทุกคนควรคำนึงถึงความสำคัญของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และจัดทำขึ้นด้วยตนเองเพื่อใช้ในการสอน

3. ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2549 : 59) ได้เสนอแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้ชัดเจน (ในการสอนเรื่องนั้นต้องการให้ผู้เรียนเกิดคุณสมบัติอะไร หรือ ด้านใด)
 2. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ชัดเจนและนำไปสู่ผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้จริง (ระบุบทบาทของครู ผู้สอน และผู้เรียนไว้อย่างชัดเจนว่า จะต้องทำอะไร จึงจะทำให้การเรียนการสอนบรรลุผล)
 3. กำหนดสื่ออุปกรณ์หรือแหล่งการเรียนรู้ไว้ชัดเจน (จะใช้สื่อ อุปกรณ์ หรือแหล่งเรียนรู้อะไรมาช่วยบ้าง และจะใช้อย่างไร)
 4. กำหนดวิธีวัดและประเมินไว้อย่างชัดเจน (จะใช้วิธีการและเครื่องมือวัดประเมินผลใด เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้นั้น)
 5. ยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ (ในกรณีที่มีปัญหาและนำไปใช้ หรือไม่สามารถกำหนดการจัดการเรียนรู้ตามแผนนั้นได้ ก็สามารถปรับเปลี่ยนเป็นอย่างอื่นได้ โดย ไม่กระทบ ต่อการเรียนการสอน และผลการเรียนรู้)
 6. มีความทันสมัย ทันต่อเหตุการณ์ ความเคลื่อนไหวต่างๆ และสอดคล้อง กับสภาพที่เป็นจริง ที่ผู้เรียนดำเนินชีวิตอยู่
 7. แปลความได้ตรงกัน แผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนขึ้นจะต้องสื่อความหมายได้ตรงกัน เขียนให้อ่านเข้าใจง่าย กรณีมีการสอนแทนหรือเผยแพร่ ผู้นำไปใช้สามารถเข้าใจและใช้ได้ตรงตามจุดประสงค์ของผู้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้
 8. มีการบูรณาการ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี จะสะท้อนให้เห็นการบูรณาการ แบบองค์รวมของเนื้อหาสาระความรู้ และวิธีการจัดการเรียนรู้เข้าด้วยกัน
 9. มีการเชื่อมโยงความรู้ไปใช้อย่างต่อเนื่อง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้ และประสบการณ์เดิม มาเชื่อมโยงกับความรู้ และประสบการณ์ใหม่ และนำไปใช้กับชีวิตจริง ในเรื่องต่อไป
- จากที่นักการศึกษาได้กล่าวมา สรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญสำหรับครู ในการวางแผนการจัดการเรียนการสอนให้สามารถดำเนินการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียนและเกิดผลดีต่อผู้เรียนอย่างแท้จริง

4. ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

กรมวิชาการ (2544 : 34) ได้สรุปขั้นตอนการจัดทำแผนการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. เลือกรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ นำหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้แล้วมาพิจารณาจัดทำเป็นแผนการเรียนรู้
2. ตั้งชื่อแผนตามหัวข้อสาระการเรียนรู้
3. กำหนดจำนวนเวลาในระดับชั้น
4. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้
5. เลือกจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วิเคราะห์แล้ว เฉพาะข้อที่สัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้กำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือจุดประสงค์ปลายทาง

6. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เป็นรายละเอียดสำหรับนำไปจัดการเรียนรู้
7. กำหนดจุดประสงค์นำทางตามลำดับความยากง่ายของเนื้อหาต่างๆ
8. เลือกกิจกรรมและเทคนิคการสอนที่เหมาะสม
9. เลือกสื่อ อุปกรณ์ สำหรับใช้ประกอบการสอน
10. จัดลำดับขั้นตอนการทำกิจกรรมการเรียนรู้
11. กำหนดการวัดประเมินผลโดยระบุถึงวิธีการประเมินผลการเรียนรู้

สำลี รักสุทธี (2544 : 79) เสนอขั้นตอนการทำแผนการสอน ดังนี้

1. ศึกษาเวลาที่ใช้จริงหรือกำหนดปฏิทิน โดยเมื่อได้รับทราบว่าจะสอนวิชาใดแล้วต้องศึกษาว่าสอนสัปดาห์ละกี่คาบในหนึ่งภาคเรียนมีกี่สัปดาห์ มีวันหยุดหรือวันที่ใช้กิจกรรมของโรงเรียนเท่าใด เหลือเวลาที่ใช้สอนจริงเท่าใด จัดบันทึกไว้

2. ศึกษาหลักสูตรโดยละเอียดในกลุ่มประสบการณ์หรือวิชาที่ทำแผนการสอน เช่น ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เป้าหมายสำคัญของหลักสูตร จุดประสงค์ของกลุ่มประสบการณ์หรือรายวิชานั้น ศึกษาเนื้อหากิจกรรมเสนอแนะจากคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตร คู่มือหลักสูตร คู่มือการสอน ศึกษาเนื้อหาว่ามีความสัมพันธ์กับวิชาใดบ้าง เพื่อจะได้นำมาบูรณาการ

3. กำหนดโครงสร้างของเนื้อหา สาระ จุดประสงค์การสอน ตลอดภาคเรียนของกลุ่มประสบการณ์หรือรายวิชานั้น โดยใช้จุดประสงค์ในคำอธิบายในหลักสูตรเป็นจุดประสงค์ปลายทาง ใช้คำอธิบายเชิงเนื้อหาเป็นกรอบเนื้อหาโดยใช้เอกสารอื่นประกอบด้วย เช่น หนังสือเรียน หนังสืออ้างอิง ข้อมูลทางสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมในท้องถิ่น มากำหนดเป็นเนื้อหาย่อย

4. กำหนดโครงสร้างของวิชาที่สอน โดยนำจำนวนคาบหรือจำนวนชั่วโมงที่มีจริงในแต่ละภาคเรียนมากำหนด ดังตัวอย่าง

รูปแบบกำหนดโครงสร้างของวิชา

โครงสร้างวิชา.....ชั้น.....

ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนคาบ/ชั่วโมง

5. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่ออุปกรณ์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ของการเรียนรู้ โดยให้มีการบูรณาการกับวิชาอื่น รวมทั้งกำหนดวิธีวัดผลและประเมินผลด้วย ซึ่งอาจจะทำเป็นรายชั่วโมงหรือรายหัวข้อเรื่องก็ได้ โดยให้มีการบูรณาการกับวิชาอื่นด้วย

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ กำหนดปฏิทินหรือเวลาที่ใช้สอน ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู กำหนดโครงสร้างของเนื้อหา สาระ จุดประสงค์การสอน ตลอดภาคเรียนของกลุ่มประสบการณ์หรือรายวิชา กำหนดโครงสร้างของวิชา กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่ออุปกรณ์และการวัดผลประเมินผล

5. หลักในการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

หลักในการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีนักการศึกษาได้ให้แนวคิด ดังนี้
 อากรณ ใจเที่ยง (2540 : 219) กล่าวว่า การเขียนแผนการสอนควรคำนึงถึงข้อ
 ต่อไปนี้

1. เขียนให้ชัดเจน แจ่มแจ้งในทุกหัวข้อ เพื่อให้ความกระจ่างแก่ผู้อ่าน มีรายละเอียดพอสมควร ไม่ย่อเยิ่นและไม่ละเอียดเกินไป
2. ใช้ภาษาเขียนที่สื่อความหมายให้เข้าใจได้ตรงกัน เป็นประโยคที่ได้ใจความ ไม่ใช่ความค้ำ ไม่ยืดเยื้อเยิ่นเย้อ
3. เขียนทุกข้อทุกหัวเรื่องให้สอดคล้องกัน
 - 3.1 สารระสำคัญต้องสอดคล้องกับเนื้อหา
 - 3.2 จุดประสงค์ต้องสอดคล้องกับเนื้อหา กิจกรรมและการวัดผล
 - 3.3 สื่อการสอนต้องสอดคล้องกับกิจกรรมและการวัดผล
4. เขียนให้เป็นลำดับขั้นตอนก่อนหลังในทุกหัวข้อ
5. เขียนทุกหัวข้อให้ถูกต้อง เช่น จุดประสงค์ต้องเขียนให้เป็นจุดประสงค์

เชิงพฤติกรรม

6. จัดเนื้อหา กิจกรรม ให้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดให้
7. คิดจัดกิจกรรมที่น่าสนใจอยู่เสมอ
8. เขียนให้เป็นระเบียบ ง่ายแก่การอ่าน และสะดวกชวนอ่าน
9. เขียนในสิ่งที่สามารถปฏิบัติได้จริงและสอนตามที่ได้วางแผนไว้

สรุปได้ว่า ในการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้เขียนจะต้องมีการวางแผนล่วงหน้าก่อนการเขียน โดยศึกษาเนื้อหาที่จะเขียน แบ่งหน่วยเนื้อหาย่อย แบ่งเวลาที่ใช้ วางแผนกิจกรรมและสื่อที่ใช้ แล้วเขียนแผนให้ละเอียดและตามลำดับขั้นตอนของกิจกรรมการสอน ทุกหัวข้อมีความสอดคล้องเกี่ยวเนื่องกัน ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย รวมทั้งต้องมีการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีขั้นตอนการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. วิชา หัวเรื่อง
2. สารการเรียนรู้แกนกลาง
3. เรื่อง/เนื้อหา
4. สารสำคัญ
5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์
7. กิจกรรมการเรียนการสอน
8. สื่อการเรียนการสอน
9. การวัดและการประเมินผล
10. บันทึกข้อเสนอแนะของผู้บังคับบัญชา
11. บันทึกผลหลังการสอน

12. ภาคผนวก ได้แก่ แบบบันทึกคะแนน ใบงาน เกณฑ์การให้คะแนน

แบบทดสอบ

การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT

วิลลาร์ด สุนทรโรจน์ (2545 : 54) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้แบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT) ว่าเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนในจุดประสงค์ที่ต้องการให้กลุ่มผู้เรียนได้ศึกษาประเด็นหรือปัญหาที่มีคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียว หรือมีคำตอบที่ถูกต้องชัดเจน เช่น การคำนวณทางคณิตศาสตร์ การใช้ภาษา ภูมิศาสตร์ และทักษะการใช้แผนที่ และความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ อารมณ์ ใจเที่ยง (2546 : 121) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT) เป็นกิจกรรมที่สมาชิกในกลุ่มเรียนรู้เนื้อหาสาระจากผู้สอนด้วยกัน แล้วแต่ละคนแยกย้ายไปแข่งขันทดสอบความรู้ คะแนนที่ได้ของแต่ละคนจะนำมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุดได้รับรางวัล

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 163) ได้ให้ความหมายเอาไว้ว่า การเรียนรู้แบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT) เป็นการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมืออีกวิธีหนึ่งคล้ายกันกับเทคนิค STAD ที่แบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกัน กลุ่มละประมาณ 4-5 คน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้แข่งขันกันในเกมการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้แล้วทำการทดสอบความรู้โดยใช้เกมการแข่งขัน คะแนนที่ได้จากการแข่งขันของสมาชิกแต่ละคนในลักษณะการแข่งขันตัวต่อตัวกับทีมอื่น นำเอามาบวกเป็นคะแนนรวมของทีม ผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น รางวัล คำชมเชย เป็นต้น ดังนั้นสมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT หมายถึง การจัดการกิจกรรมเรียนรู้ที่กำหนดให้ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย เพื่อทำงานร่วมกันช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ในกลุ่ม โดยสนับสนุนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความสามารถในการแข่งขันด้านความรู้กันระหว่างกลุ่ม

2. วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 163) กล่าวเอาไว้ว่า วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้แบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT) มี 2 ข้อ คือ

1. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง
2. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกทักษะกระบวนการทางสังคม เช่น ทักษะกระบวนการ

กลุ่ม ทักษะการเป็นผู้นำ และฝึกความรับผิดชอบ

3. องค์ประกอบสำคัญของจัดการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2544 : 4-6) กล่าวว่า องค์ประกอบของ การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT แบ่งเป็น 5 ตอน คือ

1. การสอนในชั้นเรียน (Class Presentation)
2. ทีม (Teams)

3. เกมส์ (Games)
4. การแข่งขัน (Tournaments)
5. การออกจดหมายข่าว (Newsletters)

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 164-165) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT มีองค์ประกอบสำคัญดังนี้

1. การเสนอเนื้อหา

เป็นการนำเสนอเนื้อหาหรือบทเรียนใหม่ รูปแบบการนำเสนออาจจะเป็นการบรรยาย อภิปราย กรณีศึกษาหรืออาจจะมีสื่อการเรียนอื่นๆ ประกอบด้วยก็ได้ การเรียนรู้แบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT) จะแตกต่างจากเทคนิคอื่นๆ ตรงที่ผู้สอนต้องเน้นให้ผู้เรียนทราบว่าผู้เรียนให้ความสนใจมากในเนื้อหาสาระ เพราะจะช่วยให้ทีมประสบความสำเร็จในการแข่งขัน วิธีนี้เหมาะสมกับการเรียนรู้ในวิชาพื้นฐานที่สามารถถามตอบที่มีคำตอบแน่นอนตายตัว

2. การจัดทีม

เป็นการจัดทีมผู้เรียนโดยให้คละกันทั้งเพศและความสามารถ ทีมมีหน้าที่ในการเตรียมตัว สมาชิกให้พร้อมเพื่อการเล่นเกม หลังจากจบชั่วโมงการเรียนรู้แต่ละทีมจะนัดสมาชิกศึกษาเนื้อหาโดยมีแบบฝึกหัดช่วย โดยทั่วไปผู้เรียนจะผลัดกันถามคำถามในแบบฝึกหัดจนกว่าจะเข้าใจเนื้อหาทั้งหมด จุดเน้นในทีมคือ ทำให้ดีที่สุดเพื่อทีม จะช่วยเหลือให้กำลังใจเพื่อนร่วมทีมให้มากที่สุด

3. เกม

เป็นเกมตอบคำถามง่ายๆ เกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ในการเล่น เกม ผู้เรียนที่เป็นตัวแทนจากทีมแต่ละทีมจะมาเป็นผู้แข่งขัน

4. การแข่งขัน

การจัดการแข่งขันอาจจัดขึ้นปลายสัปดาห์หรือท้ายบทเรียนก็ได้ซึ่งจะเป็นคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว และผ่านการเตรียมความพร้อมจากกลุ่มมาแล้ว การจัดโต๊ะแข่งขันจะมีหลายโต๊ะ แต่ละโต๊ะจะมีตัวแทนของทีมแต่ละทีมมาร่วมแข่งขันทุกโต๊ะการแข่งขันควรเริ่มดำเนินการพร้อมกันแข่งขันเสร็จแล้วจัดลำดับผลการแข่งขันแต่ละโต๊ะนำไปเปรียบเทียบหาคะแนนโบนัส

5. การยอมรับความสำเร็จของทีม

มีการนำคะแนนโบนัสของสมาชิกแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของทีมและหาคะแนนเฉลี่ยทีมที่มีคะแนนสูงสุดจะได้รับการยอมรับให้เป็นทีมชนะเลิศกับรองลงมา ควรมีการประกาศผลและเผยแพร่สู่สาธารณชน รวมทั้งการมอบรางวัลยกย่อง ชมเชย เป็นต้น

3. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545 : 178) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT) ไว้ดังนี้

1. ครูนำเสนอบทเรียนหรือความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน โดยอาจจะนำเสนอด้วยสื่อการเรียนการสอนที่น่าสนใจ หรือใช้การอภิปรายทั้งห้องเรียนโดยครูเป็นผู้ดำเนินการ
2. แบ่งกลุ่มนักเรียนโดยจัดให้คละความสามารถและเพศ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4-5 คน (เรียกกลุ่มนี้ว่า Study Group หรือ Home Group) กลุ่มเหล่านี้จะศึกษาบทวน

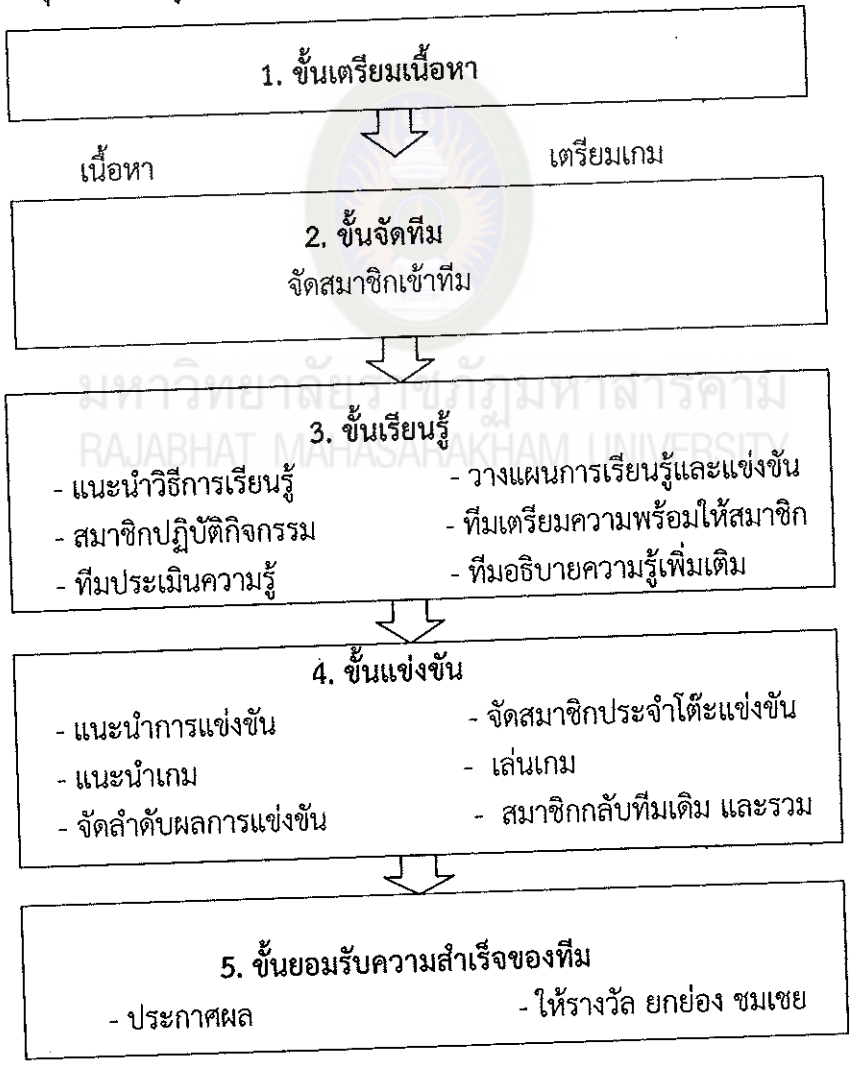
เนื้อหาข้อความที่ครูนำเสนอ สมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถสูงกว่าจะช่วยเหลือสมาชิกที่มีความสามารถ ต่ำกว่าเพื่อเตรียมกลุ่มสำหรับแข่งขันในช่วงท้ายสัปดาห์หรือท้ายบทเรียน

3. จัดการแข่งขันโดยจัดโต๊ะแข่งขันและทีมแข่งขัน (Tournament Teams) ที่มีตัวแทนของแต่ละกลุ่ม (ตามข้อ 2) ที่มีความสามารถใกล้เคียงมาร่วมแข่งขันกันตามรูปแบบและกติกาที่กำหนดข้อความที่ใช้ในการแข่งขันจะเป็นคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมาแล้วและมีการฝึกฝนเตรียมพร้อมในกลุ่มมาแล้ว ควรให้ทุกโต๊ะแข่งขันเริ่มแข่งขันพร้อมกัน

4. ให้ค่าคะแนนการแข่งขัน โดยให้จัดลำดับคะแนนผลการแข่งขันในแต่ละโต๊ะแล้วผู้เล่นจะกลับเข้ากลุ่มเดิม (Study Group) ของตน

5. นำคะแนนจากการแข่งขันของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของทีม ทีมที่ได้คะแนนรวมหรือค่าเฉลี่ยสูงสุดจะได้รับรางวัล

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 167) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT โดยสรุปเป็นแผนภูมิ ดังภาพประกอบที่ 2



ภาพประกอบที่ 2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT

ทศนา แคมมณี (2547 : 268) ได้อธิบายขั้นตอนกระบวนการเรียนการสอนของการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT ไว้ดังนี้

1. จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง กลาง อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า บ้านของเรา (Home Group)
2. กลุ่มบ้านของเรา ได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาพร้อมกัน
3. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา แยกย้ายกันเป็นตัวแทนกลุ่มไปแข่งขันกับกลุ่มอื่นโดยจัดกลุ่มแข่งขันตามความสามารถ
4. สมาชิกในกลุ่มแข่งขัน
5. เมื่อแข่งขันเสร็จแล้ว สมาชิกกลุ่มกลับไปกลุ่มบ้านของเรา แล้วนำคะแนนที่แต่ละคนได้ รวมเป็นคะแนนของกลุ่ม

วิชรา เล่าเรียนดี (2547 : 16) ได้สรุปขั้นตอนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT ดังนี้

1. ชั้นสอน ครูสอนบทเรียน
2. ชั้นกิจกรรมกลุ่ม ร่วมกันศึกษา ฝึกปฏิบัติตามใบงาน
3. ชั้นการแข่งขัน ตอบปัญหา ระหว่างกันใหม่ที่จัดขึ้น
4. ชั้นให้รางวัลกลุ่ม คะแนนกลุ่ม คำนวณได้จากคะแนนพัฒนาของสมาชิก

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549 : 48-57) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT ไว้ดังนี้

- ขั้นที่ 1 บทเรียนที่ 1 (First Lesson) ผู้สอนต้องมีแผนการสอนสำหรับบทเรียนที่
- 1 ใช้เวลาเรียนก็คาบก็ได้ตามต้องการ
 - ขั้นที่ 2 บอกให้ผู้เรียนทราบถึงการจัดทีมและการทำแบบฝึกหัด
 - ขั้นที่ 3 ทีมทำแบบฝึกหัดต่อ
 - ขั้นที่ 4 แนะนำเกี่ยวกับการแข่งขัน

สรุปได้ว่าขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ช้่นนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียนโดยครูผู้สอน ขั้นที่ 2 ชั้นจัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม ขั้นที่ 3 ชั้นทำงานกลุ่มขั้นที่ 4 ชั้นการแข่งขันเกม โดยนักเรียนที่มีระดับความสามารถเดียวกันของแต่ละกลุ่มมาแข่งขันกัน ขั้นที่ 5 ชั้นยอมรับความสำเร็จของกลุ่มโดยให้รางวัลกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุด

5. ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 168) กล่าวว่า ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT มีดังนี้

ข้อดี

1. ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตัวเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิกอื่น
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรง

5. ผู้เรียนมีความตื่นเต้น สนุกสนานกับการเรียนรู้

ข้อจำกัด

1. ถ้าผู้เรียนขาดความเอาใจใส่และความรับผิดชอบจะส่งผลให้ผลงานกลุ่มและการเรียนรู้ ไม่ประสบความสำเร็จ
2. เป็นวิธีการที่ผู้สอนจะต้องเตรียมการ ดูแลเอาใจใส่ในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างใกล้ชิดจึงจะได้ผลดี
3. ผู้สอนมีภาระงานมากขึ้น

การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 219 - 220) ได้กำหนดกระบวนการเรียนการสอนที่ใช้ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับครูผู้สอน โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ความหมายของการสืบเสาะ

ความหมายของการสืบเสาะมีความแตกต่างกันมากมาย ขึ้นอยู่กับแนวคิดความเชื่อและความเข้าใจ ในที่นี้จะขอยกความหมาย ดังนี้

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544 : 56) ให้ความหมายวิธีสอนแบบสืบสอบ หมายถึงการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีให้นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง หรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูเป็นผู้อำนวยการความสะดวก เพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมาย วิธีสืบสอบความรู้จะเน้นนักเรียนเป็นสำคัญของการเรียน

ไพฑูริย์ สุขศรีงาม (2545 : 137) กล่าวว่า การสืบเสาะเป็นการแสวงหาคำตอบโดยนักเรียนไม่ทราบคำตอบของปัญหาล่วงหน้ามาก่อน ส่วนวิธีการที่ใช้เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบมีความแตกต่างกัน เช่น ใช้การซักถาม ใช้วิธีการแก้ปัญหาใช้วิธีการแก้ปัญหาแบบวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

ชาติรี เกิดธรรม (2545 : 76) กล่าวว่า วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน เป็นวิธีสอนที่ฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผล จะค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนตั้งคำถามประเภทกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้เองและสามารถนำการแก้ปัญหาไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

พันธ์ ทองชุมนุม (2547 : 54-55) ได้สรุปการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่าเป็นการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมของการสอนโดยวิธีนี้คือการอภิปรายผลและการทดลอง โดยแบ่งขั้นตอนได้คือ การอภิปรายนำเข้าสู่การทดลอง การทดลองการอภิปรายเพื่อสรุปผลการทดลอง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547 : 10-12) ได้ระบุว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต้องให้นักเรียนรู้จักคิดด้วยตนเอง รู้จักค้นคว้าหาเหตุผลและสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยการนำเอาวิธีการต่างๆของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ วิธีที่เหมาะสมคือ วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ การมองเห็นปัญหาการสำรวจตรวจสอบหรือการทดลอง การนำเสนอผลการทดลองและอภิปรายซักถามระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียน และกระบวนการเรียนการสอนเน้นการสืบเสาะหาความรู้จะเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนได้รับความรู้และ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปลุกฝังให้ผู้เรียนรู้จักใช้ความคิดของตนเอง สามารถแสวงหาความรู้หรือวิเคราะห์ข้อมูลได้

ทิตนา แชมมณี (2550 : 141) กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ครูผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถาม เกิดความคิดและลงมือแสวงหาความรู้เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่างๆ ให้แก่นักเรียน

จากความหมายของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สรุปได้ว่า วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางความคิด ค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาได้เองและสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ ส่วนครูเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก

2. หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสืบเสาะ

แนวคิดเกี่ยวกับการสืบเสาะนอกจากจะเน้นการจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ โดยนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ยังเน้นให้นักเรียนเป็นเป็นผู้ควบคุม โดยมีหลักจิตวิทยาที่สนับสนุนดังนี้

2.1 ความพร้อมในการเรียน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีได้ถ้าจัดกิจกรรมการสอนให้สอดคล้องกับระดับพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนและการพัฒนาระดับสติปัญญาของผู้เรียน จะต้องอาศัยปัจจัยที่สำคัญคือ สภาวะการเกิดสมดุล เมื่อผู้เรียนเผชิญกับสถานการณ์ใหม่ทำให้ผู้เรียนเสียสมดุล และจะปรับสภาพสมดุลโดยการปรับปรุงโครงสร้างการรับรู้ ดังนั้นผู้เรียนมีโอกาสดำเนินหาความรู้ด้วยตนเองหรือการสืบเสาะ จะให้นักเรียนมีความพร้อมในการเรียนรู้ตามวัยที่ควร

2.2 การมีความหมายในการเรียน การเรียนรู้จะเกิดความหมายหรือไม่นั้นจะต้องเกิดจากตัวผู้เรียนเท่านั้น การสอนแบบสืบเสาะจะทำให้ผู้เรียนสามารถสรุปความรู้จากข้อมูลได้ด้วยตนเอง จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

2.3 การเข้าร่วมกิจกรรม นักจิตวิทยาเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เนื่องจากผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตัวเองไม่ได้เรียนรู้จากสิ่งที่ครูบอกหรือบรรยายแต่นักเรียนจะเข้าร่วมกิจกรรมทุกขั้นตอนจนกระทั่งค้นพบความรู้ด้วยตนเองโดยครูเป็นผู้คอยช่วยเหลือแนะนำ

2.4 แรงจูงใจภายใน นักจิตวิทยาศึกษาพบว่าแรงจูงใจมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในลักษณะต่างกันโดยแรงจูงใจภายในส่งเสริมการจดจำความรู้ และแรงจูงใจภายนอกส่งผลให้ปริมาณการเรียนรู้เพิ่มขึ้นในเวลาที่กำหนด การสอนควรเน้นแรงจูงใจภายในให้มากกว่าแรงจูงใจภายนอกโดยเฉพาะแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งการสอนแบบสืบเสาะเป็นสอนที่ต้องอาศัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยส่งเสริมให้นักเรียนหลุดพ้นจากความไม่รู้ นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะนักเรียนจะมีความสุขสนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียนมีความสนใจ กระตือรือร้นในการเรียน มีความเชื่อมั่นในตนเอง ให้ไปสู่เป้าหมายที่ต้องการได้

2.5 การถ่ายโอนความรู้ การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพคือการเรียนรู้ที่ทำให้สิ่งที่เรารู้มีความหมายต่อนักเรียน สามารถนำความรู้ไปใช้ได้ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ดังนั้นการถ่ายโอนความรู้

จึงเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งของการเรียนรู้ การสอนแบบสืบเสาะนั้น นักเรียนรู้ยุทธศาสตร์ในการเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการแก้ปัญหาซึ่งประกอบด้วย การใช้คำถาม การจัดกระทำข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินปรับปรุงแก้ไข เป็นต้น จึงสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้แล้วไปใช้อยู่ตลอดเวลา ซึ่งนอกจากจะส่งเสริมการจดจำสิ่งที่เรียนแล้วยังส่งเสริมการถ่ายโอนความรู้ดังกล่าวไปยังสถานการณ์ใหม่ได้อีกด้วย

3. รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตามแนวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 219 - 220) มีขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจาก ความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมา จากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่น่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่าง ๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจ เป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษาเมื่อมีคำถามที่น่าสนใจ และนักเรียนส่วนใหญ่ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษา จึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น อาจรวมทั้งการรวบรวมความรู้ประสบการณ์เดิม หรือความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ที่จะช่วยให้นำไปสู่ความเข้าใจเรื่องหรือประเด็นที่จะศึกษามากขึ้น และมีแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

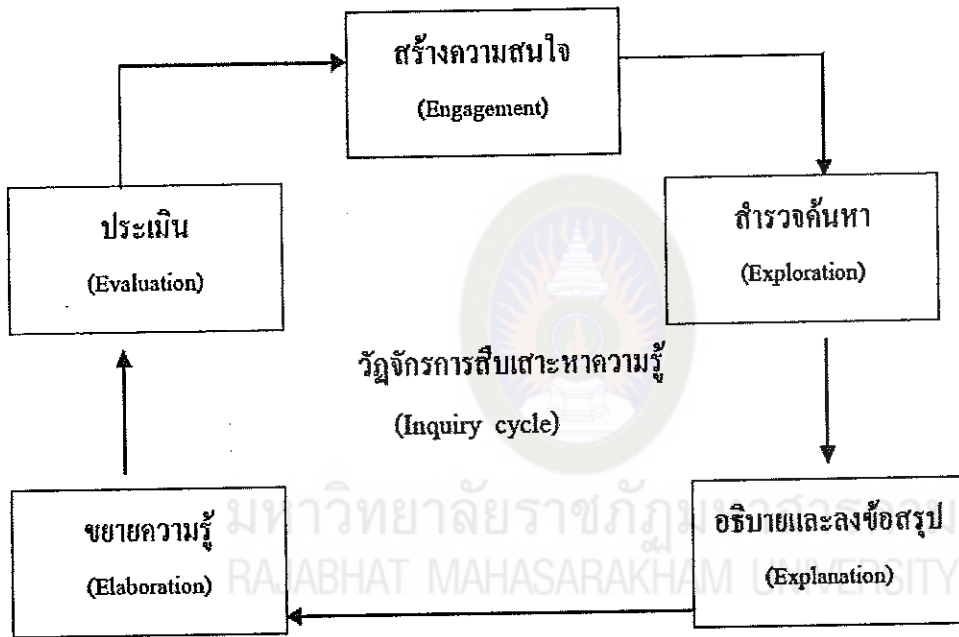
2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูล ข้อสนเทศ ที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หรือวาดรูป สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ ได้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ได้กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่างๆ ได้มากก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

5. ชั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ

การนำความรู้หรือแบบจำลองไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์หรือเรื่องอื่นๆ จะนำไปสู่ข้อโต้แย้งหรือข้อจำกัดซึ่งก่อให้เกิดเป็นประเด็นหรือคำถาม หรือปัญหาที่จะต้องสำรวจตรวจสอบต่อไป ทำให้เกิดเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ จึงเรียกว่า Inquiry Cycle กระบวนการสืบเสาะหาความรู้จึงช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาหลักและหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ได้ความรู้ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ต่อไป ดังภาพประกอบที่ 3



ภาพประกอบที่ 3 วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

4. ข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544 : 73) ได้กล่าวถึงข้อดีของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้นไว้ดังนี้

1. เป็นการพัฒนาศักยภาพด้านสติปัญญา คือ ฉลาดขึ้น เป็นนักริเริ่มสร้างสรรค์และนักจัดระเบียบ
2. เป็นการค้นพบด้วยตัวเอง ทำให้เกิดแรงจูงใจภายในมากกว่าการเรียนแบบท่องจำ
3. ฝึกให้นักเรียนหาวิธีค้นหาความรู้ แก้ปัญหาด้วยตนเอง
4. ช่วยให้อึดจำความรู้ได้นานและสามารถถ่ายทอดความรู้ได้
5. นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนการสอน จะทำให้บรรยากาศในการเรียนมีชีวิตชีวา
6. ช่วยพัฒนาอึดมั่นในทัศนคติแก่นักเรียน
7. พัฒนาให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์

8. ช่วยให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นว่าจะทำการสิ่งใด ๆ จะสำเร็จด้วยตนเองสามารถคิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค

9. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์

10. นักเรียนได้ประสบการณ์ตรง ฝึกทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์

11. สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

5. ข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น มีดังนี้ คือ

5.1 ใช้เวลามากในการสอนแต่ละครั้ง

5.2 ถ้าสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้นไม่ทำให้นักเรียนสนใจ แปลกใจ จะทำให้นักเรียนเบื่อหน่าย และถ้าครูไม่เข้าใจบทบาทหน้าที่ในการสอนวิธีนี้ มุ่งควบคุมพฤติกรรมของนักเรียนมากเกินไปจะทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง

5.3 นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาต่ำและเนื้อหาวิชาค่อนข้างยาก นักเรียนอาจจะไม่สามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเองได้

5.4 นักเรียนบางคนที่ยังไม่เป็นผู้ใหญ่พอ ทำให้ขาดแรงจูงใจของนักเรียนในการศึกษาค้นคว้าทดลอง

5.5 ถ้าใช้การสอนแบบนี้อยู่เสมอ อาจทำให้ความสนใจของนักเรียนในการศึกษาลดลงสรุปได้ว่า วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ ไม่ใช่การเรียนแบบท่องจำ โดยมีครูเป็นผู้สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนการสอน ให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดในตัวนักเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ดังนี้

ภพ เลหาไพบุลย์ (2542 : 329) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้จากที่ไม่เคยกระทำได้หรือกระทำได้น้อยก่อนที่จะมีการเรียนรู้ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดได้

อารีย์ วชิรวรการ (2542 : 143) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางสมองและสติปัญญาของนักเรียนหลังจากที่ได้เรียนไปแล้วโดยใช้แบบทดสอบ

อุทุมพร จามรมาน (2545 : 15) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องชี้ความสำเร็จในการจัดการศึกษาของหลักสูตรนั้นๆ ซึ่งการจัดการศึกษาตามหลักสูตรต่างๆมีความเกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาสาระ การจัดการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นตัวชี้ความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายและเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2548 : 16) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลจากการเรียนรู้ที่แต่ละคนได้ศึกษาเรียนรู้มาแล้วในอดีตหรือในปัจจุบัน โดยเป็นผลจากการประเมินความรู้

ทางด้านเนื้อหาวิชาการเป็นหลัก เน้นความตรงเชิงเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาเป็นสำคัญ

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นักการศึกษากล่าวไว้ สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติที่แสดงให้เห็นถึงความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาหรือ ข้อมูลความรู้ที่กำหนดไว้ และบ่งบอกถึงสมรรถภาพทางสติปัญญาที่สามารถตรวจสอบได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือคะแนนที่ได้จากการทดสอบจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

2. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือสำคัญที่ครูผู้สอนใช้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการ รวมไปถึงสมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆ ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้ สิริพร ทิพย์คง (2545 : 193) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 2 ประเภท สามารถสรุปแบบทดสอบแต่ละประเภทได้ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาตรฐาน มีการดำเนินการสอบและการแปลคะแนนแบบมาตรฐาน สร้างโดยผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา และยอมรับในคุณภาพที่สามารถขยายอิงสู่ประชากรได้ การดำเนินการในการใช้แบบทดสอบมาตรฐานต้องทำตามคู่มือทุกอย่าง ไม่ว่าจะเป็นการแจก การอธิบาย การใช้เวลา การตรวจ และการแปลคะแนนของข้อสอบ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้น โดยสร้างตามจุดประสงค์ของครูผู้สอน เป็นคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน ซึ่งเป็นการทดสอบว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บทพร่องในส่วนตัว เพื่อจะได้สอนซ่อมเสริม หรือเป็นการวัดเพื่อดูความพร้อมที่จะเรียนในเนื้อหาใหม่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของครูผู้สอน บางฉบับอาจจะไม่ได้ทดลองสอบมาก่อนกลุ่มตัวอย่างไม่คลุมประชากร สามารถแก้ไขได้ทุกกระยะ และครูผู้สอนไม่จำเป็นต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญในการสร้างข้อสอบ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นจึงเชื่อถือได้น้อยกว่าแบบทดสอบมาตรฐาน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 28) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูสร้างขึ้น จำแนกออกเป็น 8 ประเภท สามารถสรุปแต่ละประเภทได้ดังนี้

1. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ ใช้วัดผลได้ทั้งด้านความรู้ความคิด ทฤษฎี หลักการ การตัดสินใจ ตลอดจนความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2. แบบทดสอบแบบถูกผิด โดยมีการนำเสนอข้อความเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎี การแปลความหมายหรือการกำหนดตัวแปร

3. แบบทดสอบแบบจับคู่ เป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะการนำเสนอข้อความ 2 ส่วน ให้เลือกเพื่อจับคู่กัน ซึ่งโดยทั่วไปจำนวนข้อของคำตอบจะมีมากกว่าคำถาม

4. แบบทดสอบแบบเปรียบเทียบ เป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยข้อความที่ต้องการให้ผู้เรียนพิจารณาในรูปของ มากกว่า เท่ากัน น้อยกว่า หรือสรุปไม่ได้

5. แบบทดสอบแบบเติมคำ โดยผู้ตอบต้องแสดงความรู้ความสามารถด้วยการเขียนตอบที่เป็นผลลัพธ์ของปัญหา ซึ่งแบบทดสอบแบบเติมคำยังใช้ในการคิดเลขในใจได้
6. แบบทดสอบแบบเขียนตอบ โดยให้ผู้สอบแสดงความรู้ ความสามารถด้วยการเขียนตอบ แสดงวิธีทำ หรือสรุปผลจากวิธีทำโดยแสดงเหตุผลประกอบ
7. แบบทดสอบแบบต่อเนื่อง เป็นการผสมผสานแบบทดสอบหลายรูปแบบไว้ด้วยกัน เช่น แบบทดสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิด แบบทดสอบแบบเลือกตอบกับแบบเขียนตอบ
8. แบบทดสอบแบบแสดงวิธีทำ เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้เรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาใช้ประเมินได้ครอบคลุมทั้งโมทัศน์และวิธีการคิด การวางแผน รวมทั้งความสามารถของทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในด้านต่างๆ

จากประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่มีนักการศึกษาได้จำแนกแต่ละประเภทไว้ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า แบบทดสอบแต่ละประเภทมีลักษณะเฉพาะที่สามารถนำไปใช้เพื่อประเมินความรู้ความสามารถของผู้เรียนได้ ดังนั้นการเลือกใช้แบบทดสอบ ครูผู้สอนต้องตระหนักถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการประเมิน และมีความสอดคล้องกับข้อคำถาม สารเนื้อหาที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปแล้ว รวมทั้งเลือกใช้แบบทดสอบที่ได้มาตรฐาน เพื่อนำผลการประเมินไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ต่อไป

3. คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำเป็นต้องคำนึงถึงคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดี ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึง คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 194 -195) กล่าวว่า คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี พิจารณาได้ดังนี้

1. ความตรง แบบทดสอบที่มีความตรง เป็นแบบทดสอบที่สามารถนำไปวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด ครอบคลุมเนื้อหาที่มีในหลักสูตร
2. ความเชื่อมั่น แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น เป็นแบบทดสอบที่สามารถให้ผลการวัดได้คงที่ ไม่ว่าจะนำแบบทดสอบนั้นไปวัดกี่ครั้ง
3. ความเป็นปรนัย แบบทดสอบที่มีความเป็นปรนัย เป็นแบบทดสอบที่มีคำถามชัดเจน สามารถตรวจให้คะแนนและแปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน
4. การถามลึก หมายถึง ถามให้ครอบคลุมพฤติกรรมขั้นความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า
5. ความยุติธรรม คำถามของแบบทดสอบต้องไม่มีช่องทางชี้แนะให้เดาได้ถูกต้องและต้องเป็นข้อสอบที่ไม่มีความลำเอียงต่อกลุ่มนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ
6. อำนาจจำแนก แบบทดสอบนี้สามารถแยกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อนโดยสามารถจำแนกนักเรียนออกเป็นประเภทๆ ได้ทุกระดับอย่างละเอียด ตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด
7. ความง่ายง่ายพอเหมาะ แบบทดสอบนี้จะต้องไม่ยากเกินไปและไม่ง่ายเกินไป
8. ความยั่วยุ หมายถึง แบบทดสอบที่นักเรียนทำด้วยความสนุกเพลิดเพลินไม่รู้สึกลำบากในการทำแบบทดสอบ

9. ประสิทธิภาพ เป็นแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อสอบพอประมาณ จัดทำแบบทดสอบด้วยความประณีต ตรวจสอบให้คะแนนได้รวดเร็ว รวมถึงสิ่งแวดล้อมในการสอบที่ดี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2550 : 162-163) กล่าวว่า การเลือกใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนควรพิจารณาคุณลักษณะที่สำคัญในด้านความเที่ยงตรงในการวัดเนื้อหาหรือประสบการณ์การเรียนรู้ การวัดพฤติกรรม การวัดสภาพที่แท้จริง คุณลักษณะหรือความสามารถของนักเรียน นอกจากนี้ข้อทดสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรมีอัตราส่วนของความยากอยู่ในช่วง 0.20-0.80 ถ้าข้อทดสอบได้อยู่นอกขอบเขตนี้ถือว่ายากหรือง่ายเกินไป ครูผู้สอนไม่ควรนำมาใช้

จากคุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้สรุปได้ว่า คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี ต้องวัดผลได้ถูกต้องตรงกับจุดมุ่งหมาย มีความคงที่ในการวัด ใช้คำถามที่ชัดเจนครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ สามารถแยกความสามารถของนักเรียนได้ และมีความยากง่ายพอเหมาะ

การคิดวิเคราะห์

ในการศึกษาการคิดวิเคราะห์ มีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. ความหมายการคิดวิเคราะห์

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 35) ให้นิยามว่า การวิเคราะห์ หมายถึง การคิดแยกแยะหาความสัมพันธ์ระหว่างเหตุผล และระหว่างองค์ประกอบต่างๆ หรือสิ่งต่างๆ อันจะช่วยให้เห็นถึงความเกี่ยวพัน ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหรือสิ่งต่างๆเหล่านั้น

ชนาธิป พรกุล (2544 : 221) ให้นิยามว่า การคิดวิเคราะห์เป็นการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาจัดระบบหรือเรียบเรียงให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจ หรือเป็นการแยกข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ โดยมีเกณฑ์ที่แน่นอนเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของหมวดหมู่ข้อมูล โดยอาศัยความรู้เดิมหรือประสบการณ์

ศิริกาญจน์ โกสมม์ และดารณี คำนำจวัง (2544 : 51) กล่าวว่าว่าการคิดวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการคิดแยกแยะเรื่องราวใดๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นมีองค์ประกอบกันเช่นไร

บลูม (Bloom, 1956 อ้างถึงใน สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์, 2545 : 97) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า เป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล และที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545 : 34) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การจำแนกรวบรวมเป็นหมวดหมู่ รวมทั้งการจัดประเด็นต่างๆ เช่น การจำแนกชนิดของหิน โดยการพิจารณาลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 2) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การจำแนกแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วน ๆ เพื่อค้นหาว่าทำมาจากอะไร มีองค์ประกอบอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไร เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 9) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

กล่าวสรุป การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการจำแนก ค้นหา มูลเหตุ และเชื่อมโยงเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกันอย่างมีหลักการและเหตุผล ซึ่งประกอบด้วย การคิด วิเคราะห์ความสำคัญ การคิดวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ และการคิดวิเคราะห์หลักการ

2. องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

บุญชม ศรีสะอาด (2546 : 26-27) ได้จำแนกองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของเรื่องราวหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เรียกได้ว่าเป็นการแยกแยะหาหัวใจของเรื่อง

2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ

3. การคิดวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักการของความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญในเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้น ๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด

ลาวัณย์ วิทยาวุฒิกุล (2533 : 23) ได้สรุปว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ มีดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์เนื้อหา ประกอบด้วย

1.1 ความสามารถในการจำและสรุปความรู้

1.2 ความสามารถบอกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและข้อสมมติฐาน

1.3 ความสามารถระบุข้อมูลสำคัญ

1.4 ความสามารถอธิบายปัจจัยที่ทำให้บุคคลและกลุ่มต่าง ๆ มีความแตกต่างกัน

1.5 ความสามารถสรุปข้อความได้

2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ประกอบด้วย

2.1 ความสามารถเชื่อมโยงความคิดต่าง ๆ

2.2 ความสามารถตัดสินใจได้ว่าข้อมูลนั้นสมเหตุสมผลหรือไม่

2.3 ความสามารถระบุได้ว่าข้อใดเป็นแนวคิดสำคัญ

2.4 ความสามารถตรวจสอบความถูกต้องของสมมติฐานที่อ่านพบได้

2.5 ความสามารถเชื่อมโยงเหตุผลในแต่ละสถานการณ์ได้

2.6 ความสามารถวิเคราะห์ข้อความที่ขัดแย้งที่ปรากฏในเรื่องได้

3. การคิดวิเคราะห์หลักการ ประกอบด้วย

3.1 ความสามารถวิเคราะห์รูปแบบและโครงสร้างของข้อมูล

3.2 ความสามารถวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของผู้เขียน ทศนคติและเป้าหมายที่

ต้องการถ่ายทอด

3.3 ความสามารถเชื่อมโยงความคิดรวบยอดเป็นหลักการได้

3.4 ความสามารถเรียนรู้เทคนิค วิธีการ ที่ปรากฏในเรื่องได้

3.5 ความสามารถแยกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริง และอคติที่มีอยู่ได้

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 22) ให้แนวคิดลักษณะของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่างๆออกเป็นส่วนย่อยๆว่าสิ่งนั้นประกอบกันอยู่เช่นไรแต่ละอันคืออะไร มีความเกี่ยวพันกันอย่างไร อันใดสำคัญมากน้อย ซึ่งพฤติกรรมนี้สามารถแยกออกเป็น 3 ข้อย่อย คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นความสามารถในการหาที่สำคัญของเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้นๆ
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ
3. การคิดวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักการของความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญในเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้นๆว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยการอาศัยหลักการใด

ไสว พักขาว (2546 : 42) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของการคิดวิเคราะห์ว่ามีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการคือ

1. ความสามารถในการตีความ ซึ่งหมายถึงความพยายามที่จะทำความเข้าใจและให้เหตุผลแก่สิ่งที่เราต้องการต้องการจะวิเคราะห์เพื่อแปลความหมายสิ่งที่ไม่ปรากฏของสิ่งนั้นซึ่งแต่ละคนอาจใช้เกณฑ์ต่างกัน
2. ความรู้ความเข้าใจเรื่องที่จะวิเคราะห์ ผู้วิเคราะห์ต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ดีพอเสียก่อนไมเช่นนั้นจะเป็นการใช้ความรู้สึกส่วนตัว
3. ความช่างสังเกต ช่างสงสัยและซักถาม คุณสมบัติข้อนี้จะช่วยให้ผู้วิเคราะห์ได้ข้อมูลมากเพียงพอก่อนที่จะวิเคราะห์
4. ความสามารถหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล โดยเริ่มจากการแจกแจงข้อมูลเพื่อให้เห็นภาพรวมเสียก่อนจากนั้นจึงคิดหาเหตุผลเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นเพื่อค้นหาความจริง

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 26-30) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ว่าประกอบด้วย

1. ความสามารถในการตีความ เราจะไม่สามารถวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ได้ถ้าขาดความเข้าใจในข้อมูลที่ปรากฏ ซึ่งในการตีความจะต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์ และค่านิยมของแต่ละบุคคล

2. ความรู้ความเข้าใจเรื่องที่จะวิเคราะห์ จะช่วยในการกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์แจกแจงและจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร มีองค์ประกอบย่อยอะไรบ้าง

2.1 ความช่างสังเกต ช่างสงสัยและช่างถาม ซึ่งจะนำไปสู่การสืบค้นความจริงและเกิดความชัดเจนในประเด็นที่จะวิเคราะห์ ขอบเขตคำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์จะยึดหลักการตั้งคำถามโดยใช้หลัก ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร เพราะเหตุไร อย่างไร การตั้งคำถามต้องชัดเจน ครบคลุมและตรงประเด็นที่เราต้องการสืบค้น.

2.2 การใช้เหตุผล จำแนกแยกแยะได้ว่าสิ่งใดเป็นความจริง สิ่งใดเป็นความเท็จ สิ่งใดมีองค์ประกอบในรายละเอียดเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 23-24) การคิดวิเคราะห์ จำแนกออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1. การวิเคราะห์ส่วนประกอบ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของ

สิ่งของหรือเรื่องราวต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ส่วนประกอบของพืช สัตว์ ข้าว ข้อความ หรือเหตุการณ์ เป็นต้น

ตัวอย่าง คำถามการวิเคราะห์ส่วนประกอบ

- 1.1 ส่วนประกอบของพืช มีอะไรบ้าง
- 1.2 อะไรเป็นสาเหตุสำคัญของการระบาดของไข้หวัดนกในประเทศไทย
- 1.3 อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนอาชีวศึกษายกพวกตีกัน
- 1.4 องค์ประกอบสำคัญของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์มีอะไรบ้าง
- 1.5 สาเหตุสำคัญของการปฏิรูปการเรียนรู้คืออะไร

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาสัมพันธ์ของส่วนสำคัญ

ต่างๆ โดยการระบุนความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความคิด ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลหรือความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง ซึ่งในหนังสือเล่มนี้จะนำเสนอการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุผลไว้ 14 ประเภท

ตัวอย่าง คำถามการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

- 2.1 การที่ครอบครัวมีปัญหา ส่งผลต่อการเรียนของนักเรียนอย่างไรบ้าง
- 2.2 การเกิดภัยธรรมชาติ มีส่วนสัมพันธ์กับระบบนิเวศอย่างไรบ้าง
- 2.3 ครูไม่ยอมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอน ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

อย่างไร

- 2.4 รัฐบาลประกาศชี้ยชนะสงครามยาบ้า ส่งผลดีต่อสังคมไทยอย่างไร
- 2.5 การพัฒนาประเทศกับการศึกษา มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์ส่วนสำคัญ

ในเรื่องนั้นๆ ว่าสัมพันธ์ กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด เช่น การให้ผู้เรียนค้นหาหลักการของเรื่อง การระบุจุดประสงค์ของผู้เรียน ประเด็นสำคัญของเรื่อง เทคนิคที่ใช้ในการจูงใจผู้อ่าน และรูปแบบของภาษาที่ใช้ เป็นต้น

ตัวอย่าง คำถามการวิเคราะห์หลักการ

- 3.1 หลักการสำคัญของศาสนาพุทธ ได้แก่อะไรบ้าง
- 3.2 หลักการมีส่วนร่วม ได้แก่อะไรบ้าง
- 3.3 หลักการสำคัญของการบริหารงานแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์ ได้แก่อะไรบ้าง
- 3.4 หลักการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่อะไรบ้าง

บลูมและคณะ (Bloom, 1956 ; อ้างถึงใน สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์, 2545 : 97-99) แบ่งความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็น 3 ชั้น คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการถามให้ค้นหาเนื้อแท้หรือหามูลเหตุต้นกำเนิด หาเหตุ ผลลัพธ์และความสำคัญของเรื่องราวนั้นๆ
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการถามให้ค้นหาว่าความสำคัญย่อยของเรื่องราว นั้นเกี่ยวพันกันอย่างไร พาดพิงอย่างไร ยึดทฤษฎีหรือสมมติฐานใดเป็นหลัก แต่ละตอนสอดคล้องหรือขัดแย้งกัน

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นการถามให้ค้นหาว่าเรื่องราวนั้นอาศัยหลักการใดใช้เทคนิคหรือหลักข้อใด มีระเบียบใดในการเรียบเรียง และมีเค้าโครงการสร้างอย่างไร

บลูม (Bloom, 1976 : 39) ได้แยกแยะระบบการคิดของคนตามความสามารถ ด้านการรู้คิดที่มีการซับซ้อนตามลำดับ 6 ชั้น ดังนี้

1. ความรู้ ความจำ (Knowledge) เป็นความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่มีความหมายเชิงรูปธรรมและสัญลักษณ์

2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถทางปัญญาในการจับใจความสำคัญของเรื่องแล้วแปลหรือย่อ ขยายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

3. การนำไปใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎเกณฑ์ ทฤษฎีต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ในอีกสถานการณ์หนึ่งได้

4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถในการรวบรวมเรื่องราว องค์ประกอบต่างๆ หรือผสมผสานองค์ประกอบเหล่านั้นให้เป็นสิ่งใหม่

กล่าวสรุป องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ มี 3 ส่วน มีดังนี้

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การค้นหามูลเหตุ จุดเด่นจุดด้อยและผลลัพธ์ของเรื่องราว

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การเชื่อมโยงเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกันอย่างไร เหตุผล

3. การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง การค้นหาเทคนิคหรือหลักปฏิบัติ และเค้าโครงการสร้างของเรื่องราว

3. การวัดการคิดวิเคราะห์

การวัดการคิดวิเคราะห์ มีนักการศึกษา ได้ให้แนวคิด ดังนี้

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539 : 149 - 154) เสนอว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์สัมพันธ์กันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันโดยอาศัยหลักการใด จะเห็นว่า สมรรถภาพด้านการคิดวิเคราะห์จะเต็มไปด้วยการหาเหตุและผลมาเกี่ยวข้องกันเสมอ การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Elements) เป็นการวิเคราะห์ว่าสิ่งอยู่นั้นอะไรสำคัญ หรือจำเป็น หรือมีบทบาทที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุ ตัวไหนเป็นผล เหตุผลใดถูกต้องและเหมาะสมที่สุด ตัวอย่างคำถามเช่น สิ่งใดที่ขาดเสียมิได้ สอนแบบใดเด็กจึงอยากเรียนมากกว่าวิธีอื่น

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationships) เป็นความสามารถในการค้นหาว่าความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นต่างติดต่อเกี่ยวพันกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งอย่างไร การวิเคราะห์ความสัมพันธ์อาจจะถามความสัมพันธ์ของเนื้อเรื่องกับเหตุ เนื้อเรื่องกับผล เหตุกับผล ตัวอย่างคำถาม เช่น เพราะเหตุใดจึงจึงโค้งตามแนวโค้ง

ของโลก เหตุใดคนตกใจมากจึงมักเป็นลม

3. การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Organizational Principles) เป็นความสามารถที่จะจับเค้าเงื่อนของเรื่องราวที่ว่ายึดหลักการใด มีเทคนิคการเขียนอย่างไรจึงชวนให้คนอ่านมีมโนภาพ หรือยึดหลักปรัชญาใด อาจารย์หลักการใดเป็นสื่อสารสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจ คำถามวิเคราะห์หลักการมักจะมีคำลงท้ายว่า..ยึดหลักการใด..มีหลักการใดอยู่เสมอ ตัวอย่าง คำถาม เช่น รถยนต์วิ่งได้โดยอาศัยหลักการใด

กล่าวสรุป การวัดการคิดวิเคราะห์วัดได้ 3 ประเภท คือ การวัดการคิดวิเคราะห์ประเภท ความสำคัญ และการวัดการคิดวิเคราะห์ประเภทความสัมพันธ์ และการวัดการคิดวิเคราะห์ประเภท หลักการ

4. ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 9) ได้อธิบายถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้เราเข้าใจข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องต้นของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่าง ๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้างทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาการประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
2. ช่วยให้เราสำรวจความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ปรากฏและไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ ความรู้สึกหรืออคติ แต่สืบค้นตามหลักเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริง
3. ช่วยให้เราไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่าย ๆ แต่สื่อสารตามความเป็นจริง ขณะเดียวกันจะช่วยให้เราไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่าง แต่พิจารณาเหตุผลและปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณีได้
4. ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจในครั้งแรก ทำให้เรามองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่น ๆ ที่มีอยู่
5. ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต การหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏพิจารณาตามความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตัดสินใจสรุปสิ่งใดลงไป
6. ช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้น โดยไม่ฟังฟังอคติ ที่ก่อตัวอยู่ในความทรงจำ ทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างสมจริงสมจัง
7. ช่วยประมาณความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่เราได้มีการวิเคราะห์กับปัจจัยอื่นๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้น อันจะช่วยเราคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้สมเหตุสมผลมากกว่า

ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ คือ ช่วยแก้ปัญหา ช่วยประเมินตัดสินใจ และสรุปข้อมูลต่างๆ ที่รับรู้ด้วยความสมเหตุสมผล

การวิจัยในครั้งนี้ มีการสร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของบลูม คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ เป็นคำถามทางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ในการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาการสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1. การสร้างเครื่องมือ

1.1 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้เสนอแนวคิดที่สอดคล้องกัน ซึ่งได้แก่บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 68-71) ; พิสนุ พงศ์ศรี (2553 : 125-149) สุรวาท ทองบุ (2553 : 81-82) ; สมนึก ภัททิยธนี (2553 : 172-176) และ ไพศาล วรคำ (2554 : 243-244) สรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ต้องศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชา กำหนดพฤติกรรมย่อยที่จะออกข้อสอบ จากนั้นจัดทำตารางโครงสร้างข้อสอบ กำหนดจำนวนข้อที่ต้องการสร้าง และจำนวนข้อสอบที่ต้องการจริง ควรออกเกินไว้ระหว่าง 20% - 50% ออกข้อสอบตามที่กำหนด ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ ทดลองใช้ และจัดพิมพ์เป็นรูปเล่มก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

จากแนวการสร้างแบบทดสอบ สรุปได้ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์เนื้อหาสาระ และพฤติกรรม

2.1 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำโดยการวิเคราะห์เนื้อหาสาระ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และพฤติกรรมทั้ง 6 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

2.2 แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ โดยทำการวิเคราะห์นิยามและพฤติกรรม บ่งชี้ นิยามที่ใช้ในการสร้าง คือ ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

3. จัดทำตารางโครงสร้างแบบทดสอบ เพื่อกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเนื้อหา/ พฤติกรรม กำหนดจำนวนข้อสอบในแต่ละเนื้อหาว่าจะเขียนข้อสอบจำนวนกี่ข้อ จำนวนข้อสอบที่สร้างทั้งหมด จำนวนข้อสอบที่ต้องการจริง

4. สร้างข้อสอบตามตารางโครงสร้างแบบทดสอบ
5. ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ
6. ปรับปรุง
7. ทดลองใช้
8. จัดทำข้อสอบ

1.2 แบบสอบถาม (Questionnaire)

ในการสร้างแบบสอบถาม ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้แนวคิดของแบบสอบถาม ที่คล้ายคลึงกัน ได้แก่บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 74) ; สุรวาท ทองบุ (2553 : 84) ; พิสนุ พงศ์ศรี (2553 : 179) และไพศาล วรคำ (2554 : 245) ซึ่งสรุปได้ว่า แบบสอบถาม หมายถึง เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในรูปของชุดคำถามเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยให้กลุ่มตัวอย่างเลือกคำตอบที่จัดไว้ให้

1.2.1 โครงสร้างของแบบสอบถาม

โครงสร้างของแบบสอบถาม ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้แนวคิดอยู่หลายท่าน ได้แก่ บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 74) ; พิสนุ พงศ์ศรี (2553 : 182-183) และ สมนึก ภัททิยธนี (2553 : 37) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับโครงสร้างหรือส่วนประกอบของแบบสอบถามที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งสรุปได้ว่า โครงสร้างหรือส่วนประกอบที่สำคัญของแบบสอบถาม ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม สถานภาพทั่วไป และข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมที่จะวัด

1.2.2 ประเภทของแบบสอบถาม

การให้แนวคิดเกี่ยวกับประเภทของแบบสอบถาม มีนักการศึกษา ได้แก่ พิสนุ พงศ์ศรี (2553 : 184) และไพศาล วรคำ (2554 : 245-252) ได้ให้แนวคิดที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งสรุปได้ว่า แบบสอบถามแบ่งออกได้เป็นหลายประเภท ขึ้นอยู่กับการใช้เกณฑ์ในการจำแนก แต่ส่วนใหญ่แล้ว จะแบ่งเป็นในลักษณะแบบปลายปิดกับแบบปลายเปิด

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้แบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับสำหรับแบบประเมินประสพการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.2.3 หลักในการสร้างแบบสอบถาม

แนวคิดหลักในการสร้างแบบสอบถาม มีนักการศึกษา ได้แก่บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 79-80) ; ไพศาล วรคำ (2554 : 252-253) และสมนึก ภัททิยธนี (2553 : 37-38) ได้กล่าวถึงหลัก ในการสร้างแบบสอบถาม ที่คล้ายคลึงกัน โดยสรุปได้ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร และงานที่เกี่ยวข้อง
2. จัดทำตารางโครงสร้างแบบทดสอบ เพื่อกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเนื้อหา/พฤติกรรม กำหนดจำนวนข้อสอบในแต่ละเนื้อหาว่าจะเขียนข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านใดบ้าง จำนวนกี่ข้อ จำนวนข้อสอบที่สร้างทั้งหมด จำนวนข้อสอบที่ต้องการจริงกี่ข้อ

3. สร้างตามที่กำหนด

4. ตรวจสอบ

5. ปรับปรุงแก้ไข

6. ทดลอง

7. จัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์

2. การหาคุณภาพของเครื่องมือ

การหาคุณภาพของเครื่องมือ เป็นคุณลักษณะที่บ่งบอกถึงความสามารถของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย เช่น ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความยาก และอำนาจจำแนก ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางการหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

2.1 ความเที่ยงตรง

การหาความเที่ยงตรง (Validity) ได้มีนักการศึกษา ได้แก่ บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 109) ; สมนึก ภัททิยธนี (2553 : 218-222) ; สุรวาท ทองบุ (2553 : 105) ได้เสนอการหาค่า ความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ไว้คล้ายคลึงกันสรุปได้ว่า การหาค่าความเที่ยงตรง มี 2 วิธี คือ หาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) และความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity)

ไพศาล วรคำ (2554 : 260) ได้ให้ความหมายว่า ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือในการวัดสิ่งที่ต้องการจะวัด หรือความสอดคล้องเหมาะสมของผลการวัดกับเนื้อเรื่อง หรือเกณฑ์ หรือทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะที่มุ่งวัด ซึ่งจำแนกความเที่ยงตรงไว้ 3 ประเภทคือ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-related Validity) และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

2.2 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ได้มีนักการศึกษา ได้แก่ บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 109); สมนึก ภัททิยธนี (2553 : 218); สุรวาท ทองบุ (2553 : 105-106) ได้เสนอวิธีการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ที่คล้ายคลึงกัน คือ อาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการวัดผล โดยใช้สูตรโรวินลลี (Rovinelli) และแฮมเบิลตัน (Hambleton) เรียกว่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC : Index of Item Objective Congruence)

ไพศาล วรคำ (2554 : 262-263) ได้เสนอการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาว่า เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลทุกประเภท เช่น แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ สามารถหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาได้เช่นเดียวกัน การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจะต้องดำเนินการก่อนไปทดลองใช้ โดยการนำนิยามเชิงทฤษฎี นิยามเชิงปฏิบัติการ โครงสร้างของข้อคำถาม (รวมทั้งคำตอบ สำหรับกรณีที่กำหนดคำตอบให้ผู้ตอบเลือก) ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นที่ต้องการวัด วัดจุดประสงค์หรือนิยามศัพท์ ในแบบฟอร์มรายงานผลการตรวจสอบเครื่องมือ ซึ่งคำนวณจากความสอดคล้องระหว่างประเด็นที่ต้อง โดยคำนวณได้จากความสอดคล้องระหว่างประเด็นที่ต้องการวัดกับข้อคำถามที่สร้างขึ้น ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามที่สร้างขึ้นกับนิยามศัพท์เฉพาะของแบบวัดและแบบประเมิน (Index of Congruence : IOC) ดัชนีนี้เรียกว่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item - Objective Congruence Index : IOC) โดยแปลงระดับความสอดคล้องเป็นคะแนนดังนี้

สอดคล้อง	มีคะแนนเป็น	+1
ไม่แน่ใจ	มีคะแนนเป็น	0
ไม่สอดคล้อง	มีคะแนนเป็น	-1

และหาดัชนีความสอดคล้องได้จาก

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

เมื่อ R เป็นคะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินในแต่ละข้อ
n เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

การพิจารณาคัดเลือกข้อคำถาม พิจารณาจากเสียงส่วนใหญ่ของผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าสอดคล้อง กรณีที่มีผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เสียงส่วนใหญ่ก็คือตั้งแต่ 3 ใน 5 คนขึ้นไป เกณฑ์ที่ใช้ก็คือเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป หากมีค่าต่ำกว่า 0.60 ถือว่าใช้

ไม่ได้ การกำหนดความหมายค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดเห็น เป็นดังนี้
(บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 121)

4.51 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง เหมาะสมระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง เหมาะสมระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง เหมาะสมระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง เหมาะสมระดับน้อยที่สุด

การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยเลือกใช้สูตรของโรวินเนลลีและแฮมเบลตัน ซึ่งคำนวณจากค่าดัชนีความสอดคล้อง

2.2 ค่าความยากของแบบทดสอบ

ในการหาค่าความยากของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้แนวคิด และข้อเสนอแนะถึงค่าความยากของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ไว้ ดังนี้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540 : 15) ได้เสนอแนวคิดที่ว่า ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบอิงเกณฑ์จะพิจารณาจากจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งขึ้น ทั้งนี้เพราะจุดประสงค์ที่ตั้งขึ้นจะเป็นตัวกำหนดความยากของข้อสอบ กล่าวคือถ้าจุดประสงค์นั้นวัดพฤติกรรมขั้นสูงก็จะมี ค่าความยากมากกว่าจุดประสงค์ที่วัดพฤติกรรมขั้นต่ำ

บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 105) ได้เสนอแนวคิดที่ว่า แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์สร้างขึ้นเพื่อวัดว่าแต่ละคนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ การตอบข้อสอบถูกแสดงถึงการบรรลุจุดประสงค์ตามที่ข้อสอบนั้นมุ่งวัด ดังนั้นข้อสอบแบบอิงเกณฑ์จึงไม่ใช่เกณฑ์ด้านระดับความยากมาเป็นสิ่งสำคัญในการคัดเลือกข้อสอบ แต่ระดับความยากสำหรับข้อสอบประเภทนี้ มีประโยชน์ในกรณีต้องการเรียงข้อสอบตามความง่าย-ยาก หรือระบบคอมพิวเตอร์ที่จัดข้อสอบให้ผู้เรียนสอบเพื่อตรวจสอบระดับความสามารถของผู้เรียน ค่าความยากง่ายของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์เป็นค่าแสดงถึงร้อยละหรือสัดส่วนของผู้ที่ตอบข้อสอบนั้นถูกหรือที่เลือกตอบคำตอบนั้นเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ p มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 100 หรือ 0.00 ถึง 1.00

ไพศาล วรคำ (2554 : 292) ; พิสนุ พงศ์ศรี (2553 : 169) ได้เสนอแนวคิดที่ว่า ค่าความยากง่ายของข้อสอบอิงเกณฑ์นั้นต้องการพิจารณาความรอบรู้ (ผ่านเกณฑ์) หรือไม่รอบรู้ (ไม่ผ่านเกณฑ์) พิจารณาที่พฤติกรรมและเนื้อหาที่ต้องการวัด การหาดัชนีความยากในการสอบแบบอิงเกณฑ์ก็มักจะหาความยากก่อนเรียนและดัชนีความยากหลังเรียน โดยใช้สูตรเดียวกับการหาดัชนีความยากแบบอิงกลุ่ม ข้อสอบที่มีความยากเหมาะสมจะมีดัชนีความยากอยู่ระหว่าง 0.02 - 0.08

สูตรการหาค่าความยากแบบอิงกลุ่ม เป็นดังนี้

$$P = \frac{f}{n}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบ
 f แทน จำนวนคนตอบถูก
 n แทน จำนวนคนสอบทั้งหมด

2.3 ค่าอำนาจจำแนก

2.3.1 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ได้มีนักการศึกษาเสนอแนวคิดและข้อคิดเห็นถึงค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ไว้ดังนี้

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539 : 197) ได้เสนอแนวคิดที่ว่า ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอิงเกณฑ์นั้นจะเป็นค่าอำนาจจำแนกระหว่างกลุ่มที่ยังไม่ได้รับการเรียนรู้หรือกลุ่มที่ยังไม่รู้ (Non-Master) กับกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้หรือที่รู้แล้ว (Master) ข้อสอบอิงเกณฑ์ไม่เน้นที่ค่าอำนาจจำแนก เนื่องจากแบบทดสอบอิงเกณฑ์จะใช้ในการวัดผลที่ใช้ในการเรียนการสอนแบบมีระบบ (Systematic Instruction) เช่น การเรียนการสอนรอบรู้ ซึ่งการสอนนี้จะเน้นที่คุณภาพการสอนของครู ถ้าครูสอนดีเด็กทุกคนจะเรียนรู้หมด นั่นคือมีคะแนนเต็มหรือใกล้เต็มทุกคน เมื่อหาค่าอำนาจจำแนกจะมีค่าเป็น 0 หรือเข้าใกล้ 0 ดังนั้นอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ อิงเกณฑ์ควรมีค่าเท่ากับ 0

บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 105-107) ได้เสนอแนวคิดที่ว่า อำนาจจำแนก (Discrimination) นิยมเขียนแทนด้วย “ r ” มีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 ข้อสอบที่มีคุณภาพ ในด้านอำนาจจำแนก ควรมีค่าอำนาจจำแนกเป็นค่าบวก ยิ่งมีค่ามากยิ่งดี ข้อสอบที่ได้รับคัดเลือกเป็นแบบทดสอบจะต้องมีค่าอำนาจจำแนกไม่ต่ำกว่า 0.20 มีวิธีหาค่าอำนาจจำแนกของแบบอิงเกณฑ์โดยเสนอไว้ 2 วิธี คือ วิธีของ Brennan หมายถึง ประสิทธิภาพในการจำแนกผู้สอบออกเป็นผู้รอบรู้หรือสอบผ่าน กับผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่าน เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ “B” และวิธีของ Kryspin และ Feldluson หมายถึง ประสิทธิภาพในการจำแนกผู้สอบออกเป็นผู้เรียนแล้วกับผู้ที่ยังไม่เรียน เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ “S”

สุรวาท ทองบุ (2553 : 101-216) ; สมนึก ภัททิยธนี (2553 : 212-216) ได้เสนอแนวความคิดว่า ค่าอำนาจจำแนก คือความสามารถของข้อสอบในการจำแนกผู้สอบที่มีคุณลักษณะหรือความสามารถแตกต่างกันออกจากกันได้ การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อแบบอิงเกณฑ์ มีอยู่ 2 วิธี คือ วิธีการหาค่าอำนาจจำแนก จากผลการสอบสองครั้ง (ก่อนสอนและหลังสอน) และจากผลการสอบครั้งเดียว (หลังสอน) เพื่อจำแนกผู้สอบออกเป็นกลุ่มรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) กับกลุ่มไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) การพิจารณาค่าอำนาจจำแนก (B) ทั้งตัวถูกและตัวลวงของแบบ อิงเกณฑ์ยังคงใช้เกณฑ์กับค่า r ในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบอิงกลุ่ม

การหาค่าอำนาจจำแนกแบบอิงเกณฑ์ ตามแนวความคิดการสอบครั้งเดียว แล้วพิจารณาความสามารถของข้อสอบในการแยกคนกลุ่มผ่านเกณฑ์กับไม่ผ่านเกณฑ์ออกจากกัน โดยหาค่าอำนาจจำแนกได้จากความแตกต่างระหว่างสัดส่วนของผู้ผ่านเกณฑ์ตอบถูกกับสัดส่วนของผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ตอบถูก ดัชนีที่ได้นิยมเรียกกันว่า B-Index

การหาค่าอำนาจจำแนกแบบอิงเกณฑ์ ใช้สูตร ดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2554 :

$$B = \frac{f_P}{n_P} - \frac{f_F}{n_F}$$

เมื่อ B เป็นดัชนีอำนาจจำแนกของเบรนแนน
 f_P, f_F เป็นจำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มผ่านเกณฑ์ (pass) และ
 กลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ (fail) ตามลำดับ
 n_P, n_F เป็นจำนวนคนในกลุ่มผ่านเกณฑ์ และไม่ผ่านเกณฑ์ตามลำดับ

การหาค่าอำนาจจำแนกแบบอิงกลุ่ม ใช้สูตรดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2554 : 294)

$$R = \frac{f_H}{n_H} - \frac{f_L}{n_L}$$

เมื่อ R แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 f_H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 f_L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
 n_H, n_L แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ
 n แทน จำนวนผู้สอบทั้งหมด ($n = n_H + n_L$)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบอิงเกณฑ์ และหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์แบบอิงกลุ่ม

2.3.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า

ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า ใช้วิธีหาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation: $r_{XY'}$) เป็นการหาค่าอำนาจจำแนกตามแนวคิดที่ว่า ข้อคำถามแต่ละข้อที่สามารถแยกบุคคลออกตามปริมาณของคุณลักษณะที่ต้องการวัดได้ ค่าคะแนนในข้อนั้นจะสัมพันธ์กับผลรวมคะแนนที่วัดคุณลักษณะนั้น การหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน X ของข้อนั้นกับคะแนนรวมที่หักคะแนนข้อนั้นออก Y' จึงสามารถบ่งบอกอำนาจจำแนกของข้อคำถามนั้นได้ซึ่งคำนวณได้จากสูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2554 : 297)

$$r_{XY'} = \frac{n \sum XY' - \sum X \sum Y'}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y'^2 - (\sum Y')^2]}}$$

เมื่อ $r_{XY'}$ เป็นดัชนีอำนาจจำแนก
 X เป็นคะแนนรายข้อ

Y' เป็นคะแนนรวมที่หักคะแนนข้อนั้นออกแล้ว

$$Y' = Y - X$$

เมื่อ Y เป็นคะแนนรวม
 n เป็นจำนวนผู้เข้าสอบ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สูตรการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบประเมิน
 ประสิทธิภาพที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า โดยใช้สูตรของ
 เพียร์สัน

2.4 ค่าความเชื่อมั่น

2.4.1 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของ
 การสร้างแบบทดสอบ นักการศึกษาได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับค่าความความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิง
 เกณฑ์และอิงกลุ่ม ไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 110-112) ; สมนึก ภัททิยธนี (2553 : 225-229)
 ; สุรวาท ทองบุ (2553 : 110-111) ได้ให้แนวคิดของค่าความเที่ยงของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่
 คล้ายกันเป็น 2 แนวคิด คือ แนวคิดแรก เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องในการตัดสินจำแนกผู้รอบ
 รู้ (ผู้สอบผ่าน) กับผู้ไม่รอบรู้ (สอบไม่ผ่าน) ด้วยวิธีของคาร์เวอร์ (Carver Method) นอกจากนี้ สมนึก
 ภัททิยธนี (2553 : 227-228) ; สุรวาท ทองบุ (2553 : 110) ยังได้เสนอวิธีของแฮมเบิลตัน และโนวิก
 (Hambleton and Novick Method) และวิธีของสวามินาธาน แฮมเบิลตัน และอัลจินา
 (Swaminathan, Hambleton and Algina Method) เพิ่มอีก จากการสอบซ้ำด้วยแบบทดสอบ
 ฉบับเดียว หรือแบบทดสอบคู่ขนานกับกลุ่มตัวอย่างเดียว และแนวคิดที่สองเป็นการตรวจสอบความ
 สอดคล้องของคะแนนแต่ละคนที่แปรปรวนไปจากคะแนนจุดตัด โดยใช้แบบทดสอบ 1 ฉบับ ทดสอบ
 กับนักเรียน 1 กลุ่มครั้งเดียว มี 2 วิธี คือ วิธีของโลเวท (Lovett Method) และวิธีของลิวิงตัน
 (Livington Method) นอกจากนี้ยังมีสูตร KR-20 ที่ใช้สำหรับแบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม ซึ่งมีสูตร ดังนี้
 สูตรของโลเวท (Lovett Method) มีสูตรการคำนวณ ดังนี้ (สุรวาท ทองบุ,
 2553 : 111)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - C)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k แทน จำนวนข้อสอบ
 x_i แทน คะแนนของแต่ละคน
 C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

สูตรของ KR-20 เป็นดังนี้ มีสูตรการคำนวณ ดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2554 : 281)

$$KR20 = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_i^2} \right]$$

- เมื่อ KR20 แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k แทน จำนวนข้อสอบ
 p_i แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อที่ i
 q_i แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อที่ i หรือ เท่ากับ $1 - p_i$
 S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์โดยใช้สูตรของโลเวท และหาค่าความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่มโดยใช้สูตรของ KR-20

2.4.2 การหาความเชื่อมั่นของแบบมาตราส่วนประมาณค่า

การหาความเชื่อมั่นของแบบมาตราส่วนประมาณค่า ใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient Method) เป็นสูตรที่ใช้ในกรณีที่มีการตรวจให้คะแนนแบบทั่วไป สามารถใช้ได้ทั้งแบบที่ให้คะแนนแบบ 0, 1 ให้คะแนนแบบถ่วงน้ำหนักหรือกำหนดคะแนนแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) (ไพศาล วรคำ. 2554 : 282) ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้มีค่า 0.7 ขึ้นไปถือว่ามีความเที่ยงตรง (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 116)

มีสูตรดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2554 : 282)

$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

- เมื่อ α เป็นสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k เป็นจำนวนข้อสอบ
 S_i^2 เป็นความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ i
 S_t^2 เป็นความแปรปรวนของคะแนนรวม t

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยหาความเชื่อมั่นของแบบมาตราส่วนประมาณค่าของแบบประเมินประสบการณ์ โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

3. สถิติการทดสอบความแตกต่าง

สถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่าง มีนิกวิชาการเสนอไว้ ดังนี้

3.1 การทดสอบที (t - test) เป็นการทดสอบหาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากรไม่เกินสอง กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างของประชากร (ไพศาล วรคำ. 2554 : 96)

3.2 การทดสอบยูของแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) เป็นสถิตินอนพาราเมตริกที่มีคุณสมบัติการทดสอบใกล้เคียงและสามารถใช้แทน t - test ได้ และถือว่ามีประสิทธิภาพในการทดสอบสูง ซึ่งทดสอบสมมุติฐานที่ว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองที่เป็นอิสระจากกัน มาจากประชากรที่มีการแจกแจงเหมือนกันหรือใช้ทดสอบว่า ประชากร 2 ประชากรมีการแจกแจงความน่าจะเป็นชนิดเดียวกันหรือไม่ รวมทั้งเพื่อเป็นการทดสอบความแตกต่างของข้อมูล 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันด้วย จึงเป็นการที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการเปรียบเทียบประชากร 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระต่อกัน ซึ่ง Mann และ Whitney ได้คิดวิธีการทดสอบและได้ค่าสถิติคำนวณได้เป็นค่า U จึงตั้งชื่อการทดสอบแบบนี้ว่า “Mann-Whitney U Test” ซึ่งการทดสอบต้องอาศัยอันดับ (Rank) (ไพศาล วรคำ, 2554 : 300)

การทดสอบตามวิธี The Mann-Whitney U Test มีข้อกำหนดที่สำคัญ ดังนี้

1. ระดับของตัวแปรอยู่ในมาตราเรียงอันดับ (Ordinal Scale) หรือเป็น Interval Scale หรือ Ratio Scale แล้วถูกแปลงให้เป็น Ordinal Scale
 2. ลักษณะของข้อมูล ข้อมูลได้จากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกันและได้มาโดยการสุ่มข้อมูลเป็นคะแนนแบบต่อเนื่องกัน (Continuous Score)
 3. สมมุติฐาน H_0 : กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาอย่างอิสระทั้ง 2 กลุ่ม มาจากประชากรที่มีการแจกแจงเหมือนกัน (ค่าเฉลี่ยเท่ากัน) H_a : กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาอย่างอิสระทั้ง 2 กลุ่ม มาจากประชากรที่มีการแจกแจงไม่เหมือนกัน¹
 4. การทดสอบมีขั้นตอนในการทดสอบ ดังนี้
 - 4.1 จัดลำดับค่าสังเกตในกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ซึ่งรวมเข้าเป็นชุดเดียวกันโดยเรียงจากน้อยไปหามาก ให้อันดับที่ 1 เป็นค่าที่น้อยที่สุด และเรียงกันดับไปเรื่อยๆ จนถึง อันดับที่ N
 - 4.2 หาค่า U ซึ่งเป็นค่าใดค่าหนึ่งที่มีค่าน้อยกว่า
- การทดสอบความแตกต่างประสบการณ์การเรียนรู้ ใช้การทดสอบยูของแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) มีสูตร ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2554 : 301)

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1 \quad \text{หรือ} \quad U' = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

เมื่อ n_1 และ n_2 เป็นจำนวนค่าสังเกตในกลุ่มที่ 1 และ 2

R_1 เป็นผลรวมของอันดับที่ในกลุ่มที่มีขนาด n_1

R_2 เป็นผลรวมของอันดับที่ในกลุ่มที่มีขนาด n_2

และ $U = n_1 n_2 - U'$ เมื่อ U เป็นค่าที่มีขนาดเล็กกว่า และ U' เป็นค่าที่มีขนาดใหญ่กว่า

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของนักเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยสถิติ Mann-Whitney U Test

3.3 การทดสอบ โฮเทลลิ่ง (Hotelling's T^2) เป็นการทดสอบค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร ไม่เกิน 2 กลุ่มประชากรเช่นเดียวกับ t - test แต่มีตัวแปรมากกว่า 1 ตัวแปร (ตัวแปรตามทั้งหมดต้องมีความสัมพันธ์กันด้วย) โดยในการวิเคราะห์จะทำการทดสอบผลของ

ตัวแปรตามทุกตัวแปรไปพร้อมกันในครั้งเดียว จะทำให้มีอำนาจการทดสอบมากกว่าการแยกทดสอบทีละตัวแปรตาม สูตรที่ใช้ในการคำนวณ Hotelling's T^2 จึงเป็นการขยายสูตรของ t - test (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2553 : 173-180)

สูตรของ Hotelling's T^2 เป็นดังนี้

$$T^2 = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)' S^{-1} (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)$$

เมื่อ	T^2	แทน	ค่าสถิติทดสอบ Hotelling's T^2
	n_1	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1
	n_2	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 2
	S	แทน	เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วม
	$(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)$	แทน	เวกเตอร์ความต่างของค่าเฉลี่ย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยใช้ Hotelling's T^2

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังนี้

1. งานวิจัยในประเทศ

สุนิสา โชติกลาง (2547 : 123-124) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน (TGT) เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏผลดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 79.25/77.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขัน เรื่องสารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 0.6963 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 69.63

3. ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียนแล้ว 2 สัปดาห์ พบว่าพบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแล้ว 2 สัปดาห์ที่ไม่แตกต่างกัน

นรินทร์ โสแก้ว (2548 : 60) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคกลุ่มแข่งขัน เรื่องงานและพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการศึกษา ปรากฏผลดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคกลุ่มแข่งขัน เรื่องงานและพลังงาน สารระ การเรียนรู้อชีววิทยาศาสตร์ มีประสิทธิภาพ 77.32/74.03 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75
2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคกลุ่มแข่งขัน เรื่องงาน และพลังงาน สารระการเรียนรู้อชีววิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.6741 หรือคิดเป็นร้อยละ 67.41
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคกลุ่ม แข่งขันมีความพึงพอใจต่อการนำเสนอมความรู้ใหม่ ด้านการจัดกลุ่ม ด้านเกมและการแข่งขัน และ ด้านการรับรู้ในระดับมาก

สนทนา วรสาร (2548 : 66-67) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค TGT เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 สารระการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ จากการศึกษา ปรากฏผลดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มี ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสารระการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มี ประสิทธิภาพ เท่ากับ 93.80/92.75
2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มี ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสารระการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ พบว่า ดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.72 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 72.12
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค TGT อยู่ในระดับดีมาก

อรทัย นพนิม (2548 : 83) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้สารระ การเรียนรู้อชีววิทยาศาสตร์ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิค TGT จากการศึกษาค้นคว้าสรุปผลได้ดังนี้

1. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กลุ่มสาร ระการเรียนรู้อชีววิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิค TGT มีประสิทธิภาพ 78.85/77.06
2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของ เซลล์กลุ่มสารระการเรียนรู้อชีววิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิค TGT มีค่าเท่ากับ 0.7006 แสดงว่านักเรียนมีความรู้สูงขึ้นจากก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 70.06.
3. นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก

ไชยสิทธิ์ ไวยวรรณ (2549 : 63) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ เทคนิค TGT กลุ่มสารระการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวก ไม่เกิน 9 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏผลดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT กลุ่มสารระ การเรียนรู้อคณิตศาสตร์ เรื่อง เรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 76.25/78.25 และ 75.25/82.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.69 และ 0.72 หมายความว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ TGT ร้อยละ 69 และ 72

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

รุ่งนภา วรรณคำ (2555 :144) ได้ทำการวิจัยเรื่องงานและผลงานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินประสิทธิภาพการเรียนรู้ แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติ การสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน ได้แก่ Mann-Whitney U Test และ Hotelling's T^2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์มีประสิทธิภาพ การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. งานวิจัยต่างประเทศ

เดโชว์ (Dechow. 1984 : 3262-A) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอน แบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT) และการจัดชั้นเรียนแบบดั้งเดิม 3617 _ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของ การใช้เกมซึ่งเรียกว่า The Team Games Tournament Method ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจต คติ และชบวนการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนประถมศึกษาและนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าการสอนแบบ TGT มีผลแตกต่างมีนัยสำคัญต่อคะแนนวิชาชีววิทยา หรือเจตคติต่อวิชาชีววิทยา ในโรงเรียนที่ศึกษาเรื่องนี้และชั้นที่ทดลองสอน TGT ชอบและมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนชีววิทยา

สปูเลอร์ (Spuler. 1993 : 1715-A) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ประสิทธิภาพของการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือ 2 แบบคือ STAD และ TGT เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน จุดประสงค์เพื่อสรุปทั้งปริมาณและทิศทางของประสิทธิภาพ การใช้การสอนแบบกลุ่มร่วมมือ เพื่อนำการศึกษาและเปรียบเทียบระหว่าง การสอนแบบ TGT กับ แบบดั้งเดิมผลออกมาพบว่าร้อยละ 80 ของการศึกษาออกมาในเชิงสถิติผลสัมฤทธิ์สูงกว่า เมื่อ เปรียบเทียบ STAD กับการเรียนแบบดั้งเดิม ผลสัมฤทธิ์สูงกว่าร้อยละ 51 และในการศึกษายังพบว่า นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการเรียนแบบ STAD และ TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์สูง กว่าการเรียนแบบดั้งเดิม

บาชามท์ (Basamh. 2003 : 30-A) ได้ศึกษาทัศนคติของครูและอาจารย์ใหญ่ต่อ เครื่องมือที่ใช้ในการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือในโรงเรียนสตรี โดยใช้เครื่องมือและวิธีการเรียนรู้แบบกลุ่ม ร่วมมือ 4 วิธี คือ STAD TGT JIGSAW GI จากการศึกษาพบว่า ครูใหญ่ประเมินออกมาเป็นบวก และ ครูส่วนมากพอใจในเครื่องมือเหล่านี้ที่ใช้ในห้องเรียน

ฟาร์โลว์ (Farlow. 2004 : 395) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างชุมชนชั้นเรียนและการใช้ กลยุทธ์ในการเรียนรู้แบบร่วมมือกันของนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ ความมุ่งหมายของการวิจัย

ครั้งนี้คือ ศึกษาการใช้กลยุทธ์ในการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน เป็นการสร้างสภาพแวดล้อมของชั้นเรียนแบบรวม สำหรับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ การวิจัยเป็นกรณีศึกษากับนักเรียน 3 ประเภทได้แก่ กลุ่มนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ และอีกสองกรณีเป็นนักเรียนในกลุ่มเสี่ยงผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลด้วยการสังเกต การสัมภาษณ์ และการประเมินจากปฏิกริยาโต้ตอบของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้เพิ่มขึ้น และนักเรียนเรียนรู้ได้พร้อมทั้งสามารถแสดงการตอบสนองที่ดีขึ้นด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน

สรุปผล จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผลการวิจัยสอดคล้องและสนับสนุนซึ่งกันและกัน จึงสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT เป็นวิธีการสอนที่ค้ำึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ที่เป็นของตนเอง ตลอดจนพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยใช้เทคนิคการสอนที่ให้นักเรียนภายในกลุ่มรู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักเรียนที่เรียนเก่งรู้จักช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน และภายในกลุ่มมีการวางแผน แบ่งหน้าที่รับผิดชอบช่วยกันภายในกลุ่มเพื่อที่จะสามารถไปแข่งขันกับกลุ่มอื่นได้ ด้วยเหตุผลนี้ผู้วิจัยจึงมีจุดมุ่งหมายที่จะนำวิธีการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนสูงขึ้น