

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสพการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือตามเทคนิค STAD กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
2. หลักการและแนวคิดในการจัดประสพการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD
4. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. การคิดวิเคราะห์
7. แผนการจัดการเรียนรู้
8. การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงวิสัยทัศน์สาระและมาตรฐานการเรียนรู้และคุณภาพนักเรียนสรุปได้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551ช : 4 - 41)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนานักเรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกายความรู้คุณธรรมมีจิตสำนึกในความ เป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลกยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมี พระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขมีความรู้และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิตโดยมุ่งเน้นนักเรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น

พื้นฐานพุทธศักราช 2551 กำหนดสาระการเรียนรู้หลักที่จำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคน ประกอบด้วยเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้สอนควรบูรณาการสาระต่าง ๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้และได้กำหนดสาระหลักมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คุณภาพ และแนวทางประเมินผลที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน

1. สาระการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญไว้ดังนี้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แรงแยัดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมีและการแยกสาร

สาระที่ 4 แรงแยกและการเคลื่อนที่ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรงนิวเคลียร์การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

สาระที่ 5 พลังงานพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกโครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ

กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

2. มาตรฐานการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ปฏิบัติได้มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ดังนี้

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

ตัวชี้วัดในมาตรฐานที่ 6.1 ดังนี้

1. สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลก
สรุปเนื้อหาในการเรียนดังต่อไปนี้ องค์ประกอบของบรรยากาศ ความสำคัญของบรรยากาศ และการแบ่งชั้นบรรยากาศ
2. ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศที่มีผลต่อปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ สรุปเนื้อหาในการเรียนดังต่อไปนี้ อุณหภูมิของอากาศ ปัจจัยที่มีผลต่ออุณหภูมิของอากาศ การวัดอุณหภูมิของอากาศ ความชื้นของอากาศ ไอน้ำในอากาศ การวัดความชื้นของอากาศ ความกดอากาศ ความหนาแน่นของอากาศ และความดันอากาศ
3. สังเกต วิเคราะห์และ อภิปรายการเกิดปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศที่มีผลต่อมนุษย์ สรุปเนื้อหาในการเรียนดังต่อไปนี้ เมฆและฝน การเกิดเมฆ การเกิดฝนและวัดปริมาณน้ำฝน ลมและพายุ การเกิดลมและพายุ ชนิดของลมและพายุ อุปกรณ์ที่ใช้วัดเกี่ยวกับลม และผลกระทบของพายุต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

4. สืบค้น วิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูลจากการพยากรณ์อากาศ สรุปเนื้อหาในการเรียนดังต่อไปนี้ ลม พ้า อากาศ กับการพยากรณ์ เภณท์การรายงานการพยากรณ์อากาศแผนที่อากาศ และประโยชน์ของการพยากรณ์อากาศ

5. สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายผลของลมฟ้าอากาศต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม สรุปเนื้อหาในการเรียนดังต่อไปนี้ ผลของลมฟ้าอากาศต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม

6. สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายปัจจัยทางธรรมชาติและการทำงานของมนุษย์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก รูโหว่อโอโซน และฝนกรด สรุปเนื้อหาในการเรียนดังต่อไปนี้ ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก และผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก

7. สืบค้น วิเคราะห์และอธิบายผลของภาวะโลกร้อน รูโหว่อโอโซน และฝนกรด ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม สรุปเนื้อหาในการเรียนดังต่อไปนี้ ภาวะโลกร้อน ปรากฏการณ์เรือนกระจก รูโหว่อโอโซน และฝนกรด

3. สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ศึกษาหลักสูตรจุดมุ่งหมายหลักสูตรสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัดคำอธิบายรายวิชาและขอบข่ายของเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ภาคเรียนที่ 1 จัดทำโดยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โรงเรียนโคกล่ามพิทยาคม ซึ่งมีเนื้อหาทั้งหมด 3 หน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ใช้หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง บรรยากาศ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

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

ตัวชี้วัดในมาตรฐาน ว 6.1 ดังนี้

1. สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลก
2. ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศที่มีผลต่อปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ
3. สังเกต วิเคราะห์และ อภิปรายการเกิดปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศที่มีผลต่อมนุษย์
4. สืบค้น วิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูลจากการพยากรณ์อากาศ

5. สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายผลของลมฟ้าอากาศต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

6. สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายปัจจัยทางธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก รูโหว่โอโซน และฝนกรด

7. สืบค้น วิเคราะห์และอธิบายผลของภาวะโลกร้อน รูโหว่โอโซน และฝนกรด ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ประกอบด้วยเนื้อหาต่าง ๆ ดังนี้

1. องค์ประกอบและชั้นบรรยากาศ
2. อุณหภูมิของอากาศ
3. ความชื้นของอากาศ
4. ความกดอากาศ
5. ปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ
6. การพยากรณ์อากาศ
7. ผลของปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ

4. คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4.1 เข้าใจลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของเซลล์สิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบต่าง ๆ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เทคโนโลยีชีวภาพความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต พฤติกรรมและการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม

4.2 เข้าใจองค์ประกอบและสมบัติของสารละลาย สารบริสุทธิ์ การเปลี่ยนแปลงของสารในรูปแบบของการเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมี

4.3 เข้าใจแรงเสียดทาน โมเมนต์ของแรง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายโอนพลังงาน สมดุลความร้อน การสะท้อน การหักเหและความเข้มของแสง

4.4 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางไฟฟ้า หลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน พลังงานไฟฟ้าและหลักการเบื้องต้นของวงจรอิเล็กทรอนิกส์

4.5 เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก แหล่งทรัพยากรธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ บนโลกความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

4.6 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยี การพัฒนาและผลของการพัฒนาเทคโนโลยีต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม

4.7 ตั้งคำถามที่มีการกำหนดและควบคุมตัวแปร คิดคาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผนและลงมือสำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของข้อมูลและสร้างองค์ความรู้

4.8 สื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูด เขียน จัดแสดง หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

4.9 ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ

4.10 แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบและซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ได้ผลถูกต้องเชื่อถือได้

4.11 ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพ แสดงความชื่นชม ยกย่องและเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น

4.12 แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า มีส่วนร่วมในการพิทักษ์ ดูแล ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

4.13 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

5.1 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมีสองประการ คือการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในทุกระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียนระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนโดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ 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 โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมินเองหรือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน ผู้ปกครองร่วมประเมิน ในกรณีที่ไม่ว่างผ่านตัวชี้วัดให้มีการสอนซ่อมเสริม

5.1.2 การประเมินระดับสถานศึกษา เป็นการประเมินที่สถานศึกษา

ดำเนินการเพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนเป็นรายปี/รายภาค ผลการประเมินการอ่าน คิด วิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน นอกจากนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ว่าส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายหรือไม่ ผู้เรียนมีจุดพัฒนาในด้านใด รวมทั้งสามารถนำผลการเรียนของผู้เรียนในสถานศึกษา เปรียบเทียบกับเกณฑ์ระดับชาติ ผลการประเมินระดับสถานศึกษาจะเป็นข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการปรับปรุงนโยบาย หลักสูตร โครงการ หรือวิธีการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาตามแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษา และการรายงานผลการจัดการศึกษาต่อคณะกรรมการสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้ปกครองและชุมชน

5.1.3 การประเมินระดับเขตพื้นที่การศึกษา เป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียน

ในระดับเขตพื้นที่การศึกษาตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษาตามภาระความรับผิดชอบ สามารถดำเนินการโดยประเมินคุณภาพผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนด้วยข้อสอบมาตรฐานที่จัดทำและดำเนินการโดยเขตพื้นที่การศึกษา หรือด้วยความร่วมมือกับหน่วยงานต้นสังกัด ในการดำเนินการจัดสอบ นอกจากนี้ยังได้จากการตรวจสอบทบทวนข้อมูลจากการประเมินระดับสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา

5.2 เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียน

ในการตัดสินผลการเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ ผู้สอนต้องคำนึงถึงการพัฒนาผู้เรียนแต่ละคนเป็นหลัก และต้องเก็บข้อมูลของผู้เรียนทุกด้านอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องในแต่ละภาคเรียน รวมทั้งสอนซ่อมเสริมผู้เรียนให้พัฒนาจนเต็มตามศักยภาพ

5.2.1 ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด

5.2.2 ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านตามเกณฑ์ที่

สถานศึกษากำหนด

5.2.3 ผู้เรียนต้องได้รับการประเมิน และมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์

ที่สถานศึกษากำหนด ในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน

หลักการและแนวคิดในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1. ความหมายของประสบการณ์การเรียนรู้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2537 : 25) ให้ความหมายของ ประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Experience) หมายถึง ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างผู้เรียนกับสถานการณ์ภายนอกของสิ่งแวดล้อมที่มีปฏิภิกิริยาต่อกัน การเรียนรู้เกิดจากพฤติกรรมที่แสดงออกของผู้เรียน

พรประภัสสร ปริญญาญกุล (2546 : 36) ให้ความหมายของประสบการณ์เรียนรู้ว่า หมายถึง การเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นขั้นตอนหรือกระบวนการ ความรู้ที่ได้รับจะเป็นความรู้ผลสะท้อนมาจากการกระทำหรือได้พบเห็นมา

ราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 666) ให้ความหมายว่า ประสบการณ์ คือ ความชัดเจนที่ เกิดจากการกระทำหรือได้พบเห็นมา

สรุปความหมายของประสบการณ์การเรียนรู้ หมายถึง สิ่งที่ผู้เรียนได้สัมผัส ได้มี ปฏิสัมพันธ์ หรือได้ร่วมปฏิบัติกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ แล้วทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

2. ความหมายของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

อรทัย มูลคำ และคนอื่น ๆ (2542 : 17) ได้กล่าวถึงการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญว่า หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีโดยทั้งผู้สอนและผู้เรียนจะมี ปฏิสัมพันธ์ หรือมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกัน

ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง (2545 : 10) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญไว้ว่า หมายถึง การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลายสอดคล้องกับความถนัด ความ สนใจ และความแตกต่างระหว่างบุคคล และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

สนอง อินละคร (2546 : 2) ได้ให้ความหมายของ การจัดการเรียนการสอนที่เน้น นักเรียนเป็นศูนย์กลางว่า หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนศึกษา ค้นคว้า ประดิษฐ์คิดค้น ฝึกปฏิบัติและทำกิจกรรมการเรียนรู้จนสามารถสร้างหรือสรุปข้อความรู้ ด้วยตนเอง และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้

ทิตนา แคมมณี (2548 : 120) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นตัวตั้ง โดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับผู้เรียน และประโยชน์สูงสุดที่ผู้เรียนควรจะได้รับ และมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมี บทบาทสำคัญในการเรียนรู้ ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างตื่นตัวและได้ใช้กระบวนการ เรียนรู้ต่าง ๆ อันจะนำผู้เรียนไปสู่การเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549 : 30) ได้ให้ความหมายของ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญว่า หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมใน

กิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด ทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา สังคม และอารมณ์ โดยเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลแวดล้อม การฝึกทักษะกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการทำงานที่สำคัญ การสรุปความรู้ด้วยตนเอง และการได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านการจัดกิจกรรมโดยวิธีต่าง ๆ อย่างหลากหลาย โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ก่อให้เกิดการเรียนรู้ อย่างแท้จริง ซึ่งสามารถประเมินได้จากพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงรุกของผู้เรียน การประเมินผล ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้

3. ความสำคัญของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงหลักการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

สนอง อินละคร (2546 : 5) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางมีความสำคัญ ดังนี้

1. เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง (Construct) คือ การให้ผู้เรียนสร้างข้อความรู้ด้วยตนเองด้วยการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล ทำความเข้าใจ คิด วิเคราะห์ แปลความ ตีความ ขยายความ สร้างความหมาย สังเคราะห์ข้อมูล และสรุปเป็นข้อความรู้
2. เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน แลกเปลี่ยนและเรียนรู้ ข้อมูล ความคิด และประสบการณ์ซึ่งกันและกัน (Interaction)
3. เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมทั้งร่างกาย อารมณ์ ปัญญา และสังคม ในการเรียนรู้ให้มากที่สุด (Participation)
4. เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้กระบวนการและมีผลงานจากการเรียนรู้ (Process and Product)
5. เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง (Application)

ประภาพรธรณ เอี่ยมสุภชาติ และวัฒนา ปุญญฤทธิ์ (2552 : 5-10) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนได้หลายประการ ดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในตนเองมากขึ้น การจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจะคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลหรือศักยภาพของบุคคลเป็นสำคัญ การมอบหมายงานให้ผู้เรียนทำโดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถของแต่ละคน การมอบหมายงานที่

สอดคล้องกับระดับความสามารถของผู้เรียนเช่นนี้ ย่อมช่วยทำให้เขาประสบความสำเร็จในการทำกิจกรรม เมื่อผู้เรียนประสบความสำเร็จบ่อยครั้งจะเกิดความมั่นใจในตนเอง และเกิดมโนทัศน์ที่ดีต่อตนเอง ซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนและการทำงานของเขาในอนาคต

2. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการทำงานเป็นกลุ่ม การจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกันทั้งกลุ่มเล็ก กลุ่มใหญ่ การที่ทำกิจกรรมร่วมกันจะต้องมีการพูดคุยกันแสดงความคิดเห็นร่วมกัน ช่วยกันลงมือทำด้วยกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นและรู้บทบาทของกันและกัน พฤติกรรมเช่นนี้จะส่งผลให้เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สังคมต้องการ

3. ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทางความคิดและจินตนาการ การจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้เปิดโอกาส หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดอย่างหลากหลายและสร้างจินตนาการ การทำกิจกรรมหรือการแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง ซึ่งจะได้ให้ผู้เรียนมีการฝึกใช้ความคิดจนในที่สุดผู้เรียนจะเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

4. ช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลและสิ่งแวดล้อม การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กับบุคคลต่าง ๆ ทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน และเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รอบตัวผู้เรียน การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสออกไปปฏิสัมพันธ์กับคน สิ่งแวดล้อมรอบตัวเช่นนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการอยู่ร่วมกันในสังคม

5. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึที่ดีต่อการเรียน มีความเพลิดเพลินต่อการทำกิจกรรม การจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้เรื่องราวที่สอดคล้องกับความต้องการ ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียนเป็นรายบุคคล จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้สึที่ดีและมีความสุขต่อการเรียน และการทำงาน และจะส่งผลให้ผู้เรียนรักการมาโรงเรียนอีกด้วย

6. ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย การจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ผู้เรียนจะมีความเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ได้มีการใช้อวัยวะทุกส่วนของร่างกายในการทำกิจกรรม มีการใช้กล้ามเนื้อเล็กและกล้ามเนื้อใหญ่ การปฏิบัติเช่นนี้ย่อมส่งผลให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านร่างกายดีขึ้น

7. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้กับชีวิตประจำวันได้ การจัดประสบการณ์ที่ยึดเอาผู้เรียนและความจริงเป็นตัวตั้งจะทำให้ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติจริง วิธีการเช่นนี้ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสค้นหาแนวทางที่จะนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน

8. ช่วยให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนมากขึ้น การจัดประสบการณ์ที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมทั้งในส่วนที่ตนสนใจและในส่วนที่ครูมอบหมาย ผู้เรียนจะต้องตั้งใจฟังทั้งเพื่อน

และครูจึงจะสามารถแลกเปลี่ยนความรู้กันได้ และในการทำงานร่วมกันผู้เรียนจะต้องช่วยกันทำ เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย การกระทำดังกล่าวเป็นการฝึกให้ผู้เรียนเกิดความสนใจอย่างต่อเนื่อง

สรุป การจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทั้งสี่ด้านคือ ร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ผู้เรียนสามารถคิดค้นสรุปและสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จะเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดรักในการเรียนรู้ มีความคิดริเริ่ม มีทักษะในการแก้ปัญหา และสนใจแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองอยู่ตลอดเวลา

4. หลักการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงหลักการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

สนอง อินละคร (2546 : 3-4) กล่าวว่า หลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง มีดังนี้

1. ผู้เรียนมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน ผู้เรียนจะรับผิดชอบตั้งแต่เลือกและวางแผนในเรื่องที่ตนจะเรียน หรือมีส่วนร่วมในการเลือก และเริ่มต้นการเรียนรู้ด้วยตนเองด้วยการศึกษาค้นคว้า ประดิษฐ์ คิดค้น ปฏิบัติหรือทำกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดจนประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. เนื้อหาวิชามีความสำคัญและมีความหมายต่อการเรียนรู้ การเรียนรู้ที่สำคัญและมีความหมายขึ้นอยู่กับสิ่งที่สอน (เนื้อหา และวิธีที่ใช้สอน เทคนิคการสอนหรือกระบวนการเรียนรู้)
3. การเรียนรู้จะประสบผลสำเร็จหากผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
4. สัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้เรียนจะช่วยให้เกิดความเจริญงอกงาม และช่วยส่งเสริมการแลกเปลี่ยนและเรียนรู้ซึ่งกันและกัน
5. ครูคือผู้อำนวยความสะดวกและเป็นแหล่งเรียนรู้ กล่าวคือ ครูเป็นผู้คอยแนะนำและสามารถค้นคว้าหาวัสดุอุปกรณ์และกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมให้กับผู้เรียน
6. การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนหลาย ๆ ด้าน ทั้งด้านความรู้ ความคิด ด้านการปฏิบัติและด้านอารมณ์หรือความรู้สึก
7. ผู้เรียนมีโอกาสมองเห็นความสามารถของตนเอง มีความมั่นใจตนเอง ควบคุมตนเองได้มากขึ้น ตลอดจนปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตนเองให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมและมีส่วนร่วมับเหตุการณ์ต่าง ๆ มากขึ้น

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ยึดหลักการดังนี้

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ควรเป็นไปอย่างมีชีวิตชีวา โดยให้ผู้เรียนรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
2. การเรียนรู้เกิดขึ้นจากแหล่งต่าง ๆ กัน ไม่ใช่จากแหล่งใดแหล่งหนึ่งเพียงแหล่งเดียว
3. การเรียนรู้ที่ดีจะต้องเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง
4. การเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญเพราะถ้าผู้เรียนมีความรู้และทักษะในกระบวนการเรียนรู้แล้วจะสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้และคำตอบต่าง ๆ ที่ตนต้องการ
5. การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียน คือ การเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้จริงหรือในชีวิตประจำวันได้

ประภาพรรณ เอี่ยมสุภชาติ และวัฒนา ปุญญฤทธิ์ (2552 : 5-12) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้เกิดผลดี ทั้งผู้เรียนและครูจะต้องปรับบทบาทของตนเองจากการที่ผู้เรียนเคยเป็นผู้รอรับความรู้มาเป็นผู้แสวงหาความรู้และพัฒนาตนเอง และครูจะต้องปรับบทบาทจากผู้สอนหรือผู้ให้ความรู้มาเป็นผู้ชี้แนะ ผู้อำนวยการความสะดวกผู้สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อให้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เป็นไปในทิศทางที่ถูกต้อง ผู้เกี่ยวข้องจำเป็นต้องเข้าใจทั้งหลักการเรียนรู้ และหลักการเรียนการสอน ดังต่อไปนี้

1. หลักการเรียนรู้

- 1.1 การเรียนเป็นกระบวนการที่ควรเป็นไปอย่างมีชีวิตชีวา ดังนั้น นักเรียนจึงควรมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
- 1.2 การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากแหล่งต่าง ๆ กัน มิใช่จากแหล่งใดแหล่งหนึ่งเพียงแหล่งเดียว ประสบการณ์ความรู้สึกนึกคิดของแต่ละบุคคลถือว่าเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญ
- 1.3 การเรียนรู้ที่ดีจะต้องเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากความเข้าใจ จึงจะช่วยให้ นักเรียนจดจำและสามารถใช้ในการเรียนรู้ให้เป็นประโยชน์ได้ การเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นผู้ค้นพบด้วยตนเองนั้นมีส่วนช่วยให้เกิดความเข้าใจลึกซึ้งและจดจำได้ดี
- 1.4 การเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้นั้นมีความสำคัญ หากนักเรียนเข้าใจและมีทักษะในเรื่องนี้แล้ว จะสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ และคำตอบต่าง ๆ ที่ตนต้องการ
- 1.5 การเรียนรู้ที่มีความหมายแก่นักเรียน คือ การเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2. หลักการเรียนการสอน หลักการเรียนการสอนแก่ผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ให้นักเรียนมีโอกาสเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างทั่วถึงและมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดความพร้อมและกระตือรือร้นที่จะเรียนอย่างมีชีวิตชีวา

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 ให้นักเรียนได้คิดหาแนวทางนำความรู้ ความเข้าใจไปใช้ในชีวิตประจำวัน ส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติจริงและติดตามผลงานการปฏิบัติของนักเรียน

สรุป หลักการจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้ได้ผลดี ครูจะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน และหลักการเรียนการสอนหรือหลักการจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนควบคู่กันไป อีกทั้งควรให้ความสำคัญทั้งด้านความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และมีการจัดแบบบูรณาการอย่างเหมาะสมกับระดับการศึกษาของผู้เรียน

5. แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยแบ่งเป็นกลุ่ม ดังนี้ (ประภาพรพรณ เอี่ยมสุภาชิต และวัฒนา ปุญญฤทธิวิจิตร. 2552 : 5-13)

5.1 กลุ่มนักปรัชญาการศึกษา ประกอบไปด้วย

5.1.1 นักปรัชญาสาขาประจักษ์นิยม ได้ให้แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีสาระสังเขปดังนี้

1) โรงเรียนต้องเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ความจริงตามธรรมชาติทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นของจริง เข้าถึงความจริงตามธรรมชาติของสิ่งแวดล้อม

2) โรงเรียนควรจัดการเรียนการสอนโดยอาศัยการรับรู้ทางผัสสะเป็นสำคัญ วิธีสอนควรใช้วิธีการสังเกต การนำของจริงมาแสดงให้เห็นได้กต การทดลองโดยให้เด็กเป็นผู้กระทำ การพาเด็กนักเรียนไปศึกษานอกสถานที่เพื่อให้เห็นของจริงตามธรรมชาติ บทบาทของครูเป็นผู้สาธิตที่ดีเป็นสื่อกลางระหว่างเด็กกับความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง

5.1.2 นักปรัชญาสาขาประสบการณ์นิยม ได้ให้แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีสาระสังเขปดังนี้

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

3.1) การเรียนโดยวิธีแก้ปัญหาคือ การเรียนรู้ที่ดีคือการที่ให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ในการแก้ปัญหา

3.2) การเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นกระบวนการสอนที่คำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน

3.3) เรียนรู้ในขณะที่นำความรู้ที่นำมาใช้ กระบวนการเรียนรู้และการนำความรู้ไปใช้เกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน การเรียนการสอนตามแนวคิดนี้มักจะทำในรูปโครงการ และกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้มีการศึกษาค้นคว้าแสวงหาคำตอบและแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง

5.2 กลุ่มนักจิตวิทยาการศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

5.2.1 กลุ่มพุทธิปัญญา

นักจิตวิทยากลุ่มพุทธิปัญญา นักจิตวิทยากลุ่มนี้มีความเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคล โดยที่ภายในตัวบุคคลจะมีสิ่งหนึ่งที่เรียกว่า โครงสร้างทางปัญญา ที่ทำหน้าที่รับความรู้และจัดระบบของความรู้ โครงสร้างทางปัญญาของบุคคลจะพัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลาที่บุคคลได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ซึ่งได้แก่

1) ทฤษฎีพัฒนาการทางความคิด (Cognitive Theories) ของเพียเจท์

จ็ิน เพียเจ (Jean Piaget) ได้ศึกษาด้านกระบวนการพัฒนาทางสติปัญญาของเด็กตั้งแต่วัยแรกเกิดจนถึงวัยรุ่นเชื่อว่า โดยธรรมชาติแล้วมนุษย์ทุกคนมีความพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์และปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมตั้งแต่เกิด เพราะมนุษย์ทุกคนหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมซึ่งต้องมีการปรับตัวอยู่ตลอดเวลา ได้ข้อสรุปว่าธรรมชาติของมนุษย์มีพื้นฐานติดตัวตั้งแต่กำเนิด 2 ชนิด คือ

1.1) การจัดและรวบรวม (Organization) เป็นการจัดและรวบรวมกระบวนการต่าง ๆ ภายใน ให้เป็นระบบระเบียบอย่างต่อเนื่อง พร้อมกับมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาเพื่อให้เกิดภาวะสมดุลจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

1.2) การปรับตัว (Adaptation) เป็นการปรับตัวเพื่อให้อยู่ในภาวะสมดุลกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการ 2 อย่าง คือ

1.2.1) การซึมซาบหรือดูดซึมประสบการณ์ (Assimilation)

หมายถึง การที่มนุษย์มีการซึมซาบหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่เข้าสู่โครงสร้างของสติปัญญา (cognitive structure) หลังจากมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

1.2.2) การปรับโครงสร้างทางเขาวนปัญญา (Accomodation)

หมายถึง การปรับเปลี่ยนโครงสร้างของเขาวนปัญญาที่มีอยู่แล้วให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ที่ได้เรียนรู้เพิ่มขึ้น

เพียเจท์กล่าวว่าการพัฒนาสติปัญญาและความคิดของมนุษย์จะต้องอาศัยทั้งการจัดรวบรวมและการปรับตัวดังกล่าว ซึ่งลักษณะพัฒนาการที่เกิดขึ้นจะดำเนินอย่างค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งจะแตกต่างกันในแต่ละบุคคล โดยมีองค์ประกอบสำคัญที่เสริมพัฒนาการทางสติปัญญา 4 องค์ประกอบคือ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2544 : 50)

1. วุฒิภาวะ (Maturation) คือการเจริญเติบโตทางด้านสรีรวิทยามีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาสติปัญญาและความคิด โดยเฉพาะเส้นประสาทและต่อมไร้ท่อ
2. ประสบการณ์ (Experience) ประสบการณ์เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการพัฒนาด้านสติปัญญาเพราะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นทุกครั้งที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ทั้งประสบการณ์ที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและประสบการณ์เกี่ยวกับการคิดหาเหตุผลและทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
3. การถ่ายทอดความรู้ทางสังคม (Social Transmission) คือ การที่บุคคลได้รับการถ่ายทอดความรู้ด้านต่าง ๆ จากบุคคลรอบข้าง เช่น พ่อแม่ ผู้ปกครอง ครู เป็นต้น
4. กระบวนการพัฒนาสมดุล (Equilibration) คือ การควบคุมพฤติกรรมของตนเองซึ่งอยู่ในตัวของแต่ละบุคคลเพื่อปรับสมดุลของพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดไปสู่ขั้นที่สูงกว่า

2) ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์

บรูเนอร์เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ประมวลข้อมูลข่าวสารจากการที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและสำรวจสิ่งแวดล้อมบรูเนอร์เชื่อว่าการรับรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่เลือกหรือสิ่งรับรู้ขึ้นกับความใส่ใจของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งนั้น ๆ การเรียนรู้จะเกิดจากการค้นพบ แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบคือ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2544 : 213 - 214)

2.1) การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง การเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลของการปฏิสัมพันธ์ นอกจากจะเกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนแล้ว ยังจะเป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อมด้วย

2.2) ผู้เรียนแต่ละคนมีประสบการณ์และพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบใหม่กับประสบการณ์และมีความหมายใหม่

2.3) พัฒนาการทางเชาว์ปัญญาจะเห็นได้ชัดโดยที่ผู้เรียนสามารถรับสิ่งเร้าที่ให้เลือกได้หลายอย่างพร้อม ๆ กัน

บรูเนอร์ได้เห็นด้วยกับเพียเจท์ว่า คนเรามีโครงสร้างสติปัญญา (Cognitive Structure) มาตั้งแต่เกิดในวัยทารกโครงสร้างสติปัญญายังไม่ซับซ้อน เพราะยังไม่พัฒนาต่อเมื่อมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมจะทำให้โครงสร้างสติปัญญามีการขยายและซับซ้อนขึ้น หน้าที่ของโรงเรียนก็คือการช่วยเอื้อการขยายของโครงสร้างสติปัญญาของนักเรียน นอกจากนี้บรูเนอร์ ยังได้ให้หลักการเกี่ยวกับการสอน ดังต่อไปนี้

1. กระบวนการความคิดของเด็กแตกต่างกับผู้ใหญ่ เวลาเด็กทำผิดเกี่ยวกับความคิด ผู้ใหญ่ควรจะคิดถึงพัฒนาการทางเชาว์ปัญญา ซึ่งเด็กแต่ละวัยมีลักษณะการคิดที่แตกต่างไปจากผู้ใหญ่ ครูหรือผู้ที่มีความรับผิดชอบทางการศึกษา จะต้องมีความเข้าใจว่าเด็กแต่ละวัยมีการรู้คิดอย่างไร และกระบวนการรู้คิดของเด็กไม่เหมือนผู้ใหญ่

2. เน้นความสำคัญของผู้เรียน ถือว่าผู้เรียนสามารถจะควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเองได้ และเป็นผู้ที่จะริเริ่มหรือลงมือกระทำ ฉะนั้นผู้ที่มีหน้าที่สอนและอบรมมีหน้าที่จัดสิ่งแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้โดยการค้นพบ โดยให้ออกาสผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม

3. ในการสอนควรจะเริ่มจากประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยหรือประสบการณ์ที่ใกล้ตัวไปหาประสบการณ์ที่ไกลตัว เพื่อผู้เรียนจะได้มีความเข้าใจ

5.2.2 กลุ่มมนุษยนิยม นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มีความเชื่อในเรื่องของปัจเจกบุคคล ทุกคนมีความแตกต่างกันในหลาย ๆ ลักษณะ เป้าหมายของการจัดการศึกษาจึงควรจัดเพื่อพัฒนาความเป็นแห่งตนหรือความเป็นตนเองของเด็กแต่ละคน โดยพยายามให้บุคคลนั้นได้สามารถบรรลุถึงศักยภาพแห่งตน

สรุป การจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้นได้รับแนวคิดมาจากนักปรัชญาการศึกษา นักจิตวิทยาการศึกษา นักปรัชญาการศึกษาที่สำคัญคือ นักปรัชญาสาขาปัจเจกนิยม และนักปรัชญาสาขาประสบการณ์นิยม นักจิตวิทยาที่สำคัญคือ นักจิตวิทยาในกลุ่มพุทธิปัญญา และกลุ่มมนุษยนิยม ได้ให้แนวคิดที่เป็นพื้นฐานนำมาสู่การจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

โดยมีสาระสำคัญ คือ ผู้เรียนมีพัฒนาการ มีความพร้อม และความสนใจแตกต่างกัน ผู้สอนต้องจัดประสบการณ์ให้สอดคล้องทั้ง 3 ด้าน ดังกล่าวในแต่ละบุคคล

6. ตัวบ่งชี้ของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

มีนักการศึกษา ได้กล่าวถึงตัวบ่งชี้ของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ดังนี้

สนอง อินละคร (2546 : 4-5) กล่าวว่า ตัวบ่งชี้การเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางตามศูนย์พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน (พค.ร.) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้จัดทำตัวบ่งชี้การเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางขึ้นโดยกำหนดตัวบ่งชี้การเรียนของผู้เรียน 9 ข้อ และตัวบ่งชี้การสอนของครู 10 ข้อ ดังนี้

ตัวบ่งชี้การเรียนของผู้เรียน

1. ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงสัมพันธ์กับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติจริงจนค้นพบความถนัดและวิธีการของตน
3. ผู้เรียนทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม
4. ผู้เรียนฝึกคิดอย่างหลากหลายและสร้างจินตนาการ ตลอดจนได้แสดงออกอย่างชัดเจนและมีเหตุผล
5. ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงให้ค้นหาคำตอบ แก้ปัญหา ทั้งด้วยตนเองและร่วมด้วยช่วยกัน
6. ผู้เรียนได้ฝึกค้นคว้า รวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง
7. ผู้เรียนได้เลือกทำกิจกรรมตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจของตนอย่างมีความสุข
8. ผู้เรียนฝึกตนเองให้มีวินัยและความรับผิดชอบในการทำงาน
9. ผู้เรียนฝึกประเมินปรับปรุงตนเองและยอมรับผู้อื่น ตลอดจนสนใจใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่อง

ตัวบ่งชี้การสอนของครู

1. ครูเตรียมการสอนทั้งเนื้อหาและกิจกรรม
2. ครูจัดสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่ปลุกเร้าจิตใจและเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
3. ครูเอาใจใส่นักเรียนเป็นรายบุคคลและแสดงความเมตตาผู้เรียนอย่างทั่วถึง
4. ครูจัดกิจกรรมและสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้แสดงออกและคิดอย่างสร้างสรรค์
5. ครูส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกคิด ทำและฝึกปรับปรุงตนเอง

6. ครูส่งเสริมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่มพร้อมทั้งสังเกตส่วนดี และปรับปรุงส่วนด้อยของผู้เรียน

7. ครูใช้สื่อการสอนเพื่อการคิด การแก้ปัญหาและการค้นพบความรู้
8. ครูใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเชื่อมโยงประสบการณ์กับชีวิตจริง
9. ครูฝึกฝนกิริยามารยาทและวินัยตามวิถีวัฒนธรรมไทย
10. ครูสังเกตและประเมินพัฒนาการของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

ประเภทพรรณ เอี่ยมสุภชาติ และวัฒนา ปุญญฤทธิ์ (2552 : 5-22) กล่าวว่า ตัวบ่งชี้ของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยพิจารณาทั้งผู้สอนและผู้เรียนมีดังต่อไปนี้

พิจารณาจากผู้สอนการจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้สอนจะแสดงบทบาทดังต่อไปนี้

1. ผู้สอนจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้เอง (Construct)
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนใช้ทักษะกระบวนการ (Process Skills) คือกระบวนการคิด (Thinking Process) และกระบวนการกลุ่ม (Group Process) สร้างความรู้ด้วยตนเอง
3. ผู้สอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน (Participation) ลงมือคิด ปฏิบัติสรุปความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ทั้งสมาชิกภายในกลุ่มและสมาชิกระหว่างกลุ่ม
4. ผู้สอนสร้างบรรยากาศเอื้อต่อการเรียนรู้ ทั้งบรรยากาศทางกายภาพและจิตใจ เพื่อให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข (Happy Learning)
5. ผู้สอนมีการวัดและประเมินผลทั้งทักษะกระบวนการ พฤติกรรมผู้เรียนและเนื้อหาสาระซึ่งเป็นการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)
6. ผู้สอนพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (Application)
7. ผู้สอนเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก คือ เป็นผู้จัดประสบการณ์รวมทั้งสื่อการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนใช้เป็นแนวสร้างความรู้ด้วยตนเอง คือผู้สอนที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกนั้นมีบทบาทดังนี้
 - 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 การเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด การเรียนรู้เพื่อพัฒนาสุนทรียภาพและลักษณะนิสัยและการฝึกฝน กาย วาจา ใจ ซึ่งตัวบ่งชี้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตัวบ่งชี้การเรียนของนักเรียน

1. นักเรียนมีประสบการณ์ตรงสัมพันธ์กับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. นักเรียนฝึกปฏิบัติจนค้นพบความถนัดและวิธีการของตนเอง
3. นักเรียนทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม
4. นักเรียนฝึกคิดอย่างหลากหลายและสร้างสรรค์จินตนาการ ตลอดจนได้แสดงออกอย่างชัดเจนและมีเหตุผล
5. นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ค้นหาคำตอบแก้ปัญหาทั้งด้วยตนเองและร่วมกับผู้อื่น
6. นักเรียนได้ฝึกค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง

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

ตัวบ่งชี้การสอนของครู

1. ครูเตรียมการสอนทั้งเนื้อหาและวิธีการ
2. ครูจัดสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่ปลูกเร้าจิตใจและเสริมแรงให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้
3. ครูเอาใจใส่นักเรียนเป็นรายบุคคลและแสดงความเมตตาต่อนักเรียนอย่างทั่วถึง
4. ครูจัดกิจกรรมและสถานการณ์ให้นักเรียนได้แสดงออกและคิดอย่างสร้างสรรค์
5. ครูส่งเสริมให้นักเรียนฝึกคิด ฝึกทำและฝึกปรับปรุงตนเอง
6. ครูส่งเสริมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม พร้อมทั้งสังเกตส่วนดีและปรับปรุงส่วนด้อยของนักเรียน
7. ครูใช้สื่อการสอนที่ฝึกการคิด การแก้ปัญหาและการค้นพบความรู้
8. ครูใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเชื่อมโยงประสบการณ์กับชีวิตจริง
9. ครูฝึกฝนกิจกรรมรายสัปดาห์และวินัยตามวิถีวัฒนธรรมไทย
10. ครูสังเกตและประเมินพัฒนาการของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง

สรุป การพิจารณาว่าการจัดประสบการณ์นั้นเป็นการจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญหรือไม่ มีแนวทางที่จะต้องพิจารณาทั้ง 2 ส่วนคือ พิจารณาจากบทบาทของครู และบทบาทในการเรียนรู้ของผู้เรียน ถ้าการจัดประสบการณ์นั้นครูได้คำนึงตัวผู้เรียนเป็นสำคัญทั้งด้านความสนใจ ความต้องการและความสามารถของแต่ละคน และผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนโดยการแสดงออกในการค้นหาคำตอบด้วยตนเองหรือเป็นกลุ่ม ในหัวเรื่องที่ตนสนใจหรือที่ครูกำหนดให้ โดยแสดงความกระตือรือร้นที่จะเรียนและเรียนอย่างสนุกสนาน ถ้าการจัดประสบการณ์มีการแสดงตามบทบาทดังกล่าว ก็อาจกล่าวได้ว่าเป็นการจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

7. การประเมินประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

7.1 การเรียนรู้เชิงรุก

7.1.1 ความหมายการเรียนรู้เชิงรุก

ปรีชาญู เดชศรี (2545 : 53) การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่มีกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติทั้งในเชิงทักษะต่าง ๆ เช่น การทดลอง การสำรวจ ตรวจสอบและปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้ปัญหา เช่น การคิดแก้ปัญหา วิเคราะห์ วิจารณ์หรือการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ เพื่อแทนที่การเรียนการสอนที่ครูบอกเล่าให้นักเรียนได้ฟังเพียงฝ่ายเดียว

บุหงา วัฒนนะ (2546 : 30) การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยการร่วมมือระหว่างนักเรียนด้วยกัน ครูต้องลดบทบาทในการสอนและการให้ข้อความรู้แก่นักเรียนโดยตรง แต่ไปเพิ่มกระบวนการและกิจกรรมที่จะทำให้ นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น อย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะ เป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์โดยการพูด การเขียนหรือการอภิปรายกับเพื่อน ๆ

ศักดา ไชกิจภิญโญ (2548 : 12) การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องหาความหมายและทำความเข้าใจด้วยตนเอง หรือร่วมกันกับเพื่อน เช่น ร่วมสืบหา คำตอบ ร่วมอภิปราย ร่วมนำเสนอ และร่วมสรุปความคิดรวบยอดหรือการเปลี่ยนนักเรียนจากผู้ นั่งฟังเพียงอย่างเดียวมาเป็นนักเรียนที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการแสวงหาความรู้ที่ครูกำหนด

วัชรวิ เกษพิชัยณรงค์ และน้ำค้าง ศรีวัฒนาโรทัย (2555 : 3) การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง การเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิด กระบวนการคิดขั้นสูง (Higher-order thinking) ไม่เพียงแต่ฟัง ผู้เรียนจะต้องอ่าน เขียน ถาม คำถาม อภิปรายร่วมกัน และลงมือปฏิบัติจริง ทั้งนี้ ต้องคำนึงถึงความรู้เดิมและความต้องการของ ผู้เรียนเป็นสำคัญ

จากที่นักการศึกษาได้กล่าวมา สรุปได้ว่า การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง การจัดการ เรียนรู้ที่มีกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติอย่างหลากหลาย โดยการร่วมมือสร้างความรู้ระหว่าง นักเรียนด้วยกัน การสร้างความรู้ระหว่างนักเรียนกับครู และการสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมี ความหมาย

7.1.2 ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก

วัชรวิ เกษพิชัยณรงค์ และน้ำค้าง ศรีวัฒนาโรทัย (2555 : 3) ได้กล่าวถึง ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนเชิงรุก มีดังนี้

1. เป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการ เรียนรู้สูงสุด
2. ผู้เรียนเรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกัน การมีวินัยในการทำงาน การแบ่ง หน้าที่ความรับผิดชอบ
3. เป็นกระบวนการสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนอ่าน พูด ฟัง คิดอย่างลุ่มลึก ผู้เรียนจะเป็นผู้จัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนบูรณาการข้อมูลข่าวสาร หรือสารสนเทศ และ
หลักการความคิดรวบยอด

5. ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยการความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียน
เป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง

6. ความรู้เกิดจากประสบการณ์ การสร้างองค์ความรู้ และการสรุปทบทวน
ของผู้เรียน

บุหงา วัฒนะ (2546 : 33) ได้กล่าวว่าลักษณะสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุกว่า
ประกอบด้วยมีลักษณะดังนี้

1. มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างนักเรียนกับครู
2. มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างนักเรียนด้วยกัน
3. บรรลุผลสำเร็จทางด้านวิชาการ
4. เกิดทักษะทางการติดต่อ สื่อสารระหว่างกัน
5. มีการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดไปสู่ระดับที่สูงขึ้น
6. เกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนและเกิดแรงจูงใจต่อการเรียนรู้

ศักดิ์ดา ไชกิจภิญโญ (2548 : 12) ได้กล่าวว่าลักษณะสำคัญของการเรียนรู้เชิง
รุกว่า นักเรียนควรมีลักษณะดังนี้

1. มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
2. ได้พัฒนาทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
3. ได้พัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง คือ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ การ

ประเมินผล

4. กระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม

จากที่นักการศึกษากล่าวมาสรุปได้ว่า การเรียนรู้เชิงรุก มีลักษณะสำคัญคือ เป็นการ
เรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้สูงสุด และก่อให้เกิดการมี
ปฏิสัมพันธ์ทั้งระหว่างนักเรียนด้วยกันและนักเรียนกับครู โดยครูเป็นผู้อำนวยการความสะดวกในการ
เรียนรู้ของนักเรียน ความรู้เกิดจากประสบการณ์ การสร้างองค์ความรู้ และการสรุปทบทวนของ
ผู้เรียน

7.1.3 องค์ประกอบของการเรียนรู้เชิงรุก

Meysers และ Jones (1993 : 20) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการเรียนรู้
เชิงรุก ดังนี้

1. ปัจจัยพื้นฐาน ได้แก่ การพูดและการฟัง การเขียน การอ่าน การโต้ตอบ

ความคิดเห็น

2. กลวิธีในการเรียนการสอน

3. ทฤษฎีการทางการสอน

7.1.4 หลักการเรียนเชิงรุก

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงหลักการเรียนเชิงรุกดังนี้

ทรงศักดิ์ บาอินทร์ (2554 : เว็บไซต์) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนรู้

เชิงรุกมี 6 ประการด้วยกันคือ

1. การเรียนรู้ในแนวคิด Constructivism

1.1 ความรู้เกิดจากกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมเชิงรุกในการ

ค้นหาความหมาย

1.2 ผู้เรียนมีการจัดเรียงความรู้ของแต่ละบุคคลแตกต่างกันไปดังนั้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถดึงความรู้มาใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้จะต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถทำให้ผู้เรียนเชื่อมโยงระหว่างโครงสร้างความรู้ที่ผู้เรียนมีอยู่เดิมกับความรู้ใหม่ที่ได้รับซึ่งรวมถึงการเชื่อมโยงภายในที่เป็นเรื่องของหลักการและทฤษฎีและการเชื่อมต่อภายนอกคือระหว่างหลักการกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันหรือบริบทที่เกิดขึ้น

1.3 การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนและครูจะช่วยสร้างความเข้าใจและแลกเปลี่ยนความหมายของแต่ละบุคคลช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วมในสังคมได้

2. สภาพบริบทการเรียนรู้ในสภาพจริงการเรียนรู้จำเป็นต้องอยู่บนพื้นฐานของประสบการณ์ที่เป็นจริงซึ่งผู้เรียนอาจจะได้พบเจอภายนอกสถานศึกษาซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามประสบการณ์ที่มีอยู่ช่วยให้สามารถต่อเติมและจัดเก็บความรู้ได้เป็นอย่างดีการเรียนรู้อิงสภาพจริงจึงไม่ใช่การเรียนเฉพาะหลักการแนวคิดเท่านั้นแต่ต้องเรียนรู้การประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้รับดังกล่าวในสภาพจริงด้วยรูปแบบการสอนในลักษณะที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ในสภาพจริงคือการเรียนจากกรณีศึกษาและการเรียนแบบแก้ปัญหา

3. การริเริ่มและความรับผิดชอบของผู้เรียนซึ่งเป็นลักษณะของการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญผู้เรียนต้องเปลี่ยนจากลักษณะการเรียนที่ตั่งรับ (Passive learning) มุ่งเน้นการเรียนรู้โดยเน้นจุดมุ่งหมายปลายทางมากกว่าการเรียนที่เน้นเนื้อหาแต่ละหัวข้อโดยจดจำแนวคิดหลักซึ่งอาจไม่สามารถเชื่อมโยงหรือประยุกต์กับสภาพการณ์ที่เป็นจริงได้ ลักษณะพฤติกรรมกรเรียนแบบตั่งรับจึงทำให้ผู้เรียนไม่สามารถถ่ายโยงความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ต่อเติมและสร้างความรู้ความเข้าใจได้

4. การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันในการแลกเปลี่ยนแบ่งปันความคิดเรียนรู้และรับผิดชอบการเรียนของผู้อื่นเหมือนกับของตนเอง

การทำงานในกลุ่มช่วยให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นที่เกิดจากการใช้ความรู้ในการอภิปรายโต้แย้งอย่างมีเหตุผลซึ่งทำให้ช่วยเพิ่มระดับความคิด

5. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยสร้างและต่อเติมความรู้ผู้เรียนจะไม่สามารถสร้างความรู้ใหม่ได้โดยปราศจากกระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนได้คิดสะท้อนและโต้แย้งโดยอิงจากความรู้เดิมที่มีอยู่กิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยสร้างและต่อเติมความรู้นี้จะทำให้ผู้เรียนมีลักษณะแสวงหาสืบค้นและเป็นนักแก้ปัญหาผู้สอนจะมีบทบาทในการช่วยอำนวยความสะดวกและแนะนำซึ่งเปลี่ยนจากเดิมที่เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้กิจกรรมลักษณะนี้จึงเน้นหนักที่การเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อให้ผู้เรียนสร้างสรรค์ทางแก้ปัญหาในสภาพปัญหาจริง

6. การประเมินตามสภาพจริงปัจจุบันการทดสอบและประเมินผู้เรียนดำเนินการโดยขึ้นอยู่กับผู้สอนและการตั้งวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนซึ่งไม่ได้เป็นการทดสอบและประเมินผู้เรียนในสภาพการณ์ที่ความรู้ที่นั้น ๆ จะนำไปประยุกต์ใช้ซึ่งจะเป็นสภาพจริงที่เกิดขึ้น

กล่าวโดยสรุปการเรียนรู้เชิงรุกนอกจากจะขึ้นอยู่กับวิธีการเรียนของผู้เรียนแล้วภายใต้ การจัดการเรียนการสอนของผู้สอนที่จัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาคัดสรรและสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองผ่านการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ให้ผู้เรียนได้อธิบายสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้วด้วยการเขียนสรุปการจดบันทึกเป็นภาษาของตนเองตั้งคำถามและตอบคำถามเน้นการอภิปรายปัญหาพร้อมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นต้นจะทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนและแสวงหาความรู้อยู่เสมอในการเรียนรู้เชิงรุกบทบาทของผู้สอนเปลี่ยนจากผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

7.1.5 บทบาทของผู้สอน

จากกิจกรรมและวิธีการปฏิบัติตามแนวทางของการเรียนเชิงรุกผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญกล่าวคือการจะบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนเชิงรุกหรือไม่ผู้สอนควรมีบทบาทดังนี้

- 1) จัดให้ผู้สอนเป็นศูนย์กลางของการเรียนกิจกรรมหรือเป้าหมายที่ต้องการต้องสะท้อนความต้องการที่จะพัฒนาผู้เรียนและเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงของผู้เรียน
- 2) สร้างบรรยากาศของการมีส่วนร่วมและการเจรจาโต้ตอบที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นพลวัตส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมที่สนใจรวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนกิจกรรมที่เป็นพลวัตได้แก่การฝึกแก้ปัญหาการศึกษาด้วยตนเองเป็นต้น

4) จัดสภาพการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaboratory Learning) ส่งเสริมให้เกิดการร่วมมือในกลุ่มผู้เรียน

5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ท้าทายและให้โอกาสผู้เรียนได้รับวิธีการสอนที่หลากหลายมากกว่าการบรรยายเพียงอย่างเดียวแม้รายวิชาที่เน้นทางด้าน การบรรยาย หลักการและทฤษฎีเป็นหลักก็สามารถจัดกิจกรรมเสริมอาทิการอภิปรายการแก้ไขสถานการณ์ที่กำหนดเสริมเข้ากับกิจกรรมการบรรยาย

6) วางแผนในเรื่องของเวลาการสอนอย่างชัดเจนทั้งในเรื่องของเนื้อหาและ กิจกรรมในการเรียนทั้งนี้เนื่องจากการเรียนเชิงรุกจำเป็นต้องใช้เวลาการจัดกิจกรรมมากกว่าการ บรรยายดังนั้นผู้สอนจำเป็นต้องวางแผนการสอนอย่างชัดเจนโดยสามารถกำหนดรายละเอียดลงในประมวลรายวิชาเป็นต้น

7) ใจกว้างยอมรับในความสามารถในการแสดงออกและความคิดเห็นที่ผู้เรียน นำเสนอ

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

- 1) นักเรียนได้อภิปรายเกี่ยวกับงานที่ได้รับมอบหมายกับเพื่อน ๆ
- 2) นักเรียนได้ค้นหาคำตอบของปัญหาจากหนังสือมากกว่าซักถามคุณครู
- 3) นักเรียนได้ลงข้อสรุปจากสารสนเทศ
- 4) นักเรียนได้ซักถามคุณครูเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง
- 5) นักเรียนได้หาคำตอบของปัญหาจากการถามคุณครูมากกว่าค้นหาด้วย

ตนเอง

- 6) คุณครูถามให้นักเรียนคิดหาเหตุผลหรือหลักฐานมาอธิบายเรื่องที่เรียน
- 7) นักเรียนถูกคุณครูถาม
- 8) นักเรียนได้ร่วมอภิปรายกับเพื่อนในห้องเพื่อหาคำตอบของปัญหา
- 9) นักเรียนนั่งฟังคุณครูบรรยายโดยไม่ซักถาม
- 10) นักเรียนได้อธิบายความหมายของข้อความ แผนภาพ หรือ กราฟ
- 11) นักเรียนตระหนักว่าวิทยาศาสตร์ไม่สามารถให้คำตอบที่สมบูรณ์สำหรับ

ทุก ๆ ปัญหา

- 12) นักเรียนตระหนักว่าวิทยาศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา
- 13) นักเรียนได้พูดคุยกับเพื่อนเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหา
- 14) นักเรียนได้อธิบายสิ่งที่นักเรียนเข้าใจให้กับเพื่อน ๆ ฟัง
- 15) นักเรียนได้ขอให้เพื่อนได้อธิบายแนวคิดของเขาเข้าใจให้นักเรียนฟัง

- 16) นักเรียนได้ถูกขอร้องให้อธิบายแนวคิดของนักเรียนให้เพื่อนฟัง
- 17) คุณครูบรรยายเนื้อหาให้นักเรียนฟังโดยไม่ให้นักเรียนถามและไม่ถาม

นักเรียน

7.2 การประเมินผล

7.2.1 ความหมายของการประเมินผล

การประเมินผล ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ต่าง ๆ กัน แต่โดยสาระแล้วคล้ายคลึงกัน ดังนี้

สมบุรณ์ ตันยะ (2541 : 1) กล่าวว่า การวัดผลการศึกษาและการประเมินผลทางการศึกษา เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกัน ผลของการประเมินทางการศึกษาจะถูกต้อมากน้อยแค่ไหน ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับผลของการวัดผลการศึกษา

ฉัตรศิริ ปิยพิมลสิทธิ์ (2548 : 6) กล่าวว่า การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การนำตัวเลขที่ได้จากกาวัดรวมกับการใช้วิจารณ์ญาณของผู้ประเมินมาตัดสินผล โดยการตัดสินนั้นอาจไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ เพื่อให้ได้ผลเป็นอย่างไรอย่างหนึ่ง เช่น เนื้อปลาชิ้นนี้หนัก 0.5 กิโลกรัม เป็นเนื้อปลาชิ้นที่เบาที่สุดในร้าน เป็นต้น

สมนึก ภัททิยธนี (2553 : 3) กล่าวว่า การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การตัดสิน หรือวินิจฉัยสิ่งต่าง ๆ ที่ได้จากการวัดผล โดยอาศัยเกณฑ์การพิจารณาอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ผลการวัดความสูงของนายแดงได้ 180 ซม. ก็อาจจะประเมินว่าเป็นคนที่สูงมาก

ดังนั้นจึงสรุปได้ การประเมินผล หมายถึง การตรวจสอบเพื่อให้ทราบผลของการพัฒนาความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้ของกิจกรรมในระหว่างเรียนและหลังเรียน

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

- 1) นักเรียนถูกซักถามขณะเรียน
- 2) นักเรียนได้อธิบายความหมายของข้อความ แผนภาพ หรือกราฟ
- 3) คุณครูทำการทดสอบในแต่ละบทเรียน
- 4) นักเรียนได้ประเมินการเรียนรู้ของตนเอง

สรุปได้ว่า การประเมินผล หมายถึง การตรวจสอบเพื่อให้ทราบผลของการพัฒนาความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้ของกิจกรรมในระหว่างเรียนและหลังเรียน

7.3 ด้านความหลากหลาย

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความหลากหลายของกิจกรรมดังนี้

7.3.1 ความหลากหลายของกิจกรรม

วัฒนาพร ระบุทุกซ์ (2541 : 52) กล่าวว่า ครูมีอาชีพ จะใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลายในการจัดการเรียนการสอน เพื่อสนองความต้องการและวิธีการเรียนของผู้เรียนในการสอนแต่ละครั้ง อาจใช้วิธีการสอนหลายวิธี เช่น การนำเสนอภาพ เหตุการณ์ การบรรยาย การใช้คำถาม การสาธิต และการทำงานกลุ่มประกอบกัน

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

ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย หมายถึง การจัดกิจกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนด้วยวิธีการสอนหลายรูปแบบ เช่นการอภิปราย การบรรยาย การสอนแบบแก้ปัญหา เป็นต้น

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

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

จากความหมายและตัวอย่างคำถามของความหลากหลายของกิจกรรม พอสรุปได้ว่า ความหลากหลายของกิจกรรม หมายถึง การจัดกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะกระบวนการต่าง ๆ ในการเรียนรู้

7.4 สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ดังนี้

7.4.1 ความหมายสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้

อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์ (2533 : 8) ได้กล่าวถึงสภาพแวดล้อมทางการเรียน (Learning Environment) ว่าหมายถึงสภาวะใด ๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ทั้งทางตรง และทางอ้อมทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมสภาพแวดล้อมที่เป็นรูปธรรม (Concrete Environment) หรือสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) คือสภาพต่าง ๆ ที่มนุษย์ทำขึ้นเช่นอาคารสถานที่โต๊ะเก้าอี้วัสดุอุปกรณ์หรือสื่อต่าง ๆ รวมทั้งสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ตามธรรมชาติอันได้แก่ต้นไม้พืชภูมิประเทศภูมิอากาศส่วนสภาพแวดล้อมที่เป็นนามธรรม (Abstract Environment) หรือสภาพแวดล้อมทางด้านจิตวิทยา (Psychological Environment) เป็นระบบคุณค่ายึดถือซึ่งเป็นส่วนสำคัญของวัฒนธรรมของกลุ่มสังคมข่าวสารความคิดตลอดจนความรู้สึกริเริ่มคิดและเจตคติต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นตัวเองหรือคนอื่นก็ตามสภาพแวดล้อมที่เป็นนามธรรมนี้อาจกล่าวโดยสรุปคือ สภาพทางสังคมเศรษฐกิจการเมืองและวัฒนธรรมนั่นเองสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่งรวมถึงสภาพแวดล้อมทางสังคมทางกายภาพก็เป็นสิ่งสำคัญอีกส่วนหนึ่งที่ช่วยเอื้ออำนวยความสะดวกนานาประการให้ผู้เรียนและผู้สอนบรรลุผลสัมฤทธิ์ได้เร็วยิ่งขึ้นดังนั้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้สอดคล้องและสนับสนุนเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาย่อมอำนวยความสะดวกให้แก่การเรียนการสอนและกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและลักษณะนิสัยของนักเรียนซึ่งผลสำเร็จดังกล่าวขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างที่ปรากฏในชั้นเรียนเช่นการรวมกลุ่มความพึงพอใจของนักเรียน เป็นต้น

7.4.2 การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้

วัฒนาพร ระบุทุกซ์ (2541 : 13) กล่าวว่าเมื่อแนวโน้มของการเรียนการสอนเปลี่ยนแปลง บทบาทของครูในการจัดการเรียนการสอนต้องปรับเปลี่ยนไปจากเดิม จากบทบาทที่สำคัญที่สุดในฐานะผู้บอกเล่าข้อความรู้ทั้งหมดแก่ผู้เรียนมาเป็นผู้สนับสนุนจัดสิ่งแวดล้อมที่จะเอื้อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากที่สุด ดังนั้นบทบาทของครู จึงประกอบด้วย

1. การให้คำแนะนำปรึกษา ให้ข้อมูลความรู้ที่ชัดเจน รวมทั้งหาแหล่งเรียนรู้ไว้สำหรับผู้เรียน

2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดและตรงตามความต้องการของผู้เรียน

3. การเตรียมการวัดและประเมินผลให้ครอบคลุมทุกกระบวนการ

บรรพต สุวรรณประเสริฐ (2544 : 154) กล่าวว่า โครงสร้างของเงื่อนไขของการเรียนรู้ประกอบไปด้วยเนื้อหาวิชา วิธีการสอนและการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน ซึ่งสภาพแวดล้อมทางการเรียนประกอบด้วย สภาพแวดล้อมของห้องเรียน งานที่ทำประจำ และ

โดยเฉพาะครูผู้สอนจะต้องมีหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติ เช่น การสอน ตรวจการบ้าน วิเคราะห์ข้อสอบอื่น ๆ นอกจากนี้ครูผู้สอนจะต้องค้นหาวิธีการเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ดังนั้นประสิทธิภาพการเรียนการสอนนั้นมาจากการได้พูดคุยระหว่างผู้เรียนกับครูหรือผู้สอนเป็นส่วนหนึ่งของการส่งเสริมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และช่วยขจัดความคลาดเคลื่อนระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้เป็นอย่างดี

7.4.3 ตัวอย่างคำถามที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการเรียนของฟาร์เซอร์

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

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

ดังนั้น การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้หมายถึง บทบาทระหว่างครูและผู้เรียนโดยที่ครูเป็นผู้สนับสนุนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และประเมินผล ส่วนผู้เรียนมีบทบาทโดยการมีส่วนร่วมในการเลือกกิจกรรม

จากแนวความคิดการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านการจัดกิจกรรมโดยวิธีต่าง ๆ อย่างหลากหลาย โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ซึ่งสามารถประเมินได้จากพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงรุกของผู้เรียน การประเมินผล ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย

1. การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติอย่างหลากหลาย โดยการร่วมมือสร้างความรู้ระหว่างนักเรียนด้วยกัน การสร้างความรู้ระหว่างนักเรียนกับครู และการสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีความหมาย
2. การประเมินผล หมายถึง การตรวจสอบเพื่อให้ทราบผลของการพัฒนาความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้ของกิจกรรมในระหว่างเรียนและหลังเรียน

3. ความหลากหลายของกิจกรรม หมายถึง การจัดกิจกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนด้วยวิธีการสอนหลายรูปแบบ เช่นการอภิปราย การบรรยาย การสอนแบบแก้ปัญหา เป็นต้น

4. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ หมายถึง บทบาทระหว่างครูและผู้เรียนโดยที่ครูเป็นผู้สนับสนุนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และประเมินผล ส่วนผู้เรียนมีบทบาทโดยการมีส่วนร่วมในการเลือกกิจกรรม

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD

นักการศึกษาได้อธิบายความหมายแนวคิด ทฤษฎี รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการสอนแบบ STAD มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการสอนแบบ STAD

นักการศึกษาได้อธิบายความหมายของคำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการสอนแบบ STAD ไว้หลายประเด็น ดังนี้

สลาวิน (Slavin. 1995 : 288) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนด้วยรู้เทคนิค STAD ไว้ว่า คือ การเรียนเป็นทีมที่ผสมความรู้ความสามารถ สนุกสนาน มีการปฏิสัมพันธ์กันหรือได้รับรางวัลสำหรับทีมที่สมาชิกสามารถทำคะแนนมากกว่าคะแนนฐานของตนเอง

ทิสนา แชมมณี (2547 : 266 -267) อธิบายว่า คำว่า “STAD” เป็นตัวย่อของ “Student Teams Achievement Division” มีกระบวนการเรียนการสอน คือ 1) จัดนักเรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ 2) สมาชิกในกลุ่มศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน 3) นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบ 4) คะแนนพัฒนาของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม

สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2545 ก : 170-171) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ STAD ว่าเป็นการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกรูปแบบหนึ่ง ที่แบ่งนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกัน กลุ่มละประมาณ 4-5 คน โดยกำหนดให้ทุกคนในกลุ่มได้เรียนรู้ตามเนื้อหาสาระที่ครูจัดเตรียมไว้แล้ว ทำการทดสอบความรู้คะแนนที่ได้จากการสอบของสมาชิกแต่ละคนนำเอามารวมกันเป็นคะแนนรวมของทีม ครูจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น ให้รางวัล คำชมเชย เป็นต้น ดังนั้นสมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

จากการศึกษาความหมาย ผู้วิจัยสรุปเป็นคำสำคัญที่เกี่ยวข้องไว้เป็นแนวทางในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนได้ร่วมมือกัน ช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ มีการแบ่งกลุ่มละความสามารถ มีการทำงานร่วมกันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ฟังพากัน มีความรับผิดชอบร่วมกัน โดยมีหลักพื้นฐานที่สำคัญ 4 ประการ ดังนี้ 1) ความเอื้ออาทรต่อกัน 2) ความแตกต่างระหว่างบุคคล 3) ความเสมอภาคหรือเท่าเทียมกันทางความคิดและการกระทำ และ 4) ทุกคนในกลุ่มต้องปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง

เทคนิคการสอนแบบ STAD (Student Teams Achievement Division) หมายถึง กลวิธีการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบหนึ่ง ที่ให้นักเรียนมีคุณลักษณะที่ต่างกันอยู่ในกลุ่มเดียวกันเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละคนได้นำศักยภาพของตนมาเสริมสร้างความสำเร็จของกลุ่ม โดยมีหลักการพื้นฐานที่สำคัญ คือ ความเอื้ออาทรต่อกัน ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความเสมอภาคทางด้านความคิดและการกระทำ ทุกคนในกลุ่มต้องปฏิบัติต่อกันอย่างต่อเนื่อง โดยมีเป้าหมายที่ต้องคำนึงถึง 3 ประการ คือ รางวัลหรือเป้าหมายของกลุ่ม ความสามารถของแต่ละบุคคล และการมีโอกาสช่วยเหลือกันให้กลุ่มประสบผลสำเร็จเท่าเทียมกัน

2. รูปแบบของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning Approach)

สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา (2545 : 45) กล่าวว่า สเปนเซอร์ คาแกน (Spenser Kagan) ได้เสนอรูปแบบของกิจกรรม ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ดี มี 4 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

2.1 รูปแบบที่ 1 รูปแบบตามหลักสูตร (The Curricular Approach)

โรเบิร์ต สเลวิน และคณะผู้เกี่ยวข้องได้ทำการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้หลักกำหนดรูปแบบเน้นที่ความต่างของนักเรียนในห้องเรียนโดยเฉพาะ ซึ่งวิธีสอนรูปแบบนี้ได้ให้นักเรียนเรียนรู้เป็นทีม (Student Team Learning) ซึ่งมีชื่อเรียกดังนี้ คือ 1) กลุ่มร่วมมือช่วยเหลือตามความสามารถ (GAI : Group Assisted Individualization) 2) กลุ่มร่วมมือแข่งขันตอบปัญหา (TGT : Team Group Tournament) 3) กลุ่มทดสอบทางวิชาการ (STAD : Student Teams Achievement Division) และ 4) กลุ่มปริศนาความคิด (Jigsaw)

2.2 รูปแบบที่ 2 รูปแบบตามแนวคิด (The Conceptual Approach)

เดวิด จอห์นสัน (David Johnson) และโรเจอร์ จอห์นสัน (Roger Johnson) ได้พัฒนาการเรียนการสอนตามแนวคิดและหลักการ ปรับปรุงการสอนให้ตรงกับความต้องการของนักเรียน รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดนี้ได้แก่ กลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (L.T. : Learning Together)

2.3 รูปแบบที่ 3 รูปแบบตามโครงสร้าง (The Structure Approach)

คาถาแกน ได้พัฒนาการเรียนการสอนอยู่บนพื้นฐานของโครงสร้าง ประกอบด้วย ขั้นตอนที่เป็นลักษณะเฉพาะ และการวางเงื่อนไขพฤติกรรมนักเรียนที่ครูสามารถเลือกใช้ได้อย่าง หลากหลายตามเนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร รูปแบบการเรียนตามแนวคิดของคาถาแกน ได้แก่ 1) กลุ่มร่วมกันคิด (NHT : Numbered Head Together) 2) กลุ่มร่วมมือประสานใจ (Think Pair Square) 3) กลุ่มเพื่อคู่คิด (TPS : Think Pair Share) 4) กลุ่มเล่าเรื่องรอบวง (RR : Round Robin) และ 5) กลุ่มสนทนาโต๊ะกลม (RT : Round Table)

2.4 รูปแบบที่ 4 รูปแบบการสืบค้นเป็นกลุ่ม (The Investigation Approach)

ชโลโม ซาเรน (Shlomo Sharan) และแจลร์ ซาเรน (Yael Sharan) ได้ พัฒนาการเรียนการสอนที่ใช้วิธีสืบค้นเป็นกลุ่ม ซึ่งการสอนวิธีนี้ประกอบด้วย 4 ลักษณะที่เป็น พื้นฐาน คือ 1) การเสาะแสวงหาความรู้ (Investigation) 2) การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) 3) การแปลงข้อมูลบูรณาการ (Interpretation) และ 4) การไม่หยุดนิ่ง (Intrinsic Motivation)

ในการวิจัยครั้งนี้ยึดตามแนวคิดของโรเบิร์ต สเลวินที่พัฒนาขึ้น คือรูปแบบการ ทดสอบทางวิชาการ (STAD : Student Teams Achievement Division) เป็นแนวทางในการ เรียนการสอนที่ผู้วิจัยเรียกว่า “เทคนิคการสอนแบบ STAD” เพราะเป็นวิธีที่เหมาะสมในการ จัดการเรียนการสอน

3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ STAD

สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา (2545 : 45) กล่าวว่า เทคนิคการสอน แบบ STAD เป็นวิธีการสอนหนึ่งตามรูปแบบของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตามรูปแบบ ตามหลักสูตร (The Curricular Approach) ซึ่งพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดย โรเบิร์ต สเล วินและคณะ มีรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 องค์ประกอบของเทคนิคการสอนแบบ STAD

เทคนิคการสอนแบบ STAD มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ คือ 1) การ นำเสนอของครู 2) กลุ่มศึกษา 3) การทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล และ 4) รางวัลของกลุ่ม ซึ่ง ได้มาจากคะแนนพัฒนาการของแต่ละบุคคล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1.1 การนำเสนอของครู (Teacher Presentation) โดยเริ่มต้นที่ครูแนะนำ บทเรียน ส่วนมากแล้วจะมีการสนทนา เพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้เดิม ก่อนที่นักเรียนจะ ทำงานภายในกลุ่ม เพื่อหาคำตอบหรือเพื่อสรุปความรู้ โดยครูจะให้นักเรียนทำความเข้าใจ บทเรียน วิธีการทำงานในระบบกลุ่มให้ถูกต้องเสียก่อน เพื่อให้นักเรียนในกลุ่มได้มีโอกาสให้การ ช่วยเหลือกัน

3.1.2 กลุ่มศึกษา (Team Study) กลุ่มของนักเรียนจะประกอบไปด้วยเพื่อน นักเรียนจำนวน 4-6 คน ซึ่งครูจะเป็นผู้กำหนดกลุ่มให้ตามความแตกต่างของผลการเรียนของ

นักเรียน เมื่อนักเรียนมารวมกลุ่มกันแล้ว นักเรียนแต่ละคนจะได้เรียนรู้ร่วมกัน และแบ่งหน้าที่การทำงานให้ชัดเจนด้วยความเสมอภาค นักเรียนแต่ละคนสามารถตอบคำถามหรือตอบแบบทดสอบย่อยประจำบทเรียนได้ถูกต้องหมดทุกคน หลังจากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มได้รับประเด็นปัญหา สื่อวัสดุอุปกรณ์จากครูเรียบร้อยแล้ว นักเรียนภายในกลุ่มต้องร่วมมือกันปฏิบัติกิจกรรมตามที่ครูกำหนดให้ในใบงานหรือทำแบบฝึกหัด โดยนักเรียนจะต้องอภิปรายความรู้กันทุกคน เพื่อแก้ปัญหาหรือตอบคำถามในใบงานให้ได้ หลังจากนั้นทำการตรวจสอบคำตอบและข้อผิดพลาดของการทำงานของกันและกัน ส่วนสำคัญที่สุดเทคนิคการสอนแบบ STAD จะเกิดผลดีต่อนักเรียนได้นั้นคือ การที่นักเรียนทำงานร่วมกันและเกิดผลงานที่ดีที่สุดได้นั้น นักเรียนต้องช่วยเหลือเอื้ออาทร มีน้ำใจให้กันและกัน มีการพึ่งพาอาศัยกัน มอบความรู้ให้แก่กันด้วยความยินดีและความพอใจของทุกคนในกลุ่ม

3.1.3 การทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล (Quizzer) หลังจากทีกลุ่มของนักเรียนได้ศึกษาหาความรู้จากกันและกันเรียบร้อยแล้ว นักเรียนแต่ละคนต้องทำแบบทดสอบย่อยเป็นรายบุคคลเพื่อเป็นการแสดงถึงความรับผิดชอบในการเรียนของแต่ละคน นักเรียนแต่ละคนจะมีคะแนนเป็นของตนเอง ซึ่งได้จากค่าเฉลี่ยของการสอบ 2-3 ครั้ง ที่ผ่านมา หลังจากที่นักเรียนได้รับคะแนนจากการทดสอบย่อยแล้ว จึงนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนฐานเดิมของนักเรียนแต่ละคนที่มีอยู่เพื่อหาคะแนนพัฒนาการของแต่ละคน และรวมคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนเป็นคะแนนพัฒนาการของแต่ละกลุ่ม จัดอันดับโดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ครูและนักเรียนช่วยกันสร้างขึ้นเพื่อมอบรางวัลแก่กลุ่มที่มีการพัฒนาการดี คะแนนพัฒนาการของแต่ละบุคคลจะแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความขยันหมั่นเพียรและปฏิบัติการเรียนได้ดีกว่าครั้งที่ผ่านมา นักเรียนทุกคนช่วยให้คะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงขึ้นได้ ถ้าแต่ละคนช่วยกันปฏิบัติงาน และจะไม่มีนักเรียนคนใดเลยช่วยให้คะแนนของกลุ่มสูงขึ้นได้ โดยที่คะแนนเขาทำได้ดีที่สุดเพียงคนเดียว

3.1.4 รางวัลของกลุ่ม (Term Recognition) ให้เกียรติบัตรหรือรางวัล ถ้ากลุ่มนักเรียนมีคะแนนพัฒนาสูงตามเกณฑ์มาตรฐานที่ครูและนักเรียนช่วยกันกำหนดเงื่อนไขที่จำเป็นสำหรับนักเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ที่ครูตระหนักเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน มี 2 ประเภท คือ

1) เป้าหมายของกลุ่ม (Group Goal) เงื่อนไขนี้จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับนักเรียน ทั้งนี้เพราะกลุ่มจะต้องให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มได้ทราบเป้าหมายของกลุ่มในการร่วมมือกันทำงาน

2) ความรับผิดชอบต่อตนเอง (Individual Accountability) สมาชิกในกลุ่มต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเองเท่า ๆ กับรับผิดชอบต่อในกลุ่ม กล่าวคือ กลุ่มจะได้รับการชมเชยเป็นผลสืบเนื่องมาจากคะแนนรายบุคคลของสมาชิกในกลุ่ม

3.2 หลักพื้นฐานของเทคนิคการสอนแบบ STAD

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามเทคนิคการสอนแบบ STAD นักเรียนในกลุ่มทุกคนต้องปฏิบัติตามหลักพื้นฐาน 5 ประการดังต่อไปนี้

3.2.1 การพึ่งพากันเชิงบวก นักเรียนจะต้องรู้สึกว่าคุณค่าคนอื่นในการที่จะทำงานกลุ่มให้สำเร็จ วิธีการที่จะทำให้เกิดความรู้สึกเช่นนี้คือ มีจุดมุ่งหมายร่วมกัน ซึ่งความสำเร็จขึ้นอยู่กับความร่วมมือของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม

3.2.2 การติดต่อปฏิสัมพันธ์โดยตรง เนื่องจากการพึ่งพากันเชิงบวกนั้นต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อให้สมาชิกมีการเสนอความคิดใหม่ ๆ เพื่อเลือกสิ่งที่ดีและถูกต้องเหมาะสมที่สุด

3.2.3 การรับผิดชอบงานของกลุ่ม การเรียนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ STAD สมาชิกทุกคนในกลุ่มได้เรียนรู้บทเรียนจนครบทุกคน และได้รับการช่วยเหลือจากเพื่อนในกลุ่ม ดังนั้นจึงต้องวัดผลการเรียนของแต่ละคนเพื่อให้สมาชิกได้ช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนอ่อน

3.2.4 ทักษะความสัมพันธ์กับกลุ่มเล็กและผู้อื่น การสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ STAD เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะในการสื่อสาร การเป็นผู้นำ

3.2.5 กระบวนการกลุ่ม หมายถึง การให้นักเรียนมีเวลาและใช้กระบวนการในการวิเคราะห์ว่ากลุ่มทำงานได้เพียงใด และสามารถใช้ทักษะสังคมและมนุษยสัมพันธ์ได้เหมาะสม

3.3 ขั้นตอนของการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ STAD

สุลัดดา ลอยฟ้า (2536 ; อ้างอิงใน ประภัสสร หวังดี. 2548 : 60) เทคนิคการสอนแบบ STAD เป็นเทคนิคการสอนแบบร่วมมือที่ สเลวินและคณะพัฒนาขึ้น ประกอบด้วยขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน คือ

1. การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น (Class Presentation) ครูสอนเนื้อหาในบทเรียนพร้อมกันทั้งชั้น ซึ่งครูอาจใช้เทคนิคการสอนแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหาของบทเรียน
2. การเรียนกลุ่มย่อย (Team Study) กลุ่มประกอบไปด้วยนักเรียนประมาณ 4-5 คน ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งในแง่ผลลัพธ์ทางการเรียนและเพศ หน้าที่สำคัญมากของกลุ่มคือการเตรียมสมาชิกของกลุ่มให้สามารถทำแบบฝึกหัดได้ดี หลังจากการนำเสนอเนื้อหาของครูต่อนักเรียนทั้งชั้นแล้ว โดยส่วนมากแล้วกิจกรรมจะอยู่ในรูปการอภิปราย ร่วมกันแก้ปัญหา และการเปรียบเทียบคำตอบ และการแก้การเข้าใจผิดของเพื่อนร่วมกลุ่ม ลักษณะสำคัญที่สุด คือ สมาชิกในกลุ่มต้องแนะนำเพื่อนในกลุ่มให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียน การทำงานเป็นกลุ่มเน้นความสัมพันธ์ในกลุ่ม การนับถือตนเอง การยอมรับเพื่อนที่เรียนอ่อน สิ่งนี้นักเรียนควรคำนึงถึงในการทำงานกลุ่มย่อย มีดังนี้

2.1 นักเรียนต้องช่วยเหลือเพื่อนในทีมให้เรียนรู้เนื้อหาอย่างถ่องแท้

2.2 ไม่มีใครเรียนเนื้อหาจบเพียงคนเดียวโดยที่เพื่อนยังไม่เข้าใจ ถ้าไม่เข้าใจให้นักเรียนช่วยเหลือกัน

2.3 ปรึกษาเพื่อนในกลุ่มก่อนปรึกษาครู

2.4 ปรึกษากันเบา ๆ ในกลุ่มโดยไม่รบกวนกลุ่มอื่น

การจัดการเรียนการสอนกลุ่มย่อย ครูควรสนับสนุนสิ่งต่อไปนี้เพื่อให้นักเรียนมีเสรีในการจัดการในกลุ่ม ดังนี้

1. ให้ออกาสนักเรียนในการตั้งชื่อกลุ่ม

2. นักเรียนสามารถเคลื่อนย้ายโต๊ะ เก้าอี้ หรือย้ายที่ทำการกลุ่มภายในชั้น

เรียนได้

3. แนะนำให้ทำงานเป็นคู่ และกลุ่มต้องตรวจสอบและอธิบายให้เข้าใจ

4. ไม่ควรจบเนื้อหาง่าย ๆ จนกว่าแน่ใจสมาชิกทุกคนพร้อมที่จะทำข้อสอบ

5. ให้อธิบายคำตอบซึ่งกันและกันก่อนแล้วจึงตรวจคำตอบ

6. เมื่อมีปัญหาให้ปรึกษาเพื่อนก่อนปรึกษาครู

7. ระหว่างนักเรียนทำกิจกรรมครูควรเดินไปรอบ ๆ เพื่อให้นักเรียนมีโอกาส

ปรึกษาได้สะดวกและเป็นการเสริมกำลังใจ

3. การทดสอบย่อย (Test) หลังจากการเรียนโดยประมาณ 1-2 คาบ นักเรียนจะต้องได้รับการทดสอบ ในระหว่างการทำแบบทดสอบไม่อนุญาตให้นักเรียนช่วยเหลือกัน ทุกคนต้องทำข้อสอบตามความสามารถของตน

4. คะแนนในการพัฒนาตนเอง (Individual Improvement Scores) ความคิดที่อยู่เบื้องหลังของคะแนนในการพัฒนาตนเองของนักเรียน คือการให้นักเรียนแต่ละคนมีเป้าหมายเกี่ยวกับผลการเรียนของตนเองที่จะต้องทำให้ได้ตามเป้าหมายนั้น ซึ่งนักเรียนต้องทำได้หรือไม่จะขึ้นอยู่กับการทำงานเพิ่มขึ้นจากที่ทำมาแล้ว นักเรียนจะมีคะแนน “ฐาน” ซึ่งได้จากการเฉลี่ยคะแนนในการสอบครั้งก่อน คะแนนของนักเรียนสำหรับกลุ่มขึ้นอยู่กับว่าคะแนนของเขาห่างจากคะแนนฐานมากน้อยเพียงใด

5. กลุ่มได้รับการยกย่อง (Term Recognition) กลุ่มได้รับรางวัลเมื่อคะแนนของกลุ่มเกินเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3.4 การเตรียมความพร้อมก่อนจัดการเรียนการสอน

ในการจัดการเรียนการสอนสิ่งที่ครูควรจัดเตรียมให้พร้อม มีดังนี้

3.4.1 วัสดุการสอน ครูต้องเตรียมวัสดุการสอนที่ใช้ในการทำงานกลุ่ม

ประกอบด้วย บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรมและบัตรเฉลย รวมทั้งแบบทดสอบสำหรับสอบนักเรียนแต่ละคนหลังจากที่เรียนบทเรียนแต่ละหน่วยแล้ว

3.4.2 การจัดนักเรียนเข้ากลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อนถ้าเป็นไปได้ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเพศด้วย เช่น ประกอบด้วยชาย 2 คน หญิง 2 คน วิธีการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มอาจทำได้ดังนี้

1) จัดลำดับนักเรียนจากเก่งที่สุดไปหาอ่อนที่สุดโดยยึดตามผลการเรียนที่ผ่านมา ซึ่งอาจจะเป็นคะแนนจากแบบทดสอบ เกรด หรือการพิจารณา ตัดสินใจของครูเองเป็นส่วนประกอบ ครูอาจจะลำบากใจในการจัดลำดับ แต่พยายามให้ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้

2) หากจำนวนกลุ่มทั้งหมดว่ามีกี่กลุ่ม ควรประกอบด้วย สมาชิกประมาณ 4 คน ฉะนั้นจำนวนทั้งหมดจะมีกี่กลุ่ม หาได้จากการหารจำนวนนักเรียนทั้งหมด ด้วย 4 ผลหารก็คือ จำนวนกลุ่มทั้งหมด ถ้าหารไม่ลงตัวอนุโลมให้บางกลุ่มมีสมาชิก 5 คน

3) กำหนดนักเรียนเข้ากลุ่ม เพื่อให้ได้กลุ่มที่สมดุลกันดังประเด็นต่อไปนี้

3.1) แต่ละกลุ่มต้องประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนจาก เก่ง ปานกลาง และอ่อน

3.2) ระดับผลการเรียนเฉลี่ยของกลุ่มจะต้องใกล้เคียงกัน ซึ่งอาจทำได้ ดังนี้ ให้ชื่อนักเรียน 5 กลุ่ม (กรณีมีนักเรียน 20 คน ให้แทนด้วยตัวอักษร A-E) จากนั้นจัดนักเรียนเข้ากลุ่มโดยเริ่มจากคนที่เรียนเก่งที่สุดให้อยู่กลุ่ม A ไล่ลงมาเรื่อย ๆ จนถึง E คนที่ 6 จะอยู่กลุ่ม E จากนั้นเริ่มใหม่ไล่ย้อนกลับ คือ ให้คนที่ 7 อยู่กลุ่ม D ไล่ไปเรื่อย ๆ ทำซ้ำแบบเดิม จนถึงนักเรียนคนที่อ่อนที่สุด ตัวอย่างการแบ่งกลุ่มผลความสามารถของนักเรียนจำนวน 20 คน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการแบ่งกลุ่มนักเรียนตามเทคนิคการสอนแบบ STAD

ลักษณะของนักเรียน	อันดับที่	กลุ่ม
นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง	1	A
	2	B
	3	C
	4	D
	5	E

ลักษณะของนักเรียน	อันดับที่	กลุ่ม
นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง	6	E
	7	D
	8	C
	9	B
	10	A
	11	A
	12	B
	13	C
	14	D
	15	E
นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำ	16	E
	17	D
	18	C
	19	B
	20	A

3.3) การหาคะแนนฐานของนักเรียน (Base Scores) คะแนนฐานของนักเรียนแต่ละคน อาจได้มาจากแบบทดสอบย่อยหรือทดสอบก่อนเรียนหรือคะแนนผลการเรียนที่ได้ จากภาคเรียนที่ผ่านมา คะแนนฐานจะเปลี่ยนไปทุกครั้ง เมื่อทำการทดสอบก่อนเรียนหรือทดสอบย่อย โดยการนำเอาคะแนนก่อนเรียนหรือคะแนนที่สอบได้ครั้งที่แล้วเป็นฐานต่อไป

3.4) การคิดคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละคนและแต่ละกลุ่ม คะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม คิดคำนวณจากผลต่างระหว่างคะแนนของผลการทดสอบที่ได้กับคะแนนฐาน ซึ่งมีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตัวอย่างเกณฑ์การคิดคะแนนความก้าวหน้าตามเทคนิคการสอนแบบ STAD

คะแนนผลต่างระหว่างคะแนนฐานกับคะแนนทดสอบย่อย	คะแนนความก้าวหน้า
1. คะแนนทดสอบย่อยต่ำกว่าคะแนนฐานมากกว่า 10 คะแนน	0 คะแนน
2. คะแนนทดสอบย่อยต่ำกว่าคะแนนฐานระหว่าง 1- 10 คะแนน	10 คะแนน
3. คะแนนทดสอบย่อยเท่ากับหรือมากกว่าคะแนนฐาน 1-10 คะแนน	20 คะแนน
4. คะแนนทดสอบย่อยมากกว่าคะแนนฐาน 10 คะแนนขึ้นไป	30 คะแนน
5. คะแนนทดสอบย่อยได้เต็มไม่พิจารณาคะแนนฐาน	30 คะแนน

จากคะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคนแล้วนำมารวมกันทั้งกลุ่ม จากนั้นหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มและกลุ่มจะได้รับยกย่องหรือได้รับรางวัลต้องมีคะแนนตามเกณฑ์ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตัวอย่างเกณฑ์การตัดสินความก้าวหน้าของกลุ่ม

คะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยของกลุ่ม	ผลการตัดสิน
คะแนนตั้งแต่ 15 - 19	ระดับเก่ง (Good Team)
คะแนนตั้งแต่ 20 - 24	ระดับเก่งมาก (Great Team)
คะแนนตั้งแต่ 25 ขึ้นไป	ระดับยอดเยี่ยม (Super Team)

3.5 ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD

สุวิทย์ คำมูล และอรรถย์ คำมูล (2545ก : 175) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ไว้ดังนี้

ข้อดี

1. ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตนเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิกคนอื่น
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและเรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรง
5. ผู้เรียนมีความตื่นเต้น และสนุกสนานกับการเรียนรู้

ข้อจำกัด

1. ถ้าผู้เรียนขาดความเอาใจใส่และความรับผิดชอบจะส่งผลให้ผลงานกลุ่มและการเรียนไม่ประสบความสำเร็จ
 2. เป็นวิธีที่ผู้สอนจะต้องเตรียมการ ดูแลเอาใจใส่ในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างใกล้ชิดจึงจะได้ผลดี
 3. ผู้สอนมีภาระงานมากขึ้น
- จากการศึกษาค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่กล่าวมาแล้วนั้น ได้ข้อสรุปแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ STAD ดังนี้
1. เป้าหมายในการใช้สอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ มีเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดแก่นักเรียนดังนี้
 - 1.1 นักเรียนพัฒนาทักษะทางสติปัญญา ได้แก่ การมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเป็นอย่างดี รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล
 - 1.2 นักเรียนได้พัฒนาทักษะทางสังคม สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่มได้อย่างดี ทำให้มีทักษะการอยู่ร่วมกันในสังคมโดยทั่วไปดีขึ้นด้วย
 - 1.3 นักเรียนได้พัฒนาความรู้สึกในด้านการเห็นคุณค่าของตนเอง
 2. หลักการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ มีสิ่งที่ควรคำนึง ดังนี้
 - 2.1 รางวัล คือเป้าหมายของกลุ่ม ในการจัดการเรียนการสอน ควรตั้งรางวัลไว้เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีความพยายามในการเรียนรู้มากขึ้น และพยายามปรับพฤติกรรมของตนเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม รางวัลที่กำหนดอาจเป็นสิ่งของ ประกาศนียบัตร คำชมเชย การเชิดชูเกียรติ หรืออื่น ๆ แต่อย่างไรก็ตามครูควรชี้แนะให้นักเรียนทราบว่ากลุ่มไม่ควรแข่งขันเพื่อต้องการรางวัลเพียงอย่างเดียว
 - 2.2 ความสามารถของแต่ละบุคคลในกลุ่มมีผลต่อรางวัล เพื่อเป้าหมายของกลุ่ม ครูต้องพยายามให้นักเรียนทราบว่า ถึงแม้จะเรียนเป็นกลุ่มแต่การวัดความก้าวหน้าของกลุ่มจะวัดจากความสามารถของแต่ละบุคคล ทั้งนี้เพราะวัดความสามารถของกลุ่มจะวัดความก้าวหน้าของแต่ละบุคคลในกลุ่มแล้วหาค่าเฉลี่ยของทั้งกลุ่มเพื่อเป็นคะแนนของกลุ่ม ดังนั้นจึงนับได้ว่าความสำเร็จ ความก้าวหน้าของกลุ่มจะขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญ
 - 2.3 โอกาสในการช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จเท่าเทียมกัน นักเรียนจะต้องตระหนักว่าพวกเขาได้สร้างกลุ่มของเขาขึ้นมาด้วยกัน มิใช่ผู้ใดผู้หนึ่งเท่านั้น ดังนั้นนักเรียนจึงควรปรับปรุงพฤติกรรมของเขามีแต่เดิมให้ดีขึ้น เพื่อส่งเสริมให้กลุ่มประสบความสำเร็จให้มากที่สุด

ที่สุด ซึ่งจะเป็นผลโดยตรงกับตนเอง จึงกล่าวได้ว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ จะสามารถทำได้ดีเท่าเทียมกัน จะช่วยสร้างคุณค่าให้แก่กลุ่มได้

3. ลำดับชั้นการสอนประกอบด้วย

3.1 ชั้นนำ ครูแจ้งจุดประสงค์ในการเรียน หรือทบทวนเนื้อหาเดิมที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียนในชั่วโมง

3.2 ชั้นการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ STAD ประกอบด้วย 4 ชั้น

คือ

ชั้นที่ 1 ชั้นนำเสนอทบทเรียนต่อทั้งชั้น ในชั้นนี้จะเป็นการสอนเนื้อหาสาระโดยใช้สื่อต่าง ๆ ประกอบการสอน และใช้รูปแบบการสอนต่าง ๆ หลักการ ทฤษฎีการสอน โดยเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อหาแต่ละชั่วโมง ซึ่งนำเสนอทบทเรียนโดยครู จากนั้นนักเรียนจะมีการปรึกษากัน และอธิบายความรู้ให้แก่กัน หากมีสมาชิกในกลุ่มยังไม่เข้าใจเนื้อหาที่ครูเสนอไปแล้วนั้น เพื่อนในกลุ่มเดียวกันต้องรับผิดชอบอธิบายให้เพื่อนคนนั้นได้เข้าใจ ทั้งนี้เพราะหลังจากที่ได้เรียนจบเนื้อหาแล้ว ครูจะทำการทดสอบวัดความก้าวหน้าของกลุ่มจากความสามารถของสมาชิกแต่ละคน

ชั้นที่ 2 ชั้นแยกกลุ่มย่อย ในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก จำนวน 4 คน โดยที่สมาชิกแต่ละกลุ่มจะละความสามารถ ดังนั้นในกลุ่มหนึ่ง ๆ จะประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกัน โดยเทคนิคการแบ่งกลุ่ม คือ จัดเรียงคะแนนตามลำดับคะแนนสูงสุดมาหาค่าต่ำสุด แบ่งนักเรียนที่เรียงลำดับคะแนนออกเป็น 3 ระดับ ระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน และจัดนักเรียนเข้ากลุ่มโดยยึดหลักความหลากหลายของเพศหรือเกณฑ์อื่น ๆ กลุ่มละ 4 คน โดยให้มีนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกัน ถ้านักเรียนเหลือจากการเข้ากลุ่ม ให้จัดเข้ากลุ่มโดยไม่ได้ยึดหลักความหลากหลายของเพศหรือเกณฑ์อื่น ๆ ให้นักเรียนเข้ากลุ่มไว้ ครูแจกซอง ซึ่งประกอบด้วยบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม และบัตรเฉลย

ชั้นที่ 3 ชั้นทดสอบย่อย หลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาสาระและร่วมมือกันเรียนรู้ จะมีการทดสอบย่อย

ชั้นที่ 4 ชั้นสรุปความก้าวหน้า

3.3 ชั้นสรุป ชั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานของกลุ่ม โดยครูช่วยสรุปบทเรียน และเพิ่มเติมส่วนที่นักเรียนขาดไป และปรับปรุงในส่วนที่บกพร่อง

4. บทบาทของครู ในการจัดการเรียนการสอนครูต้องมีบทบาท ดังนี้

4.1 เลือกกิจกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหา ตรงความสามารถของนักเรียน

4.2 ติดตามดูแลพฤติกรรมของนักเรียนในกลุ่ม

4.3 สอนทักษะการร่วมมือกันเรียนรู้

- 4.4 จัดนักเรียนเข้ากลุ่ม
- 4.5 วางแผนเกี่ยวกับสื่อการสอน
- 4.6 จัดกิจกรรมสรุปทเรียน
- 4.7 ประเมินคุณภาพการทำงานของกลุ่ม
- 4.8 กระตุ้นให้นักเรียนเห็นคุณค่าของตนเอง
5. บทบาทของนักเรียน นักเรียนมีบทบาท ดังนี้
 - 5.1 นักเรียนร่วมมือกันเรียนภายในกลุ่ม 4 คน
 - 5.2 ในการเรียนสมาชิกในกลุ่มต้องฟังพาทอาศัยกัน ร่วมมือกันเรียนเพื่อให้

บรรลุเป้าหมายของกลุ่ม

- 5.3 นักเรียนแต่ละคนต้องแสดงให้เห็นว่าได้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้
- 5.4 นักเรียนมีความรับผิดชอบร่วมกัน
- 5.5 นักเรียนแต่ละคนรับผิดชอบในงานของตนเอง และของสมาชิกในกลุ่ม
- 5.6 นักเรียนผลัดกันเป็นหัวหน้า

6. บรรยากาศในเรียน นักเรียนจะเรียนด้วยกันอย่างมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ช่วยเหลือกัน แลกเปลี่ยนความรู้และทักษะด้านอื่น ๆ ซึ่งกันและกัน นักเรียนจะแข่งขันกับตนเอง พยายามนำกลุ่มไปสู่เป้าหมายให้ได้ด้วยความสามารถของแต่ละบุคคลอย่างเท่าเทียมกัน ทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาเทคนิคการสอนแบบ STAD ได้สรุปเป็นหลักการ 3 ประการ คือ ให้รางวัลเป็นเป้าหมายของกลุ่ม ความสามารถของแต่ละคนในกลุ่มมีผลต่อความสำเร็จ และการมีโอกาสเท่าเทียมกันที่จะทำให้กลุ่มมีความสำเร็จ และได้ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD 4 ขั้น คือ (1) ขั้นนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น (2) ขั้นการเรียนกลุ่มย่อย (3) ขั้นทดสอบย่อย และ (4) ขั้นสรุปความก้าวหน้า มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของครูและนักเรียน และจัดองค์ประกอบอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับหลักการของเทคนิคการสอนแบบ STAD

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546ช : 219 - 220) ได้กำหนดกระบวนการเรียนการสอนที่ใช้ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับครูผู้สอน โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ความหมายของการสืบเสาะ

ความหมายของการสืบเสาะมีความแตกต่างกันมากมาย ขึ้นอยู่กับแนวคิดความเชื่อและความเข้าใจ ในที่นี้จะขอยกความหมาย ดังนี้

พิมพันธ์ เตชะคุปต์ (2544 : 56) ให้ความหมายวิธีสอนแบบสืบสอบ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยวิธีให้นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง หรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมาย วิธีสืบสอบความรู้จะเน้นนักเรียนเป็นสำคัญของการเรียน

ไพฑูริย์ สุขศรีงาม (2545 : 137) กล่าวว่า การสืบเสาะเป็นการแสวงหาคำตอบ โดยนักเรียนไม่ทราบคำตอบของปัญหาล่วงหน้ามาก่อน ส่วนวิธีการที่ใช้เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบมีความแตกต่างกัน เช่น ใช้การซักถาม ใช้วิธีการแก้ปัญหา ใช้วิธีการแก้ปัญหาแบบวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

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

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

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547 : 10-12) ได้ระบุว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต้องให้นักเรียนรู้จักคิดด้วยตนเอง รู้จักค้นคว้าหาเหตุผล และสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยการนำเอาวิธีการต่าง ๆ ของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ วิธีที่เหมาะสมคือ วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ การมองเห็นปัญหา การสำรวจตรวจสอบหรือการทดลอง การนำเสนอผลการทดลองและอภิปรายซักถามระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียน และกระบวนการเรียนการสอนเน้นการสืบเสาะหาความรู้จะเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนได้รับความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้จักใช้ความคิดของตนเอง สามารถเสาะหาความรู้หรือวิเคราะห์ข้อมูลได้

ทศนา แคมมณี (2550 : 141) กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ครูผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถาม เกิดความคิดและลงมือแสวงหาความรู้เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ให้แก่นักเรียน

จากความหมายของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สรุปได้ว่า วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางความคิด ค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาได้เองและสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ ส่วนครูเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก

2. หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสืบเสาะ

แนวคิดเกี่ยวกับการสืบเสาะนอกจากจะเน้นการจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ โดยนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ยังเน้นให้นักเรียนเป็นเป็นผู้ควบคุมโดยมีหลักจิตวิทยาที่สนับสนุนดังนี้

2.1 ความพร้อมในการเรียน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีได้ถ้าจัดกิจกรรมการสอนให้สอดคล้องกับระดับพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนและการพัฒนาระดับสติปัญญาของผู้เรียน จะต้องอาศัยปัจจัยที่สำคัญคือ สภาพภาวะการเกิดสมดุล เมื่อผู้เรียนเผชิญกับสถานการณ์ใหม่ทำให้ผู้เรียนเสียสมดุล และจะปรับสภาพสมดุลโดยการปรับปรุงโครงสร้างการรับรู้ ดังนั้นผู้เรียนมีโอกาสได้ค้นหาความรู้ด้วยตนเองหรือการสืบเสาะ จะให้นักเรียนมีความพร้อมในการเรียนรู้ตามวัยที่ควร

2.2 การมีความหมายในการเรียน การเรียนรู้จะเกิดความหมายหรือไม่นั้นจะต้องเกิดจากตัวผู้เรียนเท่านั้น การสอนแบบสืบเสาะจะทำให้ผู้เรียนสามารถสรุปความรู้จากข้อมูลได้ด้วยตนเอง จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย

2.3 การเข้าร่วมกิจกรรม นักจิตวิทยาเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เนื่องจากผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตัวเองไม่ได้เรียนรู้จากสิ่งที่ครูบอกหรือบรรยายแต่นักเรียนจะเข้าร่วมกิจกรรมทุกขั้นตอนจนกระทั่งค้นพบความรู้ด้วยตนเองโดยครูเป็นผู้คอยช่วยเหลือแนะนำ

2.4 แรงจูงใจภายใน นักจิตวิทยาศึกษาพบว่าแรงจูงใจมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในลักษณะต่างกันโดยแรงจูงใจภายในส่งเสริมการจดจำความรู้ และแรงจูงใจภายนอกส่งผลให้ปริมาณการเรียนรู้เพิ่มขึ้นในเวลาที่กำหนด การสอนควรเน้นแรงจูงใจภายในให้มากกว่าแรงจูงใจภายนอกโดยเฉพาะแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งการสอนแบบสืบเสาะเป็นสอนที่ต้องอาศัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยส่งเสริมให้นักเรียนหลุดพ้นจากความไม่รู้ นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะนักเรียนจะมีความสุขสนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียนมีความสนใจ กระตือรือร้นในการเรียน มีความเชื่อมั่นในตนเอง ให้ไปสู่เป้าหมายที่ต้องการได้

2.5 การถ่ายโอนความรู้ การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพคือการเรียนรู้ที่ทำให้สิ่งที่เรียนรู้มีความหมายต่อนักเรียน สามารถนำความรู้ไปใช้ได้ สถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ดังนั้นการถ่าย

โอนความรู้จึงเป็นสิ่งที่สำคัญประการหนึ่งของการเรียนรู้ การสอนแบบสืบเสาะนั้น นักเรียนรู้
 ยุทธศาสตร์ในการเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการแก้ปัญหาซึ่งประกอบด้วย การใช้คำถาม
 การจัดกระทำข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินปรับปรุงแก้ไข เป็นต้น จึงสามารถนำสิ่งที่
 เรียนรู้แล้วไปใช้อยู่ตลอดเวลา ซึ่งนอกจากจะส่งเสริมการจดจำสิ่งที่เรียนแล้วยังส่งเสริมการถ่าย
 โอนความรู้ดังกล่าวไปยังสถานการณ์ใหม่ได้อีกด้วย

3. รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตามแนวของสถาบันส่งเสริมการสอน
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546ช : 219 - 220) มีขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ
 ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจาก ความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเองหรือเกิดจาก
 การอภิปรายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมา จากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือ
 เป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม
 กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่น่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่าง ๆ
 หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็น
 หรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษาเมื่อมีคำถามที่น่าสนใจ และนักเรียนส่วนใหญ่
 ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษา จึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของ
 เรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น อาจรวมทั้งการรวบรวมความรู้ประสบการณ์เดิม หรือ
 ความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ที่จะช่วยให้นำไปสู่ความเข้าใจเรื่องหรือประเด็นที่จะศึกษามากขึ้น และมี
 แนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถาม
 ที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ
 ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะ หรือ
 ปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรม
 ภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) การศึกษาหา
 ข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ใน
 ขั้นต่อไป

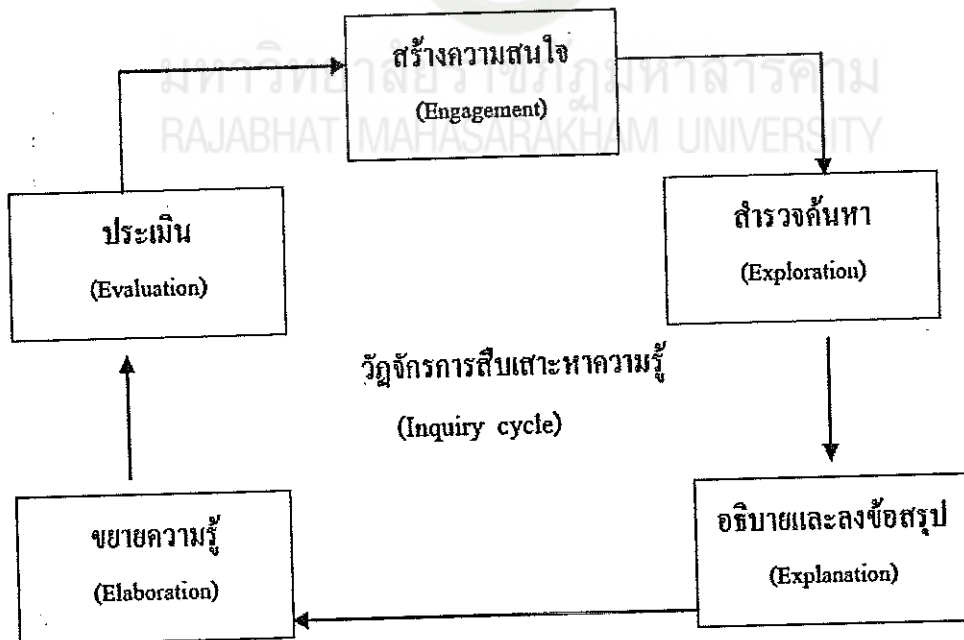
3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการ
 สำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูล ข้อเสนอแนะ ที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่
 ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หรือวาดรูป สร้างตาราง ฯลฯ
 การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ ได้แย้งกับสมมติฐาน

ที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ได้กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้ และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

4. **ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่าง ๆ ได้มากก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

5. **ขั้นประเมิน (Evaluation)** เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ

การนำความรู้หรือแบบจำลองไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์หรือเรื่องอื่น ๆ จะนำไปสู่ข้อโต้แย้งหรือข้อจำกัดซึ่งก่อให้เกิดเป็นประเด็นหรือคำถาม หรือปัญหาที่จะต้องสำรวจตรวจสอบต่อไป ทำให้เกิดเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ จึงเรียกว่า Inquiry Cycle กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ซึ่งช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาหลักและหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ได้ความรู้ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ต่อไป ดังแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

ที่มา : หนังสือคู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานสารและสมบัติของสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. ข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544 : 73) ได้กล่าวถึงข้อดีของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้นไว้ดังนี้

1. เป็นการพัฒนาศักยภาพด้านสติปัญญา คือ ฉลาดขึ้น เป็นนักริเริ่มสร้างสรรค์ และนักจัดระเบียบ

2. เป็นการค้นพบด้วยตัวเอง ทำให้เกิดแรงจูงใจภายในมากกว่าการเรียนรู้แบบท่องจำ

3. ฝึกให้นักเรียนหาวิธีค้นหาความรู้ แก้ปัญหาด้วยตนเอง

4. ช่วยให้จดจำความรู้ได้นานและสามารถถ่ายโยงความรู้ได้

5. นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนการสอน จะทำให้บรรยากาศในการเรียนมีชีวิตชีวา

6. ช่วยพัฒนาอึดทนโน้ทนแก่นักเรียน

7. พัฒนาให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์

8. ช่วยให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นว่าจะทำการสิ่งใด ๆ จะสำเร็จด้วยตนเอง

สามารถคิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค

9. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์

10. นักเรียนได้ประสบการณ์ตรง ฝึกทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการใช้

เครื่องมือวิทยาศาสตร์

11. สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

5. ข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น มีดังนี้ คือ

5.1 ใช้เวลามากในการสอนแต่ละครั้ง

5.2 ถ้าสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้นไม่ทำให้นักเรียนเบื่อหน่ายและถ้าครูไม่เข้าใจบทบาทหน้าที่ในการสอนวิธีนี้ มุ่งควบคุมพฤติกรรมของนักเรียนมากเกินไปจะทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง

5.3 นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาต่ำและเนื้อหาวิชาค่อนข้างยาก นักเรียนอาจจะไม่สามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเองได้

5.4 นักเรียนบางคนที่ยังไม่เป็นผู้ใหญ่พอ ทำให้ขาดแรงจูงใจของนักเรียนในการศึกษาค้นคว้าทดลอง

5.5 ถ้าใช้การสอนแบบนี้อยู่เสมอ อาจทำให้ความสนใจของนักเรียนในการศึกษา

ลดลง

สรุปได้ว่า วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ ไม่ใช่การเรียนแบบท่องจำ โดยมีครูเป็นผู้สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนการสอน ให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดในตัวนักเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สิ่งที่สามารถบอกถึงผลสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์คือ ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งจะทราบได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั่นเอง มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

ศิริชัย กาญจนวาสี (2544 : 124 -126) ได้สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นผลการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ล่วงหน้าอันเกิดจากกระบวนการเรียนการสอนในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งที่ผ่านมา แบบสอบผลสัมฤทธิ์จึงเป็นแบบสอบที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้สอนได้จัดขึ้นเพื่อการเรียนรู้นั้น สิ่งที่มีนัยสำคัญเป็นสิ่งที่คุณเรียนได้เรียนรู้ภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดขึ้น ซึ่งอาจเป็นความรู้หรือทักษะบางอย่าง (ส่วนใหญ่จะเน้นทักษะทางสมองหรือความคิด) อันบ่งบอกถึงสถานภาพของการเรียนรู้ที่ผ่านมา หรือสภาพการเรียนรู้ที่บุคคลนั้นได้รับ

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2548 : 95) ได้สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอันเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู ว่าผู้เรียนมีความสามารถหรือสัมฤทธิ์ผลในแต่ละรายวิชามากน้อยเพียงใดผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้ หรือตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาการสอนของครูให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การที่จะทำให้ได้ผลการทดสอบมีความถูกต้อง เทียบตรงเชื่อถือได้นั้น จะต้องใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีคุณภาพซึ่งได้ผ่านการสร้างอย่างถูกต้องตามหลักวิชา

จากความหมายข้างต้นพอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของความรู้ความสามารถที่แสดงออกในรูปของความสำเร็จ ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทั่วไปในการวิจัยครั้งนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องบรรยากาศ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่

1 ที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ความหมายของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องมีเครื่องมือวัด ซึ่งเครื่องมือวัดที่นิยมใช้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และต่อการปรับปรุง พัฒนาการสอนของครูให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น คือ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ มีนักการศึกษาให้ความหมายของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ไว้ในแนวเดียวกัน ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2546 : 122) กล่าวว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ในเนื้อหาและจุดประสงค์ในรายวิชาต่าง ๆ ที่เรียนในโรงเรียน และสถาบันการศึกษาต่าง ๆ เป็นเครื่องมือหลักของการวัดผล

สมนึก ภัทธิยทนี (2551 : 73) กล่าวว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น และแบบทดสอบมาตรฐาน

จากความหมายข้างต้นพอสรุปได้ว่าแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดความรู้ ทักษะและความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถเพียงใดโดยมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนเขียนตอบกับให้นักเรียนปฏิบัติจริงซึ่งมี 2 แบบคือแบบทดสอบมาตรฐานและแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น

2.2 ประเภทของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 193) ได้กล่าวว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 2 ประเภทสามารถสรุปแบบทดสอบแต่ละประเภทได้ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาตรฐานมีการดำเนินการสอบและการแปลคะแนนแบบมาตรฐานสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาและยอมรับในคุณภาพที่สามารถขยายอิงสู่ประชากรได้การดำเนินการในการใช้แบบทดสอบมาตรฐานต้องทำตามคู่มือทุกอย่างไม่ว่าจะเป็นการแจกการอธิบายการใช้เวลาการตรวจและการแปลคะแนนของข้อสอบ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้นโดยสร้างตามจุดประสงค์ของครูผู้สอนเป็นคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนซึ่งเป็นการทดสอบว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหนบอกพร้อมในส่วนใดเพื่อจะได้สอนซ่อมเสริมหรือเป็นการวัดเพื่อดูความพร้อมที่จะเรียนในเนื้อหาใหม่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของครูผู้สอนบางฉบับอาจจะไม่ได้ทดลองสอบมาก่อนกลุ่มตัวอย่างไม่คลุมประชากรสามารถแก้ไขได้ทุกกระยะและครูผู้สอนไม่จำเป็นต้องเป็น

ผู้เชี่ยวชาญในการสร้างข้อสอบแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นจึงเชื่อถือได้น้อยกว่าแบบทดสอบมาตรฐาน

เยวดี วิบูลย์ศรี (2548 : 16-23) กล่าวว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ส่วนใหญ่ที่สร้างขึ้น มักจะมีความมุ่งหมายที่สำคัญ คือเพื่อใช้วัดผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชาและทักษะต่าง ๆ ของแต่ละสาขาวิชา ลักษณะของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์มีทั้งที่เป็นข้อเขียนและที่เป็นภาคปฏิบัติจริง แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์โดยทั่วไปยังอาจแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์มาตรฐานและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้นเพื่อใช้ในชั้นเรียน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2548 : 96) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ทักษะและความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด โดยทั่วไปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

1.1 แบบทดสอบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้วให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้น ๆ เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิดได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบคือ แบบทดสอบถูก-ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ และแบบทดสอบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐาน กล่าวคือมีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

สมนึก ภัททิยธณี (2553 : 73-82) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือแบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐาน แต่เนื่องจากครูต้องทำหน้าที่วัดผลนักเรียน คือเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ตนได้สอน ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับแบบทดสอบที่ครูสร้างและมีหลายแบบแต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบดังนี้

1. ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or essay Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้ และข้อคิดเห็นแต่ละคน
2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-false Test) ลักษณะทั่วไป ถือได้ว่าข้อสอบแบบกาถูก-ผิด คือข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกลงกล่าวเป็นแบบคงที่ และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น
3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ให้ผู้ตอบเติมคำ หรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง
4. ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ (Short Answer Test) ลักษณะทั่วไป ข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง
5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test) ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่งโดยมีคำหรือข้อความแยกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยืน) จะคู่กับคำ หรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่อยู่ข้อสอบกำหนดไว้
6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) ลักษณะทั่วไป ข้อสอบแบบเลือกตอบนี้จะประกอบด้วย 2 ตอน ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่น ๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผิน ๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมด แต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

3. คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำเป็นต้องคำนึงถึงคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดีซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงคุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 194 -195) กล่าวว่าคุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีพิจารณาได้ดังนี้

1. ความตรงแบบทดสอบที่มีความตรงเป็นแบบทดสอบที่สามารถนำไปวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัดครอบคลุมเนื้อหาที่มีในหลักสูตร
 2. ความเชื่อมั่นแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นเป็นแบบทดสอบที่สามารถให้ผลการวัดได้คงที่ไม่ว่าจะนำแบบทดสอบนั้นไปวัดกี่ครั้ง
 3. ความเป็นปรนัยแบบทดสอบที่มีความเป็นปรนัยเป็นแบบทดสอบที่มีคำถามชัดเจนสามารถตรวจให้คะแนนและแปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน
 4. การถามถึงคำถามให้ครอบคลุมพฤติกรรมชั้นความรู้ความจำความเข้าใจการนำไปใช้การวิเคราะห์การสังเคราะห์และการประเมินค่า
 5. ความยุติธรรมคำถามของแบบทดสอบต้องไม่มีช่องทางชี้แนะให้เดาได้ถูกต้องและต้องเป็นข้อสอบที่ไม่มีความลำเอียงต่อกลุ่มนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ
 6. อำนาจจำแนกแบบทดสอบนี้สามารถแยกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อนโดยสามารถจำแนกนักเรียนออกเป็นประเภท ๆ ได้ทุกระดับอย่างละเอียดตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด
 7. ความยากง่ายพอเหมาะแบบทดสอบนี้จะต้องไม่ยากเกินไปและไม่ง่ายเกินไป
 8. ความขี้ขลาดหมายถึงแบบทดสอบที่นักเรียนทำด้วยความสนุกเพลิดเพลินไม่รู้สึกเบื่อหน่ายในการทำแบบทดสอบ
 9. ประสิทธิภาพเป็นแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อสอบพอประมาณจัดทำแบบทดสอบด้วยความประณีตตรวจให้คะแนนได้รวดเร็วรวมถึงสิ่งแวดล้อมในการสอบที่ดี
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2550 : 162-163) กล่าวว่า การเลือกใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีประสิทธิภาพครูผู้สอนควรพิจารณาคุณลักษณะที่สำคัญในด้านความเที่ยงตรงในการวัดเนื้อหาหรือประสบการณ์การเรียนรู้การวัดพฤติกรรม การวัดสภาพที่แท้จริงคุณลักษณะหรือความสามารถของนักเรียนนอกจากนี้ข้อทดสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรมีอัตราส่วนของความยากอยู่ในช่วง 0.20-0.80 ถ้าข้อทดสอบใดอยู่นอกขอบเขตนี้ถือว่ายากหรือง่ายเกินไปครูผู้สอนไม่ควรนำมาใช้
- จากคุณลักษณะของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้สรุปได้ว่าคุณลักษณะของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีต้องวัดผลได้ถูกต้องตรงกับจุดมุ่งหมายมีความคงที่ในการวัดใช้คำถามที่ชัดเจนครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้สามารถแยกความสามารถของนักเรียนได้และมีความยากง่ายพอเหมาะ

การคิดวิเคราะห์

ในการศึกษาการคิดวิเคราะห์ มีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ดังนี้

1. ความหมายของการคิดวิเคราะห์

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 144) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าหมายถึง การแยกแยะพิจารณาตุรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องราวต่าง ๆ ว่ามีชิ้นส่วนใดสำคัญที่สุด สองชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กันมากที่สุดและชิ้นส่วนเหล่านั้นอยู่รวมกันได้หรือทำงานได้เพราะใช้หลักการใดลักษณะของการวิเคราะห์คือการใช้วิจารณ์ญาณเพื่อไตร่ตรองนั่นเอง

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2547 : 24) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งและหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

กระทรวงศึกษาธิการ (2548 : 52) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าการคิดวิเคราะห์ หมายถึง การแยกแยะข้อมูลหรือส่วนประกอบออกเป็นส่วนย่อย ๆ และตรวจสอบหรือจัดโครงสร้างหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อให้ได้ความรู้ความเข้าใจสาเหตุและผลของสิ่งที่เกิดขึ้น ใช้แก้ปัญหา ใช้ประเมินค่า ตัดสินใจและใช้สร้างสรรค์สิ่งใหม่

สุวิทย์ มูลคำ (2548 : 9) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2553 : 54) ให้ความหมายว่า หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดและจำแนกแยกแยะข้อมูล องค์ประกอบของสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นวัตถุ เรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ และจัดเป็นหมวดหมู่ เพื่อค้นหาความจริง ความสำคัญ แก่นแท้ องค์ประกอบหรือหลักการของเรื่องนั้น ๆ

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการพิจารณา จำแนกแยกแยะตุรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องราวเหตุการณ์ต่าง ๆ เพื่อค้นหาความเป็นจริงหรือความสำคัญของสิ่งนั้น ๆ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบของ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ การวิเคราะห์แบ่งแยกออกเป็น 3 อย่าง ได้แก่ วิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์และวิเคราะห์หลักการ

2. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (ทิตนา แชมมณี และคณะ. 2544 : 13-14) อธิบายว่าพัฒนาการทางสติปัญญาของคนมีลักษณะเดียวกันในช่วงอายุเท่ากันและแตกต่างกันในช่วงอายุต่างกันพัฒนาการทางสติปัญญาเป็นผลจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมโดยบุคคลพยายามปรับตัวให้อยู่ในสภาวะสมดุลด้วยการใช้กระบวนการดูดซึมและกระบวนการปรับให้เหมาะสมจนทำให้เกิดการเรียนรู้โดยเริ่มจากการสัมผัสต่อมาจึงเกิดความคิดทางรูปธรรมและพัฒนาไปเรื่อย ๆ จนเกิดความคิดเป็นนามธรรมซึ่งเป็นการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามลำดับขั้น

การเกิดพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์เป็นผลเนื่องมาจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมบุคคลพยายามปรับตัวโดยใช้กระบวนการ 2 อย่าง คือ กระบวนการดูดซึมและกระบวนการปรับให้เหมาะสม

กระบวนการดูดซึม (Assimilation) เป็นกระบวนการที่เกิดจากการที่เด็กพบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมแล้วรับหรือดูดซึมภาพและเหตุการณ์ต่าง ๆ เข้าไว้ในความคิดของตน กระบวนการปรับให้เหมาะสม (Accommodation) เป็นกระบวนการปรับความรู้เดิมให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่หรือสามารถปรับความคิดเดิมให้สอดคล้องกับสิ่งใหม่ทำให้เด็กอยู่ในสภาวะสมดุล (Equilibrium) ซึ่งทำให้คนสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ (Adaptation) และเกิดโครงสร้างทางสติปัญญาที่เรียกว่า "Schema" ซึ่งบุคคลจะใช้ตีความหมายสิ่งที่รับรู้ต่าง ๆ

เพียเจต์ได้แบ่งพัฒนาการทางปัญญาของมนุษย์ออกเป็น 4 ขั้นด้วยกันซึ่งเด็กแต่ละขั้นจะมีลักษณะสำคัญดังนี้ (ประสาธ อิศรปริดา. 2549 : 75)

1. ขั้นประสาทรับรู้และการเคลื่อนไหว (0-2 ปี) เด็กจะเรียนรู้สิ่งรอบตัวจากการสัมผัสและการกระทำเท่านั้นเด็กจะสนใจสิ่งต่าง ๆ และจะเลียนแบบในสิ่งที่พบเห็นในตอนปลาย ๆ ของขั้นนี้เด็กทำสิ่งต่าง ๆ ซ้ำ ๆ ด้วยวิธีต่าง ๆ ที่แปลกออกไปและเริ่มสร้างภาพความคิดในใจได้
2. ขั้นก่อนการคิดแบบเหตุผล (2-7 ปี) เด็กขั้นนี้จะมีพัฒนาการทางภาษาและการใช้สัญลักษณ์ก้าวหน้ารวดเร็วมักเด็กจะเริ่มมีจินตภาพเลียนแบบได้โดยไม่ต้องเห็นแม่แบบชอบเล่นสมมติโดยใช้สิ่งหนึ่งแทนสิ่งที่เป็นจริงอย่างไรก็ตามเด็กระยะนี้ยังมีขีดจำกัดในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เนื่องจากมีลักษณะที่ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางสูงและยังไม่อาจคิดย้อนกลับได้
3. ขั้นการคิดแบบเหตุผลเชิงรูปธรรม (7-11 ปี) เด็กส่วนใหญ่ในขั้นนี้จะอยู่ในระดับประถมศึกษาขึ้นไปข้อจำกัดที่ปรากฏในขั้นก่อนการคิดแบบเหตุผลจะหมดไปฉะนั้นเขาจะสามารถเข้าใจสิ่งเกี่ยวกับอนุกรมการจัดกลุ่มหรือแบ่งหมู่การจัดเรียงลำดับของสิ่งของเวลา

และอัตราเร่งอย่างไรก็ตามความสามารถเข้าใจสิ่งก่อดังกล่าวก็ยังคงจำกัดอยู่เฉพาะเรื่องที่เป็นรูปธรรมเท่านั้น

4. ขั้นการคิดแบบเหตุผลเชิงนามธรรม (11 ปีขึ้นไป) ขั้นนี้เด็กจะมีความสามารถคิดแก้ปัญหาหรือสรุปผลอย่างเป็นระบบสามารถสรุปเหตุผลนอกเหนือจากข้อมูลที่มีอยู่สามารถเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลตามหลักตรรกศาสตร์และสามารถคิดสมมติฐานหรือความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ต่าง ๆ อย่างสมเหตุสมผลและสรุปกฎเกณฑ์จากการตรวจสอบสมมติฐานที่กำหนดขึ้นด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

3. องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2547 : 26-30) ได้กล่าวว่าการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบดังนี้คือ

1. ความสามารถในการตีความเราไม่สามารถวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ได้หากไม่เริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏเริ่มแรกเราจึงจำเป็นต้องพิจารณาข้อมูลที่ได้รับว่าอะไรเป็นอะไรด้วยการตีความสร้างความเข้าใจต่อสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์โดยสิ่งนั้นไม่ได้ปรากฏโดยตรงคือข้อมูลไม่ได้บอกโดยตรงแต่เป็นการสร้างความเข้าใจที่เกินกว่าสิ่งที่ปรากฏอันเป็นการสร้างความเข้าใจบนพื้นฐานของสิ่งที่ปรากฏในข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์

2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์เราจะคิดวิเคราะห์ได้ดีนั้นจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้นเพราะความรู้จะช่วยให้ในการกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์ที่แจ่มแจ้งและจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไรมีองค์ประกอบย่อยอะไรบ้างมีทั้งหมดหมู่จัดลำดับความสำคัญอย่างไรและรู้ว่าอะไรเป็นสาเหตุก่อให้เกิดอะไร

3. ความช่างสังเกตช่างสงสัยและช่างถามนักคิดเชิงวิเคราะห์ต้องมีองค์ประกอบทั้งสามนี้ร่วมด้วยคือต้องเป็นคนที่ช่างสังเกตสามารถค้นพบความผิดปกติท่ามกลางสิ่งที่ดูอย่างผิวเผินแล้วเหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้นต้องเป็นคนที่ช่างสงสัยเมื่อเห็นความผิดปกติแล้วไม่ละเลยไปแต่หยุดพิจารณาขบคิดไตร่ตรองและต้องเป็นคนที่ช่างถามชอบตั้งคำถามกับตัวเองและคนรอบ ๆ ข้างเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปสู่การคิดต่อเกี่ยวกับเรื่องนั้นการตั้งคำถามจะนำไปสู่การสืบค้นความจริงและเกิดความชัดเจนในประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์

4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลนักคิดเชิงวิเคราะห์จะต้องมีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลสามารถค้นหาคำตอบได้ว่าอะไรเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนี้หรือเรื่องนั้นเชื่อมโยงกับเรื่องนี้ได้อย่างไรหรือเรื่องนี้ใครเกี่ยวข้องกับบ้างเกี่ยวข้องกับกันอย่างไรและคำถามอื่น ๆ ที่มุ่งหมายการออกแรงทางสมองให้ต้องขบคิดอย่างมีเหตุมีผลเชื่อมโยงกับเรื่องที่เกิดขึ้นนักคิดเชิงวิเคราะห์จึงต้องเป็นผู้มีความสามารถในการใช้เหตุผลจำแนกแยกแยะได้ว่าสิ่งใดเป็นจริงสิ่งใดเป็นความเท็จสิ่งใดมีองค์ประกอบในรายละเอียดเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไรการ

คิดเชิงวิเคราะห์ช่วยให้เราเข้าใจข้อเท็จจริงรู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้นเข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่าง ๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้างรู้ว่าอะไรเป็นอะไรทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาการประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

ลาวัลย์ วิทยาวุฒิกุล (2533 : 23) ได้สรุปว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ มีดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์เนื้อหา ประกอบด้วย
 - 1.1 ความสามารถในการจำและสรุปความรู้
 - 1.2 ความสามารถบอกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและข้อสมมติฐาน
 - 1.3 ความสามารถระบุข้อมูลสำคัญ
 - 1.4 ความสามารถอธิบายปัจจัยที่ทำให้บุคคลและกลุ่มต่าง ๆ มีความแตกต่าง

กัน

- 1.5 ความสามารถสรุปข้อความได้
2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ประกอบด้วย
 - 2.1 ความสามารถเชื่อมโยงความคิดต่าง ๆ
 - 2.2 ความสามารถตัดสินใจได้ว่าข้อมูลนั้นสมเหตุผลหรือไม่
 - 2.3 ความสามารถระบุได้ว่าข้อใดเป็นแนวคิดสำคัญ
 - 2.4 ความสามารถตรวจสอบความถูกต้องของสมมติฐานที่อ่านพบได้
 - 2.5 ความสามารถเชื่อมโยงเหตุผลในแต่ละสถานการณ์ได้
 - 2.6 ความสามารถวิเคราะห์ข้อความที่ขัดแย้งที่ปรากฏในเนื้อเรื่องได้
3. การคิดวิเคราะห์หลักการ ประกอบด้วย
 - 3.1 ความสามารถวิเคราะห์รูปแบบและโครงสร้างของข้อมูล
 - 3.2 ความสามารถวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของผู้เขียน ทศนคติและเป้าหมายที่

ต้องการถ่ายทอด

- 3.3 ความสามารถเชื่อมโยงความคิดรวบยอดเป็นหลักการได้
- 3.4 ความสามารถเรียนรู้เทคนิค วิธีการ ที่ปรากฏในเนื้อเรื่องได้
- 3.5 ความสามารถแยกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริง และอคติที่มีอยู่ได้

ไสว พักขาว (2546 : 42) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของการคิดวิเคราะห์ว่ามีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการคือ

1. ความสามารถในการตีความ ซึ่งหมายถึง ความพยายามที่จะทำความเข้าใจและให้เหตุผลแก่สิ่งที่เราต้องการต้องการจะวิเคราะห์เพื่อแปลความหมายสิ่งที่ไม่ปรากฏของสิ่งนั้นซึ่งแต่ละคนอาจใช้เกณฑ์ต่างกัน

2. ความรู้ความเข้าใจเรื่องที่จะวิเคราะห์ ผู้วิเคราะห์ต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ดีพอเสียก่อนไม่เช่นนั้นจะเป็นการใช้ความรู้สึกร่วมตัว

3. ความช่างสังเกต ช่างสงสัยและซักถาม คุณสมบัติข้อนี้จะช่วยให้ผู้วิเคราะห์ได้ข้อมูลมากเพียงพอก่อนที่จะวิเคราะห์

4. ความสามารถหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล โดยเริ่มจากการแจกแจงข้อมูลเพื่อให้เห็นภาพรวมเสียก่อนจากนั้นจึงคิดหาเหตุผลเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นเพื่อค้นหาความจริง

การคิดเชิงวิเคราะห์ทำให้เรารู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่าง ๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง รู้ว่าอะไรเป็นอะไร ทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา การประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

4. กระบวนการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 18-19) กล่าวว่ากระบวนการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ขึ้นมาเพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้วิเคราะห์เช่นพีชคณิต หินดินรูปภาพ บทความเรื่องราวเหตุการณ์หรือสถานการณ์จากข่าวของจริงหรือสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์เป็นการกำหนดประเด็นข้อสงสัยจากปัญหาของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ซึ่งอาจจะกำหนดเป็นคำถามหรือเป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์เพื่อค้นหาความจริงสาเหตุหรือความสำคัญเช่นภาพนี้บทความนี้ต้องการสื่อหรือบอกอะไรที่สำคัญที่สุด

ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์เป็นการกำหนดข้อกำหนดสำหรับการใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้เช่นเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือมีความแตกต่างกันหลักเกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผลอาจเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความหมายคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน

ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะเป็นการพินิจวิเคราะห์ทำการแยกแยะกระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อย ๆ โดยอาจใช้เทคนิคคำถาม 5 W 1 H ประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร)

ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบเป็นการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบหรือตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้

5. ลักษณะของการคิดวิเคราะห์

บลูม (สมนึก ภัทธิยธนี. 2546 : 144-147) ได้จำแนกการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1. การวิเคราะห์ความสำคัญหมายถึงการพิจารณาหรือจำแนกว่าชิ้นใดส่วนใดเรื่องใดเหตุการณ์ใดตอนใดสำคัญที่สุดหรือหาจุดเด่นจุดประสงค์สำคัญสิ่งที่ซ่อนเร้นอยู่
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์หมายถึงการค้นหาความเกี่ยวข้องระหว่างคุณลักษณะสำคัญของเรื่องราวหรือสิ่งต่าง ๆ ว่าสองชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กัน
3. การวิเคราะห์หลักการหมายถึงการให้พิจารณาดูชิ้นส่วนหรือส่วนปลีกย่อยต่าง ๆ ว่าทำงานหรือเกาะยึดกันได้อย่างไรหรือคงสภาพเช่นนั้นได้เพราะใช้หลักการใดเป็นแกนกลางจึงถามโครงสร้างหรือหลักหรือวิธีการที่ยึด

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 23-24) ได้จำแนกการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1. การวิเคราะห์ส่วนประกอบเป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งของหรือเรื่องราวต่าง ๆ เช่นการวิเคราะห์ส่วนประกอบของพืชสัตว์ข้าวข้อความหรือเหตุการณ์

ตัวอย่างคำถามการวิเคราะห์ส่วนประกอบ

- 1.1 ส่วนประกอบของพืชมีอะไรบ้าง
- 1.2 อะไรเป็นสาเหตุสำคัญของการระบาดของไข้หวัดนกในประเทศไทย
- 1.3 อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนอาชีวศึกษายกพวกตีกัน
- 1.4 องค์ประกอบสำคัญของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์มีอะไรบ้าง
- 1.5 สาเหตุสำคัญของการปฏิรูปการเรียนรู้คืออะไร

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เป็นความสามารถในการหาสัมพันธ์ของส่วนสำคัญต่าง ๆ โดยการระบุนความสัมพันธ์ระหว่างความคิดความคิดความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลหรือความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องซึ่งในหนังสือเล่มนี้จะนำเสนอการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุผลไว้ 14 ประเภท

ตัวอย่างคำถามการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

- 2.1 การที่ครอบครัวมีปัญหาส่งผลต่อการเรียนของนักเรียนอย่างไรบ้าง
- 2.2 การเกิดภัยธรรมชาติมีส่วนสัมพันธ์กับระบบนิเวศอย่างไรบ้าง
- 2.3 ครูไม่ยอมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนส่งผลต่อการเรียนรู้ของ

นักเรียนอย่างไร

2.4 รัฐบาลประกาศช่วยขณะสงครามยาบ้าส่งผลดีต่อสังคมไทยอย่างไร

2.5 การพัฒนาประเทศกับการศึกษามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3. การวิเคราะห์หลักการเป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้น ๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใดเช่นการให้ผู้เรียนค้นหาหลักการของเรื่องการระบุจุดประสงค์ของผู้เรียนประเด็นสำคัญของเรื่องเทคนิคที่ใช้ในการจูงใจผู้อ่านและรูปแบบของภาษาที่ใช้เป็นต้น

ตัวอย่างคำถามการวิเคราะห์หลักการ

3.1 หลักการสำคัญของศาสนาพุทธได้แก่อะไรบ้าง

3.2 หลักการมีส่วนร่วมได้แก่อะไรบ้าง

3.3 หลักการสำคัญของการบริหารงานแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์ได้แก่อะไร

3.4 หลักการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้แก่อะไร

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 22) ได้กล่าวถึงลักษณะของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวใด ๆ ออกเป็น ส่วนย่อย ๆ ว่าสิ่งนั้น ประกอบกันอยู่เช่นไร แต่ละอันคืออะไร มีความเกี่ยวพันกันอย่างไร อันใดสำคัญมากน้อย ซึ่งพฤติกรรมนี้สามารถแยกออกเป็น 3 ช้อย่อย คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้น ๆ เรียกได้ว่าเป็นการแยกแยะหาหัวใจของเรื่อง

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ

3. การคิดวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักการของความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญในเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้น ๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใดกล่าวโดยสรุป ความสามารถในการคิดวิเคราะห์สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

3.1 การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นการแยกข้อเท็จจริงออกจากสมมติฐานและสรุปข้อมูลนั้น

3.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างข้อมูลหลักกับข้อมูลย่อยอื่น ๆ

3.3 การวิเคราะห์หลักการ เป็นการวิเคราะห์รูปแบบ วัตถุประสงค์ ทศนคติ และความคิดเห็นของผู้เขียน

ลักษณะการคิดวิเคราะห์ตามแนวของบลูม (Bloom, 1965 ; อ้างอิงมาจาก ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2539 : 41-44) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์เรื่องราวเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญ

อย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผลและที่เป็นเหตุอย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร การคิดวิเคราะห์ แบ่งแยกออกเป็น 3 อย่าง ดังนี้

1. วิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การแยกแยะสิ่งที่กำหนดมาให้ว่าอะไรสำคัญ หรือจำเป็นหรือมีบทบาทมากที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุ ตัวไหนเป็นผล

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหาความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราว หรือเหตุการณ์นั้นเกี่ยวพันกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร

3. วิเคราะห์หลักการ หมายถึง การค้นหาโครงสร้างและระบบของวัตถุสิ่งของ เรื่องราว การกระทำต่าง ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นรวมกันจนดำรงสภาพเช่นนั้นอยู่ได้เนื่องจากอะไร โดยยึดอะไรเป็นแกนกลาง มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง ยึดถือหลักการใด มีเทคนิคอย่างไร หรือยึดคติใด ดังนั้นจึงสามารถสรุปลักษณะของการคิดวิเคราะห์ได้ดังนี้คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการจำแนกแยกแยะหาความสำคัญว่าสิ่งของ เรื่องราวใดเหตุการณ์ใดหรือสาระเนื้อหาใดที่สำคัญที่สุด

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการค้นหาความเกี่ยวข้องระหว่าง คุณลักษณะสำคัญของเรื่องราวหรือสิ่งต่าง ๆ ว่าสองชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กัน

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นการพิจารณาดูส่วนปลีกย่อยต่าง ๆ ว่ามีลักษณะในการทำงานโดยอาศัยหลักการใดเป็นสำคัญ

6. การวัดและประเมินการคิดวิเคราะห์

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539 : 149-154) ได้กล่าวถึงการวัดและประเมิน การคิดวิเคราะห์ไว้ว่า คือ การวัดความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือประสงค์สิ่งใด นอกจากนั้นยังมีส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันโดยอาศัยหลักการใด จะเห็นว่าสมรรถภาพด้านวิเคราะห์จะเต็มไปด้วยการหาเหตุและหาผลที่เกี่ยวข้องกันเสมอ การคิดวิเคราะห์จึงต้องอาศัยพฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจและการนำไปใช้ มา ประกอบการพิจารณา การวัดความสามารถโดยการวิเคราะห์แบ่งแยกย่อยออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการวิเคราะห์ว่าสิ่งที่อยู่ใต้นั้นอะไรสำคัญ หรือ จำเป็น หรือมีบทบาทที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุ ตัวไหนเป็นผล เหตุผลใดถูกต้องและเหมาะสมที่สุด ตัวอย่างคำถาม เช่น ศิลปินชื่อใดสำคัญที่สุด

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการหาความสัมพันธ์ หรือความเกี่ยวข้องส่วนย่อย ในปรากฏการณ์หรือเนื้อหานั้น เพื่อนำมาอุปมาอุปไมย หรือค้นหาว่าแต่ละเหตุการณ์นั้นมีความสำคัญอะไรที่ไปเกี่ยวพันกัน ตัวอย่างคำถาม เช่น เหตุใดแสงจึงเร็วกว่าเสียง

3. วิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถที่จะจับเค้าเงื่อนของเรื่องราวนั้นว่ายึดหลักการใด มีเทคนิคหรือยึดปรัชญาใด อาศัยหลักการใดเป็นสื่อสารสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจ ตัวอย่างคำถาม เช่น รถยนต์วิ่งโดยอาศัยหลักการใด

ทศนา แชมมณี และคณะ (2544 : 141) กล่าวว่า การประเมินการคิดวิเคราะห์จะต้องประเมิน 3 ด้าน ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์หลักการ คือ ความสามารถในการกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกข้อมูล
2. การวิเคราะห์เนื้อหา คือ ความสามารถในการแยกข้อมูล เนื้อเรื่องได้ตามหลักเกณฑ์
3. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบ

สมศักดิ์ สิ้นสุระเวชญ์ (2545 : 45) ได้กล่าวว่า การประเมินการคิดวิเคราะห์จะต้องประเมิน 3 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการถามให้ค้นหาข้อมูล ผลลัพธ์ และความสำคัญของเรื่องราวนั้น ๆ
2. การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ เป็นการถามถึงจุดย่อย ๆ ของเรื่องราวนั้น ๆ ว่าเกี่ยวพันกันอย่างไร โดยพิจารณาว่าสิ่งใดเป็นสาเหตุ สิ่งใดเป็นผลของการกระทำ ข้อสรุปนั้นยึดเหตุผลอะไร
3. การคิดวิเคราะห์หลักการ เป็นการถามถึงเรื่องราวที่เกิดขึ้น ๆ อาศัยหลักการใด มีระเบียบหรือวิธีการปฏิบัติอย่างไร

จากการที่มีนักวิชาการศึกษากล่าวถึงการวัดและประเมินการคิดวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยการวัดความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราวต่าง ๆ ประเมินใน 3 ประเด็นที่สำคัญ ได้แก่ การวัดและประเมินการคิดวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ หลักการ และการวิเคราะห์ความสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

7. คุณสมบัติของบุคคลที่เอื้อต่อการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 14) กล่าวว่าคุณสมบัติของบุคคลที่เอื้อต่อการคิดวิเคราะห์ ดังนี้คือ

1. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์ที่ดีที่สุดผู้คิดจะต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้นเพราะจะช่วยกำหนดขอบเขตการวิเคราะห์จำแนกแจกแจงองค์ประกอบจัดหมวดหมู่ลำดับความสำคัญหรือหาสาเหตุของเรื่องราวเหตุการณ์ได้ชัดเจน

2. ช่างสังเกตช่างสงสัยช่างไต่ถาม

ช่างสังเกตสามารถเห็นหรือค้นหาความผิดปกติของสิ่งของหรือเหตุการณ์ที่ดูอย่างผิวเผินแล้วเหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้นช่างสงสัยเมื่อเห็นความผิดปกติแล้วไม่ละเลยหยุดคิดพิจารณาช่างไต่ถามชอบตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นอยู่เสมอเพื่อนำไปสู่การขบคิดค้นหาความจริงในเรื่องนั้น

3. ความสามารถในการตีความ

การตีความเกิดจากการรับข้อมูลเข้ามาทางประสาทสัมผัสสมองจะทำการตีความข้อมูลโดยวิเคราะห์เทียบเคียงกับความทรงจำหรือความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้นเกณฑ์ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการตัดสินจะแตกต่างกันไปตามความรู้ประสบการณ์และค่านิยมของแต่ละบุคคล

4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล

การคิดวิเคราะห์จะเกิดขึ้นเมื่อพบสิ่งที่มีความคลุมเครือเกิดข้อสงสัยตามมาด้วยคำถามต้องค้นหาคำตอบหรือความน่าจะเป็นว่ามีความเป็นมาอย่างไรเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้นจะส่งผลกระทบต่ออย่างไรซึ่งสมองจะพยายามคิดเพื่อหาข้อสรุปความรู้ความเข้าใจอย่างสมเหตุสมผล

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของข้อความที่เป็นปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ของบุคคล ซึ่งข้อความการวิเคราะห์ จะแบ่งเป็น ด้านความสำคัญ ความสัมพันธ์ และ หลักการ ซึ่งการวิเคราะห์แต่ละด้านจะมีรายละเอียดต่างกัน ซึ่งมีความสำคัญต่อกระบวนการคิดและการเรียนรู้ของผู้เรียนและส่งผลต่อการคิดระดับที่สูงขึ้น

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

การวิจัยครั้งนี้ ผลการเรียนรู้ หมายถึง สิ่งที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยมุ่งศึกษาผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการจัดการเรียนรู้ มีนักการศึกษาได้ให้แนวคิด ดังนี้

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

นิคม ชมภูหลง (2545 : 180) ได้ให้ความหมายของแผนการสอนไว้ว่าหมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใด รายวิชาหนึ่งเป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการ เรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

รุจิรี ภูสาระ (2545 : 159) ได้กล่าวถึงความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า เป็นเครื่องมือแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในสาระการ เรียนรู้ของแต่ละกลุ่มที่บอกถึง

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 297) ให้ความหมายว่าแผนการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้หมายถึงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการใช้สื่อการสอนการวัดประเมินผลให้ สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าแผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้เป็นแผนที่ครูจัดทำขึ้นจากคู่มือครูหรือแนวการสอนของกรมวิชาการทำให้ครู ทราบว่าจะสอนเนื้อหาใดสอนอย่างไรใช้สื่ออะไรและวัดประเมินผลโดยวิธีใด

ทิพาพร พลสามารถ (2547 : 33) ให้ความหมายว่าแผนการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ คือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญโดยมีการวางแผนเป็นลาย ลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้าอย่างละเอียดมีวัตถุประสงค์เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน และวิธีการวัดผลประเมินผลที่ชัดเจนและครูคนอื่นสามารถใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ร่วมกันในรายวิชานั้น ๆ ได้

สรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การเตรียมการสอนหรือการกำหนด กิจกรรมไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบเป็นลายลักษณ์อักษรมีการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอนแหล่งเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่ กำหนดไว้ในหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้เป็นกุญแจดอกสำคัญที่จะทำให้การเรียนการสอนมี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้นพอสรุปความสำคัญได้ดังนี้

รุจิรี ภูสาระ (2545 : 158) ได้ให้ความสำคัญและประโยชน์ของแผนการเรียนรู้ ไว้ว่าเป็นแผนการวางแผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ช่วยให้ครูมีแนวโน้มแต่ละคาบแต่ละสัปดาห์ ครูจะสอนวิชาอะไรเรื่องอะไรจะใช้วิธีการสอนอย่างไรมีอุปกรณ์และแหล่งการเรียนรู้เพียงพอ

ครบถ้วนหรือไม่ช่วยให้รู้ว่าจะประเมินนักเรียนด้วยวิธีการใดเมื่อครูเตรียมการล่วงหน้าจะช่วยให้เกิดความมั่นใจในการสอนมากขึ้นการจัดประสบการณ์เรียนรู้จะดำเนินการไปได้อย่างราบรื่นประหยัดเวลาทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาได้ตามเป้าหมาย

สุวิทย์ มูลคำและคณะ (2549 : 58) ได้ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนที่ดีวิธีเรียนที่ดีที่เกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาการศึกษา
2. ช่วยให้ผู้สอนมีคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ทำได้ล่วงหน้าด้วยตนเองและทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย
3. ช่วยให้ผู้สอนทราบว่า การสอนของตนได้เดินไปในทิศทางใดหรือทราบว่าสอนอะไรด้วยวิธีใดสอนทำไมสอนอย่างไรจะใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อะไรและจะวัดและประเมินผลอย่างไร
4. ส่งเสริมให้ผู้สอนไปศึกษาหาความรู้ทั้งเรื่องหลักสูตรวิธีการจัดการเรียนรู้จะจัดหาและใช้แหล่งเรียนรู้ตลอดจนการวัดและประเมินผล
5. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูมาสอน (จัดการเรียนรู้) แทนได้
6. แผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์ต่อวงการศึกษ
7. เป็นผลงานทางวิชาการที่แสดงถึงความชำนาญและความเชี่ยวชาญของครูผู้สอนสำหรับประกอบการประเมินเพื่อขอเลื่อนตำแหน่งและวิทยฐานะครูให้สูงขึ้นจากทัศนคติการให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้สรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญคือเป็นการกำหนดแนวทางในการเรียนรู้ว่ามีรูปแบบชัดเจนใช้เป็นคู่มือในการจัดการเรียนรู้ของครูช่วยให้ครูผู้สอนทราบว่า การสอนตนจะต้องเตรียมอะไรบ้างจะสอนไปในทิศทางใดส่งผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถทำเป็นผลงานทางวิชาการเพื่อขอความชำนาญและเชี่ยวชาญของครูผู้สอนในการประเมินเพื่อขอเลื่อนตำแหน่งและวิทยฐานะได้

3. ส่วนประกอบที่สำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้มีหลายรูปแบบอาจอยู่ในรูปของความเรียงหรือตารางหรือทั้งความเรียงและตารางรวมกันก็ได้ซึ่งผู้สอนสามารถเลือกรูปแบบได้ตามความเหมาะสมของครูผู้สอนเอง

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549 : 311-312) เสนอแนวคิดว่าการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เป็นงานที่ไม่ยากแต่ผู้ที่ไม่คุ้นเคยจะรู้สึกว่าเป็นภาระหนักถ้าได้ฝึกเขียนอย่างสม่ำเสมอผลที่ได้จะคุ้มค่ากับเวลาอย่างแท้จริงหลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้แก่

1. ชื่อเรื่องหรือชื่อหัวข้อเรื่องย่อ
2. จำนวนชั่วโมง
3. สาระสำคัญ
4. จุดประสงค์การเรียนรู้
5. เนื้อหา
6. สื่อการเรียนการสอน
7. กิจกรรมการเรียนรู้
8. การวัดผลประเมินผล

แต่ละหัวข้อนี้มีหลักการเขียนดังนี้

1. ชื่อเรื่องเป็นหัวข้อย่อที่แยกออกมาจากหัวข้อใหญ่หรือหน่วยใหญ่ซึ่งหัวเรื่องย่อนี้ได้มาจากการอ่านคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรหรือหัวข้อปัญหาในชีวิตจริงตามต้องการของชุมชนให้สอดคล้องกับวัยและความสามารถของผู้เรียนหรือจากแนวการสอนของกรมวิชาการ

2. จำนวนคาบเป็นคาบเวลาที่ใช้สอนเรื่องย่อ นั้นโดยคำนวณจากจำนวนคาบของหัวข้อใหญ่คำนวณคาบเวลาให้เหมาะสมกับน้ำหนักและปริมาณของหัวข้อย่อ นั้น

3. สาระสำคัญคือแก่นของความรู้ทักษะและเจตคติที่ต้องให้ผู้เรียนได้รับหลังจากเรียนเรื่อง (หน่วยหัวข้อ) นั้น ๆ แล้วจัดไว้เป็นหัวใจหรือตะกอนของความรู้ความสามารถที่จะให้ติดค้างกับนักเรียนไปในอนาคตและจัดเป็นกรอบกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหัวข้อหรือหัวเรื่องนั้น

3.1 เป็นประโยคที่สมบูรณ์และได้ใจความ

3.2 ใช้คำกะทัดรัดชัดเจนไม่ฟุ่มเฟือย

3.3 มีใจความตรงกับเนื้อหาที่สอน

4. จุดประสงค์ต้องเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยทั่วไปจะเขียนรวมโดยไม่แยกเป็นจุดประสงค์ปลายทางและจุดประสงค์นำทางแต่ในหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 โดยเฉพาะระดับประถมศึกษาได้จัดแยกไว้เพื่อความสะดวกในการวัดผลประเมินผลและการบันทึกผลการวัดลงในเอกสาร (แบบกรอกคะแนนประเมินผลประจำปี)

4.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ปลายทางเป็นจุดประสงค์ที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับนักเรียนทุกคนเมื่อได้ผ่านกระบวนการเรียนการสอนวิชานั้นครบถ้วนแล้วจุดประสงค์ปลายทางควรมีลักษณะสำคัญดังนี้

4.1.1 ครอบคลุมจุดประสงค์ของวิชา (จุดประสงค์ใหญ่ที่ระบุไว้ในหลักสูตร) และจุดประสงค์ประจำรายวิชาที่กล่าวแทรกไว้ในคำอธิบายรายวิชา

4.1.2 ควรสะท้อนคุณสมบัติที่พึงปรารถนาของมนุษย์ที่จะเป็นผลมาจากการเรียนในวิชานั้นโดยให้มีส่วนความรู้ความคิดส่วนความสามารถในการปฏิบัติและส่วนความรู้สึกเช่นเจตคติและค่านิยมต่าง ๆ

4.1.3 การเขียนจะใช้ลักษณะจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือใช้คำบรรยายเป็นพฤติกรรมใหญ่ก็ได้ตั้งการเปรียบเทียบต่อไปพฤติกรรมใหญ่ : มีความรู้ความเข้าใจในลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมเฉพาะ : ระบุลักษณะปัญหาสาเหตุและแนวทางแก้ไขเรื่องสิ่งแวดล้อมได้

4.2 จุดประสงค์นำทางเป็นจุดประสงค์เฉพาะการเรียนเนื้อหาย่อยในคาบเวลานั้นหรือเป็นพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนจากการเรียนเนื้อเรื่อนั้น ลักษณะการเขียนจะเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมดังตัวอย่าง

5. เนื้อหาเป็นสาระของความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ศึกษาในคาบเวลาเรียนนั้นในการเขียนอาจเป็นเพียงหัวข้อและเค้าโครงเท่านั้นไม่ต้องลงรายละเอียดทั้งหมดซึ่งผู้สอนต้องศึกษาหารายละเอียดเพิ่มเติมจากเอกสารต่าง ๆ

6. สื่อการเรียนการสอนหมายถึงวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ครูและนักเรียนใช้ประกอบการเรียนการสอนในเรื่องนั้น ๆ อาจจะเป็นรูปภาพของจริงของจำลองแผนภูมิเพลงหนังสือนิทานบัตรคำสไลด์แผ่นใส ฯลฯ ที่มีความสอดคล้องกับบทเรียนเพื่อช่วยเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้นผู้สอนเกิดความสะดวกในการสอน

หลักการใช้สื่อการสอนมี 6 ข้อได้แก่

6.1 เป้าหมายหมายถึงเลือกจัดหาสื่อมาใช้ให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียน

6.2 ประโยชน์หมายถึงเป็นสื่อที่มีประโยชน์ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีและช่วยให้ผู้สอนเกิดความสะดวกคล่องตัวในการสอน

6.3 ประสิทธิภาพหมายถึงเป็นสื่อที่มีคุณภาพไม่ขาดไม่เก่าเกินไปมีความชัดเจนและใช้งานได้ดี

6.4 ปลอดภัยหมายถึงการใช้สื่อให้คำนึงถึงความปลอดภัยถ้าเป็นสื่อที่มีความต้องระวังมากหรืออาจจะเกิดอุบัติเหตุได้ก็ไม่ควรนำมาใช้

6.5 แพลกตาหมายถึงควรเป็นสื่อที่นักเรียนไม่คุ้นเคยมีความน่าสนใจและแปลกใหม่สำหรับนักเรียน

6.6 ประหยัดหมายถึงเป็นสื่อที่ไม่ต้องใช้เงินมากเกินความจำเป็นถ้าเป็นสื่อที่ครูสามารถจัดทำเองได้จากเศษวัสดุที่มีในท้องถิ่นยิ่งมีค่ามากกว่าสิ่งที่จัดซื้อ

7. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นวิธีการจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนซึ่งต้องจัดให้สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของหลักสูตรหลักสูตรปัจจุบันเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญใช้วิธีการจัดกิจกรรมอย่างหลากหลาย

8. การวัดและประเมินผลเป็นความจำเป็นที่ผู้สอนต้องวัดและประเมินผลทุกครั้งที่สอนเพื่อให้ได้ทราบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้บรรลุผลตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ว่าจะวัดได้ทั้งก่อนเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียนโดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่นการใช้แบบทดสอบก่อนเรียนใช้สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนการซักถามการสัมภาษณ์การให้ทำแบบฝึกหัดให้ทำข้อสอบทางการเรียน ฯลฯ เป็นต้น

หลักการเขียนการวัดผลประเมินผลมีดังนี้

- 8.1 เขียนเรียงตามลำดับวิธีการและวัดผลที่ใช้ก่อนหลัง
- 8.2 เขียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้
- 8.3 เขียนให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2549 : 63) แผนการจัดการเรียนรู้ควรประกอบด้วย ส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ส่วนนำหรือหัวแผนการจัดการเรียนรู้

เป็นส่วนประกอบที่แสดงให้เห็นภาพรวมของแผนว่าเป็นแผนฯในกลุ่มสาระการเรียนรู้ใดใช้กับผู้เรียนระดับชั้นใดเรื่องอะไรใช้เวลาในการจัดกิจกรรมนานเท่าใด

ส่วนที่ 2 ตัวแผนการจัดการเรียนรู้ (องค์ประกอบที่สำคัญ)

1. สาระ
2. มาตรฐานการเรียนรู้
3. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น
4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
5. สาระสำคัญ
6. จุดประสงค์การเรียนรู้ประกอบด้วย
 - 6.1 จุดประสงค์ปลายทาง
 - 6.2 จุดประสงค์นำทาง
7. สาระการเรียนรู้/เนื้อหา
8. กิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้
9. สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้
10. การวัดและประเมินผลประกอบด้วย
 - 10.1 วิธีการประเมิน

10.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

10.3 เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน

11. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้

12. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ส่วนที่ 3 ท้ายแผนการจัดการเรียนรู้

ประกอบด้วยบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้สอนบันทึกข้อสังเกตที่พบจากการนำไปใช้เช่นปัญหาและแนวทางแก้ไขกิจกรรมเสนอแนะและข้อมูลอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงแผนฯในการนำไปใช้ต่อไปอีกส่วนหนึ่งของท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ได้แก่เอกสารประกอบการสอน ได้แก่ ใบงาน แบบทดสอบที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแผนนั้น ๆ เป็นต้น

4. ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

แผนการสอนที่ดีจะต้องช่วยให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จได้ดังที่ผู้สอนจึงควรทราบถึงลักษณะของแผนการสอนที่ดีซึ่งมีดังนี้

4.1 สอดคล้องกับหลักสูตรและแนวการสอนของกรมวิชาการ

กระทรวงศึกษาธิการ

4.2 นำไปใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ

4.3 เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชาทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจได้ตรงกัน

4.4 มีความกระชับชัดเจนทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจได้ตรงกัน

4.5 มีรายละเอียดมากพอที่ทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้สอนได้

การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ในการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาการสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1. การสร้างเครื่องมือ

1.1 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้เสนอแนวคิดที่สอดคล้องกัน ซึ่งได้แก่ บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 68-71) ; พิสนุ พงศ์ศรี (2553 : 125-149) สุรวาท ทองบุ (2553 : 81-82) ; สมนึก ภัททิยธนี (2553 : 172-176) และไพศาล 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 แบบวัดการคิดวิเคราะห์ โดยทำการวิเคราะห์นิยามและพฤติกรรมบ่งชี้ นิยามที่ใช้ในการสร้าง คือ ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

3. จัดทำตารางโครงสร้างแบบวัด เพื่อกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเนื้อหา/พฤติกรรม กำหนดจำนวนข้อสอบในแต่ละเนื้อหาว่าจะเขียนข้อสอบจำนวนกี่ข้อ จำนวนข้อสอบที่สร้างทั้งหมด จำนวนข้อสอบที่ต้องการจริง

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

1.2 แบบสอบถาม (Questionnaire)

ในการสร้างแบบสอบถาม ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้แนวคิดของแบบสอบถามที่คล้ายคลึงกัน ได้แก่ บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 74) ; สุรวาท ทองบุ (2553 : 84) ; พิสนุ พงศ์ศรี (2553 : 179) และไพศาล วรรค (2554 : 245) ซึ่งสรุปได้ว่า แบบสอบถาม หมายถึง เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในรูปของชุดคำถามเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยให้กลุ่มตัวอย่างเลือกคำตอบที่จัดไว้ให้

1.2.1 โครงสร้างของแบบสอบถาม

โครงสร้างของแบบสอบถาม ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้แนวคิดอยู่หลายท่าน ได้แก่ บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 74) ; พิสนุ พงศ์ศรี (2553 : 182-183) และสมนึก ภัททิยธนี (2553 : 37) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับโครงสร้างหรือส่วนประกอบของแบบสอบถามที่คล้ายคลึงกัน

ซึ่งสรุปได้ว่า โครงสร้างหรือส่วนประกอบที่สำคัญของแบบสอบถาม ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม สถานภาพทั่ว ๆ ไป และข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมที่จะวัด

1.2.2 ประเภทของแบบสอบถาม

การให้แนวคิดเกี่ยวกับประเภทของแบบสอบถาม มีนักการศึกษา ได้แก่ พิสนุ พองศรี (2553 : 184) และไพศาล วรคำ (2554 : 245-252) ได้ให้แนวคิดที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งสรุปได้ว่า แบบสอบถามแบ่งออกได้เป็นหลายประเภท ขึ้นอยู่กับการใช้เกณฑ์ในการจำแนก แต่ส่วนใหญ่แล้วจะแบ่งเป็นในลักษณะแบบปลายปิดกับแบบปลายเปิด

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้แบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับสำหรับแบบประเมินประสพการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.2.3 หลักในการสร้างแบบสอบถาม

แนวคิดหลักในการสร้างแบบสอบถาม มีนักการศึกษา ได้แก่ บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 79-80) ; ไพศาล วรคำ (2554 : 252-253) และสมนึก ภัททิยธนี (2553 : 37-38) ได้กล่าวถึงหลักการสร้างแบบสอบถาม 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 ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวการหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

2.1 ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

ตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการสอนโดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งมีองค์ประกอบ 5 ด้าน คือ ตัวชี้วัด เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลผู้เชี่ยวชาญประเมินตามแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Seale) 5 ระดับ ดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบของแผนเหมาะสมมากที่สุด ให้คะแนน

เท่ากับ 5 คะแนน ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบของแผนเหมาะสมมาก ให้คะแนนเท่ากับ 4 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบของแผนเหมาะสมปานกลาง ให้คะแนนเท่ากับ 3 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบของแผนเหมาะสมน้อยให้คะแนนเท่ากับ 2 และผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบของแผนเหมาะสมน้อยที่สุดให้คะแนนเท่ากับ 1 โดยมีเกณฑ์การแปลผลการประเมินแผนการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญตามเกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 112) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย การแปลผล

4.51 – 5.00 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบของแผนเหมาะสมมากที่สุด

3.51 – 4.50 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบของแผนเหมาะสมมาก

2.51 – 3.50 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบของแผนเหมาะสมปานกลาง

1.51 – 2.50 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบของแผนเหมาะสมน้อย

1.00 – 1.50 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบของแผนเหมาะสมน้อยที่สุด

2.2 ความเที่ยงตรง (Validity)

การหาความเที่ยงตรง (Validity) ได้มีนักการศึกษา ได้แก่ บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 109) ; สมนึก ภัททิยธนี (2553 : 218-222) ; สุรวาท ทองบุ (2553 : 105) ได้เสนอการหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ไว้คล้ายคลึงกันสรุปได้ว่า การหาค่าความเที่ยงตรง มี 2 วิธี คือ หาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (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)

2.2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ได้มีนักการศึกษา ได้แก่ บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 109) ; สมนึก ภัททิยธนี (2553 : 218) ; สุรวาท ทองบุ (2553 : 105-106) ได้เสนอวิธีการหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (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) ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นที่ต้องการวัด วัตถุประสงค์หรือนิยามศัพท์ ในแบบฟอร์มรายงานผลการตรวจสอบเครื่องมือ ซึ่งคำนวณจากความสอดคล้องระหว่างประเด็นที่ต้อง โดยคำนวณได้จากความสอดคล้องระหว่างประเด็นที่ต้องการวัดกับข้อคำถามที่สร้างขึ้น ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามที่สร้างขึ้นกับนิยามศัพท์เฉพาะของแบบวัด และแบบประเมิน (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 เป็นคะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินใน

แต่ละข้อ

n เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

การพิจารณาคัดเลือกข้อคำถาม พิจารณาจากเสียงส่วนใหญ่ของผู้เชี่ยวชาญ เห็นว่าสอดคล้อง กรณีที่มีผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เสียงส่วนใหญ่ก็คือตั้งแต่ 3 ใน 5 คนขึ้นไป เกณฑ์ที่ใช้ก็คือ เลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป หากมีค่าต่ำกว่า 0.60 ถือว่าใช้ไม่ได้

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 ผู้วิจัยเลือกใช้สูตรของโรวินลลีและแฮมเบิลตัน ซึ่งคำนวณจากค่าดัชนีความสอดคล้อง

2.3 ค่าความยากของแบบทดสอบ

ในการหาค่าความยากของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ได้มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้แนวคิด และข้อเสนอแนะถึงค่าความยากของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ไว้ ดังนี้

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

ไพศาล วรคำ (2554 : 292) กล่าวว่า ความยากของข้อสอบ เป็นคุณลักษณะประจำตัวของข้อสอบแต่ละข้อที่บ่งบอกถึงโอกาสที่กลุ่มตัวอย่างจะตอบข้อนั้นได้ถูก ดังนั้นความยากของข้อสอบจึงพิจารณาได้จากจำนวนผู้ตอบข้อนั้นถูก ถ้ามีจำนวนผู้ตอบถูกมากแสดงว่าข้อสอบนั้นง่าย หรือมีค่าดัชนีความยากสูง ถ้ามีจำนวนผู้ตอบถูกน้อยแสดงว่าข้อสอบนั้นยาก หรือมีค่าดัชนีความยากต่ำโดยใช้สูตรหาความยากได้จาก

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

เมื่อ P = ดัชนีความยาก
 f = จำนวนผู้ตอบถูก
 n = จำนวนผู้เข้าสอบ

กล่าวโดยสรุป ค่าความยาก หมายถึง ค่าคงที่แสดงคุณสมบัติของข้อสอบว่ามีนักเรียนทำถูกกี่คนในจำนวนที่ทำข้อสอบทั้งหมด ถ้ามีนักเรียนทำถูกมาก ก็จะมีดัชนีค่าความง่าย

สูง ซึ่งแปลว่าข้อสอบนั้นง่ายมาก ข้อสอบที่ดีจะต้องมีระดับความยากง่ายปานกลางหรือมีดัชนีความยากอยู่ระหว่าง .20 - .80

2.4 อำนาจจำแนก (Discrimination)

2.4.1 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ได้มีนักการศึกษาเสนอแนวคิดและข้อคิดเห็นถึงค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ไว้ดังนี้

สุรวาท ทองบุ (2553 : 101-104) กล่าวว่า การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อแบบอิงเกณฑ์ จะมุ่งเน้นการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเพียงอย่างเดียว เนื่องจากเป็นข้อสอบที่ต้องเน้นความสามารถในการวัดตามจุดประสงค์นั้นอย่างแท้จริง จึงไม่จำเป็นต้องพิจารณาค่าความยาก ดังนั้นการหาค่าอำนาจจำแนกจึงมีอยู่หลายวิธี แต่กล่าวถึงอยู่ 2 วิธี คือการหาค่าอำนาจจำแนกจากผลการสอบสองครั้ง (ก่อนสอนและหลังสอน) และจากผลการสอบครั้งเดียว (หลังสอน) เป็นวิธีหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่เสนอโดยเบรนแนน Brennan, 1974 ค่าอำนาจจำแนกที่หาโดยวิธีนี้เรียกว่าดัชนีบี (B-Index หรือ Brennan Index)

สมนึก ภัททิยธนี (2553 : 212-216) ได้กล่าวว่า ค่าอำนาจจำแนกคือความสามารถของข้อสอบในการจำแนกผู้สอบที่มีคุณลักษณะหรือความสามารถแตกต่างกันออกจากกันได้

ไพศาล วรคำ (2554 : 294-296) ได้เสนอแนวคิดการหาอำนาจจำแนกแบบอิงเกณฑ์ว่าเป็นการจำแนกกลุ่มรอบรู้หรือผ่านเกณฑ์ออกจากกลุ่มบุคคลที่ไม่รอบรู้หรือไม่ผ่านเกณฑ์สามารถทำได้ 2 แบบ ดังนี้

1. ดัชนีอำนาจจำแนกของเบรนแนน (Brennan's Index : B-Index) เป็นการหาอำนาจจำแนกแบบอิงเกณฑ์ตามแนวคิดการสอบครั้งเดียว แล้วพิจารณาศามารถของข้อสอบในการแยกคนกลุ่มผ่านเกณฑ์กับไม่ผ่านเกณฑ์ออกจากกัน โดยหาค่าอำนาจจำแนกได้จากความแตกต่างระหว่างสัดส่วนของผู้ผ่านเกณฑ์ตอบถูกกับสัดส่วนของผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ ดัชนีที่นิยมเรียกว่า B-Index ดังนี้

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

เมื่อ	B	เป็นดัชนีอำนาจจำแนกของเบรนแนน
	f_P, f_F	เป็นจำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มผ่านเกณฑ์ (Pass) และกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ (Fail) ตามลำดับ

n_p, n_F เป็นจำนวนคนในกลุ่มผ่านเกณฑ์ และไม่ผ่านเกณฑ์ตามลำดับ

2. ดัชนีความไวของข้อสอบ (Sensitive Index : S) เป็นการหาอำนาจจำแนกแบบอิงเกณฑ์ตามแนวคิดการสอบสองครั้ง โดยสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกจะสามารถแยกความรอบรู้ของผู้สอบก่อนเรียนและหลังเรียนได้ดี โดยก่อนเรียนผู้เรียนไม่ควรจะตอบถูก เพราะยังไม่มีความรู้ ส่วนหลังเรียนผู้เรียนควรตอบถูกเพราะเกิดการเรียนรู้หรือมีความรอบรู้แล้ว การที่ข้อสอบสามารถตรวจสอบความรู้ที่เพิ่มขึ้นได้ดีจึงนิยมเรียกว่าความไวของข้อสอบ (Sensitivity) คำนวณได้ดังนี้

$$S = \frac{f_{post}}{n_{post}} - \frac{f_{pre}}{n_{pre}} = P_{post} - P_{pre}$$

เมื่อ S เป็นดัชนีความไวของข้อสอบ
 f_{pre}, f_{post} เป็นจำนวนคนที่ตอบถูกก่อนเรียนและหลังเรียนตามลำดับ
 n_{pre}, n_{post} เป็นจำนวนคนเข้าสอบก่อนเรียนและหลังเรียนตามลำดับ
 P_{pre}, P_{post} เป็นความยากก่อนเรียนและหลังเรียนตามลำดับ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้สูตรของเบรนแนนในการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

2.4.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า

ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า ใช้วิธีหา

สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation: r_{XY}) เป็นการหาอำนาจจำแนกตามแนวคิดที่ว่า 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

2.5 ค่าความเชื่อมั่น

2.5.1 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของ
 การสร้างแบบทดสอบ นักการศึกษาได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับค่าความความเชื่อมั่นของ
 แบบทดสอบอิงเกณฑ์และอิงกลุ่ม ไว้ดังนี้

สมนึก ภัททิยธนี (2553 : 225-230) กล่าวว่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 ตามแนวอิงเกณฑ์ จำแนกเป็น 2 แนวคิดคือ

1. ความเชื่อมั่นที่เป็นการตรวจหาความสอดคล้องในการจำแนกผู้รอบรู้
 และผู้ไม่รอบรู้ กลุ่มนี้มีความเชื่อว่า แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นจะสามารถจำแนกผู้สอบว่า ใคร
 เป็นผู้รอบรู้ (สอบผ่าน) ใครเป็นผู้ไม่รอบรู้ (สอบไม่ผ่าน) ได้อย่างคงเดิม ซึ่งวิธีพิจารณาความ
 สอดคล้องการจำแนกผู้รอบรู้กับผู้ไม่รอบรู้ นั้น ทำได้ 2 วิธีคือ

วิธีที่หนึ่ง โดยใช้แบบทดสอบคู่ขนาน 2 ฉบับ ทดสอบกับนักเรียนกลุ่ม
 เดียว

วิธีที่สอง โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดิม สอบซ้ำกับนักเรียนกลุ่มเดียวทั้ง
 สองวิธีนี้ มีวิธีคำนวณ 3 วิธี คือ

1.1 วิธีของคาร์เวอร์ (Carver Method) วิธีนี้เป็นการหาความ
 เชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ โดยแบบทดสอบ 2 ฉบับ ซึ่งวัดในจุดประสงค์เดียวกันทดสอบ
 กับนักเรียนกลุ่มเดียว นำผลการสอบมาจัดลงในตารางหาค่าความเที่ยง ดังนี้

ฉบับ ก \	ฉบับ ข	สอบผ่าน	สอบไม่ผ่าน
สอบผ่าน		a	b
สอบไม่ผ่าน		d	c

สูตรคำนวณค่าความเชื่อมั่นเป็นดังนี้

$$r_{cc} = \frac{a+c}{N}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบคู่ขนาน 2 ฉบับ
	a	แทน	จำนวนคนที่สอบผ่านทั้งฉบับ ก และฉบับ ข
	c	แทน	จำนวนคนที่สอบไม่ผ่านทั้งฉบับ ก และฉบับ ข
	N	แทน	จำนวนคนสอบทั้งหมด (หรือ a+b+c+d)

หมายเหตุ จากสูตรของคาร์เวอร์นี้สามารถนำไปใช้กับกรณีที่ใช้แบบทดสอบฉบับเดียวทดสอบซ้ำกับนักเรียนกลุ่มเดียว กล่าวคือ ใช้การสอบครั้งที่ 1 แทนการสอบฉบับ ก และใช้การสอบครั้งที่ 2 แทนการสอบฉบับ ข

1.2 วิธีของแฮมเบิลตันและโนวิก (Hambleton and Novick Method) วิธีนี้เป็นการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ โดยนำแบบทดสอบคู่ขนาน 2 ฉบับ ทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดียว หรือใช้แบบทดสอบฉบับเดียว ทดสอบซ้ำกับนักเรียนกลุ่มเดิมก็ได้

หลักการและวิธีการคำนวณจะคล้ายกับวิธีของคาร์เวอร์ แตกต่างเฉพาะการใช้สัญลักษณ์เพื่อแทนค่าในสูตร ดังนั้นอาจใช้วิธีใดวิธีหนึ่งก็ได้

$$\text{สูตร } P_0 = P_{11} + P_{22}$$

เมื่อ	P_0	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	P_{11}	แทน	อัตราส่วนของผู้รอบรู้ที่สอบผ่านทั้ง 2 ครั้ง หรือ 2 ฉบับ
	P_{22}	แทน	อัตราส่วนของผู้ไม่รอบรู้ที่สอบไม่ผ่านทั้ง 2 ครั้ง หรือ 2 ฉบับ

1.3 วิธีของสวมินาธาน แฮมเบิลตันและอัลจิงนา (Swaminathan, Hambleton and Algina Method) วิธีนี้อาจนำแบบทดสอบฉบับเดียว ทดสอบซ้ำกับกลุ่มเดิม หรืออาจนำแบบทดสอบอิงเกณฑ์คู่ขนาน 2 ฉบับไปทดสอบกับกลุ่มเดียวกันได้ ดังนี้

ฉบับ ข (สอบครั้งที่ 2)

ฉบับ ก
(สอบครั้งที่ 1)

	สอบผ่าน	สอบไม่ผ่าน	รวม
สอบผ่าน	a	b	a+b
สอบไม่ผ่าน	d	c	c+d
รวม	a+d	b+c	N

สูตรคำนวณค่าความเชื่อมั่น

$$K = \frac{P_0 - P_e}{1 - P_e}$$

เมื่อ K แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์
 P_0 แทน อัตราส่วนของความสอดคล้องในการจำแนกกว่าเป็นผู้รอบรู้
 และผู้ไม่รอบรู้ $= \frac{a+b}{N}$
 P_e แทน อัตราส่วนความสอดคล้องที่คาดหวังไว้

$$\frac{(a+b)(a+d) + (b+c)(c+d)}{N^2}$$

2. ความเชื่อมั่นชนิดที่เป็นการตรวจหาความสอดคล้องของคะแนนแต่ละคน ที่แปรปรวนไปจากคะแนนจุดตัด โดยใช้แบบทดสอบ 1 ฉบับ ทดสอบกับนักเรียน 1 กลุ่ม ครั้งเดียว ซึ่งมีวิธีคำนวณหลายวิธี แต่กล่าวถึง 2 วิธีคือ

2.1 วิธีของลิวิงสตัน (Libingston Method) วิธีนี้นำแบบทดสอบอิงเกณฑ์หนึ่งฉบับไปทดสอบกับนักเรียนครั้งเดียว สามารถนำผลการสอบไปคำนวณจากสูตรได้ ดังนี้

$$\text{สูตร } r_{cc} = \frac{r_{tt}S^2 + (\bar{X} - C)^2}{S^2 + (\bar{X} - C)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์
	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบซึ่งคำนวณโดยวิธี KR-20 หรือ วิธี KR-21
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนสอบ
	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบ
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์

2.2 วิธีของโลเวทท์ (Lovett Method) วิธีนี้ นำแบบทดสอบอิงเกณฑ์

ฉบับเดียว ไปทดสอบนักเรียนกลุ่มเดียว เพียงครั้งเดียวสามารถนำผลมาวิเคราะห์ หาความเชื่อมั่นได้จากสูตร ดังนี้

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

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์
	K	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	X_i	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนจุดตัด

ไพศาล วรคำ (2554 : 285) กล่าวว่า การหาความเชื่อมั่นของ

แบบทดสอบ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ของลิวิงสตัน (Livingston's Method) เป็นการหาความเชื่อมั่นของแบบสอบอิงเกณฑ์ที่อาศัยแนวคิดการวัดความสอดคล้องภายในของแบบสอบ คือ อาศัยคะแนนจากการสอบเพียงครั้งเดียวแล้วนำมาประมาณค่าความเชื่อมั่น โดยลิวิงสตันได้เสนอสูตรขยายค่าประมาณความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่มของคูเดอร์-ริชาร์ดสันสูตรที่ 21 (KR21) มาใช้กับแบบสอบแบบอิงเกณฑ์ ซึ่งมีสูตรการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นดังนี้

$$r_{cc} = \frac{r_{tt}S_i^2 + (\bar{X} - c)^2}{S_i^2 + (\bar{X} - c)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	เป็นค่าประมาณความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์
	r_{ii}	เป็นค่าประมาณความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่ม (KR21)
	c	เป็นคะแนนเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัด
	\bar{X}	เป็นค่าเฉลี่ยของคะแนน X
	S_i^2	เป็นความแปรปรวนของคะแนนรวม t

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีวิเคราะห์ความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ของลิวิงสตัน (Livingston's Method) เป็นการหาความเชื่อมั่นของแบบสอบอิงเกณฑ์ที่อาศัยแนวคิดการวัดความสอดคล้องภายในของแบบสอบ คือ อาศัยคะแนนจากการสอบเพียงครั้งเดียวแล้วนำมาประมาณค่าความเชื่อมั่น โดยลิวิงสตันได้เสนอสูตรขยายค่าประมาณความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่มของคูเดอร์-ริชาร์ดสันสูตรที่ 21 (KR21) มาใช้กับแบบสอบแบบอิงเกณฑ์

2.5.2 การหาความเชื่อมั่นของแบบมาตราส่วนประมาณค่า

การหาความเชื่อมั่นของแบบมาตราส่วนประมาณค่า ใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient Method) เป็นสูตรที่ใช้ในกรณีที่มีการตรวจให้คะแนนแบบทั่วไป สามารถใช้ได้ทั้งแบบที่ให้คะแนนแบบ 0, 1 ให้คะแนนแบบถ่วงน้ำหนัก หรือกำหนดคะแนนแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) (ไพศาล วรคำ, 2554 : 282) มีสูตรดังนี้

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

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

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยหาความเชื่อมั่นของแบบมาตราส่วนประมาณค่าของแบบประเมินประสบการณ์ โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

3. สถิติการทดสอบความแตกต่าง

สถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่าง มีนักวิชาการเสนอไว้ 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 ซึ่งทดสอบสมมติฐานที่ว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองที่เป็นอิสระจากกันมาจากประชากรที่มีการแจกแจงเหมือนกันหรือใช้ทดสอบว่า ประชากร 2 ประชากรมีการแจกแจงความน่าจะเป็นชนิดเดียวกันหรือไม่ รวมทั้งเพื่อเป็นการทดสอบความแตกต่างของข้อมูล 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันด้วย จึงเป็นการที่เหมาะสมสำหรับการใช้ในการเปรียบเทียบประชากร 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน ซึ่ง Mann และ Whitney ได้คิดวิธีการทดสอบและได้ค่าสถิติคำนวณได้เป็นค่า U จึงตั้งชื่อการทดสอบแบบนี้ว่า “Mann-Whitney U Test” ซึ่งการทดสอบต้องอาศัยอันดับ (Rank) (คณาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา. 2553 : 148-152) ; (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 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน และได้มาโดยการสุ่มข้อมูลเป็นคะแนนแบบต่อเนื่องกัน (Continuous Score)
3. สมมติฐาน H_0 : กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาอย่างอิสระทั้ง 2 กลุ่ม มาจากประชากรที่มีการแจกแจงเหมือนกัน (ค่าเฉลี่ยเท่ากัน) H_1 : กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาอย่างอิสระทั้ง 2 กลุ่ม มาจากประชากรที่มีการแจกแจงไม่เหมือนกัน
4. การทดสอบมีขั้นตอนในการทดสอบ ดังนี้
 - 4.1 จัดลำดับค่าสังเกตในกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ซึ่งรวมเข้าเป็นชุดเดียวกัน โดยเรียงจากน้อยไปหามาก ให้อันดับที่ 1 เป็นค่าที่น้อยที่สุด และเรียงกันต่อไปเรื่อย ๆ จนถึงอันดับที่ 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) โดยในการวิเคราะห์จะทำการทดสอบผลของตัวแปรตามทุกตัวแปรไปพร้อมกันในครั้งเดียว 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 และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยใช้ Hotelling's T^2

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังนี้

1. งานวิจัยในประเทศ

บุญนำ เทียงดี (2548 : 200-208) ได้เปรียบเทียบการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนกลุ่มร่วมมือแบบ STAD กับการใช้กระบวนการสืบเสาะในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์เรื่องร่างกายของมนุษย์และสัตว์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสัย จำนวน 80 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD และแผนการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรไกร วรครบุรี (2549 : 157-160) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การดำรงพันธุ์ของพืช โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองแวง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 24 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบบันทึกพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน แบบสังเกตกระบวนการกลุ่มของนักเรียน แบบสัมภาษณ์นักเรียนแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบฝึกหัดท้ายแผนการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

พรชัย คำสิงห์นอก (2550 : 120-129) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ การเปรียบเทียบผล การเรียนรู้ เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับปริมาณสารในปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนโดยใช้เทคนิค TGT และเทคนิค STAD ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิค TGT และเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 70.65 และ 71.4 ตามลำดับ

2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิค TGT และเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ($0 > .05$)

3. นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยรวมและเป็นรายด้าน 2 ด้านคือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านคุณค่าต่อการเรียน อยู่ในระดับมาก และมีความพึงพอใจด้านเนื้อหาอยู่ในระดับปานกลาง

สมคิด ภูมดี (2550 : 67-68) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD จำนวน 5 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และแบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 20 ข้อผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยแผนการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยรวมและเป็นรายด้านทั้ง 4 อยู่ในระดับมาก คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการวัดผลประเมินผล ด้านสาระการเรียนรู้ และด้านสื่อการเรียนการสอน

สิริมาศ ราชภัทดี (2550 : 71 - 72) ได้ศึกษาผลการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD และเทคนิค TGT เรื่องเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ช่างไม้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีเพศต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนโดยรวม นักเรียนชายและนักเรียนหญิง ที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD และเทคนิค TGT มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนเฉลี่ยการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์หลังเรียนโดยรวมและรายด้าน 5 ด้าน เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศิริพร ฉัตรสุภกุล (2550 : 86-87) ได้ศึกษาผลการเปรียบเทียบผลการเรียนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือตามเทคนิค STAD กับการเรียนตามแบบปกติ ที่มีต่อการคิดขั้นสูงและทักษะการสื่อสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวม คะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดขั้นสูง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 39.11 คิดเป็นร้อยละ 65.20 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาทักษะย่อยของกลุ่มทักษะการคิดขั้นสูง พบว่า นักเรียนมีคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงสุด คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.46 คิดเป็นร้อยละ 69.76 รองลงมาคือ การคิดเชิงเหตุผล การคิดเชิงวิทยาศาสตร์ และการคิดวิเคราะห์ ตามลำดับ คะแนนทักษะการสื่อสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 49.34 คิดเป็นร้อยละ 82.23 ของคะแนนเต็ม

2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือตามเทคนิค STAD มีทักษะการคิดขั้นสูงมากกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD มีทักษะการสื่อสารมากกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุภชัย สุริยะกมล (2551 : 90-91) ได้เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความรู้สึกเชิงจำนวนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ และวิธีการเรียนรู้แบบปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 16 แผนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 30 ข้อแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน จำนวน 30 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD และนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความรู้สึกเชิงจำนวน หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD กับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบปกติ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความรู้สึกเชิงจำนวนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน

บรรดล ภูพานเช้า (2552 : 121-122) ได้เปรียบเทียบผลการเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (LT) และการเรียนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 4 ชนิด ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (LT) และการเรียนแบบปกติรูปแบบละ 10 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่พลังงานชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ 50 ข้อแบบทดสอบวัดทักษะการคิดขั้นสูง เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ 40 ข้อ แบบวัดความมีวินัย จำนวน 3 ฉบับ ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (LT) มีทักษะการคิดขั้นสูงและความมีวินัย สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Bonaparte (1989 : 1911-A) ได้ศึกษาผลกระทบของการร่วมมือกับการแข่งขันในห้องเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบรอบรู้ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และการนับถือตนเองของนักเรียนเกรด 2 จำนวน 240 คน การศึกษาครั้งนี้วัดผลกระทบของนักเรียน 2 กลุ่ม ที่เรียนโดยวิธีการร่วมมือการเรียนรู้ (STAD) กับการแข่งขันในการเรียนแบบรอบรู้ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และการนับถือตนเองของกลุ่มที่เรียนโดยวิธีการร่วมมือในการเรียนแบบรอบรู้สูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบการแข่งขันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Nath (1996 : 117-136) ได้ศึกษาการใช้โปรแกรมการเรียนรู้แบบร่วมมือในโรงเรียนที่อยู่ในตัวเมืองขนาดใหญ่ ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ยุทธศาสตร์การเรียนแบบร่วมมือของครูภายใต้เงื่อนไขโรงเรียนต้นแบบโดยใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ ผลการวิจัยพบว่า ครูส่วนมากเกิดความชำนาญมากขึ้นในการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) แต่การวางแผนและดำเนินการอย่างพิถีพิถันเป็นสิ่งจำเป็นมากที่จะทำให้มั่นใจว่าพวกเขาประสบความสำเร็จตลอดเวลาครูมีความพอใจที่จะใช้ STAD ผลลัพธ์ที่สัมพันธ์กันที่เกิดขึ้นคือ การร่วมมือของนักเรียนและการพึ่งพาซึ่งกันและกัน ระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมืออยู่ในระดับสูงขึ้นแต่ครูจำนวนมากมีความพยายามตลอด 1 ปีที่จะเข้าใจและใช้ยุทธศาสตร์นี้ที่กำหนดโดยรูปแบบ STAD และสิ่งที่เกิดขึ้น จากความพยายามนั้นคือการฝึกฝนการสนับสนุนจากฝ่ายบริหาร และการกระตุ้นเพื่อนร่วมงานซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการใช้ STAD ในห้องเรียนให้ประสบความสำเร็จ

Morgan (1998 : 665) ได้ศึกษาความรับผิดชอบของแต่ละบุคคลในกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 ห้อง นักเรียนแต่ละห้องถูกออกแบบให้เป็นกลุ่มที่มีความสามารถสูงหรือกลุ่มที่มีความสามารถต่ำ โดยกลุ่มที่ 1 ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกันพร้อมด้วยกระบวนการรับผิดชอบของแต่ละบุคคล และกลุ่มที่ 2 ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกันที่ปราศจากความรับผิดชอบของแต่ละบุคคล และกลุ่มที่ 3 ใช้วิธีการสอนแบบเก่า ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่สอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมมือกัน มีคะแนนดีกว่ากลุ่มที่สอนด้วยวิธีการแบบเก่า นักเรียนที่เรียนอ่อนในกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนอ่อน ในกลุ่มควบคุมนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแต่ไม่เน้นการมีความรับผิดชอบของสมาชิกมีผลการเรียนไม่แตกต่างจากนักเรียนในกลุ่มควบคุม นักเรียนที่เรียนรู้แบบร่วมมือกันมีความคงทนในการเรียนรู้ดีกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมโดยสรุปการเรียนรู้แบบร่วมมือกันและเน้นให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ มีผลสัมฤทธิ์ที่ดีกว่า แต่กลุ่มที่ไม่มีการเน้นความรับผิดชอบทำให้นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีกว่ากลุ่มที่เรียนแบบเดิม

Lindsay (1999 : 1596) ได้ศึกษาการเรียนรู้แบบร่วมมือในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ วิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ทั่วไป จำนวน 3 ห้อง เพื่อตรวจสอบการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือวิชา วิทยาศาสตร์ระดับกลาง โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพศึกษากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือและ ประสิทธิภาพการรับรู้ของนักเรียนด้วยการสังเกตเป็นรายกลุ่ม และการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล ผลการศึกษาพบว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อวิชาวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะครูควรใช้ วิธีสอนอย่างหลากหลายให้เป็นประโยชน์อย่างมีอุดมการณ์ในความพยายามที่จะให้นักเรียนทุกคนบรรลุเป้าหมายรวมถึงนักเรียนที่มีสไตล์การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

Israel (2003 : 809-A) ได้ศึกษาพัฒนาระบบที่สนับสนุนการเรียนรู้แบบร่วมมือด้าน สติปัญญา (ICSS) ซึ่งระบบนี้จะเป็นตัวเสริมและเพิ่มเติมระบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้าน สติปัญญาของ แมคมานัส (McManus) ปี 1995 ระบบจะสนับสนุนการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดย จะวิเคราะห์และปรับปรุงงานด้านความร่วมมือ (CSCW) เป็นระบบที่คอยแนะนำด้านสติปัญญา (ITS) และเป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (CL) ซึ่งระบบนี้จะช่วยเสริมรูปแบบความเป็นผู้นำกลุ่มเพื่อ ช่วยให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแบบร่วมมือ ผลการศึกษาทำให้ทราบว่านักเรียนมีความพึง พอใจกับระบบ และทำให้นักเรียนมีความคิดว่าระบบมีประโยชน์และจะเชื่อมั่นอีกครั้งในการ ทำงานแบบร่วมมือกันในอนาคต

Chen (2004 : 57-A) ได้ศึกษาผลกระทบของการเรียนแบบร่วมมือต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียน วิชาภาษาอังกฤษสำหรับภาษาต่างชาติ ของวิทยาลัยในไต้หวันโดยมี ความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของวิธีการเรียนแบบร่วมมือในการสอนวิชาภาษาอังกฤษเป็น ภาษาต่างชาติสำหรับกลุ่มนักเรียนในวิทยาลัยชั้นปีที่ 1 ในไต้หวัน กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียน 110 คน ชาย 34 คน และหญิง 76 คน ใช้เวลาในการทดลอง 3 เดือน กลุ่มทดลองใช้วิธีการเรียนแบบ ร่วมมือ 2 วิธี คือ แบบ JIGSAW และแบบแบ่งกลุ่มตามสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (STAD) กลุ่ม ควบคุมใช้วิธีสอนแบบดั้งเดิม คือ วิธีการแปลเชิงไวยากรณ์ เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบทดสอบก่อน เรียน-หลังเรียน และแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและความชื่นชอบด้าน ภาษาอังกฤษของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การถดถอยเชิงพหุและการ วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) ผลการศึกษา พบว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนกลุ่ม ทดลองมีผลการเรียนก้าวหน้ากว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คะแนน ทดสอบก่อนเรียน เพศ คะแนนความตั้งใจและลักษณะนิสัยของผู้เรียน กลุ่มทดลองมีผลการเรียน ก้าวหน้ากว่ากลุ่มควบคุมในการอ่าน TOEIC อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คะแนนผลการ ทดสอบรวมของ TOEIC และเพศโดยวิธีการสอนแบบเปิดเผย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติระหว่างผู้ชายและผู้หญิงที่ระดับ .05 ผู้ชายในกลุ่มทดลองมีผลการเรียนดีกว่ากลุ่ม ควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Maloolf and White (2005 : 120-124) ได้ศึกษาเกี่ยวกับนักเรียนที่เรียนในห้องปฏิบัติการชีววิทยาระดับวิทยาลัยโดยจัดกลุ่มแบบวิวิธพันธ์และแบบเอกพันธ์ตามสไตล์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยและการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) นิสิตหลักสูตร 2 ปี ที่จะถูกฝึกด้วยยุทธศาสตร์การเรียนรู้เป็นทีม ในปีแรกของการเข้าเรียนพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในกลุ่มนักเรียนที่จัดแบบเอกพันธ์โดยเปรียบเทียบกับกลุ่มนักเรียนที่จัดแบบวิวิธพันธ์ซึ่งวัดด้วยคะแนนจากข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่ต่างกันและยังพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในพัฒนาการของคะแนนระหว่างปีทีมนิสิตได้รับการฝึกตามยุทธศาสตร์การเรียนรู้เป็นทีมและปีทีมนักเรียนไม่ได้รับการศึกษาตามยุทธศาสตร์ดังกล่าว ในปีแรกของการเรียนนั้นขณะที่นิสิตได้รับการฝึกตามยุทธศาสตร์การเรียนรู้เป็นทีมค่าพัฒนาการของคะแนนการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนคือร้อยละ 35.5 แต่ในปีที่ 2 นิสิตไม่ได้รับการฝึกตามยุทธศาสตร์การเรียนรู้เป็นทีมค่าคะแนนพัฒนาการคือร้อยละ 18.6

Sarah O'Leary and Susan C. Styer (2010 : 17 – 20) ได้ประเมินความแตกต่างในประสบการณ์ของผู้เรียน ในการเรียนแบบดั้งเดิมกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรชีววิทยาพื้นฐาน โดยศึกษาความแตกต่างระหว่างประสบการณ์เฉพาะของนักเรียนที่มีอยู่ในการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนหน้านี้ที่โรงเรียนเดิมของพวกเขาและการเรียนรู้วิชาชีววิทยาด้วยการสืบเสาะ ที่สถาบันการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของฮิลลินอยส์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาปีที่ 2 ของมหาวิทยาลัยของฮิลลินอยส์ จำนวน 126 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรการเรียนรู้วิชาชีววิทยาด้วยการสืบเสาะ ผลการศึกษาพบว่า ประสบการณ์เฉพาะของนักเรียนที่มีอยู่ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแบบดั้งเดิม กับการเรียนรู้วิชาชีววิทยาด้วยการสืบเสาะ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้วิชาชีววิทยาด้วยการสืบเสาะ มีการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น มีการประเมิน มีความหลากหลาย และสภาพแวดล้อมในห้องเรียนยัคนักเรียนเป็นศูนย์กลางมากกว่าสิ่งที่พวกเขามีประสบการณ์มาก่อน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี และสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนอันเป็นทักษะทางสติปัญญาที่เกิดกับนักเรียน ส่งผลให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ดี นอกจากวิธีการสอนแล้วสภาพแวดล้อมในห้องเรียนยังมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เมื่อจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ หรือให้ผู้เรียนเกิดปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าหลาย ๆ รูปแบบซึ่งเป็นผลการเรียนรู้ การประเมินประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ครูผู้สอนจะต้องกระทำเพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุง

สภาพแวดล้อมในห้องเรียนให้มีความเหมาะสม อันจะส่งผลให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY