บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะ 5E ร่วมกับเทคนิค LT ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร หลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551
3. การคิดวิเคราะห์
4. การจัดการเรียนรู้วัฏจักรการสืบเสาะ 5E
5. การจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือ
6. แผนการจัดการเรียนรู้
7. การหาประสิทธิภาพของแผน
8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
9. ดัชนีประสิทธิผล
10. ความพึงพอใจ
11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
12. กรอบแนวคิดการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเองมีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

1.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

1.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

1.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

1.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2551ก : 4 - 5)

2. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผล และความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหา และอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

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

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสมและมีคุณธรรม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2551ก : 6 - 7)

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

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

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551สรุปได้ว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นความเป็นเอกภาพของชาติ ที่มุ่งพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ ยึดหลักการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และจัดการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์มุ่งหวังให้นักเรียนเป็นพลเมืองดีของโลก

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2551ก : 1)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญไว้ดังนี้

1. สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ

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

3. สารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมี และการแยกสาร

4. แรงและการเคลื่อนที่ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรงนิวเคลียร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

5. พลังงาน พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและ ปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

6. กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

7. ดาราศาสตร์และอวกาศ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

8. ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1. 1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลายการเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4. 1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวน การสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลกมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7. 1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพการปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8. 1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2551 : 40)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.5	1. ทดลองและอธิบายสมบัติของวัสดุชนิดต่าง ๆ เกี่ยวกับความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้าและความหนาแน่น	- ความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่นเป็นสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุ ซึ่งวัสดุต่างชนิดกัน จะมีสมบัติบางประการแตกต่างกัน
	2. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายการนำวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน	- ในชีวิตประจำวันมีการนำวัสดุต่าง ๆ มาใช้ทำสิ่งของเครื่องใช้ตามสมบัติของวัสดุนั้น ๆ

สรุปว่า การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและในอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้รับการพัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์และช่วยให้มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาและคิดอย่างเป็นระบบเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างปกติสุข

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การคิดวิเคราะห์

1. ความหมายของการคิดวิเคราะห์

Dewey (1933 ; อ้างถึงใน จริยา ภูสีฤทธิ์. 2550 : 20) ได้ให้ความหมายในการคิดวิเคราะห์ หมายถึง การคิดอย่างใคร่ครวญไตร่ตรองโดยอธิบายขอบเขตของการคิดวิเคราะห์เป็นการคิดวิเคราะห์ที่เริ่มต้นจากสถานการณ์ที่มีความยุ่งยากและสิ้นสุดลงด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจน

Bloom (1959 : 45) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่า ประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล และที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร

Good (1973 : 26 – 28) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า เป็นการคิดอย่างรอบคอบเกี่ยวกับหลักการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและใช้กระบวนการทางตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องและสมเหตุสมผล

ทิศนา แขมมณี และคณะ (2545 : 386) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การแยกข้อมูลหรือภาพรวมของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ และจัดข้อมูลเป็นหมวดหมู่ตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อให้เข้าใจ และเห็นความสำคัญของข้อมูล

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 9) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึงการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วน ๆ เพื่อค้นหาว่าทำมาจากอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไร เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

ราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 251) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ว่า การคิดวิเคราะห์เป็นคำกริยา หมายถึง ใคร่ครวญ แยกออกเป็นส่วน ๆ เพื่อศึกษาให้ถ่องแท้

ลักขณา ศิริวัฒน์ (2546 : 69) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราวต่าง ๆ ว่าประกอบไปด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันธ์กันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันธ์กันโดยอาศัยหลักการใดเพื่อให้เกิดความชัดเจนและความเข้าใจจนสามารถนำไปสู่การตัดสินใจได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

อรจรีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง (2546 : 66) ได้ให้ความหมาย ของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึงความสามารถในการคิดระดับที่ซับซ้อน และใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์และประเมินครอบคลุมทักษะการคิดอุปนัย เช่น การจำแนกความสัมพันธ์ วิเคราะห์ปัญหาปลายเปิด ระบุเหตุและผล อนุมานประเมินความเกี่ยวโยงของข้อมูล ทักษะการคิดนิรนัย เช่น ทักษะการแก้ปัญหาบอกเหตุและผล อนุมานตามลำดับขั้นตอน และจำแนกข้อเท็จจริงกับความคิดเห็น สิ่งของเรื่องราวหรือเหตุการณ์และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างส่วนประกอบเหล่านั้น

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2547 ก : 9) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นวัตถุสิ่งของ เรื่องราวหรือ เหตุการณ์และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

เครือวัลย์ กาญจนกูหา (2548 : 25) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ หมายถึงความสามารถในการจำแนก แจกแจง แยกแยะ มองเห็น มองออกจากการอ่านเรื่องราว

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

วิทยานิพนธ์ งานวิจัย

เหตุการณ์หรืองานเขียนต่าง ๆ เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบของเนื้อหานั้น ๆ เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริง หรือสิ่งสำคัญของเรื่องราวต่าง ๆ โดยอาศัยการใคร่ครวญไตร่ตรอง หาเหตุผลประกอบอย่างรอบคอบก่อนที่จะตัดสินใจ

กัญญา สิทธิศุภเศรษฐ์ (2548 : 30) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แจกแจง แยกแยะ หรือรวบรวมข้อมูลให้เป็นระบบและสามารถสืบค้นข้อเท็จจริง โดยการเปรียบเทียบเห็นความสัมพันธ์และให้เหตุผลได้

วิไลลักษณ์ วงศ์วัจนสุนทร (2551 : 13) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ หมายถึง การรวบรวม จำแนก แยกแยะ เกี่ยวกับประสบการณ์หรือปัญหาเรื่องราวต่าง ๆ เพื่อหาความสัมพันธ์ของสิ่งนั้น โดยการเชื่อมโยงข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบว่ามีความถูกต้อง นำไปสู่การตัดสินใจ โดยใช้วิธีการ ดังนี้

1. ความสามารถในการรวบรวมข้อมูลและเหตุการณ์ นำไปสู่การจัดระบบใหม่
2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เหตุการณ์ โดยการบอกความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมได้อย่างถูกต้อง
3. ความสามารถในการสรุปเหตุการณ์ การตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
4. ความสามารถในการประยุกต์นำไปใช้ จากการนำประสบการณ์ต่าง ๆ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตประจำวัน

ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาจำแนก แยกแยะรายละเอียดของสิ่งใด สิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใด เรื่องหนึ่ง เพื่อค้นหาความจริงหรือความสำคัญของสิ่งนั้น ๆ ตลอดทั้งเชื่อมโยงสัมพันธ์กันให้เกิดความชัดเจนและเข้าใจ นำไปสู่การตัดสินใจอย่างถูกต้องและเหมาะสม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์

Guilford (1967 : 218 – 237) เป็นนักจิตวิทยาในกลุ่มจิตมิติ (Psychometric) มีความเชื่อว่าความสามารถของสมองปรากฏได้จากการปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ในลักษณะของความสามารถด้านต่าง ๆ ที่เรียกว่าองค์ประกอบ และสามารถตรวจสอบองค์ประกอบนี้ด้วยแบบทดสอบที่มาตรฐาน Guilford ได้เสนอโครงสร้างทางสติปัญญา โดยอธิบายว่า ความสามารถทางสมองของมนุษย์ประกอบด้วยสามมิติ (Three Dimensional Model) ได้แก่ มิติด้านเนื้อหา (Content) มิติด้านปฏิบัติการ (Operations) และมิติด้านผลผลิต (Products) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

มิติที่ 1 ด้านเนื้อหา (Contents) หมายถึง วัตถุหรือข้อมูลต่าง ๆ รับรู้ สื่อก่อให้เกิดความคิด เนื้อหาแบ่งออกเป็น 5 ชนิด ดังนี้

1. เนื้อหาที่เป็นรูปภาพ (Figulal Contents) ได้แก่ วัตถุที่เป็นรูปธรรมต่าง ๆ ซึ่งสามารถรับรู้ได้ด้วยการสัมผัส

2. เนื้อหาที่เป็นเสียง (Auditory) ได้แก่ สิ่งที่อยู่ในรูปของเสียงที่มีความหมาย

3. เนื้อหาเป็นสัญลักษณ์ (Symbolic Content) ได้แก่ ตัวเลข ตัวอักษรและสัญลักษณ์ที่สร้างขึ้น เช่น พยัญชนะ ระบบจำนวน

4. เนื้อหาที่เป็นภาษา (Semantic Content) ได้แก่ สิ่งที่อยู่ในรูปของภาษาที่มีความหมายหรือความคิดที่เข้าใจกันโดยทั่วไป

5. เนื้อหาที่เป็นพฤติกรรม (Behavior Content) ได้แก่ สิ่งที่ไม่ใช่ถ้อยคำ แต่เป็นการแสดงออกของมนุษย์ เจตคติ ความต้องการ รวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล บางครั้งเรียกว่า สติปัญญาทางสังคม (Social Intelligence)

มิติที่ 2 ด้านปฏิบัติการ (Operations) หมายถึง กระบวนการคิดต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นมาซึ่งประกอบด้วย ความสามารถ 5 ชนิด ดังนี้

1. การรับรู้และการเข้า (Cognition) เป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ในการรับรู้และทำความเข้าใจ

2. การจำ (Memory) เป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ในการสะสมเรื่องราวหรือข่าวสาร และสามารถระลึกได้เมื่อเวลาผ่านไป

3. การคิดแบบอเนกนัย (Divergent Thinking) เป็นความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าและแสดงออกได้หลาย ๆ แบบ หลาย ๆ วิธี

4. การคิดแบบเอกนัย (Convergent Thinking) เป็นความสามารถในการสรุปข้อมูลได้ดีที่สุด และถูกต้องที่สุดจากข้อมูลหลากหลายที่มีอยู่

5. การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถทางสติปัญญาในการตัดสินสิ่งที่รับรู้ จำได้ หรือกระบวนการคิดนั้นมีคุณค่า ความถูกต้อง ความเหมาะสม หรือมีความเพียงพอหรือไม่อย่างไร

มิติที่ 3 ด้านผลผลิต หมายถึง ความสามารถที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานมิติด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติการเข้าด้วยกันเป็นผลผลิต เมื่อสมองรับรู้วัตถุ ข้อมูล ทำให้เกิดการคิดในรูปแบบต่าง ๆ กัน ซึ่งสามารถให้ผลต่าง ๆ กัน 6 ชนิด ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1. หน่วย (Units) เป็นสิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัว และมีความแตกต่างจากสิ่งอื่น

2. จำพวก (Classes) เป็นกลุ่มของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งมีคุณสมบัติบางประการร่วมกันความสัมพันธ์ (Relation) เป็นการเชื่อมโยงสองสิ่งเข้าด้วยกัน เช่น เชื่อมโยงลูกโซ่ เชื่อมโยงคำ เชื่อมโยงความหมาย

3. ระบบ (System) เป็นแบบแผนหรือรูปแบบจากการเชื่อมโยงสิ่งหลายสิ่งเข้าด้วยกัน

4. การแปลงรูป (Transformation) เป็นการเปลี่ยนแปลงการหมุนกลับ การขยายความข้อมูลจากสภาพหนึ่งไปสู่อีกสภาพหนึ่ง

5. การประยุกต์ (Implication) เป็นผลการคิดที่คาดหวัง หรือการทำนายจากข้อมูลที่กำหนดให้จะเห็นได้ว่า โครงสร้างทางสมรรถภาพทางสมองของ Guilford เป็นความสามารถทางสมองของมนุษย์ ประกอบด้วย หน่วยย่อยของ 3 มิติ เรียงจากเนื้อหา – วิธีการคิด – ผลของการคิด (Content – Operation – Product) และอาจสรุปได้ว่า การคิดของมนุษย์เป็นการคิดหลายแบบหลายทาง ซึ่งสามารถแก้ปัญหาอันนำไปสู่การคิดอย่างมีเหตุผล ละเอียดถี่ถ้วน สามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง

นอกจากนี้ยังมีทฤษฎีที่กล่าวถึงการคิดวิเคราะห์อีกทฤษฎีหนึ่ง คือ ทฤษฎีสามศรทางเชาวน์ปัญญาของ Sternberg ซึ่ง วิไล แพงศรี (2545 : 228 – 233) ได้กล่าวไว้ดังนี้

ทฤษฎีสามศรทางเชาวน์ปัญญาของ Sternberg สมรรถภาพสมอง ประกอบด้วยความสามารถ 3 ด้าน ได้แก่

1. ความสามารถด้านการวิเคราะห์ (Analytical Abilities)

2. ความสามารถด้านการคิดสร้างสรรค์ (Creative Abilities)

3. ความสามารถด้านการปฏิบัติ (Practical Abilities)

ความสามารถทั้ง 3 ด้านดังกล่าว เป็นผลมาจากกระบวนการสมรรถภาพสมองกระบวนการ ขึ้นตรงต่อกันและกัน (Interdependent) ดังนี้

1. กระบวนการด้านการคิด (Componential Suptheory) เป็นกระบวนการด้านการประมวลข้อมูลเบื้องต้น ประกอบด้วย 3 กระบวนการ ได้แก่

1.1 การคิดขั้นสูง (Metacomponents) เป็นกระบวนการในการวางแผนเพื่อตัดสินใจว่าจะทำอะไร จะกำกับติดตามในสิ่งที่ทำอย่างไร ในขณะที่กำลังทำสิ่งนั้น และจะประเมินสิ่งที่กระทำอย่างไรหลังจากได้กระทำไปแล้ว

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.2 การปฏิบัติ (Performance Components) เป็นกระบวนการในการนำสิ่งได้วางแผนปฏิบัติไว้แล้ว ไปสู่การปฏิบัติจริง

1.3 การแสวงหาความรู้ (Knowledge Aquisitions) เป็นกระบวนการในการเรียนรู้วิธีปฏิบัติใหม่ ๆ ซึ่งได้มาจากประสบการณ์ในการปฏิบัติ และการวิเคราะห์ว่าวิธีใดมีความเหมาะสมที่จะเก็บไว้ใช้ วิธีใดควรตัดทิ้ง

กระบวนการทั้งหมดดังกล่าว นำไปสู่ความสามารถในการวิเคราะห์ (Analytical Abilities) ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ ตัดสิน ประเมินผล เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง

2. กระบวนการด้านประสบการณ์ (Experiential Suptheory) Stermberg เชื่อว่า ประสบการณ์มีผลต่อเชาวน์ปัญญาของคน กระบวนการด้านประสบการณ์ประกอบด้วย 2 กระบวนการย่อย ได้แก่

2.1 การแก้ปัญหาใหม่ ๆ (Solving Relatively Novel Problems) เมื่อประสบการณ์กับปัญหาใหม่ บุคคลก็จะหาแนวทางใหม่ในการแก้ปัญหาใหม่นั้น ๆ

2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาโดยอัตโนมัติ (Automatization) เมื่อมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาใดใดบ่อย ๆ บุคคลก็จะสามารถแก้ปัญหานั้นได้โดยอัตโนมัติ

กระบวนการทั้งหมดดังกล่าวนำไปสู่ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ (Creative Abilities) ซึ่งประกอบด้วย การสร้าง การค้นพบ การประดิษฐ์ จินตนาการและการสำรวจ

3. กระบวนการด้านการปรับตัวให้กับสิ่งแวดล้อม (Contextual Subtheory) เกี่ยวข้องกับเชาวน์ปัญญาที่บุคคลจะต้องใช้ในบริบทหรือสถานการณ์ของชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย 3 กระบวนการย่อย ได้แก่

3.1 การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม (Adaptation to Existing Environments) เป็นการปรับเปลี่ยนตนเองเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ณ ขณะนั้น เช่น การที่นักศึกษาได้ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนของตน จากการ "รอรับและจดจำ" ความรู้จากการถ่ายทอดของอาจารย์ เป็นการ "ศึกษา คิดวิเคราะห์ – สังเคราะห์ สรุปความคิดรวบยอด" เพื่อสร้างความรู้ด้วยตนเอง เมื่อผู้เขียนได้ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ในแนว Constructivism ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ (Knowledge Constructivism) ด้วยตนเอง

3.2 การปรับสิ่งแวดล้อม (Shaping of Existing Environments) เป็นการปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อม ณ ขณะนั้น เพื่อให้เหมาะสมกับการปฏิบัติแนวใหม่ ตัวอย่าง เช่น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การที่นักศึกษาได้ปรับเปลี่ยนแหล่งเรียนรู้จาก "ตำราหรือเอกสารการสอนของอาจารย์" แต่เพียงเล่มเดียว มาเป็น "แหล่งเรียนรู้หลากหลายรอบตัว" เพื่อให้เหมาะสมกับวิธีเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้

3.3 การเลือกสิ่งแวดล้อมที่แตกต่าง (Selection of Different Environments) เป็นการเลือกจากสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันหลาย ๆ แบบเพื่อหาสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติแนวใหม่ ตัวอย่างเช่น การที่นักศึกษาได้ทดลองใช้แหล่งเรียนรู้แบบต่าง ๆ เพื่อหาคำตอบว่าแหล่งเรียนรู้แบบใดบ้างที่มีความเหมาะสมกับการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้

กระบวนการที่กล่าวมาทั้งหมด คือ การคิดขั้นสูง การปฏิบัติและการแสวงหาความรู้ นำไปสู่ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ การตัดสิน การประเมิน การเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง

3. ลักษณะการคิดวิเคราะห์

ลักษณะการคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดที่เริ่มมีกระบวนการที่เห็นชัดเจนขึ้น โดยลักษณะการคิดดังกล่าวนี้จะต้องอาศัยทักษะการคิดเบื้องต้นหลาย ๆ ทักษะมาเชื่อมโยงต่อกันเป็นลำดับ

นิพล นาสมบูรณ์ (2546 : 4 – 5) ได้แบ่งความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ออกเป็น 3 ระดับ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bloom (Ennis. 1985 : 44 – 48) ดังนี้

1. ความสามารถพื้นฐาน (Basic Skill) ได้แก่ ความสามารถในการทำความเข้าใจเรื่องราว ซึ่งครอบคลุมการย่อความ การสรุปเรื่อง การแปลความหมายเป็นความสามารถขั้นพื้นฐานของนักเรียนในการทำความเข้าใจเรื่องราว (Comprehensive)

2. ความสามารถในการวิเคราะห์อนุมานข้อมูล (Reference) ซึ่งได้แก่

2.1 การจำแนก (Classifying)

2.2 การวางหลักการ (Grasping Prineciple)

2.3 การตั้งข้อสันนิษฐาน (Assuming)

2.4 การเปรียบเทียบ (Comparing)

3. ความสามารถในการตัดสินใจและการสรุปลงความเห็น ได้แก่

3.1 การวิจารณ์ (Critizing)

3.2 การประเมินผล (Evaluating)

3.3 การตัดสินใจ (Making Judgment)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Munro and Slater (1985 : 75) ได้แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้เกิดการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. กระบวนการตัดสินใจ (Decision Making) เป็นกระบวนการที่ใช้ค่านิยม (Values) และหลักฐานที่ได้มาจากกระบวนการแก้ปัญหาที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการดังต่อไปนี้

1.1 ทักษะพื้นฐาน (Basic Skills) เป็นประสบการณ์เดิมที่ใช้ในการจัดการ (Process) ข้อมูลข่าวสาร (Information) ประกอบด้วยทักษะดังนี้

1.1.1 การสังเกต (Observation) ซึ่งใช้สำนึกทั้งหมดที่มีอยู่แยกแยะข้อเท็จจริงหรือข้อคิดเห็น

1.1.2 การเปรียบเทียบ (Correspondence) คุณสมบัติของสิ่งที่เหมือนกัน

1.1.3 การจัดกลุ่ม (Serration) ของข้อมูลที่มีอยู่

1.2 ทักษะการบูรณาการ (Integrated Skills) เป็นการจัดการของจิตใจที่ต้องอาศัยพื้นฐานต่าง ๆ มาใช้ขณะเมื่อเกิดเหตุการณ์จริง

1.3 ทักษะพื้นฐานจากโรงเรียน (School Skills) เป็นทักษะที่ได้รับการพัฒนาจากโรงเรียน

1.4 การแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นกระบวนการที่ตอบคำถามหรือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

1.5 การตัดสินใจ (Decision Making) เป็นกระบวนการใช้ค่านิยมและหลักฐานที่ได้มาจากกระบวนการแก้ปัญหา

1.6 การวิเคราะห์ (Critical Thinking) เป็นทักษะที่ใช้สำหรับการพิจารณาที่เข้าไปอยู่ในทุกขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจ เป็นทักษะที่ต้องการให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ

2. กระบวนการเกิดความรู้ (Knowledge) เป็นข้อมูลข่าวสารที่มีอยู่ในตัวบุคคลที่เกิดจากประสบการณ์และกระบวนการที่ได้มาของข่าวสารข้อมูล เกิดจากขั้นตอนดังนี้

2.1 ข้อมูลและข้อเท็จจริงที่ได้รับ

2.2 เกิดมโนทัศน์ (Concept)

2.3 สรุปย่อ (Summary) เกิดจากการที่ได้รับข้อมูลและมโนทัศน์ต่าง ๆ เป็นข่าวสารข้อมูลเชิงปริมาณ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.4 การสรุป (Conclusion) เป็นข้อความที่ได้รับและเป็นคำตอบสุดท้ายของปัญหา

2.5 การวางหลักการหรือกฎเกณฑ์ (Gencralizations) เป็นการวางกฎทั่วไปซึ่งบุคคลได้รับการพัฒนาและประยุกต์มโนทัศน์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

3. กระบวนการเกิดเจตคติ (Effective) เป็นกระบวนการของความรู้สึกของบุคคลที่ได้รับการพัฒนาจากประสบการณ์ เกิดจากขั้นตอนดังต่อไปนี้ ความรู้สึกชอบ ไม่ชอบ (Like Dislike) ทัศนะคติ (Attitude) ค่านิยม (Value)

จากความหมายและลักษณะของการคิดวิเคราะห์ที่กล่าวมาพอสรุปได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์วิจารณ์เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์

2. การคิดวิเคราะห์วิจารณ์เป็นกระบวนการแก้ปัญหาและการตัดสินใจเป็นรูปแบบการคิดที่เหมาะสมกับสังคมประชาธิปไตยที่จะใช้การวิเคราะห์วิจารณ์ในการแก้ปัญหาตัดสินใจ

3. การคิดวิเคราะห์วิจารณ์เป็นกระบวนการใช้เหตุผลทางตรรกวิทยามาใช้ในการตัดสินใจ

Lipman (1988 : 25) กล่าวว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ทำให้บุคคลมีความสามารถตัดสินใจเที่ยงตรงมากกว่าความคิดธรรมดา ซึ่งประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้

1. การประเมินค่า (Estimating)
2. การประเมินผล (Evaluating)
3. การคาดการณ์ (Assuming)
4. การวินิจฉัย (Inferring)
5. การวางหลักการ (Grasping Principle)
6. การหาความสัมพันธ์ (Relationship)
7. การตั้งสมมติฐาน (Hypothesizing)
8. การเสนอความคิดเห็น (Offerring the Opinions)
9. การตัดสินใจ (Making Judgment)

Bloom (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2543 : 82) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยเรื่องราว เนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล และที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร การวิเคราะห์หรือแยกย่อย แบ่งออกเป็น 3 อย่าง ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1. วิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง แยกแยะสิ่งที่กำหนดมาให้ว่าอะไรสำคัญหรือจำเป็น หรือมีบทบาทที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุตัวไหนเป็นผล

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหาความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นเกี่ยวพันกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร

3. วิเคราะห์หลักการ หมายถึง การค้นหาโครงสร้างและระบบของเรื่องราวและการกระทำต่าง ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นรวมกันจนดำรงสภาพเช่นนั้นอยู่ได้ เนื่องด้วยอะไรโดยยึดอะไรเป็นหลักเป็นแกนกลาง มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง ยึดถือหลักการใด มีเทคนิคอย่างไร หรือยึดคติอะไร

ลักขณา ศิริวัฒน์ (2549 : 72 – 73) ได้กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์มีลักษณะเป็นการกำหนดขอบเขตของสิ่งที่จะวิเคราะห์ จำเป็นจะต้องมีพื้นฐานหลายประการ ดังนี้

1. ลักษณะการคิดที่เป็นหัวใจของการคิด คือ เป้าหมายการคิด

2. ลักษณะการคิดระดับพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกระดับ ได้แก่ การคิด 4 ลักษณะ ประกอบด้วย

2.1 การคิดคล่อง

2.2 การคิดหลากหลาย

2.3 การคิดละเอียดลออ

2.4 การคิดให้ชัดเจน

3. ลักษณะการคิดระดับกลาง 4 ลักษณะ ประกอบด้วย

3.1 การคิดกว้าง

3.2 การคิดลึกซึ้ง

3.3 การคิดไกล

3.4 การคิดอย่างมีเหตุผล

4. ลักษณะการคิดระดับสูง ได้แก่ การคิดที่ต้องมีกระบวนการ

ลักษณะการคิดวิเคราะห์ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถจำแนกออกเป็น 3 ลักษณะด้วยกัน คือ วิเคราะห์ส่วนประกอบ วิเคราะห์ความสำคัญ และวิเคราะห์หลักการ

4. องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ มีนักการศึกษากล่าวไว้ดังนี้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 26 – 30) ได้กล่าวถึง การวิเคราะห์ว่ามีความเกี่ยวข้องกับการใช้เหตุผล การจำแนกแจกแจงตีความข้อมูลที่ได้รับ วิเคราะห์ความสัมพันธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขององค์ประกอบต่าง ๆ ประเมินและตัดสินเรื่องที่คิด ดังนั้น การคิดวิเคราะห์จึงมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. ความสามารถในการตีความ เพื่อทำความเข้าใจข้อมูลปรากฏ การตีความเป็นการพยายามทำความเข้าใจและให้เหตุผลแก่สิ่งที่เราต้องการจะวิเคราะห์ เพื่อแปลความที่ไม่ปรากฏโดยตรงของสิ่งนั้น ซึ่งเกณฑ์แต่ละคนใช้ในการตัดสินใจย่อมแตกต่างกันไปตามความรู้ ประสบการณ์และค่านิยมของแต่ละบุคคล

2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ เพราะความรู้จะช่วยให้การกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์ แจกแจง และจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร มีองค์ประกอบย่อย ๆ อะไรบ้าง มีกี่หมวดหมู่ จัดลำดับความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นสาเหตุก่อให้เกิดอะไร

3. ความช่างสังเกต ช่างสงสัย และช่างถาม เพราะคุณลักษณะดังกล่าวจะช่วยให้ผู้วิเคราะห์สามารถกำหนดขอบเขตของคำถามได้กว้างและหลากหลาย อย่างน้อยที่สุดการถามต้องครอบคลุม 5 W 1 H ถามว่าสิ่งที่คิดมี (Who) ใคร (What) อะไร (Where) ที่ไหน (When) เมื่อไร (Why) ทำไม (How) อย่างไร เป็นต้น

4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล เพื่อให้รู้ว่าอะไรเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนี้ เรื่องนี้เชื่อมโยงกับเรื่องนี้ได้อย่างไร ใครเกี่ยวข้องบ้าง เกี่ยวข้องอย่างไร เมื่อเกิดเรื่องนี้แล้วจะส่งผลกระทบอย่างไร วิธีการขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนี้ แนวทางแก้ปัญหามีอะไรบ้าง ถ้าทำเช่นนี้อะไรจะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้น ครูผู้สอนจึงควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีศักยภาพสูงในแต่ละองค์ประกอบด้วยการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 17) ได้กล่าวถึง การคิดวิเคราะห์ว่ามีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ ดังนี้

1. สิ่งที่กำหนดให้ เป็นสิ่งสำเร็จรูปที่กำหนดให้คิดวิเคราะห์ เช่น วัตถุ สิ่งของ เรื่องราว เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

2. หลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนหรือความแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผล อาจจะเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความสัมพันธ์คล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน เป็นต้น

3. การค้นหาความจริงหรือความสำคัญ เป็นการพิจารณาส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ตามหลักการหรือกกเกณฑ์ แล้วทำการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ 3 ประการ คือ สิ่งที่กำหนดให้ หลักการหรือกฎเกณฑ์ และการค้นหาความจริงหรือความสำคัญ

5. กระบวนการคิดวิเคราะห์

การฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จำเป็นต้องอาศัยกระบวนการ นักการศึกษาได้กล่าวถึงกระบวนการคิดวิเคราะห์ ไว้ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544 : 13) กล่าวว่า กระบวนการคิดเป็นการคิดที่มีความซับซ้อน ซึ่งจะต้องมีพื้นฐานด้วยทักษะความคิดหลาย ๆ ด้านเข้ามาผสมผสานกัน กระบวนการคิดจึงต้องมีขั้นตอนและมีความแยบยล จึงจะทำให้พบแนวทางในการแก้ปัญหา คำตอบหรือข้อสรุปของความคิดแต่ละครั้ง อาจกล่าวได้ว่ากระบวนการคิดเป็นเรื่องของการใช้ทักษะความคิดระดับสูงนั่นเอง

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 19) ได้กล่าวถึงกระบวนการคิดวิเคราะห์ว่า กระบวนการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เป็นการากำหนดวัตถุสิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ขึ้นมา เพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้วิเคราะห์ เช่น พืช สัตว์ หิน ดิน รูปภาพ บทความ เรื่องราวเหตุการณ์หรือสถานการณ์จากข่าว ของจริงหรือสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ เป็นต้น

2. กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดประเด็นข้อสงสัยจากปัญหาของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ซึ่งอาจจะกำหนดเป็นคำถามหรือเป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์เพื่อค้นหาความจริง สาเหตุหรือความสำคัญ เช่น ภาพนี้ บทความนี้ต้องการสื่อหรือบอกอะไรที่สำคัญที่สุด

3. กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นการกำหนดข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งของที่มีความเหมือนหรือความแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผล อาจเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน

4. พิจารณาแยกแยะ เป็นการพินิจ พิเคราะห์ทำการแยกแยะ กระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อย ๆ โดยอาจใช้เทคนิคคำถาม 5 w ประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร)

5. สรุปคำตอบ เป็นการรวบรวมประเด็นที่สำคัญ เพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบหรือตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้

สถาบันวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม PANYAPAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากทัศนะของบุคคลที่กล่าวมาข้างต้นนี่ ซึ่งสรุปได้ว่า กระบวนการคิดวิเคราะห์เป็นการจัดลำดับขั้นตอนของการวิเคราะห์ข้อมูล หรือสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เพื่อหาข้อสรุปหรือข้อเท็จจริงของสิ่งที่กำหนดให้

6. แนวทางในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์

จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความสามารถ และมีวิธีการที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิด มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงแนวทางในการพัฒนาการสอนคิดวิเคราะห์ ดังนี้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2542 : 3 – 4) ได้กล่าวถึงแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเพื่อใช้ในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) พัฒนาให้เกิดขึ้นได้โดยการฝึกให้ผู้เรียนสืบค้นข้อเท็จจริงเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างโดยการตีความ (Interpretation) การจำแนกแยกแยะ (Classification) และการทำความเข้าใจ (Understanding) กับองค์ประกอบของสิ่งนั้นและองค์ประกอบอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (Causal Relationship) ที่ไม่ขัดแย้งกันระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นด้วยเหตุผลที่หนักแน่นน่าเชื่อถือ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้น ครูผู้สอนจะต้องมีความสามารถ และมีแนวทางเทคนิควิธีการที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์เป็น

7. การวัดและประเมินความสามารถด้านการคิด

การวัดความสามารถในด้านการคิดเป็น 2 ลักษณะ คือ แบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในด้านการคิด ซึ่งมีผู้สร้างไว้แล้วกับแบบสอบสำหรับวัดความสามารถในด้านการคิดที่สามารถสร้างขึ้นเอง (กองการวิจัยการศึกษา. 2546 : 12)

1. แบบสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในการคิด

แบบสอบมาตรฐานที่มีผู้สร้างไว้แล้วสำหรับวัดความสามารถด้านการคิดสามารถจัดกลุ่มได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบสอบถามการคิดทั่วไป และแบบสอบการคิดเฉพาะด้าน

1.1 แบบสอบการคิดทั่วไป

แบบสอบการคิดทั่วไปนี้ เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดให้ครอบคลุมความสามารถในการคิด โยงเป็นความคิดที่อยู่บนพื้นฐานของการใช้ความรู้ทั่วไป แบบสอบลักษณะนี้ส่วน

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ใหญ่เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ แบบสอบถามมาตรฐานสำหรับวัดความสามารถในการคิดทั่วไป

1.2 แบบสอบถามความสามารถในการคิดลักษณะเฉพาะ

แบบสอบถามการคิดประเภทนี้เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดความสามารถในการคิดเฉพาะที่แสดงถึงลักษณะของการคิด เช่น การคิดแบบนิรนัย (Deductive) ความสามารถประเมินข้อมูลที่ได้จากการสังเกต เป็นต้น แบบสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในการคิดเฉพาะลักษณะนี้

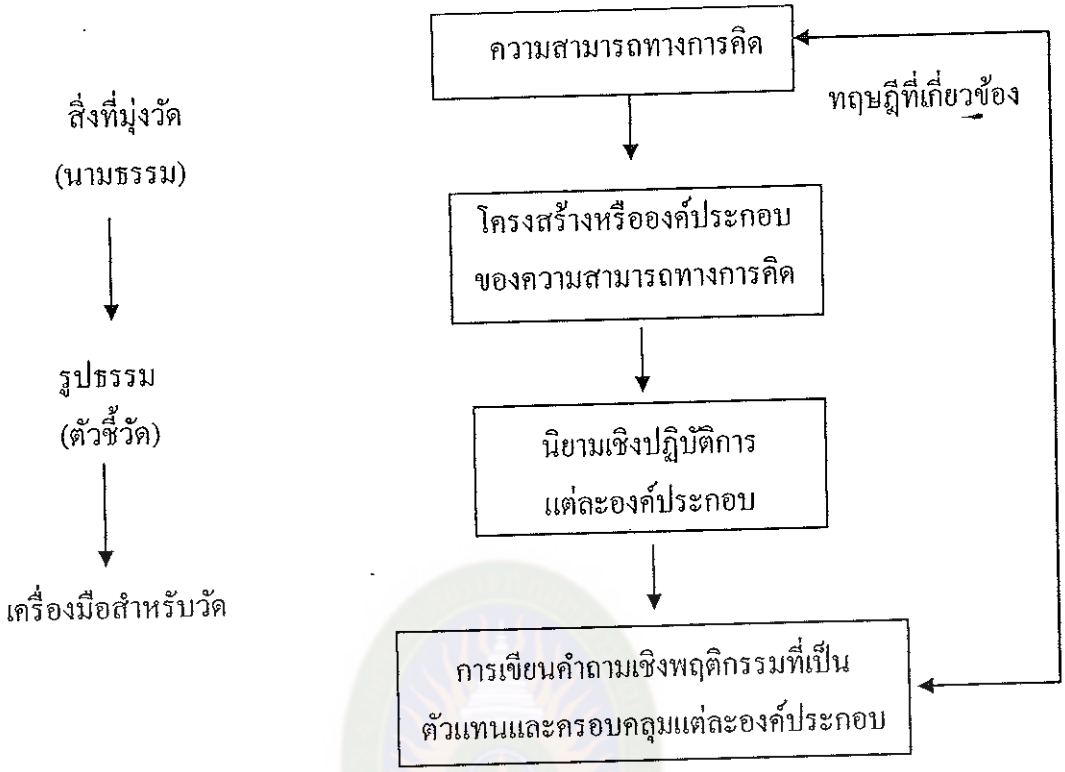
2. การสร้างแบบวัดการคิดขึ้นใช้เอง

ถ้าแบบสอบมาตรฐานสำหรับการคิดที่มีใช้กันอยู่ทั่วไปไม่สอดคล้องกับเป้าหมายของการวัด เช่น จุดเน้นที่ต้องการ ขอบเขตความสามารถทางการคิดที่มุ่งวัดหรือกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการใช้แบบสอบ เป็นต้น คงจะต้องหาวิธีสร้างแบบวัดการคิดขึ้นใช้เองเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการในการวัดอย่างแท้จริง

2.1 หลักการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิด การคิด (Thinking) เป็นกิจกรรมทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา การคิดที่เราสนใจในที่นี้เป็นการคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย (Directed Thinking) ซึ่งเป็นการคิดที่นำไปสู่เป้าหมายโดยตรง หรือคิดค้นข้อสรุปอันเป็นคำตอบสำหรับตัดสินใจหรือแก้ปัญหาสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การคิดจึงเป็นความสามารถอย่างหนึ่งทางสมอง การคิดเป็นนามธรรมที่มีลักษณะซับซ้อน ไม่สามารถมองเห็น ไม่สามารถสังเกต สัมผัสวัดได้โดยตรง จึงต้องอาศัยหลักการวัดทางจิตมิติ (Psychometric) มาช่วยในการคิด

การวัดความสามารถในการคิดของบุคคล ผู้สร้างเครื่องมือต้องมีความรอบรู้ในแนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับ "การคิด" เพื่อนำมาเป็นกรอบหรือโครงสร้างของการคิด เมื่อมีการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของโครงสร้าง/องค์ประกอบการคิดแล้ว จะทำให้ได้ตัวชี้วัดหรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงโครงสร้าง/องค์ประกอบการคิด จากนั้นจึงเขียนข้อความตามตัวชี้วัดหรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะของแต่ละองค์ประกอบของการคิดนั้น ๆ ดังภาพที่ 1

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แผนภาพที่ 1 หลักการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ (2542 ; อ้างถึงใน จุฑารัตน์ ศรีสารคาม. 2553 : 19)

2.2 ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด ในการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด มีขั้นตอนการดำเนินการที่สำคัญดังนี้

2.2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของแบบวัด แบบวัดมีจุดมุ่งหมายสำคัญของการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด นอกจากนี้ผู้พัฒนาแบบวัดจะต้องพิจารณาจุดมุ่งหมาย

2.2.2 กำหนดของการวัดและนิยามเชิงปฏิบัติการ โดยเลือกแนวคิดหรือทฤษฎีที่เหมาะสมกับบริบท และจุดมุ่งหมายที่ต้องการเป็นหลักยึดทำการศึกษาอย่างลึกซึ้ง เมื่อกำหนดกรอบของการวัดและนิยามเชิงปฏิบัติการ

2.2.3 สร้างผังข้อสอบ เป็นการกำหนดโครงสร้างของแบบวัดความสามารถทางการคิดที่ต้องการสร้างให้ครอบคลุมโครงสร้าง/องค์ประกอบต่าง ๆ ที่ต้องการ และกำหนดว่าแต่ละส่วนมีน้ำหนักมากน้อยเพียงใด

2.2.4 เขียนข้อสอบ โดยกำหนดรูปแบบของการเขียนข้อสอบ ตัวคำถาม ตัวคำตอบ และวิธีตรวจให้คะแนน เช่น กำหนดว่าตัวคำถามเป็นลักษณะสถานการณ์ สภาพ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ปัญหาหรือข้อมูลสั้น ๆ อาจได้มาจากบทความ รายงานต่าง ๆ บทสนทนาที่พบในชีวิตประจำวัน หรืออาจเขียนขึ้นมาเอง ส่วนตัวคำตอบอาจเป็นข้อสรุปของสถานการณ์ หรือปัญหานั้น 3 – 5 ข้อสรุป เพื่อให้ผู้ตอบพิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปใดน่าเชื่อถือกว่ากัน น่าจะเป็นจริงหรือไม่ เป็นต้น ส่วนการตรวจให้คะแนนมีการกำหนดเกณฑ์การตรวจไว้ เช่น ตอบถูกตรงคำเฉลยได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่มีคำตอบให้ 0

2.2.5 นำแบบวัดไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง หรือกลุ่มใกล้เคียง แล้วนำผลการตอบมาทำการวิเคราะห์คุณภาพ โดยทำการวิเคราะห์ข้อสอบและวิเคราะห์แบบสอบ

วิเคราะห์ข้อสอบเพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อในด้านความยาก (p) และอำนาจจำแนก (r) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากพอเหมาะและมีอำนาจจำแนกสูงไว้ และปรับปรุงข้อที่ไม่เหมาะสม

คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพเหมาะสม และ/หรือข้อสอบที่ปรับปรุงแล้วให้ได้จำนวนตามผังข้อสอบ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจความตรงตามเนื้อหา และนำไปทดลองใช้ใหม่อีกครั้งเพื่อวิเคราะห์แบบสอบในด้านความเที่ยง (Reliability) แบบสอบควรมีความเที่ยงเบื้องต้นอย่างน้อย 0.50 จึงเหมาะที่จะนำไปใช้ได้ ส่วนการตรวจสอบความตรง (Validity) ของแบบสอบถ้าสามารถหาเครื่องมือวัดความสามารถทางการคิดที่เป็นมาตรฐานสำหรับใช้เปรียบเทียบได้ ก็ควรคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความตรงตามสภาพ (Concurrent validity) ของการสอบด้วย

2.2.6 นำแบบวัดไปใช้จริง หลังจากวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบรายข้อและวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบทั้งฉบับว่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพที่ต้องการแล้ว จึงนำแบบวัดความสามารถทางการคิดไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง ในการใช้แบบวัดทุกครั้งควรมีการรายงานค่าความเที่ยง (Reliability) ทุกครั้งก่อนนำผลการวัดไปแปลความหมาย

การพัฒนาแบบวัดความสามารถในการคิดผู้สร้างจะต้องมีขั้นตอนในการสร้างที่ชัดเจน คือ การกำหนดจุดมุ่งหมายของแบบวัด กำหนดกรอบและนิยามเชิงปฏิบัติการสร้างผังข้อสอบเขียนข้อสอบพร้อมเฉลย นำไปทดลองใช้กับผู้เรียนนำผลมาวิเคราะห์คัดเลือกทดลองใช้ใหม่และนำไปทดลองใช้จริง ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิดสามารถแสดงเป็นแผนผังได้ดังภาพ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนภาพที่ 2 ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด (จุฬาลักษณ์ ภูมิปัญญา. 2550 : 43)

8. ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์นับว่ามีประโยชน์ต่อบุคคลทุกคนในการนำไปใช้เพื่อการดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างมีความสุข ความสมหวังดังที่ตนปรารถนา มีนักวิชาการได้เสนอแนวคิดในเรื่องประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์มากมายหลายประการ ดังนี้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 9) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ดังนี้

1. ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา
2. ช่วยให้คำนึงถึงความสมเหตุสมผลของขนากลุ่มตัวอย่าง
3. ช่วยลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัวเป็นข้อสรุปทั่วไป
4. ช่วยขุดค้นสาระของความประทับใจครั้งแรก
5. ช่วยตรวจสอบการคาดคะเนบนฐานความรู้เดิม
6. ช่วยวินิจฉัยข้อเท็จจริงจากประสบการณ์ส่วนบุคคล
7. เป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่น
8. ช่วยในการแก้ปัญหา
9. ช่วยในการประเมินและตัดสินใจ
10. ช่วยให้ความคิดสร้างสรรค์สมเหตุสมผล
11. ช่วยให้เข้าใจแจ่มกระจ่าง

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 39) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ดังนี้

1. ช่วยให้เรารู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นไปของเหตุการณ์ต่าง ๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง ทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาการประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

2. ช่วยให้เราสำรวจความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ปรากฏและไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ ความรู้สึกหรืออคติ แต่สืบค้นตามหลักเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริง

3. ช่วยให้เราไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่าย ๆ แต่สื่อสารตามความเป็นจริง ขณะเดียวกันจะช่วยให้เราไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียว แต่พิจารณาเหตุผลและปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณีได้

4. ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจในครั้งแรก ทำให้เรามองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่น ๆ ที่มีอยู่

5. ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต การหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏพิจารณาตามความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตัดสินใจสรุปสิ่งใดลงไป

6. ช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้น โดยไม่พึ่งพิงอคติที่ก่อตัวอยู่ในความทรงจำ ทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่างๆ ได้อย่างสมจริงสมจัง

7. ช่วยประมาณการความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่เราวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้น อันจะช่วยเราคาดการณ์ความ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

น่าจะเป็นได้สมเหตุสมผลมากกว่า

ลักขณา ศิริวัฒน์ (2549 : 79) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า เป็นการช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา สามารถแก้ปัญหา ประเมิน ตัดสินใจ และสรุปข้อมูลต่าง ๆ รับรู้ด้วยความสมเหตุสมผล อันเป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่น ๆ

ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์สามารถช่วยให้เราไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่าย ๆ ต้องคิดพิจารณาถึงความน่าจะเป็นอย่างสมเหตุสมผล ไม่มีอคติ ทำให้สามารถประเมิน ตัดสินใจสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

การจัดการเรียนรู้วัฏจักรการสืบเสาะ (Inquiry Cycle)

1. แนวความคิดการสอนแบบสืบเสาะ

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะมีแนวความคิดจากนักการศึกษาของชาวอเมริกาที่เกิดความล้มเหลวในการจัดการเรียนรู้ตามหลักปรัชญาของกลุ่มพิพัฒนาการของ ดิวอี้ (Dewey) ซึ่งถือว่ามนุษย์เป็นสัตว์สังคมเน้นวิธีการแก้ปัญหาโดยการปฏิบัติ (Learning by doing) แต่พบปัญหาที่ว่าผู้เรียนไม่สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยผู้เรียนเอง จึงไม่สามารถผลิตนักวิทยาศาสตร์ที่เก่งขึ้นใหม่ได้ จึงได้ทบทวนแนวคิดทางปรัชญาการศึกษาเปลี่ยนเป็นแนวคิดปรัชญากลุ่มเหตุผลนิยม ซึ่งเชื่อว่ามนุษย์เป็นสัตว์ที่มีสติปัญญาหรือมีเหตุผล สามารถค้นหาความรู้ตามแนวของตนเองได้ และสอดคล้องกับแนวคิดของบรูเนอร์ (Bruner) ที่ว่าการที่จะจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความเป็นเลิศทางสติปัญญานั้น ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้เสาะแสวงหา ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ในระยะต่อมานักจิตวิทยาและนักการศึกษาต่างก็เสนอแนวความเชื่ออย่างมีเหตุผล ในการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความเป็นเลิศทางสติปัญญาสองประการคือ 1) การสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวของนักวิทยาศาสตร์ที่ค้นหาความรู้ 2) สามารถสอนให้กับทุกระดับชั้น ทุกวัยทุกเรื่องได้ถ้าจัดให้เหมาะสมกับนักเรียน ตามแนวความเชื่อดังกล่าวได้ถูกนำมาใช้เป็นหลักการจัดหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเน้นฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยอาศัยวิธีการสอนแบบสืบเสาะ (ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. 2545 : 135 – 138)

2. ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

มีนักการศึกษาและนักวิชาการได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

คุสแลน และ สโตน (ภพ เลาหไพบูลย์. 2542 : 128) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่าเป็นการสอนที่ครูนักเรียนได้ศึกษาปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และด้วยจิตใจเป็นนักวิทยาศาสตร์ หรืออาจให้นิยามเชิงปฏิบัติการของการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ว่าการสอนมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การวัด การประมาณค่า การทำนาย การเปรียบเทียบ การจำแนกประเภท การทดลอง การสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็นจากข้อมูล นักเรียนและครูมีความเคยชินในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์จนเป็นนิสัย

2. เวลาไม่ใช่สิ่งสำคัญไม่ต้องรีบร้อนสอนให้จบตามหัวข้อที่กำหนดไม่ต้องเร่งรัดเวลา

3. นักเรียนจะต้องไม่ทราบคำตอบล่วงหน้า ควรเลือกหนังสือเรียนและคู่มือที่ถามคำถามเป็นปัญหาและเสนอแนะแนวทางในการหาคำตอบ แต่ไม่บอกคำตอบ

4. นักเรียนมีความสนใจที่จะหาคำตอบ

5. เนื้อหาในการสืบเสาะหาความรู้ ไม่จำเป็นต้องต่อเนื่องหรือสัมพันธ์กับเนื้อหา ที่นักเรียนได้เรียนแล้วหรือกำลังจะเรียนต่อไป

6. การเรียนการสอนเน้นคำถามว่า "ทำไม" เช่น เราทราบได้อย่างไร เราพอใจกับข้อสรุปนี้ไหม

7. ปัญหาบางอย่างต้องระบุให้ชัดเจน และตั้งปัญหาให้แคบเข้ามาจนพอที่จะให้นักเรียนแก้ปัญหาในชั้นเรียนได้

8. ให้นักเรียนในชั้นเรียนช่วยกันตั้งสมมติฐานเพื่อเป็นแนวทางในการสืบเสาะหาความรู้

9. นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเสนอแนวทางการเก็บข้อมูลจากการทดลอง การสังเกต การอ่านและแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ที่เชื่อถือได้

10. มีความร่วมมือกันในการประเมินแนวทางในการปฏิบัติ ปฏิบัติการระบุข้อสันนิษฐาน ข้อจำกัดและความยากให้ชัดเจนทุกครั้ง

11. นักเรียนทำการสำรวจ เก็บข้อมูล โดยช่วยกันทำเป็นกลุ่มเล็ก ทำทั้งชั้น และทำเป็นรายบุคคล ในการเก็บข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

12. นักเรียนสรุปข้อมูลที่ได้ และนำไปสู่การสรุปข้อสมมติฐาน และใช้ความพยายามที่จะให้มีคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ให้ได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

13. ข้อสรุปและคำอธิบายต่าง ๆ เป็นประโยชน์ในการนำไปสู่หัวข้อเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์

National Reasearch Council (2000 : 22 – 23) การสืบเสาะเป็นกิจกรรมที่หลากหลายประกอบด้วย การสังเกต การตั้งคำถาม การตรวจสอบหนังสือ เอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่สนใจ การวางแผนการสืบค้น การทบทวนความรู้ที่มีอยู่ เมื่อได้รับหลักฐานใหม่จากการทดลอง การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเสนอคำตอบ การอธิบาย การพยากรณ์ตลอดจนการถ่ายทอดเผยแพร่ผลการศึกษา ซึ่งในการสืบเสาะต้องการวินิจฉัยข้อตกลงเบื้องต้น การใช้ความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ และความคิดเชิงเหตุผลหรือตรรกะ ตลอดจนการพิจารณาคำตอบคำอธิบาย

คาริน และ ซันด์ และซิมสัน และแอนเดอร์สัน (พิมพันธ์ เดชะคุปต์. 2544 : 74) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ว่า เป็นการจัดการเรียนรู้โดยวิธีให้นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ครูเป็นเพียงผู้แนะนำ ผู้อำนวยความสะดวกเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมาย วิธีสืบเสาะหาความรู้จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของการเรียน

สริมศรี ลักษณศิริ (2540 : 240) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry process) ว่าเป็นการให้นักเรียนเป็นผู้หาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้นส่งเสริมการเรียนรู้ โดยการจัดสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดปัญหาทำให้นักเรียนเกิดความสงสัยหรือครูผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถามเป็นสื่อให้นักเรียนเกิดความคิด สืบค้นและพบคำตอบของปัญหาด้วยตนเอง

ภพ เลาหไพบูลย์ (2542 : 123) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ที่จะช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเอง ได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหา โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยและนักเรียนทำหน้าที่ผู้จัดวางแผนการเรียน นักเรียนเป็นผู้เริ่มต้นในการจัดการเรียนการสอนด้วยตนเอง มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้โดยวิธีการเช่นเดียวกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์และเปลี่ยนแนวความคิดจากการเป็นผู้รับความรู้มาเป็นผู้แสวงหาความรู้และใช้ความรู้

ชาตรี เกิดธรรม (2545 : 36) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผล ทำให้ค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดย

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้เอง สามารถนำการแก้ปัญหามาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

วิไลวรรณ พงษ์ธูป (2553 : 29) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า หาข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติ โดยครูอาจใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหา หรือจัดสถานการณ์ให้นักเรียนฝึกคิดแก้ปัญหาจนเกิดการค้นพบด้วยตนเอง โดยอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เสาวลักษณ์ กันนิยม (2554 : 17) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ว่า เป็นการจัดการเรียนรู้การสอนที่เน้นผู้เรียนให้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีประสบการณ์ในการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการทางความคิดค้นพบความรู้หรือแนวทางการแก้ปัญหาได้เอง และสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ ส่วนครูเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก

จากความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้กระบวนการคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้ชี้แนะ อำนวยความสะดวก คอยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหาจนพบคำตอบของปัญหาด้วยตนเอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. หลักจิตวิทยาพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีรากฐานมาจากจิตวิทยาในเรื่องการพัฒนาทางสมองของเพียเจต์ (Pieget. 1962 : 61 ; อ้างถึงใน วุฒิพงศ์ เดชสุข. 2552 : 81 – 82) ที่ว่า คนมีกระบวนการคิดเป็น 2 ประการ คือ มีโครงสร้างความคิดเดิมจึงสามารถนำเอาความคิดเดิมมาเป็นแนวคิดให้เกิดความรู้ใหม่ได้ ดังนั้น โครงสร้างของกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จึงมี 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 Assimilative Structure คือ ขั้นเร้าให้เด็กนำความรู้เดิมมาใช้เป็นแนวทางในการคิด

ขั้นที่ 2 Accommodative Structure ในกรณีที่ความรู้เดิมเป็นแนวทางให้เกิดความรู้ใหม่นั้นไม่ตรงกับความรู้ใหม่ก็จะต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเพื่อให้เข้าใจความรู้ใหม่

ซัน (Sund. 1973 ; อ้างถึงใน สุวัฒน์ นิยมค้า. 2531 : 115) ได้ระบุถึงหลักจิตวิทยาของการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า

1. ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์นักเรียนจะเรียนรู้ได้ดีที่สุด ก็ต่อเมื่อนักเรียนได้เกี่ยวข้องกับการค้นหาความรู้นั้น ๆ โดยตรง มากกว่าการที่จะบอกเล่าให้นักเรียนฟัง

2. การเรียนรู้จะเกิดได้ดีที่สุดเมื่อสถานการณ์แวดล้อมในการเรียนยั่วยุให้นักเรียนอยากเรียน ไม่ใช่บังคับและผู้สอนต้องจัดกิจกรรมที่นำไปสู่ความสำเร็จในการค้นคว้าแทนที่จะให้นักเรียนเกิดความล้มเหลว

3. วิธีสอนของครูจะต้องส่งเสริมความคิดเป็น มีความคิดสร้างสรรค์ ให้โอกาสนักเรียนได้ใช้ความคิดของตนเองให้มากที่สุด

จากหลักจิตวิทยาดังกล่าว สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้นั้น ผู้สอนมีส่วนสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้เดิมมาเป็นแนวทางในการคิดเพื่อให้เกิดความรู้ใหม่ และสรุปเป็นความรู้ของตนเอง ให้นักเรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ของตนเองให้มากที่สุด

4. วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

วีรยุทธ วิเชียรโชติ (2521 ; อ้างถึงใน สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 2545. 122 – 123) กล่าวไว้ถึงจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ว่าทำให้เกิดการเรียนรู้ 4 ประการ คือ

1. การเรียนรู้สังกัปและปัญหา เป็นการเรียนรู้ที่ได้จากการสังเกตและวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 อย่างละเอียดถูกต้องทั้งในปริมาณและคุณภาพ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ขั้นสร้างสังกัปโดยการจำแนกหรือวิเคราะห์ลักษณะ

2. การเรียนรู้หลักการ เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถอธิบายสาเหตุแห่งปัญหา ข้อข้องจิตในรูปแบบความสัมพันธ์เป็นสายโซ่

3. การเรียนรู้วิธีแก้ปัญหาทางปฏิบัติ เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถตั้งสมมติฐานเชิงทำนายจากทฤษฎีหรือคำอธิบาย และสามารถออกแบบเพื่อทดลองสมมติฐานที่ตั้งขึ้น

4. การเรียนรู้วิธีคิดสร้างสรรค์ เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถนำหลักการ และกฎเกณฑ์ที่เรียนรู้ และค้นพบด้วยตนเองไปประยุกต์ใช้อย่างสร้างสรรค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประนอม เดชชัย (2532 : 194 – 195) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาสมรรถภาพในการสืบเสาะหาความรู้ โดยอาศัยขบวนการซึ่งรวมเอาความรู้ที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด ค่านิยมและการคิดอย่างมีเหตุผล ในการนำไปใช้เพื่อได้ตอบและแก้ปัญหาได้

2. เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มาประกอบการพิจารณาเพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจ และการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งในแต่ละครั้ง

3. เพื่อพัฒนาสมรรถภาพของผู้เรียนให้สามารถรวบรวมกฎเกณฑ์และใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเตรียมความพร้อมที่จะเผชิญปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการดำเนินชีวิต โดยสามารถคาดคะเนผลที่เกิดขึ้น จากแนวทางเลือกแต่ละทางได้ผิดพลาดน้อยที่สุด

5. เพื่อให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นและยอมรับในความคิดของตนเอง ด้วยการสืบเสาะหาความรู้ รู้จักตรวจสอบการดำเนินชีวิตที่เป็นอยู่ของตนเองและรู้จักทำความเข้าใจค่านิยมของตน ตลอดจนการรู้จักคิดถึงการกระทำของตนเองและการปฏิบัติต่อผู้อื่น

6. เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักใช้เทคนิคของการสืบเสาะหาความรู้ ในการสังเกตอย่างมีระบบ สัมภาษณ์อย่างมีแผน อ่านข้อความอย่างใช้ความคิดและตีความได้

7. พัฒนาสมรรถภาพในการเรียนรู้ถึงการตั้งคำถาม รู้จักถามคำถาม เพื่อให้เกิดความกระจ่าง และขจัดข้อสงสัยและแสวงหาคำตอบจากคำถามนั้น

ชาตรี เกิดธรรม (2545 : 36) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

1. เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนทำการค้นคว้าด้วยตนเอง
2. เพื่อฝึกให้นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผล
3. เพื่อฝึกให้นักเรียนใช้ความคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้เอง

จะเห็นได้ว่า จุดมุ่งหมายการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการคิดแก้ปัญหา หาเหตุผลประกอบการพิจารณาเพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือเกิดข้อผิดพลาดน้อยที่สุด

5. ลักษณะของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

กุณฑรี เพ็ชรทวีพรชัย และคณะ (2550 : 32) ได้กล่าวถึงลักษณะของการจัดการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ไว้ดังนี้

1. ผู้สอนเป็นผู้จัดสถานการณ์ สิ่งแวดล้อมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง

2. ผู้สอนตั้งคำถามให้ผู้เรียนเป็นผู้ตอบเป็นส่วนใหญ่ในตอนเริ่มต้น และผู้สอนจะลดบทบาทลงให้ผู้เรียนมีบทบาทเพิ่มขึ้นจนสามารถกำหนดปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาได้

3. ผู้สอนจะต้องยอมรับฟังคำถาม ความคิดเห็นของผู้เรียน

4. ถ้าปัญหาใดยากเกินไป ผู้เรียนไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ผู้สอนอาจร่วมอภิปรายให้ข้อมูลสารสนเทศแก่ผู้เรียน และร่วมกันหาแนวทางแก้ปัญหาต่อไป

6. องค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

ซุคแมน (Suchman.1962 ; อ้างถึงใน ภัทราภรณ์ พิทักษ์ธรรม. 2543 : 17) ได้ชี้แจงเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ภายหลังที่ได้ทดลองมาแล้วว่า การพัฒนากลวิธีของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Development Procedure) ต้องอาศัยองค์ประกอบหลายประการ คือ

1. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ เป็นสิ่งที่ช่วยครูในการทำให้นักเรียนค้นคว้าด้วยตนเอง เช่น ภาพยนตร์ การสาธิต เครื่องมือสำเร็จเป็นชุด หนังสือคู่คิด หนังสือที่ใช้ประกอบเครื่องช่วยสอน วิธีดำเนินการในแต่ละช่วงเวลา เป็นต้น

2. เงื่อนไขของการเรียน สภาพที่จะสนับสนุนความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียน ขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้ เช่น ความรู้สึกเป็นอิสระ สภาพสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยสภาพของจุดสนใจ ความสบายใจ เป็นต้น

3. การจัดห้องเรียน หมายถึง การจัดที่นั่งเรียน การจัดกลุ่ม สิ่งจำเป็นอื่น ๆ

4. บทบาทของครู เช่น การเร้าและท้าทายให้นักเรียนคิด การให้อิสระในการทดลอง การช่วยวิเคราะห์ความยุ่งยากที่นักเรียนแก้ไขไม่ได้ และการช่วยแนะแนวทางตามโอกาส เป็นต้น

5. ช่วงแรกของการเริ่มต้นเรียน ครูควรดำเนินการให้นักเรียนเห็นและเข้าใจหลักการที่ถูกต้องบางอย่าง เพื่อยึดเป็นแนวทางปฏิบัติในเรื่องต่อ ๆ ไป แต่สิ่งที่ควรยึดเป็นแนวปฏิบัติ ได้แก่ การเป็นตัวของตัวเอง ความเป็นอิสระและรู้สึกได้ว่าได้รับการสนับสนุน ความไม่รู้จักจบสิ้นของความรู้ ความเชื่อมั่นและความนับถือในตนเอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

องค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (สากิยา แก้วนิมิตร. 2548 : 66) มีดังนี้

1. ครูมีบทบาทสำคัญ คือ เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) มีบทบาทสำคัญดังนี้

1.1 เป็นผู้กระตุ้น (Catalyst) ให้นักเรียนคิด โดยกำหนดปัญหาแล้วให้นักเรียนวางแผนหาคำตอบเอง หรือกระตุ้นให้นักเรียนกำหนดปัญหาและวางแผนคำตอบเอง

1.2 เป็นผู้ให้การเสริมแรง (Reinforce) โดยการให้รางวัลกล่าวชม เพื่อให้กำลังใจ และเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

1.3 เป็นผู้ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback actor) โดยการบอกข้อดีข้อบกพร่องแก่นักเรียน

1.4 เป็นผู้แนะนำและกำกับ (Guide and Director) เป็นผู้แนะนำเพื่อให้เกิดความคิดและกำกับควบคุมมิให้ออกนอกลู่ทาง

1.5 เป็นผู้จัดระเบียบ (Organizer) เป็นผู้จัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งอุปกรณ์สื่อการเรียนรู้แก่นักเรียน

กล่าวโดยสรุปแล้วครูมีบทบาทเป็นผู้จัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมอย่างเป็นตัวของตัวเอง โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะและให้กำลังใจเพื่อให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. นักเรียน นักเรียนจะเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีบทบาทเป็นผู้ปฏิบัติการทดลองหรือวางแผนการทดลอง เพื่อหาคำตอบ หรือทั้งกำหนดปัญหาและวางแผนการทดลองเพื่อหาคำตอบ การค้นหาคำตอบกระทำได้ด้วยตัวเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ช่วยพัฒนาศักยภาพด้านสติปัญญา คือ ฉลาดขึ้น เป็นนักริเริ่มสร้างสรรค์และนักจัดระเบียบ ช่วยให้ค้นพบตัวเอง ทำให้เกิดแรงจูงใจภายในมากกว่าการเรียนรู้แบบท่องจำ ฝึกให้นักเรียนรู้วิธีค้นหาความรู้ แก้ปัญหาด้วยตัวเอง จดจำความรู้ได้นานและสามารถถ่ายโยงความรู้ได้ นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ทำให้การเรียนมีความหมายเป็นการเรียนที่มีชีวิตชีวา พัฒนานักเรียนให้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน ได้ประสบการณ์ตรง ฝึกทักษะการแก้ปัญหา สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

7. ประเภทของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

คาริน และซันด์ (Carin and Sund. 1980 ; อ้างถึงใน พิมพันธ์ เดชะคุปต์. 2544 : 58 – 59) ได้แบ่งประเภทการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ 3 ประเภท โดยใช้บทบาทของครูและนักเรียนเป็นเกณฑ์ดังนี้ คือ

1. วิธีให้นักเรียนทำงานหรือปฏิบัติการทดลอง/ปฏิบัติกิจกรรม (Student Excercise) หรือ (Guided Discovery) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ครูเป็นผู้กำหนดปัญหา วางแผนการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูล เตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือไว้เรียบร้อย นักเรียนมีหน้าที่ปฏิบัติการทดลอง ทำกิจกรรมตามแนวทางที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจเรียกว่าเป็นวิธีสืบสอบที่มีคำแนะนำปฏิบัติการหรือกิจกรรมสำเร็จรูป (Structured Lapboratory) ลำดับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้วิธีนี้ คือ

1.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูเป็นผู้อภิปรายโดยตั้งปัญหาเป็นอันดับแรก

1.2 ขั้นอภิปรายก่อนการทำกิจกรรมการทดลองอาจจะเป็นการตั้งสมมติฐาน ครูอธิบายหรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่จะใช้ในการทดลองว่า มีวิธีการอย่างไรจึงจะไม่เกิดอันตรายและมีข้อควรระวังในการทดลองแต่ละครั้งอย่างไรบ้าง

1.3 ขั้นทำการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูล นักเรียนเป็นผู้ลงมือกระทำการทดลองเอง ทำกิจกรรมพร้อมทั้งบันทึกผลการทดลอง

1.4 ขั้นอภิปรายหลังการทดลอง เป็นขั้นของการนำเสนอข้อมูลและสรุปผลการทดลอง ในตอนนี้ครูต้องนำอภิปรายโดยใช้คำถาม เพื่อนำนักเรียนไปสู่ข้อสรุปเพื่อให้ได้แนวคิดหรือหลักเกณฑ์ที่สำคัญของบทเรียน

2. วิธีสืบสอบที่ครูเป็นผู้วางแผน (Teacher Planed Investigation) หรือ (Less Guided Discovery) เป็นวิธีสืบสอบที่ครูเป็นผู้กำหนดปัญหาแต่ให้นักเรียนหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยเริ่มตั้งแต่การตั้งสมมติฐาน วางแผนการทดลอง ทำการทดลองจนถึงสรุปผลการทดลอง โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก ซึ่งอาจเรียกวิธีนี้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบไม่กำหนดแนวทาง (Unstructured Laboratory) ลำดับขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้วิธีนี้ คือ

2.1 สร้างสถานการณ์หรือปัญหา ซึ่งอาจทำโดยใช้คำถาม ใช้สถานการณ์จริงโดยการสาธิตเพื่อเสนอปัญหา ใช้ภาพปริศนา หรือภาพยนตร์เพื่อเสนอปัญหา

2.2 นักเรียนวางแผนเพื่อแก้ปัญหา โดยครูเป็นผู้แนะแนวทาง ระบุแหล่งความรู้

2.3 นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.4 รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ดูแลร่วมการอภิปรายเพื่อให้ได้ความรู้ที่ถูกต้องสมบูรณ์

3. วิธีสืบสอบที่นักเรียนเป็นผู้วางแผนเอง (Student Planed Investigation) หรือ (Free Discovery) เป็นวิธีการที่ให้นักเรียนเป็นผู้กำหนดปัญหาเอง วางแผนการทดลองเอง เก็บข้อมูลดำเนินการทดลอง เก็บข้อมูล ตลอดจนจนสรุปผลด้วยตัวนักเรียนเอง วิธีนี้นักเรียนมีอิสระเต็มที่ในการศึกษาความสนใจ ครูเป็นเพียงผู้กระตุ้นเท่านั้น ซึ่งอาจเรียกว่า วิธีสืบสอบแบบอิสระ (Free Discovery) วิธีนี้ครูอาจใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนกำหนดปัญหาด้วยตัวเอง ดังที่คารินและซันต์ได้ยกตัวอย่างปัญหาที่ถามนักเรียน เช่น

3.1 ถ้านักเรียนเป็นครูและกำลังสนใจเลือกหัวข้อที่จะศึกษาในภาคเรียนนี้ นักเรียนคิดว่าจะศึกษาเรื่องอะไร

3.2 ปัญหาสำคัญของชุมชนเราที่นักเรียนสนใจศึกษามีอะไรบ้าง

3.3 เมื่อนักเรียนประสบปัญหาในชุมชนของเรา เช่น ปัญหามลพิษ นักเรียนต้องการอภิปรายเกี่ยวกับอะไร ลองเล่าสู่ให้เพื่อฟังบ้าง

3.4 นักเรียนได้เรียนเรื่องของ เกลือ แสง ความร้อน รังสี พฤติกรรมของสัตว์ แล้วมีปัญหาใดเกี่ยวกับเรื่องเหล่านี้ที่นักเรียนสนใจจะศึกษา อาจศึกษาเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มก็ได้

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ แบ่งเป็น 3 ประเภท (วีรยุทธ วิเชียรโชติ. 2521 ; อ้างถึงใน สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 2545 : 137)

1. Passive Inquiry การสอนแบบนี้ผู้สอนจะเป็นผู้ถามนำ โดยมีผู้เรียนเป็นฝ่ายตอบเป็นส่วนใหญ่ แต่ผู้สอนก็จะพยายามกระตุ้นเตือนให้ผู้เรียนได้ตั้งคำถามอยู่เสมอ สรุป คือ ผู้สอนจะเป็นผู้ตั้งคำถาม 90% ผู้เรียนจะเป็นผู้ตั้งคำถาม 10% การสอนประเภทนี้เหมาะสำหรับการเริ่มสอนแบบสืบสวนสอบสวนเป็นครั้งแรก หรือในช่วง 3 เดือนแรก เพราะผู้เรียนในระบบการศึกษาไทยยังไม่คุ้นเคยกับการเป็นผู้ซักถามผู้สอน

2. Combined Inquiry การสอนแบบนี้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนเป็นผู้ถาม คำถาม คือ ผู้สอนจะเป็นผู้ตั้งคำถาม 50% และผู้เรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม 50% การสอนชนิดนี้ใช้ในโอกาสที่ผู้เรียนเริ่มคุ้นเคยกับการถามของผู้สอนมากขึ้น ซึ่งจะเป็นช่วงที่ผู้สอนได้ฝึกผู้เรียนให้ตั้งคำถามแบบสืบสวนมานานประมาณ 3 เดือน ข้อควรระวังในการส่งเสริมให้ผู้เรียนตั้งคำถามคือให้ผู้เรียนคิดก่อนการถามผู้สอนและหลักสำคัญ คือ ผู้สอนพยายามไม่ให้คำตอบแต่จะส่งเสริมหรือถามต่อเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. Active Inquiry การสอนแบบนี้ผู้เรียนจะเป็นผู้ถามและตอบเป็นส่วนใหญ่ ผู้สอนมีหน้าที่แนะแนว หรือเน้นจุดสำคัญที่ผู้เรียนมองข้ามไปโดยไม่ได้อธิบายอย่างเพียงพอ สรุปก็คือ ผู้สอนจะเป็นผู้ตั้งคำถามเพียง 10% และผู้เรียนจะเป็นผู้ตั้งคำถาม 90% การสอนชนิดนี้ผู้เรียนมีความชำนาญในการใช้คำถามแบบสืบสวนสอบสวนแล้ว ผู้เรียนจึงสามารถตั้งคำถามและหาคำตอบด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สามารถแบ่งเป็น 3 ระดับ (สำลี ทองธิว. 2545 : 143 – 145)

1. ระดับที่หนึ่ง วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในระดับที่ 1 พบว่าใช้มากในระดับประถมศึกษาทั่วไปในชนบท เป็นการเรียนการสอนที่ครูเป็นผู้ตั้งปัญหาและกำหนดแนวทางการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นขั้นตอนและมีระบบระเบียบให้กับนักเรียน ปัญหาหรือโจทย์ส่วนใหญ่ครูนำมาจากสาระความรู้ที่ระบุไว้ในหลักสูตรส่วนกลาง สิ่งที่นักเรียนจะต้องทำคือ ลงมือทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ครูจัดให้ซึ่งในส่วนนี้ครูใช้วิธีการต่าง ๆ ภายใต้สิ่งที่ครูเรียกว่า "วิธีสอนหรือแนวทางการจัดการเรียนการสอน" มีตั้งแต่การใช้วิธีอธิบาย สาธิตวิธีการให้ดู จัดให้นักเรียนได้อภิปรายกันในเรื่องที่ครูกำหนดและชี้แนะให้อย่างเป็นขั้นตอนเพื่อควบคุมให้นักเรียนเดินไปสู่จุดหมายปลายทางซึ่งในที่นี้คือ ข้อค้นพบที่ครูได้กำหนดไว้เรียบร้อยแล้วเช่นกัน ซึ่งโดยมากจะมีคำตอบเพียงคำตอบเดียว และถ้านักเรียนยังไม่สามารถไปถึงจุดหมายนั้นครูจะให้นักเรียนทบทวนกระบวนการที่นักเรียนใช้เพื่อหาข้อบกพร่อง พยายามปรับปรุงแก้ไขดำเนินงานตามขั้นตอนเพื่อให้สามารถค้นพบสิ่งที่ครูกำหนดไว้ให้ในที่สุด

2. ระดับที่สอง วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในระดับนี้นับได้ว่าเป็นวิธีที่ครูใช้เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเข้าถึงวิธีการแสวงหาความรู้ที่ใกล้เคียงวิธีการของนักวิทยาศาสตร์ ในขั้นนี้ครูเป็นผู้ตั้งปัญหาหรือกำหนดแนวทางดำเนินการแสวงหาคำตอบอย่างอย่างเข้มงวดเหมือนขั้นที่หนึ่ง แต่จะคอยให้คำแนะนำอยู่ใกล้ ๆ และที่สำคัญคือครูจะเป็นผู้แนวคำตอบที่มีความเป็นไปได้หลาย ๆ แนว นักเรียนเป็นผู้ลงมือตั้งคำถามและเลือกกิจกรรมที่จะทำเองทั้งยังสามารถปรับเปลี่ยนกิจกรรมหรือแนวดำเนินการได้หลังจากที่ลงมือทำไปแล้วและพบว่ายังไม่ใช่ทางออกที่ต้องการหรือได้ข้อมูลใหม่ที่ทำให้ต้องทบทวนขั้นตอนดำเนินงานของตน

3. ระดับที่สาม วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในระดับสุดท้าย มีลักษณะเหมือนกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบที่สองทุกประการเพียงแต่

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิธีนี้นักเรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหา เลือกวิธีและออกแบบขั้นการแสวงหาคำตอบตลอดจนเลือกเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลด้วยตนเอง เป็นผู้วิเคราะห์ประเมินตัดสินข้อค้นพบจากหลักฐานและข้อมูลต่าง ๆ เอง บทบาทของครูในขั้นนี้คือ เป็นที่ปรึกษาแนะนำแหล่งข้อมูลสำหรับการค้นคว้า และแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการดำเนินงานให้นักเรียน ให้คำปรึกษาเรื่องการสร้างเครื่องมือ เรื่องการบริหารเวลาให้กับนักเรียน จัดสภาพบริบทในโรงเรียนให้เอื้อต่อการทำงานอย่างอิสระของนักเรียนตลอดจนจัดโอกาสให้นักเรียนได้นำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าเพื่อแลกเปลี่ยนข้อค้นพบและเรียนรู้จากกันและกัน

จากประเภทของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปประเภทของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ครูผู้สอนมีบทบาทหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเป็นผู้ถามคำถามเพื่อให้ผู้เรียนหาคำตอบ
2. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ครูผู้สอนและผู้เรียนมีบทบาทใกล้เคียงกันในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
3. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ผู้เรียนมีบทบาทหลักในการเรียนรู้โดยครูผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาเท่านั้น

8. ลักษณะคำถามที่ดีของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

วิลสัน (Willson. 2005 ; อ้างถึงใน สากิยา แก้วนิมิตร. 2548 : 65) กล่าวถึง ลักษณะของคำถามที่ดีในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

1. คำถามควรจะมีลักษณะเปิดเพื่อการค้นคว้าอยู่ในขอบเขตเนื้อหาที่ศึกษา
2. จะสามารถตอบคำถามได้เมื่อมีการค้นคว้า
3. คำถามสามารถตอบได้หลายทางเลือก
4. คำถามมีความชัดเจนมีเหตุผล .
5. พยายามหลีกเลี่ยงคำถามที่มีลักษณะเป็นสมมติฐาน
6. ควรให้คำจำกัดความในคำบางคำที่มีความหมายเฉพาะที่อยู่ในคำถาม
7. คำถามที่สามารถถามเพียงครั้งเดียวก็สามารถทำให้ได้รู้ถึงข้อมูลที่ไปศึกษาค้นคว้า

จากลักษณะคำถามของการสืบเสาะหาความรู้ สรุปได้ว่า ลักษณะของคำถามควรเป็นคำถามเปิด ซึ่งอยู่ในขอบเขตเนื้อหา หาคำตอบได้เมื่อมีการค้นคว้า และเลี่ยงคำถามที่มีลักษณะเป็นสมมติฐาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

9. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

วินซิติ และบัทเทเมอร์ (Windschiti and Buttemer. 2000 : 346) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เบื้องต้น โดยอาศัยความรู้เดิมของผู้เรียนเป็นหลัก แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. การตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่สงสัยใคร่รู้หรือการระบุปัญหา

2. การสืบเสาะหาความรู้เพื่อตอบคำถาม

3. การวิเคราะห์และอธิบายสิ่งที่ค้นพบอย่างสมเหตุสมผล

แต่ละขั้นตอนมีความสำคัญ แต่ละขั้นตอนที่สำคัญที่สุดน่าจะเป็นการวิเคราะห์และอธิบายสิ่งที่ค้นพบ เพราะขั้นนี้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้หรือแนวคิดขึ้นใหม่ โดยอ้างอิงถึงหลักฐานข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกตหรือทดลองและเชื่อมโยงองค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมกับการสรุปที่ได้จากการค้นพบอย่างสมเหตุสมผล

เรนเนอร์และสแตฟฟอร์ด (ภพ เลาหไพบูลย์. 2542 : 154 - 155) ได้แบ่งการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะเป็น 3 ขั้นตอน

ขั้นที่ 1 การสำรวจสถานการณ์ต่าง ๆ ได้แก่ วัสดุ ปรากฏการณ์ หรือคำอธิบายทั่วไปและตั้งสมมติฐาน เสนอแนะการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐาน

ขั้นที่ 2 เป็นการสร้างรูปแบบแนวคิด หลักการต่าง ๆ

ขั้นที่ 3 เป็นการสืบค้นหาความรู้ เมื่อได้มโนมติ หลักการต่าง ๆ แล้วก็ทำการขยายแนวคิดหรือหลักการไปใช้ในสถานการณ์ใหม่โดยเริ่มทำการสำรวจใหม่อีกเป็นวงจรของการเรียนรู้ (Learning cycle) ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีที่จะเรียน (Learning how to learn)

ซุคแมน (Suchman. 1961 ; อ้างถึงใน ภัทราภรณ์ พิทักษ์ธรรม. 2543 : 16) ดร.ริชาร์ด ซุคแมน ได้ตั้งโครงการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้นี้ที่มหาวิทยาลัยอิลลินอยด์ สหรัฐอเมริกา โดยเน้นการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีนี้ ให้นักเรียนตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนได้พบหลักการและกฎเกณฑ์ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของซุคแมน แบ่งออกเป็น 3 ขั้น ดังนี้

1. ตั้งปัญหา ในขั้นนี้ครูสร้างสถานการณ์ที่ดูขัดแย้งในหลักการ เพื่อนักเรียนเกิดช่องว่าง (Gap) ระหว่างโครงสร้างการรับรู้และความคิดเห็นกับปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ทำให้นักเรียนเกิดความกระหายที่จะสืบค้นต่อไป

2. ซักถาม ในขั้นนี้นักเรียนจะตั้งคำถามเพื่อซักถามครู โดยให้คำถามนั้นอยู่ในรูป "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" เท่านั้น การที่กำหนดให้ถามเช่นนี้ก็เพื่อให้การสืบค้นเป็นไปแบบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร PAYAPHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อุปมาน (Inductive) ให้มากที่สุดที่จะมากได้

3. วิจารณ์กระบวนการสืบค้นด้วยคำถาม ในขั้นนี้ครูจะช่วยวิจารณ์ว่านักเรียนควรจะปรับปรุงการถามอย่างไร บางครั้งครูจะเปิดโอกาสโดยใช้เทปบันทึกเสียงให้นักเรียนได้ฟังคำถามของตนแล้ววิจารณ์ว่าตอนใดไม่เหมาะสม และควรปรับปรุงแก้ไขอย่างไร

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ดีนั้น สิ่งสำคัญและจะขาดไม่ได้คือ จะต้องมีการนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความพร้อมที่จะเรียน สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ เกิดความสนใจกระตือรือร้น การนำเข้าสู่บทเรียนเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการสอน การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. สร้างสถานการณ์หรือปัญหาจากเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่จะสอน การสร้างสถานการณ์หรือปัญหาจากเนื้อหานั้นเป็นการนำเข้าสู่บทเรียนในเชิงพฤติกรรมเพื่อกระตุ้นหรือท้าทายให้นักเรียนคิดและแก้ปัญหา การนำเข้าสู่บทเรียนนี้ทำได้หลายวิธีความสำคัญอยู่ที่ผู้สอนจะเลือกหรือปรับวิธีการนำเข้าสู่บทเรียนในเชิงพฤติกรรมที่มีอยู่แล้วในบทเรียนหรือคู่มือครูได้มากน้อยเพียงใด อย่างไรก็ตามการใช้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัวจะเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่าการใช้สถานการณ์หรือปัญหาที่ไกลตัว

2. ใช้คำถามในการอภิปรายเพื่อนำไปสู่แนวทางในการหาคำตอบของปัญหาข้างต้น การใช้คำถามจะต้องอาศัยสถานการณ์หรือปัญหาที่สร้างขึ้นเป็นหลัก โดยใช้คำถามเป็นชุดต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน ชุดของคำถามจะต้องสามารถนำนักเรียนไปสู่การคาดคะเนคำตอบที่อาจเป็นไปได้ (สมมติฐาน) ในที่สุด คำตอบที่เป็นไปได้ควรเป็นแนวทางของการออกแบบการทดลองที่กำหนดไว้ในบทเรียน เพื่อความสะดวกในการจัดหาอุปกรณ์

3. ใช้คำถามเพื่อนำไปสู่การออกแบบการทดลอง เทคนิคทดลอง และความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ระหว่างการทดลอง คำถามในขั้นนี้จะเป็นคำถามเพื่อนำไปสู่การอภิปรายผลก่อนการทดลอง โดยจะอภิปรายให้ครอบคลุมประเด็นต่าง ๆ คือ การออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานที่นักเรียนตั้งไว้ แนะนำอุปกรณ์ เทคนิคและขั้นตอนการทดลองตลอดจนความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์

4. ดำเนินการทดลองและบันทึกผลการทดลอง ในขั้นนี้นักเรียนจะต้องลงมือทำการทดลอง เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามความเหมาะสมเฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น สำหรับเนื้อหาที่ไม่สามารถทำการทดลองได้ โดยอาจมีข้อจำกัดในเรื่องอุปกรณ์ เวลา งบประมาณ หรือความปลอดภัย อาจจะใช้ข้อมูลแหล่งอื่น ๆ ที่มี

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ความเชื่อถือได้มาใช้สรุปผลต่อไป โดยที่นักเรียนอาจไม่จำเป็นต้องทดลองโดยตรง

5. ใช้คำถามในการอภิปรายเพื่อสรุปผลการทดลอง ในขั้นตอนนี้คำถามที่จะใช้ต้องอาศัยข้อมูลที่ได้จากการทดลองเป็นหลัก เพื่อนำไปสู่การสรุปหาคำตอบในการแก้สถานการณ์หรือปัญหาข้างต้นและควรมีคำถามที่ฝึกให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวันหรือเรื่องที่จะเรียนต่อไป (พันธ์ ทองชุมนุม. 2544 : 55 – 56)

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีขั้นตอนดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2545 : 37)

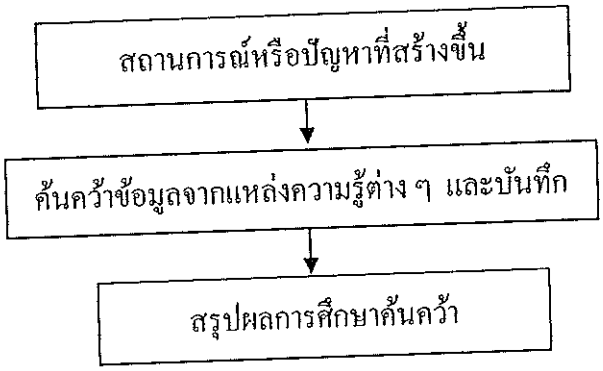
1. สร้างสถานการณ์หรือปัญหา จากสาระให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนและแก้ปัญหานั้น สถานการณ์ควรอยู่ใกล้ตัว ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและโยงไปสู่การออกแบบการค้นคว้าได้

2. ใช้คำถามในการอภิปรายเพื่อนำไปสู่แนวทางการหาคำตอบของปัญหา และควรเป็นคำถามที่ผู้เรียนนำไปสู่การคาดคะเนคำตอบที่เป็นไปได้ (สมมติฐาน)

3. ใช้คำถามเพื่อนำไปสู่การออกแบบการศึกษาค้นคว้า การกำหนดเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล กำหนดแหล่งข้อมูล

4. ผู้เรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งค้นคว้าที่กำหนด ทำการบันทึกผลและจัดหมวดหมู่ของข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า

5. ใช้คำถามในการอภิปรายเพื่อสรุปการศึกษาค้นคว้า การใช้คำถามจะต้องอาศัยข้อมูลจากการสืบค้นของผู้เรียนเป็นหลัก เพื่อนำไปสู่คำตอบในการแก้สถานการณ์หรือปัญหาข้างต้นและควรจะมีคำถามที่ฝึกให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน หรือเรื่องที่จะเรียนต่อไป ดังภาพที่ 3 ต่อไปนี้



แผนภาพที่ 3 แสดงกิจกรรมขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545 : 38)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547 : 14 -16) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรือ อาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่มหรืออาจเริ่มจากความสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้นหรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มา แล้วเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษาในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นใดน่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่าง ๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจ เป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษาเมื่อมีคำถามที่น่าสนใจและนักเรียนส่วนใหญ่ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษาจึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น อาจรวมทั้งการรวบรวมความรู้ประสบการณ์เดิม หรือความรู้จากแหล่งต่างๆที่จะช่วยนำไปสู่ความเข้าใจเรื่องหรือประเด็นที่จะศึกษามากขึ้น และมีแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้ มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจ ตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง (Simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอ

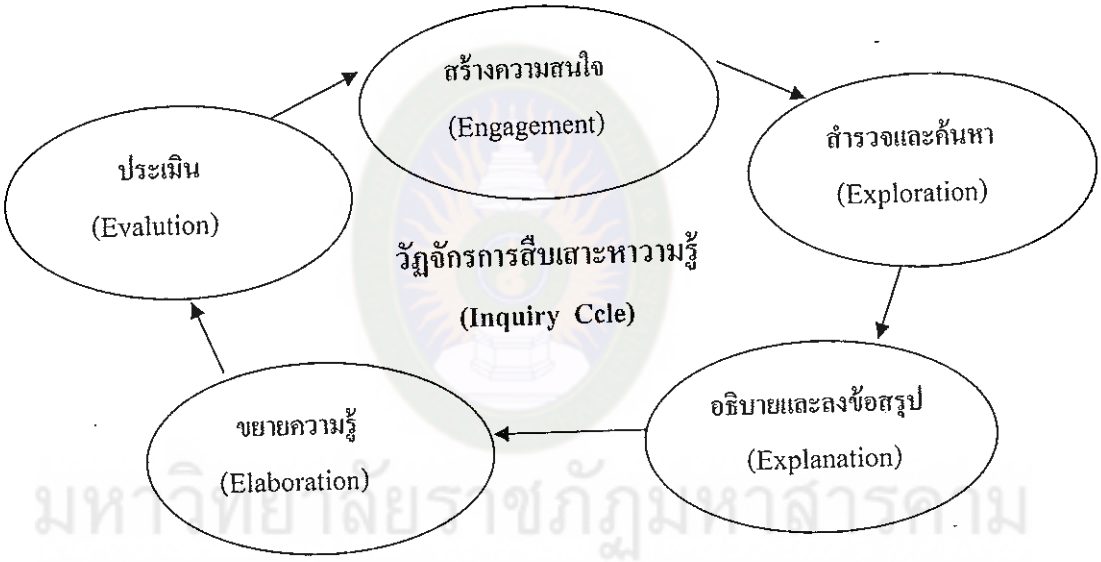
ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้วจึงนำข้อมูล ข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ โต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่าง ๆ ได้มากก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องราวต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evalution) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไร อย่างไรและมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ

จากขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ที่ได้กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เริ่มต้นด้วยการที่ผู้สอนสร้างสถานการณ์หรือปัญหาให้กับนักเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจให้กับนักเรียนทำการศึกษาค้นคว้าหาคำตอบโดยการปฏิบัติหรือวิธีการอื่นเข้าช่วยก็ได้ เมื่อได้ข้อมูลแล้วก็สรุปหรือสร้างแนวคิดรวบยอดขึ้นใหม่ซึ่งเป็นความรู้ที่พบขั้นสุดท้ายและนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน



แผนภาพที่ 4 วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ที่มา ; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547 : 16)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

10. บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

พันธุ์ ทองชุมนุม (2544 : 56) ได้กล่าวว่า หน้าที่และบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ในกิจกรรมการทดลองมีดังนี้

1. จัดหาวัสดุอุปกรณ์และจัดทำคำแนะนำอุปกรณ์สั้น ๆ
2. ซักถามนักเรียนเป็นรายบุคคลเพื่อชี้แจงและตรวจสอบความพร้อมของนักเรียนในด้านต่าง ๆ ครูจะต้องฟังและสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน
3. ตรวจสอบผลรายงานการทดลองของนักเรียน

4. ถามคำถามเกี่ยวกับการตีความหมายของข้อมูล

5. ถามคำถามเกี่ยวกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ว่าจะทำการทดสอบสมมุติฐานอย่างไร

6. ถามรายงานของการทดสอบสมมุติฐาน จัดเขียนมโนมติที่สร้างขึ้นเพื่อส่งเสริมให้ใช้ความคิด สร้างภาพขึ้นในใจสำหรับใช้อธิบายหลักการทั่วไป และอภิปรายภาพที่สร้างขึ้นเพื่อให้เป็นที่ยอมรับ

7. จัดหาวัสดุอุปกรณ์เพื่อการขยายมโนมติออกไป

8. ถามคำถามเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมโนมติด้วยกัน และความสัมพันธ์กับวัสดุอุปกรณ์ที่จัดให้

ชาตรี เกิดธรรม (2545 : 36) กล่าวว่าในการสอนแบบนี้ครูคือผู้แนะแนวทาง คอยช่วยเหลือนักเรียนและสร้างสถานการณ์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ฉะนั้น ครูควรมีบทบาท 3 ประการคือ

1. ป้อนถามให้นักเรียนเพื่อนำไปสู่การค้นคว้า ครูจะต้องรู้จักป้อนคำถาม จะต้องรู้ว่าถามอย่างไรนักเรียนจึงจะเกิดความคิด

2. เมื่อได้ปัญหาแล้วให้นักเรียนทั้งชั้นอภิปรายวางแผนแก้ปัญหา กำหนดวิธีการแก้ปัญหาเอง

3. ถ้าปัญหาใดยากเกินไป นักเรียนไม่สามารถวางแผนแก้ปัญหาได้ ครูกับนักเรียนอาจร่วมกันหาทางแก้ปัญหาต่อไป

นอกจากนี้ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545 : 38) กล่าวว่า บทบาทของครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีดังนี้

1. การวางแผนเตรียมการล่วงหน้า เพื่อความสนใจในบทเรียน และกิจกรรมที่จะปฏิบัติ

2. ในการจัดกิจกรรมต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด มีส่วนร่วมในกิจกรรม มีการสร้างแรงจูงใจและเสริมแรงอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ

3. ควรเลือกใช้คำถามที่มีความยากง่ายพอเหมาะกับความสามารถของนักเรียนไม่ควรบอกคำตอบทันที ควรแนะนำให้ผู้เรียนหาคำตอบได้เอง

4. ควรนำวิธีการสอนอื่น ๆ เช่นการสาธิต การใช้คำอธิบายมาใช้เพิ่มเติมในกิจกรรมสืบเสาะหาความรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากบทบาทหน้าที่ของครูในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สรุปได้ว่า ครูจะเป็นผู้สร้างสถานการณ์หรือปัญหาให้กับนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความสงสัยอยากรู้อยากเห็น เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง จัดหาอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักเรียน และตั้งคำถามต่าง ๆ เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถสรุปผลจากการทดลองหรือการทำกิจกรรมได้ด้วยตนเอง

11. บทบาทของผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

บทบาทของนักเรียนในการสืบเสาะหาความรู้นี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2549 : 14) กล่าวว่า ในบทเรียนต้องการให้นักเรียนค้นพบคำตอบและสรุปได้ด้วยตนเอง ก็หมายความว่า นักเรียนมีส่วนร่วมในการค้นหาความรู้อย่างมาก ความรู้มิใช่มาจากครูทั้งหมด ที่มาจากครูมีเพียงส่วนน้อย เป็นแต่เพียงส่วนประกอบเท่านั้น นักเรียนเป็นผู้ทดลอง สังเกต บันทึกข้อมูล และในที่สุดก็เป็นผู้สรุปองค์ความรู้ นักเรียน ได้ค้นพบความรู้โดยผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูจะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยหรือผู้ให้คำแนะนำเท่านั้น แต่ไม่ใช่ผู้ให้คำตอบโดยสิ้นเชิง เมื่อนักเรียนมีข้อขัดข้องตอนใดครูจะหาวิธีตอบคำถามนักเรียนในแนวที่จะกระตุ้นให้คิด และพยายามแนะนำนักเรียนไปสู่ข้อสรุปที่ถูกต้อง

พันธ์ ทองชุมนุม (2544 : 56) กล่าวถึงหน้าที่และบทบาทของผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ในกิจกรรมการทดลองดังนี้

1. สำรวจอุปกรณ์
2. สังเกตปรากฏการณ์ที่สังเกตได้
3. รายงานผลการสืบเสาะหรือผลการสังเกต
4. สืบเสาะหาหลักการทั่วไปจากข้อมูลและตั้งสมมติฐาน
5. เสนอแนะการทดลองและการทดสอบ
6. สังเกตและบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
7. อภิปรายมโนมิติของรูปแบบที่สร้างขึ้นซึ่งสามารถนำไปใช้ในขั้นตอนการสำรวจ
8. ขยายมโนมติผ่านขั้นตอนการสำรวจ ตามข้อชี้แนะของมโนมตินั้น

จากบทบาทหน้าที่ของผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สรุปได้ว่าผู้เรียนจะต้องค้นหาความรู้ด้วยตัวนักเรียนเองโดยใช้วิธีการต่าง ๆ ตามที่ผู้เรียนถนัด โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

12. บรรยากาศการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ

บรรยากาศการเรียนการสอนที่ดีเป็นองค์ประกอบสำคัญยิ่งในการทำให้เกิดการเรียนรู้ โดยเฉพาะการจัดบรรยากาศการเรียนการสอนที่จะส่งเสริมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ให้มีประสิทธิภาพสูงนั้น ทั้งนักเรียนและครูต่างมีบทบาทที่สำคัญ ดังคำกล่าวของนักการศึกษาที่ได้เสนอแนะการจัดบรรยากาศแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

1. บรรยากาศการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแบบของ Massailss และ Cox. (1968 ; อ้างถึงใน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2549 : 16) ได้กล่าวถึงห้องเรียนที่เป็นแบบสืบเสาะหาความรู้ว่าควรมีลักษณะดังนี้

1.1 ต้องเป็นประชาธิปไตยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่

1.2 ปัญหาที่นำมาอภิปรายน่าสนใจที่จะขบคิดและสามารถตัดสินใจได้ ครูมีบทบาทเพียงกระตุ้น

1.3 ทุกคนในห้องเรียนต้องให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

2. บรรยากาศการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแบบของ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544 : 59 – 60) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับคุณภาพของการจัดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ สรุปได้ดังนี้

2.1 สร้างสถานการณ์หรือปัญหาให้สอดคล้องกับเรื่องที่จะสอน โดยการสนทนาสาธิตและใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนเพื่อนำไปสู่ประเด็นให้มีการอภิปรายเป็นการนำเข้าสู่บทเรียน

2.2 ครูอธิบายวัตถุประสงค์ของเรื่องที่จะศึกษา โดยเฉพาะกรณีที่ครูกำหนดปัญหาและวางแผนการทดลองให้ สำหรับในกรณีที่นักเรียนเป็นผู้กำหนดปัญหาเอง ครูควรอธิบายวัตถุประสงค์ทั่ว ๆ ไป ของเรื่องที่จะศึกษา

2.3 ครูใช้เทคนิคการตั้งคำถามเพื่อให้มีการอภิปรายหาคำตอบที่เป็นแนวทางการตั้งสมมติฐานตลอดจนการสรุปผล

2.4 กระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม หรือพยายามเชื่อมโยงคำตอบของนักเรียนไปสู่คำถามใหม่เพื่อช่วยขยายแนวคิดหรือขยายคำตอบเดิมให้ชัดเจนและสมบูรณ์ขึ้น

2.5 ระหว่างนักเรียนทำการทดลองครูควรสังเกตให้ความช่วยเหลือ

2.6 ครูควรพยายามกระตุ้นให้นักเรียนหาวิธีการแก้ปัญหาหลายวิธี และใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ช่วยในการแก้ปัญหา

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.7 วิธีแนะนำของครูในการแก้ปัญหา ด้วยการให้นักเรียนเริ่มจากวิธีการง่ายไปยังวิธีการที่ยุ่งยากสลับซับซ้อนขึ้น

2.8 การใช้วิธีการให้นักเรียนสืบเสาะหาความรู้เองนั้น ควรให้เหมาะสมกับประสบการณ์เดิมและความสามารถของนักเรียน

2.9 ครูควรใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ อาทิ เช่น การเสริมแรง การเร้าความสนใจ สื่อการสอน กระตุ้นให้นักเรียนสนใจอยากสืบเสาะหาความรู้

3. บรรยากาศการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามแบบของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2549 : 16) ได้กล่าวถึงบรรยากาศการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เอื้อต่อการพัฒนากระบวนการคิดว่า ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

3.1 บรรยากาศภายในห้องเรียน

3.1.1 เป็นบรรยากาศการจัดการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

3.1.2 เป็นบรรยากาศที่โต้ตอบกันระหว่างครูกับนักเรียนและนักเรียนกับนักเรียนอย่างสร้างสรรค์สมเหตุสมผล

3.1.3 เป็นบรรยากาศที่นักเรียนรู้สึกอบอุ่นปลอดภัย ปราศจากการดำเนินการตำหนิ วิพากษ์ วิจารณ์ความคิดไม่มีการตัดสินว่าถูกหรือผิด

3.1.4 บรรยากาศตื่นเต้น น่าสนใจ สนุกสนานมีชีวิตชีวา

3.1.5 นักเรียนสนใจและกระตือรือร้นให้ความสนใจในการทำกิจกรรม

3.1.6 บรรยากาศการจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างสร้างสรรค์และอิสระ

3.2 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน

3.2.1 ครูเป็นกัลยาณมิตรธรรมกับนักเรียน เป็นกันเอง ให้กำลังใจแก่นักเรียน

3.2.2 ครูใจกว้างให้นักเรียนโต้แย้งได้ ยอมรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน

3.2.3 ครูให้คำปรึกษา ชี้แนะและช่วยเหลือนักเรียน

3.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน

3.3.1 ร่วมมือร่วมใจในการทำกิจกรรม ช่วยกันคิดช่วยกันทำ ถ้อยทีถ้อยอาศัย

3.3.2 อภิปรายซักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันและโต้แย้งอย่างสร้างสรรค์

3.3.3 ยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กล่าวโดยสรุป บรรยากาศการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่สามารถส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ได้ดีควรมีลักษณะดังนี้ จัดการเรียนรู้ที่เน้นเด็กเป็นสำคัญ ครูกับนักเรียนหรือนักเรียนกับนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน บรรยากาศเป็นแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน มีความสามัคคีและเป็นอิสระแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันด้วยเหตุและผล ผู้เรียนกล้าแสดงออกและมีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง

13. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ

Chiappetta และ Kolbala (2006 ; อ้างถึงใน บัวลอย อุ่นนันกาศ. 2549 : 61) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ไว้ดังนี้

1. ความรู้และความเข้าใจ (Understanding) ครูวิทยาศาสตร์ต้องเข้าใจมโนมติของการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้อย่างชัดเจน เพื่อที่จะสามารถอธิบายต่อผู้เรียนและผู้ปกครองได้

2. เวลา (Time) การจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีนี้ต้องอาศัยเวลาในการวางแผนและรวบรวมความรู้ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการสำรวจ ตรวจสอบ พิสูจน์และประสบการณ์ตรง จะช่วยให้นักเรียนมีความเชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาและรู้จักแนวทางการสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

3. เครื่องมือและปัจจัย (Materials and equipment) เป็นปัจจัยสำคัญในการสนับสนุน การสอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นการปฏิบัติและประสบการณ์อย่างแท้จริง ดังนั้นจึงต้องการเครื่องมือและปัจจัยในการสนับสนุนเป็นอย่างมาก

4. สิ่งอำนวยความสะดวก การสอนด้วยวิธีต้องการสิ่งที่อำนวยความสะดวกและเอื้อต่อการปฏิบัติจริง การทำงานกลุ่ม การเคลื่อนไหว การเขียนโครงการของนักเรียนเป็นต้น สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญในการสอนด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งโรงเรียนส่วนใหญ่ขาดปัจจัยสำคัญดังกล่าวทำให้ยากต่อการสอน เช่น ในกรณีที่มีจำนวนนักเรียนต่อห้องมาก ๆ จะส่งผลต่อการเรียนรู้ได้เพราะครูต้องใช้ความสามารถในการให้นักเรียนกลายเป็นนักเรียนที่กระตือรือร้นได้

5. ศัพท์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์ (Learning Science Terms) ถือเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เพราะสื่อให้ทราบถึงความคิดรวบยอดทั้งนี้เพราะเป็นสิ่งจำเป็นในการสื่อสาร

6. การปฏิบัติกิจกรรม (Hands on Activities) การทำกิจกรรมด้วยตนเองช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้มากยิ่งขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

7. ความครอบคลุมหลักสูตร (Covering the Curriculum) ครูวิทยาศาสตร์ต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักสูตรอย่างกว้างขวาง

8. กฎระเบียบ (Discipline) ครูควรงดเว้นกฎระเบียบบ้างกับนักเรียนที่มีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ขณะปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้นักเรียนมีความเป็นอิสระในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

9. ผู้ร่วมงาน (Colleagues) ครูวิทยาศาสตร์ที่ใช้วิธีสอนแบบเก่าหรือแบบดั้งเดิมที่เน้นการจดบรรยายจะเป็นปัจจัยสำคัญทำให้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไม่ประสบผลสำเร็จ

10. ฝ่ายบริหาร (Administrators) โรงเรียนส่วนใหญ่จะสร้างกฎระเบียบในห้องเรียนไม่ให้มีเสียงดังและสนใจแต่คะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนว่าเป็นอย่างไร พร้อมทั้งให้การสนับสนุนให้ครูค้นหาวิธีปรับปรุงคะแนนผลสัมฤทธิ์ดังกล่าว

11. ผู้ปกครอง (Parents) จุดประสงค์หลักของผู้ปกครองต้องการให้นักเรียนตั้งใจเรียนรู้เพื่อเตรียมศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาต่อไป

กล่าวโดยสรุป ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่า มีปัจจัยหลายอย่างที่เป็นส่วนสำคัญยิ่งในการส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

14. ข้อดีของวิธีการสอนแบบสืบเสาะ

พันธ์ ทองชุมนุม (2544 : 57) กล่าวถึงข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ไว้ดังนี้

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความคิดได้อย่างเต็มที่ รู้จักใช้เหตุผลมาวิเคราะห์บทเรียน
2. นักเรียนสามารถคิดอย่างเป็นระบบมีขั้นตอนในการคิด อันจะส่งผลต่อนักเรียนในการพัฒนาตัวเองเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่น ๆ
3. การเรียนการสอนให้ความสำคัญกับนักเรียนหรือผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
4. นักเรียนสามารถคิดหรือมีมโนมติตามหลักการของวิทยาศาสตร์
5. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545 : 38) กล่าวถึงข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า ผู้เรียนได้เรียนรู้ พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง มีการเรียนรู้จากการกระทำ สามารถจัดระบบการเรียนรู้ได้เป็น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อย่างดี ทำให้ความรู้ ความสามารถถ่ายโยงการเรียนรู้ได้และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

จากข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทำให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ ทำให้ผู้เรียนได้คิดอย่างเป็นระบบและส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

15. ข้อจำกัดของวิธีสอนแบบสืบเสาะ

พันธ์ ทองชุมนุม (2544 : 57) กล่าวถึงข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

1. ในการสอนแต่ละครั้งใช้เวลาค่อนข้างจะมาก

2. หากสถานการณ์ที่ผู้สอนสร้างขึ้นไม่เร้าใจผู้เรียนอาจจะทำให้ผู้เรียนให้ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนการสอนน้อยลง มีผลให้บรรยากาศการเรียนการสอนไม่เร้าใจเท่าที่ควร ดังนั้นผู้สอนต้องเตรียมยกสถานการณ์ที่สามารถทำให้ผู้เรียนอยากมีส่วนร่วมมากที่สุด

3. สำหรับเนื้อหาวิชาที่มีความซับซ้อนและค่อนข้างยาก จะทำให้นักเรียนที่สติปัญญาต่ำอาจมีปัญหาในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. นักเรียนที่มีวุฒิภาวะที่ยังไม่เป็นผู้ใหญ่พอ อาจไม่มีแรงจูงใจเพียงพอที่จะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ครบตามกระบวนการ ส่งผลให้ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่วางไว้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545 : 38) กล่าวถึงข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า ในการสอนวิธีนี้ ใช้เวลามากในการสอนแต่ละครั้ง ถ้าครูสร้างสถานการณ์ไม่น่าพอใจจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย นักเรียนที่สติปัญญาต่ำเนื้อหาวิชาค่อนข้างยาก ผู้เรียนอาจจะไม่สามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ถ้าใช้วิธีสอนแบบนี้อยู่เสมอ อาจทำให้ความสนใจของผู้เรียนในการศึกษาค้นคว้าลดลง

จากข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ใช้เวลาในการสอนแต่ละครั้งค่อนข้างจะมากถ้าครูสร้างสถานการณ์ไม่น่าพอใจ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย และอาจจะสอนไม่ทันเวลาทำให้เป็นอุปสรรคกับความต่อเนื่องในการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนอาจจะเชื่อมโยงความรู้เข้ากันไม่ได้ สำหรับเนื้อหาวิชาที่มีความซับซ้อนและค่อนข้างยาก จะทำให้นักเรียนที่สติปัญญาต่ำอาจมีปัญหาในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้แนวทางตามกระบวนการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมี 5 ขั้น คือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Expioration) 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4) ขั้นขยายความ (Elaboration) และ 5) ขั้นประเมินผล (Evaluation)

การจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือ

1. ความเป็นมาของการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือ

สลาวิน (Slavin. 1995 : 315-317) ได้สรุปโครงสร้างทั่วไปในการเรียนการสอนในห้องเรียน ประกอบด้วยโครงสร้าง 3 ส่วน ดังนี้

1. โครงสร้างกิจกรรม คือ กิจกรรมทั้งหมดที่กระทำในการเรียนการสอนแต่ละวันกิจกรรมในชั้นเรียนที่ใช้กันทั่วไป ได้แก่ การบรรยายของครู การอธิบายในชั้นเรียนและการทำแบบฝึกหัด การแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ก็เป็นโครงสร้างกิจกรรมอย่างหนึ่ง

2. โครงสร้างรางวัล สิ่งที่ใช้เป็นรางวัลมีหลายชนิด เช่น คะแนน คำชมของครูหรือสิ่งของ การให้รางวัลจะมีปริมาณและความถี่ต่างกัน ขึ้นอยู่กับพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้นในบางกรณี การได้รับรางวัลของนักเรียน อาจขึ้นอยู่กับการกระทำของเพื่อนร่วมชั้นโดยอาจขึ้นต่อกันในลักษณะที่แข่งขันหรือร่วมมือกัน หรืออาจเป็นการให้รางวัลเฉพาะบุคคลโดยไม่ขึ้นต่อกัน โครงสร้างรางวัลแต่ละชนิดจะมีผลต่อการกระทำและความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

3. โครงสร้างอำนาจ คือ อำนาจในการควบคุมกิจกรรมในห้องเรียนซึ่งนักเรียนอาจควบคุมตนเอง เพื่อนช่วยควบคุม หรือมีครูเป็นผู้คอยควบคุม

โครงสร้างการเรียนการสอนทั้ง 3 ส่วน สามารถจัดสภาพเพื่อสร้างบรรยากาศในการเรียนให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจและมีเป้าหมายในการเรียนแตกต่างกัน 3 ลักษณะใหญ่ ๆ ดังนี้

1. โครงสร้างเป้าหมายแบบร่วมมือ เป็นโครงสร้างที่บุคคลแต่ละคนมีจุดมุ่งหมายร่วมกัน และการไปสู่จุดมุ่งหมายนั้นต้องอาศัยความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน บุคคลหนึ่งจะบรรลุจุดมุ่งหมายของตนได้ก็ต่อเมื่อบุคคลอื่นที่มีจุดมุ่งหมายร่วมกันนั้น สามารถจะบรรลุจุดมุ่งหมายของเขาได้เช่นเดียวกัน ในสภาพการเรียนแบบร่วมมือนักเรียนจะช่วยกันเรียนเพื่อให้ทุกคนบรรลุผลในการเรียนร่วมกัน

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. โครงสร้างเป้าหมายแบบแข่งขัน เป็นโครงสร้างที่บุคคลแต่ละคนมีจุดมุ่งหมายเดียวกัน แต่ผู้ที่จะบรรลุจุดมุ่งหมายได้มีเพียงคนเดียว บุคคลหนึ่งจะบรรลุจุดมุ่งหมาย ของตนได้ก็ต่อเมื่อบุคคลอื่นที่มีจุดมุ่งหมายเดียวกันนั้นไม่สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายของเขาได้ในสภาพการเรียนแบบแข่งขัน นักเรียนจะทำสิ่งที่ให้ผลดีต่อตนเองมากที่สุด แม้สิ่งนั้นจะทำให้เพื่อนผิดหวังก็ตาม

3. โครงสร้างเป้าหมายเฉพาะบุคคล เป็นโครงสร้างที่บุคคลแต่ละคนมีจุดมุ่งหมายไม่ขึ้นต่อกัน การที่บุคคลหนึ่งจะบรรลุจุดมุ่งหมายของตนได้หรือไม่ ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการที่บุคคลอื่นบรรลุจุดมุ่งหมายของเขา ในสภาพการเรียนที่นักเรียนไม่ขึ้นต่อกัน นักเรียนจะทำสิ่งที่ให้ผลดีต่อตนเอง โดยไม่สนใจว่าเพื่อนร่วมชั้นจะบรรลุจุดมุ่งหมายของเขาด้วยหรือไม่

โครงสร้างเป้าหมายแบบร่วมมือและแบบแข่งขัน จึงก่อให้เกิดพฤติกรรมได้ 2 ลักษณะคือ

1. ผู้ที่มีเป้าหมายแบบร่วมมือจะยินดีและเปลี่ยนบทบาทกับเพื่อนหรือกระทำพฤติกรรมที่ทดแทนกัน เพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อน จะยกย่องชมเชยการกระทำของเพื่อนที่ช่วยให้สมาชิกอื่นในกลุ่มได้เข้าใกล้จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ และจะช่วยเหลือเพื่อนที่มีการกระทำอันจะช่วยให้สมาชิกอื่น ๆ ในกลุ่มเข้าใกล้จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ โดยเข้าร่วมช่วยเหลือในการกระทำนั้น

2. ผู้ที่มีเป้าหมายแบบแข่งขัน จะขัดขวางการกระทำของผู้อื่นแทนการช่วยเหลือจะรู้สึกไม่ชอบการกระทำของผู้อื่น และจะแก้ไขการกระทำของผู้อื่น แทนที่จะพอใจในสภาพของการแข่งขัน ผู้ชนะจะมีเพียงคนเดียวเท่านั้น นอกจากนี้ผู้ที่มีเป้าหมายแบบแข่งขันยังมีแนวโน้มที่จะช่วยเหลือเอื้ออำนวยต่อการกระทำของผู้อื่น ที่เล็งเห็นว่าจะส่งเสริมโอกาสในการบรรลุจุดมุ่งหมายของตนและจะขัดขวางการกระทำที่เล็งเห็นว่าเป็นอุปสรรคต่อการบรรลุจุดมุ่งหมายของตนด้วย

จากการจัดการเรียนการสอนแบบแข่งขันดังกล่าวนักการศึกษาและนักจิตวิทยาสังคมซึ่งตระหนักในผลของการแข่งขันที่มีต่อสภาพความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในสังคม จึงได้หันมาศึกษาวิธีการเรียนแบบร่วมมือกัน (Cooperative Learning) ซึ่งหมายถึงการจัดการเรียนการสอนที่แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกันและได้รับรางวัลตามผลที่กลุ่มทำได้ โดยอาศัยโครงสร้างเป้าหมายแบบร่วมมือเป็นแรงจูงใจในการทำงานของกลุ่มเพื่อปรับปรุงและส่งเสริมให้ใช้ในการเรียนการสอนโดยทั่วไป เนื่องจากเชื่อว่าจะเป็นวิธีการสอนที่

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

นอกจากช่วยพัฒนาสติปัญญาของเด็กแล้ว ยังจะช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางสังคมและจิตใจอย่างเหมาะสม มากกว่าการสอนที่เน้นการแข่งขันอีกด้วย

2. ความหมายของการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือ

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือไว้ดังนี้

Panitz (1996 ; อ้างถึงใน เบญจภรณ์ ศรีจันทร์กาศ. 2550 : 19) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่กำหนด

จันทรา ตันติพงศานุรักษ์ (2543 : 4) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย ๆ มีการช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในส่วนตนและส่วนรวม

กรมวิชาการ (2544 ; อ้างถึงใน นัฐพงษ์ แก้วสมนึก. 2553 : 21) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่า หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันโดยในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด

กรองทอง ไคคีรี (2545 : 2) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน โดยที่สมาชิกในกลุ่มต้องคำนึงถึงความสามารถที่แตกต่างกัน มาทำงานร่วมกัน มีการช่วยเหลือกันในการทำงาน มีความรับผิดชอบร่วมกันและยอมรับในความสามารถของตนและสมาชิกทุกคน

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2547 : 134) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Leaning) ไว้ว่าหมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งเป็นลักษณะการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจน มีการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2550 : 17) ได้อธิบายว่า การเรียนแบบกลุ่มร่วมมือ (Cooperative Leaning) เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร RAJABHAT SAKHONNAKHON UNIVERSITY

ทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่าสมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ตามความเหมาะสม

สรุป การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกัน โดยเน้นการช่วยเหลือพึ่งพากัน ในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความแตกต่างกัน ความสำเร็จของบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

3. รูปแบบของการจัดการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือ

จันทรา ตันติพงศานุรักษ์ (2543 : 38-39) ได้อธิบายรูปแบบของการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือไว้ว่า

1. ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันของนักเรียนทางบวก หมายถึง การที่สมาชิกในกลุ่มทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกัน มีการทำงานร่วมกันโดยที่สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานนั้น ทุกคนมีบทบาทหน้าที่และประสบความสำเร็จร่วมกัน

2. การมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดในระหว่างการทำงานกลุ่ม เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนช่วยเหลือสมาชิกให้ประสบความสำเร็จโดยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และอธิบายความรู้ให้เพื่อนในกลุ่มฟังทำให้นักเรียนได้ติดต่อกันโดยตรง เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดและการให้ข้อมูลย้อนกลับซึ่งจะทำให้เกิดลักษณะการทำงานกลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด

3. การตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิก

3.1 การแก้ปัญหาความขัดแย้ง

3.2 การวิจารณ์ความคิดเห็นโดยไม่วิจารณ์เจ้าของความคิด

3.3 การเป็นผู้นำผู้ตามที่ดีในการชี้แนะการทำงานกลุ่ม

3.4 ความสามารถในการหลีกเลี่ยงความขัดแย้ง

4. ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย เป็นทักษะที่นักเรียนควรได้รับการฝึกก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อช่วยให้การปฏิบัติงานกลุ่มประสบความสำเร็จ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5. กระบวนการกลุ่ม ทุกคนที่เป็นสมาชิกกลุ่มต้องรับผิดชอบต่อการเรียนของสมาชิกกลุ่ม สมาชิกทุกคนต้องมุ่งมั่นและกระตุ้นให้แต่ละคนทำชิ้นงานที่กำหนด เช่น อธิบายการกระทำของสมาชิกที่เป็นประโยชน์และไม่เป็นประโยชน์ให้ตัดสินใจการกระทำของสมาชิกว่าควรรักษาไว้หรือควรเลิกปฏิบัติ ให้สังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่ดีและพฤติกรรมที่เป็นปัญหาเพื่อนำมาวิเคราะห์ภายหลัง ให้เล่าเหตุการณ์ปัญหาในกลุ่มหรือวิพากษ์วิจารณ์การทำงานของกลุ่ม

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2550 : 18) ได้อธิบายการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือไว้ว่า สามารถนำมาใช้กับการเรียนทุกวิชาและทุกระดับชั้น และมีประสิทธิผลยิ่งขึ้นกับกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านการแก้ปัญหา การกำหนดเป้าหมายในด้านการเรียนรู้ การคิดแบบหลากหลาย การปฏิบัติภารกิจที่ซับซ้อน การเน้นคุณธรรมจริยธรรม การเสริมสร้างประชาธิปไตย ในชั้นเรียน ทักษะสังคม การสร้างนิสัยรับผิดชอบร่วมกัน และความร่วมมือภายในกลุ่ม

ทิศนา แขมมณี (2546 : 64 ; อ้างอิงจาก Johnson and Johnson. 1974 : 213) ได้สรุปรูปแบบของการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่า ผู้เรียนควรร่วมมือกันในการเรียนรู้มากกว่าการแข่งขัน เพราะการแข่งขันก่อให้เกิดสภาพการณ์ของการแพ้-ชนะ ต่างจากการร่วมมือกัน ซึ่งก็ให้เกิดสภาพการณ์ของการชนะ-ชนะ อันเป็นสภาพการณ์ที่ดีกว่าทั้งทางด้านจิตใจและสติปัญญาซึ่งหลักการเรียนแบบร่วมมือมี 5 ประการ ประกอบด้วย

1. การเรียนรู้ต้องอาศัยหลักการพึ่งพากัน (Positive Interdependence) โดยถือว่าทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกัน และจะต้องพึ่งพากันเพื่อความสำเร็จร่วมกัน

2. การเรียนรู้ที่ดีต้องอาศัยการหันหน้าเข้าหากัน มีปฏิสัมพันธ์กัน (Face to Face Interaction) เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อมูล และการเรียนรู้ต่าง ๆ

3. การเรียนรู้ร่วมกันต้องอาศัยทักษะทางสังคม (Social Skills) โดยเฉพาะทักษะในการทำงานร่วมกัน

4. การเรียนรู้ร่วมกันควรมีการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) ที่ใช้ในการทำงาน

5. การเรียนรู้ร่วมกันจะต้องมีผลงานหรือผลสัมฤทธิ์ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่มที่สามารถตรวจสอบและวัดประเมินได้ (Individual Accountability)

จากรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือสรุปได้ว่า เป็นการทำงานกลุ่มร่วมกัน ทุกคนมีบทบาทหน้าที่และประสบความสำเร็จร่วมกัน สมาชิกทุกคนมีความสัมพันธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กันอย่างใกล้ชิด มุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านการแก้ปัญหาร่วมกันโดยทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกันพึ่งพาซึ่งกันและกัน

4. กลุ่มร่วมมือแบบ LT (Learning Together)

สนอง อินละคร (2543 : 11) ได้อธิบายลักษณะ วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ LT ดังนี้

1. ครูให้เนื้อหา หรือให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาใหม่จากใบความรู้ หนังสือเรียน หรือจากสื่อการเรียนการสอนอื่น ๆ

2. แบ่งกลุ่มนักเรียนคละความสามารถ กลุ่มละ 5 คน เป็นนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2-3 คน และนักเรียนอ่อน 1 คน

3. ครูแจกใบงานหรือกิจกรรมให้แต่ละกลุ่มศึกษาหาคำตอบโดยดำเนินการดังนี้

3.1 แจกใบงานหรือกิจกรรมให้กลุ่ม ๆ ละ 1 ใบงาน

3.2 แต่ละกลุ่มศึกษาหาคำตอบ โดยแบ่งบทบาทหน้าที่และหมุนเวียนบทบาทกัน ดังนี้

คนที่ 1 อ่านโจทย์หรือคำถาม

คนที่ 2-3 หาคำตอบ

คนที่ 4 บันทึกคำตอบ

คนที่ 5 ตรวจคำตอบ

4. ตรวจใบงานหรือกิจกรรม โดยแต่ละกลุ่มส่งใบงานเพียงใบเดียวแล้วตรวจ ดังนี้

4.1 แลกเปลี่ยนกันตรวจกับกลุ่มอื่น ๆ และตรวจกับบัตรเฉลย

4.2 แลกเปลี่ยนกันตรวจกับกลุ่มอื่น ครูเฉลยให้นักเรียนตรวจตาม

4.3 ครูตรวจเอง

4.4 มอบรางวัลหรือประกาศเกียรติคุณกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุด

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2550 : 32) ได้อธิบายลักษณะและวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ LT ไว้ว่า เป็นวิธีที่เหมาะสมกับการสอนวิชาที่มีโจทย์ปัญหา การคำนวณหรือการฝึกปฏิบัติในห้อง ปฏิบัติการ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้สอนและผู้เรียนอภิปราย สรุปเนื้อหาที่เรียนในคาบที่แล้ว

2. แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มคละความสามารถกัน กลุ่มละ 4 - 5 คน

3. ผู้สอนแจกใบงานกลุ่มละ 1 แผ่น

4. แบ่งหน้าที่ของผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มดังนี้

คนที่ 1 อ่านคำสั่งหรือขั้นตอนในการดำเนินงาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คนที่ 2 ฟังขั้นตอนและจดบันทึก

คนที่ 3 อ่านคำถามและหาคำตอบ

คนที่ 4 ตรวจคำตอบ (ข้อมูล)

1. แต่ละกลุ่มส่งกระดาษคำตอบเพียงแผ่นเดียว หรือส่งงาน 1 ชิ้น ผลงานที่เสร็จและส่งเป็นผลงานที่ทุกคนในกลุ่มยอมรับ ซึ่งทุกคนในกลุ่มจะได้คะแนนเท่ากัน

2. ปิดประกาศชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2547 ก : 149) ได้อธิบายรูปแบบและลักษณะการเรียนรู้แบบ LT ดังนี้

1. ลักษณะเฉพาะ เป็นวิธีการที่เหมาะสมกับเนื้อหากิจกรรมการเรียนที่มีลำดับขั้นตอนแน่นอน ผู้เรียนทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม โดยแบ่งหน้าที่รับผิดชอบอย่างเด่นชัด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลงานกลุ่ม

2. วัตถุประสงค์ เพื่อฝึกทักษะเฉพาะเรื่อง เช่น การทดลอง การแก้ปัญหา หรือ การสรุปผล

3. องค์ประกอบสำคัญ เป็นกลุ่มขนาดเล็ก จำนวน 4 - 6 คน โดยคละความสามารถและเพศ สมาชิกทุกคนแบ่งหน้าที่รับผิดชอบภายในกลุ่มอย่างเด่นชัด เช่น ผู้อ่านบัตรงาน ผู้บันทึกข้อมูล ผู้สังเกต ผู้สนับสนุน เป็นต้น ประเด็นที่ศึกษาผู้สอนเป็นผู้กำหนดประเด็นที่ศึกษาและภาระงานที่ผู้เรียนต้องร่วมกันปฏิบัติ ผลงานสำเร็จเป็นผลงานของกลุ่มทุกคนยอมรับ

4. การเตรียมการ

4.1 ประเด็นที่จะศึกษาและใบงาน

4.2 สื่อ อุปกรณ์ สารสนเทศ

4.3 แบบบันทึกผลการทำกิจกรรม

5. ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

5.1 แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 - 6 คน คละความสามารถและเพศ กำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกทุกคน เช่น

คนที่ 1 ผู้อ่าน

คนที่ 2 ผู้จดบันทึก

คนที่ 3 ผู้ปฏิบัติ

คนที่ 4 ผู้สังเกต

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5.2 มอบประเด็นศึกษาและใบงานให้แต่ละกลุ่มร่วมกันปฏิบัติ และกำหนดเวลาในการปฏิบัติงาน

5.3 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปราย สรุปลงในแบบบันทึกกิจกรรมนำเสนอเป็นผลงานของกลุ่ม

6. การประเมินผล

6.1 การสังเกตพฤติกรรม

6.2 ตรวจผลงานกลุ่ม

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 การกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มควรมีการหมุนเวียนเพื่อให้ทุกคนมีโอกาสเป็นผู้นำ ผู้ตาม

7.2 เพื่อความสะดวกในการสังเกตการปฏิบัติงานผู้เรียนควรให้แต่ละกลุ่มจัดทำป้ายแสดงหน้าที่ของสมาชิกแต่ละคนภายในกลุ่ม

สรุปกลุ่มร่วมมือแบบ LT มีลักษณะดังนี้ ทุกคนมีบทบาทหน้าที่ที่ชัดเจน ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเนื้อหาร่วมกัน แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มขนาดเล็กโดยคละความสามารถ สมาชิกทุกคนมีหน้าที่รับผิดชอบที่เด่นชัด ผลงานที่เสร็จและส่งทุกคนในกลุ่มยอมรับและได้คะแนนเท่ากัน

5. บทบาทของครูในการเรียนแบบร่วมมือ

ทิศนา แขมมณี (2546 : 200 - 201) ได้อธิบายถึงบทบาทของครูในการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือดังนี้

1. ด้านการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียนทั้งทางด้านความรู้และทักษะกระบวนการต่าง ๆ

1.2 กำหนดขนาดของกลุ่ม กลุ่มควรมีขนาดเล็ก ประมาณ 3 - 6 คน กลุ่มขนาด 4 คน จะเป็นขนาดที่เหมาะสมที่สุด

1.3 กำหนดองค์ประกอบของกลุ่ม หมายถึง การจัดผู้เรียนเข้ากลุ่มซึ่งอาจทำโดย การสุ่มหรือการเลือกให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ โดยทั่วไปกลุ่มจะต้องประกอบไปด้วยสมาชิก ที่คละกันในด้านต่าง ๆ เช่น เพศ ความสามารถ ความถนัด เป็นต้น

1.4 กำหนดบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดและมีส่วนในการทำงานอย่างทั่วถึง ครูควรมอบหมายบทบาท

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

หน้าที่ในการทำงานให้ทุกคน และบทบาทหน้าที่นั้น ๆ จะต้องเป็นส่วนหนึ่งของงานอันเป็นจุดมุ่งหมายของกลุ่ม ครูควรจัดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกให้อยู่ในลักษณะที่จะต้องพึ่งพาอาศัยและเกื้อกูลกัน บทบาทหน้าที่ในการทำงานเพื่อการเรียนรู้มีจำนวนมาก เช่น บทบาทผู้นำกลุ่ม ผู้สังเกตการณ์ เลขานุการผู้เสนอผลงาน ผู้ตรวจสอบผลงาน เป็นต้น

1.5 จัดสถานที่ให้เหมาะสมในการทำงานและการมีปฏิสัมพันธ์กัน ครูจำเป็นต้องคิดออกแบบการจัดห้องเรียนหรือสถานที่ ที่จะใช้ในการเรียนรู้ให้เอื้อและสะดวกต่อการทำงานกลุ่ม

1.6 จัดสาระสำคัญ เอกสารและวัสดุการเรียนรู้หรืองานที่จะให้ผู้เรียนทำ ครูควรวิเคราะห์สาระ วิเคราะห์งาน หรือเอกสารและวัสดุการเรียนรู้ที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และจัดแบ่งสาระหรืองานนั้นในลักษณะที่ให้ผู้เรียนแต่ละคนมีส่วนในการช่วยกลุ่มและพึ่งพากันในการเรียนรู้

2. ด้านการสอน

2.1 อธิบายชี้แจงเกี่ยวกับงานของกลุ่ม ครูควรอธิบายถึงจุดมุ่งหมายของบทเรียน เหตุผลในการดำเนินการต่าง ๆ รายละเอียดของงานและขั้นตอนในการทำงาน

2.2 อธิบายเกณฑ์การประเมินผลงาน ผู้เรียนจะต้องมีความเข้าใจตรงกันว่าความสำเร็จของงานอยู่ตรงไหน งานที่คาดหวังจะมีลักษณะอย่างไร เกณฑ์ที่จะใช้ในการวัดความสำเร็จของงานคืออะไร

2.3 อธิบายถึงความสำคัญและวิธีการของการพึ่งพาและเกื้อกูลกัน ครูควรอธิบายกฎเกณฑ์ ระเบียบ กติกา บทบาทหน้าที่และระบบการให้รางวัลหรือประโยชน์ที่กลุ่มจะได้รับในการร่วมมือกันเรียนรู้

2.4 อธิบายวิธีการช่วยเหลือกันระหว่างกลุ่ม

2.5 อธิบายถึงความสำคัญและวิธีการในการตรวจสอบความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่แต่ละคนได้รับมอบหมาย เช่น การสุ่มเรียกชื่อผู้เสนอผลงาน การทดสอบ การตรวจสอบผลงาน เป็นต้น

2.6 ชี้แจงพฤติกรรมที่คาดหวัง หากครูชี้แจงให้ผู้เรียนได้รู้อย่างชัดเจนว่าต้องการให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง จะช่วยให้ผู้เรียนรู้ความคาดหวังที่มีต่อตนและพยายามแสดงพฤติกรรมนั้น

3. ด้านการควบคุมกำกับและการช่วยเหลือกลุ่ม

3.1 ดูแลให้สมาชิกกลุ่มดูแลกันอย่างใกล้ชิด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.2 สังเกตการณ์การทำงานของกลุ่ม ตรวจสอบว่าสมาชิกกลุ่มมีความเข้าใจในงานหรือบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายหรือไม่ สังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ ของสมาชิก ให้ข้อมูลป้อนกลับ ให้แรงเสริมและบันทึกข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของกลุ่ม

3.3 เข้าไปช่วยเหลือกลุ่มตามความเหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของงานและการทำงานเมื่อพบว่ากลุ่มต้องการความช่วยเหลือ ครูสามารถเข้าไปชี้แจง สอนซ้ำ หรือให้ความช่วยเหลืออื่น ๆ

3.4 สรุปการเรียนรู้ ครูควรให้กลุ่มสรุปประเด็นการเรียนรู้ที่ได้จากการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อช่วยให้การเรียนรู้มีความชัดเจนขึ้น

4. ด้านการประเมินผลและวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้

4.1 ประเมินผลการเรียนรู้ ครูประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพโดยใช้วิธีการที่หลากหลายและควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน

4.2 วิเคราะห์กระบวนการทำงานและกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน ครูควรจัดให้ผู้เรียนมีเวลาในการวิเคราะห์การทำงานของกลุ่มและพฤติกรรมของสมาชิกกลุ่มเพื่อให้กลุ่มมีโอกาสเรียนรู้ที่จะปรับปรุงส่วนบกพร่องของกลุ่ม

สรุปบทบาทของครูในการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือได้ดังนี้ ครูมีบทบาทในการกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ ขนาด องค์ประกอบ บทบาทหน้าที่ของสมาชิกแต่ละกลุ่ม จัดสาระสำคัญ เอกสาร วัสดุการเรียนรู้ ชี้แจงอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจ ควบคุมกำกับและดูแลตามความเหมาะสม ประเมินและวิเคราะห์กระบวนการทำงานกลุ่มของผู้เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

6. ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ

กรองทอง ไคคีรี (2545 : 4) ได้สรุปประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือกันไว้ว่าเป็นรูปแบบการเรียนที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนได้ นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ช่วยพัฒนาทักษะทางสังคมและพัฒนาสติปัญญาควบคู่ไปพร้อมกัน ช่วยพัฒนานักเรียนให้เป็นคนเก่ง คนดี และดำรงตนอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 198) ได้สรุปประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือดังนี้

1. นักเรียนมีความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายในการเรียนมากขึ้น การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้นักเรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมาย เป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีผลงานมากขึ้น การเรียนรู้มีความคงทนมากขึ้น (Long –

Team Retention)

2. มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนดีขึ้น การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีน้ำใจนักกีฬามากขึ้น ใส่ใจผู้อื่นมากขึ้น เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ความหลากหลาย การประสานสัมพันธ์และการร่วมกลุ่ม

3. มีสุขภาพจิตดีขึ้น การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ดีเกี่ยวกับตัวเองและมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น นอกจากนั้นยังช่วยพัฒนาทักษะทางสังคมและความสามารถในการเผชิญกับความเครียดและความผันแปรต่าง ๆ

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2547 ข : 161) ได้สรุปข้อดีของการเรียนรู้แบบร่วมมือดังนี้

1. ช่วยพัฒนาความคิด ความเชื่อมั่นของผู้เรียน
2. ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันและทักษะทางด้านสังคม
3. ทำให้ผู้เรียนมีวิสัยทัศน์หรือมุมมองกว้างขวาง
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง
5. ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
6. มีกิจกรรมหลากหลายสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคล

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2550 : 17) ได้สรุปข้อดีของการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่า สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ได้ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านการแก้ปัญหา การกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ การคิดแบบหลากหลาย การปฏิบัติภารกิจที่ซับซ้อน การเน้นคุณธรรมจริยธรรม การเสริมสร้างประชาธิปไตยในชั้นเรียน ทักษะทางสังคม การสร้างนิสัยความรับผิดชอบร่วมกันและความร่วมมือภายในกลุ่ม

สรุปว่า การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรู้สึกที่ดีภายในชั้น เพราะเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้ร่วมมือร่วมแรงร่วมใจกันศึกษาค้นคว้าเพื่อความสำเร็จในลักษณะกลุ่มหรือทีม ทำให้เกิดความรักสามัคคีกัน โดยไม่รู้สึกว่าจะต้องแข่งขันกันเพื่อชัยชนะเพียงอย่างเดียว

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ หรือ แผนการสอนเป็นแนวทางที่ครูกำหนดไว้เพื่อจัดการเรียนการสอนให้ได้ผลตามความมุ่งหมาย ดังนั้น การกล่าวถึงแผนการสอนในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จึงหมายถึงแผนการจัดการเรียนรู้นั่นเอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

นิยม ทิพจักร (2540 : 11) กล่าวถึง แผนการสอนซึ่งมีความหมายว่าเป็นการวางแผนการสอนที่จัดไว้เป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า เพื่อทำการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการใช้สื่ออุปกรณ์และการวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องมาจากเจตนารมณ์ของหลักสูตร และความพร้อมของผู้เรียนและโรงเรียน

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541 : 17) ได้ให้ความหมายของแผนการสอนว่า แผนการสอน คือ การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเป็นแนวดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละครั้ง โดยกำหนดสาระสำคัญของจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่ออุปกรณ์ ตลอดจนการวัดผลและการประเมินผล

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 1) แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนล่วงหน้าอย่างละเอียดรอบคอบ เหมาะสม เพื่อให้สามารถดำเนินการสอนตามที่ได้กำหนดไว้อย่างได้ผลดี

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 1) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นแบบแผนที่กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับแนวการดำเนินการและวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีส่วนสำคัญประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา วิธีการจัดกิจกรรม สื่อการเรียน และการวัดและประเมินผล

รุจิร์ ภู่สาระ (2545 : 159) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นเครื่องมือแนวทางในการจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้ผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

ปราณี บุญชุ่ม (2546 : 15-24) ให้ความหมายของแผนการสอน หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อปฏิบัติการสอนในวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยกำหนดสาระสำคัญเรียนรู้ มีส่วนสำคัญประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา วิธีการจัดกิจกรรม สื่อการเรียน และการวัดและประเมินผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 2) ได้ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ก่อให้เกิดการวางแผนและการเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิควิธีการสอนการเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยี และจิตวิทยาการเรียนการสอนมาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมด้านต่าง ๆ

2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรเทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัดและประเมินผล ตลอดจนประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น

3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับตัวครูผู้สอนและครูที่สอนแทน นำไปใช้ปฏิบัติการสอนอย่างมั่นใจ

4. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป

5. เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการได้

การวางแผนการสอนหรือแผนการเรียนรู้ของครูเป็นหัวใจของการนำผู้เรียนไปสู่จุดมุ่งหมายปลายทางที่กำหนด เนื่องจากสภาพท้องถิ่นและความแตกต่างของผู้เรียน จึงต้องเลือกใช้กิจกรรมและกระบวนการที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์

สรุปว่า แผนการสอนหรือแผนการเรียนรู้ เป็นการเตรียมการเรียนรู้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบเป็นลายลักษณ์อักษร โดยแผนการสอนหรือแผนการเรียนรู้มุ่งหวังที่จะให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหา สาระหรือประสบการณ์ด้านใดด้านหนึ่งตามจุดประสงค์การเรียนที่กำหนดขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียน สภาพท้องถิ่นในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

3. องค์ประกอบสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดให้แผนการจัดการเรียนรู้เป็นแผนการสอนที่ใช้เป็นสื่อในการเตรียมความพร้อมก่อนสอน บันทึกเป็นหลักฐานว่าสอนอะไร ถึงไหน รวมทั้งบันทึกว่าได้ผลอย่างไร แผนการเรียนรู้ที่ดีควรมีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ภายใต้คำแนะนำและการดูแลของครูผู้สอนเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงและค้นหาคำตอบด้วยตนเองและนำกระบวนการไปใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้ง

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ส่งเสริมการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น โดยแผนการการจัดการเรียนรู้ควรประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้(สาระสำคัญ) กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้(ผลการจัดการเรียนรู้) ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ และความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา

1. สาระสำคัญ (Concept) เป็นความคิดรวบยอดหรือหลักการของเรื่องหนึ่งที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียนเมื่อเรียนตามแผนการเรียนรู้

2. จุดประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objective) เป็นการกำหนดจุดประสงค์ที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียนเมื่อเรียนตามแผนการเรียนรู้

3. สาระการเรียนรู้ (Content) เป็นเนื้อหาที่จะจัดกิจกรรมและต้องการให้เกิดกับนักเรียนเมื่อเรียนตามแผนการเรียนรู้

4. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (Instructional Activities) เป็นการเสนอขั้นตอนหรือกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งจะนำไปสู่จุดประสงค์ที่กำหนดไว้

5. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ (Instructional Media) เป็นสื่อ และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดในแผนการเรียนรู้

6. การวัดและประเมินผล (Measurement and Evaluation) เป็นการกำหนดขั้นตอนหรือวิธีการวัดและประเมินผลว่า นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ตามที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนการสอนแยกประเมินเป็นก่อนสอน ขณะสอนและประเมินหลังสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ เป็นกิจกรรมการบันทึกเพิ่มเติมของครูผู้สอนหลังจากได้นำแผนการเรียนรู้ให้ผู้บังคับบัญชาตรวจ เพื่อปรับปรุงแผนการเรียนรู้ก่อนนำไปใช้สอน

8. ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาเป็นการบันทึกการตรวจแผนการเรียนรู้เพื่อเสนอแนะหลังจากที่ได้ตรวจความถูกต้อง การกำหนดรายละเอียดในหัวข้อต่าง ๆ ในแผนการเรียนรู้ที่มีความสมบูรณ์ เช่น การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ การใช้สื่อ รวมทั้งการวัดและประเมินผล ให้มีความสอดคล้องส่งเสริมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ของหลักสูตร

9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้เป็นการบันทึกของผู้สอนหลังจากนำแผนการเรียนรู้ไปใช้สอนแล้ว เพื่อนำแผนไปปรับปรุงและใช้สอนในคราวต่อไปประกอบด้วย 3 หัวข้อ คือ

9.1 ผลการเรียนเป็นการบันทึกผลการเรียนด้านปริมาณและคุณภาพทั้ง 4

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย ด้านจิตพิสัย และกระบวนการ ซึ่งกำหนดในขั้นกิจกรรมการเรียนการสอนและขั้นประเมินผล

9.2 ปัญหาและอุปสรรค เป็นการบันทึกปัญหา อุปสรรคที่เกิดขึ้นในขณะสอน ก่อนสอนและหลังทำการสอน

9.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข เป็นการบันทึกข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่หลักสูตรกำหนด

สรุปองค์ประกอบของแผน ได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ (สาระสำคัญ) กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ (ผลการจัดการเรียนรู้) ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ และความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา

4. รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549 : 279 - 321) ได้กล่าวถึงรูปแบบของแผนการสอนว่าไม่มีรูปแบบตายตัว ขึ้นอยู่กับสถานศึกษาแต่ละแห่งจะกำหนดขึ้น ซึ่งในสาระสำคัญมีความคล้ายคลึงกัน สามารถจำแนกได้ 3 ประเภทดังนี้

1. แบบเรียงหัวข้อ รูปแบบนี้จะเรียงลำดับก่อนหลังโดยไม่ต้องตีตารางรูปแบบนี้ให้ความสะดวกในด้านการเขียนเพราะไม่ต้องตีตาราง แต่มีข้อเสียคือยากต่อการดูให้สัมพันธ์กันในแต่ละหัวข้อ

2. แบบกึ่งตาราง รูปแบบนี้จะเขียนเป็นช่อง ๆ ตามหัวข้อที่กำหนดแม้ว่าต้องใช้เวลาในการตีตารางแต่ก็สะดวกในการอ่าน ทำให้เห็นความสัมพันธ์ของแต่ละหัวข้ออย่างชัดเจน

3. แบบตาราง รูปแบบนี้จะเขียนเป็นช่อง ๆ คล้ายแบบกึ่งตาราง โดยนำหัวข้อสาระสำคัญมาไว้ในตารางด้วย

สรุปแผนการจัดการเรียนรู้ไม่มีรูปแบบแน่นอนตายตัว แต่ในส่วนสาระสำคัญจะมีความคล้ายคลึงกัน

5. ประโยชน์ของแผนการเรียนรู้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2536 : 134) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแผนการสอนหรือแผนการเรียนรู้ไว้ว่า ถ้าครูได้จัดทำแผนการเรียนรู้และใช้แผนที่จัดทำขึ้นเพื่อนำไปใช้สอนในคราวต่อไป แผนการเรียนรู้ดังกล่าวจะเกิดประโยชน์ ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1. ครูรู้วัตถุประสงค์การสอน

2. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยความมั่นใจ

3. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับวัยผู้เรียน

4. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพตรงตามเจตนาของหลักสูตร

5. ถ้าครูประจำชั้นไม่ได้สอนครูที่มาสอนแทนสามารถสอนแทนได้ตามจุดประสงค์ที่กำหนด

ศิรินทิพย์ ภู่สำลี (2542 : 213 -214) ได้กล่าวว่าเมื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และได้นำไปใช้ แผนการจัดการเรียนรู้จะเกิดประโยชน์ ดังนี้

1. ทำให้ครูดำเนินการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะรู้เป้าหมายของการสอน ทำให้สอนได้ด้วยความมั่นใจ จัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับเวลา ผู้เรียนและจำนวนนักเรียน

2. ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนและทำให้ครูทราบปัญหาของการสอนและสามารถปรับปรุงการสอนให้ดีขึ้นต่อไปได้

3. ทำให้ครูผู้สอนมีคู่มือของตน แผนการจัดการเรียนรู้จะช่วยให้ครูมีคู่มือที่ทำด้วยตนเองไว้ล่วงหน้า ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ครบถ้วน สอดคล้องกับเวลาแต่ละภาคเรียน

4. เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่งที่แสดงถึงความชำนาญการ ความเชี่ยวชาญของผู้ทำแผนการจัดการเรียนรู้ สามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างที่ดีในด้านแผนการจัดการเรียนรู้

5. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่จะมาสอนแทน

6. ใช้เป็นหลักฐานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ถูกต้องและเที่ยงตรงเพื่อแสดงต่อบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ เป็นต้น

สรุปประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้ได้ดังนี้ ครูรู้วัตถุประสงค์การสอน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยความมั่นใจ และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพตรงตามเจตนาของหลักสูตร ถ้าครูประจำชั้นไม่ได้สอนครูที่มาสอนแทนสามารถสอนแทนได้ตามจุดประสงค์ที่กำหนด

6. ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

สงบ ลักษณะ (2540 : 20) ได้สรุปลักษณะของแผนการเรียนการสอนที่ดี ดังนี้

1. จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน

2. กิจกรรมการเรียนการสอนสามารถนำไปสู่จุดประสงค์ได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. ผู้เรียนมีโอกาสเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนอำนวยความสะดวกตามกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสม

4. ใช้เนื้อหาใกล้ตัว

5. ครูผู้สอนแสวงหา คิดค้น พัฒนาสื่อราคาย่อมเยาในท้องถิ่น สื่อเสริมการเรียนรู้ จัดกระบวนการวัดผลประเมินผลต่อเนื่อง ใช้ผลเพื่อการพัฒนา

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 92 - 94) ได้สรุปถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาที่กำหนดทุกข้อ โดยกิจกรรมนอกจากจะต้องสร้างเสริมพฤติกรรมและทักษะที่มุ่งเน้นทุกด้านตามจุดประสงค์การเรียนรู้แล้ว จะต้องสร้างมโนทัศน์ในสาระการเรียนรู้หรือเนื้อหาที่กำหนดอย่างชัดเจนครบถ้วนและทันสมัย

2. ฝึกกระบวนการที่สำคัญให้ผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอนควรเป็นกิจกรรมฝึกให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการที่สำคัญ ซึ่งกระบวนการในที่นี้หมายถึง

2.1 การฝึกให้ผู้เรียนได้แสดงออกหรือปฏิบัติ โดยใช้ร่างกาย ความคิด การพูด ในการเรียนรู้เพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้คือ ได้ความรู้ ความเข้าใจและเจตคติหลังจากทำกิจกรรม

2.2 การปลูกฝังให้ผู้เรียนมีความสามารถในการปฏิบัติ เป็นขั้นตอนที่ติดตัวผู้เรียนตลอดไปเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียนและชีวิตจริง สภาพแวดล้อมหมายถึง ในห้องเรียน ในโรงเรียนและในชุมชน ครูต้องพยายามใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่แล้วให้มากที่สุด การช่วยเหลือให้ผู้เรียนพบความถนัด ความสามารถและความสนใจ เพื่อพัฒนาตนเอง ทั้งทางด้านวิชาการ การประกอบอาชีพ การดำรงตนในสังคมและบุคลิกภาพส่วนตน

4. เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ควรเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างทั่วถึง และมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การที่ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้กระทำในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมและกระตือรือร้นที่จะเรียนอย่างมีชีวิตชีวา

รุจิร์ ภู่สาระ (2545 : 159) ได้อธิบายถึงแผนการสอนที่ดีจะต้องสามารถตอบคำถามได้ว่า

1. จะให้นักเรียนมีคุณสมบัติที่พึงประสงค์อะไรบ้าง

2. จะเสริมสร้างกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนอะไรบ้าง จึงจะให้นักเรียนบรรลุผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตามจุดประสงค์

3. ครูจะต้องมีบทบาทอย่างไรในการจัดกิจกรรม ตั้งแต่ครูเป็นศูนย์กลางจนถึงนักเรียนเป็นผู้จัดทำเอง

4. จะใช้สื่อ/อุปกรณ์อะไรจึงช่วยให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์

5. จะรู้ได้อย่างไรว่านักเรียนเกิดคุณสมบัติตามที่คาดหวังไว้

กรมวิชาการ (2545 ก : 7) ได้สรุปถึงแผนการสอนที่ดีไว้ว่า แผนการสอนที่ดีจะต้องรวมสิ่งที่เด็กต้องกระทำจริงในชีวิตประจำวัน มีประสบการณ์ทั้งหลายให้เด็กกระทำ และแผนการสอนที่ควรตอบคำถามดังนี้

1. ในการสอนเรื่องนั้น ต้องการให้นักเรียนเกิดคุณสมบัติอะไร นั่นคือ จุดประสงค์ของการเรียนรู้ต้องชัดเจน

2. นักเรียนต้องทำอะไรบ้างจึงจะบรรลุผล นั่นคือ กิจกรรมการเรียนการสอนต้องชัดเจน และนำไปสู่ผลการเรียนตามจุดประสงค์ได้จริง

3. ผู้สอนมีบทบาทอย่างไร นั่นคือ ระบุพฤติกรรมผู้สอนในการอำนวยความสะดวกแก่นักเรียนไว้ชัดเจน

4. จะใช้สื่อหรืออุปกรณ์อะไรช่วยบ้างและใช้อย่างไร นั่นคือ กำหนดสื่อและอุปกรณ์การเรียนไว้ชัดเจน

5. จะรู้ได้อย่างไรว่านักเรียนเกิดคุณสมบัติที่ต้องการแล้ว นั่นคือ วิธีการวัดผลต้องชัดเจนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2550 : 126) ได้อธิบายถึงลักษณะแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ดีไว้ดังนี้

1. สอดคล้องกับหลักสูตร และแนวการจัดการเรียนรู้ของกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ

2. นำไปใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ

3. เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชา เหมาะสมกับผู้เรียนและเวลาที่กำหนด

4. มีความกระจ่างชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจได้ตรงกัน

5. มีรายละเอียดมากพอที่จะทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้ได้

สรุปว่า แผนการจัดการเรียนรู้ทำให้เกิดการวางแผนการสอนที่ดี ซึ่งเป็นการผสมผสานเนื้อหา สาระและจุดประสงค์การเรียนรู้จากหลักสูตรผสมกับจิตวิทยาทางการศึกษา นวัตกรรม การวัดและประเมินผล ตลอดจนช่วยตอบสนองความต้องการของผู้เรียน และเป็น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แนวทางสำหรับการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามหลักสูตรต่อไป

การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537 ; อ้างถึงใน ชุลีพร พินิจพล. 2554 : 46) กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือว่า เมื่อผลิตสื่อขึ้นมาใช้ประกอบการเรียนการสอน เช่น ชุดการสอน บทเรียนสำเร็จรูป แบบฝึกทักษะ หรือหนังสือเรียน ควรได้รับการประเมินประสิทธิภาพของสื่อว่าเหมาะสมที่จะนำไปใช้ต่อหรือไม่ หรือสื่อนี้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ เพื่อจะได้หาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพต่อไป

เผชิญ กิจระการ (2544 ก : 49 - 51) ได้ให้ความหมายของประสิทธิของเครื่องมือหมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการประเมินพฤติกรรมประเมินผลงาน หรือทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน และได้กล่าวถึงเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ มีความหมายดังนี้

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้หรือสื่อการเรียนการสอน เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ เป็นต้น ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นการทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียนหรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 80/80$, $E_1/E_2 = 85/85$, $E_1/E_2 = 90/90$ เป็นต้น

เกณฑ์ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะในที่นี้จะยกตัวอย่าง $E_1/E_2 = 80/80$ ดังนี้

1. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือนักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนการหาค่า E_1 และ E_2 ใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} X100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน คะแนนของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{B} X100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X$ แทน คะแนนรวมจากแบบทดสอบหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก E_1 คือ จำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง E_2 คือนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้น ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 เช่น มีนักเรียน 40 คน ร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด คือ 32 คน แต่ละคนได้คะแนนจากการทดสอบ หลังเรียนถึงร้อยละ 80

3. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน(Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยเทียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อนการเรียน (Pretest)

4. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูกมีจำนวนนักเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ไม่มีประสิทธิภาพ แสดงว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีความบกพร่อง)

สรุปว่า เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้นิยมตั้งตัวเลข 3 ลักษณะ คือ 80/80, 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและเนื้อหาที่นำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 ถ้ามีเนื้อหาง่ายก็

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 เป็นต้น นอกจากนี้ยังตั้งเกณฑ์เป็นค่าความคลาดเคลื่อนไว้เท่ากับ ร้อยละ 2.5 นั่นคือถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 90/90 เมื่อคำนวณแล้วค่าที่ถือว่าใช้ได้คือ 87.5/87.5 หรือ 87.5/90 เป็นต้นซึ่งประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้จะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ E_1 และ E_2 เป็นตัวเลข ตัวแรกและตัวหลังตามลำดับ ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากขึ้นเท่านั้น

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้เกณฑ์ 80/80 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้ระหว่างเรียนจากการประเมินพฤติกรรมกระบวนการกลุ่ม การประเมินผลงานนักเรียนรายกลุ่ม แบบทดสอบย่อยและแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์รายบุคคลของแต่ละแผนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Pottest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ไว้ ดังนี้

Good (1973 : 7) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง การทำให้สำเร็จมีประสิทธิภาพในด้านการกระทำในลักษณะที่กำหนดให้หรือในด้านความรู้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นหมายถึง การเข้าถึงความรู้ หรือการพัฒนาทักษะในการเรียน โดยพิจารณาจากคะแนนทดสอบที่กำหนดให้ หรือคะแนนที่ได้จากครูมอบหมายให้ทำ หรือทั้งสองอย่าง

ล้วน สายยศ (2540 : 15) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสิ่งที่ให้เกิดกับผู้เรียนหลังจากกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถวัดได้จากพฤติกรรมทางด้านสติปัญญา ความรู้สึกและทักษะกลไกของตัวผู้เรียน

ภพ เลาหไพบูลย์ (2542 : 150) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ได้จากสิ่งที่ไม่เคยกระทำได้หรือกระทำได้น้อยก่อนที่มีการเรียนการสอน ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดได้

ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช (2544 : 57) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความก้าวหน้าในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยกิจกรรมจริง การร่วมมือกันทำงาน การคิดแก้ปัญหา รวมทั้งทักษะคุณลักษณะอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องพัฒนา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 150) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนที่ได้จากการทดสอบที่มุ่งให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

จงกล แก้วโก (2547 : 64) ได้สรุปว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้หรือทักษะที่เกิดจากการประสานกัน และต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ทั้งองค์ประกอบทางด้านสติปัญญาและองค์ประกอบที่ไม่ใช่ทางสติปัญญาแสดงออกในรูปความสำเร็จ สามารถวัดได้โดยใช้แบบสอบถามหรือคะแนนที่ครูให้

จากความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถ ทักษะและความรู้ที่เกิดขึ้นภายหลังจากที่บุคคลได้รับประสบการณ์ทั้งที่ครูกำหนดให้ และจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งอาจเป็นผลมาจาก ความสามารถทางด้านร่างกายและสมองของแต่ละบุคคล

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

เบญจวรรณ บุญสิน (2540 ; อ้างถึงใน วุฒิพงศ์ เดชสุข. 2552 : 115) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งวัดได้จากการตอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยการวัดความสามารถ 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความจำ ด้านความเข้าใจ และด้านการนำไปใช้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เอกรินทร์ สี่มหาศาล (2546 : บทนำ) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ หมายถึง การประเมินผลทุกด้านที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยรวม จึงต้องใช้วิธีการประเมินอย่างหลากหลายให้สัมพันธ์ร่วมไปกับกระบวนการเรียนการสอน

จากนิยามความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถสรุปได้ว่า ความ สามารถในการเรียนรู้ ซึ่งประเมินผลทุกด้านในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

3. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมักจะได้รับการยอมรับว่าเป็นตัวแสดงให้เห็นถึงผลสำเร็จหรือความล้มเหลวทางการเรียนของผู้เรียน ทั้งนี้เนื่องจากในระบบการศึกษามุ่งตัดสินความสำเร็จหรือความก้าวหน้าของผู้เรียนจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บลูม (Bloom. 1976 : 139 ; อ้างถึงใน ทัศนีย์ ประสงค์สุข. 2546 : 15) กล่าวว่า สิ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีอยู่ 3 ตัวแปร

1. พฤติกรรมด้านความรู้และความคิด (Cognitive Entry Behaviors) หมายถึง ความรู้ความสามารถและทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียนที่มีมาก่อน

2. คุณลักษณะทางจิตใจ (Affecetive Entry Characteristics) แรงจูงใจที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนเกิดความอยากรู้ในสิ่งใหม่ ๆ ได้แก่ ความสนใจในวิชาที่เรียน เจตคติต่อเนื้อหาวิชาและสถาบันให้การยอมรับความสามารถของตนเอง เป็นต้น

3. คุณภาพการเรียนการสอน (Quality of Instruction) หมายถึง ประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่นักเรียนได้รับ ได้แก่ คำแนะนำการปฏิบัติและแรงเสริมของผู้สอนที่มีต่อผู้เรียนเป็นต้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ได้แก่ องค์ประกอบด้านผู้เรียน ครูผู้สอนและสิ่งแวดล้อม

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

ภพ เลาหไพบูลย์ (2542 : 375) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ โดยทำการวัดเฉพาะพฤติกรรมด้านความรู้ความคิด ซึ่งได้แก่ ความรู้ความจำ

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 26) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ในโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษา

จากความหมายสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถของผู้เรียนจากสิ่งที่ได้เรียนรู้ เพื่อให้ทราบถึงความรู้ความสามารถที่ผู้เรียนได้เรียนมาแล้ว ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้วัดความรู้ และความสามารถทางสมองที่นักเรียนได้รับและพัฒนาจากการทดสอบ ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ ซึ่งวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทเลือกตอบที่ผู้วัยสร้างขึ้น

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มุ่งวัดพฤติกรรมที่เกิดจากความสามารถทางสมองหรือด้านสติปัญญาของผู้เรียน (ด้านพุทธิพิสัย) ทั้งในด้านเนื้อหาและ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ประวิตร ชูศิลป์ (2524 : 21 – 31) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนได้รับเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จะต้องวัดทั้งสองลักษณะเพื่อความสะดวกในการประเมินผล จึงได้ทำการจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับเป็นเกณฑ์วัดความสามารถด้านต่าง ๆ 4 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้ ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกสิ่งที่เคยเรียนมาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำศัพท์ หลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

2. ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายความหมาย ขยายความ และแปลความรู้โดยอาศัยข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำศัพท์ หลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

3. ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างออกไป หรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงโดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการสืบเสาะหาความรู้โดยผ่านการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบจนเกิดความคล่องแคล่ว ชำนาญ สามารถเลือกใช้กิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม สำหรับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย ทักษะการสังเกต ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการจัดกระทำสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความของข้อมูลและลงข้อสรุป

คลอพเฟอร์ (Klopfer ; อ้างถึงใน ภพ เลาหไพบูลย์. 2542 : 95 – 100) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เป็นการมุ่งวัดพฤติกรรมที่เกิดจากความสามารถทางสมองหรือด้านสติปัญญาของผู้เรียน ซึ่งวัดพฤติกรรม 4 ด้าน

1. พฤติกรรมด้านความรู้ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงว่านักเรียนมีความจำเรื่องต่างๆที่ได้รับจากการค้นคว้าด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากการอ่านหนังสือและฟังคำบรรยาย เป็นต้น

2. พฤติกรรมด้านความเข้าใจ หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนใช้ความคิดที่สูงกว่าความรู้ความจำ คือ สามารถบรรยายในรูปแบบใหม่ที่แตกต่างจากรูปแบบที่เคยเรียนมา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

และสามารถแปลความหมายของความรู้ในรูปของสัญลักษณ์หนึ่งไปรูปของอีกสัญลักษณ์หนึ่ง มีความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลความหมายของข้อเท็จจริง คำศัพท์ มโนมติ หลักการ และทฤษฎี ที่อยู่ในรูปของสัญลักษณ์หนึ่งไปเป็นรูปของสัญลักษณ์อื่นได้

3. พฤติกรรมด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนแสวงหาความรู้และแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งการดำเนินการต้องอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4. พฤติกรรมด้านการนำความรู้ไปใช้ หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนนำความรู้ มโนมติ หลักการ กฎ และทฤษฎี ตลอดจนวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้

บลูมและคณะ (Bloom and other ; อ้างถึงใน พูนสุข อุดม. 2548 : 120 – 122) พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย เป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สมองรับรู้และขบคิด จำแนกได้เป็น 6 ระดับดังนี้

1. การวัดความรู้ – ความจำ หมายถึง ความสามารถในการที่จะจดจำข้อเท็จจริง หรือเรื่องรวมต่าง ๆ ที่ได้พบเห็นหรือได้ประสบมาและสามารถที่จะบอก เขียนหรือเล่าเป็นการระลึกข้อเท็จจริงเหล่านั้นออกมาได้ ความสามารถในการรู้

2. การวัดความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการบ่งบอกใจความสำคัญของเรื่องราวต่าง ๆ โดยการแปลความแล้วเปรียบเทียบย่นย่อเอาแต่ใจความสำคัญหรือผสมผสานสิ่งใหม่กับประสบการณ์เดิม การที่จะวัดว่าใครมีความเข้าใจหรือไม่เพียงใดนั้น ต้องดูที่ความสามารถในการสรุปจับใจความ หรือย่นย่อใจความสำคัญของสิ่งที่พบเห็นได้ด้วยการแปลความ ตีความ และขยายความ

3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำหลักการ กฎเกณฑ์และวิธีดำเนินการต่าง ๆ ของเรื่องที่ได้รู้แล้วไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้ การวัดความสามารถ ในการนำไปใช้เป็นการตั้งคำถามโดยใช้เรื่องราว หรือปัญหาใหม่ที่เด็กยังไม่คุ้นเคยไม่เหมือนกับของเดิม ที่เด็กเคยเรียนมาแล้วโดยตรงมาให้เด็กตอบหรือแก้ปัญหา ตัวคำถามจะต้องซ่อนเงื่อนปมให้คิดคือทั้ง ๆ ที่เด็กรู้ว่าถามเรื่องนั้น หรือทฤษฎีนี้ แต่ก็ยังตอบโดยทันทีไม่ได้ เพราะจะต้องหาคำตอบโดยนำหลักการหรือทฤษฎีต่าง ๆ ที่ได้เรียนไปแล้วมาใช้ในการตอบ

4. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยกเรื่องราวหรือสิ่งสำเร็จรูปให้กระจายออกเป็นส่วนย่อย ๆ ตามหลักการและกฎเกณฑ์ที่กำหนดให้เพื่อค้นหาความจริงต่าง ๆ ที่ซ่อนแฝงอยู่ภายในเรื่องราวนั้นคำถามที่วัดความสามารถในการวิเคราะห์ จะเป็นคำถามที่มุ่งวัด

สถาบันวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ความสามารถในการแยกสิ่งที่สำเร็จรูปออกเป็นส่วนย่อย ๆ ตามหลักการและกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้เพื่อค้นหาความจริงต่าง ๆ ที่ซ่อนแฝงอยู่ภายในเรื่องราวนั้น คำว่า "สิ่งสำเร็จรูป" ในที่นี้อาจเป็นวัตถุ สิ่งของที่อยู่รอบตัวหรือบรรดาเรื่องราวและเหตุการณ์ตอนหนึ่งของประวัติศาสตร์ ฯลฯ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนแต่มีความหมายและความสำคัญบางประการอยู่ในตัวทั้งสิ้น และการค้นหาความจริงของสิ่งเหล่านี้ก็คือ การวิเคราะห์

5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการรวบสิ่งต่างๆ ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป เพื่อให้กลายเป็นสิ่งสำเร็จรูปสิ่งใหม่ที่มีคุณลักษณะบางอย่างแปลกไปจากเดิม คำถามที่วัดความสามารถในการสังเคราะห์จะมุ่งวัดความสามารถในการรวมสิ่งต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปเข้าด้วยกัน เพื่อให้กลายเป็นสิ่งสำเร็จรูปขึ้นใหม่ ที่มีคุณลักษณะบางอย่างที่แปลกไปจากส่วนประกอบย่อยของเดิม สิ่งที่นำมาผสมหรือรวมกันนี้อาจได้แก่ วัตถุ สิ่งของ ข้อเท็จจริงหรือความคิดเห็นใด ๆ ก็ได้ การสังเคราะห์เป็นสมรรถภาพทางสมองที่ตรงกันข้ามและยากกว่าการวิเคราะห์คำถามที่ใช้วัดการสังเคราะห์ จึงต้องเป็นคำถามที่นักเรียนจะต้องใช้ความรู้ความสามารถหลายอย่างหลายด้านมาผสมกันจึงจะตอบได้ ไม่ใช่ตอบโดยนึกจากความจำโดยตรงหรือจากหลักวิชาหนึ่งเพียงอย่างเดียว

6. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการประเมิน ตีราคาโดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ว่าสิ่งนั้นมีคุณค่า ดี เลว หรือเหมาะสมอย่างไร การถามเพื่อวัดความสามารถในการประเมินค่าจะเป็นการถามเพื่อให้ตีราคาตัดสินคุณค่าสิ่งต่าง ๆ โดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ว่าสิ่งนั้นมีคุณค่า ดี เลว หรือเหมาะสมอย่างไร เป็นการวัดความสามารถด้านสติปัญญาขั้นสุดท้าย

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้สรุปวิธีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ไว้ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ที่วัดได้จากคะแนนในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยวัดความสามารถ 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านความรู้ ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกสิ่งที่เคยได้เรียนรู้เกี่ยวกับเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำศัพท์ หลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

2. ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายความหมายขยายความ และแปลความรู้หรือจับใจความสำคัญของเนื้อหาที่เรียนมาได้ หรือแปลความหมายของความรู้ในรูปสัญลักษณ์หนึ่งไปสู่รูปของอีกสัญลักษณ์หนึ่งได้

3. ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างออกไปจากเดิม หรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

ดัชนีประสิทธิผล

เผชิญ กิจระการ (2544 ก : 31- 36) ได้สรุปการหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) มีสูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน - ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{\text{(จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม) - ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

หรือ $$E.I. = \frac{P_2 \quad P_1}{(total) \quad P_1}$$

เมื่อ P_1 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน

P_2 แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน

Total แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

การหาค่า E.I. เป็นการพิจารณาพัฒนาการในลักษณะที่ว่าเพิ่มขึ้นเท่าไร ไม่ได้ทดสอบว่าเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ ซึ่งค่าที่แสดงคะแนนที่เพิ่มขึ้น 0.6240 นั้น เรียกว่าหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) และเพื่อให้สื่อความหมายกันง่ายขึ้นจึงแปลงคะแนนให้อยู่ในรูปของร้อยละ เช่น จากค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) 0.6240 คิดเป็นร้อยละ 62.40

สูตรการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) จะเขียนในรูปของร้อยละก็ได้ ซึ่งผลการคำนวณจะได้เท่ากับผลการคำนวณจากคะแนนดิบ สูตรเป็นดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนหลังเรียน} - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}{100 - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}$$

หรือ $$E.I. = \frac{P_2\% - P_1\%}{100 - P_1\%}$$

เช่น จากตัวอย่างในตาราง สามารถคำนวณหาค่า (E.I.) โดยใช้สูตรที่แปลงคะแนนดิบให้อยู่ในรูปร้อยละก่อน ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

$$E.I. = \frac{\frac{412}{600}x100 - \frac{100}{600}x100}{100 - \frac{100}{600}x100}$$

$$= \frac{\frac{206}{3} - \frac{50}{3}}{100 - \frac{50}{3}3} = \frac{\frac{156}{3}}{250}$$

$$= \frac{78}{125}$$

$$= 0.624$$

ข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับค่า E.I.

1. E.I. เป็นเรื่องของอัตราส่วนของผลต่าง จะมีค่าสูงสุดเป็น 1.00 ส่วนค่าต่ำสุดไม่สามารถกำหนดได้เพราะเป็นค่าต่ำกว่า – 1.00 ก็ได้ และถ้าเป็นค่าลบแสดงว่าคะแนนผลสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน ซึ่งมีความหมายว่า ระบบการเรียนการสอนหรือสื่อที่ใช้ไม่มีคุณภาพจะยกตัวอย่างค่า E.I. ให้ดูหลาย ๆ รูปแบบดังนี้ (ในที่นี้สมมุติว่า มีนักเรียน 20 คน คะแนนเต็ม 30 คะแนน)

1.1 ถ้าผลสอบก่อนเรียนของนักเรียนทุกคนได้คะแนนรวมเท่าไรก็ได้ (ยกเว้นได้คะแนนเต็มทุกคน) แต่ผลสอบหลังเรียนของทุกคนทำถูกหมดทุกข้อ (ได้คะแนนเต็มทุกคน) ค่าของ E.I. จะเป็น 1.00 ดังตัวอย่าง

$$E.I. = \frac{600 - 0}{600 - 0} = 1.00 \quad \text{.....สมการที่ 1}$$

$$E.I. = \frac{600 - 200}{(20x30) - 200} = 1.00 \quad \text{.....สมการที่ 2}$$

จากสมการที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ก่อนเรียนนักเรียนทุกคนทำผิดหมดทุกข้อ แต่หลังเรียนได้คะแนนเต็มทุกคน แต่จากสมการที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ก่อนเรียนนักเรียนได้คะแนนรวมจำนวนหนึ่ง แต่หลังเรียนได้คะแนนเต็มทุกคน

สรุปว่า ถ้าหลังเรียนนักเรียนได้คะแนนเต็มทุกคน E.I. จะเป็น 1.00 เสมอ ไม่ว่าผลการสอบก่อนเรียนจะได้เท่าไรก็ตาม (ยกเว้นได้คะแนนเต็มทุกคน) หรือกล่าวได้ว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในเรื่องที่เรียน คิดเป็นร้อยละ 100 หรือบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนตามต้องการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ดังนั้น ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) หรือ E.I. สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษาได้ทุกประเภท และทุกรูปแบบอย่างกว้างขวาง นอกจากจะชี้ให้เห็นความก้าวหน้าในการเรียนรู้ในเนื้อหาเรื่องนั้นในกลุ่มนักเรียนแล้ว ยังสามารถให้ผู้สอนดัดแปลงใช้แสดงความก้าวหน้าในการเรียนรู้เป็นรายบุคคลได้อีกด้วย

1.2 ถ้าผลสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน ค่าของ E.I. จะเป็นลบ ซึ่งต่ำกว่า -1.00 ก็ได้ ดังตัวอย่าง

$$\text{E.I.} = \frac{300 - 500}{(20x30) - 500} = \frac{-200}{100} = -2.00$$

ลักษณะเช่นนี้ถือว่า ระบบการเรียนการสอนหลังการใช้สื่อล้มเหลว และเหตุการณ์เช่นนี้ไม่น่าจะเกิดขึ้น เพราะค่า E.I. ต้องหาค่า E_1/E_2 มาก่อน ค่า E_2 คือ คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งจะเป็นค่าเดียวกับคะแนนหลังเรียนของการหาค่า E.I. ดังนั้น หากคะแนนหลังสอนต่ำหรือมากกว่าคะแนนก่อนสอน ค่า E_2 จะไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด ดังตัวอย่างคะแนนหลังสอนใน ข้อ 1.2 ค่า E_2 จะเป็นดังนี้

$$E_2 = \frac{300}{600} \times 100 = 50 = E_2$$

จะเห็นว่า ค่า E_2 ก็จะไม่ผ่านตั้งแต่ต้น จึงไม่จำเป็นต้องหาค่า E.I. ตามมา แต่ถ้าปรับปรุงแผนหรือสื่อก่อน จนทำให้ค่า E_2 ถึงเกณฑ์ การหาค่า E.I. ก็น่าจะมีค่าสูงด้วยเช่นกัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.3 การแปลความหมายของค่า E.I. ไม่น่าจะแปลความหมายเฉพาะค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้ว่า นักเรียนมีพัฒนาการขึ้นเท่าไร หรือคิดเป็นร้อยละเท่าไร แต่ควรจะดูข้อมูลเดิมประกอบด้วยว่า หลังเรียนนักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นเท่าไร ในบางครั้งคะแนนหลังสอนเพิ่มขึ้นน้อย เป็นเพราะว่ากลุ่มนั้นมีความรู้เดิมในเรื่องนั้นมากอยู่แล้ว ซึ่งไม่ใช่เรื่องเสียหาย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

$$\frac{600 - 500}{(20x30) - 500} = \frac{100}{100} = 1.00 \quad \text{.....1}$$

$$\frac{550 - 500}{(20x30) - 500} = \frac{50}{100} = .50 \quad \text{.....2}$$

$$\frac{550 - 400}{(20x30) - 400} = \frac{150}{100} = .75 \text{ .....3}$$

$$\frac{550 - 200}{(20x30) - 200} = \frac{350}{400} = .87 \text{ .....4}$$

สมการ 1 ค่า E.I. = 1.00 แสดงว่าก่อนเรียนมีความรู้ในเรื่องที่ครูจะสอนสูงอยู่แล้ว หลังสอนเสร็จนักเรียนทุกคนมีความรู้เพิ่มขึ้นเล็กน้อยและสามารถทำแบบทดสอบได้คะแนนเต็มทุกคน จึงทำให้คะแนนต่างกันเล็กน้อย คือ 600 - 500 = 100 คะแนน

สมการ 2 คะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียนห่างกันไม่มาก แม้จะทำให้ค่า E.I. ต่ำ คือ เท่ากับ .50 ก็ไม่ได้แปลว่าไม่ดี หรือมีพัฒนาการน้อย ต้องแปลความว่าโดยถัวเฉลี่ยก่อนเรียนนักเรียนมีความรู้มากอยู่แล้วหลังเรียนได้คะแนนเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ซึ่งทำให้ได้คะแนนเกือบเต็ม

สมการ 3 และ 4 คะแนนก่อนเรียนมีน้อย แสดงให้เห็นว่ามีความรู้น้อย หลังเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นมาก ค่า E.I. จึงสูงเป็น .75 หรือ .87 ซึ่งเป็นสิ่งที่ดี แต่ก็ไม่ได้แปลว่าดีกว่าค่าในสมการ 1 หรือ 2 ซึ่งได้ค่า E.I. เป็น 1.00 หรือ .50 เพราะนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างจากสมการที่ 1 หรือ 2 นั้นมีความรู้ก่อนเรียนสูงอยู่แล้ว ซึ่งก็เป็นเรื่องดี และมักจะเป็นลักษณะของนักเรียนกลุ่มเก่ง

สรุปได้ว่า ค่า E.I. ที่เกิดจากนักเรียนแต่ละกลุ่มไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกัน เพราะไม่ได้เริ่มจากฐานของความรู้ที่เท่ากัน ค่า E.I. ของแต่ละกลุ่มก็ควรอธิบายพัฒนาการเฉพาะกลุ่มเท่านั้น

2. การแปลผล ถ้า E.I. ของวิทยานิพนธ์ (Thesis) หรือการค้นคว้าอิสระ (Independent Study) มักจะใช้ข้อความไม่เหมาะสม ทำให้ผู้อ่านเข้าใจความหมายของ E.I. ผิดจากความเป็นจริง เช่น จากตัวอย่างในตาราง E.I. มีค่าเท่ากับ 0.6240 ก็มักจะกล่าวว่า "ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6240 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 62.40" ซึ่งในความเป็นจริง ค่า E.I. เท่ากับ 0.6240 เพราะคิดเทียบจากค่า E.I. สูงสุดเป็น 1.00 ดังนั้น ถ้าคิดเทียบเป็นร้อยละ ก็คือคิดเทียบจากค่าสูงสุดเป็น 100 E.I. จะมีค่า 62.40 จึงควรใช้ข้อความว่า "ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6240 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6240 หรือคิดเป็นร้อยละ 62.40" (ไม่ใช่แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 62.40)

3. ถ้าค่าของ E_1/E_2 ของแผนการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และเมื่อหา E.I. ด้วยพบว่า มีพัฒนาการเพิ่มขึ้นถึงระดับหนึ่งที่ผู้ศึกษาพอใจ หากคำนวณค่าความคงทนด้วย

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

โดยใช้สูตร t-test (แบบ Dependent Samples) ดังกล่าวมาแล้วในสูตรที่ 1 ก็ไม่ได้ แปลว่าจะไม่มีนัยสำคัญ (เพราะผู้ศึกษาคาดหวังหากสื่อหรือแผนการเรียนมีคุณภาพ ผลการเรียนหลังสอนเมื่อผ่านไประยะหนึ่ง เช่น ผ่านไป 2 สัปดาห์ กับผลการเรียนหลังเรียนจบจะต้องไม่แตกต่างกัน) ลักษณะนี้มักจะพบในงานวิจัยของนิสิตบ่อย ๆ คือ แผนการเรียนหรือสื่อมีค่า E_1/E_2 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ค่า E.I. ก็สูง แต่ผลการทดสอบความคงทนมีนัยสำคัญทางสถิติ ปัญหานี้น่าจะมาจากนักเรียนไม่ได้ตั้งใจหรือเบื่อหน่ายในการทำข้อสอบอย่างจริงจัง แม้ว่าผู้ศึกษาจะมีความรู้สึกว่าสื่อหรือแผนที่ผู้ศึกษาใช้จะมีคุณภาพ ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่เรียนมากหรือมีความตรึงตาตรึงใจต่อบทเรียนมากเท่าไรก็ตาม

ดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินสื่อ โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นตัววัดว่า ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดความเชื่อ เจตคติและความตั้งใจของผู้เรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงให้เป็นร้อยละ และหาคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ จากนั้นนำนักเรียนเข้ารับการทดลองแล้วทำการทดสอบหลังเรียนได้เท่าใดนำมาหารด้วยค่าคะแนนสูงสุดที่ผู้เรียนสามารถทำได้ ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ การคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00

ดังนั้น ค่า E.I. มีค่าสูงสุดที่เป็นไปได้คือ 1.00 หมายความว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 100% และในทางตรงกันข้าม E.I. มีค่าต่ำสุดที่เป็นไปได้คือ -1.00 หมายความว่านักเรียนมีคะแนนทดสอบหลังเรียนลดลงจากการทดสอบก่อนเรียน 100%

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

แอปเปิ้ลไวท์ (Applewhite. 1965 ; อ้างถึงใน ศุภสิริ โสมาเกตุ. 2544 : 49) ได้สรุปว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกส่วนตัวของบุคคลในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีความหมายกว้างรวมไปถึงความพึงพอใจในสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้วย การมีความสุขที่ทำงานร่วมกับคนอื่นที่เข้ากันได้มีทัศนคติที่ดีต่องานด้วย

ณัฐสิทธิ์ วงศ์ตลาด (2544 : 10) สรุปความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า หมายถึงความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อการปฏิบัติงาน และการที่บุคคลปฏิบัติงานด้วยความสุขจนเป็นผลให้การทำงานนั้นประสบความสำเร็จสนองนโยบายและบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การในองค์กรทุกองค์กรไม่ว่าองค์กรใดก็ตาม ถ้ามีบุคคลที่ปฏิบัติงานด้วยความเต็มใจ

มีความพึงพอใจ มีความสุขทุกคนในองค์กรนั้นจะพัฒนาอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

ประสาท อิศรปรีดา (2547 : 300) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง พลังที่เกิดจากพลังทางจิตที่มีผลไปสู่เป้าหมายที่ต้องการของมนุษย์ และเป็นพฤติกรรมไปสู่จุดหมายที่ตั้งไว้

พัลลภ คงนุรัตน์ (2547 : 34) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า หมายถึง ความรู้สึก ความนึกคิด ความเชื่อที่มีแนวโน้มที่แสดงออกของพฤติกรรมต่อการปฏิบัติกิจกรรมที่ทำให้เกิดความเจริญงอกงาม ในทุกด้านของแต่ละบุคคลอาจเป็นทางด้านบวกหรือทางด้านลบของพฤติกรรมนั้น ๆ

ศรีสุดา ญาติปลื้ม (2547 : 69) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกรัก ชอบ พอใจ หรือเป็นเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งเกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการหรือความคาดหวังในทางที่ดีทั้งด้านวัตถุและด้านจิตใจเป็นความรู้สึกเมื่อได้รับความสำเร็จความต้องการหรือแรงจูงใจ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกที่ดีของบุคคลที่เมื่อได้รับการตอบสนองตามที่ตนเองต้องการ ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกที่ดี ๆ ที่มีต่อการได้ร่วมปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จนบรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้นั้น

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

สก็อต (Scott. 1970 : 124 ; อ้างถึงใน ศุภสิริ โสมาเกตุ. 2544 : 49) ได้เสนอแนวคิดในการสร้างแรงจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้ผลเชิงปฏิบัติมีลักษณะดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัวงานจะมีความหมายต่อผู้ทำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงาน ต้องมีลักษณะดังนี้
   3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
   3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
   3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

มาสโลว์ (Maslow. 1970 : 69 - 80) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ (Hierarchy of Needs) นับว่าเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับอย่างกว้างขวาง ซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า "มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการสิ่งอื่น ๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของคนเราอาจจะซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งอาจยังไม่ทันหมดไป ความต้องการอีก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้" ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้น ดังนี้

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ

2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) ความมั่นคงในชีวิตทั้งที่เป็นที่อยู่ปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า อบอุ่นใจ

3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรมความต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรัก จากเพื่อนร่วมงาน

4. ความต้องการมีฐานะ (Esteem Needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียง อยากให้บุคคลยกย่องสรรเสริญตนเอง อยากมีความเป็นอิสรภาพ

5. ความต้องการที่จะประสบผลสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการในระดับสูง อยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิต ซึ่งเป็นไปได้ยาก

3. สิ่งจูงใจที่เป็นเครื่องกระตุ้นให้เกิดความพึงพอใจ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2540 : 141 - 144) ได้สรุปถึงความต้องการของมนุษย์ตามทฤษฎีของแมคคลีแลนด์ (David McCleland) ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ความต้องการสัมฤทธิ์ผล (Needs for Achievement) เป็นพฤติกรรมที่จะกระทำการใด ๆ ให้เป็นผลสำเร็จดีเลิศได้มาตรฐาน เป็นแรงขับที่นำไปสู่ความเป็นเลิศ

2. ความต้องการสัมพันธ์ (Needs for Affiliation) เป็นความปรารถนาที่จะสร้างมิตรภาพและมีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น

3. ความต้องการอำนาจ (Needs for Power) เป็นความต้องการควบคุมผู้อื่นมีอิทธิพลต่อผู้อื่น และต้องการควบคุมผู้อื่น

ศุภศิริ โสมาเกตุ (2544 : 60) ได้สรุปถึงสิ่งจูงใจที่ใช้เป็นเครื่องกระตุ้นเพื่อให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนี้

1. สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ (Material Inducement) ได้แก่ เงินทอง สิ่งของ หรือภาวะทางกายที่มีให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน และสิ่งจูงใจที่มาใช้วัตถุ (Personal Non-material Opportunities) เช่น อำนาจ เกียรติภูมิ การใช้สิทธิพิเศษมากกว่าคนอื่น

2. สภาพทางกายภาพที่พึงปรารถนา (Desirable Physical Condition) หมายถึง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความสุขในการทำงาน เช่น ความพร้อม ของเครื่องมือ สิ่งอำนวยความสะดวกในสำนักงาน

3. ผลประโยชน์ทางด้านอุดมคติ (Ideal Benefactions) หมายถึง การสนองความต้องการในด้านความภูมิใจที่ได้แสดงฝีมือ การแสดงความจงรักภักดีต่อองค์กรของตน

4. การดึงดูดใจทางสังคม (Associations Attractiveness) หมายถึง การมีความสัมพันธ์ของบุคคลในหน่วยงาน การอยู่ร่วมกัน ความมั่นคงของสังคมจะเป็นหลักประกันในการทำงาน

5. การปรับทัศนคติและสภาพของงานให้เหมาะสมกับบุคล (Adaption of Condition to Habitual and Attitudes) คือ การปรับปรุงตำแหน่งความเหมาะสมให้สอดคล้องกันระหว่างงานกับคน

6. โอกาสในการมีส่วนร่วมในการทำงาน (Opportunities of Englarged Participant) เปิดโอกาสให้บุคคลมีส่วนร่วมในการทำงาน จะทำให้เขาเป็นผู้มีความสำคัญในหน่วยงาน จะทำให้บุคคลมีกำลังใจในการทำงานมากขึ้น

4. การวัดความพึงพอใจและองค์ประกอบของแบบวัดความพึงพอใจ

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2544 : 14) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดความพึงพอใจไว้ดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจถึงปัจจัยต่าง ๆ ทั้งด้านส่วนบุคคล ด้านงาน ด้านการจัดการที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ และความไม่พึงพอใจในการทำงาน

2. เพื่อให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจในการทำงานกับการปฏิบัติตนว่าอะไรเป็นสาเหตุให้คนทำงานได้ดี

3. เพื่อให้เข้าใจหน่วยงานลักษณะใดที่คนพึงพอใจและไม่พอใจ รวมทั้งเกี่ยวกับการจัดการและการบริหารหน่วยงานนั้น

4. เพื่อให้เข้าใจผลจากการไม่พอใจงาน เช่น การขาดงาน ลางานและการออกจากงาน รวมทั้งเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาต่อ การจัดสวัสดิการ การบริหารต่าง ๆ ว่าจะสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับการทำงานได้อย่างไร

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 63 - 71) ได้กำหนดส่วนประกอบของแบบสอบถามความพึงพอใจดังนี้

1. คำชี้แจงในการตอบที่ปกของแบบสอบถามจะเป็นคำชี้แจงซึ่งมักระบุถึงจุดประสงค์ในการให้ตอบแบบสอบถาม หรือจุดมุ่งหมายของการทำวิจัย อธิบายลักษณะของ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถามพร้อมตัวอย่าง

2. สถานภาพส่วนตัวผู้ตอบ ส่วนที่ 2 ของแบบสอบถามจะให้ตอบเกี่ยวกับรายละเอียดส่วนตัว เช่น ชื่อ-สกุล เพศ ระดับการศึกษา อาชีพ ฯลฯ

3. ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็น เป็นส่วนสุดท้ายและเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด ซึ่งจะช่วยให้ได้ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการศึกษา

4. ยึดหลักในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจดังนี้

4.1 กำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าต้องการถามอะไร

4.2 สร้างคำถามให้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ และให้ครอบคลุม

4.3 เรียงข้อคำถามตามลำดับ ตามหัวข้อที่ได้วางโครงสร้างไว้

4.4 ไม่ควรให้ผู้ตอบ ตอบมากเกินไป เพราะจะทำให้เบื่อไม่ให้ความร่วมมือหรือตอบโดยไม่ได้ตั้งใจ

5. ให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีความลำบากน้อยที่สุดในการตอบ ดังนั้นถ้าเป็นไปได้ ควรใช้ข้อคำถามแบบปลายเปิด ผู้ตอบแบบสอบถามเพียงแต่กาตอบในแบบสอบถาม

6. สร้างข้อคำถามให้มีลักษณะที่ดี กล่าวคือ มีลักษณะดังนี้

6.1 ใช้ภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ไม่กำกวม ไม่มีความซับซ้อน

6.2 ใช้ข้อความที่สั้น กะทัดรัด ไม่มีส่วนฟุ่มเฟือย

6.3 เป็นข้อคำถามที่เหมาะสมกับผู้ตอบ โดยคำนึงถึงสติปัญญา ระดับการศึกษา ความสนใจของผู้ตอบ

6.4 แต่ละข้อคำถามมีเพียงปัญหาเดียว

6.5 หลีกเลี่ยงคำถามที่จะตอบได้หลายทาง

6.6 หลีกเลี่ยงคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเบื่อหน่ายไม่รู้เรื่องหรือไม่สามารถตอบได้

6.7 หลีกเลี่ยงคำที่ผู้ตอบตีความแตกต่างกัน เช่น บ่อย ๆ เสมอ ๆ รวย โง่ ฉลาด

6.8 ไม่ใช้คำถามที่เป็นการนำผู้ตอบให้ตามแนวหนึ่งแนวใด

6.9 ไม่เป็นคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเกิดความลำบากใจ หรืออึดอัดใจที่จะตอบ

6.10 ไม่ถามในสิ่งที่รู้แล้ว หรือวัดด้วยวิธีอื่นได้ดีกว่า

6.11 ไม่ถามในเรื่องที่เป็นความลับ

6.12 คำตอบที่ให้เลือกในข้อคำถามควรครอบคลุม กลุ่มตัวอย่างทุกคนสามารถเลือกตอบได้ตรงความเป็นจริงตามความคิดเห็นของเขา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็น หรือความโน้มเอียงทางจิตใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะ 5E ร่วมกับเทคนิค LT

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

กมลรักษ์ ใบธรรม (2550 : 79 – 80) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 75.63/76.13 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.6456 หรือคิดเป็นร้อยละ 64.56 นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยรวมและเป็นรายด้าน 5 ด้าน คือ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับมิติ และมิติกับเวลา การใช้จำนวนและการคำนวณหลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จริยา ภูสีฤทธิ์ (2550 : 67 - 70) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดของ John Dewey โรงเรียนบ้านเสาเล้าผักชีศรีสวัสดิ์ อำเภอโนนสะอาด จังหวัดอุดรธานี ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 มีจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวนนักเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 70 มีจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 80 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

จารุวรรณ ใจอ่อน (2550 : 52) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ LT โดยใช้การเสริมแรงที่มีต่อความรับผิดชอบด้านการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ LT โดยใช้การเสริมแรงที่มีต่อความรับผิดชอบด้านการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีพฤติกรรมความรับผิดชอบด้านการเรียนโดยรวมและรายด้านเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีพฤติกรรมความรับผิดชอบ ด้านการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มเรียนรู้ปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ธีรวัฒน์ ดวงใจดี (2550 : 126 – 128) ได้ศึกษาการพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ หาความรู้ ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

ประทวน เลิศเดชะ (2550 : 68) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พีรพล โรจรัตน์ (2550 : 80 – 81) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า แผนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เสียงกับการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.95/81.23 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.5946 หรือคิดเป็นร้อยละ 59.46 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ อยู่ในระดับมาก

รุจาภา ประถมวงษ์ (2551 : 78 – 84) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง สารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น กับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โรงเรียนโนนงามศึกษาและโรงเรียนบ้านนาเพียง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 5 ผลการวิจัยพบว่า แผนการเรียนแบบวัฏจักร 5 ขั้น และแบบวัฏจักร 7 ขั้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.06/76.66 และ 85.22/79.33 ตามลำดับ ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร 5 ขั้น และแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นเท่ากับ 0.5970 และ 0.6361 ตามลำดับคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วุฒิพงศ์ เดชสุข (2552 : 160 – 161) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เทียนทอง ดีรักษา (2553 : 113 - 117) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่องพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนตามแนวคิดทฤษฎีสรรคนิยมของ Underhill ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์คะแนนร้อยละ 70 จำนวน 30 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 39 คน คิดเป็นร้อยละ 76.92 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์คะแนนร้อยละ 70 จำนวน 30 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 39 คน คิดเป็นร้อยละ 76.92 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จะเห็นว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

เล็กฤทัย รักษาเมือง (2553 : 80 – 81) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การพัฒนาความสามารถด้านการแต่งกลอน ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ LT ผลการวิจัยพบว่า 1)แผนการจัดการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง การพัฒนาความสามารถด้านการแต่งกลอนสุภาพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ LT มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.92/81.38 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ LT มีค่าเท่ากับ 0.6502 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาไทย ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ LT มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก 4) ผลการจัดกิจกรรมนักเรียนสามารถแต่งกลอนสุภาพได้ มีความสุขในการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ ซึ่งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นเป็นที่น่าพอใจ

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Ghaith (2002 : 263 – 273) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ การรับรู้ด้านการสนับสนุนส่งเสริมทางสังคมในชั้นเรียน ความรู้สึกห่างเหิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร PAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(Alienation) จากโรงเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยได้แก่ นักศึกษาในมหาวิทยาลัยเอกชนในเลบานอน จำนวน 135 คน ที่สมัครเข้าเรียนในวิชาภาษาอังกฤษเบื้องต้น ซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้ตอบแบบประเมินเกี่ยวกับชีวิตในชั้นเรียน ผู้วิจัยได้นำผลการประเมินมาหาสหสัมพันธ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และผลการศึกษาพบว่าการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือและระดับการสนับสนุนส่งเสริมทางวิชาการที่ใช้มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนปัจจัยด้านความรู้สึกห่างเหินจากโรงเรียนของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กันทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นอกจากนี้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือมีความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับการรับรู้ทางวิชาการและการสนับสนุนส่งเสริมจากครูและเพื่อนผู้เรียน แต่การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกห่างเหินจากโรงเรียน

Billings (2002 : 840) ได้วิจัยประเมินการเรียนด้วยแบบสืบเสาะความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ในสาขาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาโดยศึกษาผลเป็นเวลา 5 ปี กับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 28 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้การสังเกต แบบทดสอบและแบบสอบถาม ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้มีระดับความสนใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น ร้อยละ 56 ขึ้นไป นักเรียนร้อยละ 75 มีความสนุกสนานกับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ร้อยละ 66 ชอบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ และนักเรียนมีระดับความสามารถเท่ากับร้อยละ 85 สรุปว่าการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและทำให้นักเรียนมีความพอใจในการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

Ebrahim Khodadady (2011 : 49 - 60) ศึกษาผลของการใช้กลยุทธ์ผังความคิดเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนภาษาต่างประเทศเป็นภาษาที่สองโดยเก็บข้อมูลจากนักเรียนที่เรียนภาษาต่างประเทศเป็นภาษาที่สองในระดับกลางและระดับสูง จำนวน 36 คน เข้าร่วมการวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง (18 คน) และกลุ่มควบคุม (18 คน) ทำการทดลองโดยใช้เทคนิคผังความคิดในกลุ่มทดลองและทดสอบก่อน/หลังเรียน วิเคราะห์ด้วยวิธี CTA พบว่า ผังความคิดมีผลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

Laura Elizabeth Pinto, Graham P. McDonough และ Dwight Boyd (2011 : 45 -78) ศึกษาหลักสูตรวิชาปรัชญา เกี่ยวกับชนิดของตำราเรียนที่ครูใช้ วิธีการใช้ตำราเรียนของครูผู้สอน และเหตุผลที่เลือกใช้ตำราเรียน ที่มีการพัฒนาความความสามรถในการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนโดยเก็บข้อมูลจากครูสอนวิชาปรัชญาระดับมัธยมศึกษา 53 คนและตำราเรียนวิชา

ปรัชญา 14 เล่ม ทำการวิจัยโดยใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์โดยสถิติพื้นฐาน จากการวิจัยพบว่า ชนิดของตำราเรียนที่ครูใช้ วิธีการใช้ตำราเรียนของครูผู้สอน และเหตุผลที่เลือกใช้ตำราเรียน ไม่ได้มีส่วนช่วยในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคิดวิเคราะห์ของนักเรียน อันเนื่องมาจากการขาดความรู้ทางปรัชญา ขาดการฝึกฝนที่ดี การขาดความรู้ความเข้าใจของนักเรียนในการเรียนเนื้อหาจากตำรา และแรงกดดันที่มีอิทธิพลมาจากนโยบายของหลักสูตร

Mahmoud A. Kaddoura (2011 : 1 - 15) ศึกษาเกี่ยวกับทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนหลักสูตรพยาบาลที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคแบบบรรยายและเทคนิคการสอนโดยใช้กรณีตัวอย่าง โดยเก็บข้อมูลจากนักเรียนหลักสูตรพยาบาลจำนวน 103 คน แบ่งออกเป็น สองกลุ่มโดยใช้เทคนิคการเรียนการสอนแบบบรรยายและเทคนิคกรณีตัวอย่างตามลำดับ และใช้แบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ แบบ B วิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรม SPSS และ t-test แบบกลุ่มตัวอย่างอิสระจากกัน พบว่า นักเรียนหลักสูตรพยาบาลที่เรียนโดยใช้เทคนิคโดยใช้กรณีตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยที่สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยวิธีแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญ

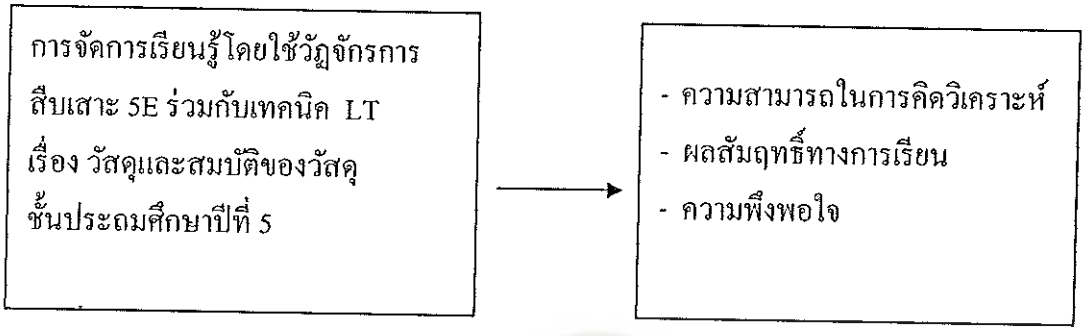
Mansoor Fahim, Hamed Barjesteh และ Reza Vaseghi (2012 : 140-145) ศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อพัฒนาความเข้าใจในการอ่าน โดยเก็บข้อมูลจากนักเรียนชาวอิหร่าน จำนวน 240 คนที่เรียนภาษาต่างประเทศเป็นภาษาที่สอง ทำการทดสอบก่อน/หลังเรียน วิเคราะห์ข้อมูลด้วย T-test และสถิติพื้นฐาน พบว่าทักษะการคิดวิเคราะห์มีผลต่อสมรรถนะความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ดี ผลจากการใช้กลยุทธ์การคิดเชิงวิเคราะห์ไม่ได้ผันแปรตามระดับระดับความสามารถทางภาษาของนักเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ สรุปว่าการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจัดได้หลายรูปแบบและวิธีการ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำวัฏจักรการสืบเสาะ 5E ร่วมกับเทคนิค LT มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ตามความเหมะสมกับระดับสติปัญญาของนักเรียนในด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทำให้นักเรียนได้ใช้ความคิด ปฏิบัติการด้วยตนเองจนเกิดการเรียนรู้เพื่อสรุปเป็นความรู้ใหม่และสามารถเชื่อมโยงขยายความคิดกับความรู้เดิม ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและนักเรียนสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิต ประจำวันเพื่อประกอบอาชีพและแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ได้ดังนี้



แผนภาพที่ 5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY