

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ชั้น โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. แนวการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และกระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ชั้น
3. หนังสือประกอบการเรียนรู้
4. แผนการจัดการเรียนรู้
5. เกณฑ์ประสิทธิภาพ
6. ความพึงพอใจ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ
8. กรอบแนวคิดการวิจัย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีลักษณะโครงสร้างเด่นชัดคือ (สำนักงานทดสอบทางการศึกษา. 2546 : 9)

1. กำหนดสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะกระบวนการเรียนรู้คุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียน โดยสถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน เพื่อสร้างพื้นฐานการคิด และเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤติของชาติมี 8 กลุ่มสาระ คือ 1. ภาษาไทย 2. คณิตศาสตร์ 3. วิทยาศาสตร์ 4. สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม 5. สุขศึกษาและพลศึกษา 6. ศิลปะ 7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี 8. ภาษาต่างประเทศ

2. หลักสูตรได้กำหนดระดับช่วงชั้นเป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียน ดังนี้

ช่วงชั้นที่ 1	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3
ช่วงชั้นที่ 2	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6
ช่วงชั้นที่ 3	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3
ช่วงชั้นที่ 4	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

3. มาตรฐานการเรียนรู้ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ ตามกลุ่มสาระ 8 กลุ่ม เป็นข้อกำหนดคุณภาพผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมของแต่ละกลุ่ม เพื่อใช้เป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ซึ่งกำหนดเป็น 2 ลักษณะคือ

3.1 มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3.2 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้เมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละช่วงชั้น คือ ประถมศึกษาปีที่ 3 และ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6

3.3 ความยืดหยุ่นที่หลากหลาย หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้เปิดโอกาสให้สถานศึกษาทุกสถานศึกษาจัดทำหลักสูตรของตนเอง หลักสูตรสถานศึกษา ประกอบด้วยการเรียนรู้ทั้งหมดและประสบการณ์อื่น ๆ ที่สถานศึกษาแต่ละแห่งวางแผนเพื่อพัฒนาผู้เรียน โดยจะต้องจัดทำสาระการเรียนรู้ ทั้งรายวิชาที่เป็นพื้นฐานและรายวิชาที่ต้องการเรียนเพิ่มเติม เป็นรายปีหรือรายภาค จัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนทุกภาคเรียน และกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ จากมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานยังเปิดโอกาสให้โอกาสสถานศึกษาจัดเวลาเรียนยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสมในแต่ละชั้นปี การจัดเวลาเรียนในสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม และรายวิชาที่สถานศึกษาจัดทำเพิ่มเติม และการจัดเวลากิจกรรมพัฒนาผู้เรียนทุกภาคเรียนตามความเหมาะสม

3.4 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมอบให้สถานศึกษาจัดทำหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผล มี 3 ระดับ คือ การประเมินคุณภาพระดับชาติ สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนทุกคนที่เรียนในปีสุดท้ายของแต่ละช่วงชั้นเข้ารับการประเมินคุณภาพระดับชาติโดยกระทรวงศึกษาธิการเป็นผู้กำหนด การ

ประเมินผลระดับสถานศึกษาเป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าด้านการเรียนรู้เป็นรายชั้นปีและช่วงชั้น การวัดและการประเมินผลระดับชั้นเรียน มีจุดมุ่งหมายสำคัญของการประเมินระดับชั้นเรียนคือมุ่งหาคำตอบว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการคุณธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ อันเป็นผลเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือไม่/เพียงใด ดังนั้นการวัดผลและประเมินจึงต้องใช้วิธีการที่หลากหลาย เน้นการปฏิบัติให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยประเมินความประพฤติ พฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม และผลงานจากโครงการหรือเพิ่มสะสมผลงาน ผู้ใช้ผลการประเมินในระดับชั้นเรียนที่สำคัญ คือตัวผู้เรียนผู้สอนและพ่อแม่ ผู้ปกครองจำเป็นต้องมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายวิธีการและค้นหาข้อมูลเกณฑ์ต่าง ๆ ที่จะทำให้เห็นสะท้อนให้เห็นภาพสัมฤทธิ์ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนจะทราบระดับความก้าวหน้าความสำเร็จของตน ครูผู้สอนจะเข้าใจความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนแต่ละกลุ่มสามารถให้ระดับคะแนนหรือจัดกลุ่มผู้เรียน รวมทั้งการประเมินผล การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของตนเองได้ขณะที่พ่อแม่ ผู้ปกครองจะได้ทราบระดับความสำเร็จของผู้เรียน สถานศึกษาเป็นผู้กำหนดหลักเกณฑ์การประเมิน โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสถานศึกษา

แนวการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ และกระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ชั้น

1. วิสัยทัศน์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์คือ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2547 : 3-4) วิสัยทัศน์เป็นมุมมองภาพในอนาคตที่มุ่งหวังว่าจะมีการพัฒนาอะไร อย่างไร ซึ่งจะสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กำหนดไว้เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้สอน บุคลากรทางการศึกษา ผู้เรียน และ ชุมชนร่วมกันพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ และปฏิบัติร่วมกันสู่ความสำเร็จ ในการกำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ใช้กรอบความคิดในเรื่องของการพัฒนาการศึกษาเพื่อเตรียมคนในสังคมแห่งการเรียนรู้และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังนี้

1.1 หลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะเชื่อมโยงเนื้อหา แนวคิดหลักและกระบวนการที่เป็นสากล แต่มีความสอดคล้องกับชีวิตจริง ทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ และมีความยืดหยุ่นหลากหลาย

1.2 หลักสูตรและการเรียนการสอนต้องตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความถนัดและความสนใจแตกต่างกันในการใช้วิทยาศาสตร์ สำหรับการศึกษาค้นคว้า และการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

1.3 ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการพัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา และการคิดค้นสร้างสรรค์องค์ความรู้

1.4 ใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยถือว่ามีความสำคัญควบคู่กับการเรียนในสถานศึกษา

1.5 ใช้ยุทธศาสตร์การเรียนการสอนหลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการ ความสนใจและวิธีเรียนที่แตกต่างกันของผู้เรียน

1.6 การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่สำคัญที่ทุกคนต้องได้รับการพัฒนา เพื่อให้สามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต จึงจะประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต

1.7 การเรียนการสอนต้องส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม

วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดไว้ดังนี้

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาและสร้างความเข้าใจว่า วิทยาศาสตร์เป็นทั้งความรู้และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้น ส่งเสริมให้สนใจ และกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสงสัย เกิดคำถามในสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบ ข้อมูล และสิ่งที่ค้นพบ จากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิต และประกอบอาชีพ เมื่อผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์ โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัว ทำทนาย กับการเผชิญสถานการณ์ หรือปัญหา มีการร่วมกันคิด ลงมือปฏิบัติจริง ก็จะเข้าใจและเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นและชีวิต ทำให้สามารถอธิบาย ทำนาย คาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล การประสบความสำเร็จ

ในการเรียนวิทยาศาสตร์ จะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ มุ่งมั่นที่จะสังเกต สำรวจ ตรวจสอบ สืบค้นความรู้ ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การจัดกิจกรรม การเรียนการสอนจึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิต โดยใช้แหล่งเรียนรู้หลากหลายในห้องเรียนและดำเนินถึงผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ ความสนใจ และความถนัด แตกต่างกัน

การจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานเป็นการเรียนรู้เข้าใจ ชาบซึ่งและเห็นความสำคัญของปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของโลก สิ่งแวดล้อม ตลอดจนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการเรียนรู้และสื่อสาร ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ สามารถเชื่อมโยงองค์ประกอบทั้งหมดแบบองค์รวม สร้างความรู้เป็นของตนเอง เพื่อสร้างความเข้มแข็ง ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ โดยอาศัยความรู้ วิทยาศาสตร์ จินตนาการ และศาสตร์อื่น ๆ ร่วมด้วย สามารถตัดสินใจอย่างมีเหตุผล สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต และร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน

2. เป้าหมายการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามีเป้าหมายสำคัญดังนี้

- 2.1 เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์
- 2.2 เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
- 2.3 เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษา ค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
- 2.4 เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการ

แก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ

2.5 เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

2.6 เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

2.7 เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

3. คุณภาพของผู้เรียน

เพื่อให้การศึกษามุ่งบรรลุผลตามที่มุ่งหวังไว้ จึงได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียน กลุ่มวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี และแต่ละช่วงชั้นไว้ดังนี้

3.1 คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่จบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12
ชั้นปี

3.1.1 เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ความ
หลากหลายทางชีวภาพ และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

3.1.2 เข้าใจสมบัติของสารและการเปลี่ยนแปลงของสาร แรงและการ
เคลื่อนที่ที่พลังงาน

3.1.3 เข้าใจโครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ความสำคัญของ
ทรัพยากรทางธรณี ดาราศาสตร์ และอวกาศ

3.1.4 ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา ในการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ศึกษาค้นคว้า สืบค้นจากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย
และจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสื่อสารความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ให้ผู้อื่นรับรู้

3.1.5 เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำไปใช้ใน
ชีวิตประจำวัน และศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการวิทยาศาสตร์ หรือสร้างชิ้นงาน

3.1.6 มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หรือจิตวิทยาศาสตร์ดังนี้

- 1) ความสนใจใฝ่รู้
- 2) ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ
- 3) ความซื่อสัตย์ ประหยัด
- 4) การร่วมแสดงความคิดเห็น และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- 5) ความมีเหตุผล
- 6) ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

3.1.7 มีเจตคติ คุณธรรม ค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ
สิ่งแวดล้อมดังนี้

1) มีความพอใจ ความซาบซึ้ง ความสุขในการสืบเสาะหาความรู้และ
รักที่จะเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต

2) ตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีที่ใช้ในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ

3) ตระหนักว่าการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีผลต่อ
ชีวิตและสิ่งแวดล้อม

4) แสดงความชื่นชม ยกย่องและเคารพในสิทธิของผลงานที่ผู้อื่นและตนเองคิดค้นขึ้น

5) แสดงความซาบซึ้งในความงามและตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและในท้องถิ่น

6) ตระหนักและยอมรับความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้และการทำงานต่าง ๆ

3.2 คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) ผู้เรียนที่เรียนจบช่วงชั้นที่ 3 ควรมีความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการ และจิตวิทยาศาสตร์ ดังนี้

3.2.1 เข้าใจลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต

ความสัมพันธ์ทำงานของระบบต่าง ๆ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต พฤติกรรมการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม

3.2.2 เข้าใจสมบัติองค์ประกอบของสารละลาย สารบริสุทธิ์ การเปลี่ยนแปลงของสารในรูปแบบของการเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

3.2.3 เข้าใจแรงเสียดทาน โมเมนต์ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การโอนถ่ายพลังงาน สมดุลความร้อน การสะท้อน การหักเห และความเข้มของแสง

3.2.4 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางไฟฟ้า หลักการต่อวงจรในบ้าน การคำนวณหาพลังงานไฟฟ้า และหลักการเบื้องต้นของวงจรอิเล็กทรอนิกส์

3.2.5 เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก แหล่งทรัพยากรธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่บนโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

3.2.6 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การพัฒนาและผลของการพัฒนาเทคโนโลยีต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม

3.2.7 ตั้งคำถามที่การกำหนดการควบคุมตัวแปร คิดคาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผนและลงมือสำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของข้อมูลและสร้างองค์ความรู้

3.2.8 สื่อสารความคิด ความรู้จากผลสำรวจตรวจสอบโดยการพูด การเขียน จัดแสดงหรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3.2.9 ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำเนินชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ

3.2.10 แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้เครื่องมือ และวิธีการที่ให้ผลถูกต้องและเชื่อถือได้

3.2.11 ตระหนักในคุณค่าของความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพ แสดงความชื่นชม ยกย่องและเคารพสิทธิในผลงานของผู้อื่น

3.2.12 แสดงถึงความซาบซึ้งและห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า มีส่วนร่วมในการพิทักษ์ ดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

3.2.13 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเอง และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

4. สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นี้เป็นสาระหลักของวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่นักเรียนทุกคนต้องเรียนรู้ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นด้านความรู้เนื้อหาแนวคิดหลักวิทยาศาสตร์ และกระบวนการ สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 8 สาระย่อย ดังนี้

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 4 : แรงแและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 : พลังงาน

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5. วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

5.1 ความหมาย วัฏจักรการเรียนรู้ (Learning Cycle) เป็นรูปแบบของกระบวนการเรียนรู้ที่นักวิทยาศาสตร์ศึกษาได้คิดค้นขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการสืบเสาะในการหาความรู้

ทางวิทยาศาสตร์ (Inquiry Approach) ที่ต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการค้นพบความรู้หรือประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง โดยมีพื้นฐานมาจากแนวทฤษฎีสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) ซึ่งไม่เน้นสอนแบบบรรยาย หรือบอกเล่า หรือให้ผู้เรียนเป็นผู้รับเนื้อหาวิชาต่าง ๆ จากครู หากแต่ครูจะต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองให้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม โดยมีความเชื่อว่านักเรียนมีวัฏจักรการเรียนรู้อยู่แล้ว วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีดังนี้ (Eisenkraft. 2003 : 57)

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase)
2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engagement Phase)
3. ขั้นสำรวจ (Exploration Phase)
4. ขั้นอธิบาย (Explanation Phase)
5. ขั้นขยายความรู้ (Expansion Phase)
6. ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)
7. ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase)

รูปแบบการสอน 7 E-Learning Cycle Model ได้พัฒนาขึ้นวงจรการเรียนรู้โดยการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อสอนให้นักเรียนได้เข้าใจกระบวนการ สืบเสาะหาคำตอบ อธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นฝึกให้นักเรียนรู้จักกระบวนการติดตามที่นักปราชญ์ได้จัดระบบความรู้ สรุปเป็นหลักการ โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และเน้นให้เด็กมีทักษะในการสืบเสาะหาความรู้ซึ่งให้นักเรียนร่วมกันวินิจฉัย ประยุกต์ตัวอย่างใหม่มาใช้ และได้ถูกใช้ในวิทยาศาสตร์แผนใหม่ Biological Science Curriculum Studies (BSCS) เป็นโปรแกรมที่ได้พัฒนารูปแบบนี้จากการวิเคราะห์การทำงานของนักวิจัยที่มีความสร้างสรรค์ โดยเฉพาะนักวิทยาศาสตร์ จากการศึกษาองค์ประกอบของการสืบเสาะหาความรู้ของหลักการวัฏจักรการเรียนรู้เหล่านี้ ได้พัฒนารูปแบบการสอนที่เรียกว่า 7 E-Learning Cycle Model ขึ้น

แม้ว่าการสอนแบบสืบเสาะ จะมีต้นกำเนิดมาจากการพัฒนาเพื่อวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ แต่กระบวนการนี้สามารถนำไปใช้ได้กับทุกสาขาวิชา แต่ไม่ใช่ทุกเนื้อหาอยู่กับว่าหัวข้อนั้นสามารถกำหนด สถานการณ์ปัญหาได้หรือไม่ ถ้าสามารถกำหนดได้ก็ใช้การสอนแบบสืบเสาะได้ เช่น ในวรรณคดี อาชญากรรมลึกลับ และเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์หรือจุดที่ก่อให้เกิดสถานการณ์ที่น่าสงสัย หัวข้อข่าวที่เป็นเรื่องแปลก ๆ จากหนังสือพิมพ์เกี่ยวกับ

เหตุการณ์ที่ไม่น่าเป็นไปได้อาจถูกใช้เป็นเหตุการณ์เร้าให้เกิดความสนใจได้ สำหรับเด็กเล็ก ๆ สามารถใช้แบบสืบเสาะได้

5.2 ความเป็นมาและแนวคิดสำคัญ

วัฏจักรการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยคาร์ปลัส และ เทียร์ (Karplus and Their, 1977 : 56) ในโครงการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ Science Curriculum Improvement Study Program (SCIS) ประกอบด้วย 3 ขั้นคือ ขั้นสำรวจ (Exploration) ขั้นสร้าง (Invention) ขั้นค้นพบแต่มีครูเป็นจำนวนมากที่ยังไม่เข้าใจ 2 ขั้นตอนหลังคือ ขั้นสร้างและขั้นค้นพบ ดังนั้นบาร์แมนและโกตาร์ (Barman and Kotar, 1989 : 30) ได้ปรับปรุงเป็น ขั้นสำรวจ (Exploration) ขั้นแนะนำ มโนทัศน์ (Concept Introduction) และขั้นประยุกต์ใช้มโนทัศน์ (Concept Application) ต่อมานักวิทยาศาสตร์ได้ดัดแปลงขั้นแนะนำมโนทัศน์เป็นขั้นแนะนำคำสำคัญ (Term Introduction) ด้วยเหตุผลที่ว่าครูสามารถแนะนำหรืออธิบายคำสำคัญหรือนิยามศัพท์เฉพาะให้นักเรียน เพราะนักเรียนต้องเป็นผู้ค้นพบหรือสร้างมโนทัศน์ด้วยตนเอง แต่อย่างไรก็ตามมีผู้ปรับเปลี่ยนชื่อของขั้นตอนที่ 2 ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ดังเช่น คาริน ได้ปรับเป็นขั้นสร้างมโนทัศน์ (Concept Formation) ส่วนอะบรูสคาโตได้ปรับเป็นขั้นได้มาซึ่งมโนทัศน์ (Concept Acquisition) จะสังเกตเห็นว่าวัฏจักรการเรียนรู้ที่กล่าวมาทั้งสองขั้นตอนเท่านั้นที่มีชื่อแตกต่างกันแต่คำอธิบายใกล้เคียงกัน วัฏจักรการเรียนรู้นี้มีลักษณะเหมือนเกลียวสว่าน แต่ละขั้นมีสาระดังนี้

1. ขั้นสำรวจ (Exploration Phase) เป็นขั้นที่นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรม โดยการสังเกต ตั้งคำถาม คิด วิเคราะห์ สำรวจ หรือทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล โดยอาจปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือเป็นรายกลุ่มเล็ก ครูมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก คือสังเกต ตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นและชี้แนะการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้ นักเรียนค้นพบหรือสร้างมโนทัศน์ด้วยตนเอง

2. ขั้นแนะนำคำสำคัญ/ขั้นสร้างมโนทัศน์/ขั้นได้มาซึ่งมโนทัศน์ (Introduction/ Concept Formation/ Concept Acquisition Phase) เป็นขั้นที่ครูมีบทบาทโดยตั้งคำถามกระตุ้น และชี้แนะให้นักเรียนคิดเชื่อมโยงสิ่งที่ได้ปฏิบัติในขั้นสำรวจ โดยครูแนะนำและอธิบายคำศัพท์ที่สำคัญของมโนทัศน์นั้น ๆ เพื่อให้ นักเรียนจัดเรียงความคิดใหม่ในการค้นพบและอธิบายมโนทัศน์นั้น ๆ ขั้นนี้ครูและนักเรียนจะปฏิสัมพันธ์กันเพื่อค้นหา มโนทัศน์จากข้อมูลและการสังเกตในขั้นสำรวจ

3. ขั้นประยุกต์ใช้มโนทัศน์ (Concept Application Phase) เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนนำมโนทัศน์ที่ค้นพบหรือเกิดการเรียนรู้แล้ว (ในขั้นที่ 1 และ 2) มา

ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือปัญหาใหม่ อันจะทำให้ นักเรียนขยายความเข้าใจในโมโนทัศน์นั้น ๆ มากยิ่งขึ้น ขั้นนี้เป็นขั้นที่นักเรียนมีบทบาทสูง เช่นเดียวกับขั้นสำรวจ

ในปี ค.ศ. 1900 บาร์แมน (Carin, 1993 : Citing Barman. 1989 : 98-99) ได้คิดแปลงและพัฒนาวัฏจักรการเรียนรู้ออกเป็น 4 ขั้น ได้แก่ (1) ขั้นสำรวจ (Exploration Phase) (2) ขั้นแนะนำโนทัศน์ (Concept Introduction Phase) (3) ขั้นประยุกต์ใช้โมโนทัศน์ (Concept Application Phase) และ (4) ขั้นประเมินผลและอภิปราย (Evaluation and Discussion Phase) ซึ่งต่อมานักวิทยาศาสตร์ศึกษาบางคน ได้คิดแปลงเปลี่ยนชื่อเป็น 4 E ได้แก่ (1) ขั้นสำรวจ (Exploration Phase) (2) ขั้นอธิบาย (Explanation Phase) (3) ขั้นขยายความรู้ (Expansion Phase) และ (4) ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)

ต่อมาปี ค.ศ. 1992 โครงการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์สาขาชีววิทยาของสหรัฐอเมริกา Biological Science Curriculum Studies (BSCS) ได้ปรับวัฏจักรการเรียนรู้ ออกเป็น 5 ขั้น หรือ 5 E เพื่อเป็นแนวทางสำหรับออกแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้เหมาะสมโดย 5 ขั้นนี้ ได้แก่

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engagement Phase)
2. ขั้นสำรวจ (Exploration Phase)
3. ขั้นอธิบาย (Explanation Phase)
4. ขั้นขยายหรือประยุกต์ใช้โมโนทัศน์ (Elaboration Phase)
5. ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)

ซึ่งรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนแสดงในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 รูปแบบการสอนของโครงการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์สาขาชีววิทยาของสหรัฐอเมริกา (Biological Science Curriculum Studies หรือ BSCS) : บทบาทครู

ขั้นตอนของรูปแบบการสอน	บทบาทครู	
	สิ่งที่ควรกระทำ	สิ่งที่ไม่ควรกระทำ
1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engagement Phase)	- สร้างความสนใจ - กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น - ตั้งคำถาม	- อธิบายโมโนทัศน์ - ให้นิยามหรือคำตอบ - พูดยสรุป
2. ขั้นสำรวจ (Exploration Phase)	- ทบทวนโมโนทัศน์หรือเรื่องที่นักเรียนมีความรู้และความคิดมาก่อน - กระตุ้นให้นักเรียนทำงานร่วมกันโดย	- พูดยสรุป - บรรยาย - บอกคำตอบ

ขั้นตอนของ รูปแบบการสอน	บทบาทครู	
	สิ่งที่ควรกระทำ	สิ่งที่ไม่ควรกระทำ
3. ขั้นตอนอธิบายและลง ข้อสรุป (Explanation Phase)	<p>ครูไม่สอนโดยตรง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ฟังและสังเกตปฏิสัมพันธ์ของนักเรียน - ถามคำถามเท่าที่จำเป็นเพื่อให้ให้นักเรียนได้สืบเสาะอย่างมีทิศทางหรือ <p>เข้าร่องเข้ารอย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้ความแก่นักเรียนในการเข้าถึงปัญหา - ปฏิบัติตนเป็นเสมือนที่ปรึกษาแก่นักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - บอกหรืออธิบายวิธีดำเนินการแก้ปัญหา - บอกนักเรียนว่าปฏิบัติผิด - ให้ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่ใช้แก้ปัญหา - ชี้นำนักเรียนทีละขั้นเพื่อแก้ปัญหา
	<ul style="list-style-type: none"> - กระตุ้นให้นักเรียนอธิบายมโนทัศน์และให้คำนิยามด้วยคำพูดของนักเรียนเอง - ถามหาหลักฐานเพื่อให้นักเรียนชี้แจงมโนทัศน์ - เปิดโอกาสให้นักเรียนชี้แจงมโนทัศน์ - เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ประสบการณ์เดิมเป็นฐานของการอธิบายมโนทัศน์ที่ค้นพบ - ให้คำนิยามที่เป็นแบบแผนหรืออธิบายและแสดงแผนผังเพื่อให้นักเรียนชี้แจงมโนทัศน์นั้น ๆ 	<ul style="list-style-type: none"> - ละเลยหรือไม่สนใจคำอธิบายของนักเรียน - แนะนำมโนทัศน์หรือทักษะที่ไม่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เรียน
4. ขั้นขยาย หรือ ประยุกต์ใช้ มโนทัศน์ (Elaboration Phase)	<ul style="list-style-type: none"> - คาดหวังให้นักเรียนใช้นิยามศัพท์แผนผัง และคำอธิบายในขั้นที่ 3 - กระตุ้นให้นักเรียนใช้หรือขยายมโนทัศน์ และทักษะในสถานการณ์ใหม่ - ตั้งคำถามให้นักเรียนทบทวนความเข้าใจของตน (เหมือนกับสำรวจอีกครั้ง) เช่น นักเรียนรู้อะไร ทำไมนักเรียนจึงคิดเช่นนั้น 	<ul style="list-style-type: none"> - ให้คำตอบเกี่ยวกับนิยาม - บอกว่านักเรียนผิด - บรรยาย - ชี้นำนักเรียนทีละขั้นเพื่อแก้ปัญหา - อธิบายวิธีดำเนินการแก้ปัญหา

ขั้นตอนของ รูปแบบการสอน	บทบาทครู	
	สิ่งที่ควรกระทำ	สิ่งที่ไม่ควรกระทำ
5. ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)	<ul style="list-style-type: none"> - อนุญาตให้นักเรียนประเมินผลการเรียนรู้ของตน และกลุ่ม - ตั้งคำถามปลายเปิด เช่น <ul style="list-style-type: none"> - ทำไมนักเรียนจึงคิดว่า... นักเรียนมีหลักฐานอะไรบ้าง - นักเรียนรู้เกี่ยวกับ...อะไรบ้าง - นักเรียนจะอธิบาย...ได้อย่างไร - ค้นหาหลักฐานที่นักเรียนเปลี่ยนความคิด และพฤติกรรม - สังเกตว่านักเรียนเกิดการประยุกต์ใช้มโนทัศน์และทักษะใหม่หรือไม่ - ประเมินความรู้และทักษะของนักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบคำศัพท์และข้อเท็จจริง - ชี้แนะความคิดหรือมโนทัศน์ใหม่ - สร้างความสับสนหรือวาทวน - ส่งเสริมการอภิปรายที่ไม่สัมพันธ์กับมโนทัศน์หรือทักษะนั้นๆ

ต่อมา ค.ศ. 2003 Eisenkraft (2003 : 57-59) ได้เสนอรูปแบบการสอนเป็น 7 ขั้น โดยปรับจากการสอนแบบ 5 (5E) ขึ้นมาเป็น 7 (7E) ขั้น ได้แก่ ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) ขั้นเร้าความสนใจ (Exploration) ขั้นสำรวจและค้นหา (Explanation) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความคิด (Elaboration) ขั้นประเมินผล (Evaluation) และขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension)

สรุปได้ว่าการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีขั้นตอนการสอนต่าง ๆ และสาระสำคัญในแต่ละขั้น (ประสาท เนื่องเฉลิม. 2550 : 25-29) ดังนี้

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) เป็นขั้นที่ครูตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้เดิมออกมา เพื่อครูจะได้รู้ว่าเด็กแต่ละคนมีพื้นฐานความรู้เดิมเท่าไร จะได้วางแผนการสอนได้ถูกต้อง และครูได้รู้ว่านักเรียนควรจะเรียนเนื้อหาใดก่อนที่จะเรียนเนื้อหานี้ ๆ

2. ขั้นเร้าความสนใจ (Engagement Phase) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเอง

หรือเกิดจากการอธิบายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว ครูกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นปัญหา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่สนใจ ครูอาจศึกษาจากสื่อต่าง ๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นเสนอประเด็นขึ้นก่อน ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา

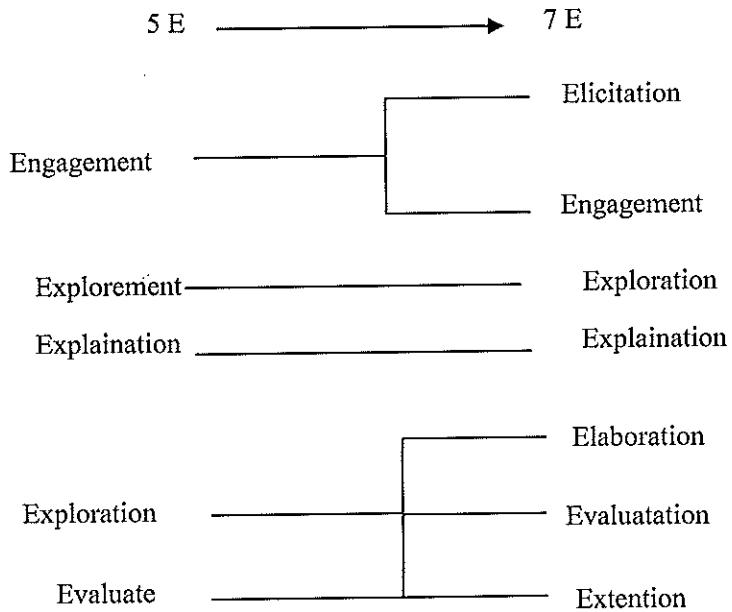
3. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase) เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมซึ่งมีลักษณะผสมผสานระหว่างการฟัง การอ่าน การพูด การดู และการกระทำ ร่วมกันเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบข้อความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งเป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นทีม ฝึกทักษะทางสังคม และการฝึกกิจนิสัยในการทำงานด้วยความกระตือรือร้นรอบคอบ รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ รักษาเวลาและใช้เหตุผล ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้คือผู้กระตุ้นส่งเสริมและชี้แนะแนวทางให้นักเรียน

4. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase) เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนอธิบายโน้ตค้นด้วยตนเอง โดยครูตั้งคำถามชักจูงใจเพื่อให้นักเรียนอ้างอิงสิ่งที่เป็นพยานหลักฐานความคิดและความเชื่อเกี่ยวกับมโนทัศน์นั้น ๆ หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมเป็นหลักฐานของการอธิบายขยายความเข้าใจของนักเรียนมากยิ่งขึ้น

5. ขั้นขยายความคิด (Expansion Phase) นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้มโนทัศน์ในสถานที่ใหม่ได้หรือไม่ โดยตั้งคำถามใหม่หรือให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมใหม่หรืออาจให้นักเรียนแสดงความคิดของตนเพื่อยืนยันความคิดและความเชื่อของตนเอง โดยการตั้งคำถาม เช่น “อะไรที่นักเรียนรู้จักการปฏิบัติกิจกรรม” หรือ “ทำไมนักเรียนจึงคิดเช่นนั้น”

6. ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ

7. ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) เป็นขั้นที่นักเรียนได้นำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เพื่อสร้างความรู้ใหม่ที่เรียกว่า "การถ่ายโอนการเรียนรู้" (Thorndike, 1923 : 165) ซึ่งนำมาจัดรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E ดังนี้



แผนภาพที่ 1 การเปรียบเทียบชั้นการสอน 5 E และ 7 E

ที่มา : ประสาท เนื่องเฉลิม. 2550 : 29

จากวัฏจักรการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ สามารถเปรียบเทียบกันได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบวัฏจักรการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ

แบบที่ 1 (3 E)	แบบที่ 2 (4 E)	แบบที่ 3 (5 E)	แบบที่ 4 (7 E)
1. ขั้นสำรวจ	1. ขั้นสำรวจ	1. ขั้นนำเข้าสู่ บทเรียน	1. ขั้นตรวจสอบ ความรู้เดิม
2. ขั้นแนะนำมโนทัศน์ ขั้นแนะนำคำสำคัญ ขั้นสร้างมโนทัศน์ ขั้นได้มาซึ่งมโนทัศน์	2. ขั้นอธิบาย	2. ขั้นสำรวจ	2. ขั้นรู้ความสนใจ 3. ขั้นสำรวจและ ค้นหา ขั้นอธิบายและลง ข้อสรุป
3. ขั้นประยุกต์ใช้ มโนทัศน์	3. ขั้นประยุกต์ใช้ มโนทัศน์ 4. ขั้นประเมินผล	3. ขั้นอธิบาย 4. ขั้นขยายหรือ ประยุกต์ใช้ มโนทัศน์ 5. ขั้นประเมินผล	5. ขั้นขยายความคิด 6. ขั้นประเมินผล 7. ขั้นนำความรู้ไปใช้

สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบวัฏจักร 4 ขั้นจะเพิ่มจากวัฏจักรการเรียนรู้ 3 ขั้น คือ ขั้นประเมินผล การเรียนรู้แบบวัฏจักร 5 ขั้นจะเพิ่มจากวัฏจักรการเรียนรู้ 4 ขั้นคือขั้นนำเข้าสู่บทเรียนและขั้นประเมินผล ส่วนการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้นจะเพิ่มจากวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น คือ ขั้นตรวจสอบความรู้เดิมและขั้นนำความรู้ไปใช้

หนังสือประกอบการเรียนรู้

1. ความหมายของหนังสือประกอบการเรียนรู้

รัชนี ศรีไพรวรรณ (2541 : 131) ได้ให้ความหมายของหนังสือประกอบการเรียนรู้ หมายถึง หนังสือที่ต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูจัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการสอนเรื่องใดเรื่องหนึ่งของหนังสือ ซึ่งเป็นการเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกันเป็นกรอบหรือเฟรมก็ได้ เสนอเนื้อหาที่ละเอียด มีคำถามหรือแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้คิดและตอบคำถามพร้อมเฉลยให้ทราบทันที

อาทร จันท (2542 : 22) กล่าวว่า หนังสือประกอบการเรียนรู้เป็นการนำเสนอความรู้ในเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่ง เพื่อให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละ

ละบุคคล โดยเนื้อหาในหนังสือจะมีการบรรจุเนื้อหาตามหลักสูตร กิจกรรม และมีแบบฝึกหัดหรือคำถาม หลังสิ้นสุดการสอนแต่ละเล่มของหนังสือหรือใช้การทดสอบย่อย ตรวจสอบ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเป็นแบบถูกผิดก็ได้ และจะมีคำเฉลยที่นักเรียนสามารถประเมินผลความก้าวหน้าของตนเองได้ทันที เป็นการเสริมแรงให้กับผู้เรียน และเป็นแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

แก้วตา คณะวรรณ (2545 : 128) กล่าวว่า หนังสือประกอบการเรียนรู้ หมายถึง หนังสือที่พูดถึงเนื้อหา ความรู้ด้วยการตั้งคำถาม โดยค่อย ๆ นำผู้เรียนให้ได้รับความรู้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ด้วยการติดตามอ่านคำตอบที่เฉลยไว้ตามลำดับ

สมถวิล ธนะโสภณ (2545 : 13) ได้ให้ความหมายของหนังสือประกอบการเรียนรู้ไว้ว่า หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้จากเนื้อหาที่ง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยากทีละกรอบ โดยมีเฉลยไว้ให้ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนนั้น ๆ ทันที จนกระทั่งผู้เรียนประสบผลสำเร็จตามจุดประสงค์การเรียนรู้

วารินทร์ รัตมีพรหม (2546 : 20) ได้ให้ความหมายของหนังสือประกอบการเรียนรู้ ไว้ว่า หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามกำลังความสามารถของตนเองซึ่งอาศัยหลักทางจิตวิทยา เช่น หลักการเสริมแรง หลักการตอบสนอง หลักแห่งความพอใจ โดยยึดหลักจิตวิทยากลุ่มพฤติกรรมเป็นหลัก เนื้อหาที่เสนอให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้จะเสนอเป็นขั้น ๆ เรียกว่า “กรอบหรือเฟรม (Frame)” โดยเนื้อหาจะเริ่มจากง่ายไปหายาก กระทั่งทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

จากความหมายของหนังสือประกอบการเรียนรู้ดังที่ได้กล่าวมา สรุปได้ว่า หนังสือประกอบการเรียนรู้เป็นการเสนอความรู้ในเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่ง เพื่อให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคลจากตำราโดยเนื้อหา ในหนังสือที่ดีควรมีลักษณะเนื้อหาเป็นเรื่องย่อยหรือกรอบเนื้อหา แต่ละกรอบจะบรรจุคำอธิบาย เนื้อหา กิจกรรม และคำถามต่อเนื่องกันไป โดยเริ่มจากง่ายไปหายากขึ้นตามลำดับคล้ายบทเรียนสำเร็จรูปและจะมีคำเฉลยอยู่ในกรอบถัดไป ซึ่งนักเรียนสามารถประเมินผลความก้าวหน้าของตนเองได้ทันที นับว่าเป็นการเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ดีที่สุดในที่สุด

2. ลักษณะสำคัญของหนังสือประกอบการเรียนรู้

นักวิชาการหลายท่านได้แก่ บุญเกื้อ ควรหาเวช (2541 : 31) และ รุ่งทิพา จักรกร (2545 : 92) กล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของหนังสือประกอบการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสรุปลักษณะของหนังสือประกอบการเรียนรู้ได้ ดังนี้

2.1 เนื้อหาวิชาถูกแบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อย ๆ เรียกว่า “กรอบ” หรือ “เฟรม” โดยกรอบเหล่านี้จะเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก และมีขนาดแตกต่างกันตั้งแต่ประโยคหนึ่ง จนถึงข้อความเป็นตอน ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียน ไปทีละน้อย ๆ จากสิ่งที่รู้แล้ว ไปสู่ความรู้ใหม่

2.2 ภายในกรอบแต่ละกรอบจะต้องมีการให้นักเรียนตอบสนอง เช่น การตอบคำถามหรือเติมข้อความลงในช่องว่าง ทำให้นักเรียนแต่ละคนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่ได้จากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ของหนังสือ

2.3 นักเรียนจะได้รับทราบคำตอบที่ถูกทันทีซึ่งทำให้นักเรียนทราบคำตอบของตนเองว่าถูกหรือผิดและสามารถแก้ไขความเข้าใจผิดของตนได้ทันที

2.4 การจัดเรียงลำดับหน่วยย่อย ๆ ของหนังสือต่อเนื่องกันไปตามลำดับจากง่าย ไปหายาก การนำเสนอเนื้อหาในแต่ละกรอบควรลำดับขั้นของเรื่องให้ชัดเจนเพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจของผู้เรียนและตอบสนองเรื่องนั้น ได้โดยตรง

2.5 ผู้เรียนปฏิบัติหรือตอบคำถามแต่ละกรอบไปตามวิธีที่กำหนดให้

2.6 ผู้เรียนค่อย ๆ เรียนเพิ่มเติมขึ้นเรื่อย ๆ ทีละขั้น

2.7 ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองโดยไม่จำกัดเวลา การใช้เวลาในการศึกษาหนังสือนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียน

2.8 หนังสือประกอบการเรียนรู้ได้ตั้งจุดมุ่งหมายเฉพาะไว้แล้ว มีผลทำให้สามารถวัดได้ว่าหนังสือนั้น ๆ ได้บรรลุเป้าหมายหรือไม่

2.9 หนังสือประกอบการเรียนรู้ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือ ต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ดังนั้นจึงจะต้องมีการนำหนังสือที่เขียนนั้นไปทดลองใช้กับผู้ที่สามารถใช้หนังสือนั้นได้ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องและปรับปรุงให้สมบูรณ์ขึ้นก่อนจะมีการนำไปใช้จริงของหนังสือประกอบการเรียนรู้

จากลักษณะสำคัญของหนังสือประกอบการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าหนังสือประกอบการเรียนรู้มีลักษณะเป็นการแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอน ๆ ซึ่งแต่ละตอนผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ของหนังสือและได้รับคำตอบทันทีจากคำตอบ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนแก้ไขความเข้าใจของตนเองได้ดียิ่งขึ้นและสามารถวัดความรู้ของผู้เรียนได้จากจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหนังสือนั้น ๆ

3. ประเภทของหนังสือประกอบการเรียนรู้

จินตนา ไบกาชุกี (2545 : 133) ได้จำแนกประเภทของหนังสือประกอบการเรียนรู้ เป็นดังนี้

3.1 หนังสืออ่านนอกเวลา เป็นหนังสือที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดให้ใช้ในวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตรนอกเหนือจากหนังสือเรียน สำหรับให้นักเรียนอ่านนอกเวลาเรียน โดยถือว่ากิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับหนังสือนี้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้เกี่ยวกับหลักสูตร

3.2 หนังสืออ่านเพิ่มเติม เป็นหนังสือที่มีสาระอ้างอิงหลักสูตร เป็นการเสริมเนื้อหาที่มีอยู่ในหนังสือเรียน สำหรับให้นักเรียนอ่านเพื่อศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองตามความเหมาะสมของวัย และความสามารถในการอ่านของแต่ละบุคคล

3.3 หนังสืออุเทศ เป็นหนังสือที่ใช้สำหรับค้นคว้าอ้างอิงเกี่ยวกับการเรียบเรียงเป็นเชิงวิชาการ

3.4 หนังสือส่งเสริมประสบการณ์ เป็นหนังสือที่สร้างขึ้นโดยวัตถุประสงค์เน้นไปในทางส่งเสริมให้ผู้อ่านเกิดทักษะในการอ่านและมีนิสัยรักการอ่านยิ่งขึ้น ซึ่งอาจเป็นหนังสือสารคดีนิยาย นวนิยาย นิทาน เป็นต้น ที่มีลักษณะไม่จำกัดว่าวัฒนธรรมประเพณีและศีลธรรมอันดีงาม ทำให้อ่านมีความรู้ มีคิด และมีสารประโยชน์

4. ประโยชน์หรือคุณค่าของหนังสือประกอบการเรียนรู้

ธีระชัย บุรณโชติ (2540 : 27) อธิบายถึงประโยชน์ของหนังสือประกอบการเรียนรู้ ดังนี้

1. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามเอกลักษณ์ของตนเอง เช่น ความสนใจ สติปัญญา วุฒิภาวะ
2. ผู้เรียนสามารถศึกษาหนังสือในเวลาใด เมื่อไรก็ได้ตามความพึงพอใจของผู้เรียน

3. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

4. ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นขั้นตอนทีละน้อย และได้ทราบผลการเรียนรู้ของตนเอง ทุกขั้นตอนจึงเกิดแรงเสริม (Reinforcement) ที่นำมาใช้กับหนังสือประกอบการเรียนรู้

หลักการทางจิตวิทยา หลักการเบื้องต้นทางจิตวิทยาที่นำมาใช้เป็นพื้นฐานของการเรียนการสอนกับหนังสือประกอบการเรียนรู้นั้น ได้มีผู้กล่าวถึงทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เป็นพื้นฐานของหนังสือประกอบการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

เป็รื่อง กุมุท (2546 : 2) กล่าวว่า นักจิตวิทยาที่มีบทบาทสำคัญต่อการสอนโดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรู้ คือ สกินเนอร์ (Skinner) ซึ่งมีหลักการสำคัญ ดังนี้

1. เงื่อนไขการตอบสนอง (Operant Conditioning) พฤติกรรมที่แสดง ส่วนมากของมนุษย์ประกอบด้วย การตอบสนองที่แสดงออกมา พฤติกรรมเหล่านี้จะเกิดขึ้น บ่อยเพียงไรด้วยความถี่ที่เรียกว่า อัตราการตอบสนองหรืออัตราการแสดงออกของพฤติกรรม การเรียนรู้ จำเป็นต่อการทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงการตอบสนองและการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้น ได้เพราะการเสริมแรง

2. การเสริมแรง (Reinforcement) เมื่อสิ่งมีชีวิตมีการเปลี่ยนแปลง ผู้ฝึก สามารถให้สิ่งเร้าใหม่ ซึ่งอาจทำให้อัตราการตอบสนองเปลี่ยนแปลงหรือไม่ถ้าสิ่งเร้า นั้นสามารถทำให้อัตราการตอบสนองเปลี่ยนแปลง เราเรียกสิ่งนั้นว่า “ตัวเสริมแรง”

3. ตัวเสริมแรงทันทีทันใด (Immediate of Reinforcement) สิ่งเร้าที่ดีจะเป็น ตัวเสริมแรงที่ทำให้เกิดพฤติกรรมทันที หลังจากที่มีการตอบสนองหรือไม่ได้คำตอบ

4. พฤติกรรมการตอบสนอง (Extinction) ถ้าการตอบสนองนั้นมีการ เสริมแรงแล้วและมีการตอบสนองในอัตราที่สูง ผู้สอนอาจลดอัตราการตอบสนองลงมาอยู่ใน ระดับเดิมได้โดยไม่มีการเสริมแรงของการตอบสนองนั้น

5. การคัดรูปแบบพฤติกรรม (Shaping) พฤติกรรมการเรียนรู้บางอย่างที่ ซับซ้อนมากจะประกอบด้วยขั้นต่าง ๆ ต่อเนื่องกันไป ซึ่งการเรียนรู้จะบรรลุผลได้ดีเพราะการทำมา เป็นขั้น ๆ

5. หลักการสร้างหนังสือประกอบการเรียนรู้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2541 : 38) ได้กล่าวถึงการสร้างหนังสือประกอบการเรียนรู้ ว่ามีลักษณะคล้าย ๆ กับการวางแผนการสอนตามปกติ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การนำเข้าสู่หนังสือ

2. การดำเนินเรื่องหรือการสอน เป็นกระบวนการให้ความรู้แก่ผู้เรียน ผู้สอน จะต้องวางแผนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมในการเรียนรู้หรือตอบสนองต่อกิจกรรมสื่อการเรียนรู้ เช่น อาจจะให้วาดภาพ ระบายสี ตอบคำถาม รวมทั้งการใช้เครื่องมืออื่น ๆ ประกอบการสอน

3. การสรุปและประเมินผล เป็นการสรุปเนื้อหาที่สอนมาในหนังสือตั้งแต่ ต้นเช่นเดียวกับการสอนตามปกติ และการประเมินผลการเรียน โดยหาวิธีที่ให้ผู้เรียนสามารถ ประเมินผลการเรียนได้ด้วยตนเอง

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 149) ได้กล่าวถึงหลักการสร้างหนังสือประกอบการ เรียนรู้ว่าควรยึดหลักที่สำคัญของการสอน 4 ประการ ดังนี้

1. หลักของการเรียนรู้เพิ่มเติมทีละน้อย (Gradual Approximation) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี ถ้ามีการจัดแบ่งขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นขั้นตอนสั้น ๆ เพื่อให้เรียนรู้เป็นขั้น ๆ ซึ่งขั้นแรก ๆ จะเป็นพื้นฐานเสริมหรือเชื่อมโยงหรือเอื้อให้เกิดการเรียนรู้ในขั้นตอนต่อไป

2. หลักของการมีส่วนร่วมอย่างจริงจัง (Active Participation) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ผู้เรียนมีกิจกรรม เช่น คิดแก้ปัญหา คิดค้นความสัมพันธ์ ระลึกถึงความรู้เดิม เป็นต้น

3. หลักของการรู้ผล (Feed Back) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีถ้าผู้เรียนได้รู้ผลการกระทำของตนเอง รู้ว่าสิ่งที่ทำไปนั้นถูกหรือผิด ถ้าผิดที่ถูกควรเป็นอย่างไร

4. หลักของความสำเร็จ (Success Experience) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีถ้าผู้เรียนรู้สึกว่าได้รับความสำเร็จที่ได้ถูกต้อง ในทางกลับกันถ้าผู้เรียนไม่ได้รับความสำเร็จ ทำไม่ได้บ่อย ๆ จะเกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย ท้อถอยไม่อยากทำ

ธีรชัย บุรณโชติ (2540 : 25) ได้เสนอหลักการสร้างหนังสือประกอบการเรียนรู้อย่างนี้

1. คำนึงถึงตัวผู้เรียน ได้แก่ อายุ พื้นฐานความรู้หรือประสบการณ์เดิม ทักษะความสามารถในการเรียนรู้และความต้องการของผู้เรียน

2. คำนึงถึงผลที่ต้องการหรือวัตถุประสงค์ของหนังสือ ว่าต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อะไร

3. คำนึงถึงแบบของหนังสือว่าจะนำเสนอในรูปแบบใด คือแบบที่แยกกรอบเนื้อหาหรือแบบที่ไม่แยกกรอบเนื้อหา เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ผู้เรียนและวัตถุประสงค์ เช่น เนื้อหาเป็นประเภทความรู้ ความจำ หรือความคิดเห็น ผู้เรียนเป็นนักเรียนเก่งหรืออ่อน

4. ไม่มีการจำกัดเวลาของผู้เรียน การเรียนดำเนินไปตามอัตราความสามารถแต่ละบุคคล โดยไม่ต้องคำนึงถึงการทำให้เสร็จก่อนหรือเสร็จทีหลังผู้อื่น

5. เนื้อหาวิชาต้องจัดแบ่งเป็นหัวข้อเรื่องใหญ่ ๆ ก่อนแล้วจึงแบ่งเป็นหัวข้อเรื่องย่อย ๆ เขียนเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย ๆ แต่ละหน่วยจะต้องทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในหน่วยย่อยถัดไป เพื่อให้การเรียนรู้ดำเนินไปที่ละน้อย ๆ ทีละขั้น พยายามอย่าให้มีการกระโดดข้ามลำดับของเนื้อเรื่อง จัดลำดับจากเนื้อหาง่าย ๆ ไปหาเนื้อหาที่ยากขึ้นตามลำดับ

6. ให้มีเนื้อหาและคำอธิบายที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน

7. เนื้อหาของแต่ละกรอบควรเขียนด้วยภาษาที่ชัดเจน ถูกต้องตามหลักภาษาและมีความเหมาะสมกับเนื้อหา ความรู้ และอายุของผู้เรียน เนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการและมีความต่อเนื่องกันในแต่ละกรอบ

ดีเทอร์ไรรีน (Deterine, 1992 : 113) ได้กล่าวถึงหลักการสร้างหนังสือประกอบการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. แต่ละกรอบนำเสนอเนื้อหาเฉพาะเรื่องอย่างชัดเจน มีคำถามหรือคำสั่งให้นักเรียนตอบสนองต่อเรื่องนั้นโดยตรง
2. ต้องมีการแจ้งผลการตอบสนองทันที เพื่อเป็นการเสริมแรง ในกรณีที่นักเรียนตอบผิดก็ต้องเปิด โอกาสให้นักเรียน ได้แก้ตัวและปรับปรุงการตอบสนองของตนเองจนกว่าจะถูก
3. นักเรียนแต่ละคนสามารถจะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามอัตรากำลังความสามารถเฉพาะบุคคลและเป็นอิสระจากคนอื่น ๆ
4. หนังสือประกอบการเรียนรู้ต้องมีการจัดลำดับตามหลักตรรกวิทยาจากง่ายไปยาก
5. นักเรียนต้องแสดงการตอบสนองต่อหนังสือประกอบการเรียนรู้อย่างมั่นคงสม่ำเสมอ

จากที่ได้กล่าวมาในข้างต้น สรุปได้ว่า การสร้างหนังสือประกอบการเรียนรู้ให้เป็นหนังสือที่ดีและมีคุณค่าแก่ผู้เรียน ได้นั้น จำเป็นต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

1. จะต้องคำนึงถึงตัวผู้เรียน เช่น อายุ ระดับความสามารถทางการเรียน และความต้องการของผู้เรียนด้วย
2. จะต้องสร้างตามวัตถุประสงค์ของหนังสือ
3. จะต้องคำนึงว่าจะสร้างในรูปแบบใด จึงจะเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ตัวผู้เรียนและวัตถุประสงค์
4. จะต้องนำเนื้อหาวิชามาจัดแบ่งเป็นหัวข้อเรื่องใหญ่ๆแล้วแบ่งเป็นหัวข้อเรื่องย่อย ๆ เขียนเนื้อหาวิชาเป็นหน่วยย่อยเล็ก ๆ แต่ละหน่วยย่อยจะต้องเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ในหน่วยต่อไป

6. ข้อดีของหนังสือประกอบการเรียนรู้

ธีระชัย บุรณโชติ (2540 : 27) ได้สรุปข้อดีของหนังสือประกอบการเรียนรู้ ดังนี้

1. นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองและดำเนินการไปตามความสามารถของตนเอง เป็นการตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นอย่างดี
2. ช่วยประหยัดเวลาในการสอนของครู ทำให้ครูมีโอกาสให้ความสนใจดูแลผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้มากขึ้น
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
4. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้
5. ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นขั้นตอนทีละน้อยและทราบผลการเรียนรู้ของตนเองทุกขั้นตอน
6. ผู้เรียนสามารถศึกษาหนังสือเวลาใดก็ได้ ตามความพอใจ
7. ผู้เรียนสามารถแก้ไขความเข้าใจผิดของตนเองจากการดูคำตอบในหนังสือ
8. ผู้ที่ขาดเรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อให้มีความรู้ตามผู้อื่นได้ทัน

7. เกณฑ์ประสิทธิภาพของหนังสือประกอบการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2542 : 115) ได้กล่าวถึง การนำหนังสือประกอบการเรียนรู้มาหาคุณภาพ โดยนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแล้วนำไปทดลองสอนจริง คือ นำหนังสือประกอบการเรียนรู้ที่ได้ทดลองใช้ และปรับปรุงแล้วไปสอนจริง เป็นเวลา 1 ปีการศึกษาเป็นอย่างน้อย ประสิทธิภาพของหนังสือประกอบการเรียนรู้ จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำงานหรือการทดสอบของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือค่า E หรือประสิทธิภาพของหนังสือประกอบการเรียนรู้ ระดับประสิทธิภาพของหนังสือประกอบการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ทำหนังสือประกอบการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเป็นระดับที่ผู้สร้างหนังสือประกอบการเรียนรู้พอใจว่า หากสื่อมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว หนังสือประกอบการเรียนรู้นั้นก็มีคุณค่า น่าพอใจ ซึ่งเรียกระดับประสิทธิภาพที่น่าพอใจนั้นว่า “เกณฑ์ประสิทธิภาพ”

ตัวอย่างเช่น เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 หมายความว่า เมื่อผู้เรียนได้เรียนจากหนังสือประกอบการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำกิจกรรมหรือแบบทดสอบได้มีค่าเฉลี่ยคิดเป็น 80เปอร์เซ็นต์ ซึ่งการที่จะกำหนดเกณฑ์ค่า E ให้มีค่าเท่าใดนั้น ครูผู้สอนต้องเป็นผู้

พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติศึกษาอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น

สรุปได้ว่า หนังสือประกอบการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเป็นระดับที่ผู้สร้างหนังสือประกอบการเรียนรู้พอใจว่าหากสื่อมีประสิทธิภาพถึงระดับแล้ว หนังสือประกอบการเรียนรู้นั้นก็มีคุณค่าเป็นที่น่าพอใจคือ “เกณฑ์ประสิทธิภาพ”

แผนการจัดการเรียนรู้

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545 : 147) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้ แผนการจัดการเรียนรู้คือ การวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนล่วงหน้าโดยมีวัตถุประสงค์ให้ครูผู้สอนได้ออกแบบและเตรียมการสอนล่วงหน้าให้เห็นรายละเอียดของกิจกรรมการเรียนการสอนของแต่ละหัวข้อย่อยของเนื้อหาวิชาหรือสำหรับการสอนแต่ละครั้ง

นิรุต ถึงนาค (2542 : 131) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นการวางแผนการสอนอย่างละเอียดของครูก่อนสอนแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์เป็นรายคาบเกี่ยวกับเรื่องเนื้อหาที่สอน สรุปสาระสำคัญ หลักการ คุณสมบัติที่ต้องการเน้น จุดประสงค์กิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ทักษะกระบวนการ 9 ชั้น สื่อการเรียนการสอน การวัดผล ประเมินผล ตลอดจนกิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติมไว้ล่วงหน้า เพื่อช่วยให้การสอนของครูสอดคล้องกับเนื้อหา สาระวิชา หน่วย คาบ เวลา จุดประสงค์นำทาง เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีวัดและประเมินผล จึงจัดได้ว่าเป็นเอกสารทางวิชาการ และเป็นเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สถาบันราชภัฏมหาสารคาม (2545 : 120) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้เป็นการกำหนดขั้นตอนการสอนที่ครูมุ่งหวังจะให้ผู้เรียนได้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาและประสบการณ์ในหน่วยใดหน่วยหนึ่งตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2546 : 1) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้หมายถึง แบบแผนที่กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับแนวการดำเนินการ และวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีส่วนสำคัญประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา วิธีการจัดกิจกรรมสื่อการเรียนการวัดและการประเมินผล

2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

การทำแผนการจัดการเรียนรู้ ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้นเพราะเป็นการผสมผสานเนื้อหา สารและจุดประสงค์การเรียนรู้ จากหลักสูตรผสมกับจิตวิทยาทางการศึกษา นวัตกรรม การวัดและประเมินผล ตลอดจนปัจจัยอำนวยความสะดวกของโรงเรียน สภาพปัญหา ความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน ผู้ปกครองและท้องถิ่น ซึ่งมีผู้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้หลายท่าน ดังนี้

สุพล วังสินธุ์ (2546 : 6) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นกุญแจดอกสำคัญที่จะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น พอสรุปความสำคัญได้ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่ดี ที่เกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาทางการศึกษา
 2. ช่วยให้ผู้ครุมีคู่มือการสอนที่ทำด้วยตนเองล่วงหน้า ทำให้ครุมีความมั่นใจในการสอนได้ตามเป้าหมาย
 3. ส่งเสริมให้ครู ใฝ่ศึกษาหาความรู้ทั้งหลักสูตร และการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนตลอดจนการวัดและประเมินผล
 4. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอนแทน
 5. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลที่ถูกต้อง เทียบตรง เป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษ
 6. เป็นผลงานทางวิชาการแสดงความชำนาญการและเชี่ยวชาญของผู้จัดทำ
- ทวีศักดิ์ ไชยมาโย (2547 : 4) ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้
1. ช่วยให้ผู้ครุได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ในเรื่องหลักสูตร แนวการสอนการจัดหาสื่อประกอบการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผลอย่างละเอียดทุกแห่งทุกมุม
 2. ช่วยให้เกิดการวางแผนวิธีสอนวิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เป็นการผสมเนื้อหาสาระและจุดประสงค์จากการเรียนรู้หลักสูตรกับหลักจิตวิทยาการศึกษา หรือนวัตกรรมการเรียนใหม่ ๆ ตลอดจนปัจจัยอำนวยความสะดวกของโรงเรียนและสภาพปัญหา ความสนใจ ความต้องการของนักเรียน ผู้ปกครองและทรัพยากรในท้องถิ่น โดยใช้วิธีการเชิงระบบ เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
 3. ช่วยให้ผู้ครุมีคู่มือที่ทำด้วยตนเองไว้ล่วงหน้า เพื่อให้เกิดความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร ส่งเสริม

ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ครบถ้วน สอดคล้องกับระยะเวลาและจำนวนคาบที่มีอยู่จริงในแต่ละภาคเรียน นั่นคือสอนได้ครบถ้วนและทันเวลา ช่วยให้ผู้มีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น

4. ทำให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ช่วยให้ผู้สามารถวินิจฉัยจุดอ่อนของนักเรียนที่จะได้รับการแก้ไข และทราบจุดเด่นที่ควรได้รับการส่งเสริมต่อไป นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูเห็นภาพการทำงานของตนเองได้เด่นชัดขึ้น

5. ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลที่ถูกต้องที่ตรงเพื่อเสนอแนะแก่บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมวิชาการ ศึกษานิเทศก์ และผู้บริหาร เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

6. ช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้เกี่ยวข้องสามารถทราบขั้นตอน กระบวนการต่าง ๆ ในการสอนของครู เพื่อการนิเทศติดตามและประเมินผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

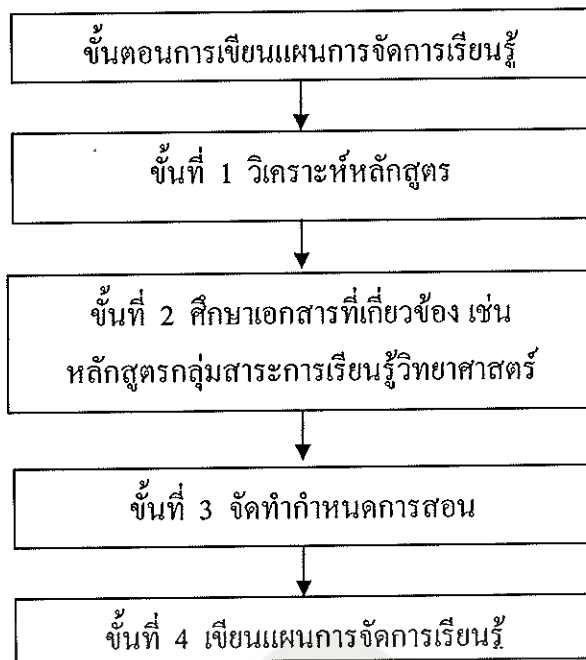
7. ถ้าผู้สอนติดธุระจำเป็นไม่สามารถสอนด้วยตนเองได้แผนการจัดการเรียนรู้ต้องใช้เป็นคู่มือแก่ผู้มาสอนแทนได้เป็นอย่างดี

8. เป็นการพัฒนาวิชาชีพครูที่แสดงว่า งานสอนต้องได้รับการฝึกฝนให้มีความเชี่ยวชาญ โดยเฉพาะ มีเครื่องมือและเอกสารที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ

9. เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงความชำนาญการพิเศษหรือความเชี่ยวชาญของผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสามารถนำไปพัฒนางานในหน้าที่และเสนอเลื่อนระดับให้สูงขึ้นได้

3. กระบวนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545 : 147) กล่าวถึงการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ว่า การทำแผนการจัดการเรียนรู้ ควรให้เป็นระบบ ซึ่งจะเริ่มจากการศึกษาหลักสูตร เอกสารที่เกี่ยวข้องสภาพแวดล้อมและตัวนักเรียน จึงดำเนินการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ประกอบการสอน เมื่อเสร็จจากการนำแผนการจัดการเรียนรู้ใช้ประกอบการสอนแล้ว ควรที่จะสรุปผลการใช้แผนการสอนและนำเสนอข้อมูลที่ได้ไปใช้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป ดังแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 ขั้นตอนการทำแผนการจัดการเรียนรู้

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ . 2545 : 147

จากแผนภาพที่ 2 จะเห็นว่า การทำแผนการจัดการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อศึกษาเจตนารมณ์ หรือเป้าหมายสำคัญของหลักสูตร ศึกษาหลักการ จุดหมาย โครงสร้าง เวลาเรียน แนวการดำเนินการ สิ่งสำคัญคือ ศึกษาการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรต้องการ

ขั้นที่ 2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คู่มือครู และเอกสารค้นคว้าอื่น ๆ เพื่อศึกษาจุดประสงค์ โครงสร้างเนื้อหา เพื่อจะได้นำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นนั้น ๆ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงสภาพของนักเรียนด้วย สำหรับคู่มือครูจะช่วยให้ทราบความคิดรวบยอด จุดประสงค์ ขอบเขตของเนื้อหา แผนภูมิการสอน ซึ่งจะนำมาจัดแบ่งให้เหมาะสมกับจำนวนคาบในการสอนแต่ละครั้ง และนำมาจัดขอบข่ายของเนื้อหาในการสอนแต่ละครั้ง

ขั้นที่ 3 จัดทำกำหนดการสอน เพื่อเป็นการวางแนวทางการสอนตลอดภาคเรียน ตลอดปีการศึกษาให้เป็นไปตามลำดับว่าจะทำการสอนแต่ละครั้งมีขอบเขตเนื้อหาแค่ไหน ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนอะไร อย่างไร และเพื่อจะให้นักเรียนบรรลุในเรื่องอะไรในการสอน แต่ละครั้ง ดังนี้

ตารางที่ 3 การจัดทำกำหนดการสอน

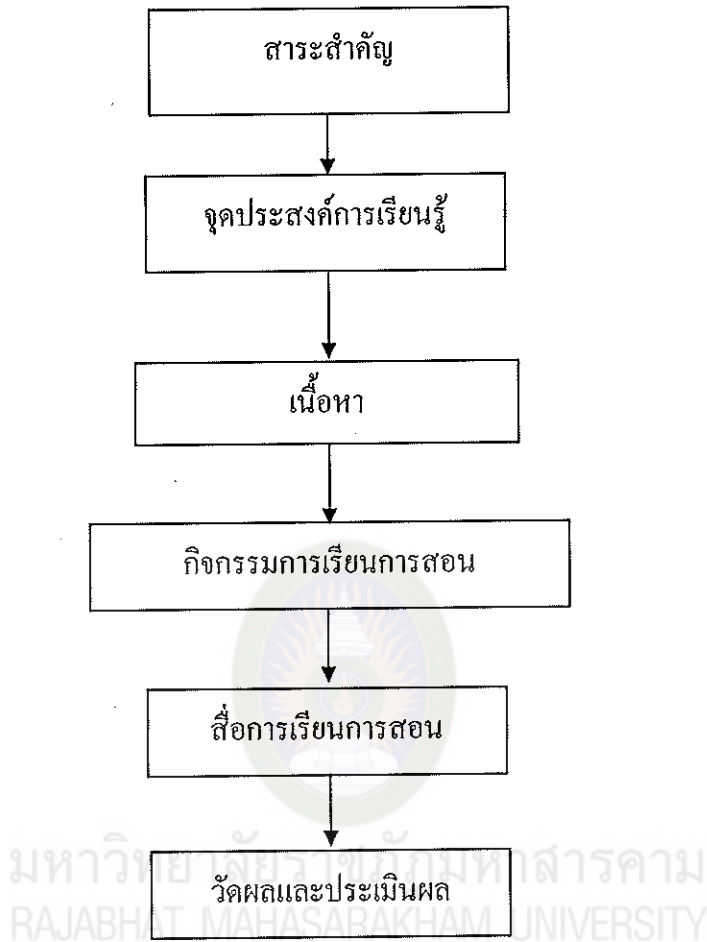
สัปดาห์ที่	บทที่/เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรม	จำนวนคาบ	จำนวนแผน

ขั้นที่ 4 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการเตรียมการสอน โครงการเขียนเป็น ลายลักษณ์อักษรตามโครงสร้างของรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย

1. สารสำคัญ
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
3. สารการเรียนรู้
4. กระบวนการเรียนรู้
5. สื่อการเรียนรู้
6. แหล่งการเรียนรู้
7. การวัดผลและประเมินผล
8. กิจกรรมเสนอแนะ
9. บันทึกหลังการสอน

จากส่วนประกอบของรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวทำให้มองเห็น แนวทางในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

4. โครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้



แผนภาพที่ 3 โครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้
ที่มา : สุพล วังสินธุ์. 2546 : 8

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) เป็นสมรรถภาพในด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้จากประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากครูผู้สอน สำหรับความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้หลายท่าน สรุปได้ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ที่ได้จากการเรียน หรือการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ซึ่งโดยปกติพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนด คะแนนที่ได้จากงานที่ครูผู้สอนมอบหมายให้ หรือ ทั้งสองอย่าง (Good. 1973 : 6-7)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะ สมรรถภาพด้านต่างๆของสมอง หรือมวลประสบการณ์ที่พึงประสงค์ของผู้ที่ได้รับการเรียนการสอน หรือผลงานที่นักเรียนได้จากการประกอบกิจกรรม (ชรินทร์ชัย อินทราภรณ์ และคนอื่นๆ. 2540 : 5)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพทางสมองในด้านต่างๆที่นักเรียนได้รับจากการสั่งสอนของครูผู้สอน ซึ่งสามารถตรวจสอบได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) (วิชชัย บุญสวัสดิ์กุลชัย. 2543 : 4)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยผู้ที่ตอบได้คะแนนมาก คือ ผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ส่วนผู้ที่ตอบได้คะแนนน้อย ถือว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (พัชรินทร์ จันท์หัวโทน. 2544 : 9)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของความสามารถทางวิชาการที่ได้จากการทดสอบโดยวิธีต่างๆ (รัตนภรณ์ ผ่านพิเคราะห์. 2544 : 7)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใดๆที่จะต้องอาศัยทักษะหรือมีเจตจำนงที่ต้องอาศัยความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่ง โดยเฉพาะ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546 : 11)

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ที่ได้จากการเรียน หรือการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ซึ่งโดยปกติพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนด คะแนนที่ได้จากงานที่ครูผู้สอนมอบหมายให้ หรือ ทั้งสองอย่าง

5.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตามแนวคิดของบลูม (Bloom. 1982 : 45) ถือว่าสิ่งใดก็ตามที่มีปริมาณอยู่จริง สิ่งนั้นสามารถวัดได้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก็อยู่ภายใต้กรอบแนวคิดดังกล่าว ซึ่งผลการวัดจะเป็นประโยชน์ในลักษณะทราบ และประเมินระดับความรู้ ทักษะ และเจตคติของนักเรียน แนวความคิดของไลแมน (Lyman. 1991 : 10) สอดรับการวัดผลตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ในเนื้อหาที่ต้องการวัด (Skills) คุณลักษณะของพฤติกรรม (Traits) และองค์ประกอบ (Components) ซึ่งจำแนกตัวองค์ความรู้ในเนื้อหาที่

ต้องการวัด และคุณลักษณะของพฤติกรรมออกตามความเชื่อ เช่น ระดับความรู้ ความสามารถ ตามแนวคิดของบลูม มี 6 ระดับ ดังนี้

1. ความจำ คือ สามารถจำเรื่องต่างๆ ได้ เช่น คำจำกัดความ สูตรต่างๆ วิธีการ เช่น นักเรียนสามารถบอกชื่อสารอาหาร 5 ชนิดได้ นักเรียนสามารถบอกชื่อธาตุที่เป็นองค์ประกอบของโปรตีนได้
2. ความเข้าใจ คือ สามารถแปลความ ขยายความ และสรุปใจความสำคัญได้
3. การนำไปใช้ คือ สามารถนำความรู้ซึ่งเป็นหลักการ ทฤษฎี ฯลฯ ไปใช้ในสภาพการณ์ที่ต่างออกไปได้
4. การวิเคราะห์ คือ สามารถแยกแยะข้อมูลและปัญหาต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อย เช่น วิเคราะห์องค์ประกอบ ความสัมพันธ์ หลักการดำเนินการ
5. การสังเคราะห์ คือ สามารถนำองค์ประกอบ หรือส่วนต่างๆ เข้ามารวมกันเป็นหมวดหมู่อย่างมีความหมาย
6. การประเมินค่า คือ สามารถพิจารณาและตัดสินจากข้อมูล คุณค่าของหลักการ โดยใช้มาตรการที่ผู้อื่นกำหนดไว้ หรือตัวเองกำหนดขึ้น

ความพึงพอใจในการเรียน

ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่บุคคลมีต่อสิ่งที่ได้รับประสบการณ์ และแสดงออก หรือมีพฤติกรรมตอบสนองในลักษณะแตกต่างกันไป ความพึงพอใจในสิ่งต่าง ๆ นั้นจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงจูงใจ การสร้างแรงจูงใจหรือการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจกับผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้งานหรือสิ่งที่ทำนั้นประสบความสำเร็จ การศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจเป็นการศึกษาตามทฤษฎีทางพฤติกรรมศาสตร์ ที่เกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ มีดังต่อไปนี้

1. ความหมายของความพึงพอใจ (Satisfaction)

กู๊ด (Good, 1973 : 161) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพหรือระดับความพึงพอใจที่เป็นผลมาจากความสนใจและเจตคติของบุคคลที่มีต่องาน

อานนท์ กระบอกรโท (2543 : 49) สรุปความหมายของความพึงพอใจว่าความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือเจตคติที่ดีต่อการทำงานนั้น เช่น ความรู้สึกรัก ชอบ ภูมิใจ สุขใจ เต็มใจ และยินดี ผู้มีความพึงพอใจในการทำงานจะมีความเสียสละอุทิศร่างกายแรงใจและสติปัญญาให้แก่งานอย่างแท้จริง

ศุภศิริ โสมาเกต (2544 : 49) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติส่วนบุคคลที่มีต่อการทำงาน หรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้น ความพอใจในการเรียนรู้ จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนและต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ คือความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งต่าง ๆ ในทางบวก และเป็นความรู้สึกที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อเวลาหรือสถานการณ์เปลี่ยนไป ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียน จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจที่มีต่อการได้ร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน จนบรรลุผลหรือเป้าหมายในการเรียนรู้

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่บุคคลมีต่อสิ่งที่ได้รับประสบการณ์ และแสดงออกหรือมีพฤติกรรมตอบสนองในลักษณะแตกต่างกันไป ความพึงพอใจในสิ่งต่าง ๆ นั้น จะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงจูงใจ การสร้างแรงจูงใจหรือการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจกับผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้งานหรือสิ่งที่ทำนั้นประสบความสำเร็จ การศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจเป็นการศึกษาตามทฤษฎีทางพฤติกรรมศาสตร์ ที่เกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ มีดังต่อไปนี้

สก็อต (ศุภศิริ โสมาเกต. 2544 : 49 ; อ้างอิงมาจาก Scott. 1970 : 124) เสนอแนวคิดในการสร้างแรงจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้ผลเชิงปฏิบัติมีลักษณะดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานจะมีความหมายต่อผู้ทำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงาน

และการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ

3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงาน ต้องมีลักษณะดังนี้
 - 3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
 - 3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงาน โดยตรง
 - 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดของ สก็อต (Scott. 1970 : 233) มาประยุกต์ใช้กับกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอน มีแนวทางดังนี้

1. ศึกษาความต้องการ ความสนใจของผู้เรียน และระดับความสามารถหรือพัฒนาการตามวัยของผู้เรียน

2. วางแผนการสอนอย่างเป็นกระบวนการและประเมินผลอย่างมีประสิทธิภาพ

3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมและกำหนดเป้าหมายในการทำงาน สะท้อนผลงานและการทำงานร่วมกันได้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2542 : 139) กล่าวถึงทฤษฎีการจูงใจของการศึกษาต่าง ๆ ดังนี้

1. ทฤษฎีการจูงใจ ERG ของ แอลเดอร์เฟอร์ (Alderfer) กล่าวว่าความต้องการของมนุษย์แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

1.1 ความต้องการเพื่อดำรงชีวิต (Existence Needs) หรือ E เป็นความต้องการทางร่างกายและปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต

1.2 ความต้องการด้านความสัมพันธ์ (Relatedness Needs) หรือ R เป็นความต้องการที่จะมีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ เช่น สมาชิกในครอบครัว เพื่อนฝูง เพื่อนร่วมงาน และคนที่ต้องการจะมีความสัมพันธ์ด้วย

1.3 ความต้องการความเจริญก้าวหน้า (Growth Needs) หรือ G เป็นความต้องการที่จะพัฒนาตนเองตามศักยภาพสูงสุด

2. ทฤษฎีการจูงใจของ แมคคลีแลนด์ (Mc Clelland) เชื่อว่าความต้องการเป็นการเรียนรู้จากการมีประสบการณ์ และมีอิทธิพลต่อการรับรู้สถานการณ์และแรงจูงใจผู้เข้าหมายโดยแบ่งความต้องการออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

2.1 ความต้องการสัมฤทธิ์ผล (Needs for Achievement) เป็นพฤติกรรมที่จะกระทำการ ใด ๆ ให้เป็นผลสำเร็จ เป็นแรงขับที่นำไปสู่ความเป็นเลิศ

2.2 ความต้องการสัมพันธ์ (Needs for Affiliation) เป็นความปรารถนาที่จะสร้างมิตรภาพและมีความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่น และต้องการควบคุมผู้อื่น

2.3 ความต้องการอำนาจ (Needs for Power) เป็นความต้องการควบคุมผู้อื่น มีอิทธิพลต่อผู้อื่น และต้องการควบคุมผู้อื่น

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือที่ต้องปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนจึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึง

พอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงาน มีแนวคิดพื้นฐานที่แตกต่างกัน ดังนี้ (ศุภศิริ โสมาเกต. 2544 : 53)

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการตอบสนอง

2. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจ และผลการปฏิบัติงาน จะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่นๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัลหรือผลตอบแทนซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards)

จากแนวคิดพื้นฐานดังกล่าว เมื่อนำมาปรับใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนจึงต้องมีบทบาทสำคัญ ในการจัดกิจกรรม วิธีการ สื่ออุปกรณ์ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อตอบสนองความพึงพอใจให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียน จนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียน การสอนในแต่ละครั้ง โดยให้ผู้เรียนได้รับผลตอบแทนจากการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยเฉพาะผลตอบแทนภายใน หรือรางวัลภายในที่เป็นความรู้สึกรักของผู้เรียน เช่น ความรู้สึกรับความสำเร็จของตนเมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่าง ๆ ได้ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ โดยครูอาจให้ผลตอบแทนภายนอกเช่น คำชมเชย หรือการให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพึงพอใจ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ มีความสัมพันธ์กัน ในทางบวก คือ เมื่อเกิดความพึงพอใจ จะเกิดสิ่งที่ดีต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ดีหรือที่น่าพอใจ ทำให้เกิดความพึงพอใจ กิจกรรมที่จัดจึงควรคำนึงถึงองค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ขวัญใจ สุขรมย์ (2549 : 105) ได้ศึกษาผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และการสืบเสาะแบบ สสวท. ที่มีต่อแนวความคิดเลือกเกี่ยวกับมโนคติชีววิทยา : ระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงานและวัฏจักรของสาร และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนโดยส่วนรวม ที่เรียนรู้แบบวัฏ

จักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีความเข้าใจอย่างสมบูรณ์มากกว่า แต่มีความเข้าใจเพียงบางส่วน และมีแนวความคิดที่ผิดพลาดในมโนคติชีววิทยา : ระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน และวัฏจักรของสาร น้อยกว่านักเรียนโดยส่วนรวม ที่เรียนสืบเสาะแบบ สสวท. ส่วนนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่เรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีความเข้าใจอย่างสมบูรณ์ในมโนคติทั้ง 3 เรื่อง มากกว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่เรียนสืบเสาะแบบ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รัตนภรณ์ ศรีประโชติ (2549 : 76-77) ได้ศึกษาผลของการเรียนเรื่องสมดุลเคมี โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ที่มีต่อการคิดวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า การจัดการเรียนรู้เรื่องสมดุลเคมีโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.49/82.07 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงโดยส่วนรวมที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีการคิดวิพากษ์วิจารณ์หลังเรียนโดยรวมและเป็นรายด้านเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่มีเพศต่างกันเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีการคิดวิพากษ์วิจารณ์หลังเรียนเป็นรายด้านไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนชายที่มีการคิดวิพากษ์วิจารณ์โดยรวมมากกว่านักเรียนหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น อยู่ในระดับมาก

ศิริศักดิ์ วงษ์วิมล (2550 : 110) สร้างหนังสือประกอบการเรียน ชุด “พีชรอบตัวเรา” กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/6 โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา สำนักเขตงานบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า

1. ผลการประเมินคุณภาพของหนังสือประกอบการเรียน ชุด “พีชรอบตัวเรา” กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์และด้านการสร้างนวัตกรรม พบว่า ผลการประเมินคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

2. หนังสือประกอบการเรียน ชุด “พีชรอบตัวเรา” กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 87.91 / 84.70

3. ผลการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือประกอบการเรียน ชุด “พีชรอบตัวเรา” กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยหนังสือประกอบการเรียน ชุด “พีชรอบตัวเรา” อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บุญรัตน์ แสตนเจริญสุข (2549 : 107-108) ได้ศึกษาผลการเรียนแบบวัฏจักรการ เรียนรู้ 7 ชั้น และการสืบเสาะแบบ สสวท. ที่มีต่อแนวความคิดเลือกเกี่ยวกับมโนคติชีววิทยา : การเจริญเติบโตของพืช การสังเคราะห์ด้วยแสง และความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับมนุษย์และ สัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนโดยส่วนรวมของ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่เรียนรู้อยู่แบบวัฏจักรการ เรียนรู้ 7 ชั้น มีความเข้าใจอย่างสมบูรณ์ มากกว่าแต่มีความเข้าใจเพียงบางส่วน และมีแนวความคิดที่ผิดพลาดในมโนคติชีววิทยาทั้ง 3 เรื่อง น้อยกว่านักเรียนที่เรียนสืบเสาะแบบ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุระศักดิ์ อุประจันทร์ (2549 : 105-106) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลของ การเรียนแบบวัฏจักรการ เรียนรู้ 7 ชั้น และการเรียนแบบสืบเสาะ สสวท. ที่มีต่อแนวความคิด เลือกเกี่ยวกับมโนคติชีววิทยา : การหายใจ การหายใจและการสังเคราะห์ด้วยแสง และการ สังเคราะห์ด้วยแสงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนโดยส่วนรวมและ นักเรียนหญิงที่เรียนแบบวัฏจักรการ เรียนรู้ 7 ชั้น มีความเข้าใจสมบูรณ์และมีความเข้าใจเพียง บางส่วนมากกว่าและมีแนวความคิดที่ผิดพลาดในมโนคติทั้ง 3 น้อยกว่านักเรียนโดยส่วนรวม และนักเรียนหญิงที่เรียนสืบเสาะแบบ สสวท. ส่วนนักเรียนชายที่เรียนแบบวัฏจักรการ เรียนรู้ 7 ชั้น มีแนวความคิดที่ผิดพลาดมีมโนคติการหายใจ การหายใจและการสังเคราะห์ด้วยแสง น้อย กว่าและมีความเข้าใจเพียงบางส่วนและมีแนวความคิดผิดพลาดในมโนคติการสังเคราะห์ด้วย แสงน้อยกว่านักเรียนชายที่เรียนสืบเสาะแบบ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้อยู่แบบวัฏจักรการ เรียนรู้ 7 ชั้น อยู่ในระดับมาก

จตุพร คำสงค์ (2550 : 106-107) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนแบบวัฏจักร การ เรียนรู้ 7 ชั้น โดยใช้พหุปัญญา กับการสืบเสาะแบบ สสวท. ที่มีต่อแนวความคิดเลือก เกี่ยวกับมโนคติฟิสิกส์ : การสะท้อนของแสง การหักเหของแสง และการเห็น และทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ ทาง การเรียนต่างกัน พบว่า นักเรียนโดยส่วนรวม ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีความ เข้าใจอย่างสมบูรณ์มากกว่าแต่มีความเข้าใจเพียงบางส่วน และมีแนวความคิดที่ผิดพลาดน้อย กว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการหลังเรียนโดยรวม เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้อยู่แบบวัฏ จักรการ เรียนรู้ 7 ชั้น อยู่ในระดับมากที่สุด

ศิริพรรณ ศิริบุญนาม (2550 : 115) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น โดยใช้พหุปัญญากับการสืบเสาะแบบ สสวท. ที่มีต่อแนวความคิดเลือกเกี่ยวกับมโนมติชีววิทยา : การย่อยอาหาร การหมุนเวียนเลือดและก๊าซและการกำจัดของเสีย และการคิดวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดรูปแบบกลุ่มปฏิบัติการต่างกัน พบว่า ผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีประสิทธิภาพโดยรวมเท่ากับ 84.32/83.01 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ นักเรียนโดยส่วนรวมและนักเรียนกลุ่มละความสามารถที่เรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น โดยใช้พหุปัญญา มีความเข้าใจอย่างสมบูรณ์มากกว่า แต่มีความเข้าใจเพียงบางส่วน และมีแนวคิดที่ผิดพลาดในมโนมติชีววิทยา : การย่อยอาหาร การหมุนเวียนเลือดและก๊าซและการกำจัดของเสีย น้อยกว่านักเรียนโดยส่วนรวมและนักเรียนกลุ่มละความสามารถที่เรียนแบบสืบเสาะ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนกลุ่มอิสระที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น โดยใช้พหุปัญญา มีความเข้าใจเพียงบางส่วนมากกว่า แต่มีความเข้าใจเพียงบางส่วน และมีแนวคิดที่ผิดพลาดในมโนมติชีววิทยา : การย่อยอาหาร การหมุนเวียนเลือดและก๊าซและการกำจัดของเสีย น้อยกว่านักเรียนกลุ่มอิสระที่เรียนแบบสืบเสาะ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น อยู่ในระดับมาก

สุวีพร ศิลาไสล (2550 : 104) ได้ศึกษาผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น โดยใช้พหุปัญญา และการสืบเสาะแบบ สสวท. ที่มีต่อแนวความคิดเลือกเกี่ยวกับมโนมติฟิสิกส์ : งานและพลังงาน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 พบว่า ผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีประสิทธิภาพโดยรวมเท่ากับ 85.04/83.65 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ นักเรียนโดยส่วนรวมและนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง มีความเข้าใจอย่างสมบูรณ์ และมีความเข้าใจเพียงบางส่วนมากกว่า แต่มีความเข้าใจเพียงบางส่วน และมีแนวความคิดที่ผิดพลาดในมโนมติฟิสิกส์ : งานและพลังงานน้อยกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนโดยรวม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการหลังเรียนโดยรวมและรายด้านเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น อยู่ในระดับมาก

2. งานวิจัยต่างประเทศ

เรียมป์ (Reap. 2000 : 484) ได้ศึกษาความเข้าใจและการนำวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ไปใช้ของครูที่มีประสบการณ์ในการสอนของครูที่เริ่มสอนใหม่กลุ่มละ 1 คน การเก็บข้อมูลใช้ การสำรวจ การสัมภาษณ์ และการสังเกตในห้องเรียน ใช้แบบวัดพฤติกรรมการสอนแบบวัฏจักร การเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน แต่ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และการสังเกตพบว่า ครูทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันหลายประการ โดยครูที่มีประสบการณ์ในการสอนมีการสร้างปรัชญาการสอนและมีส่วนร่วมในการมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนมากกว่าครูที่สอนใหม่ซึ่งจะสร้างปรัชญาการสอนไม่ชัดเจนและมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนน้อยมาก ยิ่งไปกว่านั้นครูที่มีประสบการณ์ในการสอนมีการใช้คำถามและการอภิปรายมากกว่าโดยใช้คำถามที่หลากหลาย และสามารถนำนักเรียนในการอภิปรายได้ ส่วนครูสอนใหม่ใช้คำถามแบบความจำและความคลุมเครือการอภิปรายของนักเรียนตลอดเวลา

บิลลิงส์ (Billings. 2002 : 840) ได้ประเมินการเรียน โดยรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5ขั้น และการสืบเสาะพื้นฐานในวิชาฟิสิกส์กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 28 คน จุดประสงค์ของการวิจัย เพื่อประเมินความสำเร็จทั่วไปในการเรียน การตอบสนองต่อการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ และ ความสำเร็จในการทำงาน จากการทดสอบในบทเรียนพบว่า มากกว่า 75 % สามารถทำได้ มากกว่า 56 % มีความสนใจในการเรียนจากการเขียนตอบ 75 % นักเรียนมีความชอบสนุกกับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 10 % มีความพึงพอใจในการเรียน และ 32 % ไม่พึงพอใจกับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ จากการสำรวจพบว่า 66 % เห็นด้วย และ ตอบสนองต่อการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ จากการทดสอบวัดนักเรียนในห้องแล้วหาค่าเฉลี่ยพบว่านักเรียนทำคะแนนได้ในระดับเท่ากับถึง 85 % จากการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้เป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจและทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้

แมคคอย (McCoy. 2001 : 539) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้โดยใช้การสอนผ่านระบบเครือข่ายที่เน้นการสอนแบบสืบเสาะในวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนส่วนมากไม่สามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ นักเรียนส่วนมากจะพัฒนายุทธศาสตร์ในการสร้างบรรยากาศของคำถามแบบปลายเปิดหรือคำถามที่ยังหาคำตอบที่ยุติแล้วเป็นไปตามสภาพแวดล้อมที่ครูสอนเท่านั้น เมื่อใดที่นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาหรือหาคำตอบจากปัญหาหนึ่งไม่ได้ พวกเขาจะใช้วิธีหาข้อสันนิษฐานต่างๆ จากเครือข่ายที่คล้ายคลึงสิ่งที่ได้รับมาจากการสอนของครู นอกจากนี้

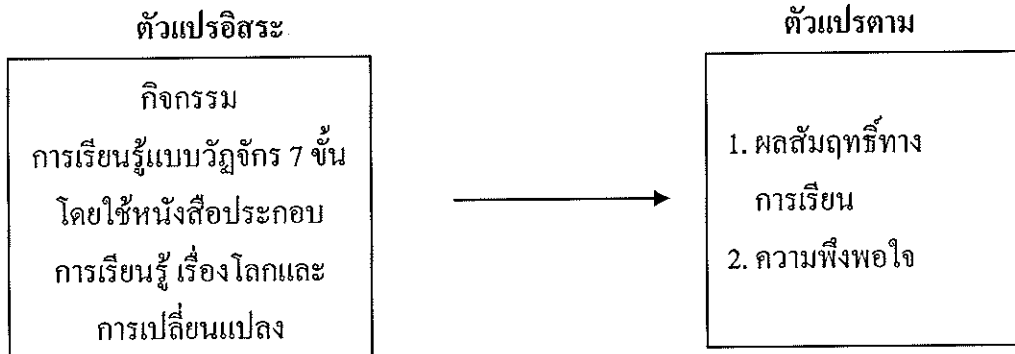
นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความหมายของคำว่ากระบวนการวิจัยเหมือนกับแบบฝึกหัดต่างๆ ที่ครูกำหนดให้หลังจากการเรียนจบไปแล้วในแต่ละบท

อิบบราฮิม (Ebrahim, 2004 : 1232) ได้ศึกษาผลการสอนแบบปกติกับการสอนโดยใช้ วัฏจักรการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 111 คน จาก 4 ห้องเรียน แบ่งกลุ่มทดลอง 56 คน เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 ชั้น และกลุ่มควบคุม 55 คน เรียนแบบปกติเป็นเวลา 4 สัปดาห์ การสอนให้ครูเพศหญิงสอน นักเรียนชายทั้ง 2 กลุ่ม และครูเพศหญิงอีก 1 คน สอนนักเรียนหญิงทั้ง 2 กลุ่ม การเก็บข้อมูลใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ การทดลองใช้การทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติ

แคมป์เบลล์ (Campbell, 2006 : 107) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 E ที่มีต่อความคิดรวบยอดของนักเรียนที่เรียนเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับเกรด 5 กับความเข้าใจเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ โดยจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหรือวัฏจักรการเรียนรู้ 5E มีการทดสอบก่อนเรียนเพื่อทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ใช้เวลาในการทดลอง 14 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้คือแบบทดสอบหลังเรียน ใบงาน การทำกิจกรรม นักเรียนเข้าใจด้วยตนเองเป็นพื้นฐาน มีการเก็บภาพการสัมภาษณ์สำหรับเก็บข้อมูลที่ใช้ในการสรุปผล โดยการวาดภาพผังมโนทัศน์ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E มีความรู้ความเข้าใจเรื่องแรงและการเคลื่อนที่เพิ่มขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่า หนังสือประกอบการเรียนรู้และการสอนแบบกระบวนการสอนสืบเสาะแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น สามารถส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น นอกจากนี้ยังส่งผลให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุมีผล กล้าคิด กล้าทำ และกล้าตัดสินใจกล้าเผชิญสถานการณ์ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้ศึกษาค้นคว้าจึงสนใจที่จะนำเอารูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

กรอบแนวคิดการวิจัย



แผนภาพที่ 4 กรอบแนวคิดการวิจัย



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY