

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้
บนระบบบริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ เรื่องแรงและความดัน กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. การจัดการเรียนการสอน โดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้
3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. ความรู้เบื้องต้นของระบบบริการเครือข่ายสังคมออนไลน์
5. การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้
6. การหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้
7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. ความพึงพอใจในการเรียน
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 9.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์

1. การเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้น
การเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้
กระบวนการในสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้นักเรียนมีส่วนร่วม
ในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะกับ
ระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญไว้ดังนี้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 พลังงาน

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. สาระ มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และตัวชี้วัดชั้นปี

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้บนระบบบริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ เรื่องแรงและความดัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นเนื้อหาในสาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

2.1 มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ อย่างถูกต้อง และมีคุณธรรม

2.2 ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.2.1 ทดลองและอธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรง ซึ่งอยู่ในแนวเดียวกัน ที่กระทำต่อวัตถุ

2.2.2 ทดลองและอธิบายความดันอากาศ

2.2.3 ทดลองและอธิบายความดันของของเหลว

2.2.4 ทดลองและอธิบายแรงพุ่งของของเหลว การลอยตัว และการจมของวัตถุ

2.3 มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2.4 ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.4.1 ทดลองและอธิบายแรงเสียดทาน และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

3. คุณภาพนักเรียน

3.1 เข้าใจผลที่เกิดจากการออกแรงกระทำกับวัตถุ ความดัน หลักการเบื้องต้นของแรงลอยตัว สมบัติและปรากฏการณ์เบื้องต้นของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า

3.2 ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผน และสำรวจตรวจสอบ โดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ วิเคราะห์ข้อมูล และสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบ

3.3 ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต และการศึกษาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ

3.4 แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้

3.5 ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงความชื่นชมยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น

3.6 แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า

3.7 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Instruction)

1. ความหมายของการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

ทิสนา แคมมณี (2553 : 141) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า เป็นการดำเนินการเรียนการสอน โดยผู้สอนกระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถาม เกิดความคิด และลงมือแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่างๆ ให้นักเรียน เช่น ในด้านการสืบค้นหาแหล่งความรู้ การศึกษาข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปข้อมูล การอภิปรายโต้แย้งทางวิชาการ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นต้น

นริศรา จันทะนาม (2553 : 18) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า เป็นการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนแสวงหาความรู้และค้นพบความจริงต่างๆ ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนได้รับ

ประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาและแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้

อชิระ อุดมาน (2554 : 18) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเองได้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2549 : 28) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า เป็นการดำเนินการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้เข้ากับประสบการณ์หรือความรู้เดิม เป็นความรู้หรือแนวคิดของนักเรียนเอง

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอน โดย เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เป็นการสอนที่มุ่งส่งเสริมให้นักเรียน ได้รู้จักศึกษาค้นคว้า แสวงหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้ทักษะกระบวนการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเน้นกิจกรรมของนักเรียน นักเรียนได้ฝึกคิด ปฏิบัติ และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ครูผู้สอนมีหน้าที่เพียงจัดสภาพการเรียนการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้เท่านั้น

2. ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

ทิสนา แคมมณี (2553 : 141) ได้จัดการเรียนการสอน โดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ โดยมีตัวบ่งชี้ ดังนี้

1. ผู้สอนมีกระบวนการสอน/กิจกรรมการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดวิเคราะห์ในเรื่องที่เรียน จนสามารถตั้งคำถามที่ต้องการจะสืบเสาะหาคำตอบด้วยตนเองได้
2. ผู้สอนมีเอกสาร วัสดุ หรือสื่อที่นักเรียนสามารถใช้ประกอบการคิดวิเคราะห์หรือการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องที่เรียน
3. นักเรียนมีการศึกษาค้นคว้าหาความรู้/คำตอบ โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ที่เหมาะสม
4. ผู้สอนมีการช่วยพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับนักเรียนในการศึกษา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูล หรือสร้างความรู้ที่มีความหมายต่อตัวนักเรียน เช่น ทักษะการสืบค้นหาแหล่งความรู้/แหล่งข้อมูล การอ่าน การวิเคราะห์สิ่งที่อ่าน การสังเคราะห์ข้อมูล การสรุปข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การอภิปรายและโต้แย้งทางวิชาการ และการทำงานกลุ่ม เป็นต้น

5. ผู้สอนมีการวัดและประเมินผลการเรียนทั้งทางด้านเนื้อหาสาระ และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2549 : 28) แบ่งขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน โดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการเรียนรู้ที่จะนำเข้าสู่บทเรียน จุดประสงค์ที่สำคัญของขั้นตอนนี้ คือ ทำให้นักเรียนสนใจ ใฝ่รู้ ในกิจกรรมที่จะนำเข้าสู่บทเรียนควรเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้เดิมกับปัจจุบัน และควรเป็นกิจกรรมที่คาดว่ากำลังจะเกิดขึ้น ซึ่งทำให้นักเรียนสนใจจดจ่อที่จะศึกษาความคิดรวบยอด กระบวนการ หรือทักษะ และเริ่มคิดเชื่อมโยงความคิดรวบยอด กระบวนการ หรือทักษะ กับประสบการณ์เดิม ผลสำเร็จของการจัดกิจกรรมสร้างความสนใจ คือทำให้นักเรียนสงสัย อยากรู้ อยากเห็น และต้องการศึกษาความรู้อย่างลึกซึ้ง

2. การสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นขั้นตอนที่ทำให้นักเรียนมีประสบการณ์ร่วมกันในการสร้างและพัฒนาความคิดรวบยอด กระบวนการและทักษะ โดยการให้เวลาและโอกาสแก่นักเรียนในการทำกิจกรรมการสำรวจและค้นหาสิ่งที่นักเรียนต้องการเรียนรู้ตามความคิดเห็นนักเรียน แต่ละคน หลังจากนั้นนักเรียนแต่ละคนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการคิดรวบยอด กระบวนการ และทักษะ ในระหว่างที่นักเรียนทำกิจกรรมสำรวจและค้นหา เป็น โอกาสที่นักเรียนจะได้ตรวจสอบหรือเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความคิดรวบยอดของนักเรียนที่ยังไม่ถูกต้องและยังไม่สมบูรณ์ โดยการให้นักเรียนอธิบายและยกตัวอย่างเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียน ครูควรระลึกละเอียดอยู่กับความสามารถของนักเรียนตามประเด็นปัญหา ผลจากการที่นักเรียนมีใจจดจ่อในการทำกิจกรรม นักเรียนควรจะสามารถเชื่อมโยงการสังเกต การจำแนกตัวแปร และคำถามเกี่ยวกับเหตุการณ์นั้นได้

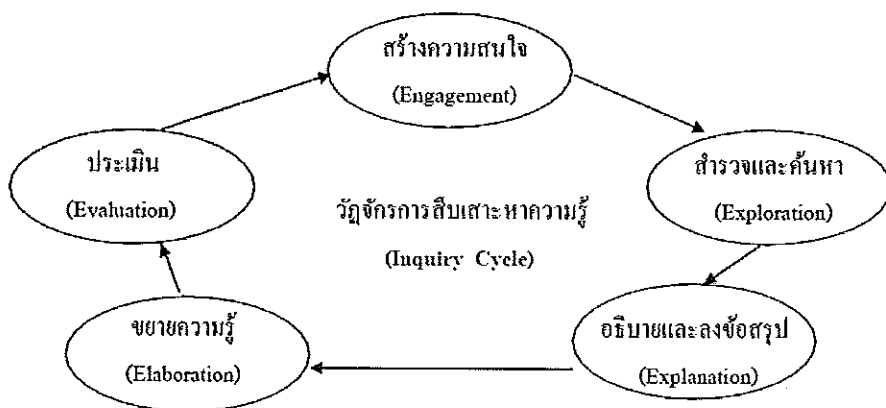
3. การอธิบาย (Explanation) เป็นขั้นตอนที่ทำให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการอธิบายความคิดรวบยอดที่ได้จากการสำรวจและค้นหา ครูควรให้โอกาสแก่นักเรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเกี่ยวกับทักษะหรือพฤติกรรมการเรียนรู้ การอธิบายนั้นต้องการให้นักเรียนได้ใช้ข้อสรุปร่วมกันในการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ ในช่วงเวลาที่เหมาะสมนี้ ครูควรชี้แนะนักเรียนเกี่ยวกับการสรุปและการอธิบายรายละเอียด แต่อย่างไรก็ตามครูควรระลึกละเอียดอยู่กับกิจกรรมเหล่านี้ยังคงเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นั่นคือ นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการอธิบายด้วยตัวนักเรียนเอง บทบาทของครูเพียงแต่ชี้แนะผ่านทางกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนมีโอกาสดังเดิมที่ในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอด

ให้ชัดเจน ในที่สุดนักเรียนควรจะสามารถอธิบายความคิดรวบยอดได้อย่างเข้าใจ โดยเชื่อมโยงประสบการณ์ ความรู้เดิมและสิ่งที่เรียนรู้เข้าด้วยกัน

4. การขยายความรู้ (Elaboration) เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียน ได้ยืนยันและขยายหรือเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดให้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น และยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะและปฏิบัติตามที่นักเรียนต้องการ ในกรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจหรือยังสับสนอยู่หรืออาจจะเข้าใจเฉพาะข้อสรุปที่ได้จากการปฏิบัติการสำรวจและค้นหาเท่านั้น ควรให้ประสบการณ์ใหม่นักเรียนจะได้พัฒนาความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดให้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น เป้าหมายที่สำคัญของขั้นนี้ คือ ครูควรชี้แนะให้นักเรียนได้นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน จะทำให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด กระบวนการ และทักษะเพิ่มขึ้น

5. การประเมินผล (Evaluation) ขั้นตอนนี้นักเรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการอธิบายความรู้ความเข้าใจของตนเอง ระหว่างการเรียนการสอนในขั้นนี้ของรูปแบบการสอน ครูต้องกระตุ้นหรือส่งเสริมให้นักเรียนประเมินความรู้ความเข้าใจและความสามารถของตนเอง และยังเปิดโอกาสให้ครูได้ประเมินความรู้ความเข้าใจและพัฒนาทักษะของนักเรียนด้วย

การนำความรู้หรือแบบจำลองไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์หรือเรื่องอื่นๆ จะนำไปสู่ข้อโต้แย้งหรือข้อจำกัดซึ่งจะก่อให้เกิดเป็นประเด็นหรือคำถาม หรือปัญหาที่จะต้องสำรวจตรวจสอบต่อไป ทำให้เกิดเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ จึงเรียกว่า Inquiry Cycle กระบวนการสืบเสาะหาความรู้จึงช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาหลักและหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ได้ความรู้ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ต่อไป



ภาพที่ 1 แสดงวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

3. บรรยากาศการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

องค์ประกอบสำคัญในการทำให้เกิดบรรยากาศการเรียนการสอน คือ ครูผู้สอน และนักเรียน ที่ต่างมีบทบาทในการสร้างบรรยากาศ ครูจะเป็นผู้ริเริ่มสร้างบรรยากาศ นักเรียนเป็นผู้ตอบสนองและเติมสีสันให้กับบรรยากาศการเรียนการสอนให้กันไปในรูปแบบต่างๆ กัน ครูผู้สอนควรให้ความอบอุ่นทั้งทางกายและจิตใจ สร้างความรู้สึกไว้วางใจให้กับนักเรียน นักเรียนได้รับความเข้าใจ เป็นมิตร เอื้ออาทร ห่วงใย ตลอดจนให้ความดูแลช่วยเหลือ จะทำให้นักเรียนมีความกล้าและอยากเรียนรู้มากขึ้น บรรยากาศการเรียนการสอนที่มีการยอมรับ มองเห็นคุณค่าในตัวนักเรียน นักเรียนเป็นบุคคลสำคัญ และสามารถเรียน ได้ ครูผู้สอนควรแสดงความรู้สึกถึงการยอมรับนักเรียนอย่างจริงจัง กระตุ้นนักเรียนให้ยอมรับกันเอง และเชื่อมั่นว่าสามารถทำได้สำเร็จ

บรรยากาศการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เอื้อต่อการพัฒนากระบวนการคิด ควรมีลักษณะ ดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2549 : ไม่มีเลขหน้า)

1. บรรยากาศภายในห้องเรียน

- 1.1 เป็นบรรยากาศการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง
- 1.2 เป็นบรรยากาศที่ตอบกันระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียนอย่างสร้างสรรค์ สมเหตุสมผล
- 1.3 เป็นบรรยากาศที่นักเรียนรู้สึกอบอุ่นใจ ปลอดภัย ปราศจากการตำหนิ วิพากษ์ วิจารณ์ความคิด ไม่มีการตัดสินว่าถูกหรือผิด
- 1.4 บรรยากาศที่ตื่นเต้น น่าสนใจ สนุกสนาน มีชีวิตชีวา
- 1.5 นักเรียนสนใจ กระตือรือร้น ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม
- 1.6 บรรยากาศการเรียนรู้เป็นแบบสร้างสรรค์ และอิสระ

2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน

- 2.1 ครูเป็นกัลยาณมิตรกับนักเรียน เป็นกันเอง ให้กำลังใจแก่นักเรียน
- 2.2 ครูใจกว้าง ให้นักเรียนโต้แย้งได้ ยอมรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน
- 2.3 ครูให้คำปรึกษา ชี้แนะ และช่วยเหลือนักเรียน

3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน

- 3.1 ร่วมมือร่วมใจในการทำกิจกรรม ช่วยกันคิด ช่วยกันทำงาน ถ้อยที

ถ้อยอาศัย

3.2 อภิปรายซักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันและโต้แย้งกันอย่างสร้างสรรค์

3.3 ยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

4. บทบาทของครูและนักเรียนในการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle)

ในการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ครูผู้สอนต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้ไปสู่การเป็นผู้จัดการเรียนรู้โดยอำนวยความสะดวก ให้คำปรึกษา แนะนำแก่นักเรียน ส่วนนักเรียนเองก็มีบทบาทสำคัญที่จะทำให้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ประสบความสำเร็จซึ่งสามารถสรุปเป็นตารางที่ 1 นี้ (BSCS. 1997 : ไม่มีเลขหน้า)

ตารางที่ 1 แสดงบทบาทของครูในการเรียนการสอนแบบ Inquiry Cycle (5Es)

ขั้นตอนการเรียนการสอน	สิ่งที่ครูควรทำ	
	สอดคล้องกับ 5Es	ไม่สอดคล้องกับ 5Es
1. การสร้างความสนใจ (Engagement)	<ul style="list-style-type: none"> - สร้างความสนใจ - สร้างความอยากรู้อยากเห็น - ตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิด - คึงเอาคำตอบที่ยังไม่ครอบคลุมสิ่งที่นักเรียนรู้ หรือความคิดเกี่ยวกับความคิดรวบยอด หรือเนื้อหาสาระ 	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายความคิดรวบยอด - ให้คำจำกัดความและคำตอบ - สรุปประเด็นให้ - จัดคำตอบให้เป็นหมวดหมู่ - บรรยาย
2. การสำรวจและค้นหา (Exploration)	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันในการสำรวจตรวจสอบ - สังเกตและฟังการโต้ตอบกันระหว่างนักเรียนกับนักเรียน - ซักถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบของนักเรียน - ให้ความเวลานักเรียนในการคิด - ข้อเสนอแนะ หลอดจนปัญหาต่างๆ - ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่นักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - เตรียมคำตอบไว้ให้ - บอกหรืออธิบายวิธีแก้ปัญหา - จัดคำตอบให้เป็นหมวดหมู่ - บอกนักเรียนเมื่อนักเรียนทำไม่ถูก - ให้ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่ใช้ในการแก้ปัญหา - นำนักเรียนแก้ปัญหาที่ละขั้นตอน

ขั้นตอนการเรียนการสอน	สิ่งที่ครูควรทำ	
	สอดคล้องกับ SEs	ไม่สอดคล้องกับ SEs
3. การอธิบาย (Explanation)	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมให้นักเรียนอธิบายความคิดรวบยอดหรือแนวคิด หรือให้คำจำกัดความด้วยคำพูด ของนักเรียนเอง - ให้นักเรียนแสดงหลักฐาน ให้เหตุผล และอธิบายให้กระจ่าง - ให้นักเรียนอธิบายให้คำจำกัดความ และชี้บอกรายละเอียดต่างๆ ในแผนภาพ - ให้นักเรียนใช้ประสบการณ์เดิมของตน เป็นพื้นฐานในการอธิบายความคิดรวบยอดหรือแนวคิด 	<ul style="list-style-type: none"> - ยอมรับคำอธิบายโดยไม่มีหลักฐาน หรือให้เหตุผลประกอบ - ไม่สนใจคำอธิบายของนักเรียน - แนะนำนักเรียนโดยปราศจากการเชื่อมโยงแนวคิด หรือความคิดรวบยอด หรือทักษะ
4. การขยายความรู้ (Elaboration)	<ul style="list-style-type: none"> - คาดหวังให้นักเรียนได้ใช้ประโยชน์จากการชี้บอกรายละเอียดต่างๆ ในแผนภาพ คำจำกัดความและการอธิบายสิ่งที่นักเรียนรู้อยู่แล้ว - ส่งเสริมให้นักเรียนนำสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้หรือขยายความรู้หรือทักษะในสถานการณ์ใหม่ - ให้นักเรียนอธิบายอย่างหลากหลาย - ให้นักเรียนอ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่ พร้อมทั้งแสดงหลักฐาน และถามคำตอบว่านักเรียนได้เรียนรู้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ให้คำตอบที่ชัดเจน - บอกรักเรียนเมื่อนักเรียนทำไม่ถูก - ใช้เวลานานในการบรรยาย - นำนักเรียนแก้ปัญหาทีละขั้นตอน - อธิบายวิธีแก้ปัญหา

ขั้นตอนการเรียนการสอน	สิ่งที่ครูควรทำ	
	สอดคล้องกับ 5Es	ไม่สอดคล้องกับ 5Es
	อะไรบ้าง หรือได้แนวคิดอะไร (ที่จะนำกลวิธีจากการสำรวจ ตรวจสอบครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้)	
5. การประเมินผล (Evaluation)	<ul style="list-style-type: none"> - สังเกตนักเรียนในการนำ ความคิดรวบยอดและทักษะ ใหม่ไปประยุกต์ใช้ - ประเมินความรู้และทักษะของ นักเรียน - หาหลักฐานที่แสดงว่านักเรียน ได้เปลี่ยนความคิด หรือ พฤติกรรม - ให้นักเรียนประเมินตนเอง เกี่ยวกับการเรียนรู้และทักษะ กระบวนการกลุ่ม - ถามคำถามปลายเปิด เช่น ทำไมนักเรียนจึงคิดเช่นนั้น มีหลักฐานอะไร นักเรียนเรียนรู้ อะไรเกี่ยวกับสิ่งนั้น และจะอธิบายสิ่งนั้นอย่างไร 	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบคำนิยามศัพท์และ ข้อเท็จจริง - ให้นำแนวคิดหรือความคิดรวบ ยอดใหม่ - ทำให้คลุมเครือ - ส่งเสริมการอภิปรายที่ไม่ เชื่อมโยงความคิดรวบยอดหรือ ทักษะ

ตารางที่ 2 แสดงบทบาทของนักเรียนในการเรียนการสอนแบบ Inquiry Cycle (5Es)

ขั้นตอนการเรียนการสอน	สิ่งที่นักเรียนควรทำ	
	สอดคล้องกับ 5Es	ไม่สอดคล้องกับ 5Es
1. การสร้างความสนใจ (Engagement)	<ul style="list-style-type: none"> - ถามคำถามเช่น ทำไม สิ่งนี้จึง เกิดขึ้น ฉันได้เรียนรู้อะไรบ้าง เกี่ยวกับสิ่งนี้ - แสดงความสนใจ 	<ul style="list-style-type: none"> - ถามหาคำตอบที่ถูกต้อง - ตอบเฉพาะคำตอบที่ถูกต้อง - ยืนยันคำตอบหรือคำอธิบาย ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาเพียง

ขั้นตอนการเรียนการสอน	สิ่งที่นักเรียนควรทำ	
	สอดคล้องกับ 5Es	ไม่สอดคล้องกับ 5Es
		วิธีเดียว
2. การสำรวจและค้นหา (Exploration)	<ul style="list-style-type: none"> - คิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขตของกิจกรรม - ทดสอบการคาดคะเนและสมมติฐาน - คาดคะเนและตั้งสมมติฐานใหม่ - พยายามหาทางเลือกในการแก้ปัญหาและอภิปรายทางเลือกเหล่านั้นกับคนอื่นๆ - บันทึกการสังเกตและให้ข้อคิดเห็น - ลงข้อสรุป 	<ul style="list-style-type: none"> - ให้คนอื่นคิดและสำรวจตรวจสอบ - ทำงานเพียงลำพังโดยมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นน้อยมาก - ปฏิบัติอย่างสับสนไม่มีเป้าหมายที่ชัดเจน - เมื่อแก้ปัญหาได้แล้วก็ไม่คิดต่อ
3. การอธิบาย (Explanation)	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่เป็นไปได้ - ฟังคำอธิบายของคนอื่นอย่างคิดวิเคราะห์ - ถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้อธิบาย - ฟังและพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ครูอธิบาย - อ้างอิงกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว - ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกการสังเกต ประกอบคำอธิบาย 	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายโดยไม่มี การเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม - ยกตัวอย่างและประสบการณ์ที่ไม่เกี่ยวข้องกัน - ยอมรับคำอธิบายโดยไม่ให้เหตุผล - ไม่สนใจคำอธิบายของคนอื่นซึ่งมีเหตุผลพอที่จะเชื่อถือได้
4. การขยายความรู้ (Elaboration)	<ul style="list-style-type: none"> - นำการชี้บอกร่วมประกอบต่างๆ ในแผนภาพ คำจำกัด 	<ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติโดยไม่มีเป้าหมายชัดเจน

ขั้นตอนการเรียนรู้	สิ่งที่นักเรียนควรทำ	
	สอดคล้องกับ 5Es	ไม่สอดคล้องกับ 5Es
4. การขยายความรู้ (Elaboration)	<p>ความ คำอธิบายและทักษะ ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ ใหม่ที่คล้ายกับสถานการณ์เดิม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้ข้อมูลเดิมในการถามคำถาม กำหนดจุดประสงค์ในการ แก้ปัญหา การตัดสินใจ และออกแบบการทดลอง - ลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล จากหลักฐานที่ปรากฏ - บันทึกการสังเกตและอธิบาย - ตรวจสอบความเข้าใจกับ เพื่อนๆ 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สนใจข้อมูลหรือหลักฐานที่มีอยู่ - อธิบายเหมือนกับที่ครู จัดเตรียมไว้หรือกำหนดไว้
5. การประเมินผล (Evaluation)	<ul style="list-style-type: none"> - ตอบคำถามปลายเปิดโดยใช้ การสังเกตหลักฐานและ คำอธิบายที่ยอมรับมาแล้ว - แสดงออกถึงความรู้ความ เข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอด หรือทักษะ - ประเมินความก้าวหน้าหรือ ความรู้ด้วยตนเอง - ถามคำถามที่เกี่ยวข้องเพื่อ ส่งเสริมให้มีการสำรวจ ตรวจสอบต่อไป 	<ul style="list-style-type: none"> - ลงข้อสรุปโดยปราศจาก หลักฐานหรือคำอธิบาย ที่เป็นที่ยอมรับมาแล้ว - ตอบแต่เพียงว่าถูกหรือผิด และอธิบายให้คำจำกัดความ โดยใช้ความจำ - ไม่สามารถอธิบายเพื่อแสดง ความเข้าใจด้วยคำพูด ของตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญอย่างหนึ่งของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ซึ่งเป็นทักษะที่ควรพัฒนาให้กับนักเรียนในยุคของเทคโนโลยีและสารสนเทศ

เพื่อให้ทันต่อความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ ที่พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งการเรียนรู้จากสถาบันการศึกษามีอาจศึกษาและเรียนรู้ได้ทั้งหมด การเรียนรู้ด้วยตนเอง จึงเป็นทักษะการเรียนรู้ที่มีความสำคัญในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

1. ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

Self-Directed Learning มีชื่ออื่นๆ เช่น การเรียนรู้ด้วยตนเอง (สมคิด อิศระวัฒน์, 2538 : 73) การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง ในที่นี้ใช้คำว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง มีนักการศึกษาหลายคนได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้

ทองจันทร์ หงส์ถาวรภัก (2531 : 2) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนริเริ่มแสวงหาองค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้แก่ การหาความจำเป็นของการเรียนรู้ของตนเอง (Learning need) การตั้งเป้าหมายของการเรียนรู้ (Learning goals) การแสวงหาความรู้ทั้งที่เป็นวัสดุและเป็นคน (Learning resource) การเลือกการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตน (Learning strategies) และการประเมินผลการเรียนรู้ของตน (Learning evaluation) โดยอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ก็ตาม

สมคิด อิศระวัฒน์ (2538 : 73) การเรียนรู้ด้วยตนเองหมายถึง การที่นักเรียนมีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง โดยอาศัยความช่วยเหลือหรือไม่ก็ได้ นักเรียนวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ แยกแยะ เจาะจง แหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ คัดเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมและประเมินผลการเรียนรู้

Knowles (1975 : 18) กล่าวถึงการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่บุคคลริเริ่มเรียนด้วยตนเองในการวินิจฉัยความต้องการในการเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมาย การระบุแหล่งบุคคลและแหล่งการเรียนรู้ การเลือกใช้ยุทธวิธีอย่างเหมาะสม และประเมินผลการเรียน โดยอาศัยความร่วมมือช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ก็ได้

Brookfield (1984 : 59-71) กล่าวถึงการเรียนรู้ด้วยตนเองสรุปได้ว่าหมายถึง การที่นักเรียนตั้งใจแสวงหาความรู้โดยกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจน ควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ของตนในด้านเนื้อหาและวิธีการ มีการปรึกษานุเคราะห์ที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความช่วยเหลือในด้านต่างๆ เช่น การกำหนดและใช้หนังสือประกอบการเรียนหรือบทความต่างๆ รวมทั้งเลือกวิธีในการประเมินผลการเรียน

สรุปได้ว่าการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนที่บุคคลคิดริเริ่มเรียนด้วยตนเองในการวินิจฉัยความต้องการในการเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมาย การระบุแหล่งบุคคล และแหล่ง

การเรียนรู้ การเลือกใช้ยุทธวิธีการเรียนอย่างเหมาะสม และประเมินผลการเรียน โดยอาศัยความร่วมมือช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ก็ได้

2. ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเองที่ผ่านมามีส่วนใหญ่นั้นเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาผู้ใหญ่ แต่ในสังคมปัจจุบันแล้วเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ได้รับการยอมรับจากนักการศึกษาทั้งในระบบโรงเรียนและนอกระบบ โรงเรียนว่านักเรียนที่ใฝ่รู้และพยายามเรียนรู้สิ่งต่างๆ ที่ตนสนใจหรือนักเรียนที่มีลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองจะสามารถเรียนรู้ได้ดีกว่าผู้ที่เรียนด้วยการชี้นำของผู้อื่น นักการศึกษาได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไว้ดังนี้

Larisey (1994 : 9-10) กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเองว่าเป็นธรรมชาติส่วนหนึ่งของชีวิตที่ไม่มีใครตระหนักเพราะครูไม่เคยนำเสนอการเรียนรู้อะไรในลักษณะนี้ ในชั้นเรียน แต่ในอนาคตนักเรียนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองเพิ่มขึ้นมากกว่าอดีต จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการฝึกหัดที่จะช่วยให้นักเรียนได้อธิบายรูปแบบการเรียนรู้ของตนเอง และประเมินความพร้อมของตนเอง เพื่อเตรียมที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น

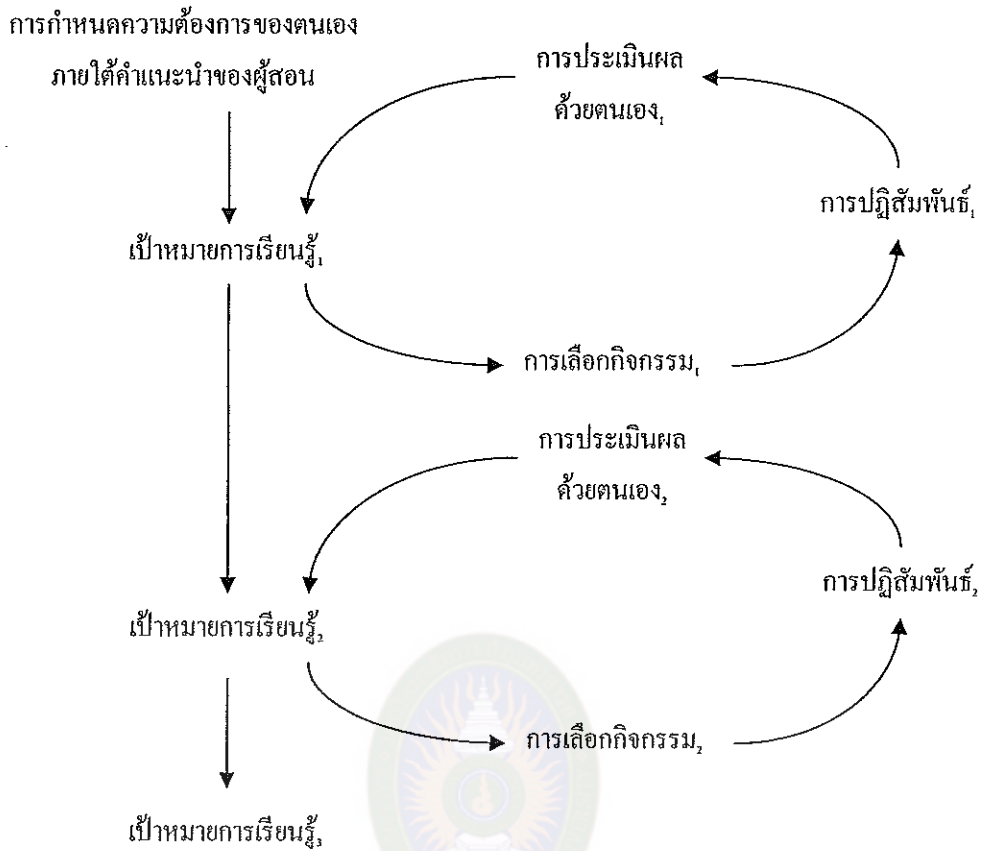
Maker and Neison (1995 : 11-12) กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเองว่าการที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของตนเองจะทำให้เรียนรู้ได้ดีขึ้นและนักเรียนได้เรียนรู้ในเนื้อหาที่ตนเองเลือกจะมีแรงจูงใจมากขึ้น

สรุปได้ว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเองจะสามารถเรียนรู้ได้ดีกว่านักเรียนที่คอยแต่รับความรู้จากครูผู้สอน เพราะนักเรียนที่แสวงหาความรู้ด้วยตนเองจะมีแรงจูงใจในการเรียน และเรียนอย่างมีจุดมุ่งหมายทำให้เข้าใจและจดจำสิ่งที่เรียน ได้ดีกว่า

3. ขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเองมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้คือ

ลูทธีร์ตัน รุจิเกียรติกิจกร (2541 : 61-70) ได้เสนอขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเองดังนี้ คือ กำหนดความต้องการของตนเอง กำหนดเป้าหมายของการเรียน เลือกกิจกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว ทำกิจกรรมปฏิบัติสัมพันธ์กับกิจกรรม และประเมินผล การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นวงจรที่นำไปสู่การเรียนรู้เพิ่มขึ้นในเป้าหมายการเรียนลำดับถัดไป ตามวงจรของกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเอง (สุทธิรัตน์ รุจิเกียรติกำจร)

Knowles (1975 : 34) กล่าวถึงขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองประกอบด้วย

7 ขั้นตอน ได้แก่

1. การสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ ได้แก่ การสร้างบรรยากาศที่เป็นอิสระ โดยให้ความไว้วางใจซึ่งกันและกัน ให้เกียรติ เคารพในกฎเกณฑ์ร่วมกัน รวมทั้งจัดสถานที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้
2. การวางแผนร่วมกันระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน
3. การวินิจฉัยความต้องการทางการเรียน
4. การกำหนดเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ร่วมกัน
5. การกำหนดและเลือกยุทธวิธีที่ทำให้บรรลุเป้าหมาย
6. การดำเนินตามแผนและแบบที่วางไว้
7. การประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียนและครูผู้สอน

Candy (1991 : 75) นำเสนอขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเองมี 6 ขั้นตอนคือ

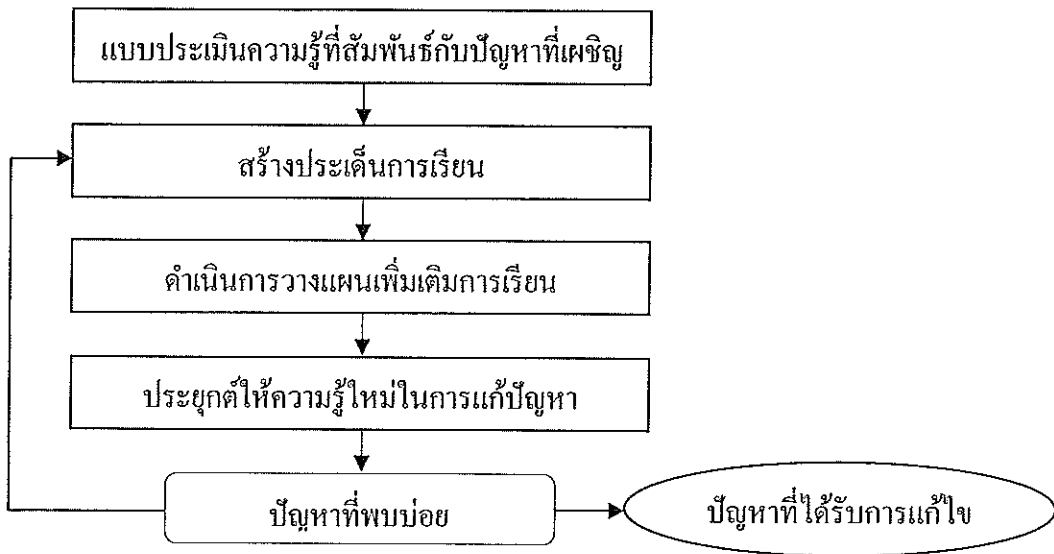
1. ระบุสิ่งที่ควรจะเรียน
2. ระบุความต้องการในการเรียนรู้
3. สร้างจุดประสงค์ในการเรียนรู้
4. กำหนดแผนการเรียน
5. ดำเนินการตามแผนการเรียนที่วางไว้ให้บรรลุผลสำเร็จ
6. ประเมินประสิทธิภาพการเรียนรู้ของตนเอง

Blumberg (2000 : 199-225) เสนอขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเองมี 3 มิติ ได้แก่

1. กระบวนการเรียนรู้ของตนเอง เป็นความสามารถในการระบุสิ่งที่จะเรียน วางแผนการเรียนที่เกี่ยวกับการปฏิบัติ โดยผ่านการจัดการเวลา การค้นหา การใช้ และการประเมินประสิทธิภาพของแหล่งการเรียนรู้ และการประเมินทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ยุทธวิธีการเรียน เป็นกระบวนการที่นักเรียนใช้ เพื่อศึกษาวัสดุอุปกรณ์ หรือกระบวนการหาข้อมูลข่าวสาร
3. ผลการปฏิบัติของการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการประเมินความจำระยะสั้น และระยะยาว

Hmelo and Lin (2000 : 231-232) ได้นำเสนอขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีดังนี้คือ

1. ประเมินความรู้ที่สัมพันธ์กับปัญหาที่กำลังเผชิญ
2. สร้างประเด็นการเรียน
3. พัฒนาและนำแผนการไปใช้ เพื่อเพิ่มเติมประเด็นการเรียน
4. ใช้ความรู้ใหม่ในการแก้ปัญหา
5. การไตร่ตรองเพื่อพบเป้าหมาย



ภาพที่ 3 ขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Hmelo and Lin)

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองมีขั้นตอนดังนี้คือ การตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ การวางแผนและดำเนินการเรียน และการประเมินผลการเรียน

4. ลักษณะของนักเรียนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ผ่านมา มีผู้ให้แนวคิดเกี่ยวกับลักษณะของนักเรียนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีดังนี้

สมคิด อิศระวัฒน์ (2538 : 73) กล่าวถึง ผู้ที่มีพฤติกรรมการเรียนแบบเรียนรู้ด้วยตนเอง มีลักษณะดังนี้

1. เป็นผู้ที่สมัครใจที่จะเรียนด้วยตนเอง มิได้ถูกบังคับ มีเจตนาที่จะเรียนรู้ด้วยความอยากรู้
2. เป็นผู้ที่เป็แหล่งข้อมูลของตนเอง คือเป็นผู้ที่รู้ว่าตนเองกำลังเรียนอะไร รู้ว่าทักษะหรือข้อมูลใดมีความสำคัญกับการเรียนของตน สามารถกำหนดเป้าหมาย วิธีรวบรวมข้อมูลและวิธีประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นผู้ควบคุมการเปลี่ยนแปลงสามารถตัดสินใจเรื่องต่างๆด้วยตนเอง มีความตระหนักในความสามารถของตน และมีความรับผิดชอบต่อน้าที่และบทบาทการเป็นนักเรียนที่ดี

Ckickering (1964 : 39) กล่าวถึงคุณลักษณะที่สำคัญของผู้ที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ 5 ประการ

1. มีลักษณะของการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เข้าได้กับทุกคน และรักสันติภาพ มีสัมพันธภาพกับผู้อื่นแต่มิได้พึ่งพาผู้อื่น มีความรับผิดชอบ

2. มีความกล้าได้กล้าเสีย มีการเผชิญปัญหาต่างๆ ด้วยความเต็มใจ เปิดกว้าง ต่อประสบการณ์ มีการเริ่มต้นด้วยตนเอง สามารถแสดงความคิดเห็นด้วย

3. รู้แหล่งข้อมูล รู้จักใช้แหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ รู้ว่าต้องการความช่วยเหลือ รู้จักใช้วัสดุอุปกรณ์ และมีความสามารถในการรวบรวมข้อมูล

4. มีความหนักแน่นคงที่ มีความยึดติดกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทำงานเพื่อความพอใจของตนเอง มีความสามารถที่จะทำและพิจารณารักงาน มีความมั่นใจในตนเอง

5. มีความไตร่ตรอง มีความรู้สึกว่าสิ่งใดมีความสำคัญ มีทิศทางที่แน่นอน รู้ถึงจุดอ่อน จุดแข็งของตนเอง มีการค้นพบโดยการสืบเสาะหาความรู้ ทดลองปฏิบัติ มีความยืดหยุ่นต่อเหตุการณ์ใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น

นอกจากนี้ Ckicking ยังกล่าวเพิ่มเติมอีกว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเองมิได้มีเฉพาะคุณลักษณะของผู้ที่มีสติปัญญาหรือความสามารถในเชิงวิชาการเท่านั้น จะต้องมีความสนใจ อารมณ์และทัศนคติที่ดี มีแรงจูงใจ มีการเปิดกว้าง จะทำให้เป็นผู้ที่ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

Knowles (1975 : 61) ได้สรุปลักษณะของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. มีความเข้าใจในความแตกต่างด้านความคิดเกี่ยวกับนักเรียนและทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ ระหว่างการเรียนแบบครูชี้แนะกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง

2. มีความคิดเกี่ยวกับตนเองว่าสามารถนำตนเองได้ มีความเป็นตัวของตัวเอง

3. สามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์กับเพื่อนๆ ได้ดี เพื่อให้บุคคลเหล่านั้น

ช่วยสะท้อนให้รู้ถึงความต้องการในการเรียนรู้ การวางแผนการเรียนรู้ การเรียนรู้การช่วยเหลือผู้อื่นและการได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่น

4. สามารถวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้โดยความช่วยเหลือจากผู้อื่น

5. สามารถตั้งจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ที่ประเมินผลได้จากความต้องการ ในการ

เรียนรู้

6. สามารถสร้างความสัมพันธ์กับผู้สอนและเรียนรู้จากผู้สอน เพื่อช่วยให้เรื่องยากง่ายขึ้น โดยถือว่าผู้สอนเป็นผู้ช่วยเหลือ หรือเป็นที่ปรึกษาในการเรียน

7. สามารถหาบุคคลและแหล่งเอกสารวิทยาการที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่แตกต่างได้อย่างเหมาะสม

8. สามารถเลือกแผนการเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้ประโยชน์จากแหล่ง
 วิทยาการ และมีความคิดริเริ่มในการวางแผน

9. สามารถรวบรวมข้อมูลและนำผลของการค้นพบต่างๆ ไปใช้อย่างเหมาะสม

Skager (1978 : 14-25) อธิบายลักษณะของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเองไว้ 7 ประการ
 คือ

1. เป็นผู้ที่มีการยอมรับตนเอง (Self-Acceptance) คือเป็นผู้ที่มีเจตคติในเชิงบวก
 ต่อตนเอง

2. เป็นผู้ที่มีลักษณะการเรียนที่มีการวางแผน (Planfulness) คือ รู้ความต้องการ
 ในการเรียนรู้ของตน กำหนดจุดมุ่งหมายที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการที่ตั้งไว้
 วางแผนการเรียนที่ช่วยให้การเรียนบรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เป็นผู้ที่มีแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้
 โดยไม่ใส่ใจกับแรงจูงใจภายนอก เช่นรางวัล หรือการลงโทษ

4. เป็นผู้ที่มีการประเมินตนเอง (Internalized Evaluation) สามารถประเมินผล
 การเรียนของตนเองได้ หรือให้ผู้อื่นช่วยประเมิน โดยผู้ประเมินจะต้องมีความคิดอิสระ
 และประเมินผลสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงที่ปรากฏ

5. เป็นผู้ที่เปิดกว้างต่อประสบการณ์ (Openness to Experience) โดยจะนำ
 ประสบการณ์เข้ามาใช้ในกิจกรรมต่างๆ ที่ทำ มีความใคร่รู้ อดทนต่อความคลุมเครือ ชอบสิ่ง
 ที่ยุ่งยากสับสน และเรียนรู้ด้วยความสนุกสนาน ทำให้เกิดประสบการณ์ใหม่เพิ่มขึ้น

6. เป็นผู้ที่มีความยืดหยุ่นในการเรียน (Flexibility) สามารถเปลี่ยนแปลงเป้าหมาย
 หรือวิธีการเรียนอย่างเต็มใจ เผชิญกับปัญหาโดยใช้การสำรวจและการลองผิดลองถูก หากเกิด
 ความล้มเหลวก็จะนำข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นมาแก้ไขปรับปรุงมากกว่าที่จะยอมแพ้หรือล้มเลิก

7. การเป็นตัวของตัวเอง (Autonomy) สามารถพึ่งตนเองได้ เลือกที่จะใช้รูปแบบ
 การเรียนแบบใดแบบหนึ่งซึ่งพิจารณาว่ามีความเหมาะสมกับเวลาและสถานที่ที่ทำการเรียนรู้นั้น

Oddi (1987 : 97-107) กล่าวว่า ลักษณะที่สำคัญของนักเรียนที่ศึกษาต่อเนื่อง
 ด้วยตนเอง แบ่งเป็น 3 ด้าน

1. แรงขับภายในกับแรงขับภายนอก (Practive Drive versus Reactive Drive)

1.1 นักเรียนที่เรียนด้วยแรงขับภายในมีลักษณะสำคัญ คือ มีพฤติกรรมการควบคุมตนเอง มีความเชื่อมั่นและเห็นคุณค่าของตนเองในระดับสูง มีความคิดริเริ่ม
 และดำเนินการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อเป้าหมายในระดับสูง

1.2 นักเรียนที่เรียนด้วยแรงจูงใจภายนอกมีลักษณะสำคัญ คือ มีการเรียนรู้โดยแรงจูงใจภายนอก มีแนวโน้มที่จะเลิกเรียนเมื่อประสบปัญหาในการเรียน และมีความเชื่อมั่นในตนเองในระดับต่ำ

2. การเปิดโอกาสในการเรียนรู้กับการปิดกั้นโอกาสในการเรียนรู้ (Cognitive Openness versus Defensiveness)

2.1 นักเรียนที่เปิดโอกาสในการเรียนรู้มีลักษณะสำคัญคือ เปิดโอกาสในการทำกิจกรรมใหม่ หรือยอมรับแนวคิดใหม่ๆ มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับ ความเปลี่ยนแปลง และมีความอดทนต่อความกำกวม

2.2 นักเรียนที่ปิดกั้นโอกาสในการเรียนรู้มีลักษณะสำคัญ คือ ไม่มีการปรับตัวกลัวความล้มเหลว และหลีกเลี่ยงที่จะทำกิจกรรมใหม่ๆ หรือไม่ยอมรับแนวคิดใหม่ๆ

3. การมุ่งมั่นต่อการเรียนรู้กับการไม่ใส่ใจต่อการเรียนรู้ (Commitment to Learning versus Apathy or Aversion to Learning)

3.1 นักเรียนที่มุ่งมั่นต่อการเรียนรู้มีลักษณะสำคัญคือ มีทัศนคติที่ติดต่อกิจกรรมการเรียน จากแนวคิดดังกล่าว สรุปได้ว่านักเรียนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเองจะเป็นผู้ที่มีความเป็นตัวของตัวเอง ยอมรับตนเอง มีความสนใจเรียนและมีความรับผิดชอบ มีแรงจูงใจภายในที่จะเรียนรู้และสามารถวางแผนการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างเหมาะสมและมีความยืดหยุ่น โดยจะมีการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ กำหนดวัตถุประสงค์ เลือกรูปแบบการเรียนรู้ หาแหล่งข้อมูลและประเมินผลด้วยตนเอง

จากการที่มีผู้ให้ความสนใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างกว้างขวางทำให้มีผู้สร้างเครื่องมือวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เครื่องมือที่ได้รับความนิยมมากมีเพียง 2 ฉบับ คือ แบบวัดความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning Readiness Scale: SDLRS) ของลูซี่ แมคเซน กุกลิเอลมีโน และแบบวัดลักษณะการศึกษาต่อเนื่องของออดดี (Oddi Continuing Learning Inventory: OCLI)

ความรู้เบื้องต้นของระบบบริการเครือข่ายสังคมออนไลน์

เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network) หมายถึง กลุ่มคนที่รวมกันเป็นสังคมที่มีการทำกิจกรรมร่วมกันบนอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบของเว็บไซต์ มีการแผ่ขยายออกไปเรื่อยๆ เป็นรูปแบบของการสื่อสารข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ทำให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ต

เป็นสังคมขึ้นมา การสร้างชุมชนใหม่บนอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือสำคัญของการติดต่อสื่อสาร สามารถทำกิจกรรมต่างๆ ทั้งเพื่อการศึกษา ธุรกิจ และความบันเทิง

ปัจจุบันมีคนใช้ชีวิตอยู่ในสังคมออนไลน์มากขึ้นทุกวัน และมีการใช้ Social Media ที่ผู้ใช้เป็นผู้สื่อสาร หรือเขียนเล่าเนื้อหา เรื่องราว ประสบการณ์ บทความ รูปภาพ และวิดีโอ ที่ผู้ใช้เขียนขึ้นเอง ทำขึ้นเอง หรือพบเจอจากสื่ออื่นๆ แล้วนำมาแบ่งปันให้กับผู้อื่นที่อยู่ในเครือข่ายของตน ผ่านทางเว็บไซต์ Social Network ที่ให้บริการบนออนไลน์ ปัจจุบันการสื่อสารแบบนี้ทำผ่านทาง Internet และ โทรศัพท์มือถือ เช่น กระดานความคิดเห็น เว็บบล็อก วิกี (Wiki) Podcast รูปภาพ และวิดีโอ โดยมีเทคโนโลยีที่รองรับเนื้อหา (Content) เหล่านี้ ได้แก่ เว็บบล็อก เว็บไซต์ที่แชร์รูปภาพ แชร์เพลง แชร์วิดีโอ เว็บบอร์ด อีเมลล์ IM (Instant Message) เครื่องมือที่ให้บริการเช่น Voice over IP ส่วนเว็บไซต์ที่ให้บริการ Social Network ได้แก่ Google Group Facebook Myspace หรือ Youtube เป็นต้น

1. แนวคิดและความหมายของเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network)

Cioworld (2551 : 12) กล่าวว่า แนวคิดเรื่องเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network) มักปรากฏให้เห็นในลักษณะของการนำมาใช้เพื่อดำเนินงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ โดยมีตัวบุคคลหรือหน่วยงานต่างๆ ร่วมกันบนโลกออนไลน์ หรือการติดต่อสื่อสารถึงกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สามารถใช้ทรัพยากรร่วมกัน แลกเปลี่ยนแบ่งปันทรัพยากร ข้อมูล ข่าวสาร ฯลฯ แต่ปัจจุบันคาดว่า Social Network จะหมายถึงเครือข่ายบนโลกออนไลน์ หรือการติดต่อสื่อสารถึงกันผ่านอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network) จึงหมายถึงการที่มนุษย์สามารถเชื่อมโยงถึงกัน ทำความรู้จักกัน สื่อสารถึงกันได้ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบการให้บริการผ่านเว็บไซต์ที่เชื่อมโยงระหว่างบุคคลต่อบุคคล ไปจนถึงบุคคลกับกลุ่มบุคคลไว้ด้วยกัน โดยเว็บไซต์เหล่านี้จะมีพื้นที่ให้ผู้คนเข้ามารู้จักกัน มีการให้พื้นที่บริการเครื่องมือต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในการสร้างเครือข่าย สร้างเนื้อหาตามความสนใจของผู้ใช้ รวมทั้ง การเชื่อมโยงบริการทางอินเทอร์เน็ตที่ผู้ใช้บริการคุ้นเคย เช่น อีเมลล์ (e-mail) เว็บบอร์ดบล็อก (web Board Blog) เข้าไว้ด้วยกัน จนกลายเป็นชุมชนที่ทำให้ผู้ใช้สามารถแชร์ข้อมูลตัวตน และทุก ๆ สิ่งที่น่าสนใจ เชื่อมโยงเข้ากับเน็ตเวิร์คด้วยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งเมื่อเกิดความสนใจก็ทำการเชื่อมต่อกลับซึ่งนอกจากติดต่อกับเพื่อน โดยตรงแล้วยังสามารถทำการติดต่อกับเพื่อนของเพื่อนนั้นได้อีกด้วย

กล่าวได้ว่าปัจจุบันนี้ในโลกอินเทอร์เน็ตรูปแบบของเว็บไซต์ที่เป็น Social Network ได้มีเพิ่มมากขึ้นอย่างมากมาย ซึ่งจากกล่าวได้ว่า Social Network ก็คือเว็บไซต์ที่สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างคุณกับเพื่อน ได้ผ่านเว็บไซต์ในรูปแบบเชื่อมโยงเป็น โครงข่ายจากเพื่อนสู่เพื่อน ตัวอย่างเว็บไซต์ เช่น <https://plus.google.com>, www.hi5.com, www.facebook.com, www.twitter.com เป็นต้น

2. ช่องทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network)

Cioworld (2555 : เว็บไซต์) ได้กล่าวว่า ช่องทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network) สามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

2.1 บล็อก (Blogs) เป็นช่องทางการสื่อสารแบบสองทางระหว่างผู้เขียนกับผู้อ่าน บล็อกมีความแตกต่างจากเว็บเพจ เพราะบล็อกผู้ดูแลจะมีการพูดคุยตอบกลับมาด้วยจากผู้ที่ได้อ่าน บล็อกจึงควรมีลักษณะให้ข้อมูล ความเห็น คำแนะนำที่จะทำให้น่าสนใจและมีเสน่ห์ ที่ทำให้ผู้อ่านอยากจะสมัครเป็นสมาชิกเพื่อรับข้อมูลต่อเนื่อง

2.2 ไมโครบล็อก (Microblogs) ขณะนี้มีการให้บริการไมโครบล็อกจากทวิตเตอร์ (Twitter) ทวิตเตอร์เป็นการส่งข้อความสั้นเพื่อสร้างความสนใจ ทำให้ผู้อ่านคิด ติดตาม และเป็นการสื่อสารที่มีความรวดเร็ว

2.3 เครือข่ายออนไลน์ (Social Network Sites) เช่น Google Plus, Facebook, LinkedIn, Myspace, Plaxo, Xing เครือข่ายเหล่านี้เปิดโอกาสให้เราแลกเปลี่ยนพูดคุยเรื่องราวต่างๆ ได้ง่าย ต่อเนื่องและไม่จำกัด

2.4 เครือข่ายบุ๊กมาร์ก (Social Bookmarking Sites) เป็นเว็บที่เราสามารถบุ๊กมาร์กหน้าเว็บที่เราชอบและเก็บเอาไว้โดยมีระบบการโหวตให้ความเห็นเพื่อให้ผู้อ่านคนอื่นเกิดความสนใจและเข้ามาชมหน้าของเว็บเหล่านั้น โดยเครือข่ายเหล่านี้ใช้เพื่อเพิ่มยอดผู้เข้าชมสมาชิก หรือผู้สนใจในบล็อก ตัวอย่างเช่นเว็บ Digg, Stumbleupon เป็นต้น

3. ประเภทของเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network)

Bangkokbiznews (2550 : เว็บไซต์) กล่าวว่า บริการที่มีลักษณะ Social Network สามารถแบ่งเป็นประเภท ได้ 6 ประเภท ดังนี้

3.1 ประเภทเผยแพร่ตัวตน (Dentity Network) เว็บไซต์เหล่านี้ใช้สำหรับนำเสนอตัวตน และเผยแพร่เรื่องราวของตนเองทางอินเทอร์เน็ตสามารถเขียน Blog สร้างอัลบั้มรูปของ

ตัวเอง สร้างกลุ่มเพื่อน และสร้างเครือข่ายขึ้นมาได้ ตัวอย่างเช่น Google Plus, facebook, hi5 My Space เป็นต้น

3.2 ประเภทเผยแพร่ผลงาน (Creative Network) เราสามารถใช้เว็บไซต์เหล่านี้ ในการนำเสนอผลงานของตนเองได้อย่างง่ายดาย ไม่ว่าจะเป็นวีดิทัศน์ รูปภาพ หรือเสียงเพลง อย่างเช่นคลิปวีดีโอ Canon Rock ของเด็กธรรมดาคนหนึ่งที่เขาเก๋ตาร์มาโซโล่เพลงคลาสสิก ให้เป็นเพลงร็อก โดยถ่ายทำในห้องนอนของตัวเองอย่างง่ายๆ และนำไปเผยแพร่ผ่านทาง Youtubeจนโด่งดังไปทั่วโลก เป็นตัวอย่างที่เห็นชัดเจน ว่าเว็บไซต์ประเภท VDO Sharing นี้ สามารถเผยแพร่ผลงานได้ดี

3.3 ประเภทความสนใจตรงกัน (Interested Network) มีลักษณะของเว็บไซต์ ที่มีการรวมกันของสมาชิก ซึ่งมีความสนใจที่ตรงกันหรือสนใจในเรื่องเดียวกัน ตัวอย่าง เช่น

3.3.1 del.icio.us เป็น Online Bookmarking หรือ Socail Bookmarking โดยมีแนวคิดที่ว่า แทนที่เราจะ Bookmark เว็บไซต์ที่เราชอบเก็บไว้ในเครื่องของเราคนเดียว ก็เปลี่ยนรูปแบบให้สามารถแบ่งให้ผู้อื่นดูได้ด้วย และสามารถรู้ได้ด้วยว่าเว็บไซต์ใดที่ได้รับความนิยมมาก เป็นที่หน้าสนใจ โดยดูได้จากจำนวนตัวเลขที่เว็บไซต์นั้นถูก Bookmark เอาไว้จากสมาชิกคนอื่น ๆ

3.3.2 Digg คล้ายกับ del.icio.us แต่จะให้คะแนน โหวตแต่ละเว็บที่ถูกยกมาแนะนำและมีการคอมเม้นท์ในแต่ละเรื่องนั้นด้วย

3.3.3 Zickr ถูกพัฒนาขึ้นมา โดยคนไทย เป็นเว็บลักษณะเดียวกับ Digg แต่เป็นภาษาไทย

3.3.4 Duocore.tv สมาชิกสามารถให้คะแนนเรื่องเกี่ยวกับไอทีที่ชื่นชอบได้ มีจุดเด่นคือการนำเสนอรายการ Online TV โดยสองพิธีกรอารมณ์ดีที่จัดรายการกันแบบ Home VDO

3.4 ประเภทร่วมกันทำงาน (Collaboration Network) มีลักษณะของเว็บไซต์ที่มีการทำงานร่วมกัน หรือมีการใช้ข้อมูลร่วมกันในเรื่องเดียวกัน ตัวอย่างเช่น

3.4.1 WikiPedia เป็นสารานุกรม ที่อนุญาตให้ใครก็ได้เข้ามาช่วยกันเขียน และแก้ไขบทความต่างๆ ได้ตลอดเวลา ทำให้เกิดเป็นสารานุกรมออนไลน์ขนาดใหญ่ที่รวบรวมความรู้ ข่าวสาร และเหตุการณ์ต่างๆ ไว้มากมาย และมีภาษาไทยด้วย

3.4.2 Google Maps ปัจจุบันสร้างแผนที่ของตัวเอง หรือแชร์แผนที่ให้คนอื่นได้ จึงทำให้มีสถานที่สำคัญ หรือสถานที่ต่างๆ ถูกปักหมุดเอาไว้ พร้อมกับข้อมูลของสถานที่นั้นๆ ไว้พร้อมทั้งแสดงผลจากการค้นหาได้อีกด้วย

3.5 ประเภท Peer to Peer(P2P) เป็นการเชื่อมต่อกันระหว่าง Client (เครื่องผู้ใช้, เครื่องลูกข่าย) กับ Client โดยตรง โปรแกรม Skype จึงได้นำหลักการนี้มาใช้เป็นโปรแกรมสนทนาผ่านอินเทอร์เน็ต และก็มี BitTorrent เกิดขึ้นมาเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้เกิดการแบ่งปันไฟล์ต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง และรวดเร็ว

3.6 ประเภท โลกเสมือน (Gaming/Virtual Reality) โลกเสมือนในที่นี้ คือเกมส์ออนไลน์ ตัวอย่างเช่น SecondLife เป็นโลกเสมือนจริง สามารถสร้างตัวละคร โดยสมมุติให้เป็นตัวเราเองขึ้นมาได้ มีการใช้ชีวิตอยู่ในเกมส์ อยู่ในชุมชน เสมือน (Virtual Community) สามารถซื้อขายที่ดิน และหารายได้จากการทำกิจกรรมต่างๆ ได้

4. ผลกระทบของบริการเครือข่ายสังคมออนไลน์

เทคโนโลยีสมัยใหม่เหมือนเหรียญ 2 ด้าน หรือดาบ 2 คม มีทั้งประโยชน์และเป็นช่องทางของผู้แสวงหาผลประโยชน์จากผู้ใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาสังคมที่จะเกิดขึ้น คือการใช้แนวทางจริยธรรมที่ผู้ให้บริการและผู้ใช้งานจะต้องระมัดระวัง ไม่สร้างความเดือดร้อนต่อผู้อื่น และตั้งใจที่จะทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อเป็นประโยชน์อยู่เสมอ ผู้ใช้ต้องสร้างความเข้มแข็งให้ตนเอง คือ ไม่ลุ่มหลงต่อกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งมากเกินไป ควรสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน เช่น การติดตั้งระบบเพื่อกลั่นกรองข้อมูลที่ไม่เหมาะสมกับเด็กและเยาวชน การให้ความรู้เรื่องภัยอันตรายจากอินเทอร์เน็ต แนวทางการเข้าสู่มาตรฐานการบริการจัดการให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น มีการกำหนดความมั่นคงปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรความมั่นคงปลอดภัยทางด้านกายภาพ และสิ่งแวดล้อมขององค์กร การควบคุมการเข้าถึง และใช้แนวทางบังคับใช้ด้วยกฎหมาย

การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้

เผชิญ กิจระการ (2544 : 44-51) ได้กล่าวว่าครูผู้สอนจำนวนมากที่ใช้สื่อ และเทคโนโลยีการเรียนการสอน โดยไม่มีหลักการหรือทฤษฎีที่ถูกต้อง ทำให้การใช้สื่อการสอนเหล่านั้นมีค่าเท่ากับการนำเอาเครื่องมือมาประกอบการสอนเท่านั้น โดยไม่ทราบว่าสื่อเข้าไปมีบทบาทหรือคุณภาพมากน้อยเพียงใด การที่จะสร้างหลักการหรือทฤษฎีในการเลือกสื่อการสอน

วิธีการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม ควร ได้อธิบายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างสื่อกับการเรียน การสอนในหัวข้อต่อไปนี้

1. การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้สามารถจำแนก และบูรณาการ
2. คุณสมบัติเฉพาะของสื่อที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนรู้
3. รูปแบบของการสื่อสารความหมายที่จะช่วยในการวิเคราะห์ และจัดการกับปัญหา การสื่อความหมายของมนุษย์

จุดมุ่งหมายในการใช้สื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอน

1. เพื่อสนับสนุนการสอนของครู การใช้สื่อเพื่อเสริมการสอนของครูเป็นเรื่องที่รู้จัก มานาน และครูมีบทบาทมากในการทำให้สื่อมีประสิทธิภาพ เช่น ครูแนะนำเรื่องราว ในภาพยนตร์ก่อนฉายจะทำให้นักเรียนรับข้อมูลจากภาพยนตร์ได้ดียิ่งขึ้น

2. เพื่อฝึกทักษะหรือฝึกปฏิบัติแก่นักเรียน มีรูปแบบ และลักษณะการถ่ายทอด ของสื่อ ที่ช่วยให้นักเรียน ได้ฝึกทักษะและปฏิบัติได้ เช่น การเรียนในห้องปฏิบัติการบทเรียน โปรแกรม เทป เสียง (ช่วยฝึกออกเสียงด้านภาษา)

3. เพื่อช่วยการเรียนแบบสืบค้น สื่อการสอนที่ช่วยในการเรียนแบบค้นพบ หรือ สืบค้น (Inquiry Approach) เช่น การใช้ภาพยนตร์สอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ หรือใช้สื่อ ทั้งภาพ และเสียงสอนวิชาสังคมศึกษา เพื่อให้นักเรียน ได้ตั้งคำถาม และสืบค้นหาคำตอบเอง

4. เพื่อช่วยจัดการในการสอน สื่อการสอนจะช่วยให้นักเรียน ได้มีความสัมพันธ์กัน มากขึ้น ทั้งนี้เพราะผู้สอนจะทำหน้าที่เหมือนผู้จัดการสอนมากกว่าที่จะเป็นผู้บอกความรู้ และสื่อ การสอนจะช่วยให้ผู้สอนมีเวลามากขึ้น ในการที่จะใช้แก้ปัญหาให้นักเรียน และให้ คำแนะนำแก่นักเรียน อย่างไรก็ตามในสภาพการเรียนการสอนจริงคงไม่ใช่สื่อการสอนแทนที่ ผู้สอนทั้งหมด

5. เพื่อช่วยในการสอนแบบรายบุคคล การสอนแบบรายบุคคลนั้นเป็นการสอน ที่ออกแบบให้นักเรียน ได้เรียนไปตามความสนใจ ความสามารถ และประสบการณ์ของตนเอง สื่อการสอนประเภทนี้ได้รับการพัฒนาให้รู้ดหน้าอย่างมาก แต่สื่อการสอนเกือบทั้งหมด ก็ยังสามารถ นำมาผสมผสานใช้เป็นสื่อการสอนแบบรายบุคคลได้

6. เพื่อการศึกษาพิเศษ สื่อการสอนแบบรายบุคคลดังที่กล่าวมาแล้วนั้น สามารถ นำมาใช้เป็นกรณีพิเศษกับนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มใหญ่ก็ได้ เช่น เด็กนักเรียนที่พิการและต้องการ สอนเป็นพิเศษต่างจากนักเรียนห้องเดียวกันหรือนักเรียนสติปัญญาอ่อนก็อาจต้องการเนื้อหา ความรู้ที่เหมาะสมกับประสบการณ์ของเขา และนักเรียนที่พิการด้านการฟังเสียงก็อาจต้องใช้

เครื่องมืออุปกรณ์พิเศษเพื่อช่วยให้เขาเรียนได้เท่าเทียมกับผู้อื่น เช่น ใช้สื่อด้านภาพเข้ามาแทนที่สื่อประเภทเสียง ปัจจุบันครูผู้สอนทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้สื่อเทคโนโลยี และนวัตกรรม การเรียนการสอนต่างๆ เพิ่มขึ้นอย่างมากมาย เช่น สื่อพื้นฐาน ได้แก่ การใช้รูปภาพ การเขียนแผนการสอน การสร้างชุดฝึกทักษะต่างๆ บทเรียนสำเร็จรูป เป็นต้น เมื่อสื่อหรือเทคโนโลยี การศึกษาที่ยั่งยืนได้ในเชิงปริมาณหรือตัวเลขแล้วยังอาจก่อให้เกิดผลข้างเคียงอันเกิดแก่นักเรียนในด้านของคุณธรรม และจริยธรรมที่ไม่พึงประสงค์ของสังคมอีกด้วย

การคำนวณประสิทธิภาพสื่อ และเทคโนโลยีการเรียนการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545 : 494) ได้กล่าวถึง

1. ความจำเป็นของการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ดังต่อไปนี้

1.1 สำหรับหน่วยงานผลิตสื่อ เป็นการประกันคุณภาพของสื่อ ว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่ทดสอบประสิทธิภาพและผลดีออกมาใช้ประโยชน์ได้ไม่ดีก็ต้องทำใหม่ เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงาน และเงินทอง

1.2 สำหรับผู้ใช้สื่อ ช่วยให้นักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง ดังนั้นก่อนการนำสื่อไปใช้ ครูควรมั่นใจว่าสื่อนั้นมีประสิทธิภาพ ในการช่วยให้ได้สื่อที่มีคุณค่าตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.3 สำหรับผู้ผลิตสื่อ การทดสอบหาประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหาที่บรรจุในสื่อมีความเหมาะสมและง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

2. การกำหนดเกณฑ์หาประสิทธิภาพ หมายถึง การกำหนดระดับประสิทธิภาพของสื่อที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ การกำหนดเกณฑ์จะประเมินจากพฤติกรรมของนักเรียน 2 ประเภท คือ

2.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง เป็นการประเมินจากพฤติกรรมย่อย ๆ หลายพฤติกรรม เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของนักเรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม กิจกรรมรายบุคคล และกิจกรรมอื่นๆ ตามที่ผู้สอนกำหนด

2.2 พฤติกรรมขั้นสุดท้าย เป็นการประเมินผลลัพธ์ (Product) ของนักเรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545 : 495) กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ควรพิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ มักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น

เมื่อกำหนดเกณฑ์แล้วนำไปทดลองจริง อาจได้ผลไม่ตรงตามเกณฑ์แต่ไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้เกินร้อยละ 5 เช่น ถ้ากำหนดไว้ 90/90 ก็ควรได้ไม่ต่ำกว่า 85.5/85.5

3. การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545 : 496-497) ได้เสนอขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนได้ดังนี้

3.1 ขั้นหาประสิทธิภาพ 1 : 1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับนักเรียนครั้งละ 1 คน โดยทดลอง 3 ครั้งกับเด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมาก

3.2 ขั้นหาประสิทธิภาพ 1 : 10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับนักเรียน 6 -10 คน (ละนักเรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงในคราวนี้คะแนนของนักเรียนจะเพิ่มขึ้น

3.3 ขั้นหาประสิทธิภาพ 1 : 100 (ภาคสนาม) เป็นการทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น 30-40 คน คำนวณหาค่าประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้หลังการทดลองคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ที่ได้ควรจะใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ต่ำกว่าเกณฑ์ได้ไม่เกิน 2.5%

การหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้

เพชริญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยชนี (2545 : 30-36) กล่าวว่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน เมื่อมีการประเมินสื่อการสอนที่ผลิตขึ้นมา เรามักจะดูถึงประสิทธิผลทางการสอน การวัดและประเมินผลทางสื่อการสอนตามปกติ แล้วจะเป็นการประเมินความแตกต่างของค่าคะแนนใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียน และคะแนนการทดสอบหลังเรียน หรือเป็นการทดสอบเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในการปฏิบัติส่วนมากจะเน้นที่ผลความแตกต่างที่แท้จริงมากกว่าผลของความแตกต่างทางสถิติ แต่ในบางกรณีการเปรียบเทียบเพียง 2 ลักษณะ ก็อาจจะยังไม่เป็นการเพียงพอ เช่น

ในกรณีของการทดลองใช้สื่อการเรียนการสอนครั้งหนึ่งปรากฏว่ากลุ่มที่ 1 การทดสอบก่อนเรียน ได้คะแนน 10 % การทดสอบหลังเรียนได้คะแนน 67 % และกลุ่มที่ 2 การทดสอบก่อนเรียน ได้คะแนน 27% การทดสอบหลังเรียนได้คะแนน 74% ซึ่งเมื่อนำผลการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน และคะแนนการทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มทั้งสองไม่มีความแตกต่าง ซึ่งไม่สามารถระบุได้ว่าเกิดเพราะสิ่งทดสอบ (Treatment) เนื่องจากการทดสอบทั้งสองกรณีมีคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) แตกต่างกันซึ่งจะส่งผลถึงคะแนนการทดสอบหลังเรียนที่จะเพิ่มขึ้นได้สูงสุดของแต่ละกรณี คำนีประสิทธิผลมีรูปแบบในการหาค่าดังนี้ (Goodman, Fletcher and Schneider. 1980 : 30-34)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนหลังเรียน} - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}{100 - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}$$

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

เมื่อ $P_1\%$ แทน ร้อยละของผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน

$P_2\%$ แทน ร้อยละของผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มนต์ชัย เทียนทอง (2554 : 289) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Effectiveness หรือ Achievement) หมายถึง ความรู้ของนักเรียนที่แสดงออกในรูปของคะแนน หรือระดับความสามารถในการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง หลังจากศึกษาเนื้อหาบทเรียนจบแล้ว

ธิติมา อุปศรี (2553 : 22) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้เนื่องมาจากผลการตรวจสอบพฤติกรรม แสดงออกด้านความรู้ ความสามารถของนักเรียนในสิ่งที่เรียน ไปแล้วว่าตรงตามวัตถุประสงค์ ด้านการวัดผล ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย ด้านจิตพิสัย

นริศรา จันทะนาม (2553 : 6) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยวัดจากคะแนนที่นักเรียนทำได้ จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการตรวจสอบ ผลการเรียนรู้ของนักเรียนตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม -

2. องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ธิดิมา อุปศิริ (2553 : 22) กล่าวว่า องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ที่สามารถนำมาจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มีองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

2.1 ตัวป้อน หมายถึง ข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบ ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียน ครูผู้สอน หลักสูตรวิทยาศาสตร์ สื่อการสอน หนังสือเรียน คู่มือครู แหล่งวิชาการ

2.2 กระบวนการ หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน บทบาทและกิจกรรมของครูผู้สอน

2.3 การควบคุม หมายถึง สิ่งที่ช่วยในการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ การใช้คำถาม การเสริมแรง การตรวจสอบความรู้ระหว่างเรียน การประเมินก่อนและหลังเรียน

2.4 ผลผลิต หมายถึง ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะ เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นผลมาจากกระบวนการเรียนการสอน

2.5 ข้อมูลป้อนกลับ หมายถึง การวิเคราะห์ข้อมูลหลังจากสอนแล้ว เพื่อเป็นการตรวจสอบพฤติกรรมต่างๆ ว่าบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่

3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

การวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์ วัดจากจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามแนวคิดของเบนจามิน เอสบลูม แบ่งตามลักษณะการเรียนรู้ ได้เป็น 3 ด้าน ดังนี้

3.1 พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) อักษรย่อ C หรือ K เป็นจุดประสงค์ทางการศึกษาที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ทางด้านปัญญา คือ ความรู้ ความเข้าใจ การใช้ความคิด พุทธิพิสัยแบ่งเป็น 6 ระดับ

3.1.1 ความรู้ หมายถึง ความสามารถในการจำเนื้อหาความรู้และระลึกได้ เมื่อต้องการนำมาใช้

3.1.2 ความเข้าใจ หมายถึง การเข้าใจความหมายของเนื้อหาสาระ ไม่ได้จำกัดเพียงอย่างเดียว สามารถแสดงพฤติกรรมความเข้าใจในรูปแบบของการแปลความหมาย ดีความสรุปความ

3.1.3 การนำไปใช้ หมายถึง การนำเอาเนื้อหาสาระ หลักการ ความคิดรวบยอด และทฤษฎีต่างๆ ไปใช้ได้ในรูปแบบใหม่

3.1.4 การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกเนื้อหาให้เป็นส่วนย่อย เพื่อค้นหาองค์ประกอบ โครงสร้าง หรือความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยนั้น ซึ่งนักเรียน จะสามารถวิเคราะห์ได้ก็ต่อเมื่อนักเรียนเข้าใจ

3.1.5 การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถที่จะนำองค์ประกอบหรือส่วนย่อยๆ เข้ามารวมกันเพื่อให้เป็นภาพที่สมบูรณ์ และเกิดการกระจ่างในสิ่งนั้น

3.1.6 การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาตัดสินคุณค่าของสิ่งต่างๆ โดยที่ผู้ตัดสินกำหนดเกณฑ์ขึ้นมาเอง

3.2 จิตพิสัย (Affective Domain) อักษรย่อ A เป็นจุดประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกทางจิตใจ ซึ่งรวมถึง ความสนใจ อารมณ์ เจตคติ ค่านิยมและคุณธรรม กระบวนการที่เกิดขึ้นภายในเหล่านี้ จะเกิดตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

3.2.1 การรับ คือ การที่นักเรียนได้รับประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อม

3.2.2 การตอบสนอง คือ การมีปฏิกิริยาโต้ตอบกับสิ่งแวดล้อมที่รับเข้ามา ด้วยความเต็มใจ

3.2.3 การเห็นคุณค่า เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายหลังจากที่รับรู้สิ่งแวดล้อม และมีปฏิกิริยาโต้ตอบ สังเกตได้จากพฤติกรรมที่ยอมรับ

3.2.4 การจัดรวบรวม เป็นการคิดพิจารณา และรวบรวมค่านิยมให้เข้าเป็นระบบ ค่านิยม หรือสร้างมโนทัศน์ของค่านิยม

3.2.5 การพิจารณาคุณลักษณะจากค่านิยม เป็นเรื่องของความประพฤติ คุณสมบัติ และคุณลักษณะของแต่ละบุคคลที่เป็นผลของความรู้สึก ความคิดและการสร้างค่านิยม

3.3 ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) อักษรย่อ P เป็นจุดประสงค์ที่เกี่ยวกับทักษะในการเคลื่อนไหว และการใช้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย มีลำดับการพัฒนาทักษะ ดังนี้

3.3.1 การเลียนแบบ เป็นการทำตามตัวอย่างที่ครูให้ หรือดูแบบจากของจริง

3.3.2 การทำตามคำบอก เป็นการทำตามคำสั่งของครู โดยไม่มีตัวอย่างให้เห็น

3.3.3 การทำอย่างถูกต้องและเหมาะสม เป็นการทำโดยนักเรียนอาศัยความรู้ที่เคยทำมาก่อนแล้วเพิ่มเติม ดัดแปลงตามความเห็นสมควร

3.3.4 การทำได้ถูกต้องหลายรูปแบบ เป็นการทำให้เรื่องที่สำคัญ ๆ กัน และแยก รูปแบบได้ถูกต้อง

3.3.5 การทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ เป็นการทำให้เกิดจากความรู้ ความชำนาญ และเสร็จได้ในเวลารวดเร็ว

4. แนวคิดเกี่ยวกับการวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555 : 2) ได้ให้แนวทาง ในการวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์ไว้ว่า การวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์นั้น ต้องให้ สอดคล้องกับแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ที่ประกอบด้วย การประเมินด้านกระบวนการคิด การจัดการ การประยุกต์ความรู้ การมีคุณธรรม ค่านิยมที่ดี และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รวมทั้งต้องประเมินให้ครอบคลุมตามเป้าหมายการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ 7 ประการ ดังนี้

4.1 เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

4.2 เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์

4.3 เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยี

4.4 เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ

4.5 เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

4.6 เพื่อนำความรู้ความเข้าใจเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิด ประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

4.7 เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการ ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

5. จุดประสงค์ในการวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555 : 3) กล่าวว่า การวัด ประเมินผลทุกครั้ง ต้องกำหนดจุดประสงค์ในการประเมินไว้อย่างชัดเจน เพื่อใช้ในการกำหนด กรอบเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด รวมทั้งกำหนดรูปแบบของเครื่องมือวัดผลประเมินผล ให้เหมาะสม โดยมีหลักการประเมินผลดังนี้

5.1 การประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ เป็นการประเมินผลระหว่างการเรียนรู้ ที่ต้องประเมินเป็นระยะๆ ตามกรอบเนื้อหา พฤติกรรม หรือรายการที่ต้องการประเมิน และต้อง บันทึกผลหรือบันทึกคะแนนที่ได้จากการประเมิน ไว้อย่างต่อเนื่อง ผลการประเมินที่ได้จะใช้ เพื่อตรวจสอบการเรียนรู้ในส่วนที่ยังบกพร่อง ไม่ถูกต้อง หรือยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ในการ เรียนรู้ต่างๆ เพื่อให้นักเรียนสามารถปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ได้ทันเวลาที่

5.2 การประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ เป็นการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ หรือนำคะแนนที่ได้มาใช้สรุปผลการเรียนรู้ของนักเรียนหรือนำคะแนนที่ได้มาใช้สรุป ผลการเรียนรู้ของนักเรียน โดยเน้นสรุปภาพรวมเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้

6. แนวทางการวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555 : 4) ได้เสนอแนวทาง ในการวัดผลประเมินผล ไว้ดังนี้

6.1 การวัดผลประเมินผลโดยครูผู้สอน เป็นวิธีการที่ครูผู้สอนต้องรับผิดชอบงาน วัดผลประเมินผลด้วยตนเองทั้งหมด ตั้งแต่กำหนดจุดประสงค์ในการประเมิน การสร้างหรือ เลือกใช้เครื่องมือ การกำหนดเกณฑ์การประเมิน การให้คะแนน รวมทั้งการตัดสินผล และการสรุปผลการเรียนรู้ของนักเรียน

6.2 การวัดผลประเมินผลโดยครูผู้สอนและนักเรียน เป็นวิธีการที่ครูผู้สอน และนักเรียนร่วมกันกำหนดจุดประสงค์ในการประเมิน เมื่อนักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอน ต้องทำหน้าที่ในการให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกในการประเมินตนเองของนักเรียน

6.3 การวัดผลประเมินผลโดยนักเรียน เป็นวิธีการที่นักเรียนรับผิดชอบการวัดผล ประเมินผลด้วยตนเอง โดยนักเรียนมีอิสระในการเลือกกิจกรรมและผลงานที่ต้องการ นำมาประเมินผล

ความพึงพอใจในการเรียน

1. ความหมายของความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน

ความพึงพอใจเป็นกระบวนการทางจิตวิทยา ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนแต่ สามารถคาดคะเนได้ว่ามีหรือไม่มี จากการสังเกตพฤติกรรมของคนเหล่านั้น ได้มีการศึกษาถึง ปัจจัย และองค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ

สุรพงษ์ บรรจสุข (2547 : 62) สรุปความหมายของความพึงพอใจว่า ความรู้สึกนึก คิด หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้น ความ

พอใจในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจ ในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

ประสาธ อิศรปริดา (2547 : 300) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง พลังที่เกิดจากพลังทางจิตที่มีผลไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ และหาสิ่งที่ต้องการมาตอบสนอง

ศนิชา เลิศการ (2547 : 39) สรุปความหมายความพึงพอใจในการเรียนว่า การตอบสนองทางอารมณ์ของแต่ละบุคคล สภาพความรู้สึกทางด้านจิตใจ ความรู้สึกชอบ ทำให้มีความสุขในการเรียน เต็มใจที่จะเรียนให้ประสบผลสำเร็จตามจุดประสงค์

จากความคิดเห็นของนักวิชาการ ได้กล่าวถึงสิ่งที่สร้างความพึงพอใจสรุปได้ว่า ความพึงพอใจจะทำให้บุคคลเกิดความสบายใจหรือสนองความต้องการทำให้เกิดความสุข เป็นผลดีต่อการปฏิบัติงาน

2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน

ศนิชา เลิศการ (2547 : 40-41) กล่าวถึงความต้องการของมนุษย์ โดยได้สรุปเนื้อความมาจากแนวคิดของมาสโลว์ (Maslow) สรุปได้ว่า ความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์แบ่งเป็น 5 ชั้นตามลำดับจากต่ำสุดไปสูงสุด ดังนี้

1. ความต้องการสิ่งจำเป็นในชีวิต หรือความต้องการทางร่างกาย เป็นความต้องการอันดับแรกของมนุษย์ที่ขาดไม่ได้ ได้แก่ ความต้องการอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัย

2. ความต้องการความปลอดภัยและความมั่นคง เป็นความต้องการพื้นฐานทางจิตใจ มี 2 แบบ คือ ความต้องการความปลอดภัยทางด้านร่างกายและความมั่นคงทางเศรษฐกิจ กล่าวคือ เมื่อคนเรามีสุขภาพดี ร่างกายปกติและดำรงชีวิตได้เหมือนบุคคลทั่วไป คนเรา จะต้องการความมั่นคงในสังคมเพิ่มขึ้น ต้องการมีอำนาจซื้อ ต้องการประกันสุขภาพ ต้องการงานที่มั่นคง กล่าวโดยสรุปคือ ต้องการความมั่นคงทางเศรษฐกิจของตนเอง

3. ความต้องการความรักและความเป็นเจ้าของ หรือ ความต้องการทางสังคม เมื่อความต้องการ 2 ชั้นแรกได้รับการตอบสนองอย่างเป็นที่พอใจแล้ว ความต้องการความรัก ต้องการเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มหรือสังคม ต้องการเป็นที่ยอมรับของพวกพ้อง ก็จะเกิดขึ้นตาม Maslow กล่าวว่า ความต้องการขั้นนี้ สามารถทำให้เกิดผลต่อเนื้อที่เลวร้ายของการปรับตัวไปในทางที่เลวได้

4. ความต้องการเกียรติยศชื่อเสียงและการได้รับการยกย่องในสังคม ซึ่งความต้องการด้านนี้ ถือได้ว่าเป็นเรื่องปกติของมนุษย์ที่อยากได้การยอมรับนับถือหรือเป็นที่ยกย่อง

ของคนอื่น เมื่อทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดประสบความสำเร็จ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะนำไปสู่ความเชื่อมั่นในตนเอง และรู้สึกตนเองมีคุณค่า

5. ความต้องการความสำเร็จ สมหวังในชีวิต หรือความต้องการที่จะพัฒนาคน ให้สมบูรณ์หรือความต้องการที่จะบรรลุถึงความปรารถนาของตนเองอย่างแท้จริง เมื่อความต้องการขั้นที่ 1 2 3 และ 4 ได้รับการตอบสนองแล้ว อีกไม่นานคนเราก็จะมีความรู้สึกไม่พึงพอใจเกิดขึ้น หากว่าเขาไม่สามารถทำอะไรได้ตามที่ตนเองอยากทำ แต่ถ้าหากได้ทำตามความปรารถนาของตนเองที่อยากจะทำแล้ว ก็ถือว่าเป็นความสำเร็จสูงสุดของชีวิต ความต้องการขั้นนี้ เป็นความต้องการขั้นสูงสุดยอด ซึ่งรวม ไปถึง ความรู้จักพอ ความเรียบง่าย ความยุติธรรม ความดีความชอบอีกด้วย

ลำดับขั้นความต้องการของ Maslow จะมีผลต่อการสร้างแรงจูงใจในการจัดการเรียนรู้ อันจะนำมาสู่ความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนได้

3. ประโยชน์ของความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน

พิมลรัตน์ ชนรัตน์พิมลกุล (2541 : 10) ได้กล่าวว่าในการจัดการเรียนการสอนนั้น ความพึงพอใจเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ และมีประโยชน์เป็นอย่างยิ่งเพราะ ถ้านักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนก็จะเป็นแรงหนุนให้นักเรียนตั้งใจเรียนอย่างเต็มที่ มีความสุขในการเรียน มีความขยันขันแข็งในการเรียน มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการเรียน อย่างสนุกสนาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็สูงตามไปด้วย ตรงกันข้ามหากนักเรียนไม่มีความพึงพอใจในการเรียนก็จะเป็นมูลเหตุที่ทำให้ไม่สนใจในการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ สอดคล้องกับ ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2544 : 141-143) ที่กล่าวว่าความพึงพอใจในการเรียนมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงาน ความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานได้ตลอดจนแรงจูงใจในการเรียน

นอกจากนี้ ล้วน สายยศ และคณะ (2543 : 54) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของความพึงพอใจว่าเป็นคำย่อของการอธิบายความรู้สึกเป็นอย่างไรคุณพฤติกรรมต่างๆ ได้มาก เช่น พวกเขาที่มีความพึงพอใจในการเรียน มีความหมายถึงเขารักการเรียน มีความสุข สนุกสนานที่ได้เรียนทำอะไรได้หลายอย่างเพื่อการเรียน ความพึงพอใจใช้พิจารณาเหตุของพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อบุคคลอื่นหรือสิ่งอื่นนั้น คือความพึงพอใจของคนสามารถส่งเสริมหรือยับยั้งสิ่งที่เขาจะแสดงออกได้

กล่าวพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนมีความสำคัญ และมีประโยชน์มาก หากนักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียน แล้วย่อมก่อให้เกิดผลดังนี้ คือ นักเรียน

เกิดความกระตือรือร้นในการทำงาน มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการเรียน สนใจ เห็นคุณค่าของการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

จันทร์จิรา พิระวงษ์ (2553 : 46-49) ได้ทำการค้นคว้าอิสระ เรื่องการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้ 1) ได้แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยวงจรไฟฟ้า จำนวน 9 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนได้อย่างเหมาะสม 2) ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ จากคะแนนที่ได้จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางด้านความรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 79.29 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์การประเมินของโรงเรียนที่ตั้งไว้ร้อยละ 60.00 และผลสัมฤทธิ์ทางด้านความรู้ของนักเรียนหลังจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 78.99 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์การประเมินของโรงเรียนที่ตั้งไว้ร้อยละ 60.00

ทวีพงศ์ ศรีสุวรรณ (2553 : 117-118) ได้ทำการวิจัย เรื่องการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ วิชา ฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าคะแนนการทดสอบหลังเรียนมีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มมากขึ้นจากก่อนเรียน ผลการประเมินกิจกรรมตามสภาพจริงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และจากการประเมินความพึงพอใจได้ผลระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ วิชา ฟิสิกส์ มีค่าเท่ากับ 4.38 ซึ่งมีระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์มาก สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ วิชา ฟิสิกส์ ที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างดี

สาธิตา เสื่อมใส (2554 : 110) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น เรื่อง กำเนิดสัตว์โลก ผลการวิจัยพบว่า 1)

คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด 2) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัย ได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพดีพอใช้ ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 3) คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเท่ากับ 0.7028 หมายความว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีความก้าวหน้าในการเรียนสูงขึ้นคิดเป็นร้อยละ 70.28 5) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด 6) หลังการเรียนรู้อยู่ 7 วัน นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น มีความทรงจำลดลง เมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วลดน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และหลังการเรียนรู้อยู่ 30 วัน นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความทรงจำลดลง เมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วลดน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แสดงว่านักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้น

เครือข่าย รั้วเมือง (2555 : 99-100) ได้ทำการค้นคว้าอิสระ การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้ 1) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.14) 2) ประสิทธิภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.69/82.84 เป็นไปสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80) 3) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนรู้อีกสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) มีค่าเท่ากับ 0.7460 คิดเป็นร้อยละ 74.60 หมายถึง มีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 74.60 5) ความพึงพอใจของนักเรียนหลังได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.95$, S.D. = 0.48) 6) นักเรียนมีความคงทนทางการเรียนรู้หลังจากเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) ไปแล้ว 7 วัน และ 30 วัน

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Hapgood (2003 : 1979-A) ได้ศึกษาการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ในแนวราบของนักเรียนเกรด 2 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 21 คน ใช้เวลา 10 วัน

ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนทำคะแนนหลังเรียน ได้มากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ การวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและเป็นวิธีสอนที่สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดีตลอดจนเป็นวิธีสอนที่สามารถกระตุ้นให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดความสนใจ การเรียนมากขึ้น

Ebrahim (2004 : 1232-A) ได้ศึกษาผลของการสอนแบบปกติกับการสอนแบบสืบเสาะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาในประเทศคูเวต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 111 คน จาก 4 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 56 คน เรียนแบบปกติ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ การสอนโดยครูผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม และเป็นนักเรียนเพศหญิงทั้งสองกลุ่ม การเก็บข้อมูล ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยมีการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้วงจรการเรียนรู้ 4 ชั้น (4-E Model) มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติ

Hovermill (2004 : 2416-A) ได้ศึกษาการเรียนแบบสืบสวน (สืบเสาะหาความรู้) โดยใช้เทคโนโลยีในวิชาคณิตศาสตร์ และสถิติด้วยความเข้าใจ โครงการพัฒนาอย่างมืออาชีพ การศึกษานี้ได้ให้ประโยชน์ หลักการทดลองในการพัฒนาครูที่จะสนับสนุนและตรวจสอบอย่างลึก ความเข้าใจของครูและเนื้อหาที่ได้จากการปฏิบัติ การศึกษาเกี่ยวกับกฎเกณฑ์และการสอนแบบต่างๆ ผลการศึกษาพบว่า เกิดตัวอย่างของความบกพร่อง การพัฒนาและการลดความยุ่งยากที่นำนับถือเป็นแบบอย่างของการเรียนแบบสืบสวน (สืบเสาะหาความรู้) โดยใช้เทคโนโลยีสนับสนุน ซึ่งได้แสดงให้เห็นจุดสำคัญจากกรอบความคิดรวบยอดในการเรียนรู้เข้ากับสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ การปฏิบัติที่เป็นแบบอย่างได้เกิดขึ้นในครูที่สอนแบบสืบสวนสอบสวนที่ยึดความเข้าใจในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สิ่งนี้สามารถบอกได้ว่าการพัฒนาการสอนแบบมืออาชีพสืบเนื่องมาจากการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ทำให้ครูสามารถเรียนรู้ได้ ฝึกปฏิบัติได้เพื่อความสำเร็จ โดยการใช้วิธีสอนแบบนี้

จากที่ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยในประเทศ และต่างประเทศ สรุปได้ว่า การพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้บนระบบบริการเครือข่ายสังคมออนไลน์นั้น สามารถทำได้และมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนมีความสนใจ มีแหล่งศึกษา

ค้นคว้าเพิ่มเติม และทันสมัยมากขึ้น และสามารถใช้เรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา และสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ช่วยให้นักเรียนเป็นผู้ที่ชอบแสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ขึ้นมา ช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ จิตวิทยาศาสตร์ ความคิดรวบยอดและความเข้าใจอย่างต่อเนื่อง ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ใหม่ ๆ มาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมของเขาด้วย รู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง ช่วยส่งเสริมนิสัยชอบสืบค้นหาคำตอบและการทำงานร่วมกับผู้อื่น เกิดการแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างกัน โดยอาศัยเหตุผลในการพิจารณาใคร่ครวญ จะทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY