

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนแสงสว่างบนเว็บ เรื่องโครงการคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาข้อมูลและมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การพัฒนาบทเรียนแสงสว่างบนเว็บ
 - 1.1 คำจำกัดความบทเรียนแสงสว่างบนเว็บ
 - 1.2 องค์ประกอบบทเรียนแสงสว่างบนเว็บ
 - 1.3 การสร้างบทเรียนแสงสว่างบนเว็บ
 - 1.4 รูปแบบการเรียนรู้ในบทเรียนแสงสว่างบนเว็บ
 - 1.5 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนแสงสว่างบนเว็บ
 - 1.6 เกณฑ์การหาประสิทธิภาพบทเรียนแสงสว่างบนเว็บ 80/80
2. โครงการคอมพิวเตอร์
 - 2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
 - 2.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
3. นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การพัฒนาบทเรียนแสงสว่างบนเว็บ (WebQuest)

1.1 คำจำกัดความบทเรียนแสงสว่างบนเว็บ

Yates (ชาคริต อนันต์วัฒนวงศ์, 2549, หน้า 13) กล่าวว่า บทเรียนแสงสว่าง เป็นการให้ประสบการณ์โดยตรงแก่นักเรียน โดยครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทาง แล้วให้นักเรียนเข้าหาข้อมูล เนื้อหาที่สอดคล้องกับประสบการณ์การเรียนรู้ต่างๆ (วสันต์ อดิศักดิ์, 2547, หน้า 69-75) ได้ให้นิยามว่า บทเรียนแสงสว่าง คือ กิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นการแสวงหาความรู้ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐานในการปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนบนแหล่งต่างๆ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บทเรียนแสงสว่าง เน้นการใช้สารสนเทศมากกว่าการแสวงหาสารสนเทศ สนับสนุนนักเรียนในขั้นการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่า ทั้งยังส่งเสริมให้นักเรียนใช้จินตนาการและทักษะการ

แก้ปัญหา โดยนักเรียนจะต้องค้นพบคำตอบและสร้างสรรค์ด้วยตนเอง ผ่านทางเว็บไซต์ที่ครูผู้สอนเสนอแนะอย่างมีความหมาย

Lasley, Matczynski, & Rowley กล่าวว่า บทเรียนแสงวงรู้ คือวิถีทางในการแสวงหาความรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน กิจกรรมกลุ่มนี้จะให้นักเรียนร่วมกันเข้าใจถึงเนื้อหาต่างๆ พัฒนาการกระบวนการในการปฏิสัมพันธ์ของกลุ่ม อีกทั้งยังนำข้อมูลพื้นฐานที่ครูผู้สอนแนะนำจากแหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ได้

Peterson, et. al. กล่าวว่า บทเรียนแสงวงรู้ เป็นกลุ่มของข้อปัญหา และงานต่างๆ ให้นักเรียนได้พยายามเข้าศึกษาข้อมูล เนื้อหาต่างๆ และยังเป็นการชี้แนะให้นักเรียนเข้าถึงข้อมูลตามที่ครูผู้สอนได้เจาะจงแหล่งข้อมูลเว็บต่างๆ ซึ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญหรือการเรียนรู้ร่วมกัน (Teams in a Class March, 2004, pp. 146-149) กล่าวถึง บทเรียนแสงวงรู้ ว่าเป็นการจัดโครงสร้างในการเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นโครงร่าง (Scaffolded Learning Structure) โดยใช้ตัวเชื่อมโยง (Link) ไปยังแหล่งต่างๆ บนเครือข่ายเว็บทั่วโลก (World Wide Web) และม้งานต่างๆ ชักชวนให้นักเรียนค้นหาคำตอบจากข้อคำถามนั้นๆ พัฒนาทักษะเฉพาะ และโต้ตอบกับกระบวนการของกลุ่ม ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถนำข้อมูลใหม่ๆ ไปใช้แก้ปัญหาได้ด้วยความเข้าใจ ดังนั้นอาจสรุปคำจำกัดความของบทเรียนแสงวงรู้ได้ว่า เป็นกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นการแสวงหาความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน ครูผู้สอนหรือผู้ออกแบบบทเรียนไม่ได้ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนแต่ฝ่ายเดียว แต่เป็นผู้จัดกลุ่มเรียบเรียงและลำดับความรู้ต่างๆ อำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้เข้าถึงความรู้ต่างๆ อย่างเป็นระบบ เป็นขั้น เป็นตอน โดยมุ่งการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ ลักษณะของบทเรียนแสงวงรู้ ที่สำคัญคือ แสดงเพียงโครงร่างเนื้อหา เป็นกรอบของความรู้ที่นักเรียนต้องศึกษา ไม่ได้มุ่งแสดงเนื้อหารายละเอียดของความรู้ต่างๆ ที่ชี้ชัดลงไปโดยตรง ดังเช่นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั่วๆ ไป ที่ผู้ออกแบบได้ระบุเนื้อหาเฉพาะเพียงกรอบของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการเท่านั้น วิธีการของบทเรียนแสงวงรู้ ในการเข้าสู่เนื้อหาความรู้ต่างๆ ได้โดยใช้ตัวเชื่อมโยงบนหน้าเว็บเพจหลักของกรอบโครงสร้างเนื้อหาหลัก ที่ผู้ออกแบบจัดกลุ่มเรียบเรียง และลำดับ ดังที่กล่าวไว้แล้วนั้น เชื่อมโยงไปยังแหล่งความรู้อื่นๆ ในเว็บไซต์อื่นที่ผู้สอนหรือผู้ออกแบบพิจารณาเห็นว่า มีเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้เกิดแก่นักเรียน สำหรับในต่างประเทศมีเว็บไซต์ต่างๆ มากมายที่ผู้ออกแบบเว็บไซต์นั้นๆ ให้นำเนื้อหาสาระอย่างเต็มที่โดยไม่มุ่งแสวงหาผลประโยชน์ทางทรัพย์สินจากการสร้างเว็บไซต์ จึงเป็นการง่ายที่ครูผู้สอนหรือผู้ออกแบบจะสร้างบทเรียนแบบบทเรียนแสงวงรู้ขึ้นเพราะว่าผู้สอนอาจไม่จำเป็นต้องสร้างเนื้อหาด้วยตนเอง แต่สำหรับประเทศไทยนั้นเว็บไซต์ที่มี

เนื้อหาความรู้เป็นภาษาไทยค่อนข้างจำกัด หากจะตัดเอาเฉพาะแต่ความรู้ที่เป็นภาษาไทย คงไม่ครอบคลุมวัตถุประสงค์ตามต้องการได้ ในการวิจัยนี้ผู้ออกแบบบทเรียนจึงสร้างเนื้อหาบางส่วนเป็นภาษาไทย และอนุโลมให้นักเรียนสืบค้นเนื้อหา (บางส่วน) ที่เป็นสิ่งพิมพ์ต่างๆ แทนการสืบค้นบนระบบเครือข่ายสารสนเทศ ทั้งนี้เฉพาะแต่เนื้อหาที่ขาดไปเพื่อเติมเต็มเนื้อหาต่างๆ ให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ตามต้องการด้วยคุณลักษณะบทเรียนแบบบทเรียนแสวงรู้ ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วนั้นจะช่วยให้นักเรียนสามารถเลือกและย่อยองค์ความรู้ต่างๆ รวมถึงจับกลุ่มนักเรียนด้วยกันได้อย่างอิสระ สอดคล้องกับความต้องการ ความสามารถทางสติปัญญา ทั้งของตนเอง และของกลุ่มได้ สนับสนุนนักเรียนในชั้นการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่า ทั้งยังส่งเสริมให้นักเรียนใช้จินตนาการและทักษะการแก้ปัญหา โดยนักเรียนจะต้องค้นพบคำตอบและสร้างสรรค์ด้วยตนเอง ผ่านทางเว็บไซต์ที่ครูผู้สอนเสนอแนะอย่างมีความหมาย

1.2 องค์ประกอบของบทเรียนแสวงรู้ (WebQuest)

Dodge (ชาคริต อนันต์วัฒนวงศ์, 2549, หน้า 14) กล่าวว่า เป้าหมายของบทเรียน (Instructional Goal) แบบบทเรียนแสวงรู้ ได้แบ่งตามช่วงระยะเวลาที่นักเรียนศึกษา คือ

1. การออกแบบบทเรียนแสวงรู้ ในระยะแรก (Short Term Web Quests)

มีช่วงระยะเวลา ระหว่าง 1 - 3 คาบเรียน ผู้ออกแบบต้องค้ำประกันว่านักเรียนจะเริ่มเรียนรู้ทำความเข้าใจกับบทเรียนแสวงรู้ ว่ามีลักษณะเป็นอย่างไรด้วยตนเอง (Knowledge Acquisition) และเริ่มจับกลุ่ม ทำความรู้จักกับสังคมใหม่ ช่วงนี้เป็นช่วงที่สำคัญเนื่องจากช่องว่างดังกล่าว จะมีผลต่อการเข้าถึงเนื้อหาความรู้ใหม่ๆ รวมทั้งการทำความเข้าใจในเรื่องต่างๆ

2. การออกแบบบทเรียนแสวงรู้ ในระยะยาว (Long Term Web Quest)

นับตั้งแต่มีการเรียนการสอนเป็นระยะเวลาหลายๆ สัปดาห์ หรือหลายๆ เดือนขึ้นไป สิ่งที่เกิดขึ้นได้ว่าได้เข้าสู่บทเรียนแสวงรู้ ระยะนี้แล้ว คือ นักเรียนจะมีการวิเคราะห์เนื้อหา สาระความรู้ต่างๆ อย่างลึกซึ้ง มีการตีความหมาย (Transformed) ใหม่และสรุป / ย่อย ความเข้าใจนั้น โดยสร้างบางสิ่งบางอย่างขึ้นมา (อาจอยู่ในรูปแบบพฤติกรรม หรือรูปแบบกิจกรรมการปฏิสัมพันธ์ต่างๆ เป็นต้น) จากนั้นจึงตอบสนองออกไปไม่ว่าจะออนไลน์ หรือ ออฟไลน์ ก็ตาม Dodge (1997) ยังกล่าวต่ออีกว่า การตั้งคำถาม หรือประเด็นคำถามที่ชัดเจนจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ในการเรียนและเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย บทเรียนแสวงรู้ ควรมีองค์ประกอบขั้นต่ำ 6 องค์ประกอบ ได้แก่ ส่วนนำ (Introduction) ภาระงาน (Task) แหล่งความรู้ (Information Source) กระบวนการ (Process) การชี้แนะ (Guidance) และสรุป (Conclusion)

(โอกาส เกาไศยาภรณ์, 2549, หน้า 10) กล่าวว่า บทเรียนแสงรู้ที่ดีจะต้องออกแบบเพื่อให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน มีช่องทางที่ยืดหยุ่นให้นักเรียนได้แสดงออก รวมทั้งสามารถเชื่อมต่อกับแหล่งความรู้ได้หลากหลาย รูปแบบ โดยได้สรุปองค์ประกอบของบทเรียนแสงรู้ไว้ 6 ประการ

1. บทนำ (Introduction) เป็นบทความสั้นๆ ที่แนะนำนักเรียนเกี่ยวกับหัวข้อและบอกถึง เป้าหมายของบทเรียนว่าต้องการที่จะให้ทำอะไร อย่างไร

2. ภาระงาน (Task) ในส่วนนี้จะอธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงภาระงานที่ต้องการจะให้ทำ ซึ่งในส่วนนี้จำเป็นต้องใช้ข้อความที่กระชับ ชัดเจน น่าสนใจ ซึ่งภาระงานนี้จะต้องเป็น กระบวนการที่สร้างองค์ความรู้ให้กับตัวนักเรียนเอง

3. กระบวนการ (Process) ในส่วนของกระบวนการนี้จะเป็นรายละเอียดให้นักเรียน ทราบถึงลำดับขั้นตอนของกิจกรรมหรือภาระงานเพื่อให้งานบรรลุตามวัตถุประสงค์

4. แหล่งข้อมูล (Resource) จะต้องเตรียมแหล่งข้อมูลเพื่อให้นักเรียนใช้ในการค้นคว้า เช่น การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องหรือจะเป็นแหล่งข้อมูลจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน หนังสือ วารสาร ฯลฯ

5. การประเมินผล (Evaluation) เป็นส่วนที่จะใช้ในการประเมินผล ซึ่งอาจจะแจ้งให้ นักเรียนทราบถึงเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผล ซึ่งอาจจะมีหลายรูปแบบ เช่น การทำแบบทดสอบ การเขียนรายงาน การนำเสนอโครงการโดยใช้ตารางมาตรฐานรูบริกส์ (Rubric)

6. บทสรุป (Conclusion) ในส่วนนี้เป็นบทความสั้นๆ เพื่อสรุปว่านักเรียนได้ทำอะไรหรือ เรียนรู้อะไรจากบทเรียนการแสงรู้บนเว็บ อาจจะทิ้งท้ายด้วยคำถามโดยคำถามนั้นจะต้องเป็น คำถามที่ให้นักเรียนคิดและหาเหตุผลจากการเรียนหรือทำโครงการ

ตาราง 1 เปรียบเทียบองค์ประกอบของบทเรียนแสวงรู้ ตามความเห็นของ Dodge กับ วสันต์
ความเห็นของ Dodge (1997, pp. 12-20) ความเห็นของวสันต์ (2547, หน้า 69)

ความเห็นของ Dodge (1997)	ความเห็นของ วสันต์ (2547)
<p>1. ส่วนนำ (Introduction) เป็นส่วนเกริ่นนำถึงปัญหา หรือสิ่งที่น่าสนใจ ก่อนนักเรียนจะเข้าถึงเนื้อหา</p>	<p>1. ส่วนนำ (Introduction) เป็นขั้นเตรียมตัวนักเรียนในการเข้าสู่กิจกรรม การเรียนการสอน เช่น สถานการณ์ หรือปัญหา ซึ่งเป็นกรอบกว้างๆ</p>
<p>2. ภาระงาน (Task) คือ กิจกรรมที่สามารถทำได้ ซึ่งเป็นประเด็นที่สนใจหรือต้องการค้นหาคำตอบ ลักษณะของกิจกรรม ได้แก่ นักเรียนศึกษาเนื้อหาที่ผู้สอนออกแบบไว้ นักเรียนสืบค้นข้อมูลตามข้อมูลที่ผู้สอนกำหนดและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน</p>	<p>2. ภาระงาน (Task) เป็นข้อปัญหา หรือประเด็นที่นักเรียนต้องการคำตอบ</p>
<p>3. แหล่งความรู้ (Information Sources) คือ แหล่งองค์ความรู้ หรือข้อมูลต่างๆ ที่นักเรียนสามารถเข้าถึงได้ด้วยตนเองอาจอยู่ในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น Website, e-Book, e-Conferencing ตลอดจนฐานข้อมูลออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้งหนังสือ และเอกสารต่างๆ เป็นต้น เพื่อตอบคำถามในประเด็นต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ (Behavioural Objective) ของการเรียนการสอน</p>	<p>3. การชี้แหล่งความรู้ (Resources) เป็นการชี้แหล่งสารสนเทศที่มีบน World Wide Web เพื่อว่านักเรียนสามารถนำสาระความรู้ที่นำมาแก้ปัญหาได้</p>

ตาราง 1 (ต่อ)

ความเห็นของ Dodge (1997)	ความเห็นของ วสันต์ (2547)
4. กระบวนการ (Process) คือ กระบวนการ หรือลำดับขั้นตอนที่ให้นักเรียนปฏิบัติ อยู่ในรูปแบบกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ นักเรียนตอบคำถามในประเด็นต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน	4. กระบวนการ (Process) เป็นกิจกรรมที่นักเรียนต้องทำ กิจกรรมนั้นควร เน้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และ กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ
5. การชี้แนะ (Guidance) เป็นตัวช่วยในการจัดลำดับความคิดของ นักเรียน อยู่ในรูปแบบของคำถามย่อย เพื่อเป็น กรอบในการเข้าองค์ความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง	5. ประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นติดตามว่านักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ อย่างไร เพียงไร ควรเน้นการวัดผลในสภาพที่ เป็นจริง ซึ่งอาจมีการจัดทำแฟ้มข้อมูล
6. สรุป (Conclusion) เป็นการสรุปประเด็นที่นักเรียนได้เรียนรู้ อีกทั้ง เน้นย้ำ (Encourages) ประสบการณ์ต่างๆ ที่ นักเรียนได้ศึกษา	6. สรุป (Conclusion) เป็นขั้นสรุปความคิดรวบยอด ที่นักเรียนช่วยกัน แสวงหา และสร้างขึ้นมาเอง

เมื่อพิจารณาจากองค์ประกอบของบทเรียนแสงรู้ คำกล่าวของ Dodge แสดงเพียงแค่ว่า ภายในบทเรียนแสงรู้ ควรจะมีองค์ประกอบใดบ้าง ในองค์ประกอบต่างๆ อาจเกิดขึ้นพร้อม พร้อมกันหรือสามารถสลับขึ้นกันได้ ซึ่งแตกต่างจากมุมมองของ วสันต์ ที่พยายามจัดลำดับให้เป็น ขั้นตอนของการเรียนการสอน มีความเป็นวิธีการสอนมากขึ้น และได้เสนอส่วนประเมินผลเข้ามา ด้วย ดังนั้นจึงสามารถสรุปองค์ประกอบของบทเรียนแสงรู้ได้ คือ ส่วนนำ ภาระงาน แหล่ง ความรู้ กระบวนการ การชี้แนะ การประเมินผล และสรุป สำหรับการประเมินผล นั้นการวิจัย ครั้งนี้จะประเมินผลโดยใช้ระบบผสมผสาน กล่าวคือบางส่วนทำการวัดและประเมินผลการเรียน โดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และบางส่วนทำการวัด และประเมินผลการเรียนภายนอก เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.3 การสร้างบทเรียนแสงรู้ (Web Quest Creation)

การสร้างบทเรียนแสงรู้เป็นการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนั้นจึงต้องมีการออกแบบ วางแผน พัฒนาบทเรียน โดยมีขั้นตอน 7 ขั้นตอน ดังนี้

(Lamb, 2004, pp. 211-214)

1. เลือกหัวข้อ
2. เลือกการออกแบบ
3. เลือกเครื่องมือในการพัฒนา
4. สร้างการประเมินผล
5. พัฒนาระบบงาน
6. ทดสอบ / เผยแพร่
7. ประเมินผลบทเรียนแสงรู้

1. เลือกหัวข้อ การเลือกหัวข้อเรื่องให้ได้ผลดี ตั้งบนพื้นฐานของคำถาม 5 ข้อ ได้แก่ ผู้สอนต้องการจะสอนอะไร ต้องการข้อมูลภายนอกอะไรบ้าง ต้องการแบ่งปันอะไร ต้องการความคิดอะไร และความยากคืออะไร (Lamb, 2004, pp. 70-75) สิ่งสำคัญหัวข้อนั้นๆ ที่ผู้ออกแบบเลือก ควรเป็นหัวข้อที่มีความเข้าใจเป็นอย่างดี และสามารถสร้างและใช้เว็บไซต์ได้ (Dodge, 2004, pp. 110-111) เนื่องจากการสร้างบทเรียนแบบบทเรียนแสงรู้ เป็นสิ่งใหม่และน่าท้าทายจึงมีแนวทางในการเลือกหัวข้อ ดังนี้ (Dodge, 1999, pp. 105)

1.1 หลักสูตรเป็นหลักสูตรที่เหมาะสมกับนักเรียน และเป็นหลักสูตรที่มีความน่าสนใจ เป็นหลักสูตรที่สอดคล้องกับความต้องการสิ่งสำคัญหลักสูตรควรมีเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน ว่าเมื่อนักเรียนศึกษาแล้วจะได้ผลอะไร

1.2 สร้างหลักสูตรที่ใครๆ ไม่ต้องการให้ดีขึ้น หลักสูตรที่ว่านี้อาจเป็นเนื้อหาที่ผู้สอนเคยสอนมาก่อนแล้ว แต่ก็ยังไม่ประสบผลที่น่าพอใจ การออกแบบบทเรียนแสงรู้ จะเป็นการทดแทนสิ่งที่ขาดหายไปให้กลับมีชีวิตชีวา บทเรียนแสงรู้จะทำให้การสอนของคุณมีพลังและน่ารื่นรมย์ อย่างไม่เคยประสบมาก่อน

1.3 ใช้เว็บได้ดีการนำเว็บเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนโดยถือเป็นแหล่งค้นคว้าเบื้องต้น ซึ่งก็ไม่ธรรมดาเลยจะใช้ในโรงเรียนทั่วไปข้อมูลข่าวสารในเว็บรวดเร็วจับใจมาก มีสีสันมากทั้งภาพและเสียง โดยโครงสร้างพื้นฐานของบทเรียนแสงรู้แล้ว มีลักษณะคล้ายกับหนังสือ หรือนิตยสาร ซึ่งหลักสูตรที่ผู้ออกแบบนี้ควรหลีกเลี่ยงการพิมพ์ออกมาให้สิ้นเปลืองวัสดุต่างๆ ถ้าจำเป็นทางที่ดีควรพิมพ์ออกมาใช้ร่วมกัน

1.4 ความเข้าใจ ไม่ทุกครั้งไปที่จะสอนให้เข้าใจอย่างลึกซึ้งได้ เนื้อหาบางอย่างเหมาะกับการสอนทางตรง เป็นเนื้อหาที่ไม่ต้องการ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า เนื้อหาที่เหมาะสมกับทเรียนแสงรู้ เป็นเนื้อหาที่ต้องใช้การสร้างสรรค์ ต้องการให้นักเรียนใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงที่แตกต่างออกไป

2. เลือกรูปแบบ เมื่อได้หัวข้อเนื้อหาหลักสูตรที่ต้องการสอนแล้ว ก็เข้าสู่การเลือกยุทธวิธี ที่จะใช้ในการสอนทั้งทักษะ และหลักการ ผู้ออกแบบสามารถใช้ WebQuest Taskonomy ในการออกแบบงานต่างๆ ให้นักเรียนได้รับข้อมูล ความรู้ งานต่างๆ นี้มีหลายด้านแบ่งได้เป็น 12 งาน ได้แก่ งานนำเสนอทั่วไป (Retelling Task) งานจัดการ (Compilation Task) งานลึกลับ (Mystery Task) งานสื่อข่าว (Journalistic Task) งานออกแบบ (Design Task) งานสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ (Creative product task) งานจัดระเบียบสิ่งก่อสร้าง (Consensus building task) งานยืนยัน (Persuasion Task) งานหยั่งรู้ด้วยตน (Self-Knowledge Task) งานวิเคราะห์ (Analytical Task) งานประเมินค่า (Judgment Task) และงานเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific Task) (Lamb, 2004, pp. 70-75)

2.1 งานนำเสนอทั่วไป (Retelling Task) เมื่อนักเรียนท่องไปศึกษาภายในแหล่งค้นคว้าข้อมูล หรือเว็บไซต์ต่างๆ ย่อมสามารถสรุป จับใจความเนื้อหาสาระได้บ้าง นักเรียนสามารถนำเสนอข้อสรุปต่างๆ ผ่าน PowerPoint หรือข้อสรุปสั้นๆ กิจกรรมแบบนี้ไม่มีถูก ผิด แต่ขึ้นอยู่กับว่าจะสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์มากน้อยแค่ไหน (Dodge, 2002, pp. 110)

2.2 งานจัดการ (Compilation Task) เป็นงานง่ายๆ อีกงานหนึ่งที่นักเรียนสามารถนำข้อมูลความรู้ต่างๆ มาเรียบเรียงจัดการใหม่ งานนี้เป็นงานที่นำความรู้ที่ได้ไปใช้จริง เป็นประสบการณ์เฉพาะของนักเรียนเอง แล้วจึงเผยแพร่ความรู้ที่ได้ออกไป

2.3 งานลึกลับ (Mystery Task) เป็นเรื่องที่หลายๆ คน ชอบมีลักษณะคล้ายกับนักสืบที่สืบประเด็นเรื่องราว ไขความลับต่างๆ การออกแบบงานลึกลับเป็นการสังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่างๆ ปัญหาที่ต้องการจะรู้ไม่ควรง่ายจนเกินไป งานแบบนี้เหมาะกับนักเรียนที่เป็นผู้ใหญ่ หรือเด็กโต

2.4 งานสื่อข่าว (Journalistic Task) เป็นงานที่ค้นหาเหตุการณ์ต่างๆ ที่เป็นข้อเท็จจริง งานนี้ต้องการความรวดเร็ว และความแม่นยำเชิงลึก เขียนหรือนำเสนอรายงานออกมา เพื่อเผยแพร่อย่างกว้างขวาง

2.5 งานออกแบบ (Design Task) เป็นงานวางแผนหรือออกแบบ เพื่อให้เกิดผลงานอย่างใดอย่างหนึ่ง

2.6 งานสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ (Creative Product Task) เป็นงานที่มีความชัดเจนในตัว นักเรียนอยู่ในฐานะผู้สร้างสรรค์ผลงานต่างๆ โดยใช้ฐานความรู้จากแหล่งต่างๆ เป็นพื้นฐาน

2.7 งานจัดระเบียบสิ่งก่อสร้าง (Consensus Building Task) เป็นงานที่จัดระเบียบใหม่ๆ ให้กับระบบ หน่วยงาน หรือสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคย ปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น เป็นการศึกษา ค้นคว้าแ่งมุมต่างๆ เพื่อนำมาปรับปรุงงานของตน

2.8 งานยืนยัน (Persuasion Task) เป็นงานที่ต้องการบุคคลซึ่งได้ค้นคว้าหาข้อมูลมาอย่างดีเพื่อบอก หรือยืนยันความคิด ความรู้ที่มีอยู่ว่าถูกต้อง ใช้ได้หรือผิด ใช้ไม่ได้ อย่างไร

2.9 งานหยั่งรู้ด้วยตน (Self-Knowledge Task) บางครั้งเป้าหมายของบทเรียน แสงรู้ก็มุ่งไปที่ความเข้าใจส่วนบุคคล ไม่ได้มุ่งให้นักเรียนนำเสนอเท่าใดนัก ประเด็นที่ศึกษาอาจเป็นประเด็นเชิงศีลธรรมหรือจริยธรรมอาจตั้งเป้าหมายในระยะยาว

2.10 งานวิเคราะห์ (Analytical Task) เป็นงานที่แยกย่อยหาความสัมพันธ์ของ องค์ประกอบต่างๆ ในเนื้อหาสาระ ค้นหาความหมายหรือสังเกตผลของปัจจัยต่างๆ

2.11 งานประเมินค่า (Judgment Task) เป็นงานที่ต้องใช้เกณฑ์และมาตรฐาน มาใช้ในการตัดสิน จำเป็นต้องฝึกนักเรียนให้สร้างเกณฑ์เหล่านี้

2.12 งานเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific Task) วิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันมีการตั้งสมมุติฐาน มีการทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งขึ้นหาเหตุผลอภิปราย หลังจากทิวเคราะห์รูปแบบของบทเรียนแสงรู้แล้ว จึงนำไปออกแบบบทเรียนโดยสร้างเป็นแม่แบบ (Template) ซึ่งมีองค์ประกอบได้แก่ บทนำ (Introduction) ภาระงาน (Task) กระบวนการ (Process) การประเมินผล (Evaluation) สรุป (Conclusion) เครดิตและอ้างอิง (Credits and References) (Dodge, 1999, pp. 105)

March (1998) ได้เสนอแม่แบบ มีองค์ประกอบได้แก่ บทนำ (Introduction) คำถาม และงาน (Question and Task) กระบวนการและแหล่งข้อมูล (The process and resources) สรุป (Conclusion)

3. ออกแบบการประเมิน (Creative Assessments) การออกแบบการประเมินจะต้องให้ เข้ากับวัตถุประสงค์ของเนื้อหา (Standards) กิจกรรม (Activities) และการประเมิน (Assessments) กล่าวอีกนัยหนึ่งกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าถึงวัตถุประสงค์ของเนื้อหา และการ ประเมินผลนั่นเอง การออกแบบนี้จะใช้กลุ่มรายการบทเรียนบนเว็บ (Rubrics for Web Lessons)

กลุ่มรายการนี้ก็คือ รายการแสดงการประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ซึ่งได้ระบุลักษณะที่พึงจะมีในนักเรียนอย่างเป็นขั้นๆ ไปตามลำดับในการศึกษาเนื้อหานั้นๆ การประเมินผลแบบนี้ผู้สอนจะต้องติดตาม สังเกตนักเรียนอย่างใกล้ชิดในทุกๆ ช่วงของการเรียนการสอน ลำดับขั้นนี้ ได้แก่ ขั้นเริ่มต้น (Beginning) หมายถึง นักเรียนพึงแสดงออกอย่างไรในขั้นเริ่มต้นของบทเรียน ขั้นกำลังพัฒนา (Developing) หมายถึง นักเรียนพึงแสดงออกอย่างไรอันจะนำไปสู่ความชำนาญ ในขณะที่กำลังศึกษาบทเรียน ขั้นบรรลุผล (Accomplished) หมายถึง นักเรียนพึงแสดงออกซึ่งแสดงถึงความชำนาญอย่างไรเมื่อบรรลุผลของบทเรียนแล้ว และขั้นเป็นแบบอย่าง (Exemplary) หมายถึง นักเรียนพึงแสดงออกในขั้นสูงสุดอย่างไร (Pickett and Dodge, 2001, pp. 90-95)

4. พัฒนาระบวนการ (Develop the Process) ขั้นต่อมาเป็นการพัฒนาระบวนการเรียนการสอนแบบบทเรียนแสงรู้ จะสมบูรณ์ได้ก็ต่อเมื่อมีผู้ออกแบบที่ดี นักเรียนเข้าถึงเนื้อหาได้โดยตรง และขึ้นเป็นกรอบโครงสร้างเนื้อหา (Scaffolding) การออกแบบนั้นจำเป็นต้องพิจารณาสองส่วนคือ การเตรียมแหล่งข้อมูล และตัวนำทางแก่นักเรียน (Lamb, 2004, pp. 70-75)

5. รวบรวมนำเสนอ (Put it All Together) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นสุดท้ายก่อนที่จะนำบทเรียนแสงรู้เผยแพร่ออกไป ครูผู้สอน หรือผู้ออกแบบจะต้องรวบรวม และเรียบเรียง องค์ประกอบต่างๆ ที่มีอยู่เข้าด้วยกัน โดยพิจารณาถึงหลักในการออกแบบเว็บ 14 ด้าน ได้แก่ ความยาวของคำในแต่ละบรรทัด ความยาวของย่อหน้า เลือกใช้ตัวอักษรที่อ่านง่าย เลือกตัวอักษรใช้กันทั่วไปใช้คำหรือประโยคที่เหมาะสมกับผู้อ่าน ใช้ตัวอักษรแบบมีเส้นใต้ เมื่อต้องการเชื่อมโยง (Link) กำหนดหัวข้อที่สื่อความหมาย ใช้ภาพโปร่งใสให้เหมาะสม เว้นช่องว่างระหว่างภาพกับตัวอักษรให้เหมาะสม เลือกสีของพื้นหลังให้เหมาะสม เลือกกรอบของตารางให้เหมาะสม จัดภาพและตัวอักษรกลุ่มเดียวกันให้เข้ากลุ่มกัน จัดพื้นหลังของภาพให้ตรงกับการใช้งานและตรวจสอบการเชื่อมโยงว่าใช้ได้ถูกต้อง

6. ประเมินผลบทเรียนแสงรู้ที่สร้าง (Evaluate Your WebQuest) ก่อนจะนำบทเรียนแสงรู้ไปใช้ในการเรียนการสอนจริง ผู้ออกแบบควรนำบทเรียนแสงรู้บนเว็บที่สร้างไปทดสอบเพื่อประเมินผลโดยเบื้องต้น โดยการประเมินบทเรียนแสงรู้นั้นมีหัวข้อดังนี้ (Dodge, 2001, pp. 95)

ตาราง 2 การประเมินผลบทเรียนแสวงรู้ WebQuest (Dodge, 2001, pp. 95)

	ระดับเริ่มต้น	ระดับกำลังพัฒนา	ระดับบรรลุผล	คะแนน
ภาพรวม ด้านความสวยงาม / เหมาะสม				
เลือกภาพมีความสวยงาม	0 คะแนน มีภาพน้อยมาก ภาพที่ไม่จำเป็น การจัดหน้า เว็บเพจไม่ สวยงาม	2 คะแนน มีภาพบ้าง ภาพ สอดคล้องกับ หัวเรื่อง มีความ เหมาะสมทั้ง ขนาด สีและการ จัดหน้าเว็บเพจ	4 คะแนน มีภาพสม่ำเสมอ ใช้ ภาพสื่อความหมาย ได้ดีมาก เลือกสี ขนาด และจัด หน้าเว็บเพจที่ หลากหลายน่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ และมี ความสอดคล้อง เหมาะสม มีตัวนำ ทางและความ ต่อเนื่องในการใช้ งาน	
ตัวนำทางและ ความต่อเนื่องใน การใช้งาน	0 คะแนน ใช้งานบทเรียน ยุ่งยาก สับสน นักเรียนไม่ สามารถเข้าถึง เนื้อหาได้	2 คะแนน นักเรียนสามารถ เข้าถึงเนื้อหาได้ ไม่หลงทาง แต่ยังไม่ รู้ว่าจะไปทาง ไหนต่อ เพื่ออะไร	4 คะแนน นักเรียนสามารถ เข้าใจเส้นทางได้ โดยง่าย รู้ชัดว่าจะ ไปในทิศทางใด	
การเชื่อมโยง	0 คะแนน เชื่อมโยงผิด มากกว่า 5 แห่ง	1 คะแนน เชื่อมโยงผิดน้อย กว่า 5 แห่ง	2 คะแนน เชื่อมโยงไม่ผิดเลย	

ตาราง 2 (ต่อ)

	ระดับเริ่มต้น	ระดับกำลังพัฒนา	ระดับบรรลุผล	คะแนน
บทนำ				
การนำเข้าสู่บทเรียน	0 คะแนน นำเสนอข้อเท็จจริงจริงๆ โดยไม่ได้แสดงความสำคัญของปัญหาใดๆ เลย	1 คะแนน นำเสนอสิ่งที่นักเรียนสนใจและชี้ถึงปัญหาที่นำเสนอ	2 คะแนน นำเสนอโดยเชื่อมโยงเอาความสนใจของนักเรียนโดยนักเรียนสามารถตั้งคำถามและนำไปสู่เป้าหมายในการเรียนรู้ต่อไปได้	
สร้างให้นักเรียนเกิดพหุปัญญาในการเข้าสู่บทเรียน	0 คะแนน นำเสนอสิ่งที่นักเรียนรู้แล้วหรือไม่นำไปสู่เนื้อหาสาระที่จะศึกษาต่อไป	1 คะแนน นำเสนอสิ่งที่นักเรียนจะได้ศึกษา หรือเกี่ยวกับสิ่งที่จะได้ศึกษาข้างหน้า	2 คะแนน นำเสนอให้นักเรียนติดตามในสิ่งที่กำลังจะได้ศึกษา	
งาน				
เชื่อมโยงงานสู่เป้าหมาย	0 คะแนน งานไม่เกี่ยวข้องกับเป้าหมาย	2 คะแนน งานเกี่ยวข้องกับเป้าหมาย แต่ยังไม่ชัดเจนว่าจะนำไปสู่เป้าหมายได้อย่างไร	4 คะแนน งานเกี่ยวข้องกับเป้าหมาย และมีความชัดเจนว่าจะนำไปสู่เป้าหมายได้อย่างไร	

ตาราง 2 (ต่อ)

	ระดับเริ่มต้น	ระดับกำลังพัฒนา	ระดับบรรลุผล	คะแนน
ระดับพุทธิปัญญา ในงาน	0 คะแนน เป็นงานง่ายๆ ทั่วไป ไม่ได้ ส่งเสริมความรู้ ใหม่ๆ	3 คะแนน เป็นงานที่ สามารถทำได้แต่ ไม่มีความสำคัญ ต่อการดำเนิน ชีวิตของนักเรียน และมีการ วิเคราะห์บ้าง	6 คะแนน เป็นงานที่สามารถทำ ได้และน่าสนใจ ชวน ให้ปฏิบัติ งานต้องใช้ การสังเคราะห์ร่วม ด้วย และต้องใช้ แหล่งความรู้ที่ หลากหลาย	
กระบวนการ				
ความชัดเจนของ กระบวนการ	0 คะแนน กระบวนการไม่ ชัดเจน นักเรียน ไม่ทราบว่าทำให้ ทำอะไร อย่างไร	2 คะแนน มีทิศทางในการ ปฏิบัติงาน แต่ คำสั่งไม่ชัดเจน จึงอาจสับสนได้	4 คะแนน ทุกๆ ขั้นตอนชัดเจน รู้ชัดว่าจะปฏิบัติงาน อะไร อย่างไร และ ต่อไปจะเป็นอย่างไร	
กระบวนการมี ลักษณะเป็น โครงการ	0 คะแนน กระบวนการขาด กลวิธีและการ จัดการ ที่จะส่ง เสริมให้นักเรียน ได้ความรู้ตาม ต้องการหรือ กระบวนการมี ความสำคัญน้อย	3 คะแนน กระบวนการมี กลวิธีและมีการ จัดการ เพียงพอ ให้นักเรียน สามารถทำงาน ได้อย่างลุล่วง ด้วยดี แต่บาง กิจกรรมก็ไม่	6 คะแนน กระบวนการมีกลวิธี และการจัดการที่ดี ส่งเสริมให้นักเรียนที่ มีความสามารถใน ระดับต่างๆ ได้ แบ่งปันความรู้ และ สามารถปฏิบัติงาน ลุล่วงด้วยดี	

ตาราง 2 (ต่อ)

	ระดับเริ่มต้น	ระดับกำลังพัฒนา	ระดับบรรลุผล	คะแนน
	และไม่ค่อยสนับสนุนงานเท่าที่ควร	เกี่ยวข้องกับงานที่จะปฏิบัติ	และกิจกรรมมีความชัดเจนและส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิด ความรู้ในระดับสูง	
กระบวนการที่ซับซ้อน	0 คะแนน มีขั้นตอนน้อยและไม่มีความชัดเจน	1 คะแนน มีงานพอสมควร มีบทบาทที่ชัดเจน และมีกิจกรรมที่ซับซ้อนบ้าง	2 คะแนน มีบทบาทที่แตกต่างกันออกไป นักเรียนต้องช่วยเหลือกัน และมีการแบ่งปันประสบการณ์ / ความรู้	
แหล่งค้นคว้า				
มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องมากพอ	0 คะแนน แหล่งข้อมูลไม่มีประโยชน์ต่อนักเรียนเลยหรือนำมาใช้อะไรไม่ได้	2 คะแนน มีแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องของนักเรียนในการปฏิบัติงานแต่ข้อมูลบางอย่างก็ไม่ได้เพิ่มเติมสิ่งใหม่ๆ แก่นักเรียน	4 คะแนน แหล่งข้อมูลมีความชัดเจน และมีความหมายต่อนักเรียนอย่างเพียงพอต่อความต้องการในการปฏิบัติงาน และทุกๆ ข้อมูลมีความสำคัญต่อนักเรียน	

ตาราง 2 (ต่อ)

	ระดับเริ่มต้น	ระดับกำลังพัฒนา	ระดับบรรลุผล	คะแนน
แหล่งข้อมูลมีคุณภาพ	0 คะแนน เป็นแหล่งข้อมูลที่สามารถค้นหาได้ทั่วไปในห้องเรียน	2 คะแนน แหล่งข้อมูลบางอย่างไม่สามารถหาจากห้องเรียนได้	4 คะแนน แหล่งข้อมูลเชื่อมโยงอย่างมีชีวิตชีวา มีแหล่งข้อมูลหลากหลาย และเพียงพอให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง	
การประเมินผล				
ประเมินผลได้อย่างชัดเจน	0 คะแนน ไม่มีเกณฑ์ชี้วัดความสำเร็จ	3 คะแนน มีเกณฑ์ชี้วัดความสำเร็จ แต่ยังมีรายละเอียดไม่มากพอ	6 คะแนน มีเกณฑ์ชี้วัดความสำเร็จชัดเจน มีการแจกแจงระดับความสำเร็จทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ นักเรียนรู้ว่าควรทำงานด้านใดบ้าง	
รวม				50

ระดับคะแนนในการประเมินผล จัดกลุ่มได้เป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกมีค่าคะแนน เป็น "0", "1", "2" กลุ่มที่สองมีค่าคะแนนเป็น "0", "2", "4" และกลุ่มที่สามมีค่าคะแนนเป็น "0", "3", "6" ซึ่งค่าคะแนนเหล่านี้ สามารถวิเคราะห์ในรูปแบบของระดับความสำคัญ ได้เป็น กลุ่มที่มีความสำคัญต่ำ (Low) กลุ่มที่มีความสำคัญปานกลาง (Medium) และกลุ่มที่มีความสำคัญสูง (High) สามารถแจกแจงโดยภาพรวมได้ดังตาราง 2 - 1

ตาราง 2 – 1 การวิเคราะห์ระดับความสำคัญของการประเมินผลบทเรียนแสงสว่างรู้บนเว็บ
ในภาพรวม

รายการ	ระดับความสำคัญ
ภาพรวม ด้านความสวยงาม / เหมาะสม	
เลือกภาพที่สวยงาม	ปานกลาง
ตัวนำทางและความลื่นไหล	ปานกลาง
การเชื่อมโยง	ต่ำ
บทนำ	
การนำเข้าสู่บทเรียน	ต่ำ
สร้างให้นักเรียนเกิดพฤติปัญญา ในการเข้าสู่บทเรียน	ต่ำ
งาน	
เชื่อมโยงงานสู่เป้าหมาย	ปานกลาง
ระดับพฤติปัญญาในงาน	สูง
กระบวนการ	
ความชัดเจนของกระบวนการ	ปานกลาง
กระบวนการมีลักษณะเป็นโครงร่าง	สูง
กระบวนการที่ซับซ้อน	ต่ำ
แหล่งค้นคว้า	
มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องมากพอ	ปานกลาง
แหล่งข้อมูลมีคุณภาพ	ปานกลาง
การประเมินผล	
ประเมินผลได้อย่างชัดเจน	สูง

ทั้งนี้ Dodge ไม่ได้กล่าวถึงที่มาของรายละเอียดในรายการต่างๆ และระดับความสำคัญตามทีวิเคราะห์ไว้ด้วย อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์ระดับความสำคัญของการประเมินผลบทเรียนแสงสว่างรู้ ในภาพรวมช่วยให้เข้าใจเป้าหมายในการออกแบบบทเรียนแสงสว่างรู้เว็บมากยิ่งขึ้น

1.4 รูปแบบการเรียนรู้ในบทเรียนแสวงรู้ (WebQuest)

1. รูปแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน สรุปได้เป็น 3 ลักษณะ คือ ลักษณะร่วมมือกัน ลักษณะแข่งขันกัน และลักษณะต่างคนต่างเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้ (Johnson and Johnson, 2003, pp. 89)

1.1 ลักษณะร่วมมือกัน เป็นการเรียนที่มีการแบ่งปัน ช่วยเหลือกัน เพื่อให้ทุกๆ คน ถึงเป้าหมายของการเรียน โดยแต่ละบุคคลก็บรรลุเป้าหมายของตนในขณะเดียวกัน ก็พาให้กลุ่มบรรลุเป้าหมายของกลุ่มด้วย โดยแต่ละบุคคลมีบทบาท หน้าที่ที่แตกต่างกันออกไปแต่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน ร่วมมือร่วมใจกัน

1.2 ลักษณะแข่งขันกัน เป็นการเรียนที่แต่ละบุคคลมุ่งผลสำเร็จของตน โดยมุ่งว่าตนต้องได้ผลดีกว่าผู้อื่น ยึดถือว่าเมื่อตนต้องการชนะผู้อื่นที่เข้ามาเกี่ยวข้องแข่งขัน จะต้องแพ้

1.3 ลักษณะต่างคนต่างอยู่ เป็นการเรียนที่แต่ละบุคคล สนใจเฉพาะเป้าหมายของตนไม่สนใจเป้าหมายของผู้อื่น ไม่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับผู้อื่น ยึดผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเฉพาะตนไม่อิงกับผู้อื่น

ตาราง 2 - 2 แสดงคุณลักษณะของการฟังพากันในสังคม (Johnson and Johnson, 1994:4)

คุณลักษณะ	แบบร่วมมือกัน	แบบแข่งขันกัน	แบบต่างคนต่างอยู่
ผลของการกระทำ	รับผิดชอบร่วมกัน	ตรงข้ามกัน	เฉพาะตน
ผลประโยชน์	รับร่วมกัน	แตกต่างกัน	ของตนเอง
ระยะเวลาในอยู่ร่วมกัน	ระยะยาว	ระยะสั้นๆ	ระยะสั้นๆ
คุณลักษณะเฉพาะตน	แบ่งปันกัน	สัมพันธ์กัน	เฉพาะตน
สิ่งที่ทำให้เกิดผล	สมาชิกทุกคน	สัมพันธ์กัน	ตนเอง
รางวัล	ไม่จำกัดขอบเขต	กำหนด สิ้นสุด	ไม่จำกัดของเขต
ความสนใจ	อยู่ภายใน	อยู่ภายนอก	อยู่ภายนอก
ลักษณะคุณสมบัติ	ความพยายาม	ความสามารถ	ความสามารถ
ผลสำเร็จ	ตนสำเร็จ ผู้อื่นก็สำเร็จ	ตนสำเร็จผู้อื่นพ่ายแพ้	สำเร็จเฉพาะตน

วสันต์ อดิษฐ์ (2547, หน้า 109) กล่าวถึง ภารกิจของครูผู้สอนหรือผู้ออกแบบการสอนว่าผู้สอนควรเน้นการเรียนแบบร่วมมือระหว่างนักเรียนกับนักเรียนเอง รวมทั้งการเรียนการสอนแบบร่วมมือระหว่างนักเรียนกับผู้สอนด้วย และได้กล่าวถึงการออกแบบการเรียนการสอนในบทเรียนแสงสว่าง ว่าควรเน้นการใช้กิจกรรมกลุ่มให้นักเรียนร่วมกันคิด แก้ไขปัญหาพร้อมประสบการณ์ และร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานออกมา (ทีศนา เขมมณี, 2547, หน้า 144) กล่าวถึง ความจำเป็นของการเรียนแบบร่วมมือว่าการศึกษาในปัจจุบัน มีการส่งเสริมการเรียนรู้แบบแข่งขันและรายบุคคลอยู่เป็นปกติแล้ว เราจำเป็นต้องหันมาส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งสามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี รวมทั้งเรียนรู้ทักษะทางสังคมและการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิต (Lasley, 2002, pp. 145) ให้ความเห็นว่า โดยโครงสร้างของบทเรียนแสงสว่าง สนับสนุนการเรียนรู้แบบร่วมมือกันได้อย่างเป็นธรรมชาติที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากบทเรียนแสงสว่าง นำเสนอขั้นตอนโดยเริ่มจากปัญหาและแนวทาง หรือกิจกรรมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า ขบคิด และแก้ปัญหาร่วมกัน ดังนั้นจึงพอสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือกันมีความสำคัญในการเรียนการสอนในปัจจุบัน และผู้สอนควรออกแบบการเรียนการสอนเพื่อสนับสนุนการเรียนแบบร่วมมือกัน รูปแบบการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่สนับสนุนการเรียนแบบร่วมมือได้อย่างดี และมีชีวิตชีวา คือ การออกแบบกิจกรรมโดยใช้บทเรียนแสงสว่าง

1.4 องค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือกัน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือไม่ได้มีความหมายเพียงว่า มีการจัดให้นักเรียนเข้ากลุ่มแล้วให้งานและบอกนักเรียนให้ช่วยกันทำงานเท่านั้น (ทีศนา เขมมณี, 2547, หน้า 99-100) หากจะเรียนรู้แบบร่วมมือได้ ย่อมแสดงออกจำแนกเป็นองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้ (Johnson and Johnson, 2003, pp. 108-114)

1. การพึ่งพาเกื้อกูลกัน (Positive Interdependence, We Instead of Me) สมาชิกแต่ละบุคคลในกลุ่มต้องตระหนักถึงหน้าที่ บทบาทของตน และต้องตระหนักว่ากลุ่มจะสามารถไปสู่เป้าหมายได้ ก็ต่อเมื่อตนสามารถเอาใจใส่หน้าที่ และบทบาทของตนเองเป็นอย่างดี ซึ่งทั้งหมดนี้จะนำไปสู่การพึ่งพาและเกื้อกูลกัน

2. ความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability / Personal Responsibility) สมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องมีหน้าที่ต้องรับผิดชอบแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของบุคคลและลักษณะของงาน ความรับผิดชอบนี้ประกอบไปด้วยสองส่วน คือ ก) ดูแลงานที่ตนได้รับมาอย่างเต็มที่ และ ข) กระจายงานของตนสู่เพื่อนร่วมงานอย่างเหมาะสม บางครั้งงานของตนมีความซับซ้อน และยากลำบาก จำเป็นต้องชวนเพื่อนสมาชิกเข้ามาปรึกษาร่วมกัน

3. การปรึกษากันอย่างใกล้ชิด (Promotive 'face to face' Interaction) การฟังและเกื้อกูลกัน เป็นการที่สมาชิกแต่ละบุคคลเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตน และประสานกับบุคคลอื่นๆ ในกลุ่มซึ่งมีหน้าที่แตกต่างกันออกไป จนนำไปสู่ผลสำเร็จของกลุ่ม การปรึกษากันอย่างใกล้ชิดเป็นผลพวงมาจากการฟังและเกื้อกูลกัน นักเรียนจะมีคุณลักษณะดังนี้ (Johnson and Johnson, 2003, pp. 111-112)

- ก) ช่วยเหลือ สนับสนุนเพื่อนสมาชิกอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล
- ข) แบ่งปันแหล่งข้อมูล วัสดุ รวมไปถึงกระบวนการในการจัดการข้อมูลข่าวสารต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล
- ค) มีการสนองตอบตามคำเรียกร้อง ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน อย่างเป็นลำดับขั้นตอน
- ง) ทำทนายข้อสรุปของกันและกัน ร่วมกันขบคิดหาแนวทางที่ดีที่สุดร่วมกัน
- จ) ผลักดันให้ไปสู่เป้าหมายร่วมกัน
- ฉ) จะบรรลุเป้าหมายได้มาจากการร่วมแรงร่วมใจของทุกๆ คน
- ช) เชื่อมมั่นในพลังของกลุ่ม ไว้วางใจเพื่อนสมาชิก
- ซ) เข้าใจปัญหาตรงกัน เพื่อไปสู่เป้าหมายร่วมกัน
- ญ) ตัดความลังเลสงสัย และความคิดที่ว่าทำเพราะต้องทำออกจากใจ

4. การใช้ทักษะทำงานร่วมกัน (Social Skills) การเรียนรู้แบบร่วมมือจะสำเร็จได้ต้องอาศัยทักษะที่สำคัญหลายประการ ทักษะที่นักเรียนต้องฝึกและต้องมี คือ ทักษะการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interpersonal and Small Group Skills) เป็นเรื่องปกติในการทำงานร่วมกันที่นักเรียนจะเผชิญกับความขัดแย้ง และปัญหาต่างๆ นักเรียนจะต้องเคารพยอมรับ ไว้วางใจกันและกัน ซึ่งครูผู้สอนควรช่วยและฝึกให้นักเรียนบ้างตามความเหมาะสมเพื่อช่วยให้ดำเนินงานไปได้

5. กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือจะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานกลุ่มเพื่อช่วยให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้ และปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มพิจารณาได้จากการตอบสนองภายในกลุ่ม

2 ประการ คือ

- ก) การกระทำอะไรของกลุ่มที่เกิดประโยชน์และไม่เกิดประโยชน์

ข) การกระทำของกลุ่มเป็นอย่างไร ต่อเนื่องหรือไม่ต่อเนื่อง (Johnson and Johnson, 2003, pp. 113)

1.5 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนแสงวงรู้บนเว็บ (WebQuest)

1. ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism)

1.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎี “Constructionism” เป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) เช่นเดียวกับทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) ผู้พัฒนาทฤษฎีนี้คือ ศาสตราจารย์ ซีมัวร์ เพเพอร์ท (Seymour Papert) แห่งสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (Massachusetts Institute of Technology) เพเพอร์ทได้มีโอกาสร่วมงานกับเพียเจต์ และได้พัฒนาทฤษฎีนี้ขึ้นมาใช้ในวงการศึกษา

แนวความคิดของทฤษฎีนี้คือ (สำนักงานโครงการพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2542, หน้า 1-2) การเรียนรู้ที่ติดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองและด้วยตนเองของนักเรียน หากนักเรียนมีโอกาสได้สร้างความคิดและนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้เห็นความคิดนั้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน และเมื่อนักเรียนสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาในโลก ก็หมายถึงการสร้างความรู้ขึ้นในตนเองนั่นเอง ความรู้ที่นักเรียนสร้างขึ้นในตนเองนี้จะมีความหมายต่อนักเรียน จะอยู่กับตน นักเรียนจะไม่ลืมง่าย และจะสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนได้ดีนอกจากนั้นความรู้ที่สร้างขึ้นเองนี้ยังเป็นฐานให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่มีการสิ้นสุด

1.2 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการเรียนการสอน เนื่องจากทฤษฎี

“Constructionism” และ “Constructivism” มีรากฐานมาจากทฤษฎีเดียวกันแนวคิดหลักจึงเหมือนกันจะมีความแตกต่างไปบ้างตรงรูปแบบการปฏิบัติซึ่ง “Constructionism” จะมีเอกลักษณ์ของตนในด้านการใช้สื่อเทคโนโลยี วัสดุ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่เหมาะสมในการให้นักเรียนสร้างสรรค์การเรียนรู้และผลงานต่างๆ ด้วยตนเอง เพเพอร์ทและคณะวิจัยแห่ง M.I.T (บุปผาชาติ ทัฬหิกรณ์, 2544, หน้า 71-72) ได้ออกแบบวัสดุและการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี รวมทั้งได้นำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการให้นักเรียนได้มีโอกาสสร้างความรู้ในการเรียนวิชาต่างๆ โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพเพอร์ทและคณะ ได้ออกแบบสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์โลโก้ขึ้นเพื่อให้เด็กใช้คณิตศาสตร์ในการสร้างรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ดนตรี เกม ฯลฯ และได้พัฒนา “LEGO TC Logo” ซึ่งเชื่อมโยงภาษาโลโก้กับเบเลโก้ ซึ่งเป็นของเล่นที่มีลักษณะเป็นชิ้นส่วนที่สามารถนำมาต่อกันเป็นรูป

ต่างๆ ได้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ดังกล่าว ช่วยให้นักเรียนสามารถควบคุมโลกิ์ของเล่นในคอมพิวเตอร์ให้เคลื่อนไหว เดิน ฉายแสง หรือตอบสนองสิ่งเร้าต่างๆ ได้ตามต้องการเป็นการช่วยให้นักเรียนได้สร้างความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ด้วยตนเองไปพร้อมๆ กับการฝึกคิด การฝึกแก้ปัญหา และฝึกความอดทน นอกจากนี้ที่นักเรียนยังเรียนรู้การบูรณาการความรู้ในหลายๆ ด้าน ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ สุนทรียศาสตร์ สถาปัตยกรรมศาสตร์ และศิลปะศาสตร์ ให้เป็นประโยชน์ต่อการสร้างสรรค์ผลงาน นอกจากนี้เพเพอร์ทและคณะยังได้พัฒนาโปรแกรม “micro-worlds” , “robot design” รวมทั้งสถานการณ์จำลองด้วยคอมพิวเตอร์อื่นๆ ขึ้นใช้ในการสอนอีกมาก

จากการศึกษาทฤษฎีพบว่าถ้านักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จะทำให้เกิดการจดจำ ไม่ลืมง่าย สามารถนำสิ่งที่ได้จากการเรียนนำมาใช้แก้ปัญหา คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และยังสามารถนำความรู้มาพัฒนางานที่นักเรียนเกิดความสนใจได้

2. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Theory of Cooperative or Collaborative Learning)

2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยโดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ 3 - 6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม นักการศึกษาคนสำคัญที่เผยแพร่แนวคิดของการเรียนรู้แบบนี้ คือ สลาวิน (Slavin) เดวิด จอห์นสัน (David Johnson) และรอเจอร์ จอห์นสัน (Roger Johnson) เขากล่าวว่า ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไป เรามักจะไม่ให้ความสนใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนส่วนใหญ่มักจะมุ่งไปที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน หรือระหว่างนักเรียนกับบทเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนเป็นมิติที่มักจะถูกละเลยหรือมองข้ามไปต่างๆ ที่มีผลการวิจัยชี้ชัดเจนว่า ความรู้ลึกของนักเรียนต่อตนเอง ต่อโรงเรียน ครูและเพื่อนร่วมชั้น มีผลต่อการเรียนรู้มาก จอห์นสัน และ จอห์นสัน (Johnson and Johnson, 1994, pp. 31-32) กล่าวว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนมี 3 ลักษณะ คือ

1. ลักษณะแข่งขันกันในการศึกษาเรียนรู้ นักเรียนแต่ละคนจะพยายามเรียนให้ได้ดีกว่าคนอื่น เพื่อให้ได้คะแนนดี ได้รับการยกย่อง หรือได้รับการตอบแทนให้ลักษณะต่างๆ

2. ลักษณะต่างคนต่างเรียน คือ แต่ละคนต่างก็รับผิดชอบดูแลตนเองให้เกิดการเรียนรู้ไม่ยุ่งเกี่ยวกับผู้อื่น

3. ลักษณะร่วมมือกันหรือช่วยกันในการเรียนรู้ คือ แต่ละคนต่างก็รับผิดชอบในการเรียนรู้ของตน และในขณะเดียวกันก็ต้องช่วยให้สมาชิกคนอื่นเรียนรู้ด้วย จอห์นสันและจอห์นสัน ซึ่งให้เห็นว่าการจัดการศึกษาปัจจุบันมักส่งเสริมการเรียนรู้และแข่งขัน ซึ่งอาจมีผลทำให้นักเรียนเคยชินต่อการแข่งขัน เพื่อแย่งชิงผลประโยชน์มากกว่าการร่วมมือกันแก้ปัญหา

2.2 องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีองค์ประกอบหลักที่สำคัญๆ 5 ประการ ดังนี้

1. การพึ่งพาและเกื้อกูลกัน (positive interdependence) กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะต้องมีความตระหนักว่าสมาชิกกลุ่มทุกคนมีความสำคัญ และความสำเร็จของกลุ่มขึ้นกับสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ในขณะเดียวกันสมาชิกแต่ละคนจะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อกลุ่มประสบความสำเร็จ ความสำเร็จของบุคคลและของกลุ่มขึ้นอยู่กับกันและกัน ดังนั้นแต่ละคนต้องรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตนและในขณะเดียวกันก็ช่วยเหลือสมาชิกคนอื่นๆ ด้วยเพื่อประโยชน์ร่วมกัน การจัดกลุ่มเพื่อช่วยให้นักเรียนมีการพึ่งพาช่วยเหลือเกื้อกูลกันนี้ทำได้หลายทาง เช่น การให้นักเรียนมีเป้าหมายเดียวกัน หรือให้นักเรียนกำหนดเป้าหมายในการทำงาน การเรียนรู้ร่วมกัน (positive goal in terdependence) การให้รางวัลตามผลงานของกลุ่ม (positive resource terdependence) การมอบหมายบทบาทหน้าที่ในการทำงานร่วมกันให้แต่ละคน (positive role in terdependence)

2. การปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด (face – to – face promotive interaction) การที่สมาชิกในกลุ่มมีการพึ่งพาช่วยเหลือเกื้อกูลกัน เป็นปัจจัยที่จะส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกันในทางที่จะช่วยให้กลุ่มบรรลุเป้าหมาย สมาชิกกลุ่มจะห่วงใยไว้วางใจ ส่งเสริม และช่วยเหลือกันและกันในการทำงานต่างๆ ร่วมกัน ส่งผลให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน

3. ความรับผิดชอบต่อที่ตรวจสอบได้ของสมาชิกแต่ละคน (individual accountability) สมาชิกในกลุ่มการเรียนรู้ทุกคนจะต้องมีหน้าที่รับผิดชอบ และพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ไม่มีใครที่จะได้รับประโยชน์โดยไม่ทำหน้าที่ของตน ดังนั้นกลุ่มจึงจำเป็นต้องมีระบบการตรวจสอบผลงาน ทั้งที่เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม วิธีการที่สามารถส่งเสริมให้ทุกคนได้ทำหน้าที่ของตนอย่างเต็มที่หลายวิธี เช่น จัดกลุ่มให้เล็ก เพื่อจะได้มีการเอาใจใส่กันและกันได้อย่างทั่วถึง การทดสอบเป็นรายบุคคล การสุ่มเรียกชื่อให้รายงาน ครูสังเกต

พฤติกรรมของนักเรียนในกลุ่ม การจัดให้กลุ่มมีผู้สังเกตการณ์ การให้นักเรียนสอนกันและกัน เป็นต้น

4. การใช้ทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (interpersonal and small - group skills) การเรียนรู้แบบร่วมมือจะประสบความสำเร็จได้ ต้องอาศัยทักษะที่สำคัญๆ หลายประการ เช่น ทักษะทางสังคม ทักษะการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสาร และทักษะการแก้ปัญหาขัดแย้ง รวมทั้งการเคารพยอมรับ ไว้วางใจกันและกัน ซึ่งครูควรสอนและฝึกให้แก่ นักเรียนเพื่อช่วยให้ดำเนินงานไปได้

5. การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม (group processing) กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะต้องมีกระบวนการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของกลุ่มเพื่อช่วยให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้และปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มครอบคลุมการวิเคราะห์เกี่ยวกับวิธีการทำงานของกลุ่ม พฤติกรรมของสมาชิกกลุ่มและผลงานของกลุ่ม การวิเคราะห์การเรียนรู้นี้อาจทำโดยครู นักเรียน หรือทั้งสองฝ่าย การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มนี้เป็นยุทธวิธีหนึ่งที่ส่งเสริมให้กลุ่มตั้งใจทำงานเพราะรู้ว่าจะได้รับข้อมูลป้อนกลับ ช่วยฝึกทักษะการรู้คิด (metacognition) คือ สามารถที่จะประเมินการคิดและพฤติกรรมของคนที่ได้ทำไป

จากการศึกษาทฤษฎีพบว่า การทำงานเป็นกลุ่มทำให้นักเรียนเกิดความสามัคคี รู้จักช่วยเหลือกัน ทำให้เกิดการเรียนรู้ไปด้วยกัน นอกจากนี้การเรียนรู้แบบร่วมมือจะทำให้การทำงานดีขึ้น การวิเคราะห์เกี่ยวกับบทเรียนครอบคลุมเนื้อหา และสร้างให้นักเรียนรู้หน้าที่ของตนเอง

3. รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการสืบสอบและแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation Instructional Model)

3.1 ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดของรูปแบบ จอยส์ และวีล (Joyce & Weil, 1996, pp. 80-88) เป็นผู้พัฒนารูปแบบนี้จากแนวคิดหลักของเธเลน (Thelen) 2 แนวคิด คือ แนวคิดเกี่ยวกับการสืบเสาะแสวงหาความรู้ (inquiry) และแนวคิดเกี่ยวกับความรู้ (Knowledge) เธเลน ได้อธิบายว่า สิ่งสำคัญที่สามารถช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้สึก ความต้องการที่สืบค้นหรือสืบเสาะแสวงหาความรู้ก็คือตัวปัญหา แต่ปัญหานั้นจะต้องมีลักษณะที่มีความหมายต่อนักเรียนและท้าทายเพียงพอที่จะทำให้นักเรียนเกิดความต้องการที่จะแสวงหาคำตอบ นอกจากนี้ปัญหาที่มีลักษณะชวนให้เกิดความงุนงงสงสัย (puzzlement) หรือก่อให้เกิดความขัดแย้งทางความคิดจะยิ่งทำให้นักเรียนเกิดความต้องการที่จะสืบเสาะแสวงหาคำตอบมากยิ่งขึ้น เนื่องจากมนุษย์อาศัยอยู่ในสังคมต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในสังคม เพื่อสนองความต้องการของตนทั้งทางด้านร่างกาย

สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคม ความขัดแย้งทางความคิดที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคลหรือกลุ่ม จึงเป็นสิ่งที่บุคคลต้องพยายามหาหนทางขจัดแก้ไขหรือจัดการทำความเข้าใจเป็นที่พอใจหรือยอมรับทั้งของตนเองและผู้เกี่ยวข้อง ส่วนในเรื่อง “ความรู้” นั้น เถเลน มีความเห็นว่า ความรู้เป็นเป้าหมายของกระบวนการสืบสอบทั้งหลาย ความรู้เป็นสิ่งที่ได้จากการนำประสบการณ์หรือความรู้เดิมมาใช้ในประสบการณ์ใหม่ ดังนั้น ความรู้จึงเป็นที่ค้นพบผ่านทางกระบวนการสืบสอบ (inquiry) โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์

3.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบนี้มุ่งพัฒนาทักษะในการสืบสอบเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ ความเข้าใจโดยอาศัยกลุ่มซึ่งเป็นเครื่องมือทางสังคมช่วยกระตุ้นความสนใจหรือความอยากรู้ และช่วยดำเนินการแสวงหาความรู้หรือคำตอบที่ต้องการ

3.3 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการสืบสอบและแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนเผชิญปัญหาหรือสถานการณ์ที่ชวนให้งุนงงสงสัยปัญหาหรือสถานการณ์ที่ใช้ในการกระตุ้นความสนใจและความต้องการในการสืบสอบและแสวงหาความรู้ต่อไปนั้นควรเป็นปัญหาหรือสถานการณ์ที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถและความสนใจของนักเรียนและจะต้องมีลักษณะที่ชวนให้งุนงงสงสัย (puzzlement) เพื่อท้าทายความคิดและความใฝ่รู้ของนักเรียน

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นต่อปัญหาหรือสถานการณ์นั้น ผู้สอนกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง และพยายามกระตุ้นให้เกิดความขัดแย้ง หรือความแตกต่างทางความคิดขึ้น เพื่อท้าทายให้นักเรียนพยายามหาทางเสาะแสวงหาข้อมูลหรือวิธีการพิสูจน์ทดสอบความคิดของตน เมื่อมีความแตกต่างทางความคิดเกิดขึ้น ผู้สอนอาจให้นักเรียนที่มีความคิดเห็นเดียวกันรวมกลุ่มกัน หรืออาจรวมกลุ่มโดยให้แต่ละกลุ่มมีสมาชิกที่มีความคิดเห็นแตกต่างกันก็ได้

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนในการแสวงหาความรู้ เมื่อกลุ่มมีความคิดเห็นแตกต่างกันแล้ว สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันวางแผนว่าจะแสวงหาข้อมูลอะไร กลุ่มจะพิสูจน์อะไร จะตั้งสมมติฐานอะไร กลุ่มจำเป็นต้องมีข้อมูลอะไรและจะไปแสวงหาที่ไหน หรือจะได้ข้อมูลนั้นมาได้อย่างไร จะต้องใช้เครื่องมืออะไรบ้าง เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วจะวิเคราะห์อย่างไร จะสรุปผลอย่างไร ใครจะช่วยทำอะไร จะใช้เวลาเท่าใด ขั้นนี้เป็นขั้นที่นักเรียนจะได้ฝึกทักษะการสืบสอบ (inquiry) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (scientific process) และ

ทักษะกระบวนการกลุ่ม (group process) ผู้สอนทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการทำงานให้แก่นักเรียน รวมทั้งให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวางแผน แหล่งความรู้ และการทำงานร่วมกัน

ขั้นที่ 4 ให้นักเรียนดำเนินการแสวงหาความรู้ นักเรียนดำเนินการเสาะแสวงหาความรู้ตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้ ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำ และติดตามการทำงานของนักเรียน

ขั้นที่ 5 ให้นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลข้อมูล นำเสนอและอภิปรายผล เมื่อกลุ่มรวบรวมข้อมูลได้มาแล้ว กลุ่มทำการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ผู้สอนช่วยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ต่อจากนั้นจึงให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลอภิปรายผลร่วมกัน ทั้งชั้น และประเมินผลทั้งทางด้านผลงานและกระบวนการเรียนรู้ที่ได้รับ

ขั้นที่ 6 ให้นักเรียนกำหนดประเด็นปัญหาที่ต้องการสืบเสาะหาคำตอบ ต่อไปการสืบสอบและเสาะแสวงหาความรู้ของกลุ่มตามขั้นตอนข้างต้นช่วยให้กลุ่มได้รับความรู้ความเข้าใจ และคำตอบในเรื่องที่ศึกษา และอาจพบประเด็นที่เป็นปัญหาชวนให้궁นงสงสัยหรืออยากรู้ต่อไป นักเรียนสามารถเริ่มต้นวงจรการเรียนรู้ใหม่ ตั้งแต่ขั้นที่ 1 เป็นต้นไป การเรียนการสอนตามรูปแบบนี้จึงอาจมีต่อเนื่องไปเรื่อยๆ ตามความสนใจของนักเรียน

จากการศึกษาทฤษฎีพบว่า นักเรียนสามารถหาความรู้ด้วยตนเองโดยวิธีสืบสวนโดยนักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองตามขั้นตอน นอกจากนั้นนักเรียนสามารถสร้างประเด็นปัญหาที่ต้องการสืบสวนด้วยตนเอง สามารถสรุปปัญหาต่างๆ จากการวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลจากการทำงานร่วมกันตามทฤษฎี

ตาราง 3 ลักษณะการเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

ลักษณะการเรียนรู้แบบร่วมมือ	ลักษณะการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	ลักษณะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้
1. การพึ่งพาและเกื้อกูลกัน	1. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้	1. ขั้นสร้างความสนใจ (engagement)
2. การปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด	2. การเรียนรู้เกิดขึ้นในกลุ่มผู้เรียนที่มีขนาดเล็ก	2. ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration)
3. ความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ของสมาชิกแต่ละคน	3. ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) หรือผู้ให้คำแนะนำ	3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

ตาราง 3 (ต่อ)

ลักษณะการเรียนรู้แบบ ร่วมมือ	ลักษณะการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน	ลักษณะกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้
<p>4. การใช้ทักษะการ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ทักษะการทำงานกลุ่มย่อย</p> <p>5. การวิเคราะห์กระบวนการ การกลุ่ม</p>	<p>4. ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ เกิดการเรียนรู้</p> <p>5. ปัญหาที่นำมาใช้มีลักษณะ คลุมเครือไม่ชัดเจน ปัญหาหนึ่ง ปัญหาอาจมีคำตอบได้หลาย คำตอบ หรือแก้ไขปัญหาได้ หลายทาง (Iiled-Structure Problem)</p> <p>6. ผู้เรียนเป็นคนแก้ปัญหาโดย การแสวงหาข้อมูลใหม่ๆ ด้วย ตนเอง (Self-Directed Learning)</p> <p>7. ประเมินผลจากสถานการณ์ จริง โดยดูจากความสามารถ สามารถศึกษาได้จากในการ ปฏิบัติ (Authentic Assessment)</p>	<p>4. ขยายความรู้ (elaboration)</p> <p>5. ประเมิน (evaluation)</p>
<p>ที่มา : ทิศนา ขัมมณี. ศาสตร์การสอน หน้า 99-100</p>	<p>ที่มา : รศ.มณฑรา ธรรมบุศย์. “การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ โดยใช้ PBL (Problem-Based Learning)” วารสารวิชาการ ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 กุมภาพันธ์ 2545 หน้า 11-17</p>	<p>ที่มา : หนังสือการจัดสาระการ เรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)</p>

1.6 เกณฑ์การหาประสิทธิภาพบทเรียนแสงวงรૂบนเว็บ 80/80

บทเรียนการแสงวงรૂบนเว็บ เรื่องโครงงานคอมพิวเตอร์ ที่ผ่านการทดสอบหาประสิทธิภาพบทเรียนแสงวงรૂบนเว็บ 80/80

ก่อนเรียน หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เมื่อคิดเป็นร้อยละแล้วได้ 80 หรือสูงกว่า

หลังเรียน หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อคิดเป็นร้อยละแล้วได้ 80 หรือสูงกว่า

2. โครงงานคอมพิวเตอร์

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาพาณิชยกรรม สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิชาโครงการ เรื่องโครงงานคอมพิวเตอร์

กำหนดจุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการจัดทำโครงงานคอมพิวเตอร์
2. มีทักษะในการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์
3. เห็นคุณค่าในความสำคัญของการประยุกต์หลักวิชาการมาใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์
4. เห็นคุณค่าในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานธุรกิจ

มาตรฐานรายวิชา

1. วิเคราะห์และออกแบบงานขนาดเล็ก
2. สามารถสร้างซอฟต์แวร์ขนาดเล็ก
3. สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีคุณภาพ ถูกต้องตามขั้นตอน

คำอธิบายรายวิชา

เพื่อให้ให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำโครงงาน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่การกำหนดหัวข้อโครงงาน การวิเคราะห์และออกแบบระบบ การจัดทำซอฟต์แวร์ การตรวจสอบและทดสอบระบบ และการจัดทำเอกสารประกอบโครงงาน โครงงานคอมพิวเตอร์ เป็นกิจกรรมอิสระที่นักเรียนสามารถเลือกศึกษาตามความสนใจ โดยใช้ทักษะตลอดจน

ประสบการณ์ของนักเรียนด้านคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหาต่างๆ นักเรียนจะต้องวางแผนดำเนินงานศึกษา พัฒนาโปรแกรม หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

กิจกรรมที่จัดว่าเป็นโครงการควรมีองค์ประกอบหลัก ดังนี้

1. เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องซอฟต์แวร์และเครื่องคอมพิวเตอร์
2. นักเรียนเป็นริเริ่มและเลือกเรื่องที่จะศึกษาค้นคว้า พัฒนา
3. เก็บรวบรวมหรือประดิษฐ์คิดค้นด้วยตนเองตามความสนใจและระดับความรู้
ความสามารถ
4. นักเรียนเป็นผู้วางแผนในการศึกษา สรุป และเสนอผลการศึกษาด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นที่ปรึกษา

โครงการคอมพิวเตอร์ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนมีอิสระในการเลือกศึกษาปัญหาที่ตนสนใจ ซึ่งอาจเป็นปัญหาที่ต้องใช้ความรู้ กระบวนการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เครื่องคอมพิวเตอร์และวัสดุอุปกรณ์ตลอดจนทักษะพื้นฐานในการพัฒนาโครงการ โครงการบางเรื่องอาจต้องการวัสดุอุปกรณ์นอกเหนือจากที่มีอยู่ ซึ่งนักเรียนจะต้องคิดออกแบบสร้างขึ้น หรือดัดแปลงเพื่อใช้งานได้ตรงกับความต้องการ โดยในการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์จะอยู่ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของครูในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์หรือต่างสาขาวิชารวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิด้านต่างๆ ด้วย

โครงการคอมพิวเตอร์ที่จะทำในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพควรเป็นประเด็นหรือปัญหาที่นักเรียนสนใจใคร่รู้ และสามารถใช้ความรู้ ทักษะ ตลอดจนประสบการณ์ในระดับของนักเรียน เพื่อคิดแนวทางในการแก้ปัญหาและการพัฒนาโปรแกรม เพื่อให้โครงการคอมพิวเตอร์นั้นมีคุณค่า ยิ่ง อย่างไรก็ตามเรื่องที่นักเรียนสนใจและคิดที่จะทำโครงการอาจมีผู้สนใจทำมาก่อนหรือเป็นเรื่องที่นักพัฒนาโปรแกรมได้เคยค้นคว้าและพัฒนามาแล้ว แต่นักเรียนก็ยังสามารถทำโครงการดังกล่าวได้เพียงแต่คิดดัดแปลงแนวทางในการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนาโปรแกรมหรือศึกษาเพิ่มเติมจากผลงานเดิมที่มีผู้รายงานไว้

กิจกรรมที่จัดว่าเป็นโครงการคอมพิวเตอร์ควรมีองค์ประกอบหลักดังต่อไปนี้

1. เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์และเครื่องคอมพิวเตอร์
2. นักเรียนเป็นผู้ริเริ่มและเลือกเรื่องที่จะศึกษาค้นคว้า พัฒนาด้วยตนเองตามความสนใจและระดับความรู้ความสามารถ

3. นักเรียนเป็นผู้วางแผนในการศึกษาค้นคว้า ตลอดจนการพัฒนาเก็บรวบรวมข้อมูล หรือประดิษฐ์คิดค้น รวมทั้งการสรุปผล และการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยมีครูอาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ให้คำปรึกษา
4. การทำโครงการคอมพิวเตอร์มีขอบเขตกว้างขวางมาก ตั้งแต่เรื่องที่ย่อยๆ ไปจนถึงเรื่องที่ย่างยากซับซ้อน โครงการคอมพิวเตอร์บางเรื่องอาจใช้เวลาสั้นในการพัฒนา จนถึงเรื่องที่ใช้เวลาเป็นภาคเรียนหรือปีการศึกษา
5. โครงการคอมพิวเตอร์บางเรื่องเสียค่าใช้จ่ายเพียงเล็กน้อยจนถึงนับพันบาท นักเรียนจึงควรศึกษารายละเอียดและงบประมาณต่างๆ ของโครงการก่อนจึงค่อยเลือกทำโครงการที่เหมาะสมกับระดับความรู้ ความสามารถ และความสนใจของนักเรียน โดยทั่วไป
6. การทำโครงการคอมพิวเตอร์จัดเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ทุกระดับการศึกษา โดยอาจจะทำเป็นกลุ่มหรือทำเป็นรายบุคคล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสนใจของนักเรียนแต่ละคนแต่ละกลุ่มเป็นสำคัญ
7. จุดมุ่งหมายสำคัญของการทำโครงการคอมพิวเตอร์ไม่ได้อยู่ที่การส่งเข้าประกวดเพื่อรับรางวัล แต่เป็นโอกาสที่นักเรียนจะได้ประสบการณ์ตรงในการใช้ระบบคอมพิวเตอร์แก้ปัญหา ประดิษฐ์คิดค้นหรือค้นคว้าหาความรู้ต่างๆ ตลอดจนการแสดงผลงานของตนเองเพื่อให้นักเรียน ผู้ปกครองและผู้สนใจในชุมชนเมื่อมีการจัดกิจกรรมของโรงเรียนหรืองานอื่นๆ

การทำโครงการคอมพิวเตอร์และการจัดงานแสดงโครงการจะมีคุณค่าต่อการฝึกฝนให้นักเรียนมีความรู้ ความชำนาญ และมีความมั่นใจในการนำระบบคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา ประดิษฐ์คิดค้นหรือค้นคว้าหาความรู้ต่างๆ ด้วยตนเองและยังมีคุณค่าอื่นๆ อีกดังต่อไปนี้

1. สร้างความสำนึกและความรับผิดชอบในการศึกษาและพัฒนาระบบด้วยตนเอง
2. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาและแสดงความสามารถตามศักยภาพของตนเอง
3. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษา ค้นคว้า และเรียนรู้ในเรื่องที่นักเรียนสนใจได้ลึกซึ้งกว่าการเรียนในห้องตามปกติ
4. ส่งเสริมและพัฒนากระบวนการคิด การแก้ปัญหา การตัดสินใจ รวมทั้งการสื่อสารระหว่างกัน

5. กระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนวิชาสาขาคอมพิวเตอร์ และมีความสนใจที่จะประกอบอาชีพทางด้านนี้
6. ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้เวลาอย่างเป็นประโยชน์ในทางสร้างสรรค์
7. สร้างความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครูและชุมชน รวมทั้งส่งเสริมให้ชุมชนสนใจคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องมากขึ้น
8. เป็นการบูรณาการเอาความรู้จากวิชาต่างๆ ที่ได้รับมาจัดทำผสมผสานกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นโครงการเพื่อนำเสนอต่อชุมชน

การจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์นั้นนักเรียนควรมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ เหตุผลที่ใช้ในการแก้ปัญหา กระบวนการแก้ปัญหา หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น และการแทนข้อมูลในคอมพิวเตอร์ก่อนที่จะเริ่มทำโครงการ และใช้ความรู้ดังกล่าวเป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ในโครงการคอมพิวเตอร์ โดยในการทำโครงการนักเรียนอาจจะมีโอกาสได้ทำความรู้จักกับความรู้ใหม่เพิ่มเติมอีกด้วย เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ฐานข้อมูล (Database) และการสืบค้นข้อมูล (Information Retrieval) เป็นต้น ซึ่งจะขึ้นอยู่กับหัวข้อที่นักเรียนเลือกทำโครงการ

องค์ประกอบเค้าโครงของโครงการคอมพิวเตอร์

1. ชื่อโครงการ ถ้าเป็นโครงการเกี่ยวกับเว็บไซต์ใช้ชื่อโครงการว่า การพัฒนาเว็บไซต์เรื่อง ข้างต้น ได้แก่ โครงการพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษาค้นคว้า โครงการพัฒนาเครื่องมือ โครงการประเภทการทดลองทฤษฎี โครงการประเภทการประยุกต์ใช้งาน และโครงการพัฒนาเกม
2. ชื่อ สกุล ผู้ทำโครงการ
3. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
4. ระยะเวลาดำเนินงาน ให้ระบุเวลาเป็นจำนวนวัน เป็นต้น
5. แนวคิด ที่มา และความสำคัญ อธิบายว่าเหตุใดจึงเลือกทำโครงการนี้ โครงการนี้มีความสำคัญอย่างไร เรื่องที่ทำเป็นเรื่องใหม่หรือมีผู้อื่นศึกษาค้นคว้ามาก่อนบ้างแล้ว ถ้ามีผู้อื่นศึกษามาก่อนแล้วผลที่ได้เป็นอย่างไร และเรื่องที่ทำนี้จะขยายเพิ่มเติม ปรับปรุงจากเรื่องที่ผู้อื่นทำไว้อย่างไร หรือเป็นการทำซ้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ
6. วัตถุประสงค์ หลักการเขียนต้องเขียนเป็นข้อๆ และสัมพันธ์มาจากชื่อเรื่องของโครงการ

7. หลักการและทฤษฎี อธิบายถึงหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เช่น โครงการพัฒนาเว็บไซต์ ควรจะกล่าวถึงองค์ประกอบในการออกแบบเว็บไซต์และข้อผิดพลาดในการสร้างเว็บไซต์ เป็นต้น

8. วิธีดำเนินงาน

- อุปกรณ์ที่ต้องใช้ ระบุวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้มีอะไรบ้าง วัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นอยู่ที่ใด และมีชิ้นใดบ้างที่ต้องจัดซื้อหรือหยิบยกมาจากที่ต่างๆ
- กำหนดคุณลักษณะของผลงาน และเทคนิคที่ใช้ในการพัฒนา
- แนวทางการศึกษาค้นคว้าและพัฒนา อธิบายถึงกระบวนการแก้ปัญหาที่ออกแบบไว้ และการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ การพัฒนา การทดสอบ และการนำเสนอผลงาน
- งบประมาณที่ใช้

9. แผนปฏิบัติงาน ใช้ระบุว่า มีแผนหรือขั้นตอนทำอะไรบ้าง แต่ละขั้นตอนใช้เวลากี่วัน เป็นต้น

10. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

11. เอกสารอ้างอิง

ประเภทของโครงการ แบ่งได้เป็น 5 ประเภท

1. โครงการพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษา เป็นโครงการที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการผลิตสื่อเพื่อการศึกษา เช่น โครงการเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บไซต์
2. โครงการพัฒนาเครื่องมือ เป็นโครงการที่สร้างเครื่องมือ ใช้สร้างงานส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของซอฟต์แวร์ เช่น ซอฟต์แวร์วาดรูป
3. โครงการประเภทการทดลองทฤษฎี เป็นโครงการที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการจำลองการทดลองของสาขาต่างๆ
4. โครงการประเภทการประยุกต์ใช้งาน สร้างผลงานเพื่อประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน
5. โครงการพัฒนาเกม เพื่อความรู้ ความเพลิดเพลิน เช่น เกมหมากรุก

ขั้นตอนการทำโครงการคอมพิวเตอร์

1. คัดเลือกหัวข้อโครงการที่สนใจ
2. ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและแหล่งข้อมูล
3. จัดทำเค้าโครงของโครงการ เมื่อนักเรียนได้ศึกษาเอกสารอ้างอิงต่างๆ และเลือกเรื่องที่จะทำโครงการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งวางแผนการทำโครงการทุกขั้นตอน โดยปรึกษากับอาจารย์ที่

ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว จึงเขียนเค้าโครงของโครงการเพื่อให้เป็นกรอบแนวคิดและแนวทางการทดลองข้อตกลงต่างๆ ในการทำโครงการคอมพิวเตอร์ระหว่างนักเรียน อาจารย์ และผู้เกี่ยวข้อง นอกจากนี้จะต้องใช้หลักการทางวิชาการแล้ว ยังจำเป็นต้องมีข้อตกลงและเงื่อนไขต่างๆ ด้วย เช่น การขออนุญาตใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ การจัดหาลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์ เครื่องมือและตัวแปลภาษาโปรแกรม เป็นต้น เพื่อช่วยให้การทำโครงการดำเนินไปอย่างราบรื่น

4. การลงมือทำโครงการ
5. การเขียนรายงาน
6. การนำเสนอและแสดงโครงการ

แบบฟอร์มเขียนโครงร่างโครงการ

ชื่อโครงการ.....

รายวิชา.....

ชื่อผู้ทำโครงการ

1.....เลขที่ชั้น

2.....เลขที่ชั้น

วิทยาลัยสารพัดช่างเพชรบูรณ์ อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา อ.นवलจันทร์ เวฬุวนารักษ์

ระยะเวลาดำเนินงาน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551

รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ

1. แนวคิด ที่มา และความสำคัญ

.....

2. วัตถุประสงค์

.....

3. หลักการและทฤษฎี

.....

.....

4. ขั้นตอนการดำเนินงาน

.....

.....

5. แผนปฏิบัติงาน

.....

.....

6. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

.....

.....

7. เอกสารอ้างอิง

.....

.....

3. นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์

นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในสถานศึกษาต่างๆ ได้แก่ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์ วิทยาลัยสารพัดช่างเพชรบูรณ์ วิทยาลัยการอาชีพชนแดน วิทยาลัยการอาชีพวิเชียรบุรี และวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบูรณ์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปิยะรัตน์ คัญทัพ (2545, หน้า 77) ได้ศึกษาผลของบทเรียนแสงรู้ ที่มีต่อการพัฒนาความคิดขั้นสูงของนักเรียนระดับประถมศึกษา พบว่าการพัฒนาความคิดขั้นสูงของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 Chuo (2004, pp. 58) ได้ศึกษาผลของบทเรียนแสงรู้ ที่มีต่อการแสดงออกและความเข้าใจทางการเขียนภาษาอังกฤษ สำหรับชาวต่างประเทศ โดยเปรียบเทียบกลุ่มควบคุม ใช้วิธีการสอนแบบปกติจำนวน 52 คน และกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการสอนแบบบทเรียนแสงรู้ จำนวน 51 คน พบว่า การแสดงออกทางการเรียน

ของนักเรียนมีความแตกต่างกัน โดยนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบบทเรียนแสงวงรู้ มีการแสดงออกสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ สำหรับด้านความเข้าใจทางภาษาให้ผลไม่แตกต่างกัน

ปิยะรัตน์ คัญทัพ (2545, หน้า 137) ที่กล่าวไว้ว่า ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้กระบวนการเรียนการสอนแบบบทเรียนการแสงวงรู้บนเว็บประสบความสำเร็จ ได้แก่ กระบวนการกลุ่ม และการทำงานกลุ่มที่มีประสิทธิภาพ สมาชิกกลุ่มต้องรู้บทบาทหน้าที่ของทั้งตนเองและของกลุ่มตนเองเป็นอย่างดี

Rozema (2004, pp. 93) ได้ศึกษาแนวทางการนำสื่อแบบดิจิทัลมาใช้ในการเรียนการสอนวรรณกรรม โดยเปรียบเทียบสื่อการสอนทางเว็บแบบปกติ กับบทเรียนแสงวงรู้ พบว่ารูปแบบการเรียนโดยใช้บทเรียนแสงวงรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์วรรณกรรมต่างๆ ได้

Lim (2001, pp. 67) ได้ศึกษาถึงรูปแบบและลักษณะของการออกแบบบทเรียนออนไลน์ด้วยวิธีสืบสวนสอบสวนโดยใช้บทเรียนแสงวงรู้ เป็นเครื่องมือในการศึกษา Lim ได้ตั้งคำถาม 4 ประการ คือ

- ก) มีองค์ประกอบอะไรบ้างที่ใช้ในการออกแบบบทเรียนออนไลน์ด้วยวิธีสืบสวนสอบสวน
- ข) อะไรเป็นจุดชี้วัดว่าบทเรียนออนไลน์แบบใดออกแบบด้วยวิธีสืบสวนสอบสวน
- ค) โครงสร้างที่มีลักษณะเป็นโครงร่าง (Scaffolding) มีความสำคัญอย่างไรในการแนะนำนักเรียนให้ศึกษาเรียนรู้ด้วยวิธีสืบสวนสอบสวน
- ง) ควรมีองค์ประกอบอะไรบ้างสำหรับการออกแบบบทเรียนออนไลน์ด้วยวิธีสืบสวนสอบสวนจากนั้น

Lim (2001, pp. 146) ได้สร้างบทเรียนออนไลน์แบบบทเรียนแสงวงรู้ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ออกแบบ นักพัฒนา และครูผู้สอนทำการวิเคราะห์เอกสารต่างๆ จากนั้นจึงสร้างบทเรียนออนไลน์ แล้วจึงเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญอีกครั้งหนึ่ง พบว่าบทเรียนออนไลน์ด้วยวิธีสืบสวนสอบสวนมีองค์ประกอบ 4 ประการ คือ

- ก) การประเมินผลนักเรียน พร้อมกับเงื่อนไขประกอบ
- ข) ออกแบบด้วยวิธีสืบสวนสอบสวน
- ค) ออกแบบให้มีสภาพแวดล้อม / แหล่งข้อมูลสนับสนุนเพียงพอ
- ง) ออกแบบให้มีการสื่อสารด้วยวิธีสืบสวนสอบสวนและแบบร่วมมือกัน

Lind (2001, pp. 86) ได้ศึกษาถึงการบูรณาการเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน โดยทดลองกับนักเรียนระดับ (Grade) 4 และ 5 Lind ได้สร้างหลักสูตรสำหรับกลุ่มตัวอย่างของเขาโดยใช้บทเรียนออนไลน์แบบบทเรียนแสงวงรู้ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E - Mail)

เอ็นไซโคปีเดีย ซีดีรอมและอินเทอร์เน็ต พบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมาก ให้ความร่วมมือในทุกๆ ด้านและเข้าใจบทบาทของตนได้เป็นอย่างดี

ชาคริต อนันต์วัฒนวงศ์ (2549) ได้ศึกษาผลของการใช้บทเรียนออนไลน์แบบเว็บควีสท์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และปฏิสัมพันธ์ในการเรียนวิชาการถ่ายภาพทางการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ระดับปริญญาตรี ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการถ่ายภาพทางการศึกษารวม 80 คน ลงทะเบียนเรียนเป็น 4 ตอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์แบบเว็บควีสท์แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .01 ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนเป็นแบบร่วมมือกัน 2 ด้าน จากองค์ประกอบทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ ลักษณะความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน และการปรึกษาหารือกัน ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และค่อนข้างน้อยตามลำดับ เจตคติของนักศึกษาศาสนาเทคโนโลยีพระจอมพระนครเหนือ ต่อรูปแบบบทเรียนออนไลน์แบบเว็บควีสท์ โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับ 1.39 คิดเป็นร้อยละ 73.16 หรืออยู่ในระดับค่อนข้างดี

นายโสภาส เกาไสยาภรณ์ (2548) การพัฒนาบทเรียนการแสงรู้บนเว็บ เรื่องการจัดพิพิธภัณฑ์ในสถานศึกษา กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1-3 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตปัตตานี ที่กำลังศึกษาในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 72 คน บทเรียนการแสงรู้บนเว็บ เรื่องการจัดพิพิธภัณฑ์ในสถานศึกษา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.3/83.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนการแสงรู้บนเว็บ เรื่องการจัดพิพิธภัณฑ์ในสถานศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนการแสงรู้บนเว็บ เรื่องการจัดพิพิธภัณฑ์ในสถานศึกษาอยู่ในระดับมาก

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า บทเรียนบทเรียนแสงรู้ จะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องจากบทเรียนแบบบทเรียนแสงรู้ สนับสนุนให้นักเรียนได้เข้าถึงเนื้อหาข้อมูลความรู้ อย่างกว้างขวาง ซึ่งนักเรียนสามารถเลือกซึมซับเนื้อหาข้อมูลนั้นๆ ให้เหมาะกับตน ทั้งยังฝึกให้นักเรียนได้ใช้ความคิดในขั้นสูงในระดับการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตลอดจนประเมินค่า อีกทั้งปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนจะเป็นไปในเชิงบวก เนื่องจากเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกอย่างเต็มที่ทั้งด้านความคิดและความสามารถ ผนวกกับการออกแบบรูปแบบบทเรียนออนไลน์ ให้มี

ลักษณะการเรียนรู้แบบร่วมมือจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเองได้ชัดเจน นำไปสู่การมีปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมเป็นไปอย่างร่วมมือกัน

การเรียนการสอนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้บทเรียนแสงรู้บนเว็บ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และสามารถพัฒนาทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา ได้ดีกว่าวิธีการสอนแบบปกติ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ ควรมีการจัดทำเอกสารประกอบหลักสูตร เช่น ประมวลการสอน คู่มือครู โดยนำการเรียนการสอนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้บทเรียนแสงรู้บนเว็บ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มาใช้ เพื่อเป็นการเสนอทางเลือกในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แก่ครูวิทยาศาสตร์

1.2 ข้อเสนอแนะสำหรับครูวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ควรนำหลักการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้บทเรียนแสงรู้บนเว็บ ไปใช้ในการวางแผนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป จากการดำเนินการวิจัยและผลการวิจัยที่พบในครั้งนี้ จึงมีข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

2.1 ควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้บทเรียนเว็บควสท์กับรายวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นต่างๆ

2.2 ควรทำการศึกษาตัวแปรอื่นๆ ที่นอกเหนือจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ และทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา ซึ่งตัวแปรดังกล่าวอาจเป็นผลมาจากการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้บทเรียนแสงรู้บนเว็บ เช่น มโนทัศน์ ทักษะการคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นต้น

2.3 ควรศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบร่วมกับการใช้บทเรียนแสงรู้บนเว็บ โดยใช้บทเรียนแสงรู้บนเว็บ ในชั้นการสอนอื่นๆ เช่น ชั้นนำ ชั้นอภิปรายก่อนการทดลอง ชั้นปฏิบัติการทดลอง ชั้นสรุป ชั้นนำความรู้ไปใช้ เป็นต้น

2.4 ควรศึกษาวิจัยการจัดการเรียนการสอนแบบอื่นๆ ร่วมกับการใช้บทเรียนแสงรู้บนเว็บ เช่น การเรียนการสอนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-based learning) เป็นต้น

2.5 ควรเลือกหัวข้อที่เหมาะสมสำหรับส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา เช่น เรื่องรูปทรง เรขาคณิต การเคลื่อนที่ ดาราศาสตร์ เป็นต้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ , 2548, หน้า 219)

WebQuest : บทเรียนแสวงรู้บนเว็บ เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ยุคสังคมสารสนเทศ ทางเลือกที่เป็นไปได้สำหรับประเทศภูมิภาคลุ่มน้ำโขง : สุลล จุนแสนดี

สิ่งที่นับเป็นหัวใจสำคัญที่สุดสำหรับการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ การสอนให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการเรียนจนสามารถสรุปเป็นความรู้ใหม่ได้ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า เป็นการสร้างองค์ความรู้โดยนักเรียนเอง แต่การที่นักเรียนจะสามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้ดีนั้น ควรจะเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ต่อยอดในด้านต่างๆ ได้ ดังที่กำหนดในพระราชบัญญัติการศึกษาพุทธศักราช 2542 มีการเน้นให้มีการพัฒนาเยาวชนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งในการดำเนินการดังกล่าวนี้ นอกจากเยาวชนต้องได้รับการพัฒนาให้เกิดความรู้ความเข้าใจในด้านเนื้อหาแล้ว ด้านทักษะต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญยิ่งรวมทั้งทักษะในการค้นคว้า ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดโดยเฉพาะอย่างยิ่งความคิดระดับสูง ไม่ว่าจะเป็นความคิดเป็นเหตุเป็นผล ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดวิเคราะห์ ทักษะในการแก้ปัญหา ตลอดจนทักษะทางด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการสืบค้นและการจัดการข้อมูลสิ่งต่างๆ เหล่านี้ จะช่วยให้เยาวชนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต และเรียนรู้อย่างมีความสุข อยู่ในสังคมแห่งความรู้และสารสนเทศได้

การเรียนรู้อย่างมีความสุข เป็นแนวคิดที่หวังสร้างหนทางในการเก็บเกี่ยวความรู้แก่นักเรียนให้เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ เพื่อให้เกิดการพัฒนาในด้านสติปัญญาและอารมณ์อย่างครบถ้วนนักการศึกษาทั้งหลายต่างพยายามค้นคว้าหาเครื่องมือในลักษณะดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง และมีสื่อหลายตัวที่เข้าข่ายในแนวคิดนี้ WebQuest ก็จัดเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ดีมากในการเรียนรู้แบบดังกล่าวนี้ Kenton Letkeman นักคิดของบริษัท National Water Crisis แห่งแคนาดา กล่าวว่า WebQuest เป็นเครื่องมือที่ยอดเยี่ยมมากสำหรับใช้ในการเรียนการสอน โดยมีแนวคิดแบบปัญญานิยมและเสริมว่าโดยทั่วไปแล้วเมื่อนักเรียนทำโครงการใดๆ มักใช้เวลาค้นหาข้อมูลจำนวนมากมาย เพื่อเขียนลงในเอกสาร วัตถุประสงค์หลักในการทำเช่นนั้น ก็เพราะความต้องการคะแนนที่ดี แต่การเรียนรู้โดยใช้ WebQuest นั้น มี "งาน" เป็นตัวกำหนด ซึ่งงานเหล่านั้นออกแบบมาให้นักเรียนสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง และพัฒนาศักยภาพในการแก้ไขปัญหาไม่มีการกำหนดคำตอบสุดท้ายของงานไว้ล่วงหน้า ทั้งนี้ก็เพื่อให้นักเรียนมีอิสระในการดำเนินการในกระบวนการต่างๆ อันเป็นที่มาของการค้นหาคำตอบในปัญหาหนึ่งๆ "ความเชื่อว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ เมื่อนักเรียนได้

ประมวลองค์ความรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและเลือกรับรู้ในสิ่งที่ตนสนใจ ตนต้องการรู้ เป็นการตอบสนองของความพอใจส่วนตัวจนเกิดความจำ การตัดสินใจดำเนินการรับรู้ ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากการหยั่งเห็นจากการสัมผัส จากความรู้สึก จากจินตนาการ อีกทั้งการเรียนรู้ด้วย WebQuest เป็นการกระตุ้นการเรียนรู้ภายในตัวบุคคลอันได้แก่ ความตื่นตัว ความคาดหวัง การอ้างอิงความรู้เดิม การมีโอกาสในการเลือกหนทางรับรู้ การจดบันทึก การเรียกคืนความรู้ การตอบสนอง การกระตุ้นความสนใจในรูปแบบที่เหมาะสม และการสรุปประมวลองค์ความรู้ การเรียนรู้ด้วย WebQuest ต่างจากสื่อการเรียนรู้แบบเอกสารสิ่งพิมพ์ ตรงที่นำเทคโนโลยีการสื่อสารเข้ามาร่วม เพื่อหวังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่อาจมากขึ้นกว่าการเรียนรู้แบบเดิมๆ โดยผลพลอยได้ที่เกิดขึ้น ได้แก่ ระยะเวลาในการศึกษาที่ลดลง การศึกษาที่ไม่จำกัดเวลา และสถานที่ การกระตุ้นด้วยรางวัลที่ไม่ได้อยู่ในรูปแบบคะแนน พบว่าหากสามารถดำเนินการสร้าง WebQuest ที่ดำเนินตามเกณฑ์ในระดับที่สมบูรณ์ นักเรียนจะมีเครื่องมือในการเรียนรู้ที่มุ่งตรงสู่ความรู้เกิดการสร้างความคิด ได้รับการส่งเสริมประสบการณ์จนสามารถใช้ชีวิตในการทำงานอย่างผู้รู้ที่แท้จริง

WebQuest คือ อะไร

WebQuest คือ บทเรียนการแสวงหาความรู้บนเว็บ ซึ่งถือว่าเป็นรูปแบบของสื่อการเรียนรู้ประเภทหนึ่งที่น่าสนใจ ด็อดจ์ (Bernie Dodge) แห่ง San Diego State University สหรัฐอเมริกา ได้คิดค้นและพัฒนาขึ้น โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนมีทักษะขั้นสูงในการสืบค้นข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยกิจกรรมบนบทเรียนเป็นตัวเร้าความสนใจให้นักเรียนเกิดความใฝ่รู้และต้องการสืบเสาะค้นหาข้อมูล ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะจัดขึ้นในรูปแบบของการตั้งสมมติฐานและสมมติสถานการณ์ โดยการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลความรู้ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องของกับเนื้อหาเพื่อให้นักเรียนสามารถค้นคว้าต่อเนืองไปได้ไม่รู้จักจบ ตามความสนใจของนักเรียนแต่ละคน ช่วยให้นักเรียนสนุกสนานเพลิดเพลินไปกับกิจกรรม นอกจากนี้ยังมีผู้ให้คำนิยามรวมถึงความหมายของบทเรียนการแสวงหาความรู้บนเว็บไว้ซึ่งสามารถสรุปได้คือ เป็นการชี้แหล่งความรู้ที่มีอยู่มากมายบนระบบอินเทอร์เน็ตมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้สอนในรูปแบบของกิจกรรมและสมมติฐานโดยมุ่งหวังให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้มาบูรณาการฝึกนิสัย และทักษะในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้ากระบวนการทำงานกลุ่มและการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่างๆ บนระบบอินเทอร์เน็ต (Dodge, 1995 ; Owen, 1999 และวสันต์ อดิศักดิ์, 2546) รูปแบบการเรียนรู้ด้วยบทเรียนการแสวงหาความรู้บนเว็บนี้ ยังจะช่วยเพิ่มคุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้แก่นักเรียนทั้งด้านการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-based Learning) และการเรียนแบบสืบสวนสอบสวน (Inquiry Method) ซึ่งนักเรียนจะต้องนำความรู้ที่ได้จากการสืบค้นมา

วิเคราะห์ซึ่งเป็นจุดหลักที่สำคัญของการศึกษาในปัจจุบันที่ไม่เน้นให้นักเรียนท่องจำแต่เน้นความเข้าใจ สามารถนำความรู้ที่ได้มาบูรณาการและวิเคราะห์ออกมาเป็นความรู้ของตนเองหรือที่เรียกว่า การสร้างองค์ความรู้โดยนักเรียนเอง (Yates, 2003; ชาคริต อนันต์วัฒน์วงศ์, 2549) กล่าวไว้ว่า เว็บควิสต์ เป็นการให้ประสบการณ์โดยตรงแก่นักเรียน โดยครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทางแล้วให้นักเรียนเข้าหาข้อมูล เนื้อหาที่สอดคล้องกับประสบการณ์การเรียนรู้ วสันต์ อติศัพท์ (2547, หน้า 121) ได้ให้นิยามของ WebQuest ว่าเป็น กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการแสวงหาความรู้ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐานในการปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนบนแหล่งต่างๆ ในเครือข่าย อินเทอร์เน็ต WebQuest เน้นการใช้สารสนเทศ มากกว่าการแสวงหาสารสนเทศสนับสนุนนักเรียน ในขั้นการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่า ทั้งยังส่งเสริมให้นักเรียนใช้จินตนาการ ทักษะการแก้ปัญหา โดยนักเรียนจะต้องค้นพบคำตอบและสร้างสรรค์ด้วยตนเองผ่านทางเว็บไซต์ ที่ครูผู้สอนเสนอแนะอย่างมีความหมาย Lasley, Matczynski, & Rowley (2002, pp. 158-163) กล่าวว่า WebQuest คือ วิธีการในการแสวงหาความรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน กิจกรรมกลุ่มนี้จะให้นักเรียนร่วมกันเข้าใจถึงเนื้อหาต่างๆ พัฒนาระบบการ ในการปฏิสัมพันธ์ของกลุ่ม อีกทั้งยังนำข้อมูลพื้นฐานที่ครูผู้สอนแนะนำจากแหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ได้

Peterson, et. al. (2003, pp. 76-80) กล่าวว่า WebQuest เป็นกลุ่มของข้อปัญหาและงานต่างๆ ให้นักเรียนได้พยายามเข้าศึกษาข้อมูล เนื้อหาต่างๆ และยังเป็นการชี้แนะให้นักเรียนเข้าถึงข้อมูลตามที่ครูผู้สอนได้เจาะจงแหล่งข้อมูล เว็บต่างๆ ซึ่งสนับสนุนการเรียนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ การเรียนร่วมกัน (Teams in a Class) March (2004, pp. 134-135) กล่าวถึง WebQuest ว่าเป็นการจัดโครงสร้างในการเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นโครงร่าง (Scaffolded Learning Structure) โดยใช้ตัวเชื่อมโยง (Link) ไปยังแหล่งต่างๆ บนเครือข่ายเว็บทั่วโลก (World Wide Web) และมีงานต่างๆ ชักชวนให้นักเรียนค้นหาคำตอบจากข้อคำถามนั้นๆ พัฒนาทักษะเฉพาะ และโต้ตอบกับกระบวนการของกลุ่ม ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถนำข้อมูลใหม่ๆ ไปใช้แก้ปัญหาได้ด้วยความเข้าใจ (วสันต์ อติศัพท์, 2546, หน้า 99)

ดังนั้น อาจสรุปคำจำกัดความของเว็บควิสต์ได้ว่า เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการแสวงหาความรู้ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน ครูผู้สอนหรือผู้ออกแบบบทเรียนไม่ได้ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนแต่ฝ่ายเดียว แต่เป็นผู้จัดกลุ่ม เรียบเรียง และลำดับความรู้ต่างๆ อำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้เข้าถึงความรู้ต่างๆ อย่างเป็นระบบ เป็นขั้น เป็นตอน โดยมุ่งการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ ลักษณะของ WebQuest ที่สำคัญคือ แสดงเพียงโครงร่างเนื้อหา เป็นกรอบ

ของความรู้ที่นักเรียนต้องหรือควรจะได้ศึกษาไม่ได้มุ่งแสดงเนื้อหารายละเอียดของความรู้นั้นๆ ที่ชี้ชัดลงไปโดยตรง ดังเช่นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่างๆ ไป ที่ผู้ออกแบบได้ระบุเนื้อหาเฉพาะเพียงกรอบของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการเท่านั้น วิธีการของ WebQuest ในการเข้าสู่เนื้อหาความรู้ต่างๆ ได้โดยใช้ตัวเชื่อมโยงบนหน้าเว็บเพจหลักของกรอบโครงสร้างเนื้อหาหลัก ที่ผู้ออกแบบจัดกลุ่มเรียบเรียงและลำดับ เชื่อมโยงไปยังแหล่งความรู้อื่นๆ ในเว็บไซต์อื่นที่ผู้สอนหรือผู้ออกแบบพิจารณาเห็นว่า มีเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้เกิดแก่นักเรียนเป็นสำคัญ

ด้วยคุณลักษณะบทเรียนแบบ WebQuest ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วนั้น จะช่วยให้นักเรียนสามารถเลือกและย่อยองค์ความรู้ต่างๆ รวมถึงจับกลุ่มนักเรียนด้วยกันได้อย่างอิสระ สอดคล้องกับความต้องการความสามารถทางสติปัญญา ทั้งของตนเองและของกลุ่มได้สนับสนุนนักเรียนในขั้นการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่า ทั้งยังส่งเสริมให้นักเรียนใช้จินตนาการและทักษะการแก้ปัญหา โดยนักเรียนจะต้องค้นพบคำตอบและสร้างสรรค์ด้วยตนเอง ผ่านทางเว็บไซต์ที่ครูผู้สอนเสนอแนะอย่างมีความหมาย

องค์ประกอบของเว็บเควสท์

Dodge (1997, pp. 121) กล่าวว่า เป้าหมายของบทเรียน (Instructional Goal) แบบเว็บเควสท์ (WebQuest) ได้แบ่งตามช่วงระยะเวลาที่นักเรียนศึกษา คือ

1. การออกแบบ WebQuest ในระยะแรก (Short Term WebQuest) มีช่วงระยะเวลา ระหว่าง 1-3 คาบเรียน ผู้ออกแบบต้องคำนึงว่านักเรียนจะเริ่มเรียนรู้ ทำความเข้าใจกับ WebQuest ว่ามีลักษณะเป็นอย่างไรด้วยตนเอง (Knowledge Acquisition) และเริ่มจับกลุ่มทำความเข้าใจจักกับสังคมใหม่ ช่วงนี้เป็นช่วงที่สำคัญเนื่องจากช่องว่างดังกล่าว จะมีผลต่อการเข้าถึงเนื้อหา ความรู้ใหม่ๆ รวมทั้งการทำความเข้าใจในเรื่องต่างๆ

2. การออกแบบ WebQuest ในระยะยาว (Long Term WebQuest) นับตั้งแต่มีการเรียนการสอน เป็นระยะเวลาหลายๆ สัปดาห์ หรือหลายๆ เดือนขึ้นไป สิ่งชี้ชัดได้ว่า ได้เข้าสู่ WebQuest ระยะนี้แล้วคือ นักเรียนจะมีการวิเคราะห์เนื้อหา สาระความรู้ต่างๆ อย่างลึกซึ้ง มีการตีความหมาย (Transformed) ใหม่และสรุปย่อยความเข้าใจนั้น โดยสร้างบางสิ่งบางอย่างขึ้นมา (อาจอยู่ในรูปแบบพฤติกรรม หรือรูปแบบกิจกรรมการปฏิสัมพันธ์ต่างๆ เป็นต้น) จากนั้นจึงตอบสนองออกไปไม่ว่าจะออนไลน์หรือออฟไลน์ก็ตาม Dodge (1997) ยังกล่าวต่ออีกว่า การตั้งคำถาม หรือประเด็นคำถามที่ชัดเจนจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ในการเรียน และเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย WebQuest ควรมีองค์ประกอบขั้นต่ำ 6 องค์ประกอบ ได้แก่ ส่วนนำ (Introduction) ภาระงาน (Task) แหล่งความรู้ (Information Source) กระบวนการ

(Process) การชี้แนะ (Guidance) และสรุป (Conclusion) สำหรับบัณฑิต (2547, หน้า 130) กล่าวว่า WebQuest ที่ดีจะต้องออกแบบเพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน มีช่องทางที่ยืดหยุ่นให้นักเรียนได้แสดงออก รวมทั้งสามารถเชื่อมต่อกับแหล่งความรู้ได้หลากหลายรูปแบบ โดยได้สรุปองค์ประกอบของ WebQuest ไว้ 6 ประการ ได้แก่ ส่วนนำ (Introduction) ภาระงาน (Task) กระบวนการ (Process) ขั้นชี้แหล่งความรู้ (Resources) ประเมินผล (Evaluation) และสรุป (Conclusion)

บทนำ (Introduction) เป็นส่วนที่กำหนดขั้นตอน และให้ความรู้พื้นฐาน

ภาระงาน (Task) เป็นส่วนที่กำหนดว่าให้นักเรียนทำอะไร ซึ่งควรชัดเจนและเป็นเรื่องที่น่าสนใจ

แหล่งข้อมูล (Information sources) เป็นส่วนที่ช่วยให้นักเรียนทำงานที่กำหนดสำเร็จสมบูรณ์ ซึ่งแหล่งข้อมูลส่วนใหญ่ (อาจไม่ทั้งหมด) อยู่ในเอกสารเดียวกันซึ่งทั้งนี้แหล่งข้อมูลดังกล่าวอาจหมายถึงเอกสารบนเว็บต่างๆ หรือ URL ที่เกี่ยวข้อง e-mail ของผู้ชำนาญการในเรื่องนั้นๆ แหล่งข้อมูลที่สามารถเข้าถึงได้บนเว็บ ตลอดจนหนังสือวิชาการที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

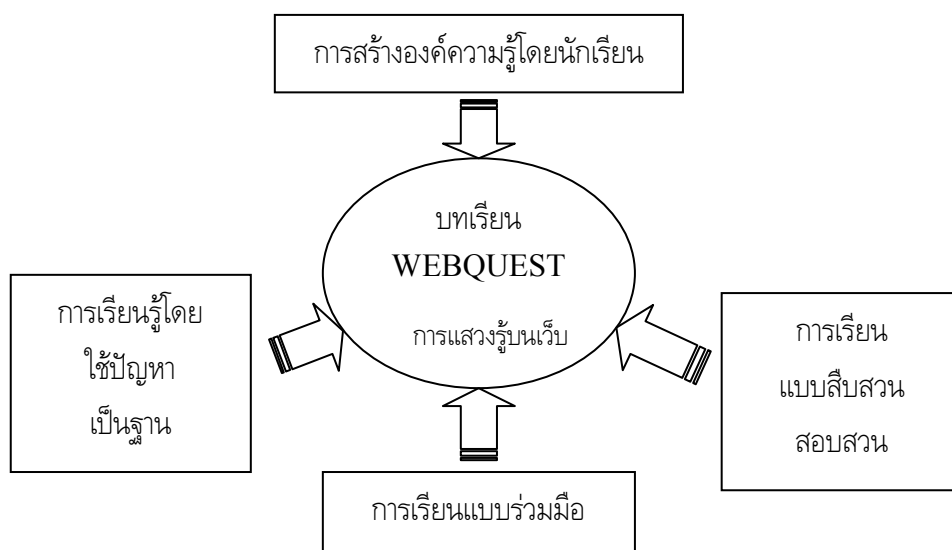
กระบวนการ (Process) เป็นส่วนที่กำหนดให้นักเรียนกระทำตามขั้นตอนที่กำหนด เพื่อเข้าสู่วัตถุประสงค์ของงานหนึ่งๆ โดยปกติอยู่ในรูปแบบของกระบวนการที่มีคำอธิบายเป็นขั้นและเป็นลำดับ

การประเมินผล (Evaluation) เป็นส่วนที่กำหนดขึ้นเพื่อประเมินคุณภาพ

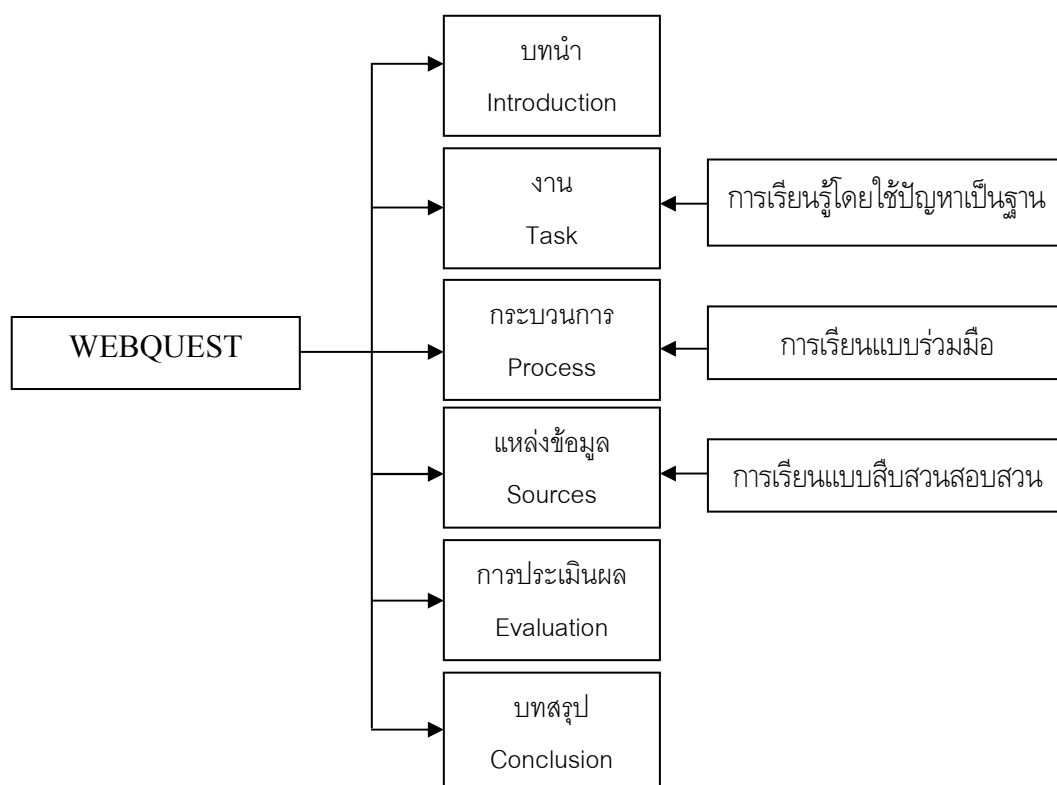
บทสรุป (Conclusion) เป็นส่วนที่ทำให้ภาพของคำถามกระจ่างชัด ทำให้นักเรียนรู้ว่าตนได้รับรู้อะไร และสามารถช่วยทำให้นักเรียนขยายผลการเรียนรู้ของตนเองออกไป

นอกจากนี้อาจมีลักษณะเหล่านี้เพิ่มเติม แต่มิได้ถือเป็นปัจจัยหลัก กล่าวคือ ทำให้เกิดการทำงานเป็นกลุ่ม (Group activity) มีองค์ประกอบที่จูงใจ (Motivation elements) ในการเรียนรู้ ให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนาน เช่น การทำการทดลองคล้ายนักวิทยาศาสตร์ การสืบค้นคล้ายนักสืบ การรายงานที่ค้นพบคล้ายผู้รายงานข่าว เป็นต้น อาจเป็นความรู้ในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่ง (Single discipline) หรือเป็นสหวิทยาการ (Interdisciplinary)

หลักการเรียนรู้โดยบทเรียน WEBQUEST



รูปแบบการเรียนรู้โดยนักเรียน



การสร้างองค์ความรู้โดยนักเรียน

ข้อมูลจาก : วารสารฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปีที่ 12
ฉบับที่ 3 ก.ค.- ก.ย. 2549

แนวคิดหลักในการทำ WebQuest

ในการสร้าง WebQuest เกี่ยวข้องกับกระบวนการสร้างความคิด และรูปแบบของการสร้างงาน ในการจัดทำ WebQuest กิจกรรมที่ทำให้เกิดกระบวนการคิดยึดหลักการ (Marzano,1992) ดังนี้

การเปรียบเทียบ (Comparing) หมายถึง การทำให้นักเรียนมีความสามารถในการเปรียบเทียบตรงโดยชัด และระบุได้ว่ามีความเหมือนความต่างระหว่างสิ่งต่างๆ อย่างไร เช่น การเปรียบเทียบความใจเย็นว่าเยือกเย็นราวกับน้ำแข็ง เป็นต้น

การจำแนก (Classifying) หมายถึง การทำให้นักเรียนสามารถจัดกลุ่ม โดยระบุคุณสมบัติของแต่ละกลุ่มได้อย่างชัดเจน เช่น สามารถแยกสัตว์ที่พบเห็นว่าอยู่ในเพศผู้ หรือเพศเมีย เป็นต้น

การอนุมาน (Deductive) หมายถึง การทำให้นักเรียนสามารถให้เหตุผลจากส่วนรวมไปหากรณีเฉพาะราย คือ การให้เหตุผลโดยใช้สิ่งที่ค้นพบทั้งหมดเพื่ออธิบายปรากฏการณ์เฉพาะกรณีหรือจากผลไปหาเหตุ

การอุปมาน (Inductive) หมายถึง การทำให้นักเรียนสามารถให้เหตุผลจากกรณีเฉพาะรายไปหาส่วนรวม คือ การให้เหตุผลโดยใช้สิ่งค้นพบเฉพาะรายไปหาผลรวม หรือจากเหตุไปหาผล

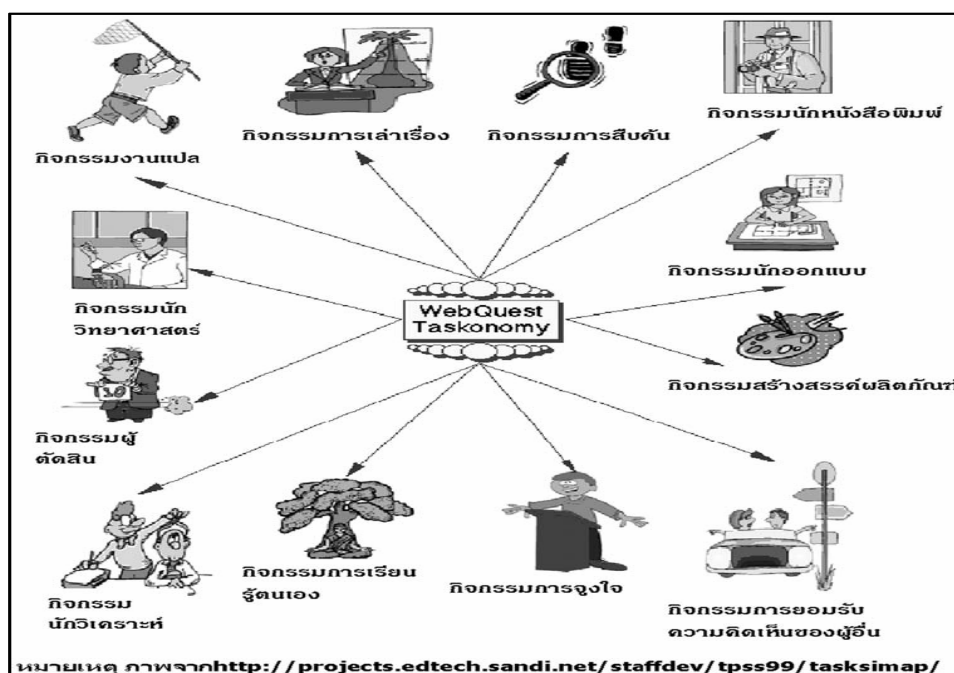
การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด (Analyzing errors) หมายถึง การทำให้นักเรียนสามารถชี้ว่าข้อผิดพลาดของตนหรือของผู้อื่นเกิดขึ้นเพราะสิ่งใด

การหาเหตุผลมารองรับ (Constructing supports) หมายถึง การทำให้นักเรียนสามารถสร้างหรือหาระบบมารองรับการยืนยันในเรื่องหนึ่งๆ

สาระสังเขป (Abstraction) หมายถึง การทำให้นักเรียนสามารถสร้างข้อเขียนที่สรุปความของรายงานหรือบทความอย่างกะทัดรัดชัดเจนโดยมีใจความครอบคลุมเนื้อหาสำคัญทั้งหมด

สร้างความรู้ชัด (Analyzing perspectives) หมายถึง การทำให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ชัดในเรื่องที่เรียนรู้

ประเภทของงาน (A Taxonomy of Tasks)



เนื่องจาก "งาน" เป็นองค์ประกอบของ WebQuest ซึ่งเป็นตัวกำหนดเป้าหมายและกำหนดจุดสนใจใดๆ ให้นักเรียน การออกแบบ "งาน" จึงมีความสำคัญมากเพราะเป็นเรื่องที่ควรปฏิบัติและสร้างความรู้ให้แก่ นักเรียน (รูปแบบนี้มีได้กำหนดความก่อน-หลังของแต่ละตัว)

กระบวนการใน WebQuest

นอกจากกิจกรรมที่ครูกำหนดให้นักเรียนทำแล้ว ประเด็นสำคัญที่สุดที่ครูทุกคนควรตระหนักคือ การพัฒนานักเรียนมิได้เน้นเฉพาะความสามารถในการทำงานตามคำสั่ง แต่เป็นการสร้างนักเรียนให้มีความสามารถด้านต่างๆ เพิ่มขึ้น ต่อไปนี้เป็นข้อเสนอแนะในการกำหนดกระบวนการต่างๆ ใน WebQuest สำหรับนักเรียน ซึ่งได้แก่

- กระบวนการระดมสมอง
- กระบวนการสร้างความเห็นที่เป็นเอกฉันท์
- กระบวนการประเมินเนื้อหาบนเว็บ
- กระบวนการใช้เอกสารจากแหล่งข้อมูลหลัก
- กระบวนการใช้ภาพประกอบ
- กระบวนการสร้างเทคนิคสัมภาษณ์
- กระบวนการบริหารเวลาและกระบวนการสร้างเหตุผลสนับสนุน

แนวทางในการดำเนินการแต่ละกระบวนการ (สำหรับนักเรียน)

เนื่องจากเวลาที่นักเรียนได้รับคำสั่งแล้ว แต่ไม่มีประสบการณ์ในการดำเนินการอย่างถูกต้อง ทำให้นักเรียนมีอุปสรรคในการดำเนินการ แนวทางนี้เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าใจและดำเนินการกิจกรรมต่างๆ ที่ถูกกำหนดให้ทำด้วยวิธีการที่ถูกต้อง

กระบวนการระดมสมอง การระดมสมอง หมายถึง กิจกรรมที่เกิดจากการระดมความคิดเห็นในการแก้ปัญหา และสามารถหาทางออกในการแก้ปัญหาได้ด้วยวิธีที่ดีที่สุดจากหลายๆ วิธี

กระบวนการสร้างความเห็นที่เป็นเอกฉันท์ ในการทำงานเป็นกลุ่มเกณฑ์ในการดำเนินงานต่างๆ ต้องได้มาจากความเห็นของคนส่วนใหญ่ การปฏิบัติตามเกณฑ์นี้จึงจะสามารถทำให้ทุกคนทำหน้าที่ของตนได้เป็นอย่างดี

กระบวนการประเมินเนื้อหาบนเว็บ ใครก็ตามสามารถนำเสนอข่าวสารบนเว็บได้ ดังนั้นผู้ใช้ข่าวสาร ต้องพิจารณาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารบนเว็บ ขั้นตอนต่อไปนี้เป็นคำถามที่ผู้ใช้ข่าวสารควรพิจารณาใช้ในการประเมินเนื้อหาบนเว็บ

กระบวนการใช้เอกสารจากแหล่งข้อมูลหลัก แหล่งข้อมูลหลักถือเป็นแหล่งข้อมูลที่ดีที่สุดในการใช้อ้างอิงและในการเลือกใช้เอกสารอ้างอิงนั้น นักเรียนควรพิจารณาเรื่องต่อไปนี้ให้ชัดเจน เช่น ผู้เขียน วัตถุประสงค์ กลุ่มเป้าหมาย แรงจูงใจ ความตั้งใจ และข่าวสารที่ได้คืออะไร เป็นต้น ขั้นตอนในการพิจารณาเลือกแหล่งข้อมูลหลัก

กระบวนการใช้ภาพประกอบ จากคำพังเพยที่ว่า "ภาพหนึ่งภาพสามารถแทนคำพูดได้พันคำ" ดังนั้น ในบางกรณีภาพจึงมีบทบาทมากกว่าคำพูด เช่น เสริมการมีประเด็นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น บุคคลในภาพหรือวัตถุประสงค์ในการเผยแพร่ภาพ เป็นต้น

กระบวนการสร้างเทคนิคสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์เป็นวิธีหนึ่งในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งผู้ตอบข้อมูลอาจเป็นผู้รู้ ญาติ ครูตลอดจนเพื่อนของนักเรียนเพื่อให้การสัมภาษณ์ได้ผลตามต้องการ นักเรียนควรเตรียมตัวการดำเนินการให้ดี

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ปัจจุบันนักเรียนสามารถหาความรู้จากผู้รู้ทางออนไลน์ ซึ่งเป็นการเพิ่มเติมวิธีเก็บข้อมูลแบบอื่นๆ ได้แก่ จากห้องสนทนา กระดานสนทนา หรืออีเมล เป็นต้น

กระบวนการบริหารเวลา นักเรียนส่วนใหญ่มักพบว่า เวลาในการทำโครงการใดๆ หหมดไปอย่างรวดเร็ว ในที่นี้ขอเสนอแนวทางในการบริหารเวลาของการทำโครงการ

กระบวนการสร้างเหตุผลสนับสนุน ตามปกติเวลาเราต้องการให้คนอื่นเห็นด้วยกับงานที่เราทำ วิธีที่ดีที่สุดที่จะบรรลุเป้าหมายนี้ คือ การนำเสนองานในรูปแบบที่สามารถนำสู่ทางที่ต้องการได้ความสำคัญของประเด็นนี้ มิใช่แนะนำแนวคิดที่ดีที่สุดของตนเท่านั้น หากแต่ต้องพยายามลดหรือตัดความเห็นตรงข้ามของผู้ประเมินด้วย

กระบวนการใช้ภาพประกอบ

1. กลยุทธ์ง่ายๆ สำหรับการใส่ภาพประกอบในบทเรียน (อาจไม่ครอบคลุมความต้องการทั้งหมด แต่สามารถใช้เป็นแนวทางได้) ได้แก่ ใช้เป็นหัวข้อในบทเรียน ตัวอย่าง เช่น อธิบายทุกสิ่งทุกอย่างที่เห็นในภาพ ถามคำถามที่ปรากฏในภาพ บันทึกรายการทุกรายการที่ปรากฏในใจ เวลามองภาพ เป็นต้น
2. กิจกรรมสร้างสรรค์ เช่น เขียนเรื่องสั้นเกี่ยวกับภาพ เขียนบทกลอน
3. ให้มีกิจกรรมการแสดงที่เกี่ยวข้องกับภาพ เป็นต้น

การประเมินผล WebQuest

1. ภาพโดยรวมของตัว WebQuest ที่ปรากฏไม่รวมถึงเนื้อหาภายนอกที่อ้างถึง	คะแนน
--	-------