

บทที่ 11

นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ประเภทเทคโนโลยีสื่อประสม

บทนี้จะกล่าวถึงนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนประเภทเทคโนโลยีสื่อประสม ทั้งนี้ เพราะปัจจุบันเทคโนโลยีและการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) มีความสัมพันธ์กับมนุษย์ทุกคน ทุกวงการไม่เว้นแม้วงการการศึกษา โดยเฉพาะ การศึกษาวิทยาศาสตร์ซึ่งมีความสัมพันธ์กับเทคโนโลยีโดยตรง ดังนั้นถ้าผู้สอนสามารถนำ ความรู้ด้าน ICT มาประกอบการเรียนรู้ของผู้เรียน จะทำให้การเรียนการสอนน่าสนใจ และ พัฒนาผู้เรียนได้ดังคำกล่าวของอลิสรา ชูชาติ (2549 : หน้า 187) ที่สรุปประโยชน์ที่เกิดจาก การสอนโดยใช้ ICT เป็นข้อๆไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดขั้นสูง มีตั้งแต่การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ และการ คิดอย่างมีวิจารณญาณ
3. ส่งเสริมการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ
4. ส่งเสริมความสามารถในการศึกษาและการสืบค้นข้อมูล ซึ่งนำไปสู่การสร้างความรู้และ ความเข้าใจ

5. ส่งเสริมการพัฒนาทักษะในการนำเสนอ หรือการสื่อสารโดยใช้ ICT

จากประโยชน์ข้างต้นจะพบว่าการสอนโดยใช้สื่อประสมสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ หลากหลายขณะเดียวกันก็สามารถบูรณาการเข้ากับการสอนแบบต่างๆที่เป็นแนวคิด/ทฤษฎีได้ ด้วย เช่น ใช้สื่อประสมรวมกับการสอนแบบร่วมมือ เป็นต้น จึงขอนำเสนอสื่อประสมในรูปแบบ ต่างๆเพื่อเป็นแนวทางในการประกอบการพิจารณาเลือกสอนของผู้สอน ดังหัวข้อต่อไปนี้

การเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์บทเรียนสำเร็จรูป(Computer Assisted Instruction : CAI)

การเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย(Multimedia)

การเรียนรู้โดยใช้การสอนทางไกล(Distance Learning / Distance Education)

การเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลัก(resource – based learning)

การเรียนรู้โดยใช้เว็บช่วยสอน(Web – Based Instruction)

การเรียนรู้โดยใช้เว็บเควสท(Webquest)

การเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์(E – learning)

การเรียนรู้โดยวัตถุ (Learning Object)

การเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์บทเรียนสำเร็จรูป

การใช้คอมพิวเตอร์บทเรียนสำเร็จรูป(CAI) การสอนแบบนี้แม้ไม่ใช่เรื่องใหม่แต่ มีผู้สอนหลายคนยังไม่เคยได้ลองใช้ ดังนั้นจึงจัดเป็นนวัตกรรมของผู้สอนบางคน อีกทั้งการสร้างหรือการหาแหล่งเรียนรู้ประเภทนี้ก็ไม่ได้ยากเหมือนแต่ก่อน ทำให้การเรียนรู้โดยใช้ CAI เป็นทางเลือกอีกทางสำหรับผู้สอนที่คิดจะทดลองใช้สื่อประสมเพื่อประกอบการสอน ผู้สอนสามารถหาสื่อประเภทนี้ได้ทั้งในเว็บไซต์ และซื้อเป็นบทเรียนสำเร็จรูปที่มีผู้ทำไว้โดยการใช้งานจะใช้แบบเต็มรูปแบบที่จำหน่าย หรือผู้สอนจะเลือกเฉพาะหน่วยย่อยมาประกอบการเรียนการสอนก็ได้ แต่ผู้สอนควรนำบทเรียนดังกล่าวมาศึกษาให้แน่ใจว่าเหมาะสมกับผู้เรียนของตนเอง ทั้งนี้เพราะผู้สอนจะคิดสร้างบทเรียนตามสภาพที่ตนเองค้นเคยจึงอาจมีบางส่วนของบทเรียนไม่สอดคล้องกับผู้เรียนที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป

แนวทางการใช้คอมพิวเตอร์บทเรียนสำเร็จรูป

การใช้คอมพิวเตอร์บทเรียนสำเร็จรูป สามารถทำได้ดังนี้

1. การใช้ CAI ควรใช้เป็นการทบทวนบทเรียน
2. การใช้ CAIควรใช้เป็นการสอนซ่อมเสริมสำหรับผู้เรียนบางคนที่ไม่สามารถเรียนในห้อง
3. การใช้ CAI ผู้สอนควรแนะนำการใช้ให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. การใช้ CAI สามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนและเสริมแรงผู้เรียนได้
5. การใช้ CAI สามารถช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดเชิงเหตุผลได้

การเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

มัลติมีเดีย (Multimedia)(กิดานันท์ มลิทอง, 2540 : หน้า 255 อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552 : หน้า 463 – 464) คือ โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งรวมถึงการนำเสนอข้อความ สี สัน ภาพกราฟิก (graphic

images) ภาพเคลื่อนไหว (animation) เสียง (sound) และภาพยนตร์วีดิทัศน์ (full motion video) ส่วนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (interactive multimedia) จะเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ได้รับการตอบสนองจากผู้ใช้งาน โดยใช้คีย์บอร์ด (Keyboard) เมาส์ (Mouse) หรือตัวชี้ (pointer) เป็นต้น

แนวทางการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เนื่องจากมัลติมีเดียเป็นการรวบรวมรูปแบบสื่อต่างๆไว้เป็นหนึ่งเดียวที่หน้าจอคอมพิวเตอร์จึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ เพราะมัลติมีเดียช่วยเพิ่มช่องทางการรับรู้ข้อมูลดังนั้นการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ประกอบการเรียนการสอนจึงควรใช้ภายใต้หลักการ และทฤษฎีของการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียซึ่งสรุปได้ดังนี้ (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528 : หน้า 292 อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552 : หน้า 464)

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual differences) การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ต้องสอดคล้องกับความสามารถ สถิติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์และสังคมของแต่ละบุคคล
2. การนำสื่อประสมมาใช้ (Multi – media approach) ในการนำสื่อประสมมาใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต้องพิจารณาเลือกสื่อที่เหมาะสมและเป็นระบบเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และประสบการณ์ที่ชัดเจน
3. ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning theory) โดยการนำหลักจิตวิทยาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ประกอบด้วยการเข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง การตรวจสอบผลการเรียนด้วยตนเองและมีการเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจ
4. การใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ (System analysis) โดยจัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียน โดยทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะต้องสร้างขึ้นอย่างมีระบบมีการตรวจสอบทุกขั้นตอน และทุกอย่างจะต้องสัมพันธ์ สอดคล้องกันเป็นอย่างดี มีการทดสอบปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และเป็นที่ยอมรับได้ก่อนนำไปใช้

การเรียนรู้โดยใช้การสอนทางไกล

ในยุคโลกไร้พรมแดน การเรียนรู้โดยใช้การสอนทางไกลมีความสำคัญต่อการศึกษาของไทยมาก เพราะประเทศไทยมีกระจายการศึกษาไม่ทั่วถึง อีกทั้งบุคลากรทางการศึกษาก็ขาดแคลนในบางวิชาโดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ที่เป็นสาขาวิชาเฉพาะ เช่น ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ซึ่งยังมีไม่เพียงพอในบางพื้นที่ ดังนั้นการสอนทางไกลจึงมีความจำเป็น และเป็นที่ต้องการมากสำหรับผู้เรียนที่อยู่ในพื้นที่ที่ขาดแคลนผู้สอน ดังจะเห็นได้จากโครงการการศึกษาทางไกลหลายโครงการที่จัดทำกันอยู่ ทั้งในระดับโรงเรียนและระดับอุดมศึกษา เช่น โครงการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมไทยคม กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ การศึกษาทางไกลของทบวงมหาวิทยาลัยหลายมหาวิทยาลัย เช่น มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ฯลฯ เป็นต้น

ไกรมส์ (Grimes) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนทางไกล (Distance Learning) หรือ การศึกษาทางไกล (Distance Education) (Grimes , 1993 : pp.6 – 8) ว่าเป็นแนวทางทุก ๆ แนวทางของการเรียนรู้จากหลักสูตรการเรียนการสอนปกติที่เกิดขึ้น แต่ในกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนและผู้เรียนอยู่คนละสถานที่กัน

ลักษณะเฉพาะของการเรียนรู้โดยใช้การสอนทางไกล

คีแกน(Keegan,1986 อ้างอิงใน ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง, 2543 : หน้า 14)ได้กำหนดลักษณะเฉพาะของการเรียนรู้โดยใช้การสอนทางไกลไว้ดังนี้

1. เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนและผู้เรียนอยู่ต่างสถานที่กัน
2. สถาบันการศึกษาเป็นผู้กำหนดขอบเขตและวิธีการในการบริหารจัดการ(รวมทั้งการประเมินผลการเรียนของผู้เรียน)
3. ใช้กระบวนการทางสื่อในการนำเสนอเนื้อหาหลักสูตร และเป็นตัวประสานระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน
4. สามารถติดต่อกันได้ทั้งระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และ/หรือ สถาบันการศึกษากับผู้เรียน

แนวทางการใช้การสอนทางไกล

เนื่องจากการสอนทางไกลจัดทำขึ้นเพื่อช่วยให้เกิดความเสมอภาคในการเรียนรู้กับทุกคนทุกพื้นที่ดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนทางไกลควรจัดทำอย่างมีระบบโดยยึดหลักดังนี้

1. ความเท่าเทียมกันทางการศึกษา และ ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้และหาความรู้ได้ตลอดชีวิต
2. ส่งเสริมและใช้สื่อมวลชนต่างๆในรูปสื่อประสมเพื่อการถ่ายทอดความรู้ ทำให้การเรียนรู้สามารถเข้าถึงคนทุกกลุ่มทุกสถานที่
3. บูรณาการหลักสูตร เนื้อหา และประสบการณ์ต่างๆในการเรียนรู้ ให้เหมาะสมกับผู้เรียนที่หลากหลายแตกต่าง
4. การจัดระบบในการถ่ายทอดความรู้ควรวางแผน และจัดเตรียมสื่อการเรียนรู้ ระบบการสอนไว้ล่วงหน้า โดยผู้ชำนาญหรือเชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาและเทคโนโลยี

การเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลัก

การเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลัก(resource – based learning) จัดเป็นนวัตกรรมการเรียนรู้อย่างหนึ่งซึ่งเกิดขึ้นเพราะการหาความรู้เปิดกว้างขึ้นทำให้การเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลางมีตัวชี้วัดการเรียนรู้หลายหัวข้อที่เน้นย้ำว่าให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล ดังนั้นการเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลจึงมีความสำคัญในการเรียนการสอนปัจจุบัน ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลัก (Saskatchewan resource – based learning center,2000 อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552 : หน้า 93) คือการเรียนที่ให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกสำรวจและค้นพบ ซึ่งผู้เรียนเป็นผู้สร้างทางเลือกในสภาพแวดล้อมที่มีแหล่งข้อมูลสารสนเทศหลากหลาย เช่น หนังสือ นิตยสาร ฟิล์ม แถบบันทึกเสียง และแถบบันทึกวีดิทัศน์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เกม แผนที่ แหล่งข้อมูลชุมชน พิพิธภัณฑ์ ทัศนศึกษา รูปภาพ สิ่งพิมพ์ทางการศึกษา ของจริงของจำลอง และฐานข้อมูลต่างๆ

องค์ประกอบของการเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลัก

การเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลักมีองค์ประกอบดังนี้(ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ , 2552 : หน้า 94)

1. วิธีการเรียนการสอน มีลักษณะดังนี้

1.1 การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นแรงจูงใจภายในของผู้เรียนและบทบาทของที่ปรึกษาหรือผู้อำนวยการความสะดวก

1.2 การทำงานเป็นทีม

1.3 การเรียนรู้ร่วมกัน

1.4 การร่วมมือในการสอน

2. กระบวนการคิด เน้นความสามารถด้านสารสนเทศ ได้แก่ การเข้าถึงความรู้ การประเมินความรู้และการสร้างความรู้

3. แหล่งข้อมูล ประกอบด้วย

3.1 เนื้อหาความรู้

3.2 แหล่งข้อมูลที่มีความหลากหลาย

3.3 พื้นที่ใช้ในการเรียนที่หลากหลาย

3.4 เทคโนโลยี

แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท ดังนี้ (พวา พันธุมเมธา, 2541:หน้า20-24 อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552 : หน้า 96 - 97)

1. แหล่งข้อมูลที่เป็นสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ สารานุกรม หนังสืออ้างอิง วิทยานิพนธ์ สิ่งพิมพ์รัฐบาล วารสาร นิตยสาร หนังสือพิมพ์ จุลสาร กฤตภาค เป็นต้น

2. แหล่งข้อมูลที่ไม่ใช่สิ่งพิมพ์ เช่น สื่อโสตทัศนวัสดุ รวมถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และแหล่งข้อมูลบุคคล

2.1 แหล่งข้อมูลที่เป็นสื่อโสตทัศนวัสดุ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ภาพ แผนที่ แผนภูมิ กราฟ หุ่นจำลอง ลูกโลก สื่อโสตทัศนอุปกรณ์ สื่อประสม ข้อมูลจากฐานข้อมูล CD – ROM และ world wide web เป็นต้น

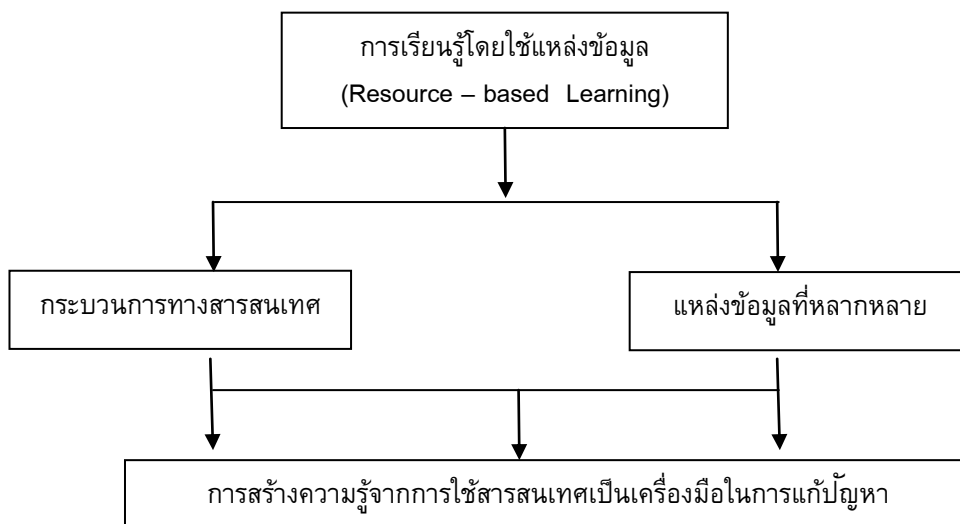
2.2 แหล่งข้อมูลบุคคล ได้แก่ ข้อมูลจากผู้มีความรู้หรือภูมิปัญญาท้องถิ่นที่อาจค้นหารายชื่อที่ปรากฏนามในหนังสือประเภทชีวประวัติ นามานุกรม หรือหนังสือ วารสาร เอกสารที่แนะนำบุคคลหรืออาจติดต่อได้โดยตรงหรือตามเว็บไซต์ต่างๆ

แนวทางการใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลัก

การใช้แหล่งข้อมูลหลักประกอบการเรียนรู้ เป็นนวัตกรรมที่ผู้สอนนิยมใช้ในปัจจุบัน เพราะมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัดแทบทุกหัวข้อที่เน้นให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล ดังนั้นจึงมีแนวทางการใช้ดังนี้

1. ใช้เป็นสื่อเสริมและสื่อเติม ในการหาข้อมูลตามหัวข้อที่ผู้สอนกำหนด โดยให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูลสารสนเทศโดยตรง เพื่อผู้เรียนจะได้เรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ใช้ในการสร้างความรู้ตามหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ โดยผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะแนวทางในการค้นคว้า
3. ใช้ในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนด โดยเน้นข้อมูลสารสนเทศที่หลากหลาย

การใช้แหล่งข้อมูลหลักในการเรียนรู้จะไม่กำหนดเวลาการเรียนอย่างตายตัว แต่จะมีความยืดหยุ่นในด้านเวลา และสถานที่ในการหาความรู้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วน และหลากหลายซึ่งเขียนเป็นแผนภาพได้ดังนี้



ภาพประกอบ 3 การเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลัก
ที่มา: ศิริพร ทวีชาติ (2545) อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552.
80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : หน้า 96

การเรียนรู้โดยใช้เว็บช่วยสอน

การสอนโดยใช้เว็บช่วยสอน (Web – Based Instruction) (Khan,1997 อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552 : หน้า 467) หมายถึง โปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของสื่อหลายมิติ(hypermedia) ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่างๆที่มีอยู่ในเว็ลด์ไวด์เว็บมาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

องค์ประกอบของเว็บช่วยสอน

องค์ประกอบของเว็บช่วยสอนอาจใช้ส่วนใดส่วนหนึ่งหรือใช้หลายส่วนประกอบกันก็ได้ ดังนี้(ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552 : หน้า 469)

1. ข้อความหลายมิติ(hypertext) เป็นการเสนอเนื้อหาตัวอักษร ภาพกราฟิกอย่างง่าย และเสียง ในลักษณะไม่เรียงกันเป็นเส้นตรง ในสภาพแวดล้อมของเว็บนี้ การใช้ข้อความหลายมิติจะให้ผู้ใช้คลิกส่วนที่เป็น “จุดพร้อมโยง” (hot spot) ซึ่งก็คือ “จุดเชื่อมโยงหลายมิติ” (hyperlink) นั้นเอง โดยอาจเป็นภาพหรือข้อความขีดเส้นใต้ เพื่อเข้าถึงแฟ้มที่เชื่อมโยงกับจุดพร้อมโยงกับจุดพร้อมโยงนั้น แฟ้มนี้อาจอยู่ในเอกสารเดียวกันหรือเชื่อมโยงกับเอกสารอื่นที่อยู่ในที่ห่างไกลได้ การใช้เว็บเพ็จ์บรรจุข้อความหลายมิติจะช่วยให้ผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะปานกลางบรรจุลงเนื้อหาได้โดยง่าย เนื่องจากไม่ต้องใช้โปรแกรมอื่นๆร่วมด้วย

2. สื่อหลายมิติ (hypermedia) ซึ่งเป็นการพัฒนาการของข้อความหลายมิติ (hypertext) เป็นวิธีการในการรวบรวมและเสนอข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง การใช้สื่อหลายมิติในเว็บเพจ บางครั้งอาจทำให้ผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะปานกลางไม่สามารถใช้งานได้สะดวกเนื่องจากอาจมีภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ มีภาพเคลื่อนไหว และมีเสียงที่ต้องใช้โปรแกรมช่วย เช่น Java applet และ Real player ซึ่งใช้ได้กับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำสูงและการประมวลผลเร็วเท่านั้น

3. การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer Assisted Instruction : CAI) และการอบรมใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน (Computer – based training : CBT) หรือที่เรียกรวมกันโดยทั่วไปว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” นับเป็นรูปแบบพื้นฐานสำคัญอย่างหนึ่งของการสอนบนเว็บทั้งนี้เนื่องจากโดยทั่วไปแล้วการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย จะมีกิจกรรมที่เสนอในเวลาจริงเพื่อให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับโปรแกรมบทเรียนได้ กิจกรรมนี้อาจอยู่ในลักษณะ

ของคำถาม การทดสอบเกม การทบทวน เป็นต้น

4. การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer – mediated communication : CMC) เป็นวิธีการที่ข้อมูลหรือข้อความถูกส่งหรือได้รับทางคอมพิวเตอร์ การใช้อินเทอร์เน็ตจะทำให้สามารถใช้สมรรถนะทางด้านนี้ได้อย่างหลากหลาย เพื่อจุดประสงค์ด้านการเรียนการสอน เช่น การใช้อีเมล และการประชุมทางไกลที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถสื่อสารกันได้ทันที รวมถึงการสื่อสารกันระหว่างผู้เรียนกันเองด้วย

แนวทางการใช้เว็บช่วยสอน

Parson (1999 อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552 : หน้า 471) กล่าวว่าสามารถใช้เว็บช่วยสอนได้ 3 รูปแบบดังนี้

1. วิชาเอกเทศ (Stand – alone course) เป็นวิชาที่เนื้อหาและทรัพยากรทั้งหมดจะมีการนำเสนอบนเว็บ รวมถึงการสื่อสารกันเกือบทั้งหมดระหว่างผู้สอน และ ผู้เรียนจะผ่านทางคอมพิวเตอร์ การใช้รูปแบบนี้สามารถใช้ได้กับวิชาที่ผู้เรียน นั่งเรียนอยู่ในสถาบันการศึกษา และส่วนมากแล้วจะใช้ในการศึกษาทางไกล โดยผู้เรียนจะลงทะเบียนเรียนและมีการโต้ตอบกับผู้สอนและผู้เรียนร่วมชั้นคนอื่นๆ ผ่านทางการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต ด้วยวิธีการนี้จะทำให้ผู้เรียนในทุกส่วนของโลกสามารถเรียนร่วมชั้นกันได้โดยไม่มีขีดจำกัดในเรื่องของสถานที่และเวลา

2. การใช้เว็บเสริม (Web supported course) เป็นการที่ผู้สอน และ ผู้เรียนจะพบกันในสถาบันการศึกษา แต่ทรัพยากรหลายๆอย่าง เช่น การอ่านเนื้อหาที่เกี่ยวกับบทเรียนและข้อมูลเสริม จะอ่านจากเว็บไซต์ต่างๆที่เกี่ยวข้องโดยการที่ผู้สอนกำหนดมาให้หรือที่ผู้เรียนหาเพิ่มเติม ส่วนการทำงานที่ส่ง การทำกิจกรรม และการติดต่อสื่อสาร จะทำกันบนเว็บเช่นกัน

3. ทรัพยากรการสอนบนเว็บ (Web pedagogical resources) เป็นการนำเว็บไซต์ต่างๆ ที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชามาใช้เป็นส่วนหนึ่งของวิชานั้น หรือใช้เป็นกิจกรรมการเรียนของวิชา ทรัพยากรเหล่านี้จะอยู่ในหลากหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง การติดต่อระหว่างผู้เรียนกับเว็บไซต์ ฯลฯ โดยจะดูจากเว็บไซต์ต่างๆ

การเรียนรู้โดยใช้เว็บควเอสท

การเรียนรู้โดยใช้เว็บควเอสท (Webquest)(Dodge,1995 อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์,

2552 : หน้า 473) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นกระบวนการสืบเสาะเป็นหลัก (Inquiry – oriented activities) โดยแหล่งข้อมูลส่วนใหญ่อยู่บนระบบอินเทอร์เน็ต โดยผู้สอนได้ทำการคัดเลือกมาแล้วว่าเป็นเว็บไซต์ที่เหมาะสม เน้นประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน เป็นสิ่งที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และปฏิบัติได้จริงตามความเหมาะสมของเด็กแต่ละระดับ

ส่วนประกอบหลักของเว็บเควสท

ส่วนประกอบหลักของเว็บเควสท (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552 : หน้า 475 – 478) มีดังนี้

1. ชื่อเว็บเควสท
2. บทนำและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. งานมอบหมาย
4. กระบวนการและขั้นตอนการทำงาน
5. แหล่งข้อมูล
6. การประเมินผล
7. การสรุป
8. ส่วนข้อมูลสำหรับผู้สอน

การเรียนรู้โดยใช้เว็บเควสทมีระยะเวลาในการทำกิจกรรมทั้งสั้นและยาว คือผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมให้เสร็จได้ในระยะเวลา 1 – 3 คาบเรียน หรือนาน 1 เดือนก็ได้แล้วแต่เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

แนวทางการใช้เว็บเควสท

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์(2552 : หน้า 474) ได้เสนอแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยเว็บเควสทไว้ดังนี้

1. เลือกหัวเรื่องที่มีความสำคัญกับผู้เรียน และเป็นสิ่งที่ผู้เรียนสนใจ เหมาะสมกับผู้เรียนใช้คำถามที่สำคัญที่จำเป็นต้องได้คำตอบจริงๆ ซึ่งผู้สอนต้องให้ผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหา ก่อน หลังจากนั้นตั้งสมมติฐาน และหาแนวทางแก้ไขปัญหา ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกที่กำลังเผชิญกับสภาพปัญหาจริงไม่ใช่อะไรที่เกิดขึ้นเพียงในห้องเรียนเท่านั้น และเมื่อผู้เรียนนำได้ติดต่อกับ

บุคคลอื่นในชุมชนหรือแหล่งต่างๆตามที่กิจกรรมกำหนด ก็จะต้องว่าผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในชุมชนแห่งการเรียนรู้ (community of learning)

2. ใช้แหล่งข้อมูลที่เป็นจริง ที่ผู้ใหญ่ที่ต้องการแก้ปัญหาจริงใช้เช่นกัน เช่น ฐานข้อมูลระดับโลก รายงานสถานการณ์ปัจจุบัน และผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ไม่ใช่ค้นคว้าจากเพียงตำราหรือ Encyclopedia เท่านั้น

3. กำหนดบทบาทและหน้าที่ให้ผู้เรียนรับผิดชอบในกลุ่มของตนเอง การต้องรับผิดชอบเฉพาะหน้าที่ ทำให้ผู้เรียนเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง และมีส่วนร่วมในการเรียนเรื่องนั้นๆ อย่าง กระฉับกระเฉง (active involvement)

4. การนำคำตอบและแนวทางในการแก้ปัญหาของผู้เรียนขึ้นเผยแพร่บนเว็บ ที่คนทั่วโลกสามารถวิจารณ์ หรือให้ข้อมูลย้อนกลับ (feed back) ได้ ถือเป็นกระบวนการประเมินผลที่กระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เต็มความสามารถ เพื่อให้งานออกมาดีที่สุด ไม่ใช่เป็นเพียงการทำงานส่งผู้สอนเท่านั้น แต่เป็นงานที่ทำส่งและเสนอคนทั่วโลกได้

5. หัวใจสำคัญของเว็บแควสท คือ การให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหาที่ต้องการทักษะการคิดขั้นสูงในการตอบปัญหา ผู้เรียนจะต้องเปลี่ยนข้อมูลที่ได้รับเป็นรูปแบบอื่น เช่น แผนที่ความคิด (concept map) แผนที่การจัดกลุ่ม (cluster map) หรือนำข้อมูลไปใช้ในการเปรียบเทียบ ตั้งสมมติฐาน หรือแก้ปัญหานั้นๆ นอกจากนั้นเว็บแควสท ยังใช้หลักการจัดโครงสร้างเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ (scaffolding) ที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดที่ดีขึ้น โดยการแบ่งงานออกเป็นงานย่อยๆเป็นลำดับขั้น ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามเป็นลำดับ ตามระดับขั้นของการคิด ตามแนวทางที่ผู้ใหญ่ใช้ปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน

6. การแบ่งงานเป็นกลุ่มย่อย และมอบหมายงานเป็นกลุ่ม ให้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นงานที่ผู้เรียนไม่สามารถแก้ไขได้โดยลำพัง จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น รวมทั้งเรียนรู้ที่จะรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ

7. เนื้อหาวิชาในเว็บแควสทต้องเป็นการบูรณาการความรู้หลากหลายวิชา ในการแก้ไขปัญหา และตอบคำถาม การใช้เนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่ง อาจจะไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้หมด ยกเว้นเว็บแควสทนั้น ออกแบบมาเพื่อสอนวิชานั้นๆโดยตรง

การเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

การเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์(E – learning) (แก้วตา คงอยู่, 2546 : หน้า 12) หมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วย อักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ(Web technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (Course management system) ในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่างๆ เช่น การจัดให้มี เครื่องมือการสื่อสารต่างๆ เช่น e – mail , web – board สำหรับตั้งคำถามหรือแลกเปลี่ยน แนวคิดระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือ วิทยากร การจัดให้มีแบบทดสอบหลังจากเรียนจบเพื่อ วัดผลการเรียน

แนวทางการใช้การเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545 : 16 – 17 อ้างถึงใน แก้วตา คงอยู่, 2546 : หน้า 13) กล่าวว่าสามารถใช้ E – learning ประกอบการเรียนรู้ได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. สื่อเสริม (Supplementary) หมายถึง การนำ E – learning ไปใช้ในลักษณะสื่อเสริม เนื้อหาที่จะปรากฏในลักษณะ E – learning แล้วผู้เรียนยังสามารถศึกษาเนื้อหาเดียวกันนี้ใน ลักษณะอื่นเช่นเอกสารประกอบการสอนจาก วิดิทัศน์ ฯลฯ การใช้ E – learning ในลักษณะนี้ เท่ากับว่าผู้สอนเพียงแต่ต้องการจัดหาทางเลือกใหม่อีกทางหนึ่งสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึง เนื้อหาเพื่อให้ประสบการณ์พิเศษเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนเท่านั้น

2. สื่อเติม(Complementary) หมายถึงการนำ E – learning ไปใช้ในลักษณะเพิ่มเติมจาก วิธีการสอนในลักษณะอื่นๆ เช่น นอกจากการบรรยายในห้องเรียนแล้ว ผู้สอนยังออกแบบ เนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจาก E – learning

3. สื่อหลัก (Comprehensive Replacement) หมายถึงการนำ E – learning ไปใช้ใน ลักษณะแทนที่การบรรยายในห้องเรียนผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาออนไลน์ ในปัจจุบัน E – learning ส่วนใหญ่ในต่างประเทศจะได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้เป็นสื่อหลัก สำหรับแทนครูในการสอนทางไกล ด้วยแนวคิดที่ว่ามัลติมีเดียที่นำเสนอทาง E – learning สามารถช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหาได้ใกล้เคียงกับการสอนจริงของผู้สอนโดยสมบูรณ์ได้

ประโยชน์ของการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545 : 4 อ้างถึงใน แก้วตา อยู่คง, 2546 : หน้า 12 – 13) สรุปประโยชน์ของ E – learning ไว้ดังนี้

1. E – learning ช่วยให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเพราะการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางมัลติมีเดียสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อเพียงอย่างเดียวหรือการสอนที่เน้นบรรยาย เนื่องจาก E – learning ได้รับการออกแบบและผลิตรายอย่างมีระบบจึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพในเวลาเร็วว่า

2. E – learning ช่วยทำให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าพฤติกรรมการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างละเอียดและตลอดเวลา เนื่องจาก E – learning มีการจัดหาเครื่องมือ (Course management tool) ที่สามารถทำให้ผู้สอนติดตามการเรียนของผู้เรียนได้

3. E – learning ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้เนื่องจากการนำเอาเทคโนโลยี Hypermedia มาประยุกต์ใช้ ซึ่งลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูลไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟิก วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหวที่เกี่ยวกันเข้าไว้ด้วยกันในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้น (Non – linear) ทำให้ Hypermedia สามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบ โยแมงมุมได้ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถเข้าถึงข้อมูลใดก่อนหรือหลังก็ได้โดยไม่ต้องเรียงลำดับและเกิดความสะดวกในการเข้าถึงของผู้เรียนอีกด้วย

4. E – learning ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน (Self – paced learning) เนื่องจากการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของ Hypermedia เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้อัตโนมัติในด้านของลำดับการเรียนได้ (Sequence) ตามพื้นฐานความรู้ ความถนัด และความสนใจของตนเอง นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเลือกเรียนเนื้อหา เฉพาะบางส่วนที่ต้องการทบทวนได้โดยไม่ต้องเรียนในส่วนที่เข้าใจแล้ว ซึ่งถือว่าผู้เรียนได้รับอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามจังหวะของตนเอง

จากความรู้ในการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมแบบต่างๆจะพบว่า มีข้อจำกัดของสื่อแต่ละชนิดแตกต่างกันไปดังนั้นในการเลือกใช้สื่อชนิดใดผู้สอนควรดำเนินการในด้านต่างๆเพื่อป้องกันปัญหาหรืออุปสรรคที่อาจเกิดจากการใช้ ICT ซึ่งสรุปได้ดังนี้ (อลิศรา ชูชาติ, 2549 : หน้า 196)

1. การวางแผนการสอนและการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ให้ชัดเจน
2. ศึกษา ทำความเข้าใจสื่อ ข้อมูลข่าวสารที่ปรากฏบนเว็บไซต์ รวมทั้งการรู้จักเว็บไซต์

ต่าง ๆ โดยเฉพาะเว็บไซต์ที่ต้องการให้นักเรียนได้ศึกษา

3. กำหนดบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนให้ชัดเจนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ควบคู่ไปกับการใช้ ICT

4. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนที่วางไว้และใช้คำถามในขั้นตอนๆของกิจกรรม

5. ประเมินการจัดการเรียนการสอนบทเรียน รวมทั้งประเมินสื่อ ICT ที่นำมาใช้ในการสอนแต่ละครั้ง เพื่อพิจารณาข้อดี ข้อจำกัด และแนวทางที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนในครั้งต่อไป

การเรียนรู้โดยวัตถุ

สสวท. ได้ให้ความหมายของ Learning Object :LO (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , 2549 : Online)ไว้ว่าเป็นสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล ที่ออกแบบเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง อย่างไม่อย่างหนึ่งโดยเฉพาะ โดยแต่ละเรื่อง จะนำเสนอแนวคิดหลักย่อยๆ ผู้สอนสามารถเลือกใช้ Learning Object ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนแบบอื่นๆ ได้อย่างหลากหลาย

สสวท. มีเป้าหมายในการผลิต Learning Object คุณภาพสูง ซึ่งมีคุณลักษณะต่อไปนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , 2549 : Online)

- เนื้อหา กิจกรรม การนำเสนอเหมาะสมกับผู้เรียน (อายุ ความสนใจ ความรู้เดิม) ถูกต้อง มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง
- ผู้เรียนมีโอกาสเลือกและตัดสินใจ ลำดับการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมเอื้อให้เกิดการเรียนรู้
- ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรม ไม่เพียงแต่รับข้อมูล (สืบเสาะค้นหา แก้ปัญหา แปลความหมายข้อมูล พัฒนา สร้าง นำเสนอชิ้นงาน)
- มีการประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถรับข้อมูลเพิ่มเติม และ feedback ที่เหมาะสมและมีประโยชน์

- ผู้เรียนเรียนรู้จากสถานการณ์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และใช้ความรู้ในบริบทที่หลากหลาย

จากเป้าหมายข้างต้น สสวท. เหตุผลที่ต้องผลิต Learning Object 3 ข้อ ดังนี้

1. สะดวกต่อการค้นหา จัดเก็บ แจกจ่าย
2. ผู้สอนและผู้เรียนมีสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีคุณภาพสูง
3. Object นำไปสู่ความหลากหลายในการใช้งาน ผสมผสานกับกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ

กระบวนการผลิต Learning Object ของ สสวท.(สตียา ลังการ์พินธุ์ , 2551 : หน้า99 – 103)

- กำหนดเรื่อง มีกระบวนการวิเคราะห์ความเหมาะสม
- คำโครง (Design Brief) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แนวความคิดหลัก / ร่องลักษณะผู้เรียนกิจกรรมการเรียนรู้
- ร่าง (Design Specification) storyboard สำหรับผลิต prototype
- Prototype เป็น software ที่ผลิตโดยประหยัดเวลา แรงงาน และงบประมาณมากที่สุด เพื่อทดสอบว่ากิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบมาสามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่
- การทดสอบในโรงเรียน จัดทำรายงานเพื่อเสนอแนะแก้ไข
- ต้นฉบับ (Functional Specification) storyboard ฉบับสมบูรณ์ ที่ผลิตโดยบริษัท
- Beta เป็น software ฉบับสมบูรณ์
- ทดสอบเชิงเทคนิค ขั้นสุดท้าย

แนวทางการใช้การเรียนรู้โดยวัตถุ

ผู้สอนสามารถเลือกใช้ Learning Object ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนแบบอื่นๆ ได้อย่างหลากหลาย โดยพิจารณาถึงบริบทของชั้นเรียน ความพร้อมของอุปกรณ์สารสนเทศความเข้าใจและทักษะที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน นอกจากนี้ยังสามารถใช้สอนซ่อมเสริมในกรณีที่ผู้เรียนขาดเรียนหรือต้องการศึกษาด้วยตนเองได้ด้วย

สรุป

นวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนประเภทเทคโนโลยีสื่อประสมที่ใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ได้มีการพัฒนาให้หลากหลายมากขึ้นและมีการประยุกต์ใช้ควบคู่กับวิธีการสอนแบบต่างๆ ได้ด้วยดังตัวอย่างที่จะกล่าวในบทถัดไป

แบบฝึกหัด

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงใช้นวัตกรรมประเภทเทคโนโลยีสื่อประสมจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์
2. จงใช้นวัตกรรมประเภทเทคโนโลยีสื่อประสมจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี
3. จงใช้นวัตกรรมประเภทเทคโนโลยีสื่อประสมจัดการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา