

# นิยามเลิร์นนิ่งออบเจกต์ (Learning Objects) เพื่อการออกแบบพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์

โดย รศ.ดร.ถนอมพร เลหาจรัสแสง

## บทนำ

ในระยะ 2-3 ปีที่ผ่านมา คำว่า เลิร์นนิ่งออบเจกต์ (Learning Objects) กลายเป็นคำที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เพื่อใช้เรียก สื่ออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งออกแบบและพัฒนาขึ้นสำหรับการศึกษาเรียนรู้ของผู้เรียน อย่างไรก็ตาม พบว่า นักออกแบบและพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่ ยังคงไม่แน่ใจนัก ถึง ความหมายของคำว่า Learning Objects ตัวอย่างเช่น คำว่า Learning Objects แตกต่างจาก e-Learning คอร์สแวร์ ที่ได้พัฒนาขึ้นมาระยะหนึ่งแล้วอย่างไร ประกอบไปด้วย คุณสมบัติอะไร ความสามารถในการใช้ร่วมกัน และการนำกลับมาใช้ใหม่ของ Learning Objects (Sharability and reusability) หมายความว่าอย่างไร ขนาดของสื่อที่จัดว่าเป็น Learning Objects นั้นควรเป็นขนาดใด Learning Objects มีกี่ประเภท รวมทั้งในเรื่องของคำศัพท์เชิงเทคนิคที่มักได้รับการกล่าวถึง พร้อมๆ ไปด้วย คำว่า Learning Objects อันได้แก่ เมตาเดตา (metadata) มาตรฐาน SCORM เป็นต้น

บทความนี้จึงเขียนขึ้น เพื่ออธิบายความหมายและคุณสมบัติต่างๆ ของคำว่า Learning Objects รวมทั้งคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ Learning Objects ทั้งนี้เพื่อให้ นักออกแบบและพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้ง นักการศึกษา ครูผู้สอน หรือ ผู้สนใจเกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ Learning Objects อย่างถูกต้อง ทั้งนี้เพื่อนำความรู้ ความเข้าใจไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณภาพ โดยครอบคลุมหัวข้อเกี่ยวกับ นิยาม คุณลักษณะ มาตรฐาน SCORM เมตาเดตา (metadata) บทบาทและความสำคัญ ของการพัฒนา Learning Objects รวมทั้ง ได้เสนอแนะข้อคิดเห็น เกี่ยวกับ นิยามของ Learning Objects ในมุมมองของนักเทคโนโลยีการศึกษา ทั้งนี้ โดยมุ่งหวัง เพื่อให้ นักออกแบบและพัฒนา Learning Objects มีความเข้าใจที่ตรงกัน และนำไปสู่การออกแบบพัฒนา Learning Objects อย่างมีประสิทธิภาพ คำนึงถึงเวลา ความพยายาม และ งบประมาณ ที่(จะ)ได้ใช้ไป

## นิยามของ Learning Objects

สำหรับความหมายของ Learning Objects นั้น มีผู้ที่ให้นิยามคำว่า Learning Objects ไว้แตกต่างกันไป โดยสามารถแบ่งความหมาย ตามลักษณะที่มีผู้นิยามไว้ได้ เป็น 2 กลุ่ม

1) กลุ่มที่หนึ่ง นิยาม Learning Objects ให้อย่างกว้างๆ ว่าเป็น สื่ออิเล็กทรอนิกส์<sup>1</sup>ใดๆ ซึ่งเราสามารถนำมาใช้เพื่อวัตถุประสงค์ด้านการศึกษา โดยอาจอยู่ในรูปของ ไฟล์เอกสาร ไฟล์เสียง ไฟล์ภาพ รวมทั้ง บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล สารสนเทศ ความรู้ แนวคิดต่างๆ นอกจากนี้ คุณลักษณะสำคัญของ Learning Objects ได้แก่ ความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่ (reusability) การใช้ร่วมกัน (Sharability) และการทำงานร่วมกัน (interoperability) ตัวอย่างของการนิยาม Learning Objects ในกลุ่มนี้ ได้แก่

- ทรัพยากรในรูปแบบดิจิทัลใดๆ ที่ใช้ในการสนับสนุนการเรียนรู้ (Wiley, 2000)

- ทรัพยากรในรูปแบบดิจิทัลใดๆ ที่ใช้ในการสื่อระหว่างการเรียนรู้ (Wiley & Edwards, 2002)

- ทรัพยากรในรูปแบบดิจิทัลซึ่งนำกลับมาใช้ใหม่ได้ภายในบทเรียน (McGreal, 2004)

ความหมายของ Learning Objects ในลักษณะนี้ เป็นที่นิยมใช้กันทั่วไป ดังนั้นนักวิชาการกลุ่มนี้ จึงมักมุ่งเน้นในเรื่องของความสามารถในการใช้ร่วมกันของ Learning Objects การนำกลับมาใช้ใหม่ของ Learning Objects มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับ Learning Objects เมตาเดตา (metadata) รวมทั้งการสร้างคลังของ Learning Objects ที่เรียกกันว่า repositories นั้นเอง

2) กลุ่มที่สอง เป็นกลุ่มที่มีการนิยามจากมุมมองทางด้านการศึกษา (pedagogical view) ซึ่งจำกัดนิยามเฉพาะในลักษณะของ หน่วยการเรียนรู้การสอนในรูปแบบดิจิทัล ซึ่งมีความสมบูรณ์ในตนเอง ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ เนื้อหาซึ่งอาจนำเสนอแนวคิดเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือหลายเรื่อง แต่จำเป็นต้องมีการออกแบบให้บูรณาการแนวคิดนั้นๆ เข้าเป็นเรื่องเดียวกัน โดยมีแบบฝึกหัดเชิงโต้ตอบ และ/หรือ แบบทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (self-contained) รวมทั้ง มีขนาดกระทัดรัด (bite-sized/ granularity) ซึ่งหมายถึง เวลาที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาแต่ละ Learning Objects นั้นไม่ควรเกิน 10-12 นาที โดยที่ยังคงต้องมีคุณลักษณะสำคัญของ Learning Objects ทั้งสามคุณลักษณะ อันได้แก่ ความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่ (reusability) การใช้ร่วมกัน (Sharability) และการทำงานร่วมกัน (interoperability) เช่นเดียวกับกลุ่มแรก ตัวอย่างของการนิยาม Learning Objects ในกลุ่มนี้ ได้แก่

- Objects ที่ประกอบด้วย แฟ้มข้อมูลหนึ่งแฟ้ม หรือมากกว่าที่ออกแบบขึ้นเพื่อจัดหาประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่เป็นเอกเทศและมีความหมายสำหรับผู้เรียน โดยอาจอยู่ในรูปแบบของเสียง กราฟิก ข้อความ แอนิเมชัน หรือ การผสมผสานของสื่อที่ได้กล่าว

---

<sup>1</sup> ในระยะแรกของการนำคำว่า LO มาใช้ องค์กรบางแห่งถึงกับนิยามคำว่า LO ให้อีกกว้างๆ ว่าเป็นสิ่งใดๆ ในรูปดิจิทัล หรือไม่ดิจิทัล สำหรับการเรียนรู้โดยอาศัยเทคโนโลยี (IEEE, 2001)

มา นอกจากนี้ในการสร้าง Learning Objects นั้น จำเป็นต้องมีเป้าหมายในการนำกลับมาใช้ใหม่ในวัตถุประสงค์การเรียนรู้และบริบทอื่นๆ ทั้งนี้เพื่อครูผู้สอนสามารถที่จะนำ Learning Objects กลับมาใช้ในการออกแบบการเรียนรู้ในลักษณะใหม่ในบริบทของสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ และตอบสนองความต้องการของผู้เรียนที่ชัดเจน (The Learning Federation Schools Online Curriculum Content Initiative, 2006)

ในกลุ่มนี้ เราสามารถแบ่งได้อีกเป็น 2 กลุ่มย่อย ตามลักษณะของการนิยาม ได้แก่

2.1) กลุ่มแรก เชื่อว่า หน่วยการเรียนรู้ในรูปแบบของ Learning Objects นั้น สามารถแบ่งได้เป็นหลายประเภทตามการกลยุทธ์ในการออกแบบการเรียนรู้ (instructional strategies) ของสื่อดิจิทัล ครอบคลุมหน่วยการเรียนรู้ประเภทการนำเสนอ (Information Objects) การฝึกหัด (Practice Objects) รวมทั้ง การจำลอง และเกม (Simulation & Games Objects) การสำรวจ (Exploratory Objects) และการค้นพบ (Discovery Objects) ดังนั้นการมอง Learning Objects ในลักษณะนี้ จึงไม่แตกต่างจากการมองในลักษณะของ e-Learning courseware เท่าไคนัก (Churchill, 2006)

2.2) กลุ่มสอง มองว่า Learning Objects ที่ดีและสมบูรณ์ จะต้องมีการออกแบบในลักษณะที่เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียน (conducive to meaningful learning) ดังนั้น สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ได้รับการออกแบบจะต้องมีความเหมือนจริง (fidelity) สูง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถถ่ายโยงความรู้ หรือทักษะ ไปใช้ต่อไป กลุ่มนี้ จึงมุ่งเน้นการออกแบบ Learning Objects ในลักษณะของการจำลอง (Simulation) เกม (Games) และ/หรือ การสำรวจ (Exploratory) การค้นพบ (Discovery) เป็นสำคัญ สำหรับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะนำเสนอเนื้อหาสารสนเทศโดยตรง หรือ ในลักษณะของการฝึกทักษะต่างๆ สำหรับผู้เรียนนั้น จะถือว่าไม่สมบูรณ์ โดยเป็นได้ เพียง information objects และ Practice Objects การเรียนรู้จะเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ของผู้ใช้เลิร์นนิ่งออบเจกต์จะเกิดขึ้นผ่านผลป้อนกลับต่างๆ ที่ได้มีการออกแบบไว้ และ/หรือ จากผลลัพธ์ที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับ Learning Objects ดังกล่าว ผู้นำของกลุ่มนี้ ได้แก่ Susan Atkins นักออกแบบสื่อ จากกลุ่มของ The Learning Federation Schools Online Curriculum Content Initiative จากประเทศออสเตรเลีย (สัมภาษณ์ Susan Atkins, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 6 มิ.ย. 2549)

ในประเทศไทยนั้น ตัวอย่าง Learning Objects ซึ่งกำหนดนิยามของเลิร์นนิ่งออบเจกต์ ในลักษณะนี้ ได้แก่ Learning Objects ที่ได้มีการออกแบบและพัฒนาของสสวท. ซึ่งได้เผยแพร่ให้ครูผู้สอนในบ้านเรา ตั้งแต่กลางปีพ.ศ. 2549 ที่ผ่านมา เช่น ออบเจกต์สอนแนวคิดเกี่ยวกับ เรื่อง

Projectiles (หรือ ที่รู้จักกันในชื่อว่า ตะกร้อลอดบ่วง) หรือ ออปเจ็กต์สอนแนวคิดเรื่อง การ ออกแบบ (หรือ หนูดีผลิตกล่องใส่ซีดี) เป็นต้น

### คุณลักษณะของ Learning Objects

จากนิยามข้างต้นที่ได้กล่าวมา ทำให้เราสามารถสรุปคุณลักษณะของ Learning Objects ไว้ได้ 6 ประการ ดังนี้

- 1) ความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่ (reusability) ในที่นี้ หมายถึง ได้ใน 2 ลักษณะ ลักษณะ ที่หนึ่ง หมายถึง การที่สามารถจะเลือกนำ Object ย่อยๆ ซึ่งเป็นส่วนประกอบของ Learning Objects ใดๆ กลับมาใช้ใหม่ เช่น การนำไฟล์ภาพจาก Learning Objects หนึ่ง กลับมาใช้ สำหรับ Learning Objects อีกชิ้นหนึ่ง เป็นต้น นอกจากนี้ การนำกลับมาใช้ใหม่ ยังอาจหมาย รวมถึง การนำกลับมาใช้ใหม่ของทรัพยากรวัตถุดิบในการสร้าง Learning Objects เช่น เทมเพลต ปุ่ม เป็นต้น
- 2) ความสามารถในการใช้งานร่วมกัน (Sharability) ในที่นี้ หมายถึง ความสามารถในการใช้งาน Learning Objects แม้ว่า Learning Objects นั้นจะอยู่บนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) หรือ ระบบบริหารจัดการเนื้อหา (LCMS) ที่แตกต่างกัน เช่น ระบบ Learning Space ของ IBM กับ ระบบ KC MOODLE ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นต้น
- 3) ความสามารถในการทำงานร่วมกัน (interoperability) ในที่นี้ หมายถึง ความสามารถในการเข้าถึงและใช้งาน Learning Objects แม้ว่าเครื่องมือที่ใช้ในการเข้าถึง งาน Learning Objects จะมีความแตกต่างกัน เช่น การเข้าถึงจาก พีซี มือถือ หรือ พีดีเอ เป็นต้น

3 คุณลักษณะแรก ที่ได้กล่าวไปนั้น เป็นคุณลักษณะที่ขาดไม่ได้ของ Learning Objects อย่างไรก็ตาม ก็มีคุณลักษณะที่สำคัญของ Learning Objects ที่นักออกแบบพัฒนาควรให้ความสนใจ อีก 3 คุณลักษณะ ได้แก่ :-

- 4) ขนาดกระทัดรัด (bite-sized/ granularity) ซึ่งหมายถึง เวลาที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนรู้เนื้อหา หรือ เรียกดู Learning Objects แต่ละ Learning Objects นั้นไม่ควรเกิน 10-12 นาที ซึ่งแตกต่างจากการออกแบบ CAI ในสมัยก่อน ซึ่งมีงานวิจัย หลายชิ้นที่สนับสนุนว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาที่เหมาะสมของ CAI จะอยู่ที่ประมาณไม่เกิน 25 นาที ต่อ การเรียนรู้ของ ผู้เรียนในครั้งหนึ่งๆ (ถนอมพร 2541)

- 5) ความสมบูรณ์ในตนเอง (self-contained)<sup>2</sup> หรือ บางครั้งจะใช้คำศัพท์ในภาษาอังกฤษ ที่ว่า Integrity ซึ่งหมายถึงการที่ Learning Objects นั้นจะต้องมีความสมบูรณ์ในตนเอง ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ เนื้อหา แบบฝึกหัด และ/หรือ แบบทดสอบ ทั้งนี้อาจเป็นในลักษณะของการออกแบบกลยุทธ์การเรียนรู้แบบบอกตรง (expository instruction) หรือ แบบอ้อมๆ (inductive instruction) ก็ได้
- 6) เชื้อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (conducive to learning)<sup>3</sup> หมายถึงการที่ Learning Objects ที่ออกแบบพัฒนาขึ้นจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในลักษณะที่สามารถนำไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์ (โลก)จริงของผู้เรียนได้ ดังนั้น Learning Objects ที่สร้างขึ้นจะต้องออกแบบให้สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ของผู้เรียนมีความใกล้เคียงกับโลกแห่งความเป็นจริงสำหรับผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถถ่ายโยง (transfer) ทักษะที่ได้รับจากการใช้ Learning Objects ดังกล่าวไปใช้ในบริบทอื่นๆ ต่อไปได้ โดย Learning Objects ที่สามารถเชื่อมต่อการเรียนรู้ในลักษณะดังกล่าวจึงมักได้รับการออกแบบให้อยู่ใน รูปแบบของการจำลอง เกม การค้นพบ หรือ การสำรวจ

## มาตรฐาน SCORM และ METADETA

มาตรฐานเป็นสิ่งที่ถูกกำหนดขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลิตภัณฑ์ หรือ สินค้า ที่มีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน และ/หรือ เพื่อการใช้งานผลิตภัณฑ์ สิ่งต่างๆ ร่วมกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมาตรฐานอาจอยู่ในลักษณะของข้อกำหนดคุณลักษณะ (specification) ต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ร่วมกัน ตัวอย่างเช่น มาตรฐานของหลอดไฟฟ้า รางรถไฟ เครื่องเล่นซีดี/ดีวีดี สายโทรศัพท์ หรือแม้กระทั่งฝาขวดเบียร์ เป็นต้น ดังนั้นมาตรฐานของ Learning Objects จึงหมายถึงเฉพาะถึง ข้อกำหนดคุณลักษณะที่ได้รับการกำหนดขึ้นเพื่อให้ได้มาซึ่งทรัพยากรการเรียนรู้ หรือ หน่วยการเรียนการสอนในรูปแบบดิจิทัลที่มีความสามารถในการใช้งานร่วมกันได้ โดยสามารถใช้งานร่วมกันระหว่างระบบบริหารจัดการเนื้อหา/ สารสนเทศ (LMS หรือ LCMS) ที่มีความแตกต่างกัน หรือในทางตรงกันข้าม คือ การใช้ระบบบริหารจัดการเนื้อหา/ สารสนเทศ (LMS หรือ LCMS) ระบบเดียวที่สามารถจะเรียกใช้ทรัพยากรการเรียนรู้จากที่ตั้งที่

<sup>2</sup> สำหรับนักวิชาการในกลุ่มแรกที่ให้คำนิยาม Learning Objects (LO) ไว้อย่างกว้างๆ นั้น ความสมบูรณ์ในตนเองของ LO ไม่ใช่คุณสมบัติที่จำเป็น เพราะ LO สามารถจะเป็นสิ่งใดๆ ก็ได้ (digital หรือ non-digital) หรือ กลุ่มที่เชื่อว่าอยู่ในลักษณะดิจิทัลเท่านั้น ก็นิยาม LO ไว้ในลักษณะที่สามารถอยู่ในรูปของไฟล์เดี่ยวๆ เช่น ไฟล์เสียง ไฟล์ภาพได้ โดยไม่จำเป็นต้องเป็นหน่วย(สื่อ)การเรียนการสอน

<sup>3</sup> นักวิชาการที่ได้นิยาม Learning Objects (LO) ไว้จากกลุ่ม 1 รวมทั้งกลุ่มที่ 2 บางส่วน ไม่ได้ให้ความสำคัญในแนวคิดนี้ โดยถือว่า LO สามารถใช้กลยุทธ์การเรียนการสอนในลักษณะใดก็ได้ โดยไม่จำกัดว่าจะต้องอยู่ในลักษณะของการจำลอง/เกม/การค้นพบ/การสำรวจ

แตกต่างกัน รวมทั้งมาตรฐานยังสามารถทำให้เกิดการใช้งานร่วมกันระหว่างเครื่องมือการเข้าถึงสารสนเทศ (devices) ที่แตกต่างกันได้

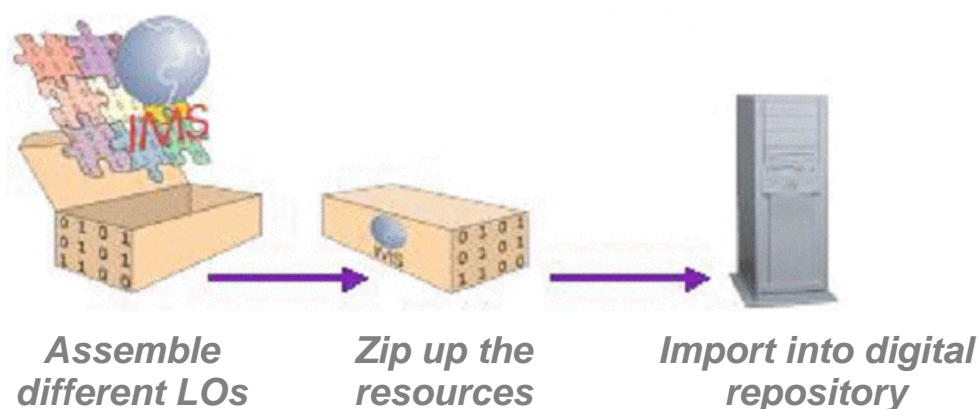
หนึ่งในมาตรฐานของ e-Learning ที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด ในปัจจุบัน ได้แก่ มาตรฐาน SCORM (Sharable Content Object Reference Model) ซึ่งพัฒนาขึ้นจากความร่วมมือกันระหว่างกลุ่มของนักพัฒนามาตรฐาน e-Learning เช่น IMS, ADL และ IEEE เป็นต้น โดยมีการแบ่งความรับผิดชอบของการพัฒนากันอย่างชัดเจน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อกำหนดคุณลักษณะ (specification) และ คำแนะนำ (guidelines) ร่วมกัน รวมทั้งมีมาตรฐานการทดสอบร่วมกัน (testbeds) เพื่อไปสู่ ข้อตกลงด้านมาตรฐาน (standard bodies) สำหรับเนื้อหาการเรียนรู้บนเว็บ ที่ได้รับการยอมรับในที่สุด

โครงสร้างการจักระบบของ SCORM นั้นอาจเปรียบได้กับชุดของหนังสือที่จัดเรียงกันอยู่บนหนึ่ง ประกอบไปด้วย(ชุด)หนังสือ 4 เล่ม(ชุด) ได้แก่

- 1) SCORM Overview Book หรือ หนังสือภาพรวมของ SCORM เป็นส่วนซึ่งสรุปที่มาของ SCORM และครอบคลุมเกี่ยวกับข้อกำหนดและข้อตกลงด้านมาตรฐานซึ่ง SCORM ใช้ในการอ้างอิง อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง(ชุด)หนังสือแต่ละเล่ม(ชุด)
- 2) SCORM Content Aggregation Model (CAM) Book หรือ หนังสืออธิบายข้อมูลเพิ่มเติมของเนื้อหา เป็นส่วนซึ่ง อธิบายถึงองค์ประกอบของข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ต้องการจัดเก็บเพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์ต่อไป เช่น เวลาที่ใช้ในการทำงาน (time on task) จำนวนครั้งการทำแบบฝึกหัด ฯลฯ และวิธีการในการจัดกลุ่ม (package) องค์ประกอบของข้อมูลเหล่านี้เข้าด้วยกัน เพื่อช่วยในการสืบค้น หรือ ค้นหา Objects ที่ต้องการให้พบ นอกจากนี้ ยังประกอบไปด้วยส่วนสำคัญ ที่อธิบายถึงองค์ประกอบของกฎการจัดลำดับการเรียนรู้ รวมทั้งวิธีในการกำหนดชื่อ (labeling) การแลกเปลี่ยน และการค้นพบเนื้อหาที่ต้องการ
- 3) SCORM Run-Time Environment Book หรือ หนังสือเชิงเทคนิคที่เกี่ยวข้อง เป็น ส่วนซึ่ง อธิบายถึง ข้อกำหนดด้าน LMS ในการจัดการเชิงเทคนิค ข้อกำหนดของ เนื้อหาการเรียนรู้ที่ต้องการใช้ร่วมกัน
- 4) SCORM Sequence and Navigation Book หรือ หนังสืออธิบายเกี่ยวกับการจัดลำดับ และการนำทาง เป็นส่วนซึ่งอธิบายถึงการจัดลำดับ Objects เนื้อหาที่สนับสนุนมาตรฐาน SCORM เพื่อนำเสนอผู้เรียน รวมทั้งอธิบายวิธีการที่ LMS ที่สนับสนุนมาตรฐาน SCORM ใช้ในการแปลความหมายของกฎการจัดลำดับ (sequence) การแปลผลการนำทาง (navigation) ของการใช้งานของผู้เรียน หรือ การแปลผลการทำงานของระบบ

## SCORM และ Learning Objects

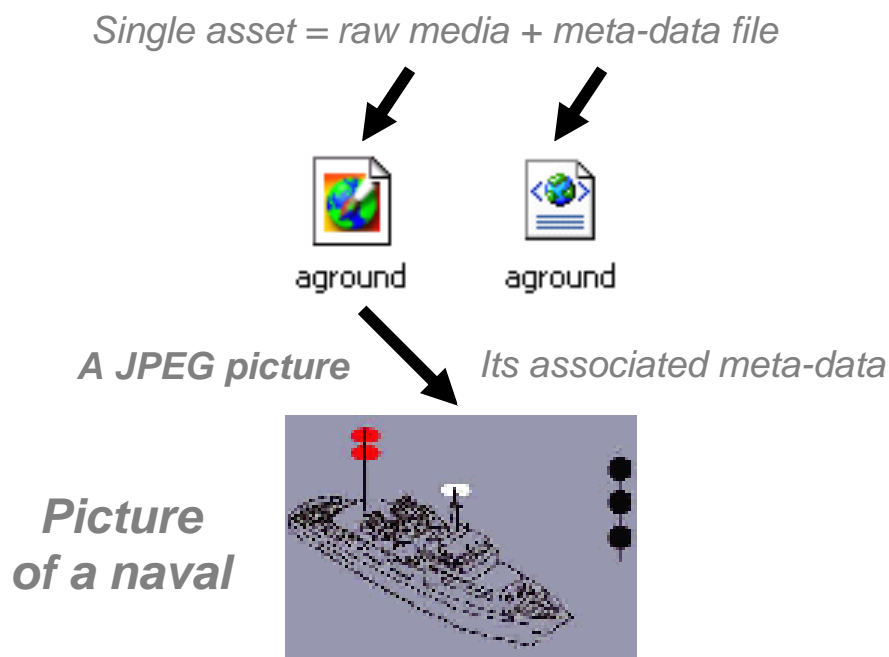
เมื่อก้าวถึง คำว่า มาตรฐาน SCORM นั้น จะต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจน กล่าวคือ มาตรฐาน SCORM จะประยุกต์ได้กับ องค์ประกอบสำคัญของ e-Learning ทั้งสองด้าน กล่าวคือ ทั้งในส่วนของ เนื้อหา (content) ซึ่งในที่นี้จะใช้คำว่า Learning Objects แทนคำว่าเนื้อหา และ ใน ส่วนของระบบบริหารจัดการเนื้อหา/ สารสนเทศ (LMS หรือ LCMS) ในส่วนของ มาตรฐาน SCORM ในด้านของ Learning Objects นั้นจะหมายถึง การที่ Learning Objects นั้น ได้ถูก นำไปจัดกลุ่ม หรือ การpackaging ให้มีรายละเอียดเพิ่มเติมของข้อมูลตามข้อกำหนดของ มาตรฐาน SCORM ในภาพ 1 ได้อธิบายถึงการจัดกลุ่ม (packaging) ของเลิร์นนิ่งออบเจกต์ หลายๆ ชิ้นก่อนนำเข้าสู่คลังความรู้ (repositories) ซึ่งรายละเอียดต่างๆ ของออบเจกต์จะถูก บันทึกในรูปแบบของไฟล์ข้อมูล ซึ่งทำหน้าที่อธิบายถึงคุณสมบัติต่างๆ ของ Learning Objects นั้น ตัวอย่างเช่น ชื่อ ขนาด ส่วนประกอบ ประเภท (นามสกุล) ตำแหน่งที่ตั้งของไฟล์ และรายละเอียด ต่างๆ ทั้งหมด ในลักษณะเดียวกันกับ รายละเอียดของข้อมูลของหนังสือที่บันทึกไว้บนบัตรคำใน ห้องสมุดในสมัยก่อน (ศึกษาภาพ 2 ประกอบ) โดยจะถูกนำมาบีบอัดเข้าด้วยกัน (Zip) เป็นไฟล์ เดียว โดย ข้อมูลเชิงเทคนิคต่างๆ ของ Objects จะอยู่ในรูปของ เมตาเดตา (metadata)<sup>4</sup> ซึ่งเป็น ไฟล์ที่เขียนขึ้นด้วยภาษา xml Learning Objects ที่สนับสนุนมาตรฐาน SCORM จะสามารถ นำไปใช้ในระบบ LMS หรือ LCMS ที่สนับสนุนมาตรฐาน SCORM ที่แตกต่างกันได้



ภาพ 1: การจัดกลุ่ม (packaging) ของเลิร์นนิ่งออบเจกต์ก่อนนำเข้าสู่คลังความรู้ (repository)

<sup>4</sup> ข้อมูลเชิงเทคนิคต่างๆ ของออบเจกต์ นอกเหนือจาก เมตาเดตา (metadata) ยังหมายรวมถึง manifest data และ Runtime Environment แต่ส่วนที่ได้รับความนิยมมากที่สุด คือ ส่วนของเมตาเดตา

สำหรับในส่วนของ LMS หรือ LCMS นั้น หมายถึง การที่ระบบฯ ดังกล่าวนั้น มีการพัฒนาขึ้นให้มีคุณสมบัติในการสนับสนุนมาตรฐาน SCORM โดยทำให้เราสามารถเรียกใช้งาน Learning Objects ที่สนับสนุนมาตรฐาน SCORM ซึ่งถูกวางอยู่ ณ ที่ตั้งของทรัพยากรการเรียนรู้จากที่ใดๆ ก็ตามในโลกได้อย่างสะดวกสบาย นอกจากนี้ ด้วยมาตรฐาน SCORM ยังทำให้เราสามารถติดตาม ตรวจสอบข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับการใช้งาน Learning Objects ได้อย่างละเอียด



ภาพ 2: อธิบายถึงองค์ประกอบของเลิร์นนิ่งออบเจกต์ที่สนับสนุนมาตรฐาน SCORM

### บทบาท/ ความสำคัญของการออกแบบและพัฒนา LO

สำหรับคำถามที่ว่า ทำไม เราจึงต้องให้ความสำคัญกับการออกแบบและพัฒนา Learning Objects นั้น สาเหตุสำคัญประการหนึ่ง ได้แก่ การที่ ส่วนใหญ่สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่พัฒนาขึ้นสำหรับ e-Learning ก่อนหน้าแนวคิดเกี่ยวกับ Learning Objects นั้น มักจะได้รับการออกแบบพัฒนาขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์สำหรับการเรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือในบริบทใดบริบทหนึ่งที่เฉพาะเจาะจง โดยที่ไม่ได้มุ่งเน้นการสร้างขึ้น เพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ หรือ มีการใช้ร่วมกัน ผ่านระบบบริหารจัดการเนื้อหา (LCMS) หรือ ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) ใดๆ ก็ดี เนื่องจาก เป็นที่ทราบกันดี ในการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์แต่ละชิ้นนั้นจำเป็นต้องมีถึงการลงทุนสูง ในด้าน เวลา และค่าใช้จ่าย จึงทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับความคุ้มค่าของสื่อ และการเพิ่มคุณค่าของสื่อ โดยแนวคิด รูปแบบ และวิธีการในการนำสื่อ กลับมาใช้ใหม่ จึงส่งผลให้



เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อในลักษณะของ Learning Objects ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนความพยายามในการพัฒนาสื่อขึ้นเพื่อใช้สำหรับบริบทการเรียนรู้ที่หลากหลายขึ้น

มักมีคำถามเกิดขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่ง คำถามที่ว่า ทำไมเราจึงจำเป็นต้องให้ความสนใจกับการออกแบบพัฒนา Learning Objects เพื่อการนำกลับมาใช้ใหม่ให้ยุ่งยากขึ้นไปอีก เหตุผลก็คือ ความคุ้มค่าในการลงทุนพัฒนา Learning Objects รวมทั้งการที่ Learning Objects เหล่านั้นจะมีคุณค่าเพิ่มขึ้น จากการที่ได้รับการนำไปใช้มากกว่าบริบทใดบริบทหนึ่งเพียงบริบทเดียว การออกแบบพัฒนาในลักษณะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ นี้ จะส่งเสริมการเรียนรู้ทั้งโดยตรง ซึ่งได้แก่ รายวิชาที่เน้นความรู้ หรือทักษะต่างๆ โดยตรง รวมไปถึงทั้งทางอ้อม ซึ่งได้แก่ ความต้องการในด้านการเรียนรู้อื่นๆ ในอนาคตที่อาจไม่อยู่ในลักษณะรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งก็ได้

นอกจากนี้ ในด้านของความยืดหยุ่นของการใช้ Learning Objects นั้น หากเราสามารถออกแบบ Learning Objects ให้สามารถใช้ได้มากกว่าบริบทเดียว Learning Objects นั้นก็จะสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ง่าย ทั้งนี้เพราะเป็นการยากมาก หรือ แทบเป็นไปไม่ได้เลย ที่เราจะสามารถนำ Learning Objects ที่ออกแบบพัฒนาเพื่อวัตถุประสงค์ที่เจาะจง มา และ นำสื่อดังกล่าวมาแยกออกเป็นส่วนๆ และ เลือกบางส่วนออกจากบริบทเดิมที่ออกแบบไว้โดยมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน และนำกลับมาใช้ในบริบทใหม่ ดังนั้น การคำนึงถึงบริบทโดยกว้างสำหรับ Learning Objects ที่เราพัฒนาจึงควรเป็นขั้นตอนสำคัญขั้นตอนหนึ่งระหว่างการออกแบบพัฒนา ตัวอย่างเช่น หากเราต้องการที่จะสอนแนวคิดเกี่ยวกับ รูปทรงทางคณิตศาสตร์ การออกแบบ Learning Objects จะแตกต่างจากการออกแบบ CAI เรื่องรูปทรงทางคณิตศาสตร์ กล่าวคือ ในการออกแบบ Learning Objects นั้น เราไม่จำเป็นต้องกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตายตัว เช่น เมื่อผู้เรียนเรียนจบหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง รูปทรงทางคณิตศาสตร์ นี้แล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำแบบทดสอบได้ ก็ข้อ จากกี่ข้อ และภายใต้เงื่อนไขใด หาก ในการออกแบบ ควรคำนึงถึง วัตถุประสงค์ของ Learning Objects ในลักษณะที่มุ่งเน้นในการให้ผู้เรียนได้รับแนวคิดความเข้าใจผ่านการได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้ใน Learning Objects ในลักษณะที่สามารถนำไปปรับใช้กับบริบทที่แตกต่างแต่ใกล้เคียงกันได้ ตัวอย่างเช่น สามารถนำแนวคิดเกี่ยวกับ รูปทรงทางคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้ในบริบทต่างๆ เช่น สามารถนำไปใช้ในการออกแบบชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย ในวิชา พื้นฐานการงานอาชีพและเทคโนโลยี เช่น การออกแบบรูปทรงผลิตภัณฑ์ เป็นต้น นอกจากนี้ แนวคิดสำคัญอีกประการ ได้แก่ วิธีการที่เหมาะสมสำหรับการวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งเป็นผลจากการใช้ Learning Objects นั้น มีความแตกต่างจากวิธีการในการวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งเป็นผลจากการใช้สื่อ CAI หรือ คอร์สแวร์ในลักษณะเดิม กล่าวคือ การวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ใช้ Learning Objects ควรใช้การวัดผลในลักษณะตามสภาพจริง (authentic assessment) โดยอาจใช้ Rubrics เพื่อวัดผลการเรียนรู้จากชิ้นงานที่

ผู้เรียนได้รับมอบหมายให้ดำเนินงาน หลังจากที่ได้เรียนจาก Learning Objects อย่างไรก็ดีชิ้นงานดังกล่าวที่ผู้เรียนได้รับมอบหมายให้ดำเนินการนั้น จำเป็นจะต้องชี้ให้เห็นว่า ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และ/หรือ ทักษะ แนวคิดที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ และฝึกฝน มาจาก Learning Objects นั้นเอง

### **บทสรุป: ข้อคิดเห็น เกี่ยวกับ Learning Objects ในมุมมองของนักเทคโนโลยีการศึกษา**

บนพื้นฐานจากมุมมองของนักเทคโนโลยีทางการศึกษานั้น แนวคิดเกี่ยวกับ Learning Objects นั้น จะถือว่าเป็นแนวคิดใหม่ก็ไม่ใช่ว่าจะเป็นแนวคิดเก่าก็ไม่เชิง ทั้งนี้เนื่องจากการที่ Learning Objects นั้น ไม่ได้นำเสนอ หรืออาศัยกลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ใหม่ (instructional strategies) แต่อย่างใด หากสิ่งที่เรียกได้ว่าเป็น นวัตกรรมทางความคิด อาจได้แก่ รากลึกของแนวคิดในการพัฒนา Learning Objects อันได้แก่ การนำ (สื่อ) กลับมาใช้ใหม่ (reusability/ repurposing) ในบริบทที่แตกต่างกันไป เพื่อให้เกิดความคุ้มค่า คุ้มทุน ดังนั้น ในการออกแบบ Learning Objects ใดๆ จึงจำเป็นต้องใช้เวลาให้มากในช่วงของการออกแบบ ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการที่จะสามารถนำไปใช้ในบริบทที่หลากหลายได้

นอกจากนี้ หากมุ่งเน้นใน ด้านผลการเรียนรู้ของผู้เรียน นักการศึกษาหรือผู้สนใจการออกแบบพัฒนา Learning Objects จึงควรที่จะเข้าใจความหมายให้ชัดเจน และนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการออกแบบ พัฒนา สร้างสรรค์ ผลงานของตนได้อย่างถูกต้อง ตรงตามหลักวิชาการในการออกแบบ Learning Objects ที่มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในฐานะนักออกแบบสื่อการเรียนการสอนนั้น ควรมีการนิยาม Learning Objects ในลักษณะที่สามารถเอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความหมายของผู้เรียน (conducive to meaningful learning) เป็นสำคัญ มากกว่าการออกแบบ Learning Objects ในลักษณะนำเสนอเนื้อหา หรือ Presentation Objects เช่นเดียวกับการใช้โปรแกรมนำเสนองาน เช่น พาวเวอร์พอยต์ เพียงเท่านั้น โดยควรเลือกการออกแบบที่เน้นลักษณะของเกม การจำลอง การค้นพบ และการสำรวจ ทั้งนี้เพราะเป็นรูปแบบที่มีกลยุทธ์การเรียนรู้ในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี รวมทั้งเป็นรูปแบบกลยุทธ์ที่สนับสนุนการเรียนรู้ในลักษณะกระตือรือร้น (active learning) ของผู้เรียน นอกจากนี้ ยังมีนักสนับสนุนแนวคิดที่ว่า “การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก” (“Learning is Fun.”) เพราะในการเรียนรู้ด้วยกลยุทธ์ดังกล่าวนี้ ผู้เรียนจะได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ดำเนินกิจกรรมต่างๆ เช่น การแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ในบทบาทที่สมมติขึ้น รวมทั้งมักจะได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อมๆ กันกับการเรียนรู้ด้วย

## รายการอ้างอิง

- ถนนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลขาหจรัสแสง. (2541). **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ : วงกลม โพรดัคชั่น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.(2549). **Learning Objects : สื่อการเรียนรู้ยุคดิจิทัล**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.ipst.ac.th/magazine/mag134/70-74%20Learning%20Obj.pdf> ( 27 ธันวาคม 2549 ).
- Albert, I., Iain, M. and Mike, C. (2001). **What is a Learning Objects, technically**. [Online]. Available: [http://users.tpg.com.au/adslfrcf/lo/learningObject\(WebNet2001\).pdf](http://users.tpg.com.au/adslfrcf/lo/learningObject(WebNet2001).pdf) [2006, June 27].
- Atkins,S and Jones,D. (2004). **Consideration for learning design**. [Online]. Available : <http://www.thelearningfederation.edu.au/tlf2/sitefiles/assets/docs/ldpaper310804final.pdf>. [2007, January 27].
- Churchill, D. (2006). **Toward a useful classification of learning objects**. *Journal of Education Technology Research and Development*. 54(5).[Online]. Available : <http://www.springerlink.com/content/9g4336282u640184/fulltext.html>. [September,2006].
- Clarke,O and Gronn, D. (2004). **Learning By Design : TLF Mathematics and numeracy learning objectsin classroom contexts in the Catholic Archdiocese of Melbourne**. [Online].Available :[http://www.thelearningfederation.edu.au/tlf2/sitefiles/assets/docs/brochures\\_reports/research/learning\\_by\\_design.pdf](http://www.thelearningfederation.edu.au/tlf2/sitefiles/assets/docs/brochures_reports/research/learning_by_design.pdf). [2007, January 27].
- Krauss, M. & Ally, M. ( 2005). **A Study of the Design and Evaluation of a Learning Objects and Implication of Content Development**. [Online]. Available: <http://ijklo.org/Volume1/v1p001-022Krauss.pdf> [2006, June 27].
- Lazarowitz, R. & Huppert, J. (2003). **Science Process Skills of 10th-Grade Biology Students in a Computer-Assisted Learning Setting**. [Online]. Available: [http://www.iowa.gov/educate/prodev/science/science\\_9-12\\_14.doc](http://www.iowa.gov/educate/prodev/science/science_9-12_14.doc) [2006, June 27].

- Liu, Y.(2005). Design of Learning Objects to Support Constructivist Learning Environments. [Online]. Available: <http://edt.missouri.edu/Fall2005/Thesis/LiuY-051706-T3789/research.pdf> [2007, January 21].
- McGreal, R. (2004). Learning Objects: a practical definition. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 1(9), 21-32.
- Moral, E.D.& Cernea, D. A. (2006). Design and Evaluate Learning Objects in the New Framework of the Semantic Web. [Online]. Available: <http://www.formatex.org/micte2005/357.pdf> [2006, June 27].
- National Learning Infrastructure Initiative.(2003). Learning Objects.[Online]. Available: [http://ep2010.salzburgresearch.at/knowledge\\_base/nlii\\_2003.pdf](http://ep2010.salzburgresearch.at/knowledge_base/nlii_2003.pdf) [2007, January 21].
- Petrinjak,A,M.Sc. and Graham,R. (2004). Creating Learning Objects from Pre-Authored Course Materials: Semantic Structure of Learning Objects — Design and Technology. [Online]. Available: <http://www.cjlt.ca/content/vol30.3/petrinjak.html> [2006, July 11].
- Roy,M.(2004). Learning Objects. [Online]. Available: <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/DEC0402.pdf> [2007, February 25].
- South, J.B. & Monson,D.W. (2001). A University-wide System for Creating, Capturing, and Delivering Learning Objects. [Online]. Available: <http://reusability.org/read/chapters/south.doc> [2006, July 11].
- The Learning Federation Schools Online Curriculum Content Initiative (2006), Documents Presented During the Seminar on Learning Objects, June 6<sup>th</sup>, 2006, Bangkok, Thailand.
- Walker,A & Recker,M.M. (2000). Collaboratively filtering Learning Objects. [Online]. Available: <http://reusability.org/read/chapters/recker.doc> [2006, August 20].
- Wiley, D.A. (2000). Learning Objects Design and Sequencing Theory. [Online]. Available: <http://opencontent.org/docs/dissertation.pdf> [2006, June 30].
- Wiley, D.A.(2001). Connecting Learning Objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. [Online]. Available: <http://www.elearning-reviews.org/topics/technology/learning-objects/2001-wiley-learning-objects-instructional-design-theory.pdf> [2006, August 20].

Wiley, D.A., & Edwards, E. (2002). **Online Self-organizing social systems: The decentralized future of online learning.** [Online]. Available:

<http://wiley.ed.usu.edu/docs/ososs.pdf>

Wisconsin Online Resource Center.(No date). **What are Learning Objects.** [Online].

Available: [http://www.wisc-online.com/about/Learning Objects Def Q Stand Uses.htm](http://www.wisc-online.com/about/Learning%20Objects%20Def%20Q%20Stand%20Uses.htm) [2006, July 22].