

ชื่อผลงานวิจัย (ไทย)

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบออบเจกต์เพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ชื่อนักวิจัย

ดร.ศยามน อินสะอาด

ปีที่ผลงานวิจัยเสร็จ

2553

ประเภทของงานวิจัย

เทคโนโลยีการศึกษา

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบออบเจกต์เพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้และทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นการวิจัยและพัฒนา มีขั้นตอนดำเนินการวิจัย 4 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน และ สอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ระยะที่ 2 สร้างต้นแบบ ระยะที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบกับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จำนวน 163 คน ในรายวิชาพีชวิทยา สิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย เป็นเวลา 6 สัปดาห์ และระยะที่ 4 นำเสนอรูปแบบ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ สื่อการเรียนรู้

ออบเจกต์ แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ แบบวัดการสร้างความรู้ แบบวัดทักษะการคิดวิจาร์ณญาณ แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบบันทึกการสัมภาษณ์ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ และ t-test Dependent

ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการเรียนรู้แบบออบเจกต์ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) คุณลักษณะการเรียนรู้แบบออบเจกต์ 2) กระบวนการสร้าง ความรู้ 3) สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด 4) การคิดแบบมีวิจารณญาณ และมีเงื่อนไขการใช้รูปแบบ 3 เงื่อนไข คือ 1) บทบาทผู้สอน 2) บทบาทผู้เรียน 3) ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม
2. รูปแบบการเรียนรู้แบบออบเจกต์ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1) การนำเสนอปัญหา 2) ศึกษาปัญหา 3) หาแนวทางตอบ ปัญหา 4) การสร้างความรู้ 5) การนำไปใช้ 6) การประเมินผล
3. กลุ่มตัวอย่างที่เรียนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบออบเจกต์ มีคะแนนทักษะการคิดแบบวิจาร์ณญาณสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และพบว่าระดับการสร้างความรู้ขั้นสูง (High-Level elaboration) คิดเป็นร้อยละ 28.57 ระดับการสร้าง ความรู้ขั้นต่ำ (Low-Level elaboration) คิดเป็นร้อยละ 49.86

❏ คำสำคัญ

เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ , การสร้างความรู้ , การคิดวิจารณ์ญาณ

❏ ความเป็นมา/หลักการและเหตุผล

การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาเป็นนโยบายสำคัญของประเทศ เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การเป็นสังคมสารสนเทศ (Information Technology Society) และสังคมแห่งความรู้ (Knowledge Society) ทุกประเทศมุ่งให้ความสำคัญต่อยุทธศาสตร์การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีสติปัญญา และมีวิจารณ์ญาณ (Critical Thinking) มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learning) และมีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการพัฒนานโยบายเทคโนโลยีการศึกษา มีการรวบรวมยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาเนื้อหาการเรียน (Content Development) ว่าการจัดทำเนื้อหาการเรียนการสอนจะมีรูปแบบเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เทคโนโลยีสารสนเทศจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการนำผู้เรียนเข้าสู่คลังความรู้ของโลก และทรัพยากรความรู้ทั้งหลาย เนื้อหาหลักสูตรต้องสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ มีความคิดวิจารณ์ญาณ ความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้ง การเป็นพลเมืองของโลกที่เข้าใจสังคมและความหลากหลายทางวัฒนธรรม (สถาบันเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาแห่งชาติ, 2543)

จากการศึกษาสภาพของกระบวนการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา จำนวน 8 แห่ง (ภิญโญ, 2541) พบว่ายังขาดสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์หรือแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นวิธีการที่จะแก้ปัญหาคือ การพัฒนารูปแบบสื่อการสอนในรูปแบบใหม่ ที่เรียกว่า เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ (Learning Object) ซึ่งเป็นหน่วยการเรียนการสอนในรูปแบบดิจิทัลขนาดเล็ก ที่อาจอยู่ในรูปของไฟล์เอกสาร เสียง ภาพ กราฟิก ข้อความ แอนิเมชัน รวมทั้งบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศความรู้ ซึ่งสมบูรณ์ในตนเองประกอบด้วย วัตถุประสงค์ เนื้อหา แบบฝึกหัดเชิงโต้ตอบ แบบทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนรู้ เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์มีขนาดเล็ก และใช้เวลาในการเรียนรู้เนื้อหาแต่ละอ็อบเจกต์การเรียนรู้สั้น มีคุณสมบัติในการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reusability) ใช้งานร่วมกัน (Sharability) และทำงานร่วมกัน (Interoperability) การพัฒนารูปแบบเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ในงานวิจัยนี้ ได้นำหลักการทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาเป็นฐานในการออกแบบ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ 1) การเข้าสู่บริบท 2) แหล่งการเรียนรู้ 3) เครื่องมือ 4) ฐานการช่วยเหลือ 5) Web 2.0 และนำวิธีการสอนที่ส่งผลต่อการสร้างความรู้ 8 วิธี มาทำการสังเคราะห์รูปแบบการสอน ได้ 6 องค์ประกอบได้แก่ 1) การนำเสนอปัญหา 2) ศึกษาปัญหา 3) วิเคราะห์หาแนวทางตอบปัญหา 4) สร้างความรู้ 5) การนำไปใช้ 6) การประเมินผล นอกจากนี้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับต่าง ๆ นั้น นอกจากมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ความเข้าใจแนวคิดหลักที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียนแล้ว ยังมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดขั้นสูงด้วย (กรมวิชาการ, 2545) การพัฒนาการคิดขั้นสูง (Higher-ordered thinking) เป็นความสามารถทางสติปัญญาประการหนึ่งที่ต้องพัฒนาเพื่อเรียนรู้เนื้อหาและหลักการ รวมทั้งแนวคิดในวิชาต่างๆ

การพัฒนารูปแบบเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ในงานวิจัยนี้ มุ่งเน้นการช่วยแก้ปัญหาด้านกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์แสวงหา เสริมสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองผ่านสื่อเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ และเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์รูปแบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพต่อไป

❏ วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์เพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

2. เพื่อสร้างรูปแบบอ็อบเจกต์เลิร์นนิ่งเพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

3. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์เพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

วิธีการวิจัย

ระยะที่ 1 ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบรูปแบบเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ โดยศึกษาด้านคุณลักษณะเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ กระบวนการสร้างความรู้ การจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้รูปแบบเปิด (OLEs) การคิดแบบมีวิจารณญาณ และขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน

ระยะที่ 2 สร้างต้นแบบของรูปแบบเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ โดยนำข้อมูลที่ได้จาก ระยะที่ 1 มาสร้างเป็นต้นแบบเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ โดยนำมาสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อดำเนินการตามกระบวนการวิจัยแบบเทคนิคเดลฟายที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน (Computer-Based Delphi)

ระยะที่ 3 ศึกษาผลการใช้งานรูปแบบเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาพิษวิทยาสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย รหัสวิชา 617323 ในภาคการเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 163 คน

ระยะที่ 4 นำเสนอรูปแบบเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ผู้วิจัยสร้างแบบรับรองรูปแบบอ็อบเจกต์เลิร์นนิ่ง แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ประเมินรับรองรูปแบบ และนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสรุปข้อเสนอแนะความคิดเห็นที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิร่วมกับ

ข้อค้นพบจากการศึกษาผลการใช้รูปแบบมาสรุป ปรับปรุงให้มีความถูกต้องชัดเจนและสมบูรณ์ที่สุด แล้วนำเสนอรูปแบบเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์เพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาบัณฑิตในรูปแบบการบรรยายและแผนภาพ

ผลการวิจัย

รูปแบบเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์เพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ 6 ขั้นตอน และ 3 เงื่อนไข

1. องค์ประกอบเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์เพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) คุณลักษณะเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ 2) กระบวนการสร้างความรู้ 3) สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด และ 4) การคิดแบบมีวิจารณญาณ

1.1 องค์ประกอบที่ 1 คุณลักษณะเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ 6 องค์ประกอบ ได้แก่ ภาพรวม (Overview) เนื้อหา (Content) การฝึกปฏิบัติ (Practice) แหล่งข้อมูล (Resource) การสรุป (Summary) การประเมิน (Assessment)

1.1.1 ภาพรวม (Overview) หมายถึง การสรุปให้เห็นภาพรวมของการเรียนทั้งหมด ได้แก่ คำแนะนำการใช้เรียน คำแนะนำการใช้งานเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ภาพรวมเนื้อหาของวิชา ซึ่งอาจแสดงโดยใช้ผังมโนทัศน์ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่เป็นภาพรวมทั้งหมด

1.1.2 เนื้อหา (Content) หมายถึง การรวมข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชาประเภทต่างๆ เข้าไว้กัน ได้แก่

ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ มุ่งเน้นการสอนรายบุคคล เน้นการควบคุมการเรียนรู้โดยผู้เรียนเอง (Learner Control) โดยผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ การควบคุมนั้นจะเลือกเนื้อหา หลักสูตร บทเรียน วัตถุประสงค์การเรียนรู้ และการควบคุมวิธีการนำเสนอเนื้อหา ประเภทของเนื้อหา (Type of Content) ได้แก่ ข้อเท็จจริง (Fact) มโนทัศน์ (Concept)

กระบวนการ (Procedure) หลักการ (Principle) และในส่วนของ การนำเสนอ (Presentation Taxonomy) มีรูปแบบการนำเสนอในลักษณะทั่วไป (Generalities) และลักษณะเฉพาะ (Instances) การนำเสนอแบบอธิบาย (Expository) และแบบสืบสวน (Inquisitory)

1.1.3 การฝึกปฏิบัติ (Practice) เป็นกระบวนการที่ฝึกดำเนินการกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจและสามารถช่วยทำให้เกิดทักษะการคิดวิจารณ์ การสร้างความรู้ และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีกระบวนการฝึกปฏิบัติ ดังนี้ 1) การนำเสนอปัญหา 2) ศึกษาปัญหา 3) หาแนวทางตอบปัญหา 4) การสร้างความรู้ 5) การนำไปใช้ 6) การประเมินผล

1.1.4 แหล่งข้อมูล (Resource) หมายถึง แหล่งข้อมูลทรัพยากรที่เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่จะเสนอข้อมูลสารสนเทศในการเรียน แบ่งเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่คงที่ (Static Resource) เช่น หลักการ ทฤษฎีหรือกฎเกณฑ์ แหล่งการเรียนรู้พลวัต (Dynamic Resource) ที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลสารสนเทศอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้ยังหมายถึงแหล่งเรียนรู้ที่เป็นบุคคล ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจะช่วยให้แก่ผู้เรียน

1.1.5 การสรุปความรู้ (Summary) เป็นการสะท้อนอธิบายความรู้ใหม่ โดยผู้เรียนจะบันทึกเผยแพร่ความรู้ผ่านเครื่องมือ Discussion Board

1.1.6 การประเมินผล (Assessment) เป็นการประเมินก่อนและหลังเรียน ประกอบด้วย การวัดความรู้ก่อนเรียนด้วยการทำแบบวัดทักษะการคิดวิจารณ์ก่อนเรียน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหา ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์ปัญหา หรือข้อคำถาม แสวงหาคำตอบ และสะท้อนความรู้บน Discussion Board จากนั้นจึงทำการประเมินตนเองหลังเรียน โดยวัดทักษะการคิดวิจารณ์หลังเรียน เพื่อวัดผลด้านทักษะการคิดวิจารณ์ของผู้เรียน ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับการวัดการสร้างความรู้ของผู้เรียนนั้น จะวัดจากประโยคหรือข้อความของผู้เรียนที่สะท้อนความรู้บน Discussion Board

1.2 องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Cognitive Constructivism) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ

1.2.1 สำรวจความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่แล้วของผู้เรียน โดยการให้ผู้เรียนประเมินตนเองก่อนเรียน ได้แก่ การทำแบบทดสอบ แบบวัดทักษะการคิดวิจารณ์ก่อนเรียน

1.2.2 หลังจากทราบประสบการณ์ที่มีอยู่ของผู้เรียน กระบวนการสร้างความรู้ในเลิร์นนิ่งออบเจกต์ ควรกระตุ้นให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive conflict) โดยใช้คำถามหรือสถานการณ์ปัญหา ซึ่งผู้เรียนจะรับข้อมูลเข้าสู่โครงสร้างทางปัญญา (Assimilation)

1.2.3 จากนั้นเมื่อเกิดสภาวะความไม่สมดุล (Disequilibrium) ผู้เรียนจะพยายามปรับภาวะนั้นให้สมดุล โดยการแสวงหาคำตอบของความขัดแย้งหรือสิ่งที่ไม่ตรงกับความรู้เดิมซึ่งผู้เรียนจะเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมกับสิ่งที่ต้องเรียนรู้ใหม่ โดยการแสวงหาความรู้จากเครื่องมือสนับสนุนสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด (OLEs)

1.2.4 การแสวงหาคำตอบของความขัดแย้ง จะช่วยให้เกิดการปรับโครงสร้างทางปัญญารับ (Accommodation) ผู้เรียนสามารถอธิบาย แก้ปัญหาได้

1.2.5 เมื่อปรับโครงสร้างทางปัญญารับเข้าสู่สภาวะสมดุล (Equilibrium) ผู้เรียนจึงเกิดการเรียนรู้

1.3 องค์ประกอบที่ 3 สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด (Open Learning Environments: OLEs) แบ่งออกเป็น 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1.3.1 การเข้าสู่บริบท (enabling context) อาจทำได้ทั้งกำหนดปัญหาให้ผู้เรียนและผู้เรียนกำหนดปัญหาเอง

1.3.2 แหล่งการเรียนรู้ (resource) จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้แหล่งทรัพยากรที่เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเสนอสารสนเทศต่างๆ ในการเรียน ทั้งแบบแหล่งการเรียนรู้ที่คงที่ (Static Resource) และ แหล่งการเรียนรู้พลวัต (Dynamic Resource)

1.3.3 เครื่องมือการเรียนรู้ (tool) จะสนับสนุนการแก้ปัญหาในสถานการณ์ปัญหาที่ผู้เรียนได้เผชิญ เป็นสิ่งที่เป็นสื่อกลางหรือวิธีการซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและลงมือกระทำกับแหล่งเรียนรู้ตามแนวคิดของผู้เรียนเอง สำหรับใช้ในการจัดการกระทำกับข้อมูลสารสนเทศ ได้แก่ เครื่องมือกระบวนการ (Processing Tool) จะสนับสนุนการกิจกรรมทางพุทธิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบเปิด เครื่องมือจัดการกระทำ (Manipulation Tool) เป็นเครื่องมือสำรวจเปิดโอกาสให้ผู้เรียนลงมือกระทำกับภาพกราฟิกหรือภาพ 3 มิติ เช่นการแสดงภาพโครงสร้างระบบภายในร่างกาย ผู้เรียนสามารถหมุนหรือขยายภาพได้ด้วยตนเอง เครื่องมือสื่อสาร (Communication Tool) เป็นเครื่องมือสนับสนุนให้ผู้เรียนใช้ความพยายามในการคิดริเริ่มหรือแลกเปลี่ยนระหว่างผู้เรียน ครู และผู้เชี่ยวชาญ เป็นเครื่องมือติดต่อสื่อสารแบบประสานเวลา (Synchronous) ได้แก่ เครื่องมือ Chat ซึ่งส่งเสริมเกี่ยวกับการสนทนา แบ่งปันแนวคิดร่วมมือกันแก้ปัญหา และเครื่องมือติดต่อสื่อสารแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) ได้แก่ เครื่องมือ Discussion, Email, Homework เป็นต้น

1.3.4 ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) เป็นกระบวนการการช่วยเหลือด้านการสร้างความคิดรวบยอด (Conceptual scaffolding) จะเน้นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอดที่สำคัญเกี่ยวกับปัญหา อาจนำเสนอโดยใช้ภาพกราฟิกที่เป็น Concept Map ด้านการรู้คิด (Metacognitive Scaffolding) อาจใช้ข้อความที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ตระหนักและสะท้อนคิดเกี่ยวกับการคิดของตนเองเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา ด้านกระบวนการ (Procedural Scaffolding) จะทำการเสนอแนะวิธีการใช้แหล่งทรัพยากรและเครื่องมือที่มีในสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ และด้านกลยุทธ์ (Strategic Scaffolding) ช่วยแนะแนวสนับสนุนการคิดวิเคราะห์วางแผน โดยใช้ข้อความหรือแผนผังที่จะแนะนำเกี่ยวกับการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา เป็นการแนะนำ บอกใบ้แนวทางการแก้ปัญหาที่กระตุ้นให้เกิดการคิดในระดับสูง

1.3.5 เครื่องมือ Web2.0 เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างและแก้ไขเนื้อหา เผยแพร่ความรู้หรือประสบการณ์ของตนเองผ่าน Blog, Wiki

1.4 องค์ประกอบที่ 4 การคิดแบบมีวิจารณญาณ แบ่งออกเป็น 4 ชั้น ดังนี้

1.4.1 ชั้นสงสัยในสมมติฐาน (questioning assumptions) เป็นการระบุมมติฐานของตนเอง วิचारณ์และตรวจสอบสมมติฐานของตนเองและผู้อื่น เป็นการกระตุ้นให้เกิดประเด็นปัญหา และระบุปัญหา คำถาม โดยผู้สอนหรือผู้เรียนก็ได้

1.4.2 ชั้นตรวจสอบความลำเอียงของข้อมูล (detecting biases) เป็นการตรวจสอบความถูกต้องและความลำเอียงของข้อมูลและแหล่งข้อมูล โดยการสังเกต รวบรวมข้อมูลภายนอกและข้อคิดเห็นจากบุคคลอื่น เพื่อทำความเข้าใจปัญหาได้อย่างชัดเจน

1.4.3 ชั้นวิเคราะห์บริบท (analyzing context) เป็นการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมและปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อความคิด การกระทำและวิธีการแปลความหมายข้อมูลและอธิบายประเด็นปัญหาเพื่อการตอบคำถามที่เหมาะสม

1.4.4 ชั้นค้นหาทางเลือกที่เป็นไปได้และแหล่งสารสนเทศ (seeking alternative points of view and sources of information) เป็นการอธิบายหรือคาดเดาคำตอบ รวมทั้งสะท้อนการคิด อภิปรายเพื่อพิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การยอมรับหรือปฏิเสธข้อมูล ความรู้ ความคิดเห็น โดยผ่านการอภิปรายและสะท้อนความคิดโดยผู้เรียน ได้ข้อสรุปเกิดเป็นการสร้างความรู้หรือแนวคิดใหม่ ก่อให้เกิดแนวทางตอบหลายทางเลือกจนได้ข้อสรุป

2. ขั้นตอนของรูปแบบเรียนรู้แบบมีออบเจกต์เพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ดังนี้

2.1 การนำเสนอปัญหา (Present the Problems) เป็นการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมเข้ากับความรู้ใหม่ โดยการตั้งคำถาม กำหนดปัญหา สร้างสถานการณ์จริงหรือจำลองเพื่อกระตุ้นให้คิด กิจกรรมจะแบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มละ 10 คน โดยผู้เรียนจะดำเนินการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมในสื่อเรียนรู้แบบมีออบเจกต์ และผู้เรียนทำการศึกษาเนื้อหาหรือสถานการณ์ โดยเชื่อมโยงความรู้เดิมของผู้เรียน เช่น การนำเสนอภาพ 3 มิติ โครงสร้างของร่างกายมนุษย์และอวัยวะสำคัญที่เกี่ยวข้องในเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เช่น

โครงสร้างอวัยวะของตับ ไต ระบบการทำงานของทางเดินหายใจ เป็นต้น จากนั้นใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด และกำหนดปัญหา ร่วมกัน สร้างสถานการณ์จริงหรือจำลองเพื่อกระตุ้นให้คิด ผู้เรียนจะเป็นผู้ระบุสมมติฐานของตนเอง และตรวจสอบสมมติฐานของตนเอง และผู้อื่น

2.2 การศึกษาปัญหา (Study the Problems) เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนศึกษา และทำความเข้าใจกับคำถาม ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยการสำรวจค้นหา เพื่ออธิบาย อภิปราย โดยผู้เรียนศึกษาและทำความเข้าใจกับคำถาม ปัญหาจากสื่อเลิร์น นิ่งอ็อบเจกต์ ผู้เรียนค้นคว้าความรู้จากแหล่งทรัพยากรที่เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จากแหล่งการเรียนรู้ (Resource) ผู้เรียนสามารถ สอบถามผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาแนวทางตอบปัญหาผ่าน e-mail ได้ และผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลจากแหล่งข้อมูล และเลือก และคัดกรองความรู้ที่สำคัญเพื่อใช้ในการตอบปัญหา

2.3 การหาแนวทางตอบปัญหา (Search for Answering the Questions) โดยทำงานเป็นกลุ่มเพื่อศึกษาค้นคว้าข้อมูล จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อหาแนวทางตอบคำถาม แก้ปัญหาหรือจัดการกับสถานการณ์ที่กำหนดให้ ผู้เรียนนำแนวคิดที่ได้จากการ สร้างความรู้ หรือการตอบปัญหาด้วยตนเองมาอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มผ่านเครื่องมือ MSN Messenger ผู้เรียนอธิบาย ประเด็นปัญหาเพื่อการตอบคำถามที่เหมาะสมในกลุ่มเพื่อนและสรุปหาแนวทางตอบปัญหาร่วมกัน ในกรณีที่ผู้เรียนยังไม่สามารถ แก้ปัญหาได้ให้เข้าไปศึกษาในฐานความช่วยเหลือ

2.4 การสร้างความรู้ (Knowledge Creation) ทำได้โดยการสร้าง นำเสนอคำอธิบาย อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สรุป ความรู้ใหม่ร่วมกัน และประเมินค่าความรู้ใหม่ เมื่อผู้เรียนได้ข้อสรุปเกิดเป็นการสร้างความรู้หรือแนวคิดใหม่ จากขั้นตอนของการหา แนวทางตอบปัญหาโดยผ่านกระบวนการกลุ่ม ผู้เรียนจะสะท้อนความรู้ลงบน Discussion Board เพื่อจัดเก็บและเผยแพร่ความรู้ที่ได้ จากกลุ่มของตนเอง ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่มอื่นที่สะท้อนความรู้เช่นเดียวกัน ผู้สอนเข้าร่วมพิจารณาการสร้างความรู้ ของผู้เรียน โดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนใส่ใจในการทำกิจกรรมดังกล่าว โดยให้ผู้เรียนบันทึกความรู้ให้ครบทุกกลุ่มตามกำหนด และให้คำ ชี้แนะหลังจากผู้เรียนได้บันทึกความรู้

2.5 การนำไปใช้ (Utilize) เป็นการนำความรู้ที่สร้างไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้เพื่อ ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น อาจทำได้หลายวิธี เช่นผู้เรียนบรรยายสรุปแนวคิดใหม่ หรือสรุปเป็นแผนผังความคิดเกี่ยวกับความรู้ใหม่ และอาจนำการบรรยายสรุปแนวคิดใหม่ สร้างสถานการณ์ใหม่ด้วยตนเอง ผู้สอนกระตุ้นผู้เรียนด้วยคำถามเชิงประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน และให้ผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นว่าหากเกิดสถานการณ์นั้นกับตนเองจะมีวิธีวิเคราะห์ หาแนวทางป้องกันตนเอง เพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์ดังที่ได้ยกตัวอย่าง

2.6 การประเมินผล (Evaluation) โดยการประเมินกระบวนการและผลงานด้วยตนเอง เพื่อนและผู้สอน และวางแผนเพื่อ ปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยผู้เรียนทำการประเมินตนเองก่อนเรียน โดยทำแบบวัดทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ และแบบทดสอบ ก่อนเรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถทราบคะแนนการประเมินได้ทันที จากนั้นผู้เรียนจะดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนในเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ผู้เรียนสรุปความรู้หรือคำตอบรายกลุ่ม โดยสะท้อนความรู้บน Discussion Board ผู้สอนประเมินการสร้างความรู้ของผู้เรียนด้วย เครื่องมือวัดการสร้างความรู้ ผู้เรียนประเมินตนเองจากการอ่านความรู้ของกลุ่มอื่น และคำแนะนำจากผู้สอน ผู้เรียนประเมินตนเองหลัง เรียน โดยทำแบบวัดทักษะการคิดวิจารณ์ญาณและแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถทราบคะแนนการประเมินได้ว่าตนเองมี ความรู้ ความเข้าใจ เกิดทักษะการคิดขั้นสูงเป็นไปตามเกณฑ์หรือไม่ หากผลของการประเมินยังไม่ดี ผู้เรียนควรกลับไปศึกษาเพิ่มเติมใน ส่วนที่ขาด เพื่อเติมเต็มความรู้จากการเรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ทั้งนี้ขั้นตอนกิจกรรมทั้ง 6 องค์ประกอบ ไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับการเรียนรู้ และดำเนินการเรียนรู้อย่างเป็นวัฏจักรในแต่ละ สัปดาห์

3. เงื่อนไขการใช้รูปแบบเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์เพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษา ปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วย

3.1 บทบาทของผู้สอน ผู้สอนเป็นผู้เตรียมสิ่งที่ผู้เรียนต้องการเพื่อขจัดภาวะความไม่สมดุลออกไป ให้ความช่วยเหลือ

แนะนำแก่ผู้เรียนที่มีลักษณะ Assisted Learning หรือ Scaffolding สร้างบรรยากาศทางสังคม จริยธรรม (Social moral) ผู้สอนเป็นผู้จัดสิ่งแวดล้อมแบบเปิดที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ประสิทธิภาพของ OLEs จะลดลงหากลักษณะการเรียนรู้เป็นแบบเข้มงวด และมีข้อจำกัดเรื่องเวลา

3.2 บทบาทของผู้เรียน ต้องกระตุ้นหรือริเริ่มและเริ่มต้นที่จะเรียนรู้ตลอดเวลา (Active Learner) เป็นเจ้าของความรู้ด้วยตัวเอง การเรียนรู้เป็นกระบวนการลงมือกระทำ (active process) ที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล ความรู้จะถูกสร้างขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว มาสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง ความรู้และประสบการณ์ที่ต่างกันของแต่ละบุคคลจะมีผลต่อการสร้างความรู้ใหม่ แนวคิดใหม่ หรือการเรียนรู้ในตัวผู้เรียน

3.3 การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญา ถ้าผู้เรียนอยู่ต่ำกว่า Zone of Proximal Development จำเป็นที่จะต้องได้รับการช่วยเหลือในการเรียนรู้ผ่านฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) ผู้เรียนจะสร้างความรู้โดยผ่านทาง การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับเพื่อนและผู้สอน รวมถึงผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิจัยพบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ารูปแบบเลิร์นนิ่งออบเจกต์เพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด และเมื่อนำรูปแบบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีผลการคิดแบบมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีระดับการสร้างความรู้ขั้นสูง (High-Level elaboration) คิดเป็นร้อยละ 28.57 ระดับการสร้างความรู้ขั้นต่ำ (Low-Level elaboration) คิดเป็นร้อยละ 49.86

อภิปรายผล

จากผลการศึกษา พบว่า การนำสื่อเลิร์นนิ่งออบเจกต์ในรูปแบบมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพไปใช้เป็นเครื่องมือส่งผ่านความรู้ไปสู่ผู้เรียน สามารถส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างเกิดการเรียนรู้ ส่งเสริมการสร้างความรู้ และเกิดทักษะการคิดวิจารณญาณ จึงควรนำเลิร์นนิ่งออบเจกต์ไปใช้ในการสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ หรืออาจพัฒนาเลิร์นนิ่งออบเจกต์ที่อ้างอิงเนื้อหาเพื่อฝึกให้เกิดทักษะการคิดวิจารณญาณได้ต่อไป นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้เลิร์นนิ่งออบเจกต์สามารถเสริมสร้างการสร้างความรู้ได้ดี

กลุ่มตัวอย่างมีระดับการสร้างความรู้ทั้งในระดับสูง (High-Level elaboration) คิดเป็นร้อยละ 28.57 และระดับต่ำ (Low-Level elaboration) คิดเป็นร้อยละ 49.86 เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Adriana, Henrika and Meijden และ Theodora van der (1955); Shukor, Harun และ Tasir (2011) ที่พบว่าการสะท้อนความรู้บน Discussion Board แบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) ของกลุ่มตัวอย่างมีการสร้างความรู้ในระดับต่ำมากกว่าการสร้างความรู้ในระดับสูงเช่นกันและบริบททางสังคมส่งผลต่อกระบวนการคิดและการสร้างความรู้ของกลุ่มตัวอย่าง และ Discussion Board เป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ผู้สอนสามารถประเมินกระบวนการคิดที่สำคัญของผู้เรียน เห็นมุมมองความคิดที่เชื่อมโยงเหตุผล ทำให้วิเคราะห์ได้ว่าการสะท้อนความรู้นั้นเกิดจากความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง โดยผู้สอนจะมีบทบาทเป็นผู้คอยให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน และนำเสนอใจมากขึ้นหากแต่ละกลุ่มมีการอภิปรายที่แตกต่างกันออกไป การตั้งคำถามจะช่วยกระตุ้นให้ใส่ใจและแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมากขึ้น (Zhu et al, 2009) ควรออกแบบส่งเสริมให้มีกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเสริมสร้างการสร้างความรู้ได้ในระดับสูงมากขึ้น ในส่วนของการจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด (OLEs) พบว่า สามารถส่งเสริมสนับสนุนการเสริมสร้างการสร้างความรู้ และทักษะการคิดวิจารณญาณได้ ซึ่งจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง พบว่า ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) ช่วยให้กลุ่มตัวอย่าง เห็นความคิดรวบยอดและใจความสำคัญของเนื้อหาที่จะช่วยนำไปสู่การตอบปัญหา ช่วยให้เห็นถึงกระบวนการคิดของตนเอง สามารถตรวจสอบวิธีการคิดและแนวทางการตอบปัญหาของตนเองว่ามีความเป็นไปได้หรือไม่ที่จะนำไปตอบปัญหาหรือแก้ไขสถานการณ์ และมีการเสนอวิธีการใช้แหล่งความรู้ และเครื่องมือที่มีอยู่ในสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้เลือกใช้งานได้ตรงตามการแสวงหาคำตอบของตนเอง นอกจากนี้จากผลการวิจัยพบว่า การเชื่อมโยง Web 2.0 โดยให้กลุ่มตัวอย่างบันทึกความรู้ที่ Blog ของตนเองหลังเรียนจบในแต่ละสัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่าง

ไม่ได้เขียนบันทึกความรู้ไว้ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากแรงจูงใจ เนื่องจากในส่วนนี้ผู้สอนมิได้กำหนดการให้คะแนนไว้เหมือนกิจกรรมอื่นๆ และเป็นการบันทึกความรู้ในลักษณะเดียว ไม่ใช่ลักษณะกลุ่ม เป็นสาเหตุให้ผลการวิจัยในส่วนนี้ขาดข้อค้นพบไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Wibhowo และ Sanjaya (2010) ที่พบว่า ปัจจัยที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนผ่านอีเลิร์นนิ่งได้ประสบความสำเร็จ ประกอบด้วย 5 ปัจจัย ได้แก่ แรงจูงใจ อารมณ์ การกำกับตนเอง ทักษะทางสังคม และแรงกระตุ้น ซึ่งผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ด้วยความสำเร็จของพวกเขาหากมีเงื่อนไขสนับสนุนในการบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่สูงขึ้น

จากผลการวิจัยในส่วนของการคิดแบบมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกิดทักษะการคิดวิจารณ์สูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย โดยขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ในอีเลิร์นนิ่งออบเจกต์จะกระตุ้นให้กลุ่มตัวอย่างฝึกคิดอย่างมีวิจารณญาณในทุกขั้นตอน เช่น การนำเสนอปัญหา กลุ่มตัวอย่างก็ต้องร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นเพื่อแยกแยะให้ได้ปัญหาที่แท้จริง ในขั้นตอนศึกษาปัญหา เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนศึกษาและทำความเข้าใจกับคำถามปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ อยู่ในขั้นสงสัยในสมมติฐานของการคิดวิจารณ์ โดยกลุ่มตัวอย่างจะระบุสมมติฐานของตนเอง วิเคราะห์ และตรวจสอบสมมติฐานของตนเองและผู้อื่น และการหาแนวทางตอบปัญหา โดยทำงานเป็นกลุ่มเพื่อศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อหาแนวทางตอบคำถาม แก่ปัญหาหรือจัดการกับสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยค้นหาทางเลือกที่เป็นไปได้และเหมาะสม ค้นหาแหล่งข้อมูล รวมทั้งตรวจสอบความถูกต้องและความลำเอียงของข้อมูลและแหล่งข้อมูล ซึ่งเป็นขั้นค้นหามุมมองทางเลือกที่เป็นไปได้ของการคิดวิจารณ์ การอภิปรายและการออกความคิดเห็นร่วมกัน ช่วยพัฒนาทักษะทางสติปัญญา ความกล้าหาญ กระบวนการคิด และอารมณ์ของกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ได้นำฐานทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และสังเคราะห์วิธีการสอนแบบสร้างความรู้ มาออกแบบเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนโดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำและสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยสื่ออีเลิร์นนิ่งออบเจกต์และผู้สอนจะทำหน้าที่จัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ให้เหมาะสม การเรียนรู้ของผู้เรียนจะเกิดจากการลงมือกระทำการเรียนรู้ต่างๆ พบว่า การใช้กิจกรรมการเรียนรู้ในอีเลิร์นนิ่งออบเจกต์ เป็นวิธีการเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำอย่างตื่นตัวผู้เรียนมีโอกาส ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนๆ และผู้สอน การอภิปราย และการสะท้อนความรู้จากประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ และการแลกเปลี่ยนความรู้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ (Bolliger, 2004) ส่งเสริมให้ผู้เรียนร่วมมือกันสร้างความรู้และเกิดความคิดรวบยอดจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Gilbert and Driscoll, 2002) และการเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มีการสร้างความรู้มากกว่าการสอนแบบบรรยาย (Gijbels และคณะ, 2006) นอกจากนี้ในงานวิจัยนี้ยังพบว่า การออกแบบกระบวนการเรียนการสอนในอีเลิร์นนิ่งออบเจกต์ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ในระดับต่ำจนถึงระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Churchill และ Hedberg (2009) ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ Problem-Based Learning ผ่านอีเลิร์นนิ่งออบเจกต์เพื่อส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียน และงานวิจัยของ Elliott, Sweeney และ Irving (2009) ที่ออกแบบการเรียนรู้ผ่านอีเลิร์นนิ่งออบเจกต์เพื่อการสอนวิทยาศาสตร์แบบกระบวนการสืบเสาะโดยใช้ฐานของ Problem-Based Learning และ Inquiry Learning ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์

การนำรูปแบบอีเลิร์นนิ่งออบเจกต์ไปใช้ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบ คือ คุณลักษณะอีเลิร์นนิ่งออบเจกต์ กระบวนการสร้างความรู้ สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งทุกองค์ประกอบล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเสริมสร้างการสร้างความรู้ และทักษะการคิดวิจารณ์ของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต และต้องมีความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภายในอีเลิร์นนิ่งออบเจกต์ในแต่ละขั้นตอนเป็นอย่างดี รวมถึงการนำไปใช้งานซึ่งจำเป็นต้องคำนึงถึงบทบาทผู้สอน บทบาทผู้เรียน และการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม นอกจากนี้ควรนำขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ในอีเลิร์นนิ่งออบเจกต์ไปใช้บูรณาการในรายวิชาอื่น เพื่อเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถ ศึกษาเนื้อหา แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เชื่อมโยงความรู้ สร้างความรู้ และเกิดทักษะการคิดวิจารณ์ โดยอาจปรับเปลี่ยนกิจกรรมให้มีความสอดคล้องกับรายวิชาที่ต้องการนำไปใช้ หรือปรับปรุงวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถใช้ซ้ำและใช้งาน

ร่วมกันระหว่างรายวิชาได้ และสำหรับการเสริมสร้างการสร้างความรู้โดยตัวผู้เรียนเองนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องถูกกระตุ้นโดยคำถาม หรือสถานการณ์ปัญหาที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง ซึ่งผู้เรียนที่จะสร้างความรู้ ด้วยตนเอง ควรเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบ กระตือรือร้นในการทำกิจกรรมกับกลุ่มเพื่อนของตน รวมถึงเป็นผู้ที่มีความรู้ ทักษะประสบการณ์ในการค้นคว้า แสวงหาแหล่งความรู้ตลอดเวลา เพื่อนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้และประยุกต์ใช้อย่างสม่ำเสมอ ควรให้มีการเสริมสร้างฝึกทักษะการคิดวิจารณ์ญาณมากขึ้น โดยอาจจะไม่จำเป็นต้องอิงเนื้อหาวิชา อาศัยการฝึกฝนจากเรื่องอื่นๆที่น่าสนใจก็จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิจารณ์ญาณได้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบอิงเจตต์เพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีครั้งนี้ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเสริมสร้างการสร้างความรู้ ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมุ่งสร้างพฤติกรรมการสร้างความรู้ ให้สามารถพัฒนาการสร้างผลงานด้วยตนเองได้ และควรศึกษาทักษะการคิดขั้นสูงในรูปแบบอื่นๆ เช่น ทักษะการคิดสร้างสรรค์ ทักษะการคิดแก้ปัญหา ทักษะการคิดตัดสินใจ เป็นต้น

2. ควรพัฒนา Learning Object System ในรูปแบบ Software ลักษณะ Open Source ที่สามารถออกแบบและสร้างสื่อการเรียนรู้แบบอิงเจตต์อย่างง่ายได้ด้วยตัวผู้ใช้งานเอง เพื่อให้เกิดการพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบอิงเจตต์ตามมาตรฐานสากลได้มากขึ้น และเป็นแนวทางในการผลิตสื่อเพื่อใช้งานร่วมกัน และแลกเปลี่ยนสื่อกันได้ระหว่างสถาบันอุดมศึกษา และออกแบบระบบให้ระบบสามารถสร้างสื่อได้ตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้งาน เช่น สร้างสื่อตามแนวทางทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ทฤษฎีปัญญานิยม และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งจะต้องออกแบบกิจกรรมในเรียนรู้แบบอิงเจตต์ให้เหมาะสมต่อแนวทางทฤษฎีด้วย